

ALFA BK UNIVERZITET
FAKULTET ZA MENADŽMENT U SPORTU



**MENADŽMENT PRIPREMAMA SPORTISTA I
PREDIKCIJA TEŽINE POVREDA STRUKTURE
SKOČNOG ZGLOBA**

Doktorska disertacija

Kandidat:

**Tawfiq Abdolkarim Hassan
Alhddad**

Mentor:

**Prof. dr Jovan
Veselinović**

Beograd, 2020.

APSTRAKT

Sportske povrede su sastavni deo bavljenja sportskim aktivnostima i nastaju, kako tokom treninga, tako i tokom takmičenja. Zbog toga mogu bitno da utiču na realizaciju trenažnog procesa, zbog čega je potrebno da se racionalno pristupi evaluaciji i tremanu nastale povrede, kao i naknadnoj funkcionalnoj rehabilitaciji sportista, kako bi se minimizirali negativni efekti povređivanja.

Pošto je povređivanje skočnog zgloba najšeća povreda sa kojom se sportisti susreću, predmet istraživanja je bila problematiku akutnog uganuća skočnog zgloba i posledice na status koštanozglobnog sklopa. Osnovni cilj istraživanja je bila konstrukcija predikcionog modela težine povrede na osnovu primarne kliničke slike.

Istraživanje je sprovedeno kao retrospektivna eksplorativna studija preseka na klinički zdravim sportistima, sa akutnom povredom skočnog zgloba na efektivu osnovnog uzorka ispitanika od 261 jedinicu posmatranja, od čega je bilo 230 muškaraca i 31 žena.

Ispitane su funkcionalne veze između kliničkih pokazatelja opserviranim neposredno nakon povredjivanja skočnog zgloba sa prirodom i težinom povredjivanja ligamentalnih i osteohondralnih struktura utvrđeno na osnovu snimanja magnetnom rezonansom.

ligamentalne strukture su obuhvatile status prednjeg i zadnjeg talofibularnog ligamenta, kao i status kalkaneofibularnog ligamenta, dok je za ocenu sindesmotičnih struktura posmatran status prednjeg i zadnjeg donjeg tibiofibularnog ligamenta, poprečnog tibiofibularnog ligamenta, kao i status medjukoštane membrane. Sve ligamentalne strukture su imale pet modaliteta razvrstavanja. Na osnovu ipupljenih podataka ispitanici su razvrstavani u šest osnovnih i tri izvedene kategorije prema obrascu povredjivanja ligamenata.

Akutne osteohondralne lezije su bile definisane preko pet modaliteta povredjivanja.

Za potrebe analize efekata povredjivanja na izabrane ekonomske pokazatelje kod vrhunskih sportista, analiziran je uzorak najplaćenijih fudbalera sveta.

Efektiv uzorka je iznosio 95 jedinice posmatranja, od kojih je 44 fudbalera imalo povrede skočnog zgloba zbog kojih je odsustvovalo sa treninga i takmičenja, dok je preostalih 51 imalo povrede druge prirode.

Dobijene informacije su podvrgnute standardnim metodama deskriptivne, inferencijalne i multivarijatne statističke analize, koje su produkovale rezultate na osnovu kojih se moglo na osnovu statusa koštanozglobnog sklopa kod akutnog uganuća skočnog zgloba zaključiti sledeće:

- Klinički procenjen status skupa pokazatelja statusa koštanozglobnog sklopa omogućava racionalan pristup upravljanju procesom oporavka i funkcionalne rehabilitacije.
- Strukturalni obrazac povrede moguće je opisati preko skupa pokazatelja statusa koštanozglobnog sklopa.
- Na osnovu karakteristika obrasca povrede moguće je dati pouzdanu procenu rizika povređivanja povezanih struktura.
- Klinički procenjen status skupa pokazatelja koštanozglobnog sklopa omogućava validnu predikciju neophodnosti primene složenih radiografskih dijagnostičkih metoda.
- Težinu povrede moguće je oceniti preko skupa pokazatelja statusa koštanozglobnog sklopa.
- Na osnovu procenjene težine povrede moguće je predvideti dužinu oporavka i funkcionalne rehabilitacije.

Ekonomski aspekti i značaj povredjivanja skočnog zgloba su ispitani na uzorku najplaćenijih fudbalera u svetu. Doibjeni rezultati ukazuju na latentni prostor koji je imao trodimenzionalnu struktru čije su bazične dimenzije bile interpretabilna u svetlu postojećih saznanja i teorija. Struktura prostora je ukazala na funkcionalno nezavisan odnos izmedju učestalosti i intenziteta povredjivanja, s jedne strane i hronološkog uzrasta, vrednosti transfera i igračke efiksanosti s druge.

Ključne reči: sportske povrede, uganuće skočnog zgloba, težina povrede, ekonomske posledice povredjivanja, upravljanje oporavkom i rehabilitacijom, krizni menadžment

ABSTRACT

Sports injuries are an integral part of engaging in sports activities and occur both during training and in competition. Therefore, they can significantly affect the training process, which is why it is necessary to rationally approach the evaluation and treatment of the resulting injury, as well as the subsequent functional rehabilitation of athletes, in order to minimize the negative injury effects.

As ankle injury is the most common injury that athletes encounter, the subject of the study was the acute ankle sprain issue and the consequences on the status of the osteoarticular system. The primary objective of the study was to construct a predictive model of injury severity based on the primary clinical picture.

The study was conducted as a retrospective exploratory cross-sectional study on clinically healthy athletes, with acute ankle injury on an effective of the baseline sample of 261 observation units, of which 230 were male and 31 were female.

Functional relationships between clinical parameters observed after ankle injury with the nature and severity of injury to ligamentous and osteochondral structures determined by magnetic resonance imaging were examined.

The ligamentous structures included the status of the anterior and posterior talofibular ligament as well as the status of the calcaneofibular ligament, while the status of the anterior and posterior inferior tibiofibular ligament, transverse tibiofibular ligament, as well as the interosseous membrane status were evaluated for the evaluation of syndesmotoc structures. All ligamentous structures had five sorting modalities. Based on the data obtained, the subjects were classified into six basic and three derived categories according to the pattern of ligament injury.

Acute osteochondral lesions were defined via five injury modalities.

For the purpose of analyzing the effects of injury on selected economic indicators in top athletes, a sample of the highest paid football players in the world was analyzed. The effective sample size was 95 observation units, of which 44 football players had ankle injuries due to their absence from training and competition, while the remaining 51 had injuries of a different nature.

The obtained information was subjected to standard methods of descriptive, inferential and multivariate statistical analysis, which produced results based on which, using the status of the osteoarticular system in acute ankle sprain, the following could be concluded:

- The clinically assessed status of a set of osteoarticular system status indicators provides a rational approach to managing the recovery and functional rehabilitation process.
- The structural pattern of injury can be described through a set of indicators of the status of the osteoarticular system.
- Based on the pattern of injury characteristics, it is possible to give a reliable estimate of the risk of injury to related structures.
- The clinically assessed status of the osteoarticular system indexes provides a valid prediction of the need for complex radiographic diagnostic methods implementation.
- The severity of the injury can be estimated from a set of osteoarticular system status indicators.
- Based on the estimated severity of the injury, it is possible to predict the length of recovery and functional rehabilitation.

The economic aspects and the significance of ankle injury have been examined in a sample of the highest paid soccer players in the world. The results obtained indicate a latent space that had a three-dimensional structure whose basic dimensions were interpretable in the light of existing knowledge and theories. The structure of the space indicated a functionally independent relationship between the frequency and intensity of injury, on the one hand, and chronological age, the value of transfers, and athletic performance efficacy on the other.

Keywords: sports injuries, ankle sprain, severity of injury, economic consequences of injury, recovery and rehabilitation management, crisis management

SADRŽAJ

1	UVOD	1
2	DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA.....	6
2.1	Istraživanja povredjivanje skočnog zgloba.....	8
2.2	Biomehanika funkcionisanja i povredjivanja skočnog zgloba.....	14
2.3	Težina povreda	19
2.4	Dijagnostika.....	20
2.4.1	Istorijat povredjivanja.....	20
2.4.2	Fizikalni pregled.....	20
2.4.3	Naknadna dijagnostika.....	24
2.4.4	Radiografske i imaging dijagnostičke procedure	24
2.5	Tretman uganuća skočnog zgloba	27
2.5.1	Neposredna terapija	27
2.5.2	Imobilizacija	28
2.5.3	Rehabilitacija.....	29
3	PREDMET I PROBLEM ISTRAŽIVANJA	33
4	CILJ I ZADACI ISTRAŽIVANJA	35
5	HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA.....	37
6	METODOLOGIJA NAUČNOG ISTRAŽIVANJA	38
6.1	UZORCI ISTRAŽIVANJA	38
6.1.1	Uzorak ispitanika	38
6.1.2	Uzorak varijabli	38

6.1.2.1	Kontrolne varijable istraživanja:	38
6.1.2.2	Prediktivne varijable istraživanja	39
6.1.2.3	Kriterijumske varijable istraživanja.....	40
6.1.2.3.1	Obrazac povredjivanja ligamenata	41
6.1.2.3.2	Stepen oštećenja talarne koštane strukture	44
6.1.2.4	Uzorak varijabli za analizu ekonomskih pokazatelja najplaćenijih fudbalera na svetu	44
6.2	Metode statističke obrade podataka.....	46
7	REZULTATI ISTRAŽIVANJA.....	48
7.1	REZULTATI DESKRIPTIVNE STATISTIČKE ANALIZE PREDIKTIVNIH I KRITERIJUMSKIH VARIJABLI.....	49
7.2	REZULTATI KONTINGENCIONE ANALIZE	53
7.3	REZULTATI DESKRIPTIVNE STATISTIČKE ANALIZE EKONOMSKIH POKAZATELJA	54
7.4	REZULTATI ANALIZE KVANTITATIVNIH RAZLIKA	57
7.5	REZULTATI FAKTORSKE ANALIZE.....	58
8	INTERPRETACIJA REZULTATA ISTRAŽIVANJA	59
8.1	INTERPRETACIJA REZULTATA DEKRIPTIVNE STATISTIČKE ANALIZE POKAZATELJA TEŽINE POVREDE SKOČNOG ZGLOBA	59
8.1.1	Varijabla: GODINE STAROSTI (AGE0)	59
8.1.2	Varijabla: POL (SEX).....	60
8.1.3	Varijabla: STATUS PREDNJEG TALOFIBULARNOG LIGAMENTA (LLATFL).....	61
8.1.4	Varijabla: STATUS KALKANEOFIBULARNOG LIGAMENTA (LLCFL).....	62

8.1.5	Varijabla: STATUS ZADNJEG TALOFIBULARNOG LIGAMENTA (LLPTFL).....	63
8.1.6	Varijabla: STATUS PREDNJEG DONJEG TIBIOFIBULARNOG LIGAMENTA (SYNAITFL).....	64
8.1.7	Varijabla: STATUS ZADNJEG DONJEG TIBIOFIBULARNOG LIGAMENTA (SYNPITFL).....	65
8.1.8	Varijabla: STATUS POPREČNOG TIBIOFIBULARNOG LIGAMENTA (SYNTRTFL)	66
8.1.9	Varijabla: STATUS MEDJUKOŠTANE MEMBRANE (SYNIOSEM)	67
8.1.10	Varijabla: OBRAZAC POVREĐIVANJA LIGAMENATA (C0).....	68
8.1.11	Varijabla: OBRAZAC UDRUŽENOG POVREDJIVANJA LIGAMENATA (C12,34,56).....	69
8.1.12	Varijabla: EFUZIJA U TIBIOTALARNOM ZGLOBU (EFFTALTIB) 70	
8.1.13	Varijabla: EFUZIJA U TALOKALKANEALNOM ZGLOBU (EFFTALCALC).....	71
8.1.14	Varijabla: UDRUŽENA EFUZIJA U TIBIOTALARNOM I TALOKALKANEALNOM ZGLOBU (EFFANY).....	72
8.1.15	Varijabla: STEPEN OŠTEĆENJA TALARNE KOŠTANE STRUKTURE (OLTTA)	73
8.2	INTERPRETACIJA REZULTATA KONTINGENCIONE ANALIZE	74
8.2.1	Kontingenciona analiza za varijablu: UDRUŽENA EFUZIJA U TIBIOTALARNOM I TALOKALKANEALNOM ZGLOBU (EFFANY123,4,5,6) i varijablu: OBRAZAC UDRUŽENOG POVREDJIVANJA LIGAMENATA (Cxy).....	74

8.2.2	Kontingenciona analiza za varijablu: EFUZIJA U TIBIOTALARNOM ZGLOBU (EFFTALTIB) i varijablu: OBRAZAC UDRUŽENOG POVREDJIVANJA LIGAMENATA (Cxy).....	77
8.2.3	Kontingenciona analiza za varijablu: EFUZIJA U TALOKALKANEALNOM ZGLOBU (EFFTALCALC) i varijablu: OBRAZAC UDRUŽENOG POVREDJIVANJA LIGAMENATA (Cxy).....	81
8.2.4	Kontingenciona analiza za varijablu: EFUZIJA U TIBIOTALARNOM ZGLOBU (EFFTALTIB) i varijablu: OBRAZAC POVREĐIVANJA TALARNE KOŠTANE STRUKTURE (OLTTA).....	85
8.2.5	Kontingenciona analiza za varijablu: EFUZIJA U TALOKALKANEALNOM ZGLOBU (EFFTALCALC) i varijablu: OBRAZAC POVREĐIVANJA TALARNE KOŠTANE STRUKTURE (OLTTA)	87
8.3	INTERPRETACIJA REZULTATA USLOVNE BINOMIJALNE LOGISTIČKE REGRESIJE.....	89
8.4	INTERPRETACIJA REZULTATA DESKRIPTIVNE STATISTIČKE ANALIZE I ANALIZE KVANTITATIVNIH RAZLIKA U EKONOMSKIM POKAZATELJIMA NAJPLAĆENIJIH FUDBALERA U SVETU	98
8.4.1	STAROST (Age)	99
8.4.2	TRŽIŠNA VREDNOST (Market Val).....	100
8.4.3	ODIGRANO UTAKMICA (Match)	102
8.4.4	POSTIGNUTIH GOLOVA (Goals)	103
8.4.5	ASISTENCIJA (Assists).....	105
8.4.6	BROJ PROPUŠTENIH DANA ZBOG POVREDA (Days_Inj) ...	106
8.4.7	BROJ SEZONA SA POVREDOM (Years_Inj).....	108
8.4.8	BROJ PROPUŠTENIH UTAKMICA ZBOG POVREDA (Match_Inj)	

8.4.9	BROJ PROPUŠTENIH DANA ZBOG POVREDA GODIŠNJE (Days_Inj/Year).....	111
8.4.10	BROJ PROPUSTENIH UTAKMICA ZBOG POVREDA GODIŠNJE (Match_Inj/Year).....	112
8.4.11	VREDNOST JEDNOG DANA (Day_Val).....	114
8.4.12	VREDNOST JEDNE UTAKMICE (Match_Val).....	115
8.4.13	VREDNOST PROPUŠTENIH DANA ZBOG POVREDE (Inj_Day_Val).....	117
8.4.14	VREDNOST PROPUŠTENIH UTAKMICA ZBOG POVREDE (Inj_Match_Val).....	118
8.4.15	BROJ PROPUŠTENIH DANA ZBOG POVREDA SKOČNOG ZGLOBA (Ank_Days_Inj).....	120
8.4.16	BROJ PROPUŠTENIH UTAKMICA ZBOG POVREDA SKOČNOG ZGLOBA (Ank_Match_Inj).....	121
8.4.17	BROJ PROPUŠTENIH DANA ZBOG POVREDA SKOČNOG ZGLOBA GODISNJE (Ank_Days_Inj/Year).....	122
8.4.18	BROJ PROPUŠTENIH UTAKMICA ZBOG POVREDA SKOČNOG ZGLOBA GODISNJE (Ank_Match_Inj/Year).....	123
8.4.19	VREDNOST PROPUŠTENIH DANA ZBOG POVREDE SKOČNOG ZGLOBA (Ank_Inj_Day_Val).....	124
8.4.20	VREDNOST PROPUŠTENIH UTAKMICA ZBOG POVREDE SKOČNOG ZGLOBA (Ank_Inj_Match_Val).....	125
8.5	INTERPRETACIJA REZULTATA MULTIVARIJATNE ANALIZE	127
9	TRAJANJE OPORAVKA I FUNKCIONALNE REHABILITACIJE ZA RAZLIČTE OBRASCE POVREDJIVANJA.....	131
10	DISKUSIJA REZULTATA ISTRAŽIVANJA.....	137
11	ZNAČAJ ISTRAŽIVANJA ZA TEORIJU I PRAKSU.....	139

12	ZAKLJUČCI	141
13	LITERATURA.....	145
14	PRILOZI	158
14.1	REZULTATI USLOVNE BINOMIJALNE LOGISTIČKE REGRESIJE 159	
14.2	DISTRIBUCIJE FREKVENCIJA VARIJABLI	170
14.3	REZULTATI ISPITIVANJA NORMALNOSTI DISTRIBUCIJE VARIJABLI	178
14.4	REZULTATI KONTINGENCIONE ANALIZE	179
14.5	REZULTATI KORELACIONE ANALIZE	192
14.6	REZULTATI FAKTORSKE ANALIZE.....	193
15	BIOGRAFIJA AUTORA	194

1 UVOD

Sportske aktivnosti su postale svojevrsan fenomen savremenog doba. Dok s jedne strane vrhunski sportski rezultati, koje postižu sportisti takmičari, predstavljaju osnovu velikog dela savremene sportske industrije, s druge strane rekreativni sport i dečiji i omladinski sport u sve većoj meri ulaze u svakodnevni život savremenog čoveka. Koliki je značaj ovih aktivnosti i na ekonomskom planu govore i podaci prema kojima u zemljama Saveta Evrope oko 5% bruto društvenog dohotka otpada na sport i aktivnosti povezane sa sportom (Andreff & Szymanski, 2006; Szymanski, 2006). Vrhunski takmičarski sport je postao jedan od najznačajnijih sadržaja slobodnog vremena, gde gledaoci, navijači i ljubitelji prate sportska dešavanja širom sveta (Andreff, 2015; Kennedy, 2001). Ogromnu marketinšku i promotivnu moć ovog sadržaja su prepoznali mediji i koriste ga u funkciji propagiranja ponude roba i usluga najrazličitijeg sadržaja. Medijska prodornost i prisutnost sportskih sadržaja omogućava pristup najširoj lepezi potencijalnih konzumenata, te zbog toga reklamni resursi u elektronskim i štampanim medijima postižu astronomske vrednosti (Kennedy, 2001; Lefever, 2012; Parrish, 2008; Szymanski, 2006, 2013).

U domenu rekreativnog sporta i sporta dece i omladine su potpuno drugačiji ciljevi koji pokušavaju da se ostvare i koji po pravilu nemaju lukrativnu prirodu (Chappelet & Kübler-Mabbott, 2008; Evans & Davies, 2014). Naime, sve je veći korpus dokaza koji ukazuju na značaj bavljenja sportskim aktivnostima u funkciji očuvanja i unapredjenja zdravlja (Benatti & Pedersen, 2015; Booth, Roberts, & Laye, 2012; Danaei et al., 2009; George, Rosenkranz, & Kolt, 2013; Hallal et al., 2012; Yates, Djoussé, Kurth, Buring, & Gaziano, 2008). Prema rezultatima najnovijih naučnih istraživanja, sportske aktivnosti su faktor prevencije nastanka i razvoja preko šezdeset obolenja, medju kojima i za najmanje trinest vrsta malignih obolenja. Novije statistike Svetske zdravstvene organizacije u prvih šest uzroka smrti pored pušenja svrstava faktore koji su svi direktno, ili indirektno povezani sa sedentarnim načinom života.

Ovi podaci su naveli autore nacionalnih strategija, usmerenih na poboljšanje zdravlja i kvaliteta života u razvijemim zemljama zapada, da posebnu pažnju usmere na promociju i popularizaciju sportskih aktivnosti u najširoj populaciji, a naročito u populaciji mladih, žena i starijih osoba (Geeraert, 2014; Geeraert & Drieskens, 2017). U tom smislu se interveniše na svim planovima počevši od unapredjenja nastave fizičkog vaspitanja, pa preko sprovođenja nacionalnih kampanja koje imaju za cilj povećanje broja gradjana koji participiraju sportsko rekreativnim aktivnostima, do korišćenja sportskih aktivnosti u procesima lečenja i oporavka pacijenata od velikog broja obolenja. Ako se zna da su obolenja svrstana u hronična nezarazna obolenja, najznačajnijih faktor koji za posledicu ima bitno skraćenje životnog veka i negativan uticaj na kvalitet života, onda su sportsko rekreativne aktivnosti lek izbora koji treba da doprinese poboljkšanju zdravlja čitave populacije.

Ali sportske aktivnosti, kao i svaki drugi lek, imaju i svoje neželjene popratne efekte. Jedan od najznačajnijih je povredjivanje koje je neminovno povezano sa obavljanjem fizičkih aktivnosti. Svaka sportska aktivnost, u većoj, ili manjoj meri je povezana sa povećanom verovatnoćom od povredjivanja, prvenstveno lokomotornog aparata. Ipak, mnogobrojni su autori koji benefite od ovih aktivnosti stavljaju daleko ispred negativnih efekata povredjivanja, odnosno opšte je prihvaćeno da pozitivne efekte bavljenja sportskim aktivnostima ne mogu da se značajnije umanje posledicama povredjivanja.

Povrede skočnog zgloba predstavljaju najčešće povrede kod sportista, kako takmičara, tako i rekreativaca, jer lokomocije u kojima učestvuju koštano-zglobne i mišićne strukture skočnog zgloba, predstavljaju osnov takmičarske i trenažne aktivnosti u većini sportova i sportskih disciplina kao što su fudbal, košarka, odbojka, rukomet, atletika, itd (Anandacoomarasamy & Barnsley, 2005; Beynnon, Vacek, Murphy, Alosa, & Paller, 2005; Hubbard & Hicks-Little, 2008; McKay, Goldie, Payne, & Oakes, 2001). Ova vrsta povreda onemogućava u značajnoj meri, ili u potpunosti realizaciju planiranih i programiranih trenažnih aktivnosti i kao takva ima veliki uticaj na postizanje zacrtanih ciljeva. Prvi od značajnijih problema sa ovom vrstom povreda je utvrđivanje tačne dijagnoze stepena povrede, što često zahteva i primenu najsavremenijih imaging tehnika (MRI, MDCT) (Biercevicz, Proffen, Murray, Walsh,

& Fleming, 2015; Nikahval et al., 2012; Raghuraman et al., 2013; Rupreht, Vogrin, & Hussein, 2013).

Pošto je dostupnost ovih tehnika ograničeno dostupna zbog cene snimanja, zauzetosti aparata, stepena urgentnosti medicinskog stanja koje nalaže ove dijagnostičke procedure i brojnih drugih faktora, potrebno je izvršiti procenu težine povrede na osnovu kliničkih pokazatelja koji se relativno lako prikupljaju. U zavisnosti od težine povrede potrebno je izvršiti korekcije trenažnih planova i programa rada kako bi se sproveo odgovarajući medicinski tretman na sanaciji povrede i funkcionalnoj rehabilitaciji sportiste za ponovno uključivanje u regularan trenažni proces. Efikasnost ovih postupaka će uticati na optimizaciju aktivnosti, a sa ciljem minimiziranja gubitaka koji su neminovna posledica povređivanja.

Veći je broj različitih faktora koji utiču na lokaciju, incidencu i težinu povređivanja u sportu. Tu svakako spadaju pol, uzrast, stepen majstorstva, priroda sportske grane, odnosno discipline, morfološke, motoričke, funkcionalne, biomehantičke i fiziološke karakteristike sportiste, iskustvo, stepen treniranosti, izbor, sprava, rekvizita i opreme, drugi materijalno tehnički i ergonomske uslovi, mere predostrožnosti, struktura trenažnog procesa, izbor trenažnih sredstava i trenažnih metoda, raspoređivanje trenažnih opterećenja, dinamika oporavka, dijetetski režimi, suplementacija, sredstva i metode oporavka.

Procena talentovanosti za postizanje vrhunskih rezultata u sportu se u jednom svom segmentu oslanja na procenu sklonosti sportiste povređivanju.

U savremenom pristupu planiranju i programiranju treninga potrebno je izvršiti i estimaciju rizika od povređivanja u pojedinim fazama pripremnog, odnosno takmičarskog perioda u zavisnosti od karaktera planiranog opterećenja, izbora trenažnih sredstava i trenažnih metoda od kojih se grade trenažni stimulusi. Na izvestan način ovo se može protumačiti i kao specifičan vid "planiranja povređivanja", što je od velikog značaja za ishod priprema sportiste, jer je pogrešno razmišljati "šta ako se sportista povredi", nego se treba fokusirati na prevenciju povređivanja po svim relevantnim aspektima i riziko faktorima.

Povređivanje nije svojstveno samo sportistima takmičarima, nego igra posebnu i vrlo važnu ulogu kod pojedinaca koji participiraju u sportsko rekreativnim aktivnostima. Povređivanje može onemogućiti dalje bavljenje sportskim aktivnostima, što će posledično značajno da poveća verovatnoću inicijacije i razvoja velikog broja tzv. hroničnih nezaraznih bolesti koje značajno spuštaju kvalitet života i skraćuju ga. Koliki je značaj ove problematike slikovito govori i činjenica da pojedine osiguravajuće kompanije u SAD pokrivaju troškove saniranja sportskih povreda, pošto benefit od bavljenja sportskim aktivnostima značajno smanjuje troškove po osnovu troškova lečenja od hroničnih nezaraznih bolesti.

Bez obzira da li se radi o povredi rekreativca, ili vrhunskog sportiste, od posebnog je značaja da se proces lečenja i funkcionalnog oporavka u potpunosti obavi, kako bi posledice povređivanja minimalno umanjile efekte trenažnog procesa. Na žalost, česta je pojava da nepotpuno lečenje i neadekvatan funkcionalni oporavak nakon povređivanja postaju značajan faktor relapsa povrede, što bitno menja parametre funkcionalne restitucije potrebnih motoričkih sposobnosti.

Danas, posebno u domenu vrhunskog takmičarskog sporta, fenomen povredjivanja ima i svoju veoma izraženu ekonomsku komponentu. Visine transfera, kao i drugih primanja sportista u najlukrativnijim sportovima, ukazuju na izrazito visoke "cene" povreda koje ove sportiste odvajaju od učešća u sistemu takmičenja. Svaki dan odsustvovanja sa treninga ima visoku cenu, a posebno su visoke cene izostanka za utakmica i nadmetanja, zbog kojih navijači, donatori i sponzori, kao i čitava povezana industrija roba i usluga participiraju u troškovima sportskih organizacija. Nepojavljivanje vrhunskog fudbalera, košarkaša, tenisera itd. automatski dovodi do pada interesovanja za sportski događaj i rezultira značajno manjim prihodima od očekivanih.

Kada se zna koliko velika može biti "cena" izostanka vrhunskog sportiste sa treninga i takmičenja, zadatak koji se postavlja pred menadžment koji organizuje i rukovodi radom jedne sportske organizacije, a koji se odnosi na minimiziranje negativnih efekata povredjivanja, dobija na značaju. Zbog toga je od posebnog značaja potreba da se izvrši rana dijagnostika težine sportskih povreda i na osnovu toga dobije

prognoza potencijalnog odsustva sportiste zbog saniranja i funkcionalne rehabilitacije, kako bi se njegovi potencijali maksimalno iskoristili.

U ovim situacijama dolaze do izražaja funkcije kriznog menadžmenta, koje treba da ceo proces optimizuju u smislu minimizacije gubitaka uz optimalno alociranje neophodnih resursa potrebnih za brzo vraćanje u formu povredjenih sportista. Takodje je potrebno i izgraditi mehanizam za procenu rizika povredjivanja u funkciji prognostičkih parametara, na osnovu kojih bi se identifikovale grupacije sportista koji su po osnovu pola, morfoloških karakteristika, stepena sportskog majstorstva, ali i drugih karakteristika izloženiji povredjivanju.

2 DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

Problematika povređivanja tokom bavljenja sportskim aktivnostima postaje sve aktuelnija u mnogobrojnim istraživanjima u sportu i vezano za sportske aktivnosti, zahvaljujući značaju koje povređivanje i rehabilitacija imaju za sportiste takmičare i rekreativce.

Težina povređivanja je jedan od najznačajnijih faktora u procesima sanacije patološkog stanja u kojem se sportista nalazi, jer se posledice zavisne od težine povrede kreću, od tolerabilne neprijatnosti, do pune kontraindikacije, odnosno sprečenosti da se povređeni uopšte bavi sportskim aktivnostima ubuduće.

Osnovna pitanja koja se postavljaju vezano za modalitet fenomenologije sportskog povređivanja se najčešće identifikuju kao:

- ko su sportisti koji se povređuju,
- kakav je mehanizam povređivanja,
- u kojim okolnostima dolazi do poveđivanja,
- kakve su prolazne i trajne posledice povređivanja,
- koji riziko faktori utiču na incidencu i težinu povređivanja,
- šta neposredno prethodi poverđivanju i
- kako da se poverđivanje prevenira.

Upotrebljivi epidemiološki podaci o incidenci povređivanja treba da odgovore na sledeći niz pitanja: ko, gde, kada, šta, zašto, i kako. Samo informacije koje konzistentno prate ova pitanja omogućavaju da se stekne objektivna slika o fenomenologiji povređivanja, što predstavlja osnov za delovanje u smislu prevencije i predupređivanja težine posledica povređivanja.

Odgovor na pitanje "ko" treba da uputi na sportsku granu, odnosno sportsku disciplinu kojom se povređeni bavi, njegov pol, uzrast, stepen pripremljenosti, stepen sportskog majstorstva, zdravstveni, morfološki, motorički, psihološki status, kao i položaj u socijalnom polju.

Pitanje "gde" se odnosi na tehničke karakteristike mesta, sprave, rekvizita i opreme korišćene kada je nastala povreda, ali na karakteristike okruženja kao što je temperatura, vlažnost, pritisak i atmosferski uslovi.

"Kada" kao pitanje se ne odnosi samo na vremensko određenje, nego i na sled događaja koji je doveo do povređivanja. Odgovor na ovo pitanje treba da pruži informacije o prirodi aktivnosti, odnosno da li se radilo o treningu, ili takmičenju, kao i o zahtevima koje je aktivnost pred sportistu postavljala.

Sama priroda povrede, njena težina i lokalizacija predstavlja odgovor na pitanje "šta".

Morfološke, biomehaničke i fiziološke karakteristike relevantne za aktivnost tokom koje je došlo do povređivanja, daju odgovor na pitanje "zašto".

Uzročno posledični sled, koji je doveo do povređivanja, daje odgovor na pitanje "kako".

2.1 Istraživanja povredjivanje skočnog zgloba

Jedna od najčešćih mišićno skeletnih povreda, koja se susreće u medicinskom zbrinjavanju je povreda skočnog zgloba i pojavljuje se u tri modaliteta: istezanja, delomične i potpune rupture najmanje jednog od ligamenta koji stabilizuju strukture skočnog zgloba i obezbeđuju proprioceptivne informacije (Doherty et al., 2014; Gribble et al., 2016a, 2016b). Ponovljena povredjivanja zgloba mogu dovesti do funkcionalnih poremećaja u formi zglobne nestabilnosti, gubitka proprioceptije, značajnog narušavanja lokomotornih potencijala, ranih degenerativnih procesa na kostima i hroničnog bola (Anandacoomarasamy & Barnsley, 2005). Tako je pokazano da se svega oko jedne četvrtine povredjenih pacijenata u potpunosti oporavlja, bez bolova, otoka i smanjenih funkcionalnih potencijala u strukturama skočnog zgloba. Ostali povredjeni imaju tegobe koje traju najmanje dve godine nakon povredjivanja.

Obimna meta analiza 181 prospektivne epidemiološke studije (Doherty et al., 2014) je ukazala da se uganuća skočnog zgloba češće susreću u populaciji žena i u populaciji dece u odnosu na adolescente. Adolescenti su imali značajno više povreda u odnosu na odrasle.

Analizirana je incidenca povredjivanja u 37 sportova i zapažena je veća učestalost povredjivanja kod ekipnih sportova. Od tipa povredjivanja najčešće su registrovana lateralna uganuća (Gribble et al., 2016b; Vuurberg et al., 2018).

Procenjuje se (Kaminski et al., 2013) da 45% svih sportskih povreda otpada na povrede skočnog zgloba. Kada su sportisti u pitanju najčešće je povredjivanje skočnog zgloba u hokeju na travi, odbojci, košarci, zatim u fudbalu, hokeju na ledu, ragbiju, gimnastici i kros kontri trčanju (Kaminski et al., 2013; Miller & Hergenroeder, 1990). Nakon ove vrste povreda rehabilitacioni tretman do uspostavljanja funkcionalnog stabilnog stanja je rasponu od 36 do 72 dana.

Istraživanja govore o podjednako učestalosti povredjivanja skočnog zglob kod muškaraca koji se bave košarkom, fudbalom i lakrosom (forma slična hokeju na travi), što je dokazano praćenjem i analizom 901 sportiste u 50680 čovek/dana

(Beynnon et al., 2005). U proseku je registrovana incidenca povredjivanja skočnog zgloba od 0.85 na 1000 čovek/dana aktivnosti.

Jedan od sportova koji je vrlo zahtevan u pogledu mišićnih potencijala odgovornih za produkciju sile, zatim u pogledu ispoljavanja više oblika brzine lokomocije, kao i energetskih kapaciteta i potencijala neophodnih za obavljanje takmičarske aktivnosti je svakako fudbal. Pord toga, radi se o jednom od najpopularnijih sportova širom sveta u kojem u sve većoj meri počinju da participiraju i žene (Robinson & White, 2005).

Povredjivanje tokom bavljenja fudbalom je značajno učestalije u odnosu na povredjivanje povezano sa radnim aktivnostima u proizvodnim delatnostima (Chomiak, Junge, Peterson, & Dvorak, 2000), što se pripisuje većem broju faktora medju kojima: uzrast sportiste, prethodno povredjivanje, zglobna nestabilnost, abnormalnosti koštano zglobnog aparata, loša fizička pripremljenost, loša tehnika izvodjenja pokreta, neadekvatan tretman saniranja prethodnih povreda, trenažno preopterećenje, neadekvatan izbor trenažnih stimulusa, nedostaci vezani za opremu, sprave, rekvizite i prostor na kojem se obavljaju sportske aktivnosti, te nepoštivanje sportskih pravila.

Analizom 1.524 povrede kod 637.446 osobe koje su trenirale fudbal, došlo se do podataka po kojima je najučestalije povredjivanje tokom takmičenja i ima incidencu od 4.77 povreda na 1.000 čovek/takmičenja, dok je ova incidenca značajno manja kod trenažnih aktivnosti i iznosi 1.37 na 1.000 čovek/treninga (Yard, Schroeder, Fields, Collins, & Comstock, 2008).

Najučestalije povrede su bile povrede ligamenata koje su registrovane u 26.8% slučajeva. Najčešće mesto koje je povredjivano je bio skočni zglob, koji se povredjivao u 23.4% analiziranih slučajeva. Medju povredama do kojih je došlo u treningu i tamičenju u fudbalu, teške povrede, koje su zahtevale hirurške intervencije su registrovane sa učestalošću od 26.4 na 100.000 čovek/dogadjaja u ženskoj populaciji i znatno manje, 1.98 kod muškaraca.

U fudbalu se povrede donjih ekstremiteta susreću u 67% do 88% slučajeva, pri čemu je najčešće povređivanje skočnog zgloba, kako kod muškaraca, tako i kod žena

(Dvorak, Junge, Grimm, & Kirkendall, 2007; Hägglund, Walden, & Ekstrand, 2007; Östenberg & Roos, 2000; Waldén, Hägglund, & Ekstrand, 2005, 2007).

Povređivanje je najčešće tokom utakmica, što u odnosu na povređivanje tokom treninga može da bude 100% do 300% učestalije (Dvorak & Junge, 2000; Poulsen, Freund, Madsen, & Sandvej, 1991).

Slični su rezultati do kojih se došlo u istraživanju incidence povređivanja u rukometu, gde se većina povreda dešava tokom utakmica (Langevoort, Myklebust, Dvorak, & Junge, 2007; Nielsen & Yde, 1988)

Kod povređivanja donjih ekstremiteta u rukometu najčešće se povređuje skočni zglob, što u ukupnom broju učestvuje sa 8% do 45% (Seil, Rupp, Tempelhof, & Kohn, 1998), i to nezavisno od uzrasta i pola igrača.

Prema dostupnim podacima, u fudbalu se incidenca povređivanja povećava sa povećanjem zamora kod igrača. Tako je povređivanje u drugom poluvremenu učestalije od povređivanja u prvom. Pored toga je utvrđeno i da je povređivanje smanjeno u prvih 15 minuta meča, dok se izrazito povećava u poslednjih 15 minuta drugog poluvremena (Dvorak et al., 2007; Tscholl, O'Riordan, Fuller, Dvorak, Gutzwiller, et al., 2007; Tscholl, O'Riordan, Fuller, Dvorak, & Junge, 2007).

U rukometu se povređivanje dešava najčešće u srednjih 10 minuta svakog od poluvremena, nakon čega se incidenca smanjuje, pri čemu je učestalost povređivanja veća u drugom poluvremenu (Asembo & Wekesa, 1998; Langevoort et al., 2007).

Istegnuća ligamenata je u ženskom fudbalu zastupljeno sa 33% do 66% (Faude, Junge, Kindermann, & Dvorak, 2005), za raziku od muškog fudbala u kojem preovladavaju istegnuća mišića (Dvorak et al., 2007; Hägglund et al., 2007).

Povređivanje skočnog zgloba je po lokaciji povrede najzastupljenije i susreće se sa učestalošću id 1.5 do 3 na 1.000 sati treninga i takmičenja, kako kod muškaraca, tako i kod žena svih uzrasta (Agel, Evans, Dick, Putukian, & Marshall, 2007; Dick, Putukian, Agel, Evans, & Marshall, 2007).

Povređivanje u rukometu je bilo predmetom istraživanja brojnih autora i njihovi rezultati govore o učestalosti povređivanja u rasponu od 9 do 40 na 1.000 sati odigravanja utakmica (Langevoort et al., 2007; Nielsen & Yde, 1988).

Povređivanje fudbalera u pripremnom periodu je izrazito učestalije u odnosu na povređivanje u takmičarskom delu sezone (Agel et al., 2007; Dick et al., 2007). Težina povređivanja se prema nekim autorima može proceniti preko broja dana odsustva sa treninga i takmičenja (Fuller et al., 2006).

Tako se kao lake tretiraju povrede zbog kojih igrači ne odsustvuju sa treninga i takmičenja. Minimalnim se smatraju povrede koje onemogućavaju fudbalere u njihovim aktivnostima jedan do tri dana. Umerne su povrede koje sa terena uklanjaju igrače na 4 do 7 dana. Povredama srednje težine se kvalifikuju patološka stanja koja igrače onemogućavaju u trajanju od 8 do 28 dana, dok se povrede koje sprečavaju igrače da treniraju i takmiče u trajanju većem od 28 dana smatraju teškim. Od ukupnih povreda igrača svih uzrasta teške čine od 10% do 25% ukupnog broja povreda.

U rukometu odsustvovanje igrača sa treninga i takmičenja u trajanju kraćem od 7 dana se dešava u 23% slučajeva (Nielsen & Yde, 1988). Teške povrede, koje dovode do odsustvovanja igrača sa treninga i takmičenja u trajanju dužem od 4 nedelje se dešavaju u 20% slučajeva (Langevoort et al., 2007). Najčešće se odsustvuje zbog povreda skočnog zgloba, kolena i glave.

Uzrast fudbalera je jedan od faktora koji značajno utiče na incidencu povređivanja, što su utvrdila istraživanja ove problematike (Kucera, Marshall, Kirkendall, Marchak, & Garrett Jr, 2005). Rezultati ukazuju na veću verovatnoću povređivanja kod starijih igrača, što nije primećeno u populaciji igračica (Faude et al., 2005). U pogledu uticaja morfoloških faktora i pokazatelja fizičkog telesnog statusa na učestalost povređivanja su kontradiktorni, tako da trenutno ne može da se sa sigurnošću identifikuju pokazatelji koji su značajno povezani sa incidencom povređivanja (Faude et al., 2005; Hägglund, Waldén, & Ekstrand, 2006; Kucera et al., 2005; Östenberg & Roos, 2000).

Stepen treniranosti igrača je jedan od značajnih prediktora sklonosti povredama u fudbalu. U pogledu sposobnosti igrača da generišu i manifestuju mišićnu snagu rezultati istraživanja ukazuju na značajne indicije koje govore da su pojedinci sa višim funkcionalnim statusom u smanjenoj verovatnoći od povređivanja, kako u populaciji muškaraca, tako i u populaciji žena u savim uzrastima (Östenberg & Roos, 2000; Söderman, Alfredson, Pietilä, & Werner, 2001).

Fleksibilnost je jedna od bazičnih motoričkih sposobnosti, koja je takođe povezana sa sklonošću povređivanja. Povećane amplitude izvođenja pokreta u više zglobova indikuju smanjenu verovatnoću povređivanja (Östenberg & Roos, 2000; Söderman et al., 2001).

Status energetske potencijale je još jedna od bazičnih funkcionalnih sposobnosti, koja je povezana sa sklonošću povređivanju. Viši status potrošnje kiseonika i drugih pokazatelja izdržljivosti smanjuje verovatnoću povređivanja, što su pokazali rezultati istraživanja (Arnason et al., 2004; Östenberg & Roos, 2000).

Ovi rezultati govore u prilog tvrdnji da faktori na koje je moguće uticati sistematskim trenažnim procesom, mogu značajno da preduprede povređivanje kod igrača i igračica, jer su istraživanja pokazala da poboljšanje snage, agilnosti, izdržljivosti i ravnoteže mogu da značajno smanje incidencu povređivanja (Myer, Ford, Brent, & Hewett, 2006).

Time se dodatno afirmišu stavovi o neophodnosti kvalitetnog rada na bazičnim motoričkim sposobnostima, posebno u populaciji mladih igrača, što treba da, pored osnove za razvoj specifičnih motoričkih sposobnosti, obezbedi i igrače pripremljene za podvrgavanje intenzivnim opterećenjima, kako u treningu, tako i u takmičarskim uslovima, sa smanjenom verovatnoćom povređivanja.

O finansijskim konsekvencama povređivanja slikovito govore podaci po kojima samo primarno zbrinjavanje povrede košta oko 150\$, što dovodi do cifre od 30.000.000.000\$ godišnje za povrede fudbalera registrovanih od strane FIFA u SAD (Dvorak & Junge, 2000).

Ovim primarnim, neposrednim troškovima nastalim po povređivanju treba dodati i troškove medicinskog zbrinjavanja osteoartritisa, koji se učestalo pojavljuje i razvija

tokom života kod ranije povređivanih sportista (Englund, Roos, & Lohmander, 2003; Ezzat, Brussoni, Whittaker, & Emery, 2018; Roos, 2005).

Učestalost osteoartritisa u populaciji sportista je značajno veća od učestalosti u populaciji nepovređivanih pojedinaca (Myklebust, Mæhlum, Holm, & Bahr, 1998). U analizama pojave osteoartritisa i komparaciji populacije rukometaša sa netreniranim došlo se do podataka po kojima se kod bivših rukometaša prevremeni osteoartritis susreće u 60% slučajeva u odnosu na 13% što je incidenca kod netreniranih (Von Porat, Roos, & Roos, 2004).

Dakle, sportske povrede, pored neposrednih efekata imaju i prolongirane efekte koji se odražavaju na smanjenje kvaliteta života bivših (povređivanih) sportista, ali i na globalne finansijske negativne efekte zbog obaveznog izdvajanja za saniranje posledica povreda tokom života.

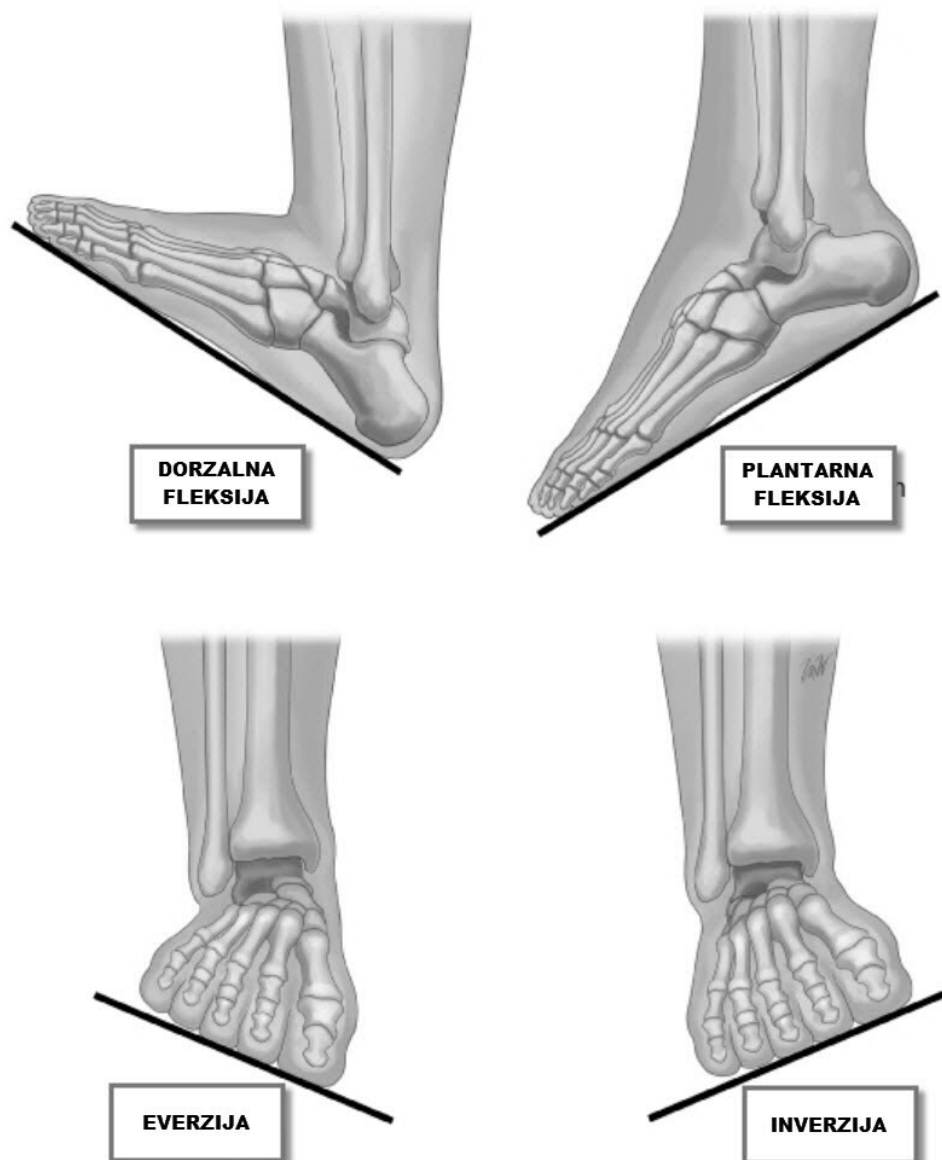
Dužina bavljenja fudbalom, što je povezano i sa kvalitetom lige u kojoj igrači nastupaju, imaju značajan uticaj na incidencu povređivanja. Tako se u istraživanjima došlo do podataka po kojima je dugogodišnje bavljenje fudbalom skopčano sa smanjenim rizikom od povređivanja za 38% do 48% (Poulsen et al., 1991).

Specifičnosti u pogledu povređivanja mogu da se povežu i sa mestom, odnosno ulogom, koju u timu igrači imaju. Različita mesta imaju i različite tehničko-taktičke zadatke, odnosno zahtevaju različite obrasce strukture igre, što ima reprekusije i na incidencu povređivanja. Ova problematika je bila istraživana i rezultati govore da se najviše povređuju odbrambeni igrači (Faude et al., 2005; Kucera et al., 2005). Nakon odbrambenih igrača najčešće su povrede golmana, dok je najmanja učestalost kod igrala sredine terena. Ovo je i očekivan raspored incidence povređivanja, ako se imau vidu tehničko-taktička uloga pojedinih igrača u zavisnosti od uloge koju u timu imaju.

Od spoljašnjih faktora koji imaju uticaja na povređivanje treba pomenuti opremu koju koriste igrači, podlogu na kojoj se igra i sportska pravila, kao i način njihove primene.

2.2 Biomehanika funkcionisanja i povredjivanja skočnog zgloba

Osnovni pokreti u skočnom zglobu su pokreti plantarne, odnosno dorzalne fleksije, inverzije i everzije (Slika 1.).



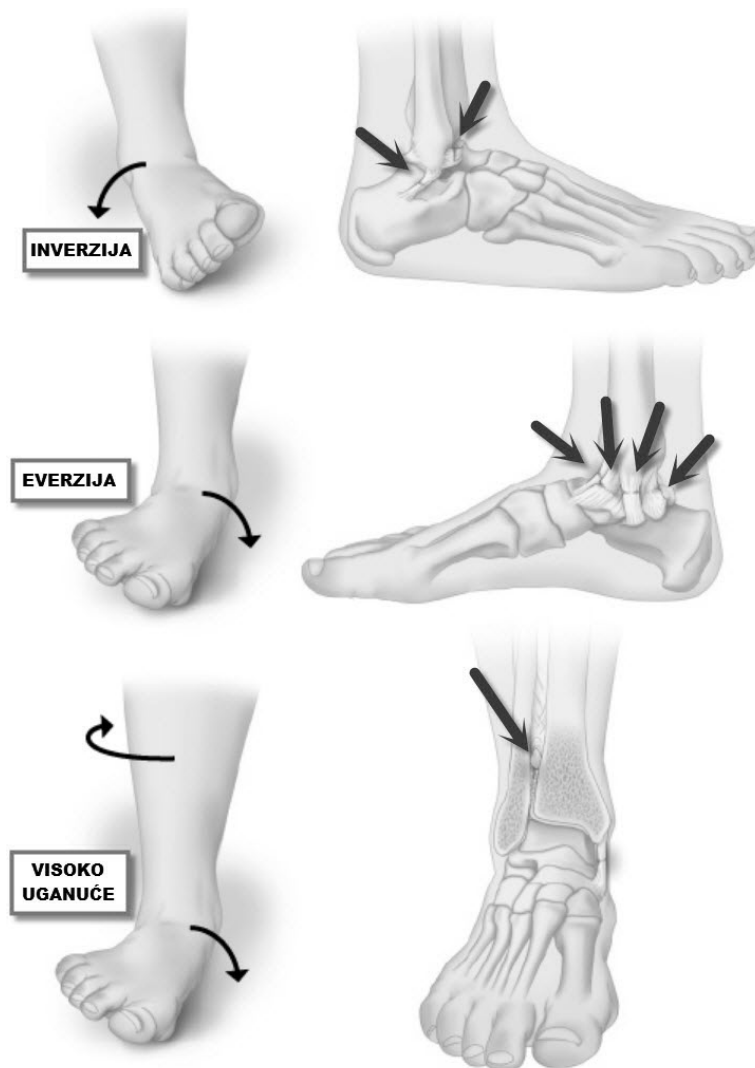
Slika 1.

Uobičajene amplitude ovih pokreta iznose (Tabela 1.):

Tabela 1.

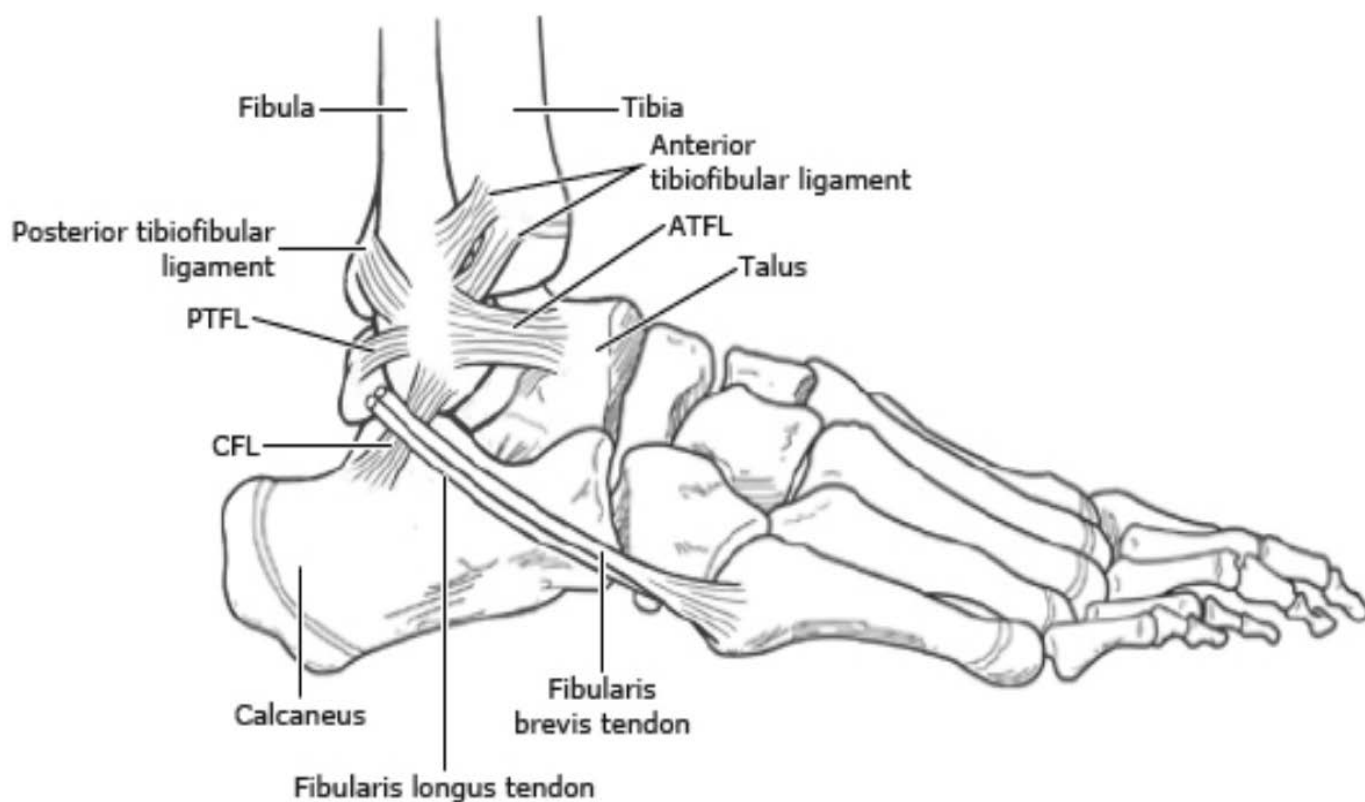
POKRET	AMPLITUDA
Plantarna - dorzalna fleksija	65°
Inverzija - everzija	40°

Povredjivanje skočnog zgloba je posledica izvodjenja pokreta u zglobu nefizioloških amplituda, pod uticajem prekomernih spoljašnjih sila. Generalno povredjivanje se dešava kod tri različita modaliteta izvodjenja pokreta (Slika 2.).



Slika 2.

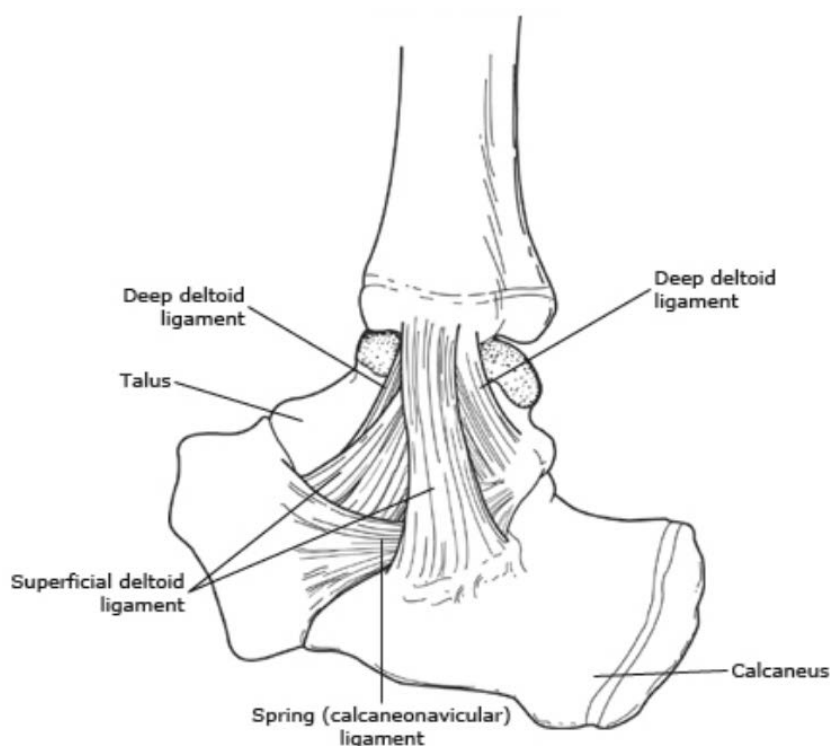
Lateralno uganuće skočnog zgloba je najčešći oblik povredjivanja (Vuurberg et al., 2018) i se dešava kod pokret inverzije u zglobu, pri kojem dolazi do oštećenja kompleksa lateralnih ligamenata skočnog zgloba (talofibular lig. anterior - LLATFL, calcaneofibular lig. - LLCFL i talofibular lig. posterior - LLPTFL) (Slika 3.).



Slika 3.

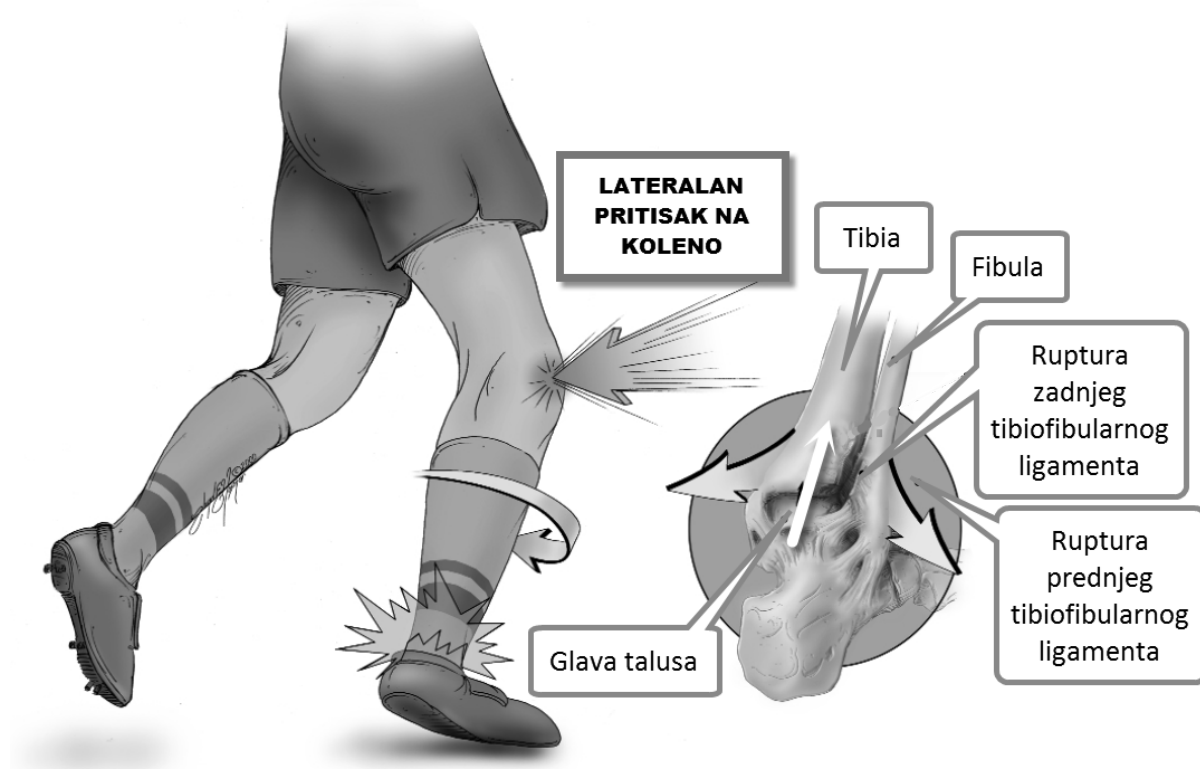
Kod povredjivanja ovog kompleksa, u korelaciji sa primenjenom silom, dolazi do povredjivanja talofibularnog ligamenta, koji često biva i jedini povredjen kod lateralnog uganuća. Viši nivoi sila koje dovode do narušavanja kompleksa skočnog zgloba, rezultiraju kombinovanim povredjivanjima prednjeg talofibularnog i kalkaneofibularnog ligamenta, što dovodi kod ruptura ovih struktura do značajne nestabilnosti skočnog zgloba. Izolovane povrede kalkaneofibularnog ligamenta su vrlo retke. Sinhrono povredjivanje sva tri ligamenta su srećom retke, ali teške, jer dovode i do značajnog povredjivanja nerava u ovoj regiji (Vuurberg et al., 2018).

Medijalno uganuće skočnog zgloba se dešava kod prekomerne everzije u zglobu nastale pod dejstvom značajnih spoljašnjih sila. Kod ovog pokreta dolazi do istrezanja, delomične ili potpune rupture medijalnog deltoidnog ligamenta (Slika 4.), što se ne susreće često. Naime, kod ove vrste povredjivanja češće dolazi do avulzione frakture medijalnog maleolusa, što je posledica izrazite snage medijalnog deltoidnog ligamenta.



Slika 4.

Pokret dorzalne fleksije i/ili everzija sa internom rotacijom tibije u skočnom zglobu (Slika 5.), mogu dovesti do povredjivanje sindesmotičnih struktura (tibiofibular anterior, tibiofibular posterior, transvers tibiofibular lig. i membrane interosseous).



Slika 5.

Povrede sindesmotičnog ligamenta dovode do hronične nestabilnosti skočnog zgloba, izražene sklonosti ka ponovnom povredjivanju i formiranju osifikata. Ova vrsta povreda se susreće u 1% do 11% svih povreda skočnog zgloba i češća je u kontaktnim sportovima kao što su npr. timski sportovi.

2.3 Težina povreda

Kod uganuća skočnog zgloba težina povrede se određuje prema kliničkim i funkcionalnim pokazateljima na osnovu kojih se povreda razvrstava u jedan od tri modaliteta.

- I stepen uganuća - se definiše kao ishod umerenog istezanja ligamenata sa minimalnom, odnosno mikro destrukcijom ligamentalnih struktura. Ovu vrstu povredjivanja prate umereni otoci i bolna osetljivost intenziteta koji dozvoljava da se skočni zglob koriti u uobičajenim dnevnim fizičkim aktivnostima, bez znakova zglobne nestabilnosti.
- II stepen uganuća - karakteriše ozbiljnije povredjivanje ligamentalnih struktura u formi nepotpunih ruptura. Prisutni su otoci umerenog inteziteta, koje prate umereni bolovi, osetljivost i po pravilu je prisutna ehimoza, odnosno diskoloracija kože nastala kao posledica pucanja potkožnih vaskularnih struktura. Ovu kliničku sliku prati i zglobna nestabilnost do umerenog intenziteta, funkcionalni defekti u vidu smanjenih amplituda pokreta, pri čemu su minimalne fizičke aktivnosti i hod praćeni bolom.
- III stepen uganuća - predstavlja situacija u kojoj je došlo do kompletne rupture ligamentnih struktura, praćenih sa velikim bolom, otocima, osetlkjivošću i ehimozom. Zbog značajne mehaničke nestabilnosti i gubitka funkcionalnosti zgloba, koja se konstatuje pregledom, onemogućene su osnovne fizičke aktivnosti i hod.

Važno je napomenuti u kontekstu rada, da stepen povredjivanja ne korelira uvek sa dužinom oporavka i uspostavljanja funkcija povredjenog zgloba.

2.4 Dijagnostika

Kod inicijalnog susreta sa povredjenim se sprovodi standardna procedura (SOAP, S - subjective, O - objective, A - assessment, P - plan), tokom koje se pored glavne tegobe na koju se pacijent žali prikupljaju relevantni anamnestički podaci, sprovode ispitivanja, donosi radna dijagnoza i utvrđuje plan daljeg postupanja.

2.4.1 Istorijat povredjivanja

U standardnom pristupu kliničkoj evaluaciji povrede se prikupljaju anamnestički podaci, a preventivno:

- mehanika povredjivanja koja upućuje na nastavak primene dijagnostičkih procedura, odnosno identifikacija modaliteta povredjivanja (lateralno, medijalno ili sindesmotično uganuće),
- procena eventualnih povreda koštanih struktura preko ispitivanja mogućnosti za oslanjanje i hod nakon povredjivanja,
- istorijat povredjivanja u istom zglobu.

2.4.2 Fizikalni pregled

Tokom fizikalnog pregleda je potrebno prikupiti informacije inspekcijom, palpiranjem, utvrđivanjem funkcionalnog statusa zgloba u koju se svrhu koristi niz specifičnih fizikalnih procedura.

Fizikalni pregled obuhvata:

- konstatuju se i lokalizuju otoci i ehimoze,
- palpacijom se ispituju koštane strukture na prisustvo fraktura i zatim bolna osetljivost na dodir/pritisak, palpira se cela fibula, distalni deo tibije, stopalo i Ahilova tetiva, ispituje se osetljivost u zadnjoj zoni lateralnog i medijalnog maleolusa, kao i baza pete metatarzalne kosti i navikularne kosti,
- osetljivost distalne tibije i fibule može ukazati na prisustvo fraktura kao posledicom povredjivanja kod inverzije, ili everzije, dok na povrede sindesmoze

ukazuje osetljivost tibiofibularnog zgloba pri everziji, ili hiperdorzifleksiji, bez izrazitog otoka,

- bol na palpaciju talokruralnog zgloba može ukazati na frakture talusa kao posledice mehaničke traume u kontaktu sa tibijom ili fibulom,
- provera bolne reakcije na pokrete pasivne inverzije/everzije,
- izvode se specifični testovi (test stezanja, test spoljne rotacije u skočnom zglobu, test prednje fioke, test talarne inverzije):
 - test stezanja - ova dijagnostička procedura se izvodi pritiskom fibule prema tibiji u visini sredine potkolenice (Slika 6.), što kod povredjivanja sindesmoze izaziva bol u regionu prednjeg tibiofibularnog ligameta,



Slika 6.

- test spoljašnje rotacije - ovaj test takodje može ukazati na povredu sindesmoze, a izvodi se tako da se potkolenica fiksira i pritiskom na stopalo izvodi pokret spoljne rotacije u odnosu na tibiju (Slika 7.), što kod povredjivanja dovodi do pojave bola u regionu prednjeg tibiofibularnog ligamenta,



Slika 7.

- test prednje fioke - ova se dijagnostička procedura izvodi sa stopalom u neutralnom (srednjem fiziološkom) položaju, pri čemu se potkolenica fiksira, a stopalo pokušava izvesti unapred (Slika 8.), što, ako uspe, indikuje povredu ligamentalnih struktura, naročito ukazuje na kidanje talofibularnog lateralnog ligamenta tokom ekstremne inverzije stopala, ocena pomeranja stopala unapred treba da se da u odnosu na pomeranje stopala nepovredjene noge pri istom testu kontralateralno. Kod izvodjenja ovog testa treba imati na umu i činjenicu da u akutnoj fazi otek, bolovi i često prisutan mišićni spazam ujtiju na pouzdanost nalaza.



Slika 8.

- test talarne inverzije - se koristi za dijagnostikovanje prisutnosti prekomerne inverzije u skočnom zglobu kao posledice kidanja lateralnog ligamenata u kalkaneofibularnom delu, a izvodi se tako da se iz neutralnog položaja skočnog zgloba vrši inverzija stopala i dobijeni rezultat se upoređuje sa inverzionom amplitudom u kontralateralnom zglobu (Slika 9.).



Slika 9.

2.4.3 Naknadna dijagnostika

Istraživanja ukazuju na povećanje dijagnostičke validnosti testova kod naknadne dijagnostike koja se sprovodi nekoliko dana nakon povredjivanja (Aradi & Wong, 1997; Van Dijk, Lim, Bossuyt, & Marti, 1996). Pozitivna prediktivna vrednost za rupture prednjeg talofibularnog ligamnta na osnovu bolne osetljivosti na palpaciju, prisutnost hematoma i pozitivnog testa prednje fioke je bila 95%.

2.4.4 Radiografske i imaging dijagnostičke procedure

Kao moguće radiografske i imaging metode, koje mogu da se koriste u dijagnosti povreda skočnog zgloba koriste se:

- rendgensko snimanje,
- ultrazvuk,

- kompjuterizirana tomografija i
- magnetna rezonansa.

Rendgenskim snimanjem je moguće dijagnostikovati frakture maleolusa, talusa, fibule i rupturu sindesmoze. Moguće je primeniti i stres radiografiju, pri kojoj se manipulacijama zglobne strukture dovode u položaj pogodan za radiografsku dijagnostiku, ali se ove tehnike dosta retko primenjuju (Frost & Amendola, 1999).

Kod trodimenzionalnog imaginga se koriste anterio-posteriorne, kose, lateralne i tangencijalne projekcije. Neki autori tvrde da magnetna rezonansa nema posebnih prednosti u odnosu na rendgenske snimke (Nikken et al., 2005).

Ultrazvučna dijagnostika je od posebnog značaja kod dijagnostike povreda mekih tkiva, zbog činjenice da radiografske metode nisu pogodne za ispitivanje ovih struktura, a istraživanja ukazuju na mogućnosti korišćenja ovog dijagnostičkog modaliteta (Guillodo, Riban, Guennoc, Dubrana, & Saraux, 2007).

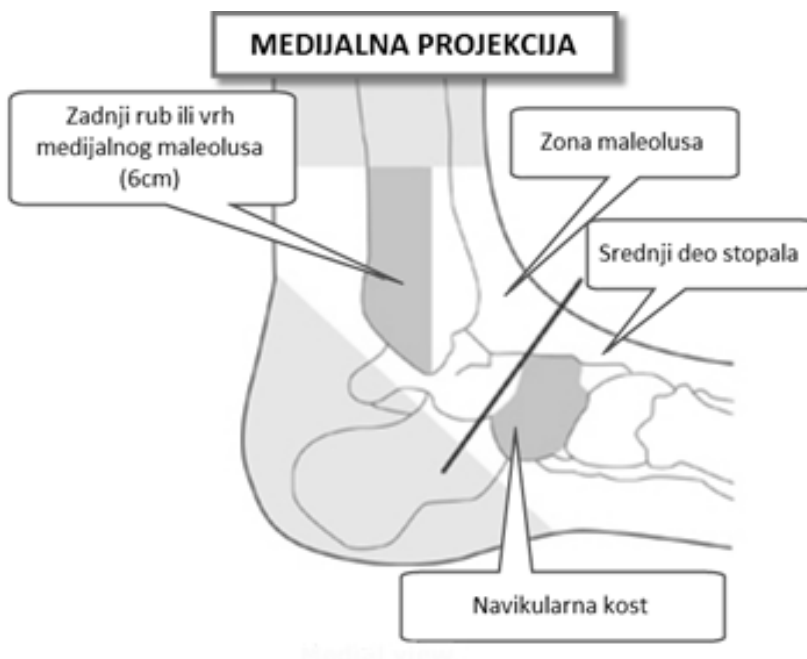
Poseban problem predstavlja selekcija pacijenata koji treba da se podvrgnu radiološkoj dijagnostici. Naime, pored cene koja prati ovu vrstu dijagnostike, problem predstavlja i često čekanje za obavljanje snimanja, ali kao najznačajniji faktor se postavlja izlaćanje pacijenata jonizujućem zraćenju. Ovo su osnovni razlozi zbog kojih je potrebno izbeći rutinsku primenu radiografskih metoda. Prvi pokušaji da se dodje do skupa prediktora koji bi sa zadovoljavajućim metrijskim karakteristikama selektovali pacijente kod kojih je neophodna radiografska dijagnostika nisu dali dobre rezultate (Sujitkumar, Hadfield, & Yates, 1986).

Kasnijim istraživanjima ove problematike iskristalisali su se dijagnostički parametri na osnovu kojih je bilo moguće zadovoljavajuće tačno selektovati pacijente za radiografsku dijagnostiku (Bachmann, Kolb, Koller, Steurer, & Ter Riet, 2003; Beckenkamp et al., 2017; Shell et al., 1993). Dijagnostička procedura je poznata pod nazivom Ottawa Ankle and Midfoot Rules imaju senzitivnost između 96.4% i 99.6%, te se kao takva prihvata u celom svetu. Primenom ovih pravila se za 30% do 40% smanjuje broj nepotrebnih radiografskih postupaka.



Slika 10.

Da bi se ispunili uslovi za upućivanje na radiografsku dijagnostiku kod pacijenta je potrebno da se pored bola u zoni maleolusa registruje i osetljivost zadnjoj zoni ili vrhu lateralnog, ili medijalnog maleolusa, odnosno nemogućnost pacijenta da se osloni na povredjenu nogu i napravi četiri koraka (Slike 10. i 11.).



Slika 11.

Snimanje stopala je potrebno ako pacijent ima bolnu osetljivost u bazi pete metatarzalne ili navikularne kosti.

2.5 Tretman uganuća skočnog zgloba

Adekvatan tretman povrda skočnog zgloba je od izuzetnog značaja pošto iskustvo govori da se u 40%-70% slučajeva povredjeni zglob ponovno povredjuje, ako oporavak i rehabilitacija nisu sprovedeni na adekvatan način (Bleakley et al., 2010; Doherty, Bleakley, Delahunt, & Holden, 2017; Hägglund et al., 2007; Nielsen & Yde, 1988).

Osnovni ciljevi terapeutskih procedura se mogu definisati kao:

- smanjenje bola,
- zaštita povredjenog zgloba,
- smanjenje inflamacionih procesa,
- uspostavljanje pune amplitude pokreta,
- jačanje zglobne strukture,
- jačanje relevantne muskulature,
- uspostavljanje propriocepcije,
- uspostavljanje ravnoteže,
- uspostavljanje normalnih funkcija,
- vraćanje brzinsko snažnih sposobnosti,
- uspostavljanje efikasne sportske tehnike,
- povratak u sistematski trenažni proces i
- povratak u uslove takmičenja.

2.5.1 Neposredna terapija

Sva lateralna uganuća skočnog zgloba se inicijalno tretiraju na sličan način što uključuje primenu RICE algoritma (rest-odmor/poštedu, ice-led/hladjenje, compression-pritisak, elevation-podignut/antigravitacioni položaj) u trajanju od nekoliko dana. Osnovni cilj ovih procedura je sprečavanje/ograničavanje razvoja otoka, upalnog procesa i održavanje amplitude pokreta.

Odmor, odnosno poštediti se postiže rasterćenjem, odnosno ograničenim opterećenjem povredjenog zgloba korišćenjem štapa, ili štaka dok ne bude omogućen normalan hod.

Krioterapijom se sprečava razvoj otoka i ublažavaju se upalni procesi. U prvih 48 sati, odnosno dok se ne primeti poboljšanje u pogledu razvoja otoka, preporučuje se na svakih 2-3 sata držati led, odnosno potapati zglob u hladnu vodu, na 15-20min (Sloan, Hain, & Pownall, 1989).

Potrebno je što pre po povređivanju primeniti kompresiju pomoću elastičnog zavoja, kako bi se predupredio razvoj otoka na povredjenom mestu. Ovom intervencijom se znatno skraćuje vreme oporavka nakon povredjivanja (Sloan et al., 1989).

Povredjeni zglob je poželjno držati iznad nivoa srca, što će zbog antigravitacionog položaja ubrzati resorpciju/razlivanje otoka koji se formirao.

Navedene tehnike treba da prati i korišćenje nesteroidnih antiinflamatornih lekova (van den Bekerom et al., 2015), bilo u formi tableta, bilo u formi krema koje se lokalno apliciraju na povredjeno mesto.

Sa vežbama koje treba da očuvaju amplitude poretta treba početi što pre, odnosno čim se smanje bolovi i otoci. U vežbama treba da budu zastupljene plantarni i dorzane fleksije, kao i cirkumferencije stopalom. Preporučuje se u jednoj sesiji izvodjenje od po 20 ponavljanja svakog od navedenih pokreta. Ovo se ne odnosi na teže povrede (povrede III stepena) koje zahtevaju imobilizaciju ekstremiteta.

2.5.2 Imobilizacija

Imobilizacija je nepotrebna kod povreda skočnog zgloba I stepena. Dovoljno je u toku od nekoliko dana po povredjivanju primeniti elastični zavoj. Kod povreda II stepena je pored elastičnog zavoja poželjno da se koriste specijalni ulošci (Slika 12.) u trajanju od par nedelja, što nije prepreka za vežbe pokretljivosti povredjenog zgloba (Boyce, Quigley, & Campbell, 2005; Lamb, Marsh, Hutton, Nakash, & Cooke, 2009; Seah & Mani-Babu, 2011). Ove uloške trebalo bi koristiti u periodu od najmanje 10 dana kod povreda zgloba III kategorije.



Slika 12.

Istraživanja govore u prilog funkcionalne rehabilitacije u odnosu na imobilizaciju povredjenog zgloba (Doherty et al., 2017; Kerkhoffs et al., 2002). Sa funkcionalnom rehabilitacijom bi trebalo započeti po prestanku imobilizacije zgloba.

2.5.3 Rehabilitacija

Procenjuje se da se godišnje u USA i Velikoj Britaniji u jedinicama hitne pomoći tretira preko dva miliona uganuća skočnog zgloba (Doherty et al., 2017), dok se troškovi lečenja samo u Holandiji procenjuju na 84 miliona Evra godišnje (Bleakley et al., 2010). Ako se uzme u obzir značajna društveno ekonomska cena ove vrste povredjivanja, kao posledica smanjenih funkcionalnih sposobnosti, mobilnosti, bolova i smanjenog kvaliteta života, a posebno u populaciji vrhunskih sportista, potrebno je definisati optimalne strategije za dijagnostiku težine povredjivanja, izbor tretmana i funkcionalne rehabilitacije. Ovome treba dodati i činjenicu da u oko 70%

slučajeva pacijenti nakon povredjivanja imaju trajne rezidualne probleme (Bassewitz & Shapiro, 1997) i česte rekurentne povrede koje mogu da dovedu do hronične nestabilnosti skočnog zgloba (Bleakley et al., 2010).

Uverljivi su dokazi da sa funkcionalnom rehabilitacijom i vežbanjem treba započeti što pre, već u prvoj nedelji nakon povredjivanja (Bleakley et al., 2010; Wolfe, Uhl, Mattacola, & McCluskey, 2001), što je u populaciji sportista od posebnog značaja, jer se na taj način minimiziraju negativni efekti netreniranja, odnosno ublažava opšti pad nivoa funkcionalnih sposobnosti.

Metode za profilaksu skočnih zglobova obuhvataju tehnike učvršćivanja (Miller & Hergenroeder, 1990), koje mogu da se kategorišu kao:

- strapping/taping,
- steznici/ulošci/stabilizatori,
- polukrute ortoze i
- zaštitna obuća.

Od nabrojanih metoda kao najčešće korišćene i najefikasnije su tehnike fiksiranja zgloba neelastičnim lepljivimtrakama (flasterima), mada stabilizatori (Slika 13.) sa pertlama pružaju jednak, ako ne i veći stepen zaštite i moguće ih je tokom aktivnosti prilagodjavati uslovima (Miller & Hergenroeder, 1990).



Slika 13.

Problem funkcionalne rehabilitacije nakon povreda skočnog zgloba II stepena je od posebnog značaja za pacijente koji u svojoj profesionalnoj aktivnosti imaju potrebu za ekstremnim lokomocijama, kakve se susreću u sportu, ili kod vojnog personala. Istraživanja su pokazala da je moguće kvalitetno struktuiranim programom povredjenog vratiti u funkcionalno stanje u proseku za dve nedelje (Weinstein, 1993). Protokol se sastoji od 16 segmenata (Tabela 2.):

Tabela 2.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	EVALUACIJA	■											
2.	ULOŠCI/ŠTAKE	■	■										
3.	VEŽBE POKRETLJIVOSTI	■	■	■	■	■	■	■					
4.	KRIOTERAPIJA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5.	ELEVACIJA	■	■										
6.	KOMPRESIJA	■	■										
7.	NSAID ¹	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
8.	VEŽBE KRETANJA			■	■	■							
9.	ORTOZA			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
10.	BAPS ² SEDENJE			■	■	■	■						
11.	BAPS STAJANJE				■	■	■	■	■				
12.	ISTEZANJE LISTA				■	■	■	■	■	■	■	■	■
13.	VEŽBE SA GUMOM				■	■	■	■	■	■	■		
14.	TRČANJE PO PRAVOJ										■	■	
15.	OSMICE STOPALOM											■	■
16.	SPORTSKE AKTIVNOSTI												■

Bez odgovarajućeg tretmana i zaštite povredjeni skočni zglob može da dodje u stanje hronične nestabilnosti, što pored permanentnih bolova većeg, ili manjeg intenziteta, predstavlja osnovni riziko faktor za naknadno povredjivanje (Wolfe et al., 2001). Narušena funkcionalnost će doprineti smanjenju kvaliteta života.

¹ NSAID - nesteroidne antiinflamatorni lekovi

² BAPS - Biomechanical Ankle Platform System - biomehanička platforma za stopalo

3 PREDMET I PROBLEM ISTRAŽIVANJA

Predmet istraživanja se može sagledati u svetlu potrebe da se izvrši optimizacija trenažnog procesa u situacijama kada dolazi do povređivanja sportista. Sportske povrede su sastavni deo bavljenja sportskim aktivnostima i nastaju, kako tokom treninga, tako i tokom takmičenja. One se ne mogu izbeći i pogrešno je razmišljati po principu "šta AKO se sportista povredi", već je potrebno dati adekvatan odgovor na pitanje: "šta KADA se sportista povredi"?

Dakle, sportske povrede su neminovnost i zbog toga je potrebno da se posebna pažnja posveti upravljanju trenažnim procesom u situaciji kada se planski i programski zadaci bitno menjaju zbog povređivanja sportiste.

Da bi se kvalitetno upravljalo trenažnim procesom u incidentnoj situaciji, potrebno je da se racionalno pristupi evaluaciji i tretmanu nastale povrede, kao i naknadnoj funkcionalnoj rehabilitaciji sportista, kako bi se minimizirali negativni efekti povređivanja. Ovde se pored neposrednih funkcionalnih posledica povredjivanja misli i na ekonomske posledice, koje povreda sportiste proizvodi, jer u vrhunskom takmičarskom sportu ovaj element dolazi sve više i više do izražaja. Naime, nemogućnost nastupa vrhunskih sportista na takmičenjima može bitno smanjiti ekonomske efekte koje sportska organizacija ostvaruje, kako u pogledu smanjenog broja gledalaca, tako i zbog smanjenog interesovanja donatora i sponzora, kao i generalno smanjene medijske atraktivnosti.

Pošto je povređivanje skočnog zgloba najšeća povreda sa kojom se sportisti susreću, predmet istraživanja je moguće definisati kao problematiku akutnog uganuća skočnog zgloba i reperkusijama na status koštanozglobnog sklopa u kontekstu upravljanja realizacijom plansko programskih zadataka u trenažnom procesu.

Kod povređivanja skočnog zgloba dolazi do narušavanja normalnog anatomskog, fiziološkog i biomehaničkog funkcionisanja, što onemogućava sportistu, u većoj, ili manjoj meri, da kvalitetno participira u sistematskom trenažnom procesu i da efikasno realizuje tehničko-taktičke elemente karakteristične za sport, odnosno

sportsku granu kojom se bavi. Nakon ukazane prve pomoći neposredno po povređivanju, potrebno je što pre i što tačnije dijagnostikovati prirodu i težinu povrede, što predstavlja *conditio sine qua non* racionalnog pristupa adekvatnom tretmanu i rehabilitaciji.

Dijagnostički postupci neophodni za kvalitetno određenje strukture i težine povrede, mogu biti i veoma zahtevni u pogledu angažovane tehnike, ali i stručnjaka potrebnih za njihovu realizaciju. Pored toga, pristup najsavremenijim dijagnostičkim procedurama često zna biti otežan lokacijom na kojoj povreda nastaje, listama čekanja i mnogobrojnim drugim faktorima. Nije zanemariv ni finansijski aspekt primene najsavremenijih dijagnostičkih procedura, jer su one, po pravilu i veoma skupe.

Navedeni aspekti fenomena povređivanja skočnog zgloba ukazuju na značaj brze, kvalitetne i pouzdane procene težine povrede, što predstavlja osnovu za korekciju trenažnih planova i programa sa ciljem optimizacije upravljanja ovim procesom u pogledu minimiziranja posledica povređivanja. Upravo procena težine povrede predstavlja osnovni problem koji se želio istražiti.

4 CILJ I ZADACI ISTRAŽIVANJA

Ako se ima u vidu činjenica da su regrenerativne sposobnosti organizma najizraženije neposredno po povređivanju, onda je jasno da je izražena potreba za brzom i kvalitetnom procenom stepena narušenosti koštanozglobnog sklopa, kod akutnog uganuća skočnog zgloba. Obzirom da su u tim trenucima na raspolaganju samo klinički parametri, potrebno je formirati model za procenu obima i težine povrede, što čini osnovni cilj ovog istraživanja.

Obzirom da mehanizam porede može da se reperkutuje na više različitih koštanozglobnih struktura, za svaku od njih je potrebno izraditi model procene obima i težine povređivanja i utvrditi dijagnostičke karakteristike svakog od konstruisanih modela.

Na osnovu dostupnih literaturnih podataka je moguće za svaki od modaliteta povređivanja dati procenu trajanja primarne sanacije povrede, kao i obim, strukturu i trajanje faze funkcionalne rehabilitacije sportiste, neophodne da se vrati svojim svakodnevnim trenažnim i takmičarskim obavezama. Konstruisani modeli procene težine povrede, u korelaciji sa sa parametrima rehabilitacije i funkcionalnog oporavka, omogućavaju efikasno redefinisane trenažnih planova i programa, prilagođenih potrebama povređenog sportiste, s jedne strane, ali i potrebama sportske organizacije, s druge.

Postizanje ovako definisanog cilja zahtevala je da se:

- izvrši detaljna analiza dostupnih literaturnih, faktografskih i statističkih informacija koje se direktno, ili indirektno, odnose na problematiku koja se želi istražiti,
- obave razgovori sa ekspertima za problematiku medicinskog zbrinjavanja ove vrste povreda, ali i ekspertima za problematiku planiranja i programiranja trenažnog procesa u različitim sportovima,
- obezbedi potreban uzorak ispitanika - povređenih sportista sa akutnim uganućem skočnog zgloba,
- prikupe kliničke informacije dostupne neposredno nakon povređivanja,

- obezbede dijagnostički nalazi koji govore o obimu, težini i posledicama povređivanja na koštanozglobni sklop skočnog zgloba,
- prikupljene informacije podvrgnu adekvatnoj statističkoj obradi i
- izvrši interpretacija i diskusija rezultata sprovedenih analiza.

5 HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

Saznanja prisutna u naučnoj i stručnoj literaturi, faktografski i statistički podaci, kao i iskustvene informacije omogućavaju formulisanje sledećih hipoteza istraživanja:

- H₁ Klinički procenjen status skupa pokazatelja statusa koštanozglobnog sklopa kod akutnog uganuća skočnog zgloba, omogućava racionalan pristup upravljanju procesom oporavka i funkcionalne rehabilitacije.**
- H₂ Strukturalni obrazac povrede kod akutnog uganuća skočnog zgloba moguće je opisati preko skupa pokazatelja statusa koštanozglobnog sklopa.**
- H₃ Na osnovu karakteristika obrasca povrede kod akutnog uganuća skočnog zgloba, moguće je dati procenu rizika povređivanja povezanih struktura.**
- H₄ Klinički procenjen status skupa pokazatelja statusa koštanozglobnog sklopa kod akutnog uganuća skočnog zgloba, omogućava validnu predikciju neophodnosti primene složenih radiografskih metoda dijagnostike.**
- H₅ Težinu povrede kod akutnog uganuća skočnog zgloba moguće je oceniti preko skupa pokazatelja statusa koštanozglobnog sklopa.**
- H₆ Na osnovu procenjene težine povrede kod akutnog uganuća skočnog zgloba moguće je predvideti dužinu oporavka i funkcionalne rehabilitacije.**

6 METODOLOGIJA NAUČNOG ISTRAŽIVANJA

Istraživanje je koncipirano kao retrospektivna eksplorativna studija preseka na uzorku inače klinički zdravih sportista, sa akutnom povredom skočnog zgloba. Efektiv uzorka veličinom je omogućio adekvatnu primenu statističkih procedura i relevantno zaključivanje po postavljenim hipotezama.

Za dobijanje relevantnih informacija o ekonomskim aspektima povredjivanja, prikupljeni su podaci o najplaćenijim igračima fudbala u svetu. Ovaj izbor je uslovljena činjenica da su ovi podaci prikupljeni jedinstvenom metodologijom i da su pored ekonomskih pokazatelja prikupljeni i podaci o vrsti povredjivanja svakog od ispitanika. Na žalost, slični podaci ne postoje za druge sportove, tako da su obradjeni podaci za uzorak od 100 najplaćenijih profesionalnih fudbalera u svetu ("Transfer markt," 2019). Kriterijume obrade su ispunili 95 ispitanika od čega su 44 ispitanika imala povrede skočnog zgloba.

6.1 UZORCI ISTRAŽIVANJA

6.1.1 Uzorak ispitanika

Osnovni uzorak istraživanja je imao efektiv od 261 ispitanika. Uzorak se sastojao od muškaraca (N=230) i žena (N=31) starosti od 14 do 39 godina.

6.1.2 Uzorak varijabli

6.1.2.1 Kontrolne varijable istraživanja:

Tabela 3.

VARIJABLA	SKRAĆENICA
• POL	SEX
• GODINE STAROSTI	AGE

Varijabla pola je kodirana i šifrirana na sledeći način:

Tabela 4.

POL	ŠIFRA	KOD
ŽENSKI	F	0
MUŠKI	M	1

Za potrebe istraživanja ispitanici su prema godinama starosti razvrstani u sledeće kategorije i kodirani na sledeći način:

Tabela 5.

GODINE STAROSTI (AGE)	KOD
<=16	1
17-20	2
21-24	3
25-28	4
29-32	5
>=33	6

6.1.2.2 Prediktivne varijable istraživanja

Osnovne prediktivne varijable:

Tabela 6.

VARIJABLA	SKRAĆENICA
• EFUZIJA U TIBIOTALARNOM ZGLOBU	EFFTALTIB
• EFUZIJA U TALOKALKANEALNOM ZGLOBU	EFFTALCALC

Efuzije u tibiotalarnom zglobu (EFFTALTIB) i talokalkanealnom (EFFTALCALC) su posebno ocenjivanje pod sledećim kriterijumima:

Tabela 7.

STATUS	ŠIFRA	KOD
• normalna fiziološka količina intraartikularne tečnosti	BEZ	0
• manje od polovine maksimalne distenzije zglobne kapsule	UMERENA	1
• jednako ili više od polovine maksimalne distenzije zglobne kapsule	ZNAČAJNA	2

Izvedena prediktivna varijabla:

Tabela 8.

VARIJABLA	SKRAĆENICA
<ul style="list-style-type: none"> UDRUŽENA EFUZIJA U TIBIOTALARNOM I TALOKALKANEALNOM ZGLOBU 	EFFANY

Težine udruženih efuzija su kategorisane u četiri modaliteta:

- P1,2,3 - efuzije stepena 0 i 1 u tibiotalarnom i talokalkanealnom zglobu,
- P4 - efuzija stepena 2 samo u tibiotalarnom ili samo u talokalkanealnom u zglobu,
- P5 - efuzija stepena 2 u tibiotalarnom ili talokalkanealnom u zglobu, udružena sa efuzijom stepena 1 u drugom zglobu,
- P6 - efuzije stepena 2 u tibiotalarnom i talokalkanealnom zglobu.

Udružena efuzija u tibiotalarnom i talokalkanealnom zglobu (EFFANY) kodirana je na sledeći način:

Tabela 9.

EFUZIJA U TIBIOTALARNOM I TALOKALKANEALNOM ZGLOBU (EFFANY)		EFUZIJA U TIBIOTALARNOM ZGLOBU (EFFTALTIB) (kod u zgradama)		
		BEZ (0)	UMERENA (1)	ZNAČAJNA (2)
EFUZIJA U TALOKALKANEALNOM ZGLOBU (EFFTALCALC)	BEZ (0)	P1,2,3 (1)		P4 (2)
	UMERENA (1)			P5 (3)
	ZNAČAJNA (2)	P4 (2)	P5 (3)	P6 (4)

6.1.2.3 Kriterijumske varijable istraživanja

Tabela 10.

VARIJABLA	SKRAĆENICA
<ul style="list-style-type: none"> OBRAZAC UDRUŽENOG POVREDJIVANJA LIGAMENATA 	Cx,y
<ul style="list-style-type: none"> STEPEN OŠTEĆENJA TALARNE KOŠTANE STRUKTURE 	OLLTA

Na osnovu tibiotalarne i talokalkaealne efuzije procenjivala se priroda i stepen povredjivanja koštano zglobnih i mišćnih struktura skočnog zgloba analizom snimka magnetne rezonanse (MRI). Snimanje je izvršeno zbog sumnje na povrede lateralnih, kolateralnih i sindesmotičnih ligamenata, odnosno zbog sumnje na osteohondralne lezije.

Svi MRI simci su uradjeni sa 1.5T Siemens Espree uređajem sa cirkumferencijalnim 8-kanalnom zavojnicom, sagitalnim sekvenciranjem (vreme ponavljanja je iznosilo 2.330,00 ms; vreme odgovora je iznosilo 32,00 ms; sa 3-mm debelim presecima; 0.6 mm razmakom izmedju preseka; 22 preseka matricom od 3.203.224 tačaka; 2 pobudjivanja; 15.9 kvcm poljem), koronarnim sekvenciranjem (vreme ponavljanja je iznosilo 2.860,00 ms; vreme odgovora je iznosilo 32,00 ms; sa 3 mm debelim presecima; 0.8 mm razmakom izmedju preseka; 26 preseka matricom od 3.203.224 tačaka; 2 pobudjivanja; 14.0 kvcm poljem). Dodatno su urađeni i snimci T1 sagitalnim sekvenciranjem (vreme ponavljanja je iznosilo 493,00 ms; vreme odgovora je iznosilo 14,00 ms; sa 3 mm debelim presecima; 0.6 mm razmakom izmedju preseka; 22 preseka matricom od 3.203.224 tačaka; 1 pobudjivanje; 15.9 kvcm poljem) i aksialnim sekvenciranjem (vreme ponavljanja je iznosilo 583,00 ms; vreme odgovora je iznosilo 14,00 ms; sa 4 mm presecima; 0.8 mm razmakom izmedju preseka; 26 preseka matricom od 3.203.224 tačaka; 1 pobudjivanje; 14.0 kvcm poljem).

Interpretaciju snimaka je izvršio kvalifikovani specijalista radiologije, iskusan u dijagnosticiranju ove vrste povrda.

6.1.2.3.1 Obrazac povredjivanja ligamenata

Obrazac povredjivanja ligamenata se odredjivao posmatranjem statusa sledećih ligamenata:

U lateralno kolateralnom kompleksu su procenjivani:

Tabela 11.

VARIJABLA	SKRAĆENICA
• STATUS PREDNJEG TALOFIBULARNOG LIGAMENTA	LLATFL
• STATUS KALKANEOFIBULARNOG LIGAMENTA	LLCFL
• STATUS ZADNJEG TALOFIBULARNOG LIGAMENTA	LLPTFL

Od sindesmotskih ligamenata su ocenjivani:

Tabela 12.

VARIJABLA	SKRAĆENICA
• STATUS PREDNJEG DONJEG TIBIOFIBULARNOG LIGAMENTA	SYNAITFL
• STATUS ZADNJEG DONJEG TIBIOFIBULARNOG LIGAMENTA	SYNPITFL
• STATUS POPREČNOG TIBIOFIBULARNOG LIGAMENTA	SYNTRTFL
• STATUS MEDJUKOŠTANE MEMBRANE	SYNIOSMEM

Sve ligamentalne strukture su ocenjivanje i kodirane na sledeći način:

Tabela 13.

STATUS	OCENA
• normalno	0
• uganuća niskog stepena - periligamentarno visok signal, odnosno otok na snimku bez diskontinuiteta vlakana	1
• parcijalne disrupcije - registrovani parcijalni diskontinuiteti sa očuvanim preostalim vlaknima	2
• kompletne disrupcije - kompletni diskontinuiteti vlakana	3
• ožiljno tkivo - istanjeno, odnosno zadebljano tkivo bez diskontinuiteta ili periligamentalnog otoka	4

Na osnovu prikupljenih informacija formirano je šest obrazaca povredjivanja ligamenata:

Tabela 14.

OBRAZAC POVREĐIVANJA LIGAMENATA	ŠIFRA (C0)	KOD
<ul style="list-style-type: none">• bez povrede lateralnih ligamenata, bez povrede sindesmoze (nepovredjeni ligamenti su trebali da budu ocenjeni sa 0, 1, ili 4)	C1	1
<ul style="list-style-type: none">• povrede niskog stepena AFL i/ili povrede niskog stepena LLCFL i/ili povrede niskog stepena LLPTFL, bez povrede sindesmoze (kriterijum je bio LLATFL = 1, ili 2 i/ili LLCFL = 1 ili 2 i/ili LLPTFL = 0, 1, 2 ili 4)	C2	2
<ul style="list-style-type: none">• kompletna povreda LLATFL, bez povrede LLCFL, LLPTFL i sindesmoze	C3	3
<ul style="list-style-type: none">• kompletna povreda LLATFL i parcijalna, ili kompletna povreda LLCFL i bilo koji stepen povrede LLPTFL, bez povrede sindesmoze	C4	4
<ul style="list-style-type: none">• parcijalna ili kompletna povreda lateralnih ligamenata i povreda sindesmoze³	C5	5
<ul style="list-style-type: none">• povreda sindesmoze bez povrede lateralnih ligamenata	C6	6

Za potrebe analize obrasci povredjivanja ligamenata su grupisani u tri kategorije:

Tabela 15.

OBRAZAC UDRUŽENOG POVREĐIVANJA LIGAMENATA	ŠIFRA	KOD
<ul style="list-style-type: none">• zglobovi/povrede u kojima nema, ili su povrede lateralnih ligamenata niskog intenziteta, bez povreda sindesmoze (obraci povredjivanja šifrirani sa C1 i C2)	C1,2	1
<ul style="list-style-type: none">• zglobovi sa kompletnim povredama LLATFL, bez povreda sindesmoze (obraci povredjivanja šifrirani sa C3 i C4)	C3,4	2
<ul style="list-style-type: none">• zglobovi sa parcijalnim, ili kompletnim disrupcijama sindesmoze (obraci povredjivanja šifrirani sa C5 i C6)	C5,6	3

³ Pod povrdama sindesmoze su se podrazumevale parcijalne, ili kompletne disrupcije najmanje jedne od četiri ocenjene strukture (stepeni 2 i 3).

6.1.2.3.2 Stepen oštećenja talarne koštane strukture

Uradjene su i analize u kojima su kao kriterijumske varijable korišćene talarne osteohondralne povrede (OLLTA), kategorisane kao:

Tabela 16.

STATUS	OCENA
• mala kontuzija	1
• velika kontuzija	2
• akutna osteohondralna lezija bez povrede hrskavice	3
• akutna osteohondralna lezija sa povredom hrskavice	4
• hronična osteohondralna lezija	5

Tabela 17.

OBRAZAC POVREĐIVANJA TALARNE KOŠTANE STRUKTURE (OLTTA)	ŠIFRA	KOD
• BEZ/MALA KONTUZIJA (status 1, ili 2)	T1	0
• VELIKA KONTUZIJA/AKUTNA OSTEOHONDALNA LEZIJA (status >2)	T2	1

6.1.2.4 Uzorak varijabli za analizu ekonomskih pokazatelja najplaćenijih fudbalera na svetu

Svaki od ispitanika – najplaćenijih fudbalera u svetu, je opisan preko sledećih osnovnih varijabli:

Tabela 18.

VARIJABLA	SKRAĆENICA
STAROST	Age
TRŽIŠNA VREDNOST	Market Val
ODIGRANO UTAKMICA	Match
POSTIGNUTIH GOLOVA	Goals
ASISTENCIJA	Assists
BROJ PROPUŠTENIH DANA ZBOG POVREDA	Days_Inj
BROJ SEZONA SA POVREDOM	Years_Inj
BROJ PROPUŠTENIH UTAKMICA ZBOG POVREDA	Match_Inj

Iz osnovnih varijabli su izvedene i sledeće varijable:

Tabela 19.

VARIJABLA	SKRAĆENICA
BROJ PROPUŠTENIH DANA ZBOG POVREDA GODIŠNJE	Days_Inj/Year
BROJ PROPUSTENIH UTAKMICA ZBOG POVREDA GODIŠNJE	Match_Inj/Year
VREDNOST JEDNOG DANA	Day_Val
VREDNOST JEDNE UTAKMICE	Match_Val
VREDNOST PROPUŠTENIH DANA ZBOG POVREDE	Inj_Day_Val
VREDNOST PROPUŠTENIH UTAKMICA ZBOG POVREDE	Inj_Match_Val
BROJ PROPUŠTENIH DANA ZBOG POVREDA SKOČNOG ZGLOBA	Ank_Days_Inj
BROJ PROPUŠTENIH UTAKMICA ZBOG POVREDA SKOČNOG ZGLOBA	Ank_Match_Inj
BROJ PROPUŠTENIH DANA ZBOG POVREDA SKOČNOG ZGLOBA GODISNJE	Ank_Days_Inj/Year
BROJ PROPUŠTENIH UTAKMICA ZBOG POVREDA SKOČNOG ZGLOBA GODISNJE	Ank_Match_Inj/Year
VREDNOST PROPUŠTENIH DANA ZBOG POVREDE SKOČNOG ZGLOBA	Ank_Inj_Day_Val
VREDNOST PROPUŠTENIH UTAKMICA ZBOG POVREDE SKOČNOG ZGLOBA	Ank_Inj_Match_Val

6.2 Metode statističke obrade podataka

Statistička obrada rezultata obuhvatila je metode deskriptivne statistike i testiranja hipoteza.

U okviru deskriptivne statističke analize su za svaku od varijabli istraživanja, koja se iskazuje na srazmernim skalama i skalama ranga, određene mere centralne tendencije (srednja vrednost, medijana i modus), mere rasipanja (minimalna, maksimalna vrednost, standardna devijacija, i interval pouzdanosti), kao i stepen slaganja rezultata sa normalnom distribucijom. Normalnost distribucije podataka je isptana Kolmogorov Smirnovljevim testom sa Lillieforsovom korekcijom i Wilkovim testom.

Za varijable čiji se rezultati iskazuju na nominalnim skalama izvršena je klasifikacija prema registrovanim modalitetima i određene su apsolutne i relativne mere učestalosti.

Inferencijalna statistička analiza je utvrdila bivarijatne funkcionalne veze, odnosno kvantitativne razlike između varijabli istraživanja metodama prilagođenim prirodi varijabli (korelaciona analiza, Mann-Whitey-ev U test).

Za utvrđivanje funkcionalnih veza između prediktivnih i kriterijumskih varijabli u univarijatnom modelu analize je sprovedena kontingenciona analiza. Kao mera povezanosti je korišćen Pearsonov Hi-kvadrat test.

Linearnost veze između parova analiziranih varijabli je ispitana Cochran Armitage testom trenda.

U domenu multivarijatne analize sprovedena je uslovna binarna logistička regresiona analiza, sa ciljem dobijanja prediktivnog modela. Kao kovarijata u ovom regresionom modelu su korišćeni rezultati najnižeg patološkog stepena kriterijumske varijable, čime se eliminiše varijansa greške prouzrokovana biasom.

Funkcionalne veze između ekonomskih pokazatelja su određene korelacionom analizom u kojoj su za svaki par varijabli izračunati odgovarajući Pearsonovi koeficijenti korelacije.

Korelaciona matrica je kondenzovana faktorskom analizom koja je izvedena metodom glavnih komponenti. Broj značajnih faktora je određen u skladu sa najčešćim parsimonijskim kriterijumom kao broj aigen vrednosti korelacione matrice veći, ili jednak jedinici. Osnovno faktorsko rešenje je rotirano do najinterpretabilnije forme u skladu sa Varimax kriterijumom.

Za statističku obradu koristili su se odgovarajući programski paketi (Statistica data analysis software system version 10, SPSS Statistics 17.0, R version 3.0.1.).

7 REZULTATI ISTRAŽIVANJA

7.1 REZULTATI DESKRIPTIVNE STATISTIČKE ANALIZE PREDIKTIVNIH I KRITERIJUMSKIH VARIJABLI

Tabela 20.

VAR.	DESKRIPTIVNA STATISTIKA								
	SREDNJA VREDNOST	INT.POUZ. -95.000%	INT.POUZ. 95.000%	MEDIJANA	MODUS	FREKV. MODUSA	MINIMUM	MAKSIMUM	STAND. DEVIJAC.
AGE	22.60920	22.01026	23.20813	23	23	23	14	39	4.913928

Tabela 21.

MODALITET	DISTRIBUCIJA FREKVENCIJA: AGE0			
	BROJ	ZBIRNO BROJ	PROCENAT	ZBIRNO PROCENAT
1	25	25	9.57854	9.5785
2	78	103	29.88506	39.4636
3	67	170	25.67050	65.1341
4	60	230	22.98851	88.1226
5	23	253	8.81226	96.9349
6	8	261	3.06513	100.0000

Tabela 22.

MODALITET	DISTRIBUCIJA FREKVENCIJA: SEX			
	BROJ	ZBIRNO BROJ	PROCENAT	ZBIRNO PROCENAT
M	230	230	88.12261	88.1226
F	31	261	11.87739	100.0000

Tabela 23.

MODALITET	DISTRIBUCIJA FREKVENCIJA: LLATFL			
	BROJ	ZBIRNO BROJ	PROCENAT	ZBIRNO PROCENAT
0	49	49	18.77395	18.7739
1	22	71	8.42912	27.2031
2	31	102	11.87739	39.0805
3	126	228	48.27586	87.3563
4	33	261	12.64368	100.0000

Tabela 24.

MODALITET	DISTRIBUCIJA FREKVENCIJA: LLCFL			
	BROJ	ZBIRNO BROJ	PROCENAT	ZBIRNO PROCENAT
0	89	89	34.09962	34.0996
1	52	141	19.92337	54.0230
2	49	190	18.77395	72.7969
3	62	252	23.75479	96.5517
4	9	261	3.44828	100.0000

Tabela 25.

MODALITET	DISTRIBUCIJA FREKVENCIJA: LLPTFL			
	BROJ	ZBIRNO BROJ	PROCENAT	ZBIRNO PROCENAT
0	224	224	85.82375	85.8238
1	31	255	11.87739	97.7011
2	6	261	2.29885	100.0000

Tabela 26.

MODALITET	DISTRIBUCIJA FREKVENCIJA: SYNATFL			
	BROJ	ZBIRNO BROJ	PROCENAT	ZBIRNO PROCENAT
0	192	192	73.56322	73.5632
1	6	198	2.29885	75.8621
2	10	208	3.83142	79.6935
3	42	250	16.09195	95.7854
4	11	261	4.21456	100.0000

Tabela 27.

MODALITET	DISTRIBUCIJA FREKVENCIJA: SYNPTFL			
	BROJ	ZBIRNO BROJ	PROCENAT	ZBIRNO PROCENAT
0	225	225	86.20690	86.2069
1	14	239	5.36398	91.5709
2	17	256	6.51341	98.0843
3	3	259	1.14943	99.2337
4	2	261	0.76628	100.0000

Tabela 28.

MODALITET	DISTRIBUCIJA FREKVENCIJA: SYNTRTFL			
	BROJ	ZBIRNO BROJ	PROCENAT	ZBIRNO PROCENAT
0	240	240	91.95402	91.9540
1	17	257	6.51341	98.4674
2	4	261	1.53257	100.0000

Tabela 29.

MODALITET	DISTRIBUCIJA FREKVENCIJA: SYNIOSMEM			
	BROJ	ZBIRNO BROJ	PROCENAT	ZBIRNO PROCENAT
0	224	224	85.82375	85.8238
1	10	234	3.83142	89.6552
2	11	245	4.21456	93.8697
3	15	260	5.74713	99.6169
4	1	261	0.38314	100.0000

Tabela 30.

MODALITET	DISTRIBUCIJA FREKVENCIJA: C00			
	BROJ	ZBIRNO BROJ	PROCENAT	ZBIRNO PROCENAT
1	72	72	27.58621	27.5862
2	32	104	12.26054	39.8467
3	23	127	8.81226	48.6590
4	79	206	30.26820	78.9272
5	34	240	13.02682	91.9540
6	21	261	8.04598	100.0000

Tabela 31.

MODALITET	DISTRIBUCIJA FREKVENCIJA: C12,34,56			
	BROJ	ZBIRNO BROJ	PROCENAT	ZBIRNO PROCENAT
1	104	104	39.84674	39.8467
2	102	206	39.08046	78.9272
3	55	261	21.07280	100.0000

Tabela 32.

MODALITET	DISTRIBUCIJA FREKVENCIJA: EFFTALTIB			
	BROJ	ZBIRNO BROJ	PROCENAT	ZBIRNO PROCENAT
0	53	53	20.30651	20.3065
1	107	160	40.99617	61.3027
2	101	261	38.69732	100.0000

Tabela 33.

MODALITET	DISTRIBUCIJA FREKVENCIJA: EFFTALCALC			
	BROJ	ZBIRNO BROJ	PROCENAT	ZBIRNO PROCENAT
0	106	106	40.61303	40.6130
1	101	207	38.69732	79.3103
2	54	261	20.68966	100.0000

Tabela 34.

MODALITET	DISTRIBUCIJA FREKVENCIJA: EFFANY			
	BROJ	ZBIRNO BROJ	PROCENAT	ZBIRNO PROCENAT
P1,2,3	137	137	52.49042	52.4904
P4	31	168	11.87739	64.3678
P5	62	230	23.75479	88.1226
P6	31	261	11.87739	100.0000

Tabela 35.

MODALITET	DISTRIBUCIJA FREKVENCIJA: OLTTA			
	BROJ	ZBIRNO BROJ	PROCENAT	ZBIRNO PROCENAT
T1	197	197	75.47893	75.4789
T2	64	261	24.52107	100.0000

7.2 REZULTATI KONTINGENCIONE ANALIZE

Tabela 36.

KONTINGENCIONA ANALIZA: EFFANY - C1,2; C3,4; C5,6

EFFANY123,4,5,6	PEARSON		COCHRAN ARMITAGE	
	HI KVADRAT	p	Z	p
C1,2	9.973	0.0188	2.937402	0.0033
C3,4	7.401	0.0602	-2.40634	0.0161
C5,6	8.128	0.0434	-0.64728	0.5175

Tabela 37.

KONTINGENCIONA ANALIZA: EFFTALTIB - C1,2; C3,4; C5,6

EFFTALTIB	PEARSON		COCHRAN ARMITAGE	
	HI KVADRAT	p	Z	p
C1,2	28.237	<.0001	4.429066	<.0001
C3,4	22.583	<.0001	-3.10283	0.0019
C5,6	3.186	0.2033	-1.60468	0.1086

Tabela 38.

KONTINGENCIONA ANALIZA: EFFTALCALC - C1,2; C3,4; C5,6

EFFTALCALC	PEARSON		COCHRAN ARMITAGE	
	HI KVADRAT	p	Z	p
C1,2	12.905	0.0016	3.386193	0.0007
C3,4	10.541	0.0051	-3.23718	0.0012
C5,6	1.344	0.5107	-0.192	0.8477

Tabela 39.

KONTINGENCIONA ANALIZA: EFFTALCALC – OLTTA1; OLTTA2

EFFTALTIB	PEARSON		COCHRAN ARMITAGE	
	HI KVADRAT	p	Z	p
OLTTA	3.960	0.1381	1.973541	0.0484

Tabela 40.

KONTINGENCIONA ANALIZA: EFFTALCALC - OLTTA1; OLTTA2

EFFTALCALC	PEARSON		COCHRAN ARMITAGE	
	HI KVADRAT	p	Z	p
OLTTA	6.432	0.0401	2.422906	0.0154

7.3 REZULTATI DESKRIPTIVNE STATISTIČKE ANALIZE EKONOMSKIH POKAZATELJA

Tabela 41.

VARIJABLA	DESKRIPTIVNA STATISTIKA									
	N	SREDNJA VREDNOST	INT.POUZ. -95.000%	INT.POUZ. 95.000	MEDIJANA	MODUS	FREKV. MODUSA	MINIMUM	MAKSIMUM	STAND. DEVIJAC.
Age	95	25.13	24.52	25.74	25	27	17	18	34	2.99
Market value	95	69536842	64006240	75067444	63000000	63000000	15	45000000	180000000	27149335
Match	95	35.79	34.52	37.06	37	39	10	12	50	6.22
Goals	95	8.29	6.61	9.98	5	0	17	0	34	8.28
Assists	95	5.73	4.72	6.74	5	0	13	0	19	4.96
Days_Inj	95	170.20	140.37	200.03	135	170	3	3	825	146.45
Years_Inj	95	5.06	4.54	5.59	5	6	18	1	14	2.56
Match_Inj	95	27.16	22.11	32.21	19	Više	5	0	139	24.79
Days_Inj/Year	95	33.29	28.25	38.34	30	30	4	1.00	165.50	24.76
Match_Inj/Year	95	5.21	4.47	5.94	5	4	6	0.00	16.33	3.62
Day_Value	95	190512	175360	205664	172603	172602.7	15	123288	493151	74382
Match_Value	95	2006618	1822795	2190442	1800000	1500000	6	1071429	5869565	902378
Inj_Day_Value	95	6253998	5244002	7263995	4913894	Više	2	123288	29441096	4958001
Inj_Match_Value	95	11063091	8837392	13288790	7629032	Više	1	0	71689655	10925799
Ank_Days_Inj	44	51.68	37.43	65.93	42	4	3	4	185	46.87
Ank_Match_Inj	44	8.48	5.94	11.02	5	1	7	1	32	8.35
Ank_Days_Inj/Year	44	10.71	6.91	14.52	6	Više	2	0.80	62.00	12.51
Ank_Match_Inj/Year	44	1.62	1.13	2.10	1.00	0.50	5	0.17	8.00	1.60
Ank_Inj_Day_Value	44	2054627	1300605	2808649	1195793	Više	2	138082	10726027	2480109
Ank_Inj_Match_Value	44	3581344	1930595	5232094	1812828	1687500	2	225000	29793103	5429601

Tabela 42.

VARIJABLA	DESKRIPTIVNA STATISTIKA								
	USLOV: "AnkT/F" = T (N = 44)								
	SREDNJA VREDNOST	INT.POUZ. -95.000%	INT.POUZ. 95.000	MEDIJANA	MODUS	FREKV. MODUSA	MINIMUM	MAKSIMUM	STAND. DEVIJAC.
Age	25.30	24.41	26.18	26	Više	8	20	34	2.90
Market value	70875000	61057410	80692590	60750000	Više	7	45000000	180000000	32291752
Match	35.75	33.79	37.71	37	36	5	17	50	6.45
Goals	8.80	6.15	11.44	5	0	6	0	31	8.71
Assists	6.11	4.64	7.59	5	Više	6	0	19	4.86
Days_Inj	222.61	172.26	272.96	170	170	3	15	825	165.61
Years_Inj	5.68	5.00	6.36	6	6	12	1	10	2.23
Match_Inj	35.32	26.79	43.85	26	17	4	4	139	28.07
Days_Inj/Year	40.40	31.48	49.32	31.06	Više	2	9.50	165.50	29.33
Match_Inj/Year	6.23	5.06	7.39	4.74	Više	3	1.71	16.25	3.83
Day_Value	194178	167281	221076	166438	Više	7	123288	493151	88471
Match_Value	2021857	1742356	2301358	1687500	1500000	3	1071429	5586207	919326
Inj_Day_Value	7626654	5833516	9419791	5510188	4068493	2	1171233	29441096	5897939
Inj_Match_Value	13134025	9345647	16922403	9718750	Više	1	2250000	71689655	12460631
Ank_Days_Inj	51.68	37.43	65.93	42	4	3	4	185	46.87
Ank_Match_Inj	8.48	5.94	11.02	5	1	7	1	32	8.35
Ank_Days_Inj/Year	10.71	6.91	14.52	6	Više	2	0.80	62.00	12.51
Ank_Match_Inj/Year	1.62	1.13	2.10	1	0.5	5	0.17	8.00	1.60
Ank_Inj_Day_Value	2054627	1300605	2808649	1195793	Više	2	138082	10726027	2480109
Ank_Inj_Match_Value	3581344	1930595	5232094	1812828	1687500	2	225000	29793103	5429601

Tabela 43.

VARIJABLA	DESKRIPTIVNA STATISTIKA								
	USLOV: "AnkT/F" = F (N = 51)								
	SREDNJA VREDNOST	INT.POUZ. -95.000%	INT.POUZ. 95.000	MEDIJANA	MODUS	FREKV. MODUSA	MINIMUM	MAKSIMUM	STAND. DEVIJAC.
Age	24.98	24.11	25.85	25	27	9	18	32	3.10
Market value	68382353	62181881	74582825	63000000	6.30E+07	8	45000000	144000000	22045768
Match	35.82	34.11	37.53	37	Više	6	12	45	6.08
Goals	7.86	5.63	10.10	5	0	11	0	34	7.94
Assists	5.39	3.97	6.82	4	0	10	0	19	5.06
Days_Inj	124.98	93.88	156.08	96	Više	2	3	499	110.59
Years_Inj	4.53	3.76	5.30	4	4	11	1	14	2.73
Match_Inj	20.12	14.72	25.52	14	Više	4	0	94	19.20
Days_Inj/Year	27.16	22.05	32.27	24	Više	2	1.00	90.33	18.18
Match_Inj/Year	4.32	3.42	5.22	4	5	4	0.00	16.33	3.21
Day_Value	187349	170361	204337	172603	172602.7	8	123288	394521	60399
Match_Value	1993471	1741338	2245605	1828125	Više	3	1125000	5869565	896459
Inj_Day_Value	5069747	4047532	6091961	4415240	6657534	2	123288	15591781	3634483
Inj_Match_Value	9276403	6700792	11852014	6857143	Više	1	0	45500000	9157581

7.4 REZULTATI ANALIZE KVANTITATIVNIH RAZLIKA

Tabela 44.

VARIJABLA	MANN WHITNEY U TEST PO VARIJABLI Ankt/F (N1 = 44; N2 = 51)				
	ZBIR RNG. GRUPA 1 (T)	ZBIR RNG. GRUPA 2 (F)	U	Z	P
Age	2150.000	2410.000	1084.000	0.279882	0.779568
Market value	2000.500	2559.500	1010.500	-0.828450	0.407416
Match	2106.000	2454.000	1116.000	-0.041049	0.967257
Goals	2197.500	2362.500	1036.500	0.634399	0.525821
Assists	2247.000	2313.000	987.000	1.003843	0.315455
Days_Inj	2556.500	2003.500	677.500	3.313802	0.000920
Years_Inj	2469.000	2091.000	765.000	2.660744	0.007797
Match_Inj	2540.500	2019.500	693.500	3.194386	0.001401
Days_Inj/Year	2431.500	2128.500	802.500	2.380862	0.017273
Match_Inj/Year	2448.000	2112.000	786.000	2.504010	0.012280
Day_Value	2000.500	2559.500	1010.500	-0.828450	0.407416
Match_Value	2077.000	2483.000	1087.000	-0.257491	0.796800
Inj_Day_Value	2419.000	2141.000	815.0000	2.287568	0.022163
Inj_Match_Value	2405.000	2155.000	829.0000	2.183079	0.029031

7.5 REZULTATI FAKTORSKE ANALIZE

Tabela 45.

VREDNOST	AIGEN VREDNOSTI METOD: GLAVNE KOMPONENTE			
	AIGEN	% UKUPNE VARIJANSE	KUMULATIVNO AIGEN	KUMULATIVNO %
1	3.007943	37.59929	3.007943	37.59929
2	2.142575	26.78219	5.150518	64.38148
3	1.020331	12.75413	6.170849	77.13561

Tabela 46.

VARIJABLA	FAKTORSKA OPTEREĆENJA VARIMAX FAKTORI METOD: GLAVNE KOMPONENTE		
	FAKTOR 1	FAKTOR 2	FAKTOR 3
Matches	-0.472746	0.251897	0.626936
Market value	0.137978	0.793774	0.043292
Goals	0.059153	0.865300	0.145733
Assists	-0.018936	0.837211	0.059441
Age	0.382275	0.039307	0.808121
Days_Inj	0.936250	0.044443	0.010926
Years_Inj	0.766166	0.163086	0.397415
Matches_Inj	0.950671	0.079962	-0.021526
VALJANA VARIJANSA	2.759868	2.179706	1.231275
UČEŠĆE	0.344984	0.272463	0.153909

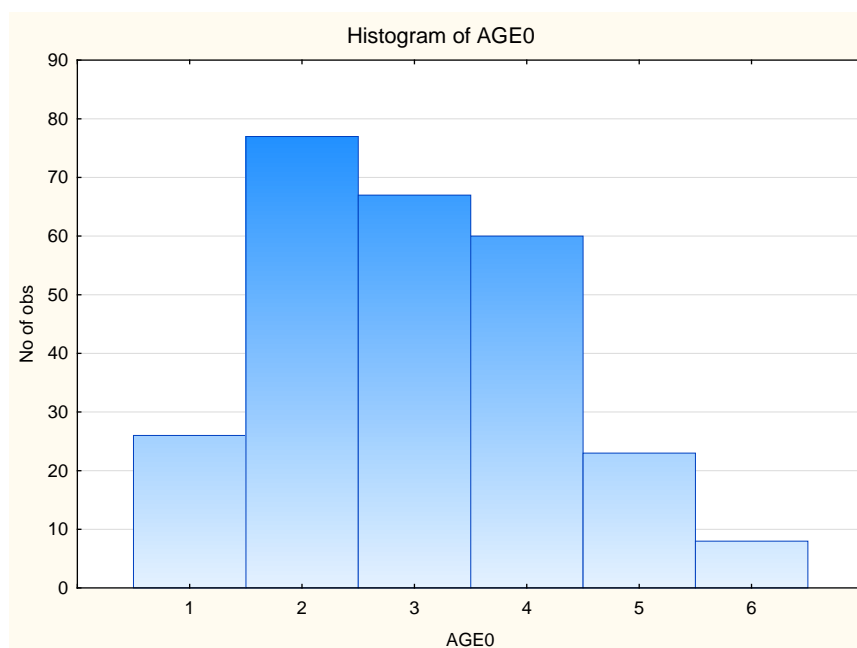
8 INTERPRETACIJA REZULTATA ISTRAŽIVANJA

U osnovnom uzorku istraživanja, koji je imao efektiv od 261 ispitanika, stepen povredjivanja kod uganuća skočnog zgloba je procenjen preko 15 osnovnih i izvedenih varijabli. Praktično sve varijable su imale nominalan karakter, od čega su jedino odstupale varijable godina starosti i stepena efuzije u zglobovima, koje su imale prirodu varijabli ranga i varijabla pola ispitanika, koja je po svojoj prirodi pripadala binomnim varijablama.

8.1 INTERPRETACIJA REZULTATA DEKRIPTIVNE STATISTIČKE ANALIZE POKAZATELJA TEŽINE POVREDE SKOČNOG ZGLOBA

Deskriptivna statistička analiza je bila određena prirodom analiziranih varijabli i svedena je na rasporedjivanje podataka prema modalitetima i određivanje apsolutnih i relativnih mera distribucije.

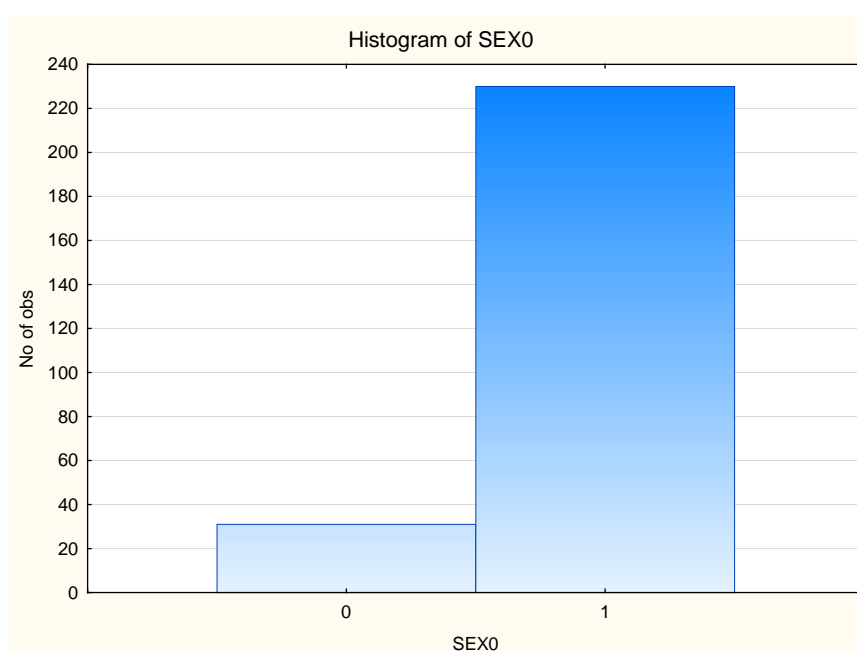
8.1.1 Varijabla: GODINE STAROSTI (AGE0)



Slika 14.

U varijabli GODINE STAROSTI (AGE0) podaci su se klasifikovali u 6 modaliteta (Slika 14.). Registrovane apsolutne frekvencije (Tabela 21.) su se kretale u rasponu od 8 (3.07%) za modalitet: ≥ 33 , do 78 (29.89%) za modalitet: 17-20.

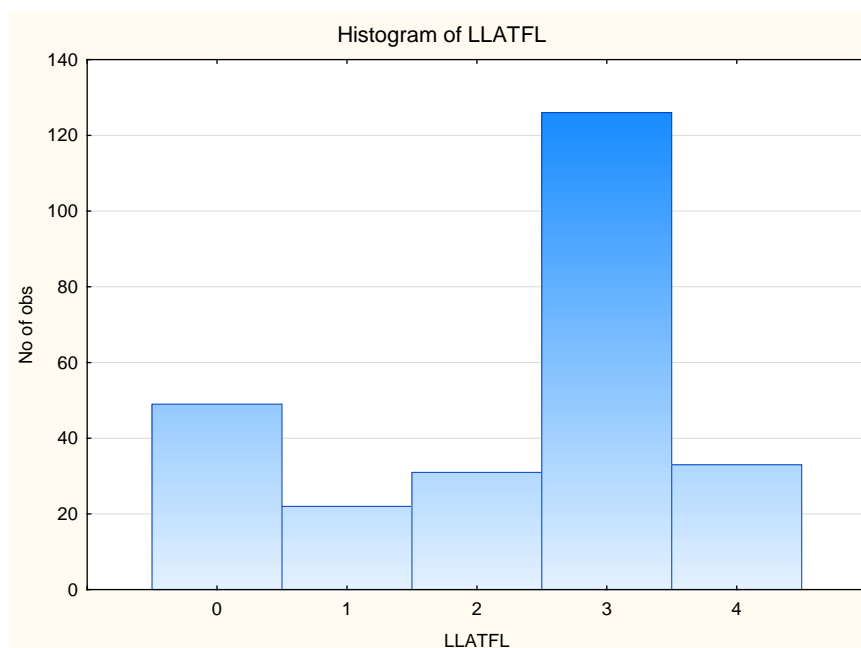
8.1.2 Varijabla: POL (SEX)



Slika 15.

U varijabli POL (SEX) podaci su se klasifikovali u 2 modaliteta (Slika 15.). Registrovane apsolutne frekvencije (Tabela 22.) su se kretale u rasponu od 31 (11.88%) za modalitet: ŽENSKI, do 230 (88.12%) za modalitet: MUŠKI.

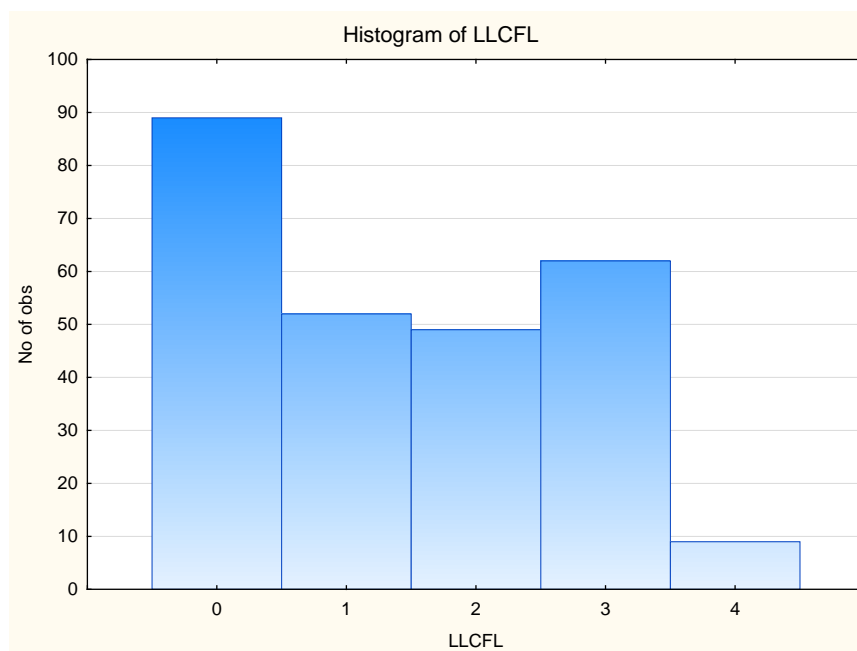
8.1.3 Varijabla: STATUS PREDNJEG TALOFIBULARNOG LIGAMENTA (LLATFL)



Slika 16.

U varijabli STATUS PREDNJEG TALOFIBULARNOG LIGAMENTA (LLATFL) podaci su se klasifikovali u 5 modaliteta (Slika 16.). Registrovane apsolutne frekvencije (Tabela 23.) su se kretale u rasponu od 22 (8.43%) za modalitet: UGANUĆA NISKOGRADNOSTI - PERILIGAMENTALNO VISOK SIGNAL, ODNOSNO OTOK NA SNIMKU BEZ DISKONTINUITETA VLAKANA, do 126 (48.28%) za modalitet: KOMPLETNE DISRUPCIJE - KOMPLETNI DISKONTINUITETI VLAKANA.

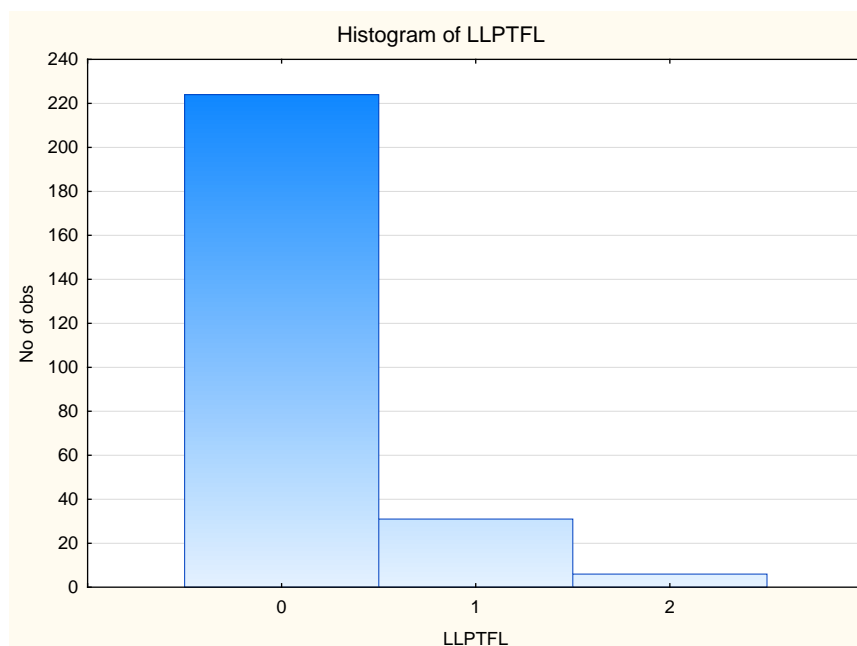
8.1.4 Varijabla: STATUS KALKANEOFIBULARNOG LIGAMENTA (LLCFL)



Slika 17.

U varijabli STATUS KALKANEOFIBULARNOG LIGAMENTA (LLCFL) podaci su se klasifikovali u 5 modaliteta (Slika 17.). Registrovane apsolutne frekvencije (Tabela 24.) su se kretale u rasponu od 9 (3.45%) za modalitet: OŽILJNO TKIVO - ISTANJENO, ODNOSNO ZADEBLJANO TKIVO BEZ DISKONTINUITETA ILI PERILIGAMENTALNOG OTOKA, do 89 (34.10%) za modalitet: NORMALNO.

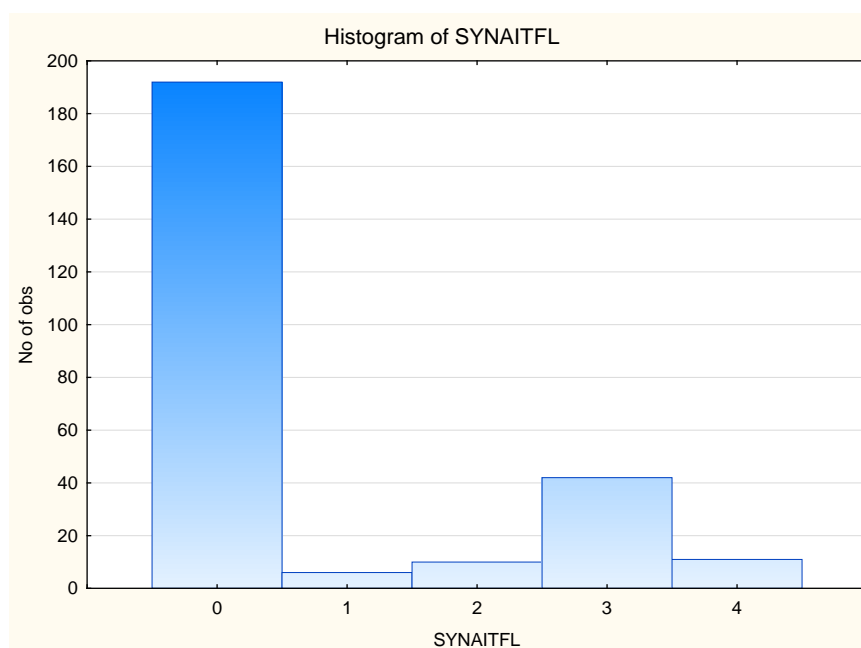
8.1.5 Varijabla: STATUS ZADNJEG TALOFIBULARNOG LIGAMENTA (LLPTFL)



Slika 18.

U varijabli STATUS ZADNJEG TALOFIBULARNOG LIGAMENTA (LLPTFL) podaci su se klasifikovali u 3 modaliteta (Slika 18.). Registrovane apsolutne frekvencije (Tabela 25.) su se kretale u rasponu od 6 (2.30%) za modalitet: PARCIJALNE DISRUPCIJE - REGISTROVANI PARCIJALNI DISKONTINUITETI SA OČUVANIM PREOSTALIM VLAKNIMA, do 224 (85.82%) za modalitet: NORMALNO.

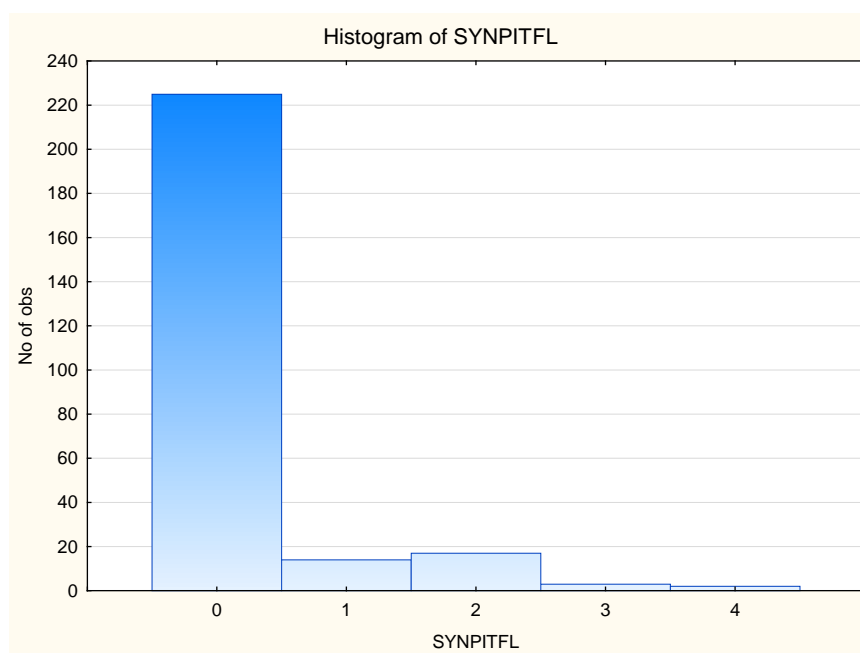
8.1.6 Varijabla: STATUS PREDNJEG DONJEG TIBIOFIBULARNOG LIGAMENTA (SYNAITFL)



Slika 19.

U varijabli STATUS PREDNJEG DONJEG TIBIOFIBULARNOG LIGAMENTA (SYNAITFL) podaci su se klasifikovali u 5 modaliteta (Slika 19.). Registrovane apsolutne frekvencije (Tabela 26.) su se kretale u rasponu od 6 (2.30%) za modalitet: UGANUĆA NISKOGE STEPENA - PERILIGAMENTALNO VISOK SIGNAL, ODNOSNO OTOK NA SNIMKU BEZ DISKONTINUITETA VLAKANA, do 192 (73.56%) za modalitet: NORMALNO.

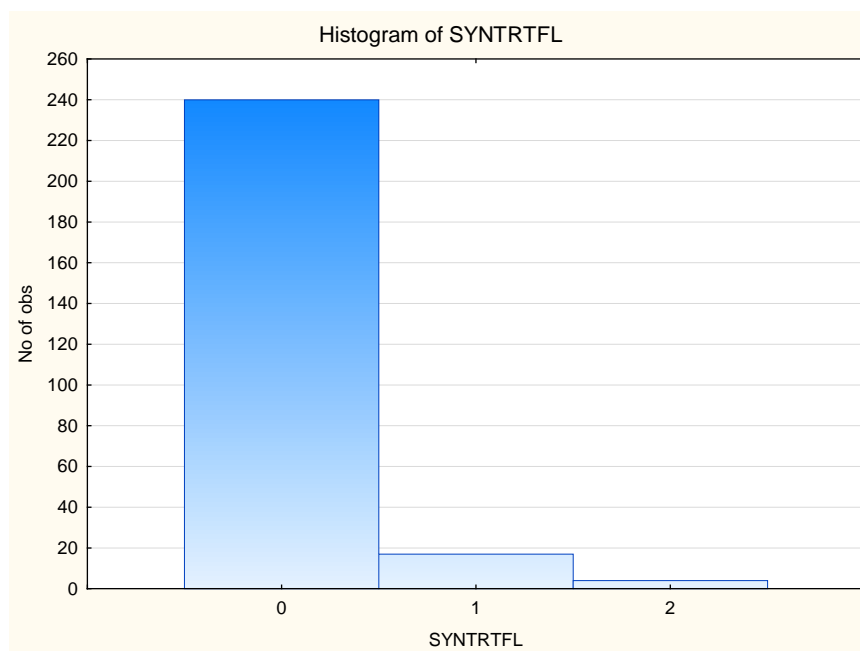
8.1.7 Varijabla: STATUS ZADNJEG DONJEG TIBIOFIBULARNOG LIGAMENTA (SYNPITFL)



Slika 20.

U varijabli STATUS ZADNJEG DONJEG TIBIOFIBULARNOG LIGAMENTA (SYNPITFL) podaci su se klasifikovali u 5 modaliteta (Slika 20.). Registrovane apsolutne frekvencije (Tabela 27.) su se kretale u rasponu od 2 (0.77%) za modalitet: OŽILJNO TKIVO - ISTANJENO, ODNOSNO ZADEBLJANO TKIVO BEZ DISKONTINUITETA ILI PERILIGAMENTALNOG OTOKA, do 225 (86.21%) za modalitet: NORMALNO.

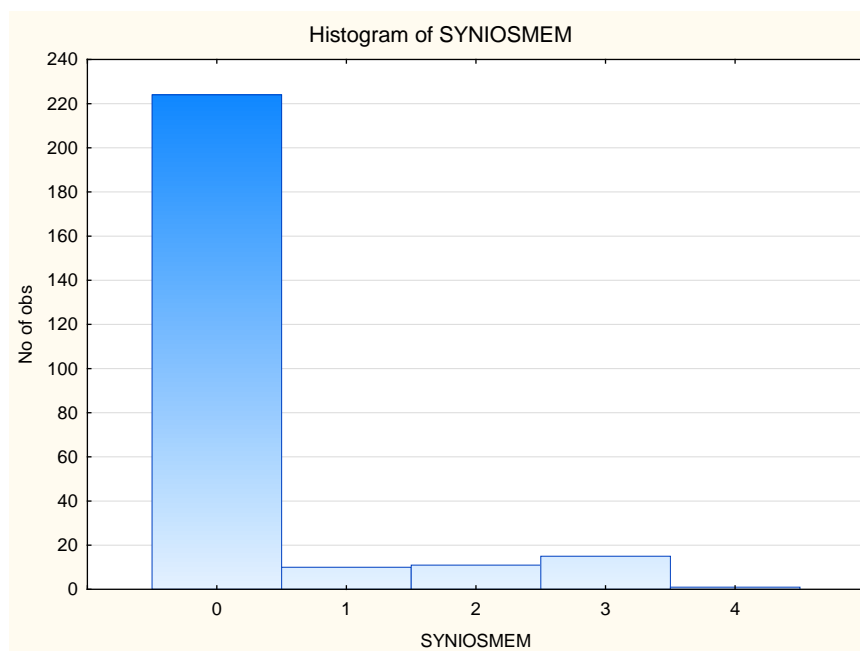
8.1.8 Varijabla: STATUS POPREČNOG TIBIOFIBULARNOG LIGAMENTA (SYNTRTFL)



Slika 21.

U varijabli STATUS POPREČNOG TIBIOFIBULARNOG LIGAMENTA (SYNTRTFL) podaci su se klasifikovali u 3 modaliteta (Slika 21.). Registrovane apsolutne frekvencije (Tabela 28.) su se kretale u rasponu od 4 (1.53%) za modalitet: PARCIJALNE DISRUPCIJE - REGISTROVANI PARCIJALNI DISKONTINUITETI SA OČUVANIM PREOSTALIM VLAKNIMA, do 240 (91.95%) za modalitet: NORMALNO.

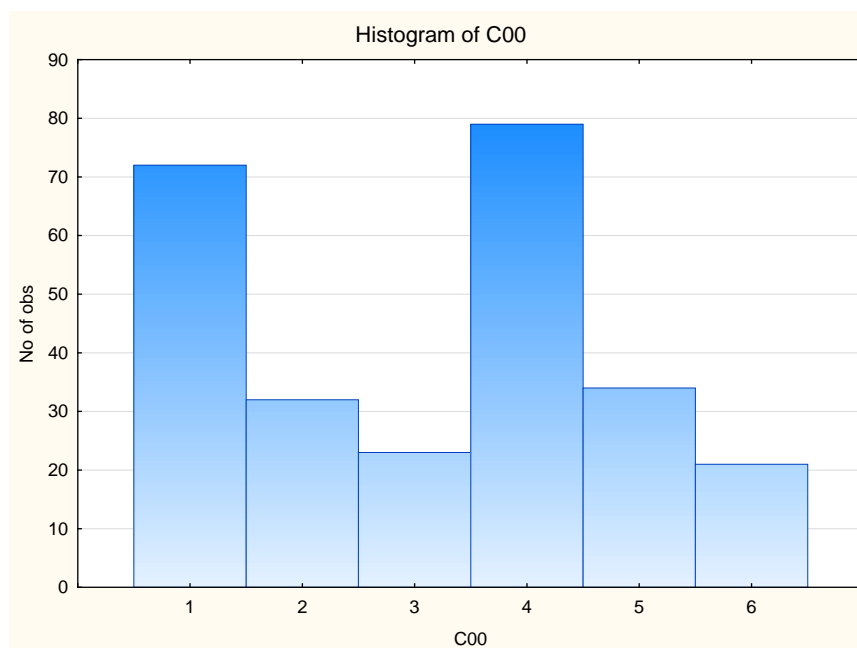
8.1.9 Varijabla: STATUS MEDJUKOŠTANE MEMBRANE (SYNIOGMEM)



Slika 22.

U varijabli STATUS MEDJUKOŠTANE MEMBRANE (SYNIOGMEM) podaci su se klasifikovali u 5 modaliteta (Slika 22.). Registrovane apsolutne frekvencije (Tabela 29.) su se kretale u rasponu od 1 (0.38%) za modalitet: OŽILJNO TKIVO - ISTANJENO, ODNOSNO ZADEBLJANO TKIVO BEZ DISKONTINUITETA ILI PERILIGAMENTALNOG OTOKA, do 224 (85.82%) za modalitet: NORMALNO.

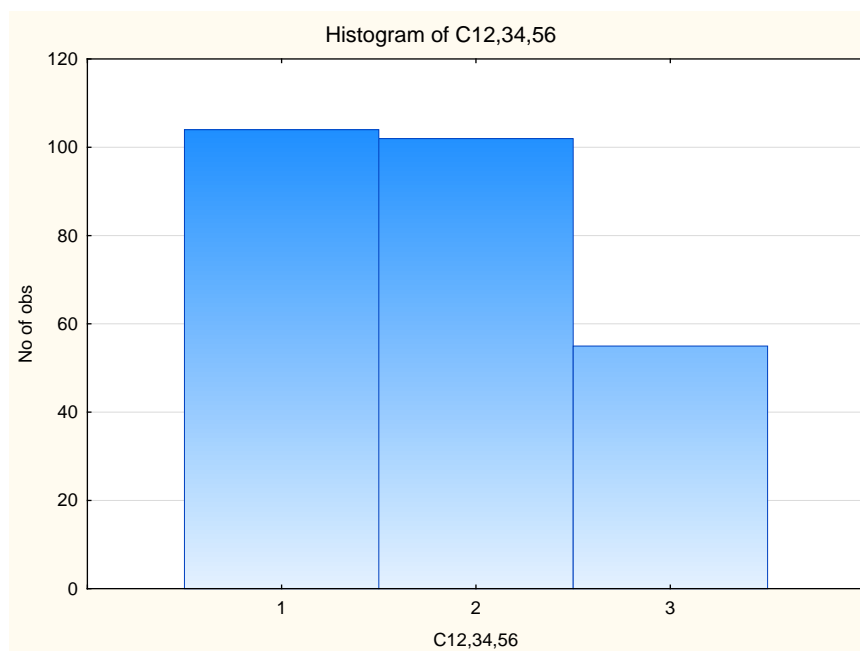
8.1.10 Varijabla: OBRAZAC POVREĐIVANJA LIGAMENATA (C0)



Slika 23.

U varijabli OBRAZAC POVREĐIVANJA LIGAMENATA (C0) podaci su se klasifikovali u 6 modaliteta (Slika 23.). Registrovane apsolutne frekvencije (Tabela 30.) su se kretale u rasponu od 21 (8.05%) za modalitet: POVREDA SINDESMOZE BEZ POVREDE LATERALNIH LIGAMENATA, do 79 (30.27%) za modalitet: KOMPLETNA POVREDA LLATFL I PARCIJALNA, ILI KOMPLETNA POVREDA LLCFL I BILO KOJI STEPEN POVREDE LLPTFL, BEZ POVREDE SINDESMOZE.

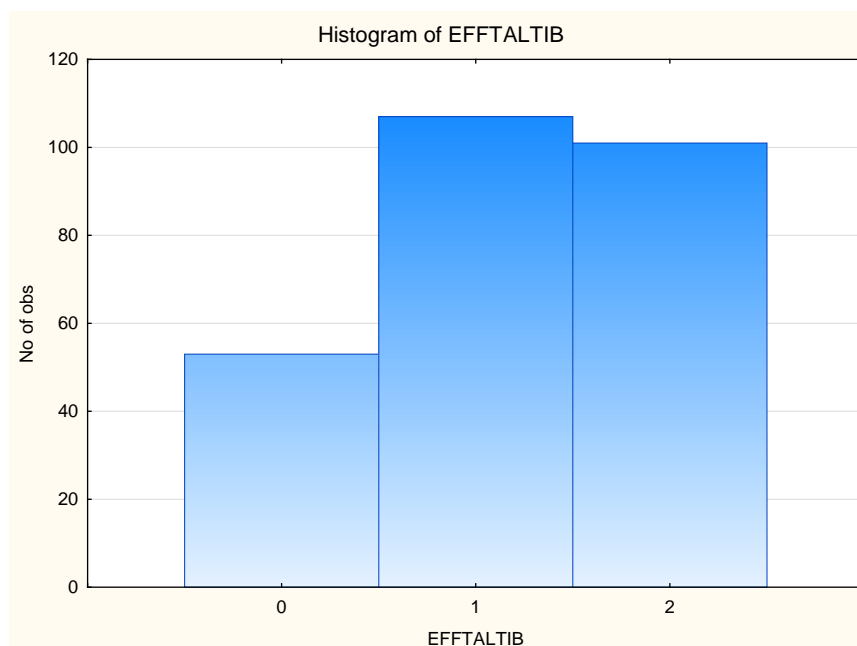
8.1.11 Varijabla: OBRAZAC UDRUŽENOG POVREDJIVANJA LIGAMENATA
(C12,34,56)



Slika 24.

U varijabli OBRAZAC UDRUŽENOG POVREDJIVANJA LIGAMENATA (C12,34,56) podaci su se klasifikovali u 3 modaliteta (Slika 24.). Registrovane apsolutne frekvencije (Tabela 31.) su se kretale u rasponu od 55 (21.07%) za modalitet: ZGLOBOVI SA PARCIJALNIM, ILI KOMPLETNIM DISRUPCIJAMA SINDESMOZE (OBRASCI POVREDJIVANJA ŠIFRIRANI SA 5 I 6), do 104 (39.85%) za modalitet: ZGLOBOVI/POVREDE U KOJIMA NEMA, ILI SU POVREDE LATERALNIH LIGAMENATA NISKO INTENZITETA, BEZ POVREDA SINDESMOZE (OBRASCI POVREDJIVANJA ŠIFRIRANI SA 1 I 2).

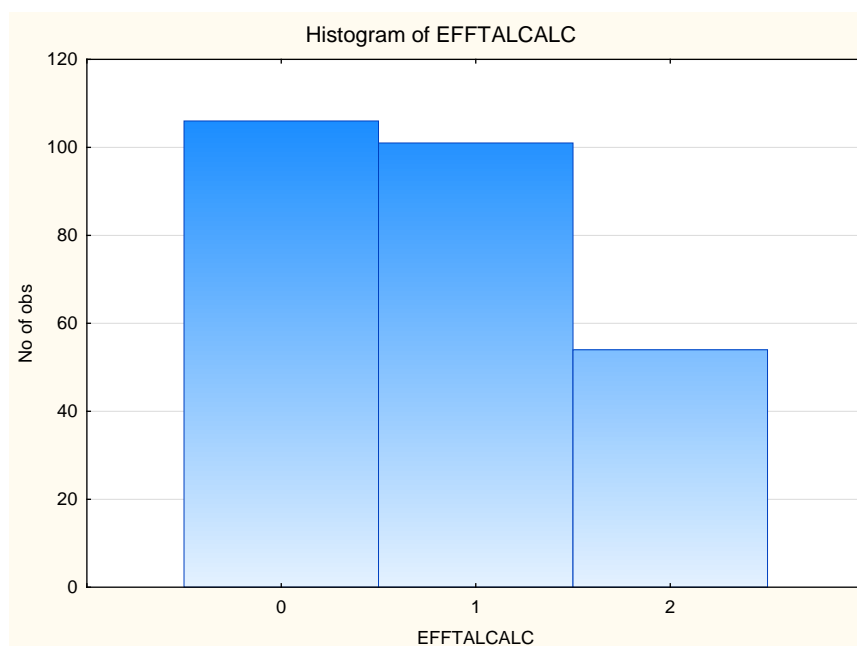
8.1.12 Varijabla: EFUZIJA U TIBIOTALARNOM ZGLOBU (EFFTALTIB)



Slika 25.

U varijabli EFUZIJA U TIBIOTALARNOM ZGLOBU (EFFTALTIB) podaci su se klasifikovali u 3 modaliteta (Slika 25.). Registrovane apsolutne frekvencije (Tabela 32.) su se kretale u rasponu od 53 (20.31%) za modalitet: NORMALNA FIZIOLOŠKA KOLIČINA INTRAARTIKULARNE TEČNOTI, do 107 (41.00%) za modalitet: MANJE OD POLOVINE MAKSIMALNE DISTENZIJE ZGLOBNE KAPSULE.

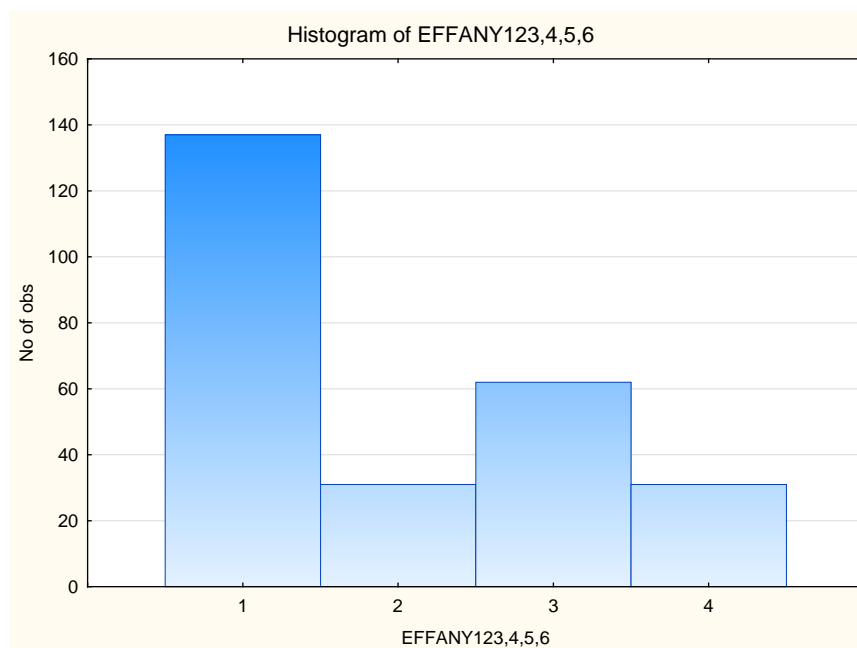
8.1.13 Varijabla: EFUZIJA U TALOKALKANEALNOM ZGLOBU (EFFTALCALC)



Slika 26.

U varijabli EFUZIJA U TALOKALKANEALNOM ZGLOBU (EFFTALCALC) podaci su se klasifikovali u 3 modaliteta (Slika 26.). Registrovane apsolutne frekvencije (Tabela 33.) su se kretale u rasponu od 54 (20.69%) za modalitet: JEDNAKO ILI VIŠE OD POLOVINE MAKSIMALNE DISTENZIJE ZGLOBNE KAPSULE, do 106 (40.61%) za modalitet: NORMALNA FIZIOLOŠKA KOLIČINA INTRAARTIKULARNE TEČNOTI.

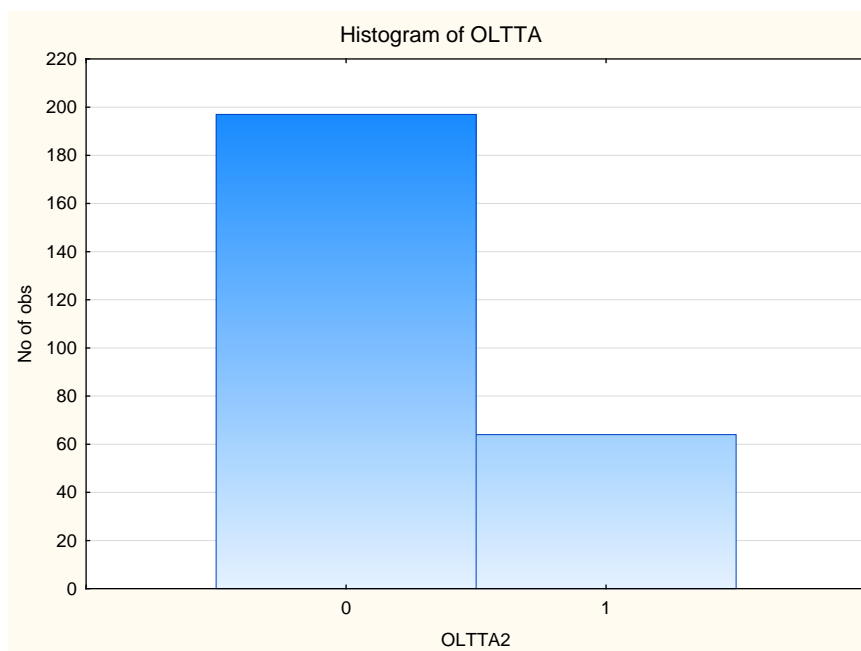
8.1.14 Varijabla: UDRUŽENA EFUZIJA U TIBIOTALARNOM I TALOKALKANEALNOM ZGLOBU (EFFANY)



Slika 27.

U varijabli UDRUŽENA EFUZIJA U TIBIOTALARNOM I TALOKALKANEALNOM ZGLOBU (EFFANY) podaci su se klasifikovali u 4 modaliteta (Slika 27.). Registrovane apsolutne frekvencije (Tabela 34.) su se kretale u rasponu od 31 (11.88%) za modalitet: EFUZIJE STEPENA 2 U TIBIOTALARNOM I TALOKALKANEALNOM ZGLOBU, do 137 (52.49%) za modalitet: EFUZIJE STEPENA 0 I 1 U TIBIOTALARNOM I TALOKALKANEALNOM ZGLOBU.

8.1.15 Varijabla: STEPEN OŠTEĆENJA TALARNE KOŠTANE STRUKTURE (OLTTA)



Slika 28.

U varijabli STEPEN OŠTEĆENJA TALARNE KOŠTANE STRUKTURE (OLTTA) podaci su se klasifikovali u 2 modaliteta (Slika 28.). Registrovane apsolutne frekvencije (Tabela 35.) su se kretale u rasponu od 64 (24.52%) za modalitet: TEŠKE POVREDE KOJE OBUHVATAJU VELIKE SUBHONDALNE OTOKE, ILI BILO KAKVU AKUTNU OSTEOHONDALNU LEZIJU (STEPEN 3, 4 I 5), do 197 (75.48%) za modalitet: UMERENE POVREDE KOJE KARAKTERIŠE NORMALAN NALAZ, ILI MALI SUBHONDALNI OTOK (STEPEN 1 I 2).

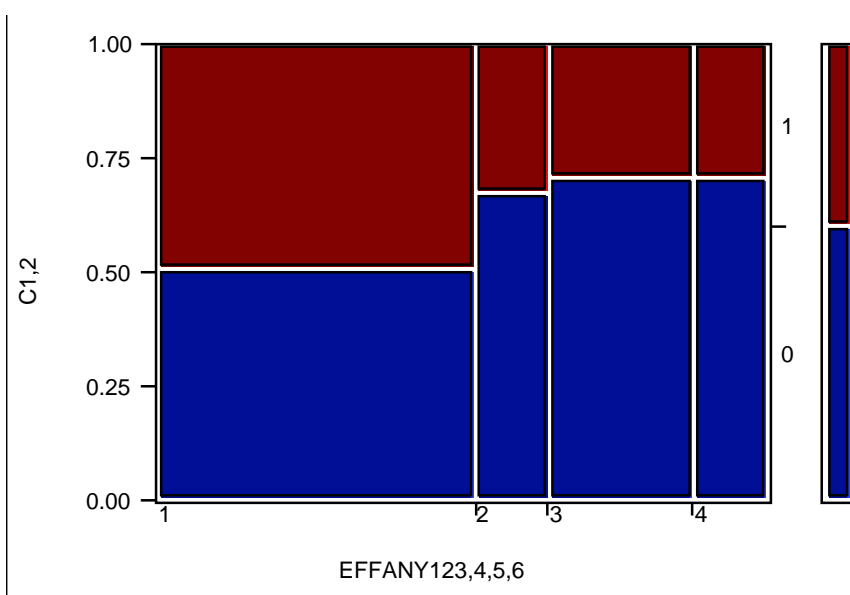
8.2 INTERPRETACIJA REZULTATA KONTINGENCIONE ANALIZE

Za utvrđivanje funkcionalnih veza između prediktivnih i kriterijskih varijabli u univarijatnom modelu analize je sprovedena kontingenciona analiza. Kao mera povezanosti je korišćen Pearsonov Hi-kvadrat test.

Linearnost veze između parova analiziranih varijabli je ispitana Cochran Armitage testom trenda.

8.2.1 Kontingenciona analiza za varijablu: UDRUŽENA EFUZIJA U TIBIOTALARNOM I TALOKALKANEALNOM ZGLOBU (EFFANY123,4,5,6) i varijablu: OBRAZAC UDRUŽENOG POVREDJIVANJA LIGAMENATA (Cxy)

Funkcionalna veza između varijable UDRUŽENA EFUZIJA U TIBIOTALARNOM I TALOKALKANEALNOM ZGLOBU (EFFANY123,4,5,6) i varijable OBRAZAC UDRUŽENOG POVREDJIVANJA LIGAMENATA (C1,2) ispitana je kontingencionom analizom (Slika 29.).

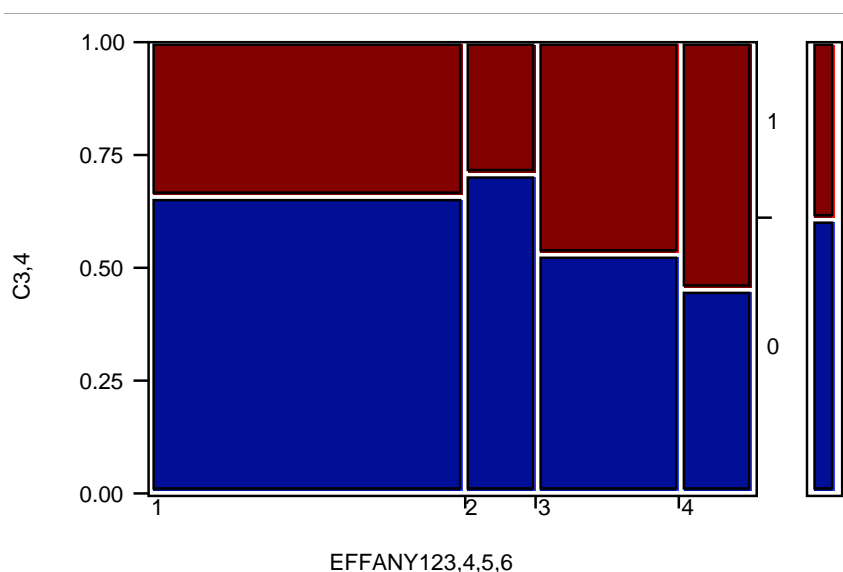


Slika 29.

Nakon testiranja funkcionalne veze izmedju analiziranih varijabli Pearsonovim Hi-kvadrat testom (Tabela 36.), dobijena je Hi-kvadrat vrednost od 9.973, što je nakon testiranja ukazalo na statistički značajne funkcionalne veze izmedju posmatranih varijabli ($p = 0.0188$).

U cilju dobijanja informacija o linearnosti veze izmedju analiziranih varijabli izvršen je i Cochran Armitage test trenda. Izračunata Z-vrednost (Tabela 36.) od 2.937402 je bila visoko statistički značajna ($p=0.0033$)

Funkcionalna veza izmedju varijable UDRUŽENA EFUZIJA U TIBIOTALARNOM I TALOKALKANEALNOM ZGLOBU (EFFANY123,4,5,6) i varijable OBRAZAC UDRUŽENOG POVREDJIVANJA LIGAMENATA (C3,4) ispitana je kontingencionom analizom (Slika 30.).

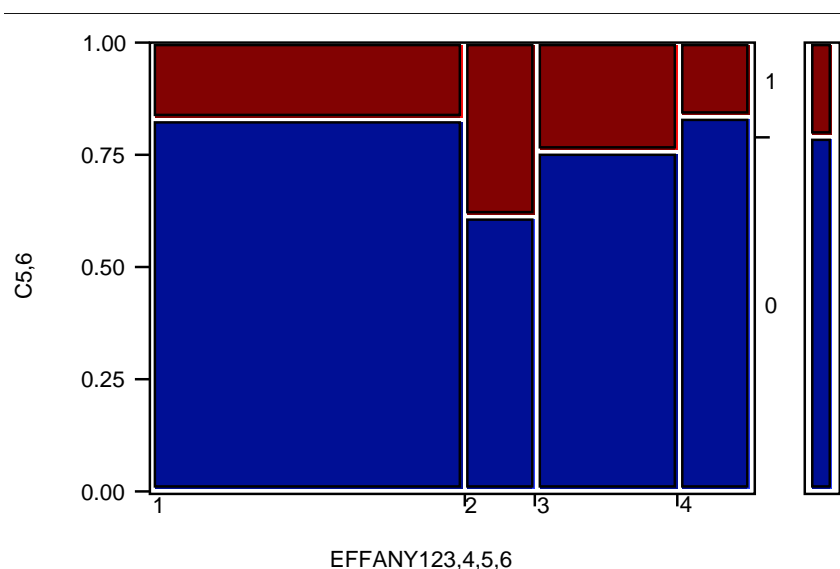


Slika 30.

Nakon testiranja funkcionalne veze izmedju analiziranih varijabli Pearsonovim Hi-kvadrat testom (Tabela 36.), dobijena je Hi-kvadrat vrednost od 7.401, što je nakon testiranja ukazalo na izostanak statistički značajnih funkcionalnih veza izmedju posmatranih varijabli ($p = 0.0602$).

U cilju dobijanja informacija o linearnosti veze izmedju analiziranih varijabli izvršen je i Cochran-Armitage test trenda. Izračunata Z-vrednost (Tabela 36.) od -2.40634 je bila statistički značajna ($p=0.0161$)

Funkcionalna veza izmedju varijable UDRUŽENA EFUZIJA U TIBIOTALARNOM I TALOKALKANEALNOM ZGLOBU (EFFANY123,4,5,6) i varijable OBRAZAC UDRUŽENOG POVREDJIVANJA LIGAMENATA (C5,6) ispitana je kontingencionom analizom (Slika 31.).



Slika 31.

Nakon testiranja funkcionalne veze izmedju analiziranih varijabli Pearsonovim Hi-kvadrat testom (Tabela 36.), dobijena je Hi-kvadrat vrednost od 8.128, što je nakon testiranja ukazalo na statistički značajne funkcionalne veze izmedju posmatranih varijabli ($p = 0.0434$).

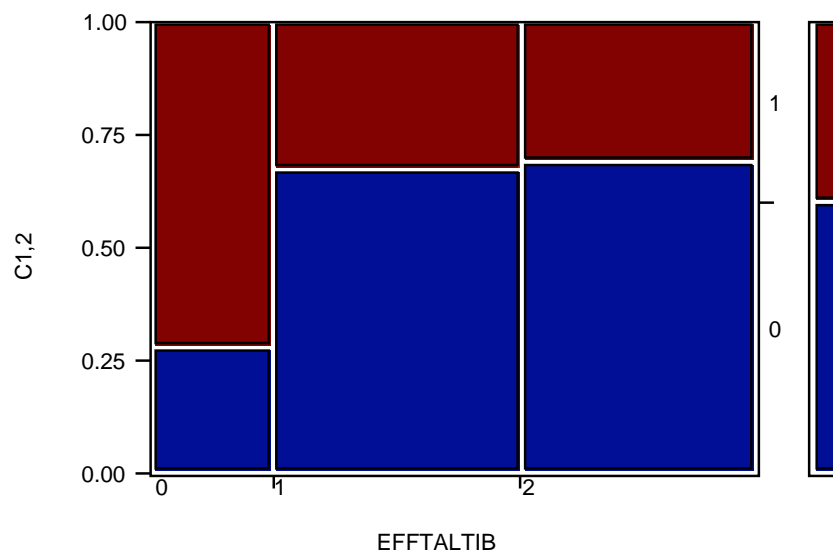
U cilju dobijanja informacija o linearnosti veze izmedju analiziranih varijabli izvršen je i Cochran-Armitage test trenda. Izračunata Z-vrednost (Tabela 36.) od -0.64728 nije bila statistički značajna ($p=0.5175$)

*
* *
*

Kontingencijom analizom funkcionalnih veza varijabli Udružena efuzija u tibiotalarnom i talokalkanealnom zglobu (EFFANY123,4,5,6) i varijable Obrazac udruženog povredjivanja ligamenata (Cxy), dobijeni su rezultati koji govore generalno o statistički značajnim povezanostima ovih varijabli i njihovih modaliteta, pri čemu je ta veza statistički značajno linearnog karaktera za veze Udružene efuzije i Obrasca udruženog povredjivanja ligamenata, osim za modalitet C5,6 (zglobovi sa parcijalnim, ili kompletnim disrupcijama sindesmoze).

8.2.2 Kontingencijona analiza za varijablu: EFUZIJA U TIBIOTALARNOM ZGLOBU (EFFTALTIB) i varijablu: OBRAZAC UDRUŽENOG POVREDJIVANJA LIGAMENATA (Cxy)

Funkcionalna veza između varijable UDRUŽENA EFUZIJA U TIBIOTALARNOM I TALOKALKANEALNOM ZGLOBU (EFFANY123,4,5,6) i varijable OBRAZAC UDRUŽENOG POVREDJIVANJA LIGAMENATA (C1,2) ispitana je kontingencijom analizom (Slika 32.).

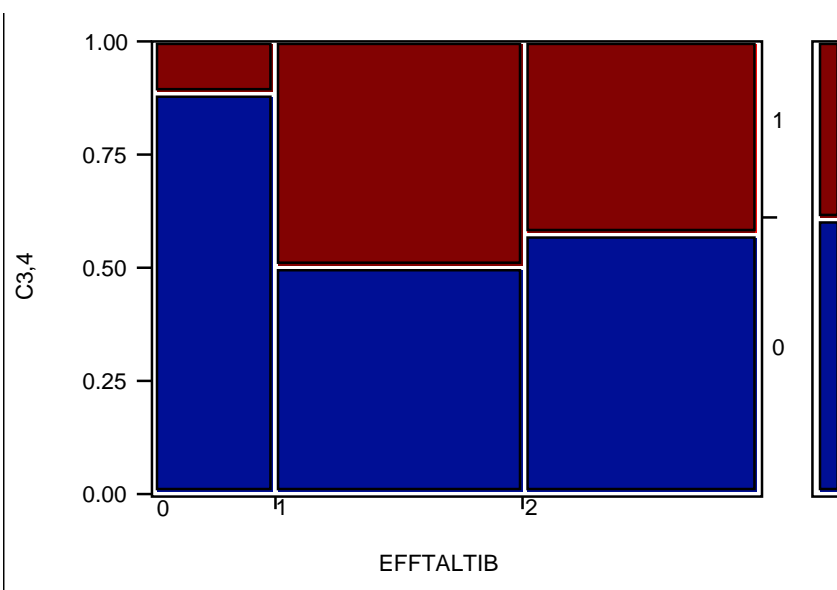


Slika 32.

Nakon testiranja funkcionalne veze izmedju analiziranih varijabli Pearsonovim Hi-kvadrat testom (Tabela 37.), dobijena je Hi-kvadrat vrednost od 28.237, što je nakon testiranja ukazalo na izostanak statistički značajnih funkcionalnih veza izmedju posmatranih varijabli ($p = <.0001$).

U cilju dobijanja informacija o linearnosti veze izmedju analiziranih varijabli izvršen je i Cochran-Armitage test trenda. Izračunata Z-vrednost (Tabela 37.) od 4.429066 nije bila statistički značajna ($p=<.0001$)

Funkcionalna veza izmedju varijable EFUZIJA U TIBIOTALARNOM ZGLOBU (EFFTALTIB) i varijable OBRAZAC UDRUŽENOG POVREDJIVANJA LIGAMENATA (C3,4) ispitana je kontingencionom analizom (Slika 33.).

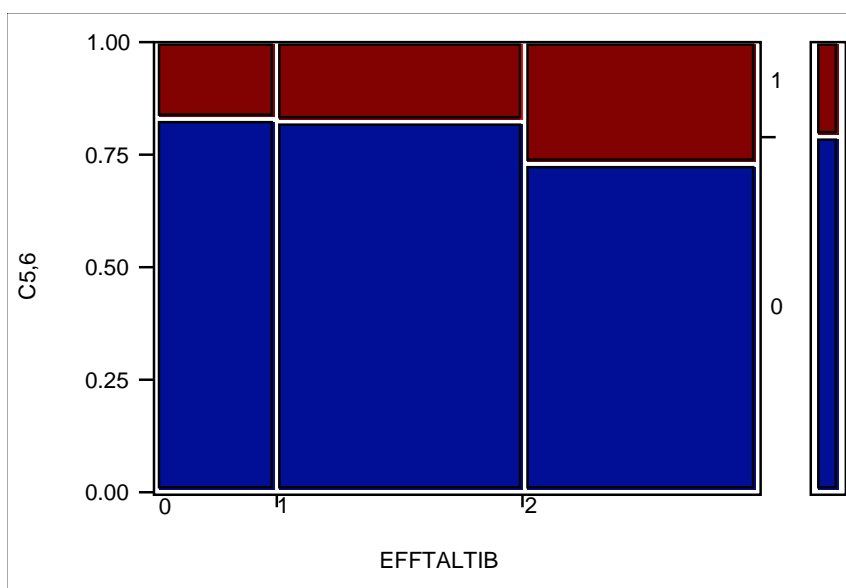


Slika 33.

Nakon testiranja funkcionalne veze izmedju analiziranih varijabli Pearsonovim Hi-kvadrat testom (Tabela 37.), dobijena je Hi-kvadrat vrednost od 22.583, što je nakon testiranja ukazalo na izostanak statistički značajnih funkcionalnih veza izmedju posmatranih varijabli ($p = <.0001$).

U cilju dobijanja informacija o linearnosti veze izmedju analiziranih varijabli izvršen je i Cochran-Armitage test trenda. Izračunata Z-vrednost (Tabela 37.) od -3.10283 je bila visoko statistički značajna ($p=0.0019$)

Funkcionalna veza izmedju varijable UDRUŽENA EFUZIJA U TIBIOTALARNOM ZGLOBU (EFFTALTIB) i varijable OBRAZAC UDRUŽENOG POVREDJIVANJA LIGAMENATA (C5,6) ispitana je kontingencionom analizom (Slika 34.).



Slika 34.

Nakon testiranja funkcionalne veze izmedju analiziranih varijabli Pearsonovim Hi-kvadrat testom (Tabela 37.), dobijena je Hi-kvadrat vrednost od 3.186, što je nakon testiranja ukazalo na izostanak statistički značajnih funkcionalnih veza izmedju posmatranih varijabli ($p = 0.2033$).

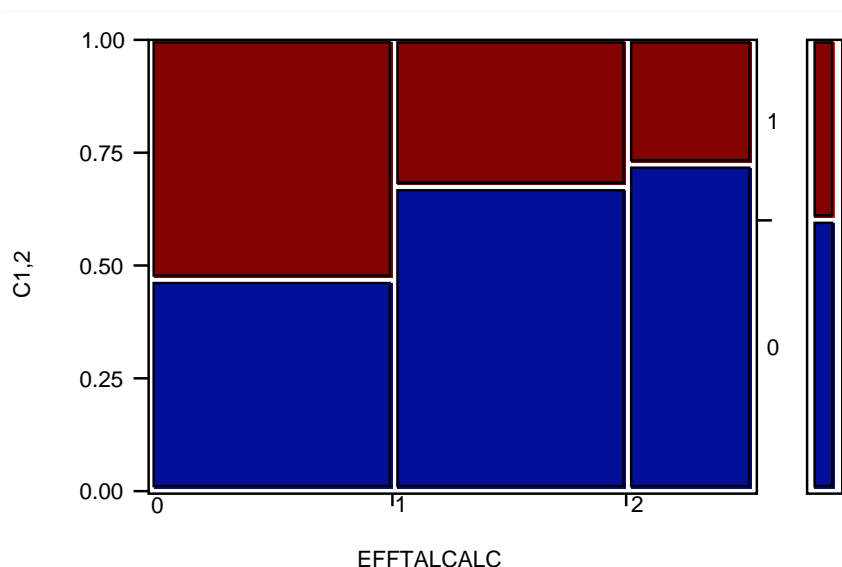
U cilju dobijanja informacija o linearnosti veze izmedju analiziranih varijabli izvršen je i Cochran-Armitage test trenda. Izračunata Z-vrednost (Tabela 37.) od -1.60468 nije bila statistički značajna ($p=0.1086$)

*
* *
*

Kontingencijom analizom funkcionalnih veza varijabli Efuzija u tibiotalarnom zglobu (EFFTALTIB) i varijable Obrazac udruženog povredjivanja ligamenata (Cxy), dobijeni su rezultati koji govore o statistički značajnim povezanostima ovih varijabli i njihovih modaliteta, osim za veze Efuzije i Obrasca udruženog povredjivanja ligamenata za modalitet C5,6 (zglobovi sa parcijalnim, ili kompletnim disrupcijama sindesmoze), pri čemu je ta veza u ovom slučaju gubi i statistički značajan linearni karakter.

8.2.3 Kontingencijona analiza za varijablu: EFUZIJA U TALOKALKANEALNOM ZGLOBU (EFFTALCALC) i varijablu: OBRAZAC UDRUŽENOG POVREDJIVANJA LIGAMENATA (Cxy)

Funkcionalna veza između varijable EFUZIJA U TALOKALKANEALNOM ZGLOBU (EFFTALCALC) i varijable OBRAZAC UDRUŽENOG POVREDJIVANJA LIGAMENATA (C1,2) ispitana je kontingencijom analizom (Slika 35.).

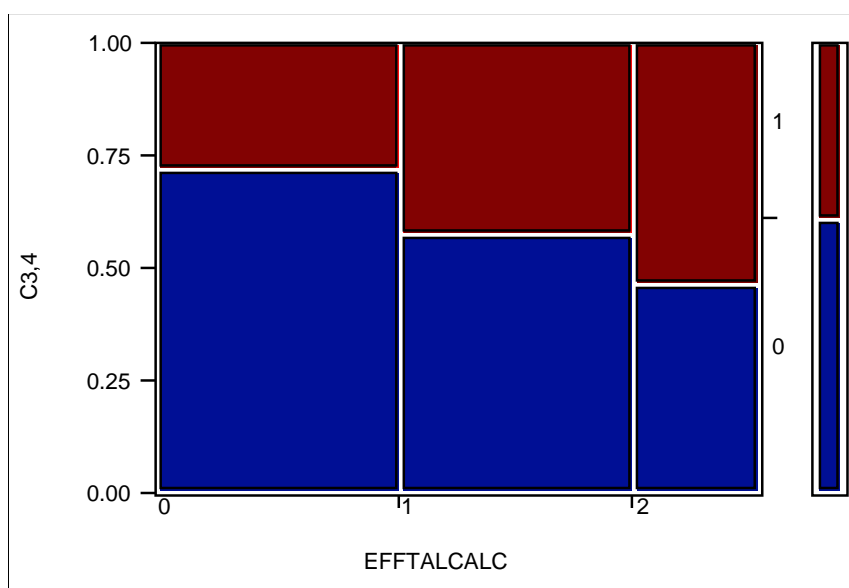


Slika 35.

Nakon testiranja funkcionalne veze izmedju analiziranih varijabli Pearsonovim Hi-kvadrat testom (Tabela 38.), dobijena je Hi-kvadrat vrednost od 12.905, što je nakon testiranja ukazalo na statistički visoko značajne funkcionalne veze izmedju posmatranih varijabli ($p = 0.0016$).

U cilju dobijanja informacija o linearnosti veze izmedju analiziranih varijabli izvršen je i Cochran-Armitage test trenda. Izračunata Z-vrednost (Tabela 38.) od 3.386193 je bila visoko statistički značajna ($p=0.0007$)

Funkcionalna veza izmedju varijable EFUZIJA U TALOKALKANEALNOM ZGLOBU (EFFTALCALC) i varijable OBRAZAC UDRUŽENOG POVREDJIVANJA LIGAMENATA (C3,4) ispitana je kontingencionom analizom (Slika 36.).

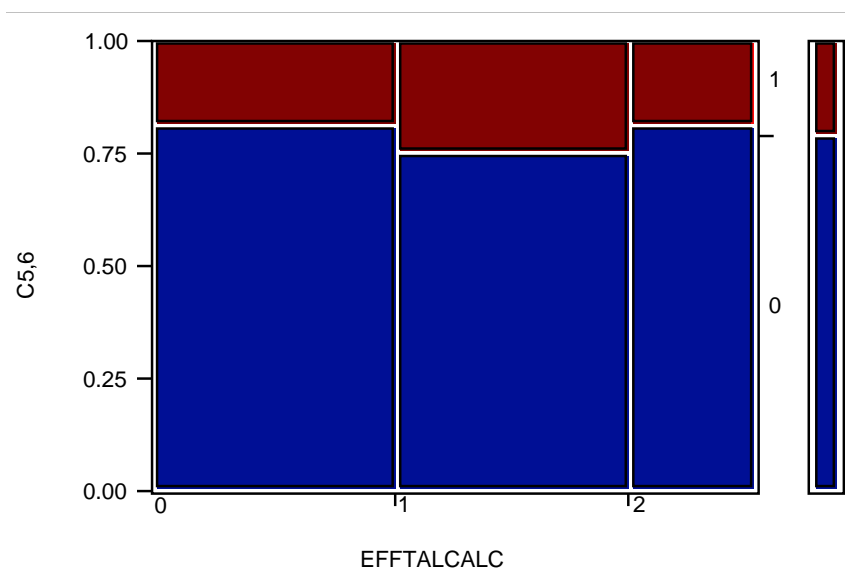


Slika 36.

Nakon testiranja funkcionalne veze izmedju analiziranih varijabli Pearsonovim Hi-kvadrat testom (Tabela 38.), dobijena je Hi-kvadrat vrednost od 10.541, što je nakon testiranja ukazalo na statistički visoko značajne funkcionalne veze izmedju posmatranih varijabli ($p = 0.0051$).

U cilju dobijanja informacija o linearnosti veze izmedju analiziranih varijabli izvršen je i Cochran-Armitage test trenda. Izračunata Z-vrednost (Tabela 38.) od -3.23718 je bila visoko statistički značajna ($p=0.0012$)

Funkcionalna veza izmedju varijable EFUZIJA U TALOKALKANEALNOM ZGLOBU (EFFTALCALC) i varijable OBRAZAC UDRUŽENOG POVREDJIVANJA LIGAMENATA (C5,6) ispitana je kontingencionom analizom (Slika 37.).



Slika 37.

Nakon testiranja funkcionalne veze izmedju analiziranih varijabli Pearsonovim Hi-kvadrat testom (Tabela 38.), dobijena je Hi-kvadrat vrednost od 1.344, što je nakon testiranja ukazalo na izostanak statistički značajnih funkcionalnih veza izmedju posmatranih varijabli ($p = 0.5107$).

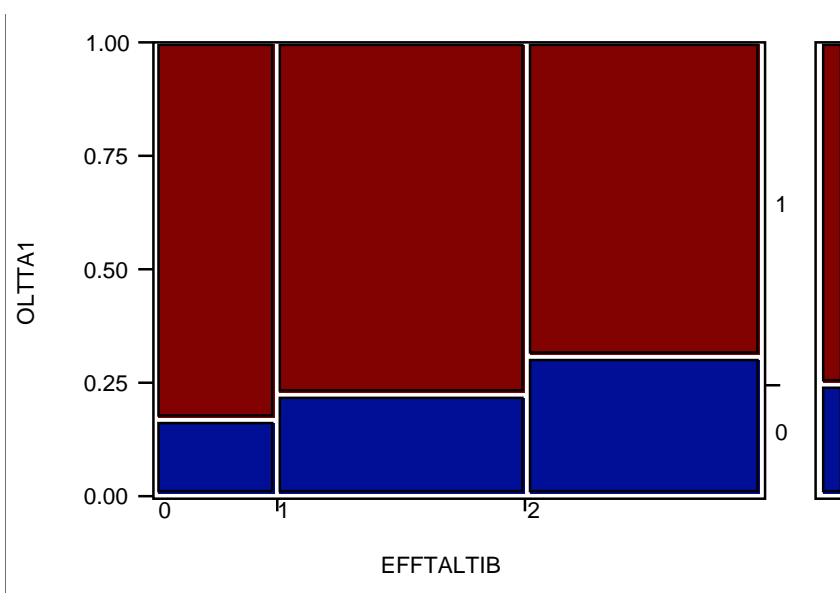
U cilju dobijanja informacija o linearnosti veze izmedju analiziranih varijabli izvršen je i Cochran-Armitage test trenda. Izračunata Z-vrednost (Tabela 38.) od -0.192 nije bila statistički značajna ($p=0.8477$).

*
* *
*

Kontingencionom analizom funkcionalnih veza varijabli Efuzija u talokalkanealnom zglobu (EFFTALCALC) i varijable Obrazac udruženog povredjivanja ligamenata (Cxy), dobijeni su rezultati koji govore o statistički značajnim povezanostima ovih varijabli i njihovih modaliteta, osim za veze Efuzije i Obrasca udruženog povredjivanja ligamenata za modalitet C5,6 (zglobovi sa parcijalnim, ili kompletnim disrupcijama sindesmoze), pri čemu je ta veza u ovom slučaju gubi i statistički značajan linearni karakter.

8.2.4 Kontingenciona analiza za varijablu: EFUZIJA U TIBIOTALARNOM ZGLOBU (EFFTALTIB) i varijablu: OBRAZAC POVREĐIVANJA TALARNE KOŠTANE STRUKTURE (OLTTA)

Funkcionalna veza izmedju varijable EFUZIJA U TIBIOTALARNOM ZGLOBU (EFFTALTIB) i varijable OBRAZAC POVREĐIVANJA TALARNE KOŠTANE STRUKTURE (OLTTA) ispitana je kontingencionom analizom (Slika 38.).



Slika 38.

Nakon testiranja funkcionalne veze izmedju analiziranih varijabli Pearsonovim Hi-kvadrat testom (Tabela 39.), dobijena je Hi-kvadrat vrednost od 3.96, što je nakon testiranja ukazalo na izostanak statistički značajnih funkcionalnih veza izmedju posmatranih varijabli ($p = 0.1381$).

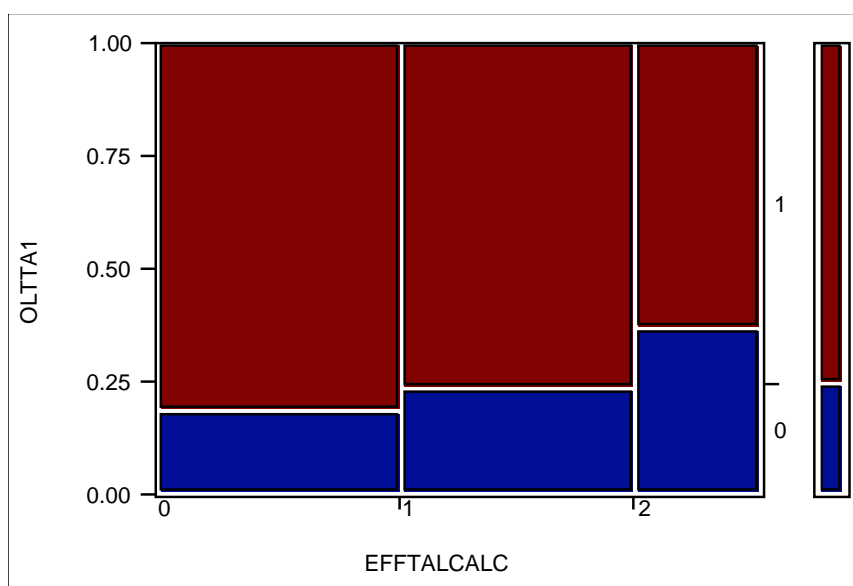
U cilju dobijanja informacija o linearnosti veze izmedju analiziranih varijabli izvršen je i Cochran-Armitage test trenda. Izračunata Z-vrednost (Tabela 39.) od 1.973541 je bila statistički značajna ($p=0.0484$)

*
* *
*

Kontingencionom analizom funkcionalnih veza varijable Efuzija u tibiotalarnom zglobu (EFFTALTIB) i varijable Obrazac povređivanja talarne koštane strukture (OLTTA), dobijeni su rezultati koji govore o izostanku statistički značajne povezanostima ovih varijabli i njihovih modaliteta, pri čemu je taj odnos u ovom slučaju prikazao statistički značajan linearni karakter.

8.2.5 Kontingenciona analiza za varijablu: EFUZIJA U TALOKALKANEALNOM ZGLOBU (EFFTALCALC) i varijablu: OBRAZAC POVREĐIVANJA TALARNE KOŠTANE STRUKTURE (OLTTA)

Funkcionalna veza izmedju varijable EFUZIJA U TALOKALKANEALNOM ZGLOBU (EFFTALCALC) i varijable OBRAZAC POVREĐIVANJA TALARNE KOŠTANE STRUKTURE (OLTTA) ispitana je kontingencionom analizom (Slika 39.).



Slika 39.

Nakon testiranja funkcionalne veze izmedju analiziranih varijabli Pearsonovim Hi-kvadrat testom (Tabela 40.), dobijena je Hi-kvadrat vrednost od 6.432, što je nakon testiranja ukazalo na statistički značajne funkcionalne veze izmedju posmatranih varijabli ($p = 0.0401$).

U cilju dobijanja informacija o linearnosti veze izmedju analiziranih varijabli izvršen je i Cochran-Armitage test trenda. Izračunata Z-vrednost (Tabela 40.) od 2.422906 je bila statistički značajna ($p=0.0154$).

*
* *
*

Kontingencijom analizom funkcionalnih veza varijable Efuzija u talokalkanealnom zglobu (EFFTALCALC) i varijable Obrazac povređivanja talarne koštane strukture (OLTTA), dobijeni su rezultati koji govore o prisustvu statistički značajne povezanostima ovih varijabli, pri čemu je taj odnos u ovom slučaju prikazao i statistički značajan linearni karakter.

U zaključku je potrebno naglasiti da funkcionalne veze između pokazatelja povreda ligamentarnih i koštanih struktura sa pokazateljima efuzije u analiziranim zglobovima ukazuju na značajne veze, što govori u prilog mogućnosti predikcije težine povrede, na osnovu fizikalnog nalaza neposredno po povredjivanju. Na taj način se mogu dobiti pouzdane ocene težine i trajanja rehabilitacije, na osnovu čega može da se pristupi korekcijama u trenažnim planovima i programima, kao i izmenama u izboru strategije i taktike za nastup na takmičenjima.

8.3 INTERPRETACIJA REZULTATA USLOVNE BINOMIJALNE LOGISTIČKE REGRESIJE

Funkcionalna povezanost izmedju različitih oblika efuzije u zglobovima i obrasca povreda zgloba je ispitivana u multivarijatnom modelu pomoću uslovne binarne logističke regresione analize. Ova je tehnika izabrana sa ciljem dobijanja validnih informacija o stepenu povezanosti analiziranih varijabli dekontaminiranih od uticaja kontrolnih varijabli pola i hronološkog uzrasta. Pored toga, kao kovarijata je korišćena i varijabla efuzije u svom najnižem statusu, kako bi se izbegao mogući bias kod zaključivanja.

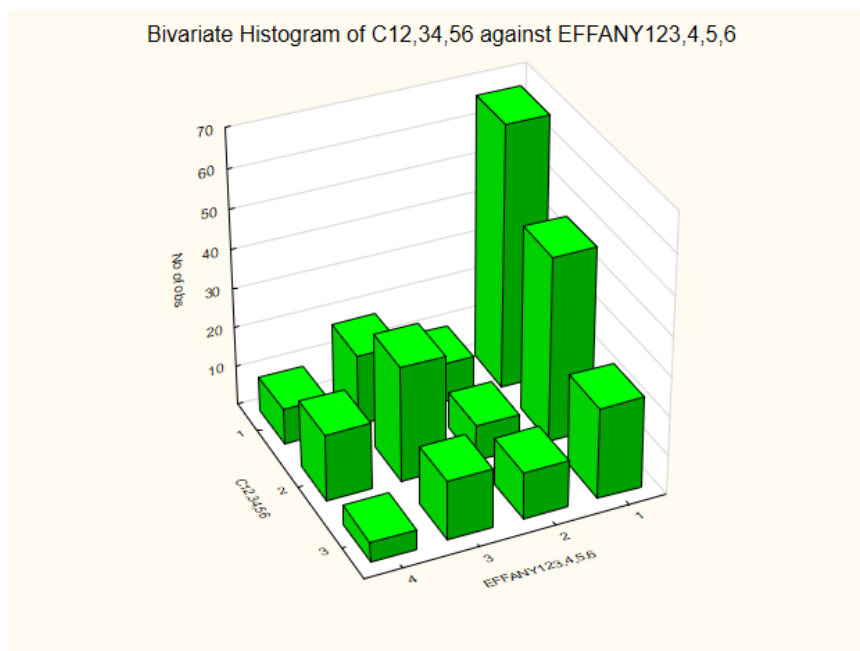
U Tabeli 47. prikazani su rezultati povezanosti izmedju različitih stepeni težine povrede i različitih oblika udružene efuzije u posmatranim zglobovima (Slika 40).

Tabela 47.

EFUZIJA U TIBIOTALARNOM I TALOKALKANEALNOM ZGLOBU	BROJ ZGLOBOVA (N=261)	OBRAZAC POVREDE ZGLOBA		
		C1,2	C3,4	C5,6
P1,2,3	137 (52.49%)	67 (25.67%)	47 (18.01%)	23 (8.81%)
OR		1.0 (ref.)	1.0 (ref.)	1.0 (ref.)
P4	31 (11.88%)	10 (3.83%)	9 (3.45%)	12 (4.60%)
OR (95% CI) P vrednost		1.38 (0.60-3.18) 0.45	2.04 (0.87-4.83) 0.10	8.68 (3.65-20.65) 0.00
P5	62 (23.75%)	18 (6.90%)	29 (11.11%)	15 (5.75%)
OR (95% CI) P vrednost		1.15 (0.61-2.17) 0.67	4.08 (2.24-7.45) 0.00	2.67 (1.33-5.38) 0.01
P6	31 (11.88%)	9 (3.45%)	17 (6.51%)	5 (1.92%)
OR (95% CI) P vrednost		1.07 (0.47-2.44) 0.87	3.99 (1.86-8.57) 0.00	1.30 (0.47-3.57) 0.62
TREND TEST	Z	2.94	-2.41	-0.65
	P	0.0033	0.0161	0.5175

Prisustvo značajne efuzije u tibiotalarnom zglobu bez prateće efuzije u talokalkanealnom zglobu je ukazivalo na teže povrede (parcijalne ili potpune disrupcije) sindesmotskih struktura.

Značajne efuzije u tibiotalarnom i talokalkanealnom zglobu ukazivale su na najverovatniju kompletnu povredu (rupturu) prednjeg talofibularnog ligamenta, bez povrede sindesmoze.



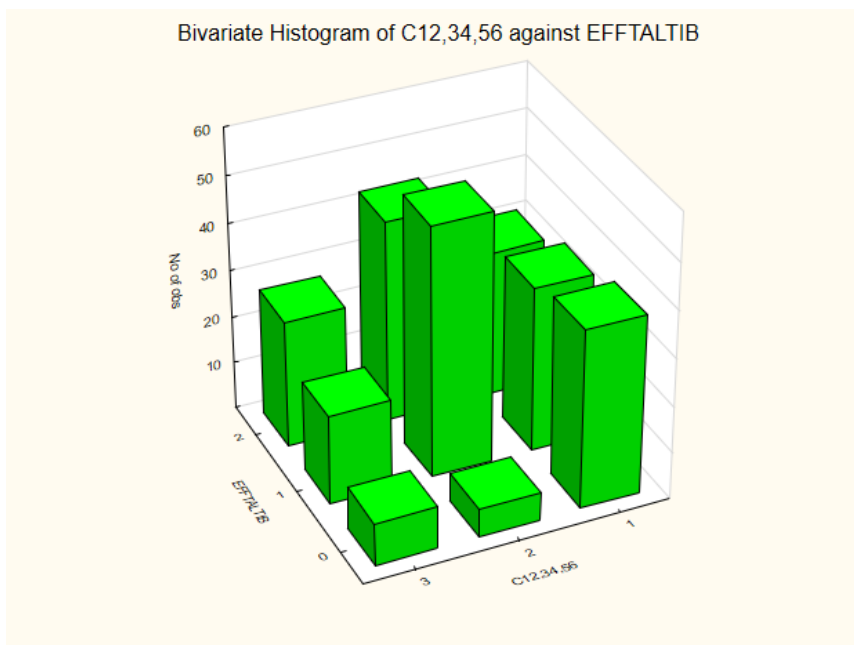
Slika 40.

Značajna efuzija u talokalkanealnom zglobu je ukazivala na povećanim rizikom kompletne rupture prednjeg talofibularnog ligamenta bez povreda sindesmotičnih struktura, odnosno parcijalne, ili kompletne ruptуре sindesmoze.

Kada je posmatrana izolovana veza između različitih stepeni težine povrede i različitih oblika efuzije u tibiotalarnom zglobu dobijeni su rezultati prikazani u Tabeli 48 (Slika 41.).

Tabela 48.

EFUZIJA U TIBIOTALARNOMNOM ZGLOBU	BROJ ZGLOBOVA (N=261)	OBRAZAC POVREDE ZGLOBA		
		C1,2	C3,4	C5,6
EFFTALTIB0	53 (20.31%)	38 (14.56%)	6 (2.3%)	9 (3.45%)
OR		1.0 (ref.)	1.0 (ref.)	1.0 (ref.)
EFFTALTIB1	107 (41.00%)	35 (13.41%)	53 (20.31%)	19 (7.28)
OR (95% CI) P vrednost		0.54 (0.26-1.12) 0.10	20.63 (8.09-52.64) 0.00	2.75 (1.14-6.63) 0.02
EFFTALTIB2	101 (38.70%)	31 (11.88%)	43 (16.48%)	27 (10.34%)
OR (95% CI) P vrednost		0.78 (0.46-1.33) 0.36	1.74 (1.03-2.92) 0.04	2.44 (1.32-4.51) 0.00
TREND TEST	Z	4.43	-3.10	-1.60
	P	<.0001	0.0019	0.1086



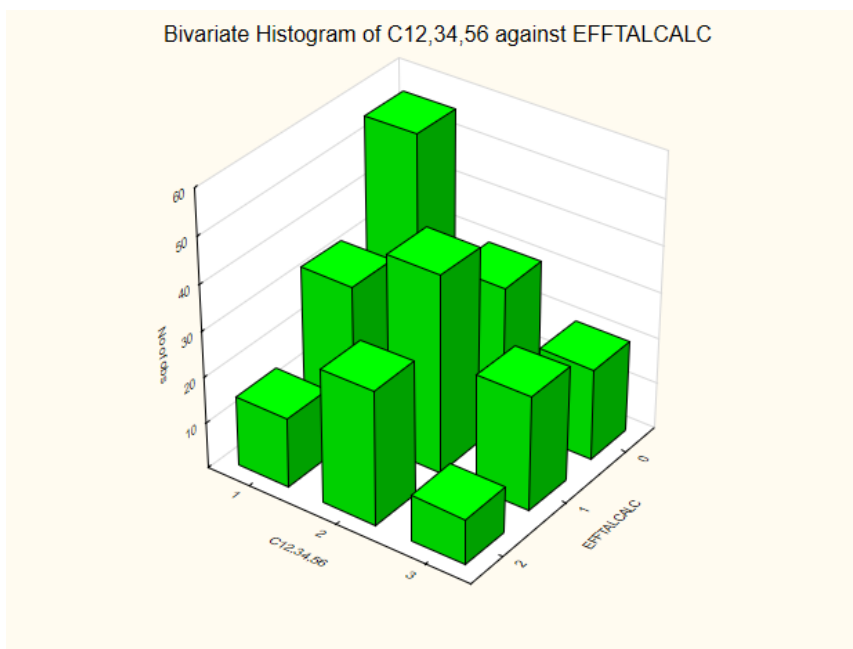
Slika 41.

U usporedbi sa statusom bez efuzije u tibiotalarnom zglobu (kovarijata u analizi), male i značajne efuzije su značajno povećavale verovatnoću kompletne rupture prednjeg talofibularnog ligamenta bez povreda sindesmotičnih struktura, odnosno i povezanost sa kompletnom poredom sindesmoze.

U Tabelama 49. i 50. prikazani su rezultati povezanosti izmedju različitih stepeni težine talarne oseohondralne povrede i različitih oblika efuzije u posmatranim zglobovima (Slike 42. i 43.).

Tabela 49.

EFUZIJA U TALOKALKANEALNOM ZGLOBU	BROJ ZGLOBOVA (N=261)	OBRAZAC POVREDE ZGLOBA		
		C1,2	C3,4	C5,6
EFFTALCALC0 OR	106 (40.61%)	56 (21.46%) 1.0 (ref.)	30 (11.49%) 1.0 (ref.)	20 (7.66%) 1.0 (ref.)
EFFTALCALC1 OR (95% CI) P vrednost	101 (38.70%)	33 (12.64%) 1.13 (0.64-2.02) 0.67	43 (16.48%) 5.17 (2.88-9.26) 0.00	25 (9.58%) 3.88 (1.98-7.60) 0.00
EFFTALCALC2 OR (95% CI) P vrednost	54 (20.69%)	15 (5.75%) 0.84 (0.43-1.64) 0.61	29 (11.11%) 3.82 (2.05-7.10) 0.00	10 (3.83%) 1.37 (0.63-2.97) 0.42
TREND TEST	Z P	3.39 0.0007	-3.24 0.0012	-0.192 0.8477



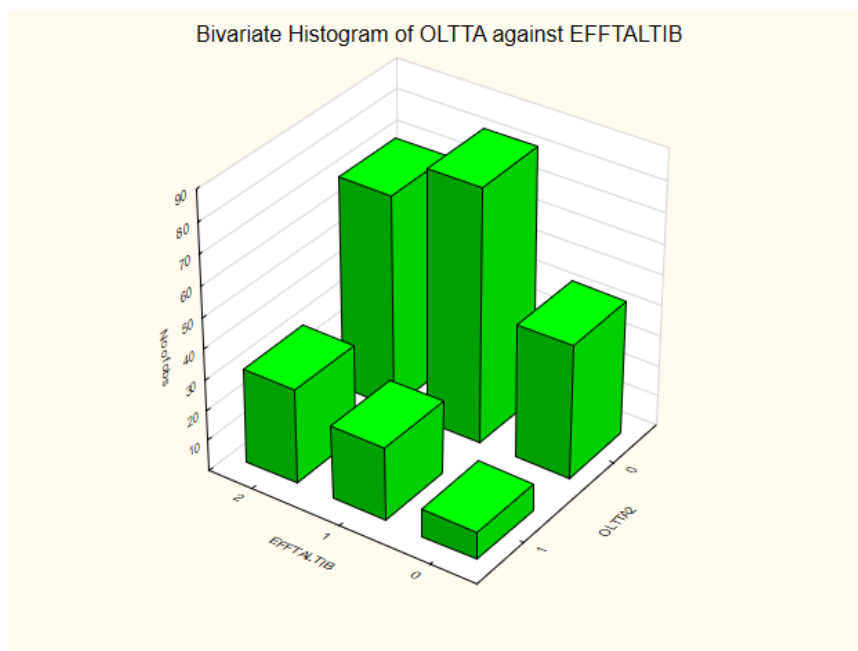
Slika 42.

Tabela 50.

EFUZIJA U TIBIOTALARNOM ZGLOBU	BROJ ZGLOBOVA (N=261)	OŠTEĆENJE TALARNE KOŠTANE STRUKTURE	
		C1	C2
BEZ OR	53 (20.31%)	44 (16.86%) 1.0 (ref.)	9 (3.45%) 1.0 (ref.)
UMERENA OR (95% CI) P vrednost	107 (41.00%)	83 (31.8%) 1.99 (0.85-4.67) 0.11	24 (9.2%) 3.71 (1.58-8.70) 0.00
ZNAČAJNA OR (95% CI) P vrednost	101 (38.70%)	70 (26.82%) 0.76 (0.43-1.36) 0.36	31 (11.88%) 2.52 (1.41-4.50) 0.00
TREND TEST	Z P	1.97 0.0484	-1.97 0.0484

C1 - BEZ / MALA KONTUZIJA

C2 - VELIKA KONTUZIJA / AKUTNA OSTEOHONDALNA LEZIJA



Slika 43.

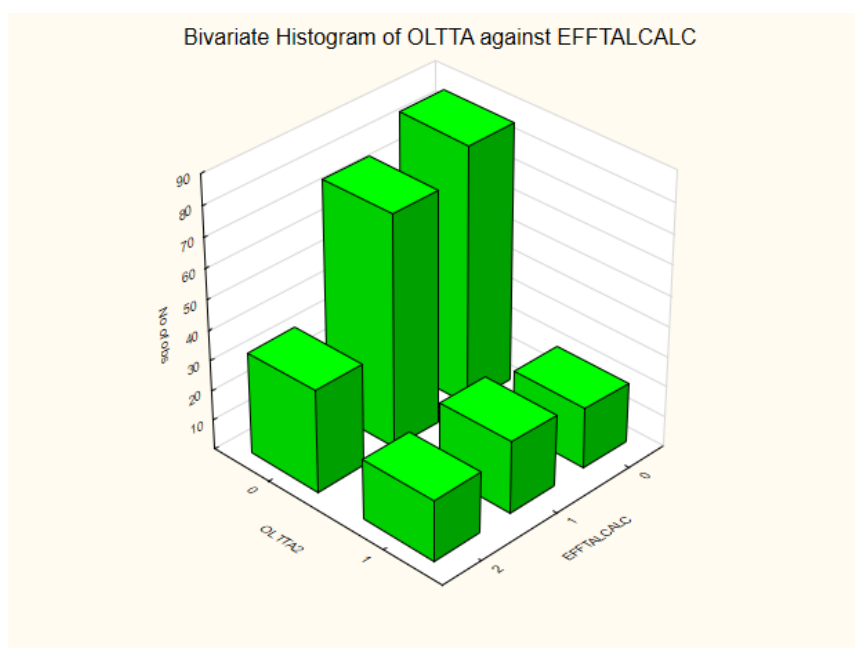
Dobijeni rezultati govore u prilog značajnih veza između efuzija u tibiotalarnom i talokalkanealnom zglobu sa težinom talarnih kontuzija i akutnih talarnih osteohondralnih lezija.

Tabela 51.

EFUZIJA U TALOKALKANEALNOM ZGLOBU	BROJ ZGLOBOVA (N=261)	OŠTEĆENJE TALARNE KOŠTANE STRUKTURE	
		C1	C2
BEZ	106 (40.61%)	86 (32.95%)	20 (7.66%)
OR		1.0 (ref.)	1.0 (ref.)
UMERENA	101 (38.70%)	77 (29.5%)	24 (9.2%)
OR (95% CI) P vrednost		2.09 (1.07-4.09) 0.03	3.54 (1.81-6.94) 0.00
ZNAČAJNA	54 (20.69%)	34 (13.03%)	20 (7.66%)
OR (95% CI) P vrednost		0.69 (0.36-1.33) 0.27	3.94 (2.04-7.61) 0.00
TREND TEST	Z	2.42	-2.42
	P	0.0154	0.0154

C1 - BEZ / MALA KONTUZIJA

C2 - VELIKA KONTUZIJA / AKUTNA OSTEOHONDALNA LEZIJA



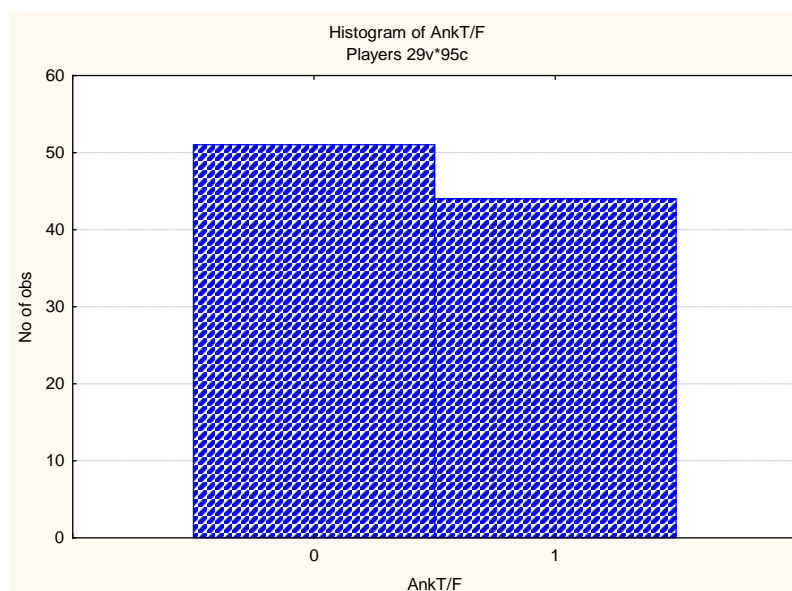
Slika 44.

Sprovedenih 29 uslovnih binarnih logističkih regresionih analiza je omogućilo da se zaključi kako je na osnovu fizikalnih nalaza neposredno po povredjivanju moguće sa velikom dozom pouzdanosti donositi zaključke o težini povredjivanja, kako ligamentalnih, tako i osteohondralnih struktura skočnog zgloba. Ovi rezultati su dobijeni u multivarijatnom modelu analize i kao takvi su oslobođeni uticaja kontrolnih varijabli pola i hronoloških uzrasta. Pored toga, u analizi je kao referentna vrednost (kovarijata) korišćen najniži stepen kliničkog nalaza u posmatranoj prediktivnoj varijabli, čime je izbegnut uticaj bijasa.

Imajući dobijene rezultate u vidu moguće je zaključiti da su postavljene hipoteze u značajnoj meri potvrđene i da je moguće formirati regresione modele koji će sa visokim stepenom pouzdanosti prognozirati težinu povredjivanja, a time i potrebu za daljom eksploracijom povreda odgovarajućim imaging procedurama. Na taj način bi se relativno jednostavno i pouzdano dobijale informacije neophodne za intervencije u planovima i programam rada, kao i u odairu strategije i taktike za nastup na takmičenjima.

8.4 INTERPRETACIJA REZULTATA DESKRIPTIVNE STATISTIČKE ANALIZE I ANALIZE KVANTITATIVNIH RAZLIKA U EKONOMSKIM POKAZATELJIMA NAJPLAĆENIJIH FUDBALERA U SVETU

Za dobijanje uvida u relevantne ekonomske pokazatelje povezane sa incidencom i posledicama povredjivanja kod vrhunskih sportista, analiziran je uzorak najplaćenijih fudbalera sveta. Efektiv osnovnog uzorka je iznosio 100 ispitanika, od kojih je 95 imalo kompletne podatke neophodne za sprovođenje analize. U uzorku je egzistirao i subuzorak od 44 ispitanika (Slika 45.) koji su bili karakteristični po tome što su, pored ostalih povreda, imali i evidentiranu povredu skočnog zgloba.

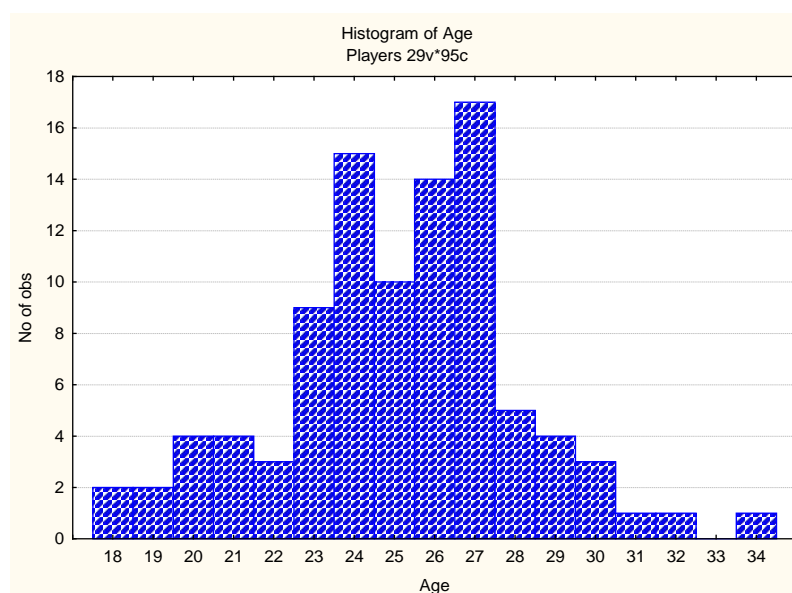


Slika 45.

Pored standardnih tehnika deskriptivne statističke analize, izvršena je i analiza kvantitativnih razlika između subuzorka istraživanja formiranih pod kriterijumom registrovane povrede skočnog zgloba i sa njom povezanih ekonomskih pokazatelja. Pošto je analiza distribucija frekvencija ukazala na znatna odstupanja od normalne distribucije podataka, kao tehnika analize je korišćen Mann-Whitneyev U-test. Ova tehnika iz skupa neparametrijskih statističkih testova je primerena tipu i prirodi podataka, pošto je imuna na oblik distribucije podataka.

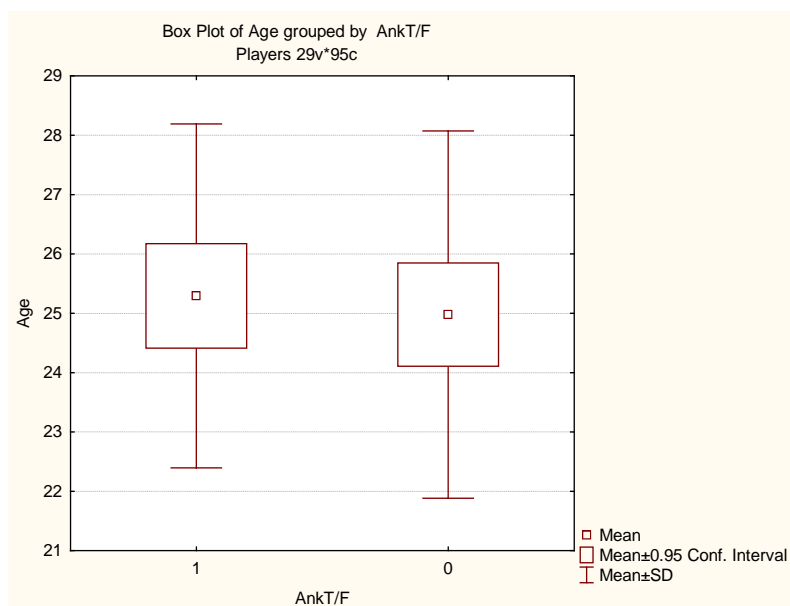
8.4.1 STAROST (Age)

U varijabli Starost (Age), u osnovnom uzorku istraživanja (Tabela 41), registrovani rezultati su se kretali u rasponu od 18.000 do 34.000 (Slika 46.), sa srednjom vrednošću i odgovarajućom standardnom devijacijom od 25.130+/-2.990 (IP-95% = 24.520 - 25.740).



Slika 46.

Nakon formiranja subuzoraka prema povredjivanju skočnog zgloba (Slika 47.) dobijene su srednje vrednosti sa odgovarajućim standardnim devijacijama za fudbalere koji su povredjivali skočni zglob (Tabela 42.) od 25.300+/-2.900 (IP-95% = 24.410 - 26.180) i za fudbalere koji nisu povredjivali skočni zglob (Tabela 43.) 24.980+/-3.100 (IP-95% = 24.110 - 25.850).

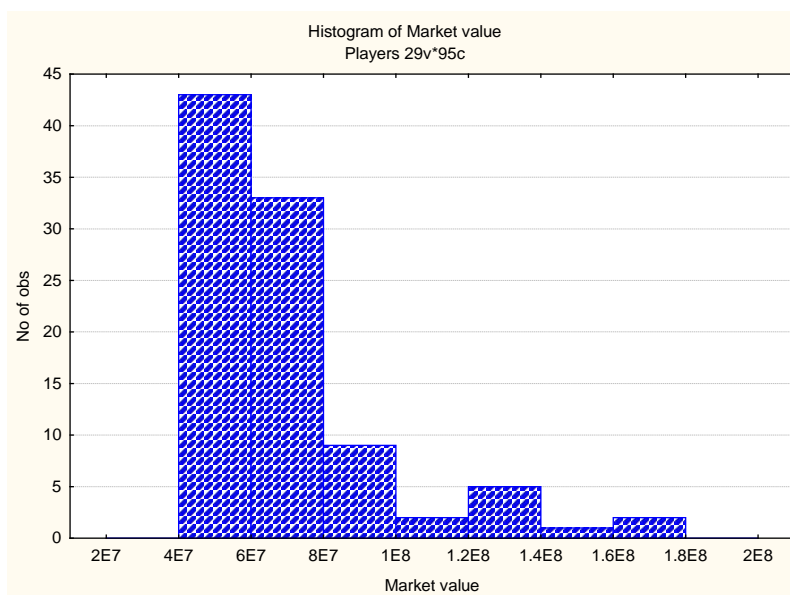


Slika 47.

Razlika od 0.320 GBP testirana je Mann-Whitneyevim U-testom (Tabela 44.). Dobijena U vrednost od 1084.0 nakon testiranja nije bila statistički značajna ($p = 0.777915$).

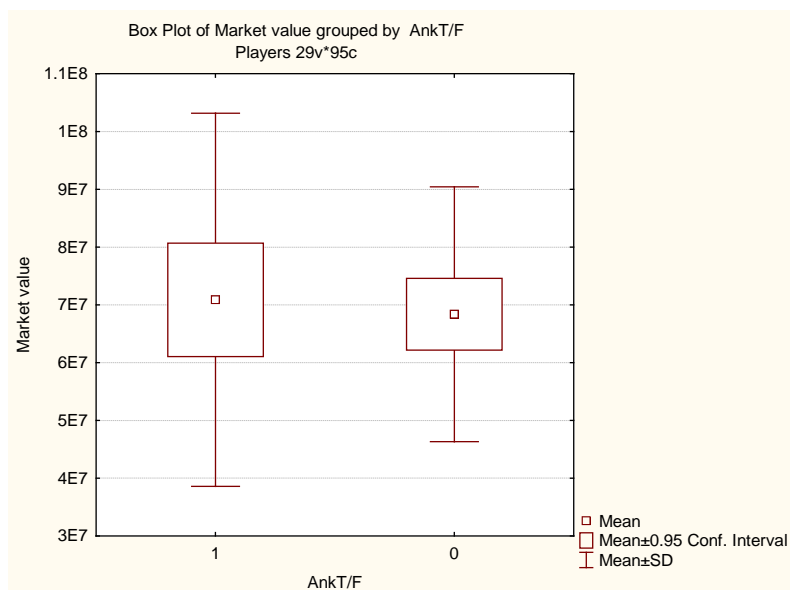
8.4.2 TRŽIŠNA VREDNOST (Market Val)

U varijabli Tržišna vrednost (Market Val), u osnovnom uzorku istraživanja (Tabela 41), registrovani rezultati su se kretali u rasponu od 45,000,000.00 GBP do 180,000,000.00 GBP (Slika 48.), sa srednjom vrednošću i odgovarajućom standardnom devijacijom od 69,536,842.00 GBP \pm 27,149,335.00 GBP (IP-95% = 64,006,240.00 GBP - 75,067,444.00 GBP).



Slika 48.

Nakon formiranja subuzoraka prema povredjivanju skočnog zgloba (Slika 49.) dobijene su srednje vrednosti sa odgovarajućim standardnim devijacijama za fudbalere koji su povredjivali skočni zglob (Tabela 42.) od 70,875,000.00 GBP+/- 32,291,752.00 GBP (IP-95% = 61,057,410.00 GBP - 80,692,590.00 GBP) i za fudbalere koji nisu povredjivali skočni zglob (Tabela 43.) 68,382,353.00 GBP+/- 22,045,768.00 GBP (IP-95% = 62,181,881.00 GBP - 74,582,825.00 GBP).

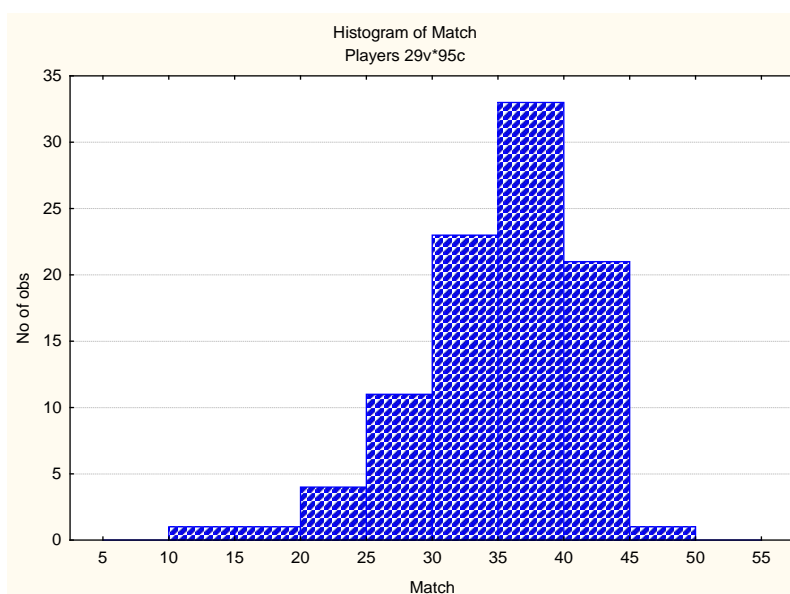


Slika 49.

Razlika od 2,492,647.00 GBP testirana je Mann-Whitneyevim U-testom (Tabela 44.). Dobijena U vrednost od 1010.5 nakon testiranja nije bila statistički značajna ($p = 0.404468$).

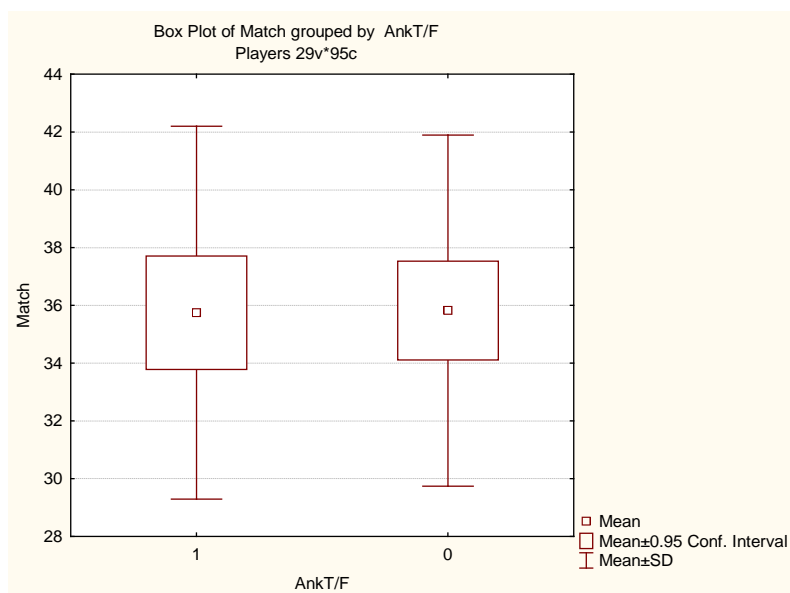
8.4.3 ODIGRANO UTAKMICA (Match)

U varijabli Odigrano utakmica (Match), u osnovnom uzorku istraživanja (Tabela 41), registrovani rezultati su se kretali u rasponu od 12.000 do 50.000 (Slika 50.), sa srednjom vrednošću i odgovarajućom standardnom devijacijom od 35.790+/-6.220 (IP-95% = 34.520 - 37.060).



Slika 50.

Nakon formiranja subuzoraka prema povredjivanju skočnog zgloba (Slika 51.) dobijene su srednje vrednosti sa odgovarajućim standardnim devijacijama za fudbalere koji su povredjivali skočni zglob (Tabela 42.) od 35.750+/-6.450 (IP-95% = 33.790 - 37.710) i za fudbalere koji nisu povredjivali skočni zglob (Tabela 43.) 35.820+/-6.080 (IP-95% = 34.110 - 37.530).

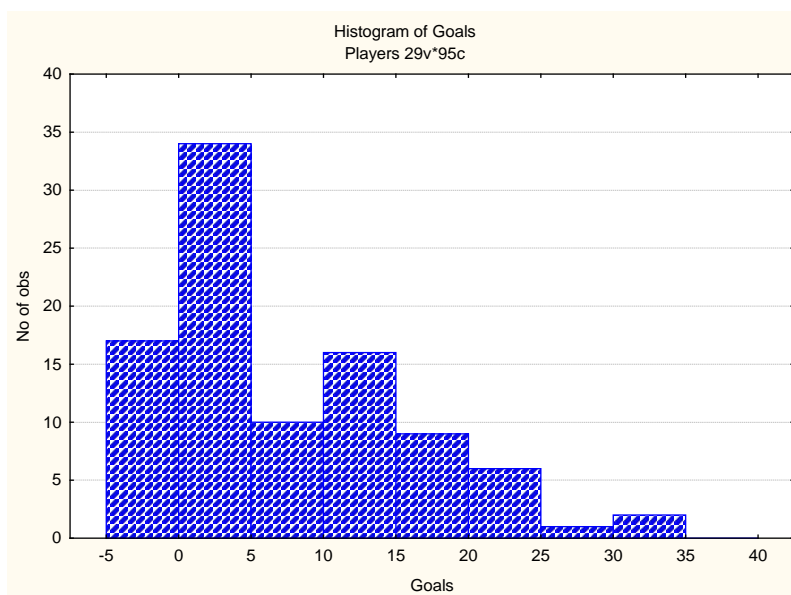


Slika 51.

Razlika od 0.070 GBP testirana je Mann-Whitneyevim U-testom (Tabela 44.). Dobijena U vrednost od 1116.0 nakon testiranja nije bila statistički značajna ($p = 0.967192$).

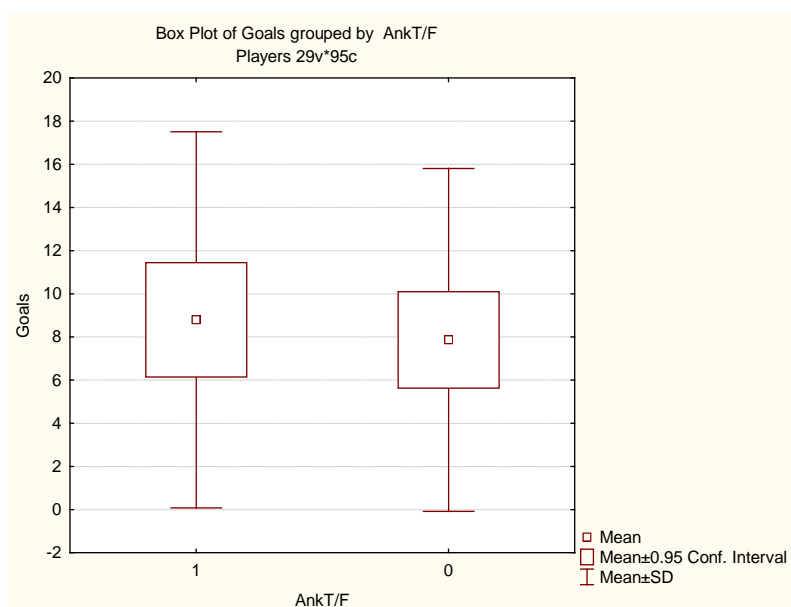
8.4.4 POSTIGNUTIH GOLOVA (Goals)

U varijabli Postignutih golova (Goals), u osnovnom uzorku istraživanja (Tabela 41), registrovani rezultati su se kretali u rasponu od 0.000 do 34.000 (Slika 52.), sa srednjom vrednošću i odgovarajućom standardnom devijacijom od 8.290 ± 8.280 (IP-95% = 6.610 - 9.980).



Slika 52.

Nakon formiranja subuzoraka prema povredjivanju skočnog zgloba (Slika 53.) dobijene su srednje vrednosti sa odgovarajućim standardnim devijacijama za fudbalere koji su povredjivali skočni zglob (Tabela 42.) od 8.800 ± 8.710 (IP-95% = 6.150 - 11.440) i za fudbalere koji nisu povredjivali skočni zglob (Tabela 43.) 7.860 ± 7.940 (IP-95% = 5.630 - 10.100).

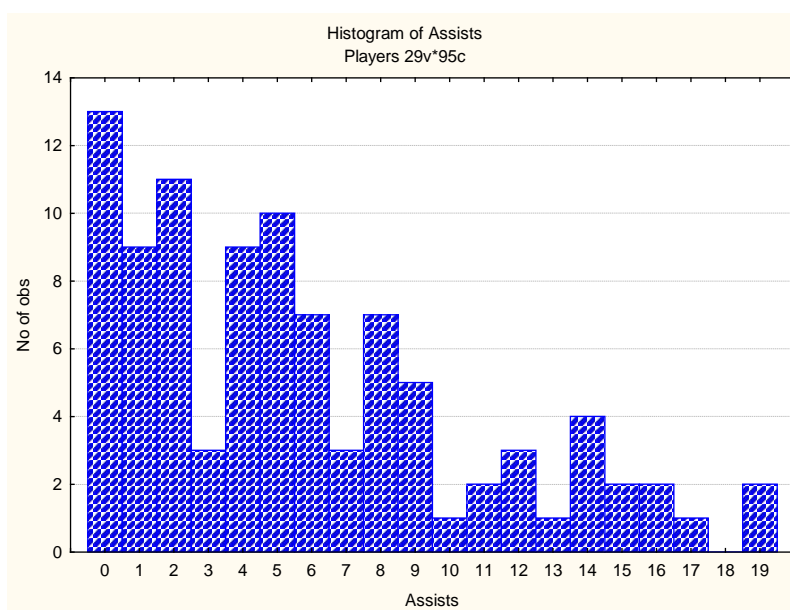


Slika 53.

Razlika od 0.940 GBP testirana je Mann-Whitneyevim U-testom (Tabela 44.). Dobijena U vrednost od 1036.5 nakon testiranja nije bila statistički značajna ($p = 0.524041$).

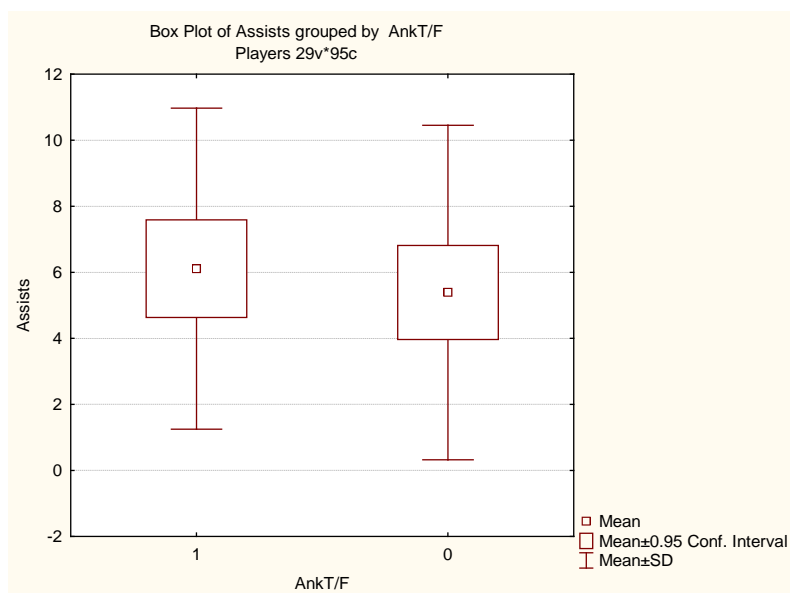
8.4.5 ASISTENCIJA (Assists)

U varijabli Asistencija (Assists), u osnovnom uzorku istraživanja (Tabela 41), registrovani rezultati su se kretali u rasponu od 0.000 do 19.000 (Slika 54.), sa srednjom vrednošću i odgovarajućom standardnom devijacijom od 5.730 ± 4.960 (IP-95% = 4.720 - 6.740).



Slika 54.

Nakon formiranja subuzoraka prema povredjivanju skočnog zgloba (Slika 55.) dobijene su srednje vrednosti sa odgovarajućim standardnim devijacijama za fudbalere koji su povredjivali skočni zglob (Tabela 42.) od 6.110 ± 4.860 (IP-95% = 4.640 - 7.590) i za fudbalere koji nisu povredjivali skočni zglob (Tabela 43.) 5.390 ± 5.060 (IP-95% = 3.970 - 6.820).

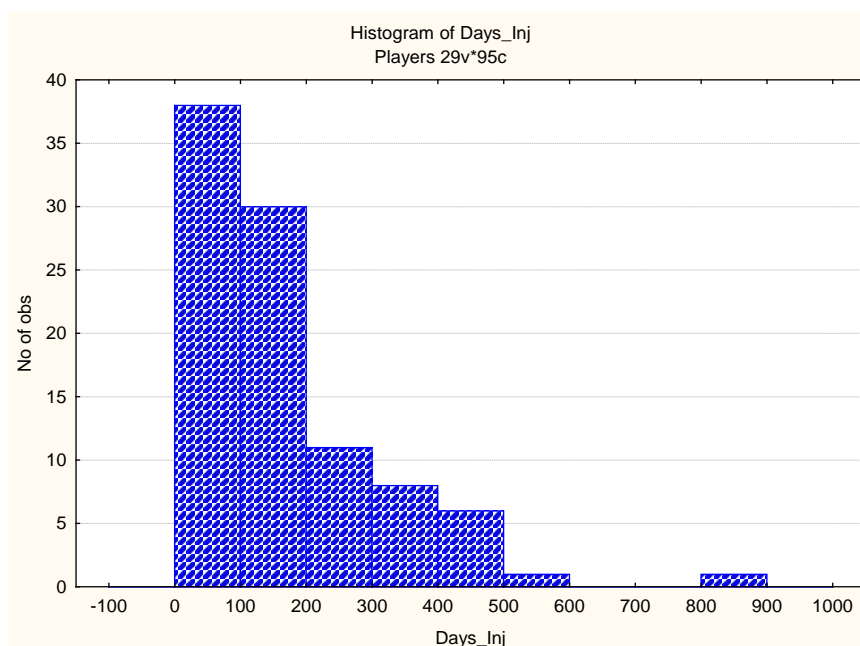


Slika 55.

Razlika od 0.720 GBP testirana je Mann-Whitneyevim U-testom (Tabela 44.). Dobijena U vrednost od 987.0 nakon testiranja nije bila statistički značajna ($p = 0.313505$).

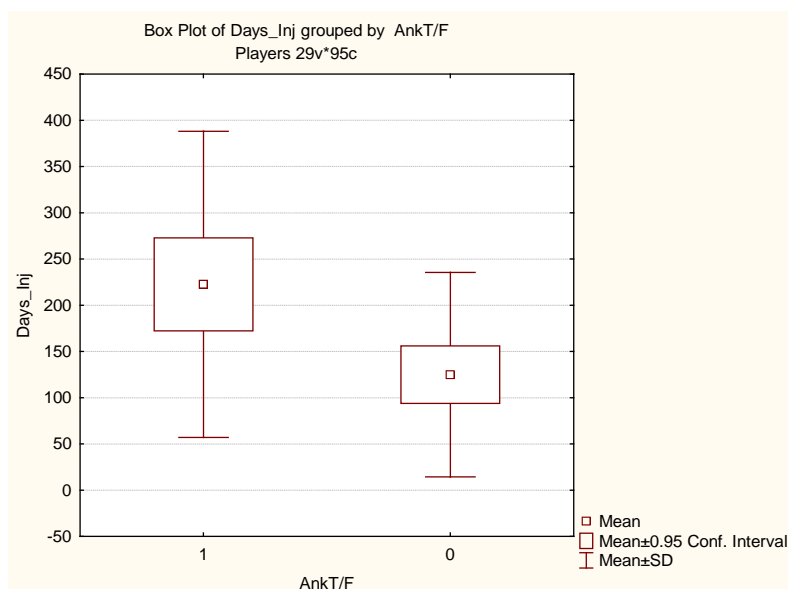
8.4.6 BROJ PROPUŠTENIH DANA ZBOG POVREDA (*Days_Inj*)

U varijabli Broj propuštenih dana zbog povreda (*Days_Inj*), u osnovnom uzorku istraživanja (Tabela 41), registrovani rezultati su se kretali u rasponu od 3.000 do 825.000 (Slika 56.), sa srednjom vrednošću i odgovarajućom standardnom devijacijom od 170.200+/-146.450 (IP-95% = 140.370 - 200.030).



Slika 56.

Nakon formiranja subuzoraka prema povredjivanju skočnog zgloba (Slika 57.) dobijene su srednje vrednosti sa odgovarajućim standardnim devijacijama za fudbalere koji su povredjivali skočni zglob (Tabela 42.) od 222.610 ± 165.610 (IP-95% = 172.260 - 272.960) i za fudbalere koji nisu povredjivali skočni zglob (Tabela 43.) 124.980 ± 110.590 (IP-95% = 93.880 - 156.080).

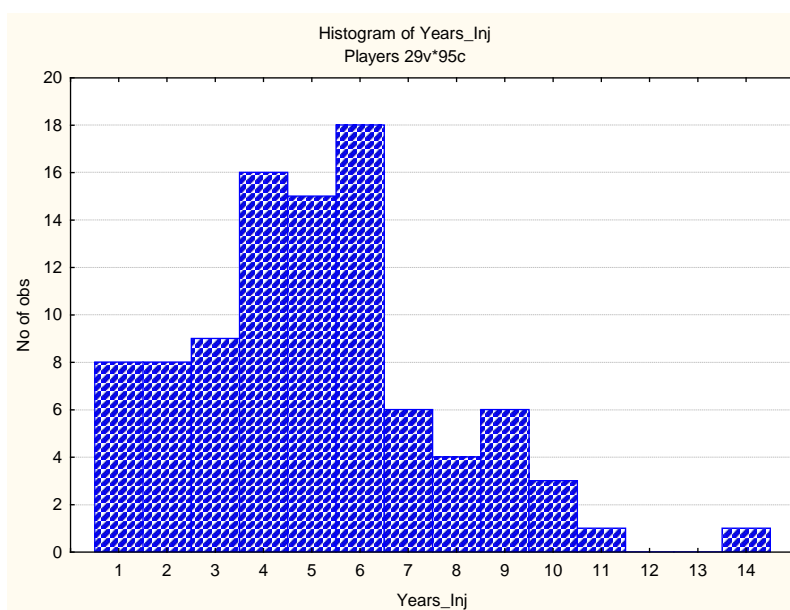


Slika 57.

Razlika od 97.630 GBP testirana je Mann-Whitneyevim U-testom (Tabela 44.). Dobijena U vrednost od 677.5 je nakon testiranja bila statistički visoko značajna ($p = 0.000920$).

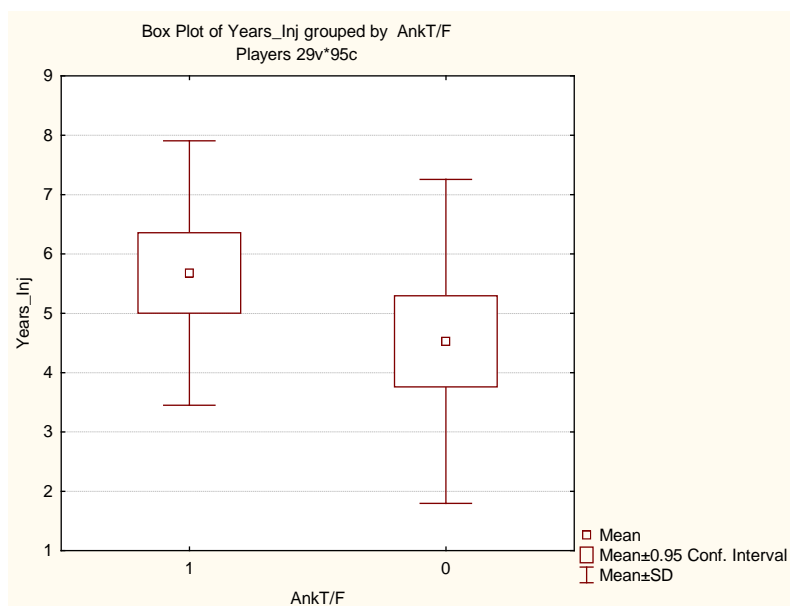
8.4.7 BROJ SEZONA SA POVREDOM (Years_Inj)

U varijabli Broj sezona sa povredom (Years_Inj), u osnovnom uzorku istraživanja (Tabela 41), registrovani rezultati su se kretali u rasponu od 1.000 do 14.000 (Slika 58.), sa srednjom vrednošću i odgovarajućom standardnom devijacijom od 5.060 \pm 2.560 (IP-95% = 4.540 - 5.590).



Slika 58.

Nakon formiranja subuzoraka prema povredjivanju skočnog zgloba (Slika 59.) dobijene su srednje vrednosti sa odgovarajućim standardnim devijacijama za fudbalere koji su povredjivali skočni zglob (Tabela 42.) od 5.680 \pm 2.230 (IP-95% = 5.000 - 6.360) i za fudbalere koji nisu povredjivali skočni zglob (Tabela 43.) 4.530 \pm 2.730 (IP-95% = 3.760 - 5.300).

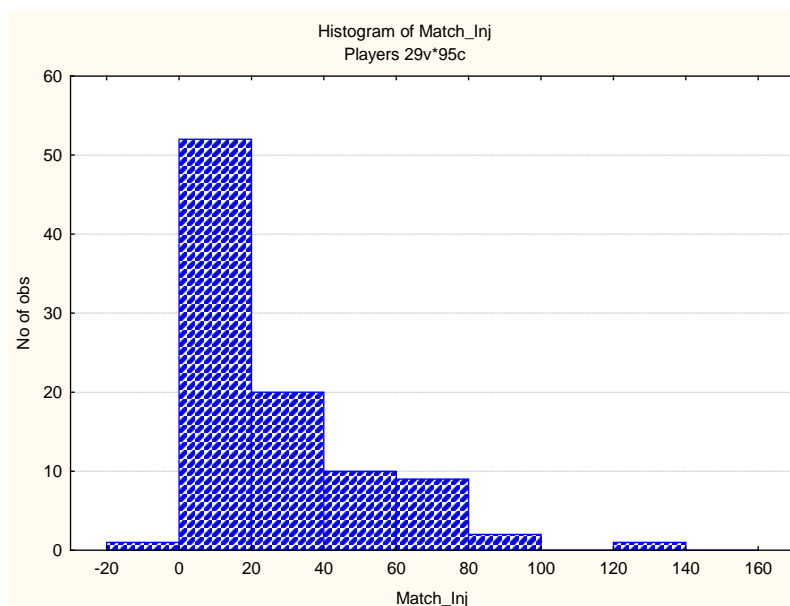


Slika 59.

Razlika od 1.150 GBP testirana je Mann-Whitneyevim U-testom (Tabela 44.). Dobijena U vrednost od 765.0 je nakon testiranja bila statistički visoko značajna ($p = 0.007251$).

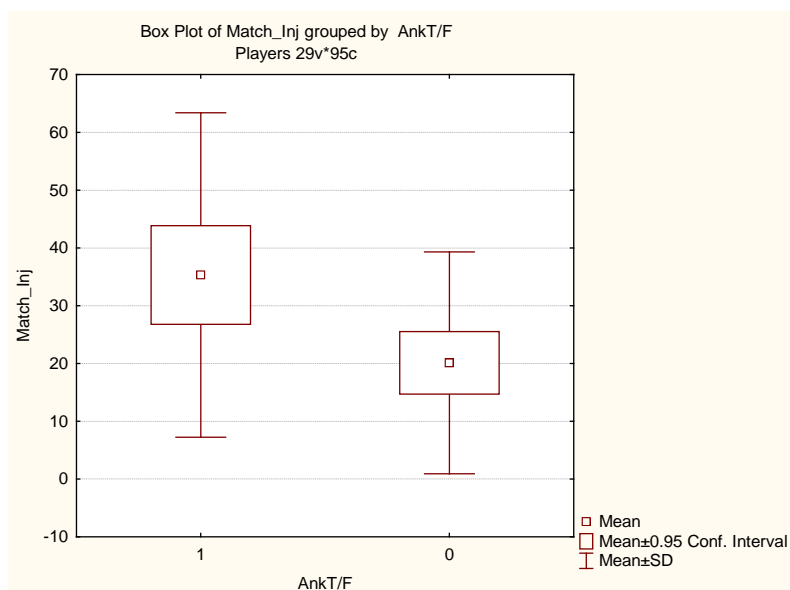
8.4.8 BROJ PROPUŠTENIH UTAKMICA ZBOG POVREDA (Match_Inj)

U varijabli Broj propuštenih utakmica zbog povreda (Match_Inj), u osnovnom uzorku istraživanja (Tabela 41), registrovani rezultati su se kretali u rasponu od 0.000 do 139.000 (Slika 60.), sa srednjom vrednošću i odgovarajućom standardnom devijacijom od 27.160+/-24.790 (IP-95% = 22.110 - 32.210).



Slika 60.

Nakon formiranja subuzoraka prema povredjivanju skočnog zgloba (Slika 61.) dobijene su srednje vrednosti sa odgovarajućim standardnim devijacijama za fudbalere koji su povredjivali skočni zglob (Tabela 42.) od 35.320 ± 28.070 (IP-95% = 26.790 - 43.850) i za fudbalere koji nisu povredjivali skočni zglob (Tabela 43.) 20.120 ± 19.200 (IP-95% = 14.720 - 25.520).

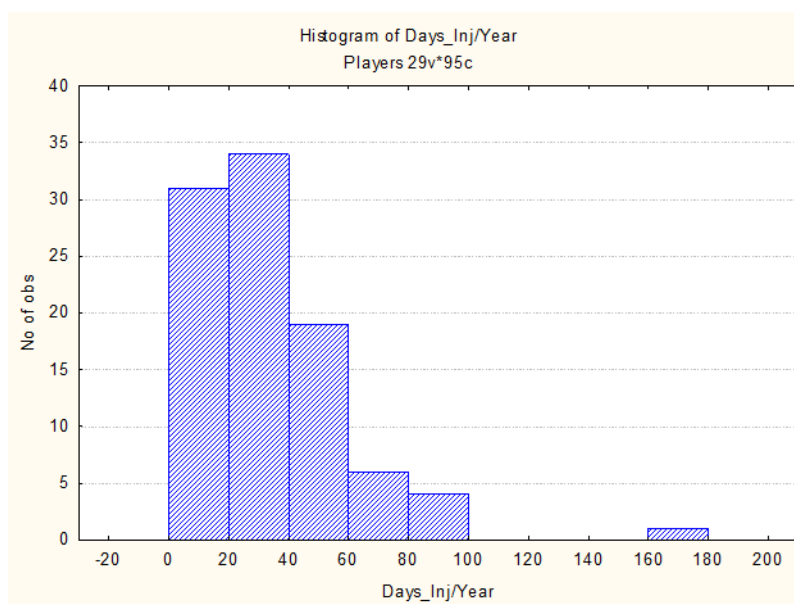


Slika 61.

Razlika od 15.200 GBP testirana je Mann-Whitneyevim U-testom (Tabela 44.). Dobijena U vrednost od 693.5 je nakon testiranja bila statistički visoko značajna ($p = 0.001394$).

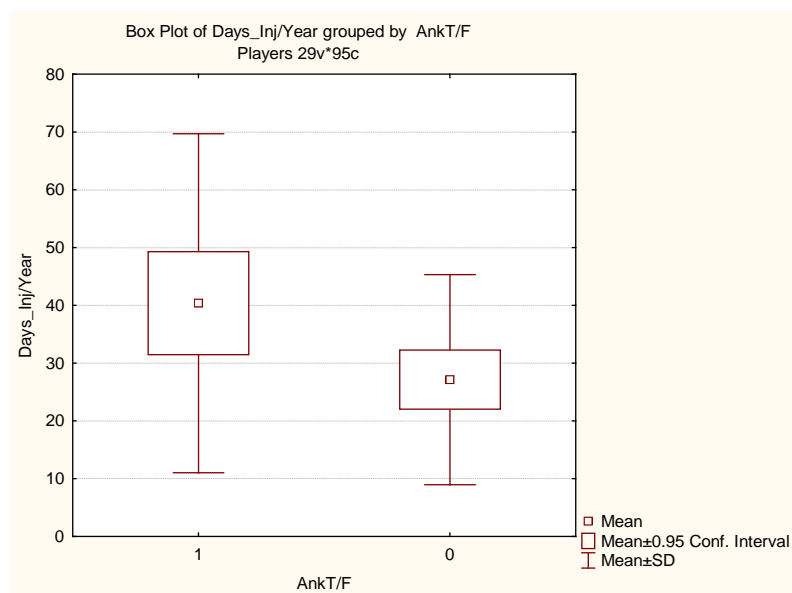
8.4.9 BROJ PROPUŠTENIH DANA ZBOG POVREDA GODIŠNJE (*Days_Inj/Year*)

U varijabli Broj propuštenih dana zbog povreda godišnje (*Days_Inj/Year*), u osnovnom uzorku istraživanja (Tabela 41), registrovani rezultati su se kretali u rasponu od 1.000 do 165.500 (Slika 62.), sa srednjom vrednošću i odgovarajućom standardnom devijacijom od 33.290 ± 24.760 (IP-95% = 28.250 - 38.340).



Slika 62.

Nakon formiranja subuzoraka prema povredjivanju skočnog zgloba (Slika 63.) dobijene su srednje vrednosti sa odgovarajućim standardnim devijacijama za fudbalere koji su povredjivali skočni zglob (Tabela 42.) od 40.400 ± 29.330 (IP-95% = 31.480 - 49.320) i za fudbalere koji nisu povredjivali skočni zglob (Tabela 43.) 27.160 ± 18.180 (IP-95% = 22.050 - 32.270).



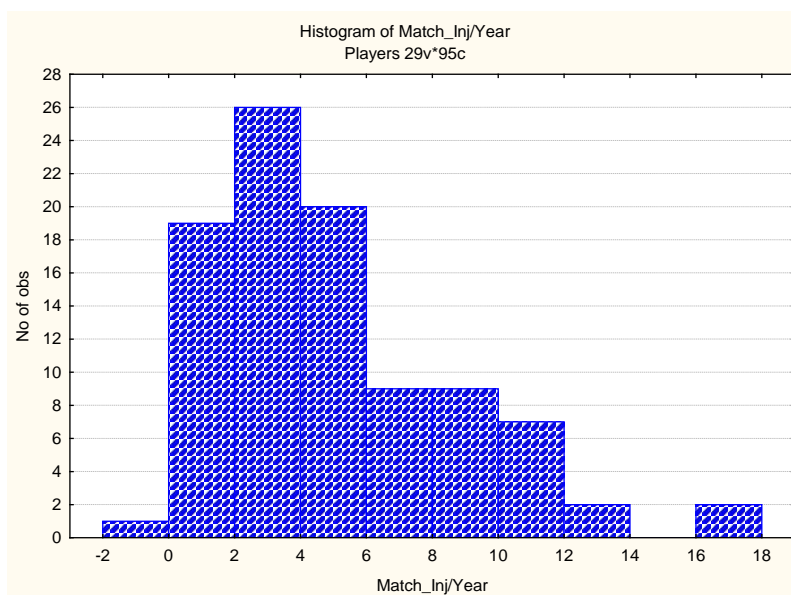
Slika 63.

Razlika od 13.240 GBP testirana je Mann-Whitneyevim U-testom (Tabela 44.). Dobijena U vrednost od 802.5 je nakon testiranja bila statistički značajna ($p = 0.017266$).

8.4.10 BROJ PROPUSTENIH UTAKMICA ZBOG POVREDA GODIŠNJE

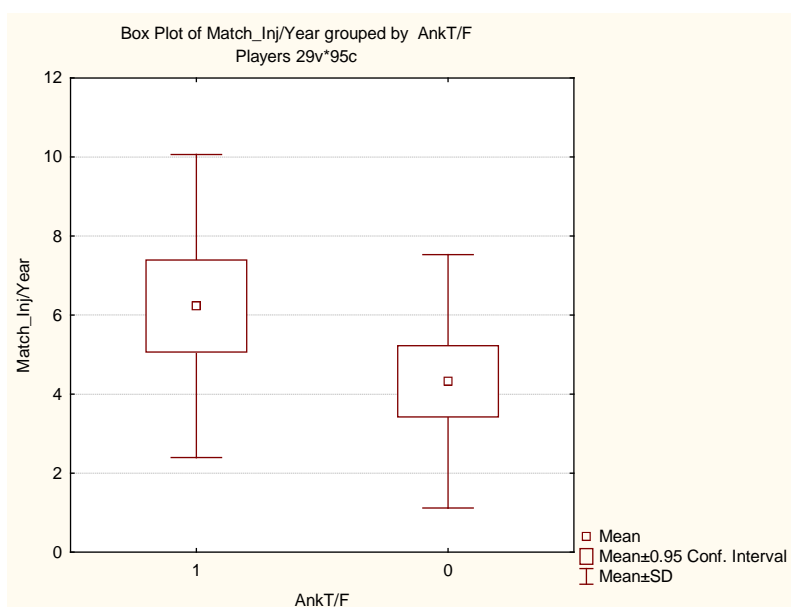
(Match_Inj/Year)

U varijabli Broj propustenih utakmica zbog povreda godišnje (Match_Inj/Year), u osnovnom uzorku istraživanja (Tabela 41), registrovani rezultati su se kretali u rasponu od 0.000 do 16.330 (Slika 64.), sa srednjom vrednošću i odgovarajućom standardnom devijacijom od 5.210 ± 3.620 (IP-95% = 4.470 - 5.940).



Slika 64.

Nakon formiranja subuzoraka prema povredjivanju skočnog zgloba (Slika 65.) dobijene su srednje vrednosti sa odgovarajućim standardnim devijacijama za fudbalere koji su povredjivali skočni zglob (Tabela 42.) od 6.230 ± 3.830 (IP-95% = 5.060 - 7.390) i za fudbalere koji nisu povredjivali skočni zglob (Tabela 43.) 4.320 ± 3.210 (IP-95% = 3.420 - 5.220).

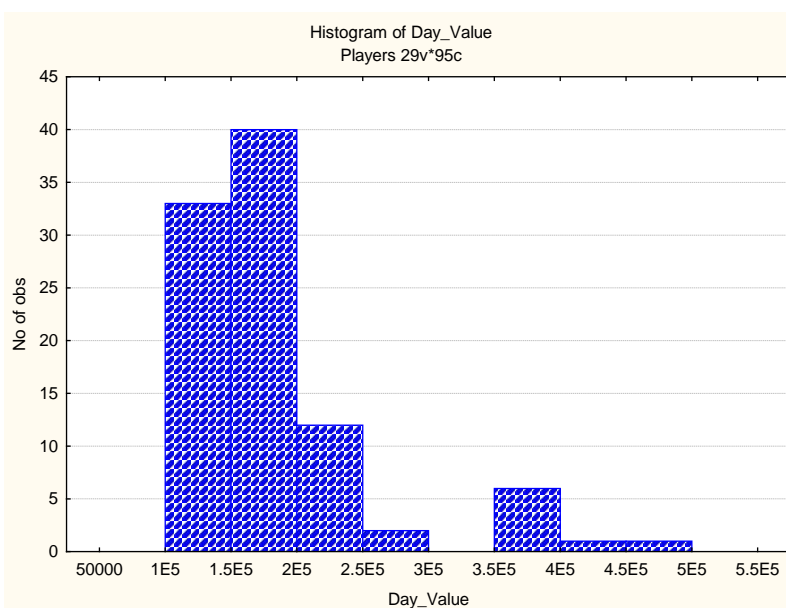


Slika 65.

Razlika od 1.910 GBP testirana je Mann-Whitneyevim U-testom (Tabela 44.). Dobijena U vrednost od 786.0 je nakon testiranja bila statistički značajna ($p = 0.012257$).

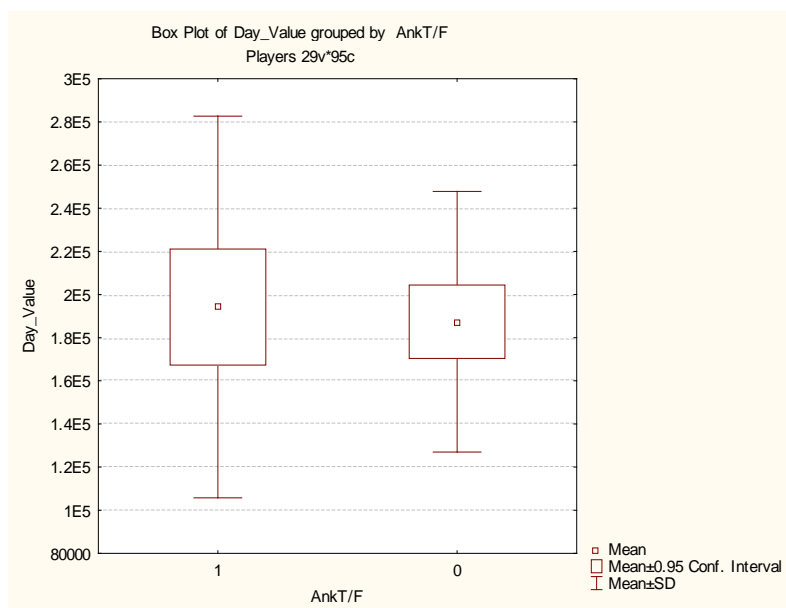
8.4.11 VREDNOST JEDNOG DANA (Day_Val)

U varijabli Vrednost jednog dana (Day_Val), u osnovnom uzorku istraživanja (Tabela 41), registrovani rezultati su se kretali u rasponu od 123,288.00 GBP do 493,151.00 GBP (Slika 66.), sa srednjom vrednošću i odgovarajućom standardnom devijacijom od 190,512.00 GBP +/- 74,382.00 GBP (IP-95% = 175,360.00 GBP - 205,664.00 GBP).



Slika 66.

Nakon formiranja subuzoraka prema povredjivanju skočnog zgloba (Slika 67.) dobijene su srednje vrednosti sa odgovarajućim standardnim devijacijama za fudbalere koji su povredjivali skočni zglob (Tabela 42.) od 194,178.00 GBP +/- 88,471.00 GBP (IP-95% = 167,281.00 GBP - 221,076.00 GBP) i za fudbalere koji nisu povredjivali skočni zglob (Tabela 43.) 187,349.00 GBP +/- 60,399.00 GBP (IP-95% = 170,361.00 GBP - 204,337.00 GBP).

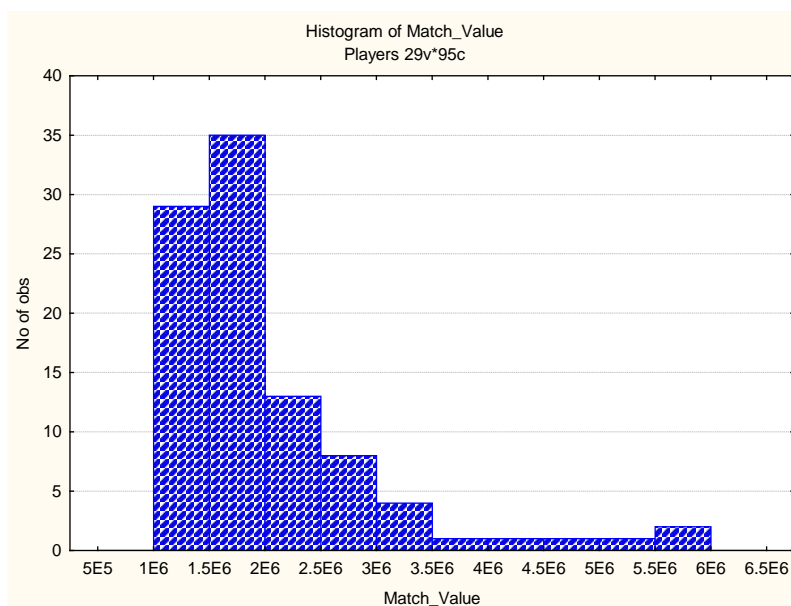


Slika 67.

Razlika od 6,829.00 GBP testirana je Mann-Whitneyevim U-testom (Tabela 44.). Dobijena U vrednost od 1010.5 nakon testiranja nije bila statistički značajna ($p = 0.404468$).

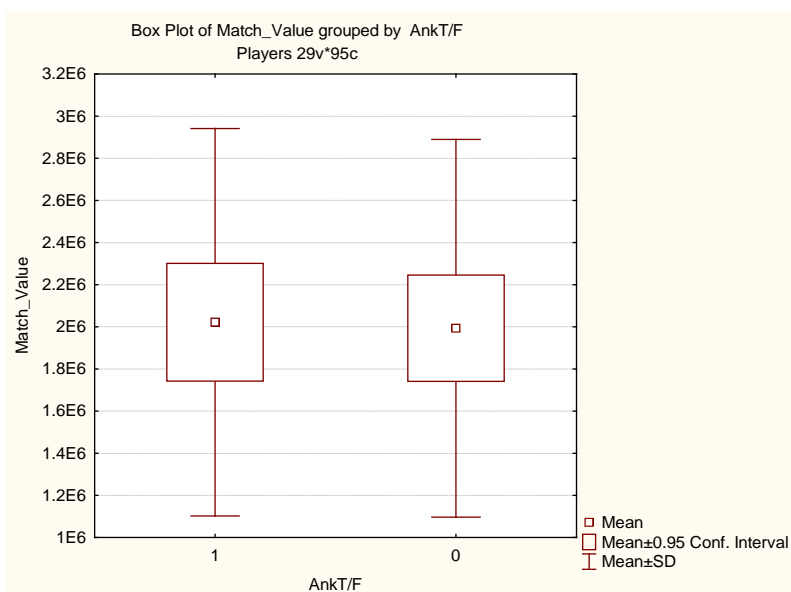
8.4.12 VREDNOST JEDNE UTAKMICE (Match_Val)

U varijabli Vrednost jedne utakmice (Match_Val), u osnovnom uzorku istraživanja (Tabela 41), registrovani rezultati su se kretali u rasponu od 1,071,429.00 GBP do 5,869,565.00 GBP (Slika 68.), sa srednjom vrednošću i odgovarajućom standardnom devijacijom od 2,006,618.00 GBP +/- 902,378.00 GBP (IP-95% = 1,822,795.00 GBP - 2,190,442.00 GBP).



Slika 68.

Nakon formiranja subuzoraka prema povredjivanju skočnog zgloba (Slika 69.) dobijene su srednje vrednosti sa odgovarajućim standardnim devijacijama za fudbalere koji su povredjivali skočni zglob (Tabela 42.) od 2,021,857.00 GBP+/- 919,326.00 GBP (IP-95% = 1,742,356.00 GBP - 2,301,358.00 GBP) i za fudbalere koji nisu povredjivali skočni zglob (Tabela 43.) 1,993,471.00 GBP+/-896,459.00 GBP (IP-95% = 1,741,338.00 GBP - 2,245,605.00 GBP).

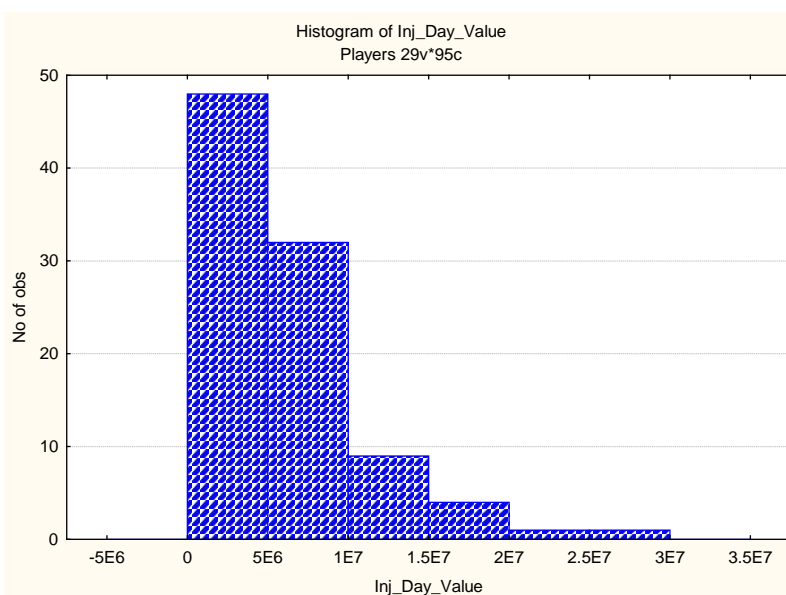


Slika 69.

Razlika od 28,386.00 GBP testirana je Mann-Whitneyevim U-testom (Tabela 44.). Dobijena U vrednost od 1087.0 nakon testiranja nije bila statistički značajna ($p = 0.796756$).

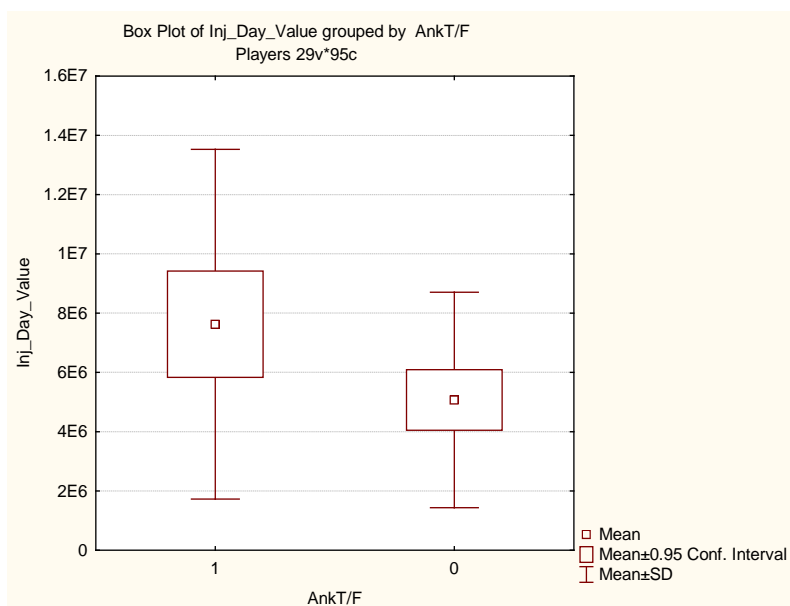
8.4.13 VREDNOST PROPUŠTENIH DANA ZBOG POVREDE (Inj_Day_Val)

U varijabli Vrednost propuštenih dana zbog povrede (Inj_Day_Val), u osnovnom uzorku istraživanja (Tabela 41), registrovani rezultati su se kretali u rasponu od 123,288.00 GBP do 29,441,096.00 GBP (Slika 70.), sa srednjom vrednošću i odgovarajućom standardnom devijacijom od 6,253,998.00 GBP +/- 4,958,001.00 GBP (IP-95% = 5,244,002.00 GBP - 7,263,995.00 GBP).



Slika 70.

Nakon formiranja subuzoraka prema povredjivanju skočnog zgloba (Slika 71.) dobijene su srednje vrednosti sa odgovarajućim standardnim devijacijama za fudbalere koji su povredjivali skočni zglob (Tabela 42.) od 7,626,654.00 GBP +/- 5,897,939.00 GBP (IP-95% = 5,833,516.00 GBP - 9,419,791.00 GBP) i za fudbalere koji nisu povredjivali skočni zglob (Tabela 43.) 5,069,747.00 GBP +/- 3,634,483.00 GBP (IP-95% = 4,047,532.00 GBP - 6,091,961.00 GBP).

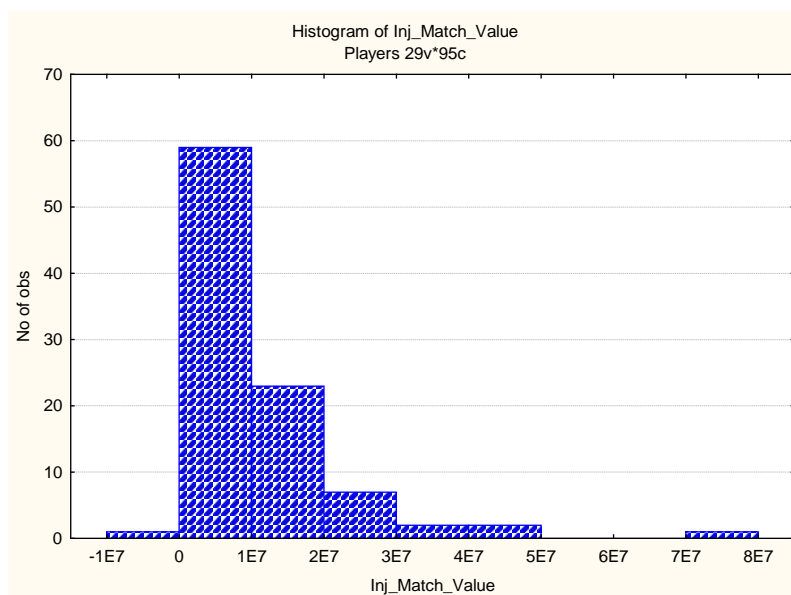


Slika 71.

Razlika od 2,556,907.00 GBP testirana je Mann-Whitneyevim U-testom (Tabela 44.). Dobijena U vrednost od 815.0 je nakon testiranja bila statistički značajna ($p = 0.022161$).

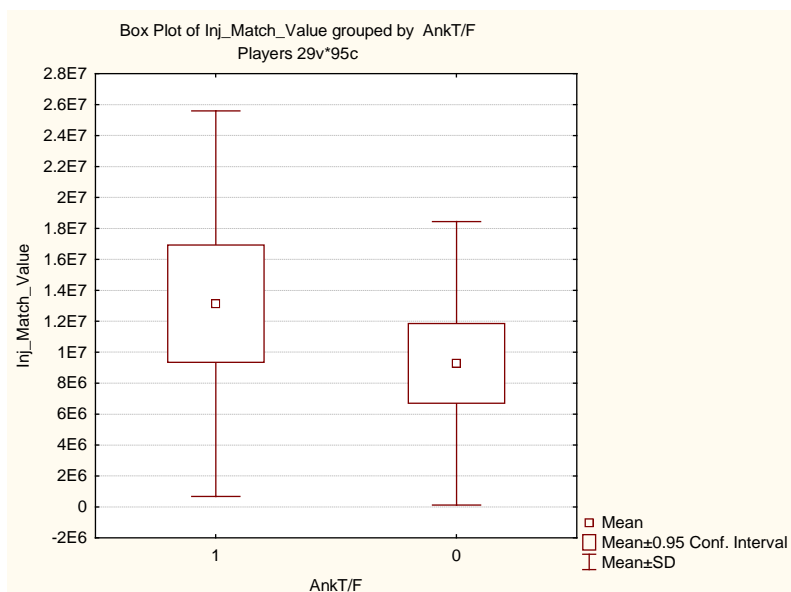
8.4.14 VREDNOST PROPUŠTENIH UTAKMICA ZBOG POVREDE (Inj_Match_Val)

U varijabli Vrednost propuštenih utakmica zbog povrede (Inj_Match_Val), u osnovnom uzorku istraživanja (Tabela 41), registrovani rezultati su se kretali u rasponu od 0.000 do 71,689,655.00 GBP (Slika 72.), sa srednjom vrednošću i odgovarajućom standardnom devijacijom od 11,063,091.00 GBP +/- 10,925,799.00 GBP (IP-95% = 8,837,392.00 GBP - 13,288,790.00 GBP).



Slika 72.

Nakon formiranja subuzoraka prema povredjivanju skočnog zgloba (Slika 73.) dobijene su srednje vrednosti sa odgovarajućim standardnim devijacijama za fudbalere koji su povredjivali skočni zglob (Tabela 42.) od 13,134,025.00 GBP+/- 12,460,631.00 GBP (IP-95% = 9,345,647.00 GBP - 16,922,403.00 GBP) i za fudbalere koji nisu povredjivali skočni zglob (Tabela 43.) 9,276,403.00 GBP+/- 9,157,581.00 GBP (IP-95% = 6,700,792.00 GBP - 11,852,014.00 GBP).



Slika 73.

Razlika od 3,857,622.00 GBP testirana je Mann-Whitneyevim U-testom (Tabela 44.). Dobijena U vrednost od 829.0 je nakon testiranja bila statistički značajna ($p = 0.029031$).

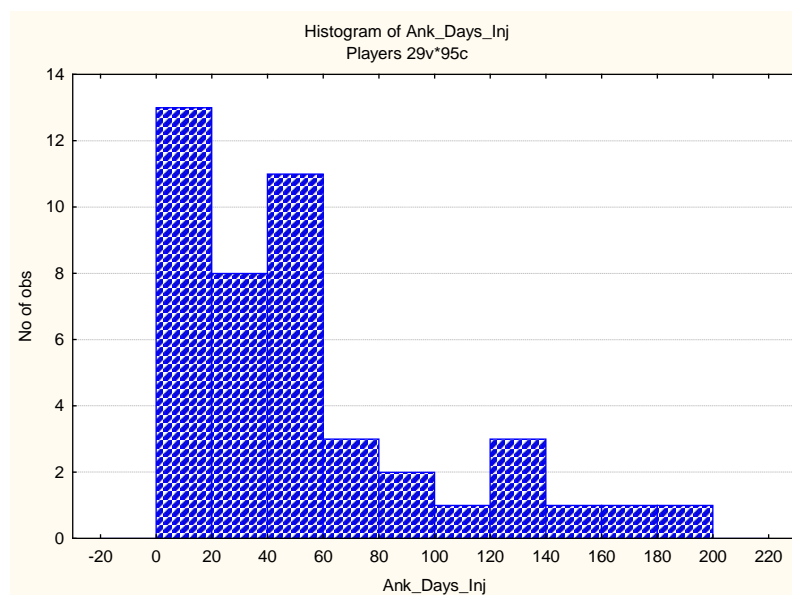
*
* *
*

Rezultati dobijeni analizom kvantitativnih razlika između subuzoraka fudbalera formiranih pod kriterijumom povredjivanja skočnog zgloba, ukazuju na izostanak statistički značajnih razlika u domenu bazičnih ekonomskih pokazatelja prihoda i osnovnih pokazatelja igračke efikasnosti. Razlike između posmatranih subuzoraka se prvenstveno manifestuju u domenu trajanja odsustva sa treninga i takmičenja, u smislu dužeg apstiniranja kod igrača koji povredjuju skočni zglob. Ovo za posledicu ima i značajno veće finansijske deficite koji prate povredjivanje skočnog zgloba u odnosu na ostale oblike povredjivanja igrača.

8.4.15 BROJ PROPUŠTENIH DANA ZBOG POVREDA SKOČNOG ZGLOBA

(Ank_Days_Inj)

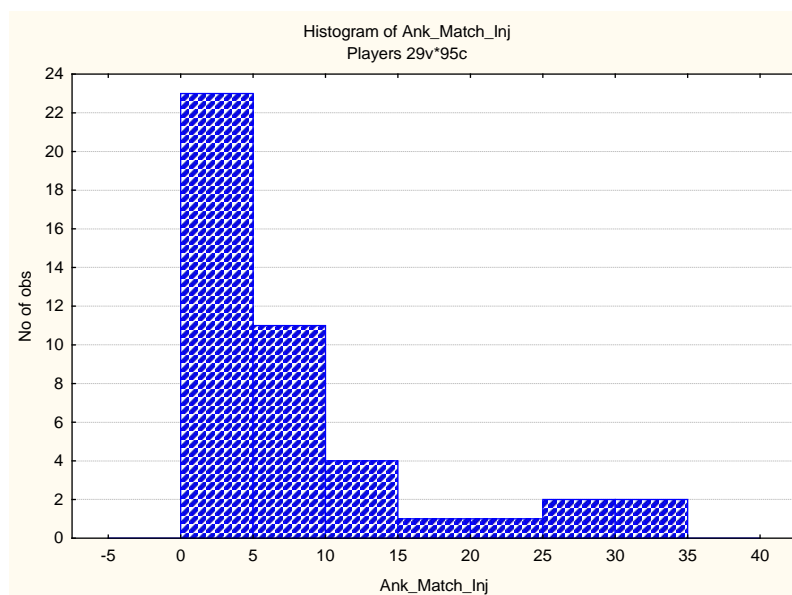
U varijabli Broj propuštenih dana zbog povreda skočnog zgloba (*Ank_Days_Inj*), u subuzorku fudbalera koji su povredili skočni zglob, registrovani rezultati su se kretali u rasponu od 4.000 do 185.000 (Slika 74.), sa srednjom vrednošću i odgovarajućom standardnom devijacijom od 51.680+/-46.870 (IP-95% = 37.430 - 65.930).



Slika 74.

8.4.16 BROJ PROPUŠTENIH UTAKMICA ZBOG POVREDA SKOČNOG ZGLOBA (Ank_Match_Inj)

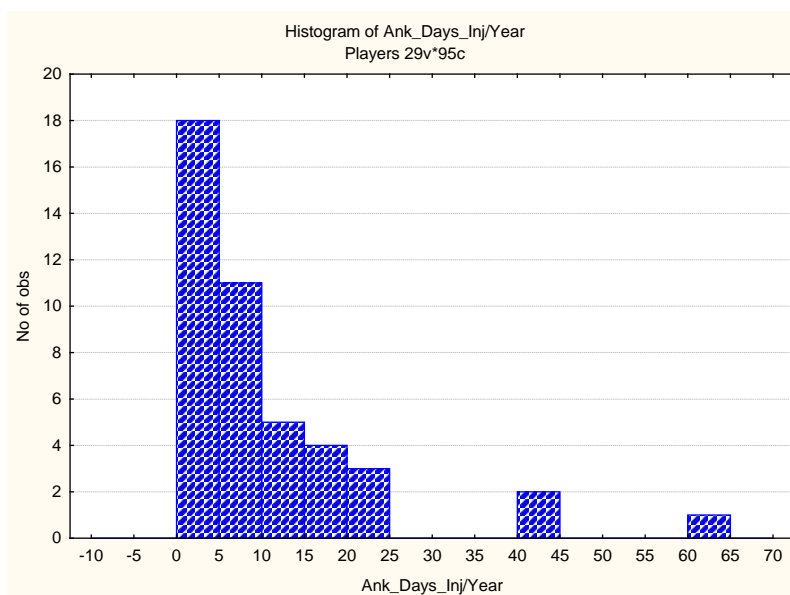
U varijabli Broj propuštenih utakmica zbog povreda skočnog zgloba (Ank_Match_Inj), u subuzorku fudbalera koji su povredili skočni zglob, registrovani rezultati su se kretali u rasponu od 1.000 do 32.000 (Slika 75.), sa srednjom vrednošću i odgovarajućom standardnom devijacijom od 8.480+/-8.350 (IP-95% = 5.940 - 11.020).



Slika 75.

8.4.17 BROJ PROPUŠTENIH DANA ZBOG POVREDA SKOČNOG ZGLOBA GODISNJE (*Ank_Days_Inj/Year*)

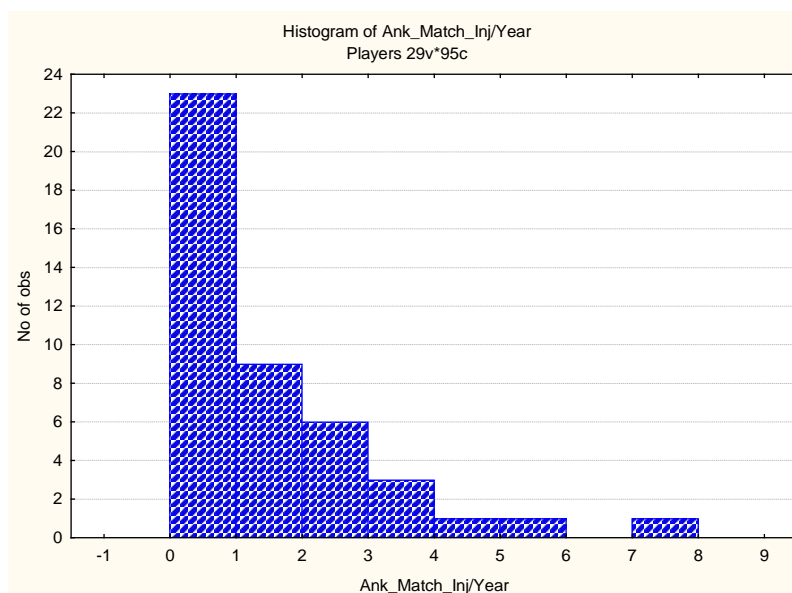
U varijabli Broj propuštenih dana zbog povreda skočnog zgloba godisnje (*Ank_Days_Inj/Year*), u subuzorku fudbalera koji su povredili skočni zglob, registrovani rezultati su se kretali u rasponu od 0.800 do 62.000 (Slika 76.), sa srednjom vrednošću i odgovarajućom standardnom devijacijom od 10.710+/-12.510 (IP-95% = 6.910 - 14.520).



Slika 76.

8.4.18 BROJ PROPUŠTENIH UTAKMICA ZBOG POVREDA SKOČNOG ZGLOBA GODISNJE (*Ank_Match_Inj/Year*)

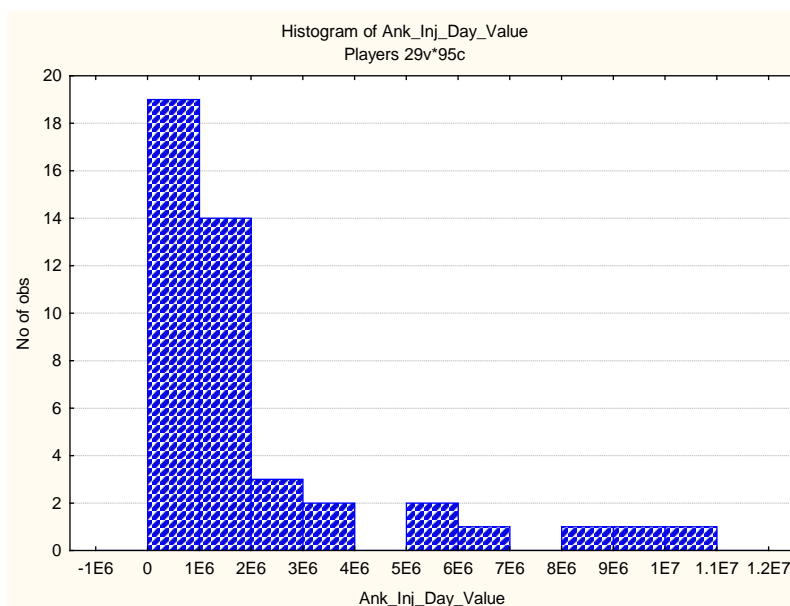
U varijabli Broj propuštenih utakmica zbog povreda skočnog zgloba godisnje (*Ank_Match_Inj/Year*), u subuzorku fudbalera koji su povredili skočni zglob, registrovani rezultati su se kretali u rasponu od 0.170 do 8.000 (Slika 77.), sa srednjom vrednošću i odgovarajućom standardnom devijacijom od 1.620+/-1.600 (IP-95% = 1.130 - 2.100).



Slika 77.

8.4.19 VREDNOST PROPUŠTENIH DANA ZBOG POVREDE SKOČNOG ZGLOBA (Ank_Inj_Day_Val)

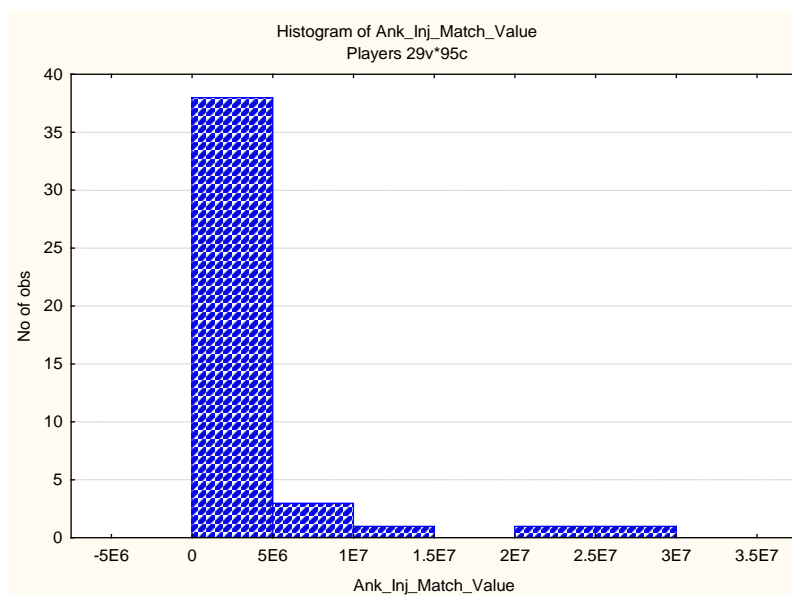
U varijabli Vrednost propuštenih dana zbog povrede skočnog zgloba (Ank_Inj_Day_Val), u subuzorku fudbalera koji su povredili skočni zglob, registrovani rezultati su se kretali u rasponu od 138,082.00 GBP do 10,726,027.00 GBP (Slika 78.), sa srednjom vrednošću i odgovarajućom standardnom devijacijom od 2,054,627.00 GBP +/- 2,480,109.00 GBP (IP-95% = 1,300,605.00 GBP - 2,808,649.00 GBP).



Slika 78.

8.4.20 VREDNOST PROPUŠTENIH UTAKMICA ZBOG POVREDE SKOČNOG ZGLOBA (*Ank_Inj_Match_Val*)

U varijabli Vrednost propuštenih utakmica zbog povrede skočnog zgloba (*Ank_Inj_Match_Val*), u subuzorku fudbalera koji su povredili skočni zglob, registrovani rezultati su se kretali u rasponu od 225,000.00 GBP do 29,793,103.00 GBP (Slika 79.), sa srednjom vrednošću i odgovarajućom standardnom devijacijom od 3,581,344.00 GBP +/- 5,429,601.00 GBP (IP-95% = 1,930,595.00 GBP - 5,232,094.00 GBP).



Slika 79.

*
* *
*
*

U zaključku deskriptivne statističke analize i analize kvantitativnih razlika između subuzoraka fudbalera koji imaju, odnosno nemaju povrede skočnog zgloba, treba ukazati da se povredjivanje skočnog zgloba ne nalazi u funkciji hronološke dobi, kao ni u funkciji igračke efikasnosti ispitanika, ali da se registruju značajno različiti pokazatelji apstinencije od treninga i takmičenja kod fudbalera koji povredjuju skočni zglob, u odnosu na ostale povrede koje igrači imaju. Naime, kod povredjivanja skočnog zgloba se značajno duži vremenski interval odsustvuje sa sportskih terena. Ovaj podatak, u korelaciji sa činjenicom da se posmatarni subuzorci ne razlikuju značajno u pokazateljima prihoda i pokazateljima igračke efikasnosti procenjene brojem datih golova i pruženih asistencija, ukazuje na manifestaciju statistički značajnih razlika u finansijskim gubicima, kako posmatrano po izgubljenim danima treninga, tako i po vrednosti izgubljenim po propuštenim utakmicama.

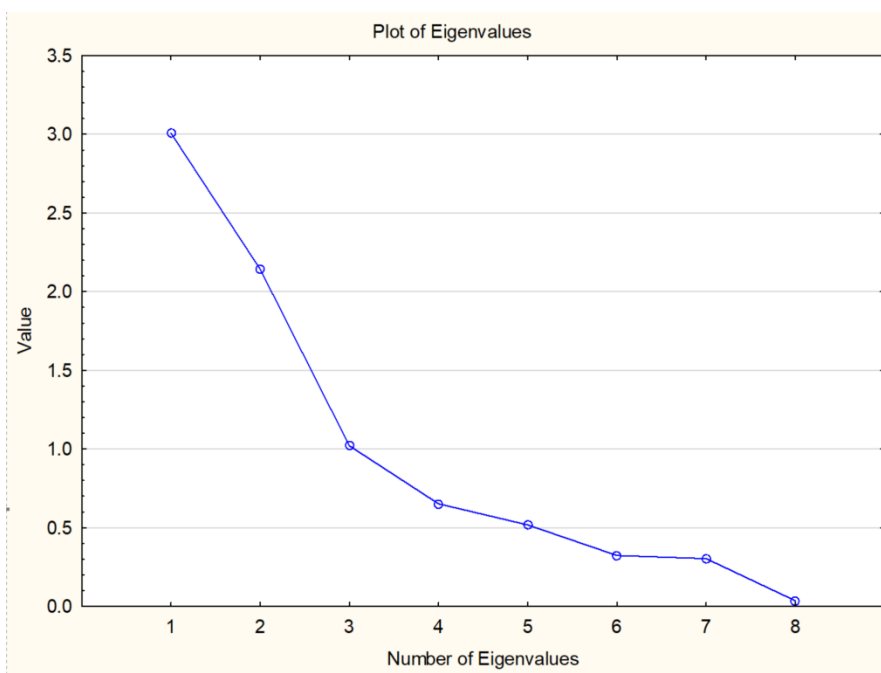
8.5 INTERPRETACIJA REZULTATA MULTIVARIJATNE ANALIZE

Inicijalni efektiv najplaćenijih fudbalera u svetu je iznosio 100 igrača, od kojih je za analizu zadržano njih 95, zbog toga što za 5 fudbalera nisu bili dostupni neophodni podaci za analizu. Medjusobne funkcionalne veze između 12 osnovnih i izvedenih varijabli, koje su se odnosile na izabrane pokazatelje ekonomskih aspekata povredjivanja kod najplaćenijih fudbalera, određene su korelacionom analizom. Dobijena korelaciona matrica je imala pregnantnu strukturu definisanu sa 78 koeficijenata korelacije.

Zbog mogućeg delovanja nespecifičnih faktora i faktora greške na pokazatelje koji su bili analizirani, izvršena je faktorizacija osnovnih varijabli u cilju dobijanja parsimonijske strukture, koja bi zadržala sve značajne funkcionalne veze, ali sada dekontaminirane od uticaja faktora greške. U tom smislu je sprovedena faktorska analiza metodom glavnih komponenti, pri čemu je inicijalno faktorsko rešenje dovedeno u najinterpretabilniji oblik rotacijom po Varimax kriterijumu.

Za analizu su zadržane samo osnovne varijable, jer bi uključivanje izvedenih varijabli, zbog njihove linearne povezanosti sa varijablama iz kojih su izvedene, dovelo do kolapsa korelacione matrice koja je bila predmetom faktorizacije. Dobijena faktorska struktura zadržava sve značajne funkcionalne veze prikazane u korelacionoj matrici. Iz ovih razloga će se interpretirati samo rezultati faktorske analize.

U prostoru definisanom sa 8 manifestnih varijabli, sprovedena je faktorska analiza čiji rezultati govore u prilog zasnovanosti 3 latentnih generatora varijabiliteta (Slika 80.), koje je moguće interpretirati kao bazične dimenzije analiziranog prostora. Ekstrahovane dimenzije su odgovorne za 77.14% ukupno registrovane varijanse (Tabela 45.).



Slika 80.

U modelu latentnih dimenzija analiziranog prostora prvi ekstrahovani Varimax faktor je crpio 3.01% ukupno registrovane varijanse (Tabela 46.). Najprominentnijim vrednostima su se na ovaj faktor projektovale tri manifestne varijable:

- Matches_Inj - Broj propustenih utakmica zbog povreda (0.95067)
- Days_Inj - Broj propustenih dana zbog povreda (0.93625)
- Years_Inj - Broj sezona sa povredom (0.76617)

Pored navedenih varijabli na ovom faktoru su imale statistički značajne, ali nesalijentne projekcije i sledeće varijable:

- Matches - Odigrano utakmica (-0.47275)
- Age - Starost (0.38228)

Struktura varijabli koje su bile saturirane prvim ekstrahovanim Varimax faktorom govori o učestalosti povredjivanja fudbalera, te ga je naj način moguće i interpretirati. Od interesa je notirati određene funkcionalne veze sa brojem odigranih utakmica, koje su negativne, odnosno učestalije povredjivanje je povezano sa manjim brojem odigranih utakmica u sezoni, dok je učestalije povredjivanje u određenoj funkcionalnoj vezi nižeg intenziteta za godinama starosti fudbalera. Dakle, kod

starijih fudbalera je nešto povećana verovatnoća povredjivanja zbog kojeg će odsustvovati sa utakmica.

U modelu latentnih dimenzija analiziranog prostora drugi ekstrahovani Varimax faktor je crpio 5.15% ukupno registrovane varijanse (Tabela 46.). Najprominentnijim vrednostima su se na ovaj faktor projektovale tri manifestne varijable:

- Goals - Postignutih golova (0.8653)
- Assists - Asistencija (0.83721)
- Market value - Trzisna vrednost (0.79377)

Konstrukcija drugog ekstrahovanog Varimax faktora ukazuje na snažne funkcionalne veze koje efikasnost igre fudbalera, procenjenu preko datih golova, odnosno asistencija iz kojih su proizašli golovi, direktno vezuju sa njegovom tržišnom vrednošću. Iz ovih razloga faktor je moguće interpretirati kao dimenziju igracke efikasnosti fudbalera.

U modelu latentnih dimenzija analiziranog prostora treći ekstrahovani Varimax faktor je crpio 6.17% ukupno registrovane varijanse (Tabela 46.). Najprominentnijim vrednostima su se na ovaj faktor projektovale tri manifestne varijable:

- Age - Starost (0.80812)
- Matches - Odigrano utakmica (0.62694)

Pored navedenih varijabli na ovom faktoru je imala statistički značajnu, ali nesalijentnu projekciju i varijabla Years_Inj - Broj sezona sa povredom (0.39742).

Varijable saturirane trećim ekstrahovanim Varimax faktorom, svojim funkcionalnim vezama ukazuju na veći broj odigranih utakmica u sezoni od strane starijih igrača. Ova veza govori u prilog zaključku da stariji, a samim tim i iskusniji igrači, čine okosnicu strategijskih i taktičkih rešenja, koje treneri koncipiraju sa svojim timom. Sporadična veza sa varijablom koja se odnosi na učestalost povredjivanja je posledica ranije diskutovanih funkcionalnih relacija u strukturi prvog ekstrahovanog

Varimax faktora. Konačno, ovu latentnu dimenziju analiziranog prostora moguće je interpretirati kao faktor igračkog iskustva.

*
* *
*

Moguće je zaključiti da je faktorska analiza izabranih pokazatelja ekonomskih aspekata povredjivanja kod najplaćenijih fudbalera sveta, produkovala interpetabilnu strukturu prostora određenog sa tri bazične dimenzije. Za istraživanje je od interesa da učestalost povredjivanja nema značajnijih funkcionalnih veza sa iskustvom i igračkom efikasnošću najplaćenijih fudbalera u svetu, već predstavlja rezultat delovanja latentnih generatora varijabiliteta nezavisnih od prihoda igrača, njihove hronološke, ali i igračke starosti. Imajući u vidu logiku primenjene multivarijatne tehnike, za očekivati je da se i u drugim sportovima registruju iste, ili slične zavisnosti. Naime, pošto nema razloga da se pored potencijalnih kvantitativnih razlika, karakterističnih za pojedine sportove, promeni i struktura prostora u kojem su funkcionalne veze između ekonomskih pokazatelja i učestalosti i prirode povredjivanja. Drugim rečima, tehnika faktorske analize produkuje strukturu latentnog prostora koja je invarijantna u odnosu na vrstu sporta iz kojeg je ekstrahovan uzorak ispitanika, što znači da bi u drugim sortovima trebala da se dobije ista ili slična struktura. Ova, na primenjenoj metodologiji zasnovana hipoteza, treba da se egzaktno potvrdi u nekom od predstojećih istraživanja.

9 TRAJANJE OPORAVKA I FUNKCIONALNE REHABILITACIJE ZA RAZLIČTE OBRASCE POVREDJIVANJA

Brzina oporavka nakon povredjivanja se nalazi u funkciji mnogobrojnih faktora. Svakako, najznačajniji faktor je stepen težine povrede, ali i mnogobrojni drugi faktori kao što je tip, kvalitet, intenzitet i obim tretmana koji se primenjuje, ali i individualne karakteristike koje utiču na brzinu oporavka i rehabilitacije.

Mnogobrojni su podaci koji se susreću u relevantnoj literaturi, koji se odnose na problematiku procene trajanja oporavka i funkcionalne rehabilitacije (Caine, Harmer, & Schiff, 2010; Chimutengwende-Gordon & Khan, 2013; Cipriano & Liu, 2013; Frizziero et al., 2014; Goff, Page, & Clark, 2018; Goulet et al., 2013; Hägglund et al., 2007; Hubbard & Hicks-Little, 2008; Kacprzyk, 2018; Karlsson, Lofvenberg, & Eriksson, 1995; Maffulli & Ferran, 2008; Marinescu & Antoniac, 2016; McCollum, van den Bekerom, Kerkhoffs, Calder, & van Dijk, 2013; Medvecky, Zazulak, & Hewett, 2007; Mei-Dan & Carmont, 2012; Rai & Sandell, 2015; Shakked, Karnovsky, & Drakos, 2017; Sorensen, Baca, & Arbuckle, 2016; Starman et al., 2014; Taylor, Englehardt, & Bassett Iii, 1992; Tsarouhas & Hantes, 2014; Tucker, 1997; Van Mechelen, Van Mechelen, & Verhagen, 2014; Vavken, 2009; Vieira, Guedes, & Marques, 2009; Wilk & Arrigo, 2018; Woo, Thomas, & Chan Saw, 2004; Ying, Lin, & Yan, 2012; Young, 2012). Dostupne informacije dozvoljavaju da se brzina oporavka proceni u tri kategorije:

- brz oporavak,
- očekivan oporavak i
- spor oporavak.

Kod povredjivanja koje karakteriše izostanak značajnije povrede lateralnih ligamenata i bez povrede sindesmoze (ligamenti treba da budu normalni, ili u statusu karakterističnom za uganuće niskog stepena - periligamentalno visok signal, odnosno otok na snimku bez diskontinuiteta vlakana, odnosno sa prisustvom

ožiljnog tkiva - istanjeno, odnosno zadebljano tkivo bez diskontinuiteta, ili periligamentalnog otoka) parametri oporavka su (Tabela 52.):

Tabela 52.

ŠIFRA OBRASCA POVREĐIVANJA LIGAMENATA	OPORAVAK (dana)		
	BRZ	OČEKIVAN	SPOR
• C1	1-2	3-5	14

Kod povredjivanja koje karakteriše nizak stepen povrede lateralnih ligamenata i bez povrede sindesmoze (lateralni ligamenti treba da budu u statusu karakterističnom za uganuće niskog stepena - periligamentalno visok signal, odnosno otok na snimku bez diskontinuiteta vlakana, odnosno sa prisutnim parcijalnim disrupcijama - registrovani parcijalni diskontinuiteti sa očuvanim preostalim vlaknima, pri čemu sindesmotični ligamenti treba da budu normalni, ili sa karakteristikama uganuća niskog stepena - periligamentalno visok signal, odnosno otok na snimku bez diskontinuiteta vlakana, odnosno sa prisustvom ožiljnog tkiva - istanjeno, odnosno zadebljano tkivo bez diskontinuiteta, ili periligamentalnog otoka), parametri oporavka su (Tabela 53.):

Tabela 53.

ŠIFRA OBRASCA POVREĐIVANJA LIGAMENATA	OPORAVAK (dana)		
	BRZ	OČEKIVAN	SPOR
• C2	2-3	4-7	21

Kod povredjivanja koje karakteriše kompletna povreda (disrupcija) prednjeg talofibularnog ligamenta, bez povrede kalkaneofibularnog ligamenta, zadnjeg talofibularnog ligamenta i sindesmoze (ligamenti su normalni, ili sa karakteristikama uganuća niskog stepena - periligamentalno visok signal, odnosno otok na snimku bez diskontinuiteta vlakana, odnosno sa prisustvom ožiljnog tkiva - istanjeno,

odnosno zadebljano tkivo bez diskontinuiteta ili periligamentalnog otoka), parametri oporavka su (Tabela 54.):

Tabela 54.

ŠIFRA OBRASCA POVREĐIVANJA LIGAMENATA	OPORAVAK (dana)		
	BRZ	OČEKIVAN	SPOR
• C3	7-12	21-24	60

Kod povredjivanja koje karakteriše kompletna povreda (disrupcija) prednjeg talofibularnog ligamenta i parcijalna, ili kompletna povreda (disrupcija) kalkaneofibularnog ligamenta i bilo koji stepen povrede zadnjeg talofibularnog ligamenta, bez povrede sindesmoze (sindesmotični ligamenti su normalni, ili sa karakteristikama uganuća niskog stepena - periligamentarno visok signal, odnosno otok na snimku bez diskontinuiteta vlakana, odnosno sa prisustvom ožilnog tkiva - istanjeno, odnosno zadebljano tkivo bez diskontinuiteta ili periligamentalnog otoka), parametri oporavka su (Tabela 55.):

Tabela 55.

ŠIFRA OBRASCA POVREĐIVANJA LIGAMENATA	OPORAVAK (dana)		
	BRZ	OČEKIVAN	SPOR
• C4	10-14	23-27	90

Kod povredjivanja koje karakteriše parcijalna, ili kompletna povreda (disrupcija) lateralnih ligamenata i parcijalne, ili kompletne disrupcije najmanje jedne od četiri ocenjene sindesmotične strukture, parametri oporavka su (Tabela 56.):

Tabela 56.

ŠIFRA OBRASCA POVREĐIVANJA LIGAMENATA	OPORAVAK (dana)		
	BRZ	OČEKIVAN	SPOR
• C5	35	45-56	180

Kod parcijalnih, ili potpunih disrupcije najmanje jedne od četiri ocenjene sindesmotečne strukture, parametri oporavka su (Tabela 57.):

Tabela 57.

ŠIFRA OBRASCA POVREĐIVANJA LIGAMENATA	OPORAVAK (dana)		
	BRZ	OČEKIVAN	SPOR
• C6	28	42-49	135

Navedeni podaci omogućavaju da se kod udruženih povrda ligamenata parametri oporavka i funkcionalne rehabilitacije procene na sledeći način:

1. Kod povredjivanja koje karakterišu zglobovi/povrede u kojima nema, ili su povrede lateralnih ligamenata niskog intenziteta, bez povreda sindesmoze (Tabela 58.), parametri oporavka su:

Tabela 58.

ŠIFRA OBRASCA UDRUŽENOG POVREDJIVANJA LIGAMENATA	OPORAVAK (dana)		
	BRZ	OČEKIVAN	SPOR
• C1,2	1-3	3-7	21

2. Kod povredjivanja koje karakterišu zglobovi sa potpunim povredama (disrupcijama) prednjeg talofibularnog ligamenta, bez povreda sindesmoze (Tabela 59.), parametri oporavka su:

Tabela 59.

ŠIFRA OBRASCA UDRUŽENOG POVREDJIVANJA LIGAMENATA	OPORAVAK (dana)		
	BRZ	OČEKIVAN	SPOR
• C3,4	7-14	21-28	90

3. Kod povredjivanja koje karakterišu zglobovi sa parcijalnim, ili kompletnim povredama (disrupcijama) sindesmoze (Tabela 60.), parametri oporavka su:

Tabela 60.

ŠIFRA OBRASCA UDRUŽENOG POVREDJIVANJA LIGAMENATA	OPORAVAK (dana)		
	BRZ	OČEKIVAN	SPOR
• C5,6	28	42-56	180

Parametri oporavka i funkcionalne rehabilitacije kod povredjivanja talarnih koštanih struktura dati su Tabeli 61.:

Tabela 61.

OBRAZAC POVREĐIVANJA KOŠTANE STRUKTURE	TALARNE	ŠIFRA	OPORAVAK (dana)		
			BRZ	OČEKIVAN	SPOR
• bez/mala/velika kontuzija		T1	21	42	180
• akutna osteohondralna lezija bez/sa povredom hrskavice		T2	32	70	700

Empirijski prikupljeni podaci o trajanju oporavka i funkcionalne rehabilitacije kod povredjivanja koštano zglobnih struktura skošnog zgloba ukazuju na značajan varijabilitet, koji se nalazi tesno u vezi sa prirodom povredjivanja. Dok s jedne strane tip povreda, koji ne dovodi do značajnijeg odsustvovanja od sistematskog trenažnog procesa, nema za posledicu i manifestaciju efekata detreniranja, odnosno značajnog pada funkcionalnih i motoričkih spsobnosti, neke teže povrede, koje sportistu u značajnom vremenskom intervalu odvajaju od treninga i takmičenja, uzrokuju i velike deficite u motoričkom prostoru odgovornom za efikasnost sportske tehnike koju sportista prikazuje u uslovima takmičenja.

Iz ovih razloga je očigledno da postupci funkcionalne rehabilitacije sportista nakon povredjivanja skočnog zgloba imaju dvojaku prirodu. S jedne strane oni treba da obezbede normalne funkcije samog skočnog zgloba, dok s druge treba da u situacijama značajnijeg pada motoričkog potencijala, ponovo uspostavi bazične i

specifične motričke funkcije neophodne za efikasno delovanje povredjenog sportiste u uslovima takmičenja.

I u ovom segmentu je potrebno ukazati na specifičnosti ponovnog uspostavljanja takmičarske efikasnosti koja zavisi od različitih bazičnih fizioloških, biohemijskih i biomehaničkih mehanizama. Kao primer moguće je posmatrati specifičnosti manifestacije izdržljivosti koju sportista prikazuje u različitim zonama intenziteta.

Kod aerobne izdržljivosti efikasnost sportiste je prvenstveno povezana za sposobnošću njegovog organizma da tokom aktivnosti, ali i tokom oporavka, potroši veću količinu kiseonika. Ova sposobnost u najvećoj meri se ispoljava u kontinuiranom radu umerenog intenziteta, koji traje duže od 25 do 30 min, a koji stoji u funkcionalnim vezama sa brojem kapilara po površini poprečnog preseka aktivne muskulature, odnosno sa strukturalnim promenama koje nastaju tokom treninga usmerenog na aerobnu izdržljivost.

Za razliku od ovog oblika ispoljavanja izdržljivosti, kod aktivnosti submaksimalnog intenziteta, koje traju od 1 do 3 min, u organizmu sportiste dolazi do neproporcionalnog nakupljanja mlečne kiseline i podizanja kiselosti unutrašnje sredine, što posledično dovodi do nemogućnosti daljeg rada u ovim uslovima. Dakle, u ovim uslovima je ograničavajući faktor niz funkcionalnih, a ne i strukturnih karakteristika, zbog kojih se anaerobna laktatna izdržljivost brže uspostavlja, ali se i brže gubi.

Sada je jasno da rehabilitacioni postupci, pored svoje primarne komponente koja se ogleda u vraćanju funkcija koštano zglobnom aparatu, treba da povrate i motoričku funkciju, koja je zbog povredjivanja bitno ugrožena.

10 DISKUSIJA REZULTATA ISTRAŽIVANJA

Klinički pokazatelji statusa zglobnih struktura neposredno po povredjivanju i njihovi obraaci dovedeni u vezu sa težinom povredjivanja, kako ligamentalnih, tako i osteohondralnih struktura skočnog zgloba.

U deskriptivnoj statističkoj analizi osnovnih prediktivnih i kriterijumskih varijabli, ostvaren je uvid u distribuiranje registrovanih vrednosti prema modalitetima registrovanih težina. Pored toga, analizirane su i kontrolne varijable istraživanja, što je omogućilo pristup ispitivanja kvantitativnih i kvalitativnih veza metodama i tehnikama prilagodjenim tipu podataka u univarijatnom i multivarijatnom modelu.

U univarijatnom modelu ispitane su veze izmedju prediktivnih i kriterijumskih varijabli kontingencionom analizom. Rezultati ovih analiza su ukazali na opravdanu pretpostavku o povezanosti efuzija u talokalkanealnom i tibiofibularnom, zglobu, kao i udruženih efuzija u oba zgloba sa kriterijumskim varijablama istraživanja oličenim u težinama povrede ligamentalnih i osteohondralnih struktura skočnog zgloba.

Analize trendova su ukazale i na čestu značajnu linearnu vezu izmedju stepena efuzija i težine povredjivanja, što je indikovalo i potrebu multivarijatne analize dobijenih podataka.

U multivarijatnom modelu prognoze težine povredjivanja na osnovu stepena i strukture efuzije u posmatranim zglobovima, izborom tehnike uslovne binomijalne logističke regresione analize, omogućeno je dobijanje čiste veze izmedju prediktivnih i kriterijumskih varijabli, dekontaminirane od uticaja kontrolnih varijabli pola i hronološkog uzrasta, kao i od uticaja bijasa. Ovako dobijeni rezultati su opravdali hipotezu istraživanja, koja se odnosila na mogućnos formiranja validnog prediktivnog modela.

Značaj pravovremenog i validnog progniziranja težine povrede skočnog zgloba, kao faktora od uticaja na upravljanje procesom pripreme sportista i nastupima na takmičenjima u istraživanju je obuhvaćen analizom izabranih ekonomskih pokazatelja kod najplaćenijih fudbalera u svetu. U tom smislu su analizirani podaci o

vrednostima transfera, igračkoj efikasnosti i učestalosti, kao i prirodi povredjivanja najplaćenijih fudbalera. Nad ovim podacima su primenjene standardne tehnike deskriptivne statističke analize u okviru kojih su određene mere centralne tendencije i disipacije rezultata, kao i stepen slaganja distribucije prikupljenih podataka sa normalnom distribucijom.

U domenu utvrđivanja funkcionalnih veza između analiziranih varijabli primenjene su tehnike primerene prirodi podataka. U univarijantnom modelu su određeni koeficijenti korelacije između svakog od parova varijabli, dok su veze između tipa povredjivanja i srazmernih varijabli određene odgovarajućom neparametrijskom tehnikom.

U multivarijantnom modelu je primenom faktorske analize identifikovana struktura latentnog prostora odgovornog za registrovani varijabilitet u praćenim varijablama. Latentni prostor je imao trodimenzionalnu strukturu koja je bila interpretabilna u svetlu postojećih saznanja i teorija. Struktura prostora je ukazala na funkcionalno nezavisan odnos između učestalosti i intenziteta povredjivanja, s jedne strane i hronološkog uzrasta, vrednosti transfera i igračke efikasnosti s druge.

Generalno, rezultati istraživanja su govorili u prilog zasnovanosti postavljenih hipoteza, pri čemu su fenomen prirode i težine povredjivanja skočnog zgloba eksplicirali praćenim kliničkim pokazateljima, nezavisno od pola, hronološkog uzrasta, ali i sportskog kvaliteta procenjenog kod najplaćenijih fudbalera sveta preko igračkog doprinosa i tržišne vrednosti fudbalera.

11 ZNAČAJ ISTRAŽIVANJA ZA TEORIJU I PRAKSU

Vrhunski takmičarski sportski rezultati imaju poseban značaj, kako na ličnom planu sportiste, ili ekipe, koja ih postiže, tako i u opšte društvenom smislu, jer dozvoljavaju da se ostvarivanje ličnih interesa sportista korelira sa interesima za koje je zainteresovana šira društvena zajednica. Poznato je da je povratni uticaj vrhunskog sportskog rezultata multidimenzionalan i da ima svoje izražene promotivne, društveno ekonomske, obrazovne, zdravstvene, finansijske i u krajnjoj liniji i političke efekte, kako na domaćem, tako i na međunarodnom planu.

Postizanje vrhunskih sportskih rezultata je postalo sve teže zbog uključivanje sve većeg broja sportista zainteresovanih da se dokažu u međunarodnoj sportskoj areni. I ne samo sportista, nego i zemalja, koje kroz sportske uspehe svojih sportista žele da se afirmišu i izgrade sliku o sebi u međunarodnoj zajednici. Zbog toga je potreba za racionalizacijom i optimizacijom trenažnog procesa vrhunskih sportista sve izraženija i zahteva sve značajnije uključivanje nauke u procese pripremanja i nastupa vrhunskih sportista.

Na planu masovnih oblika sportskih aktivnosti, kakav je rekreativni sport, notorne su činjenice o potrebi participiranja u ovim aktivnostima zbog očuvanja i unapređenja zdravlja i radnih sposobnosti. Ove činjenice, kao i naponi razvijenih država da promovišu bavljenje sportom u najširoj populaciji, bez obzira na pol i uzrast, dovode do eksponencijalnog povećanja broja ljudi koji se rekreativno bave sportskim aktivnostima.

Pošto su sportske povrede neminovnost, potrebno je da se problematici njihovog izbegavanja i sanacija posveti posebna pažnja, na što ukazuju i sve veći broj naučnih i stručnih radova koji se bave ovom problematikom. Ovo i iz razloga što sportske povrede ostavljaju značajne sekvele, koje sportiste prate kroz život po prstanku aktivnog bavljenja sportom i koje ponekad bitno mogu da umanje kvalitet života bivših sportista.

Formiranje modela, koji na osnovu inicijalnih kliničkih pokazatelja, pouzdano prognozirali prirodu, težinu i obuhvat povređivanja, predstavlja značajan naučni doprinos, jer se na taj način dobija značajna alatka za upravljanje procesom inicijalne sanacije i funkcionalne rehabilitacije povređenih. Posebno je značajno što je ovaj model formiran uz pomoć najnovijih metodoloških procedura, kojima se i ispitala njegova dijagnostička validnost preko.

Navedene činjenice treba posmatrati u svetlu podatka da su povrede skočnog zgloba najčešći vid povređivanja u sportskim aktivnostima, pri čemu se težina povređivanja može gradirati od beznačajne do teške povrede, koja može i trajno udaljiti sportistu sa sportskih terena.

12 ZAKLJUČCI

U istraživanju koje je bilo koncipirano kao retrospektivna eksplorativna studija preseka na uzorku klinički zdravih sportista, sa akutnom povredom skočnog zgloba ispitane su funkcionalne veze između kliničkih pokazatelja opserviranim neposredno nakon povrdjivanja skočnog zgloba sa prirodom i težinom povredjivanja ligamentalnih i osteohondralnih struktura utvrđeno na osnovu snimanja magnetnom rezonansom. Efektiv osnovnog uzorka ispitanika je iznosio 261 jedinicu posmatranja, od čega je bilo 230 muškaraca i 31 žena.

Pol i hronološki uzrast ispitanika su bile kontrolne varijable istraživanja, dok su se u skupu prediktora nalazili osnovni i izvedeni pokazatelji efuzije u tibiotalarnom i talokalkanealnom zglobu, sa ukupno tri vida prikazivanja. U izolovanim pokazateljima efuzije u navedenim zglobovima ispitanici su razvrstani prema kliničkom statusu u tri modaliteta, dok su kod udruženih obrazaca efuzije posmatrana četiri modaliteta.

Kao kriterijumske varijable istraživanja posmatrani su pokazatelji prirode i težine povredjivanja ligamentalnih struktura definisani u šest modaliteta i pokazatelji akutnih osteohondralnih lezija talarne koštane strukture sa dva modaliteta.

ligamentalne strukture su obuhvatile status prednjeg i zadnjeg talofibularnog ligamenta, kao i status kalkaneofibularnog ligamenta, dok je za ocenu sindesmotičnih struktura posmatran status prednjeg i zadnjeg donjeg tibiofibularnog ligamenta, poprečnog tibiofibularnog ligamenta, kao i status medjukoštane membrane. Sve ligamentalne strukture su imale pet modaliteta razvrstavanja. Na osnovu ipuđenih podataka ispitanici su razvrstavani u šest osnovnih i tri izvedene kategorije prema obrascu povredjivanja ligamenata.

Akutne osteohondralne lezije su bile definisane preko pet modaliteta povredjivanja.

Za potrebe analize efekata povredjivanja na izabrane ekonomske pokazatelje kod vrhunskih sportista, analiziran je uzorak najplaćenijih fudbalera sveta. Efektiv uzorka je iznosio 95 jedinice posmatranja, od kojih je 44 fudbalera imalo povrede skočnog

zgloba zbog kojih je odsustvovalo sa treninga i takmičenja, dok je preostalih 51 imalo povrede druge prirode.

Osnovni uzorak ispitanika je bio snimljen preko skupa od osam osnovnih i 12 izvedenih varijabli.

Dobijene informacije su podvrgnute standardnim metodama deskriptivne, inferencijalne i multivarijatne statističke analize, koje su proizvele rezultate na osnovu kojih se zauzimao stav o zasnovanosti osnovnih hipoteza istraživanja. U pogledu postavljenih osnovnih hipoteza istraživanja moguće je zaključiti sledeće:

- Prvom hipotezom istraživanja je bilo pretpostavljeno da klinički procenjen status skupa pokazatelja statusa koštanozglobnog sklopa kod akutnog uganuća skočnog zgloba, omogućava racionalan pristup upravljanju procesom oporavka i funkcionalne rehabilitacije.

Rezultati sprovedenih uslovnih binarnih regresionih analiza, dozvoljavaju da se pristup upravljanju procesom oporavka i funkcionalne rehabilitacije povredjenih sportista zasnuje na rezultatima naučnih istraživanja, a ne na empirijskim informacijama, koje često, zbog svoje subjektivnosti, ne mogu da se koriste kao pouzdana osnova za racionalno planiranje i programiranje rada sa sportistima. Zbog toga se ova hipoteza može smatrati potvrđenom.

- Pretpostavka da je strukturalni obrazac povrede kod akutnog uganuća skočnog zgloba moguće opisati preko skupa pokazatelja statusa koštanozglobnog sklopa je predstavljala suštinu druge hipoteze istraživanja.

Klinički pokazatelji prikupljeni neposredno po povredjivanju, a koji se ogledaju u stepenu efuzije u posmatranim koštanozglobnim strukturama su generalno u kontingencionoju analizi prikazali statistički značajne veze sa obrascem povredjivanja, na osnovu čega se i ova hipoteza može smatrati potvrđenom.

- Treća hipoteza istraživanja se odnosila na pretpostavku da je na osnovu karakteristika obrasca povrede kod akutnog uganuća skočnog zgloba, moguće dati procenu rizika povređivanja povezanih struktura.

Kombinovani rezultati kontingencione analize, uslovne binarne logističke regresione analize i analize trenda, ukazuju na opravdanost postavljene hipoteze, jer status prediktivnih varijabli u istraživanju u kombinaciji sa jasno definisanim trendom koji opisuje porast težine povrede, dozvoljava da se i ova hipoteza istraživanja može smatrati prihvaćenom.

- Pretpostavka da klinički procenjen status skupa pokazatelja koštanozglobnog sklopa kod akutnog uganuća skočnog zgloba, omogućava validnu predikciju neophodnosti primene složenih radiografskih metoda dijagnostike je bila predmetom četvrte hipoteze istraživanja.

Ova hipoteza je od velikog praktičnog značaja i zbog toga što je sprovođenje radiografske dijagnostike skopčano sa više problema, počevši od izlaganja jonizujućem zračenju kod nekih tehnika, do problema zakazivanja snimanja, kao i finansijskih rekrusija za neke od složenijih i tehnološki naprednijih tehnika (CT, MRI,...). Dobijeni modeli predikcije težine povredjivanja na osnovu rezultata uslovne binarne logističke regresione analize omogućavaju da se sa visokim stepenom pouzdanosti selektuju slučajevi koji zahtevaju neophodnu radiografsku dijagnostiku od onih kod kojih bi ove procedure bile nepotrebne. Zbog toga se četvrta hipoteza istraživanja može smatrati potvrđenom.

- Petom hipotezom istraživanja je bilo pretpostavljeno da je težinu povrede kod akutnog uganuća skočnog zgloba moguće oceniti preko skupa pokazatelja statusa koštanozglobnog sklopa.

Rezultati statističke analize zavisnosti kriterijumskih varijabli od skupa prediktora u multivarijatnom modelu u kojem su parcijalizovani uticaji pola i hronoloških uzrasta ispitanika, dozvoljavaju da se ova hipoteza može smatrati potvrđenom. Ovaj rezultat, do kojeg se došlo u istraživanju, ukazuje na mogućnost da se prikupljanjem kliničkih podataka neposredno nakon povredjivanja dobije i relevantna informacija od značaja za planiranje i programiranje trenažnog procesa i nastupa povredjenog sportiste na takmičenjima.

- Poslednjom hipotezom, istraživanja je pretpostavljeno da je na osnovu procenjene težine povrede kod akutnog uganuća skočnog zgloba moguće predvideti dužinu oporavka i funkcionalne rehabilitacije.

Rezultati sprovedenih uslovnih binarnih logističkih regresionih analiza u korelaciji sa dostupnim podacima iz literature, koji se odnose na vreme potrebno za sanaciju i funkcionalnu rehabilitaciju nakon određene vrste povrede, dozvoljavaju da se sa visokim stepenom izvesnosti predvidi dužina oporavka i funkcionalne rehabilitacije povredjenih sportista, čime se i ova hipoteza može smatrati dokazanom.

Istraživanje je svojim rezultatima ukazalo na mogućnost značajnijeg uključivanje nauke u procese sistematskog planiranja, programiranja i upravljanja trenajnim procesom, a sa ciljem optimizacije alokacije resursa neophodnih za postizanje planiranih ciljeva. Naime, bavljenje sportom je povezano i sa povećanim rizikom od povredjivanja, što kod sportista svih kategorija može da bude značajan remetilacki faktor. Kod vrhunskih sportista, posebno u lukrativnim sportovima, povredjivanje može da proizvede i značajne ekonomske konsekvence, te je zbog toga potrebno da se dijagnostika težine sportskih povreda i prognoza neophodnih resursa za sanaciju povreda i funkcionalnu rehabilitaciju sportista izvrše na što objektivniji način. Rezultati istraživanja u tom smislu predstavljaju određeni napredak.

Iznenadjujuća je činjenica da se o ekonomskim posledicama povredjivanja vrhunskih, najplaćenijih sportista, jako malo zna. Naime, u relevantnoj naučnoj literaturi izostaju radovi na ovu temu, što daje dodatnu dimenziju sprovedenom istraživanju i upućuje na ulaganje više istraživačkih napora u ovm smeru.

13 LITERATURA

- Agel, J., Evans, T. A., Dick, R., Putukian, M., & Marshall, S. W. (2007). Descriptive epidemiology of collegiate men's soccer injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988-1989 Through 2002-2003. *Journal of Athletic Training, 42*(2), 270-277.
- Anandacoomarasamy, A., & Barnsley, L. (2005). Long term outcomes of inversion ankle injuries. *British Journal of Sports Medicine, 39*(3).
- Andreff, W. (2015). The tour de France: A success story in spite of competitive imbalance and doping. In *The Economics of Professional Road Cycling* (pp. 233-255).
- Andreff, W., & Szymanski, S. (2006). *Handbook on the economics of sport*.
- Aradi, A. J., & Wong, J. (1997). Physical examination is sufficient for the diagnosis of sprained ankles. *The Journal of bone and joint surgery. British volume, 79*(6), 1039-1040.
- Arnason, A., Sigurdsson, S. B., Gudmundsson, A., Holme, I., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2004). Physical Fitness, Injuries, and Team Performance in Soccer. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 36*(2), 278-285.
- Asembo, J. M., & Wekesa, M. (1998). Injury pattern during team handball competition in East Africa. *East African Medical Journal, 75*(2), 113-116.
- Bachmann, L. M., Kolb, E., Koller, M. T., Steurer, J., & Ter Riet, G. (2003). Accuracy of Ottawa ankle rules to exclude fractures of the ankle and mid-foot: Systematic review. *British Medical Journal, 326*(7386), 417-419.
- Bassewitz, H. L., & Shapiro, M. S. (1997). Persistent pain after ankle sprain: Targeting the causes. *Physician and Sportsmedicine, 25*(12), 58-68.
- Beckenkamp, P. R., Lin, C. W. C., Macaskill, P., Michaleff, Z. A., Maher, C. G., & Moseley, A. M. (2017). Diagnostic accuracy of the Ottawa Ankle and Midfoot

- Rules: A systematic review with meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 51(6), 504-510.
- Benatti, F. B., & Pedersen, B. K. (2015). Exercise as an anti-inflammatory therapy for rheumatic diseases - Myokine regulation. *Nature Reviews Rheumatology*, 11(2), 86-97.
- Beynon, B. D., Vacek, P. M., Murphy, D., Alosa, D., & Paller, D. (2005). First-time inversion ankle ligament trauma: The effects of sex, level of competition, and sport on the incidence of injury. *American Journal of Sports Medicine*, 33(10), 1485-1491.
- Biercevicz, A. M., Proffen, B. L., Murray, M. M., Walsh, E. G., & Fleming, B. C. (2015). T₂* relaxometry and volume predict semi-quantitative histological scoring of an ACL bridge-enhanced primary repair in a porcine model. *Journal of Orthopaedic Research*, 33(8), 1180-1187.
- Bleakley, C. M., O'Connor, S. R., Tully, M. A., Rocke, L. G., MacAuley, D. C., Bradbury, I., . . . McDonough, S. M. (2010). Effect of accelerated rehabilitation on function after ankle sprain: Randomised controlled trial. *BMJ (Online)*, 340(7756), 1122.
- Booth, F. W., Roberts, C. K., & Laye, M. J. (2012). Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. *Comprehensive Physiology*, 2(2), 1143-1211.
- Boyce, S. H., Quigley, M. A., & Campbell, S. (2005). Management of ankle sprains: A randomised controlled trial of the treatment of inversion injuries using an elastic support bandage or an aircast ankle brace. *British Journal of Sports Medicine*, 39(2), 91-96.
- Caine, J. D., Harmer, P., & Schiff, M. (2010). *Epidemiology of injury in Olympic sports* (J. D. Caine, P. Harmer, & M. Schiff Eds.). Hoboken, USA: Blackwell Publishing Ltd.
- Chappelet, J. L., & Kübler-Mabbott, B. (2008). *The International Olympic Committee and the olympic system: The governance of world sport*.

- Chimutengwende-Gordon, M., & Khan, W. S. (2013). Stem cells in ligament tissue engineering. In *Emerging Trends in Cell and Gene Therapy* (pp. 549-562): Humana Press Inc.
- Chomiak, J., Junge, A., Peterson, L., & Dvorak, J. (2000). Severe injuries in football players: Influencing factors. *American Journal of Sports Medicine*, 28(5 SUPPL.), S58-S68.
- Cipriano, A. F., & Liu, H. (2013). Biomaterials and nano-scale features for ligament regeneration. In *Nanomaterials in Tissue Engineering: Fabrication and Applications* (pp. 334-360): Elsevier Ltd.
- Danaei, G., Ding, E. L., Mozaffarian, D., Taylor, B., Rehm, J., Murray, C. J. L., & Ezzati, M. (2009). The preventable causes of death in the United States: Comparative risk assessment of dietary, lifestyle, and metabolic risk factors. *PLoS Medicine*, 6(4).
- Dick, R., Putukian, M., Agel, J., Evans, T. A., & Marshall, S. W. (2007). Descriptive epidemiology of collegiate women's soccer injuries: National Collegiate Athletic Association injury surveillance system, 1988-1989 through 2002-2003. *Journal of Athletic Training*, 42(2), 278-285.
- Doherty, C., Bleakley, C., Delahunt, E., & Holden, S. (2017). Treatment and prevention of acute and recurrent ankle sprain: An overview of systematic reviews with meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 51(2), 113-125.
- Doherty, C., Delahunt, E., Caulfield, B., Hertel, J., Ryan, J., & Bleakley, C. (2014). The incidence and prevalence of ankle sprain injury: A systematic review and meta-analysis of prospective epidemiological studies. *Sports Medicine*, 44(1), 123-140.
- Dvorak, J., & Junge, A. (2000). Football injuries and physical symptoms. A review of the literature. *American Journal of Sports Medicine*, 28(5 SUPPL.), S3-S9.

- Dvorak, J., Junge, A., Grimm, K., & Kirkendall, D. (2007). Medical report from the 2006 FIFA World Cup Germany. *British Journal of Sports Medicine*, 41(9), 578-581.
- Englund, M., Roos, E. M., & Lohmander, L. S. (2003). Impact of type of meniscal tear on radiographic and symptomatic knee osteoarthritis: A sixteen-year followup of meniscectomy with matched controls. *Arthritis and Rheumatism*, 48(8), 2178-2187.
- Evans, J., & Davies, B. (2014). Physical Education PLC: neoliberalism, curriculum and governance. New directions for PESP research. *Sport, Education and Society*, 19(7), 869-884.
- Ezzat, A. M., Brussoni, M., Whittaker, J. L., & Emery, C. A. (2018). A qualitative investigation of the attitudes and beliefs about physical activity and post-traumatic osteoarthritis in young adults 3–10 years after an intra-articular knee injury. *Physical Therapy in Sport*, 32, 98-108.
- Faude, O., Junge, A., Kindermann, W., & Dvorak, J. (2005). Injuries in female soccer players: A prospective study in the German national league. *American Journal of Sports Medicine*, 33(11), 1694-1700.
- Frizziero, A., Trainito, S., Oliva, F., Nicoli Aldini, N., Masiero, S., & Maffulli, N. (2014). The role of eccentric exercise in sport injuries rehabilitation. *British Medical Bulletin*, 110(1), 47-75.
- Frost, S. C. L., & Amendola, A. (1999). Is stress radiography necessary in the diagnosis of acute or chronic ankle instability? *Clinical Journal of Sport Medicine*, 9(1), 40-45.
- Fuller, C. W., Ekstrand, J., Junge, A., Andersen, T. E., Bahr, R., Dvorak, J., . . . Meeuwisse, W. H. (2006). Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *British Journal of Sports Medicine*, 40(3), 193-201.

- Geeraert, A. (2014). New EU governance modes in professional sport: Enhancing throughput legitimacy. *Journal of Contemporary European Research*, 10(3), 302-321.
- Geeraert, A., & Drieskens, E. (2017). Normative Market Europe: the EU as a force for good in international sports governance? *Journal of European Integration*, 39(1), 79-94.
- George, E. S., Rosenkranz, R. R., & Kolt, G. S. (2013). Chronic disease and sitting time in middle-aged Australian males: Findings from the 45 and Up Study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10.
- Goff, A. J., Page, W. S., & Clark, N. C. (2018). Reporting of acute programme variables and exercise descriptors in rehabilitation strength training for tibiofemoral joint soft tissue injury: A systematic review. *Physical Therapy in Sport*, 34, 227-237.
- Goulet, F., Auger, F. A., Cloutier, R., Lamontagne, J., Simon, F., Chabaud, S., . . . Hart, D. A. (2013). Tendons and Ligament Tissue Engineering. In *Principles of Tissue Engineering: Fourth Edition* (pp. 1275-1287): Elsevier Inc.
- Gribble, P. A., Bleakley, C. M., Caulfield, B. M., Docherty, C. L., Fourchet, F., Fong, D. T. P., . . . Delahunt, E. (2016a). 2016 consensus statement of the International Ankle Consortium: Prevalence, impact and long-term consequences of lateral ankle sprains. *British Journal of Sports Medicine*, 50(24), 1493-1495.
- Gribble, P. A., Bleakley, C. M., Caulfield, B. M., Docherty, C. L., Fourchet, F., Fong, D. T. P., . . . Delahunt, E. (2016b). Evidence review for the 2016 International Ankle Consortium consensus statement on the prevalence, impact and long-term consequences of lateral ankle sprains. *British Journal of Sports Medicine*, 50(24), 1496-1505.
- Guillodo, Y., Riban, P., Guennoc, X., Dubrana, F., & Saraux, A. (2007). Usefulness of ultrasonographic detection of talocrural effusion in ankle sprains. *Journal of Ultrasound in Medicine*, 26(6), 831-836.

- Hägglund, M., Walden, M., & Ekstrand, J. (2007). Lower reinjury rate with a coach-controlled rehabilitation program in amateur male soccer: A randomized controlled trial. *American Journal of Sports Medicine*, 35(9), 1433-1442.
- Hägglund, M., Waldén, M., & Ekstrand, J. (2006). Previous injury as a risk factor for injury in elite football: A prospective study over two consecutive seasons. *British Journal of Sports Medicine*, 40(9), 767-772.
- Hallal, P. C., Andersen, L. B., Bull, F. C., Guthold, R., Haskell, W., Ekelund, U., . . . Wells, J. C. (2012). Global physical activity levels: Surveillance progress, pitfalls, and prospects. *The Lancet*, 380(9838), 247-257.
- Hubbard, T. J., & Hicks-Little, C. A. (2008). Ankle ligament healing after an acute ankle sprain: An evidence-based approach. *Journal of Athletic Training*, 43(5), 523-529.
- Kacprzyk, J. (2018). *Advances in Human Factors in Sports, Injury Prevention and Outdoor Recreation* (T. Ahram Ed. *Advances in Intelligent Systems and Computing* ed.). Cham, Switzerland: Springer International Publishing.
- Kaminski, T. W., Hertel, J., Amendola, N., Docherty, C. L., Dolan, M. G., Hopkins, J. T., . . . Richie, D. (2013). National athletic trainers' association position statement: Conservative management and prevention of ankle sprains in athletes. *Journal of Athletic Training*, 48(4), 528-545.
- Karlsson, J., Lofvenberg, R., & Eriksson, B. I. (1995). Ligament injuries of the ankle. *Current Opinion in Orthopaedics*, 6(3), 40-46.
- Kennedy, D. (2001). Sports and shows: Spectators in contemporary culture. *Theatre Research International*, 26(3), 277-284.
- Kerkhoffs, G. M., Rowe, B. H., Assendelft, W. J., Kelly, K., Struijs, P. A., & van Dijk, C. N. (2002). Immobilisation and functional treatment for acute lateral ankle ligament injuries in adults. *Cochrane database of systematic reviews (Online)*(3).

- Kucera, K. L., Marshall, S. W., Kirkendall, D. T., Marchak, P. M., & Garrett Jr, W. E. (2005). Injury history as a risk factor for incident injury in youth soccer. *British Journal of Sports Medicine*, 39(7), 462-466.
- Lamb, S. E., Marsh, J. L., Hutton, J. L., Nakash, R., & Cooke, M. W. (2009). Mechanical supports for acute, severe ankle sprain: a pragmatic, multicentre, randomised controlled trial. *The Lancet*, 373(9663), 575-581.
- Langevoort, G., Myklebust, G., Dvorak, J., & Junge, A. (2007). Handball injuries during major international tournaments. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 17(4), 400-407.
- Lefever, K. (2012). *New Media and Sport - International Legal Aspects*. The Hague: T.M.C. ASSER PRESS.
- Maffulli, N., & Ferran, N. A. (2008). Management of acute and chronic ankle instability. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 16(10), 608-615.
- Marinescu, R., & Antoniac, I. V. (2016). Clinical limitations of the biodegradable implants used in arthroscopy. In *Handbook of Bioceramics and Biocomposites* (pp. 935-965): Springer International Publishing.
- McCollum, G. A., van den Bekerom, M. P. J., Kerkhoffs, G. M. M. J., Calder, J. D. F., & van Dijk, C. N. (2013). Syndesmosis and deltoid ligament injuries in the athlete. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 21(6), 1328-1337.
- McKay, G. D., Goldie, P. A., Payne, W. R., & Oakes, B. W. (2001). Ankle injuries in basketball: Injury rate and risk factors. *British Journal of Sports Medicine*, 35(2), 103-108.
- Medvecky, M. J., Zazulak, B. T., & Hewett, T. E. (2007). A multidisciplinary approach to the evaluation, reconstruction and rehabilitation of the multi-ligament injured athlete. *Sports Medicine*, 37(2), 169-187.

- Mei-Dan, O., & Carmont, M. R. (2012). Novel Applications of Platelet-Rich Plasma Technology in Musculoskeletal Medicine and Surgery. *Operative Techniques in Orthopaedics*, 22(2), 56-63.
- Miller, E. A., & Hergenroeder, A. C. (1990). Prophylactic ankle bracing. *Pediatric Clinics of North America*, 37(5), 1175-1185.
- Myer, G. D., Ford, K. R., Brent, J. L., & Hewett, T. E. (2006). The effects of plyometric vs. dynamic stabilization and balance training on power, balance, and landing force in female athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(2), 345-353.
- Myklebust, G., Mæhlum, S., Holm, I., & Bahr, R. (1998). A prospective cohort study of anterior cruciate ligament injuries in elite Norwegian team handball. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 8(3), 149-153.
- Nielsen, A. B., & Yde, J. (1988). An epidemiologic and traumatologic study of injuries in handball. *International Journal of Sports Medicine*, 9(5), 341-344.
- Nikahval, B., Nazhvani, S. D., Bagheri, M. H., Tanideh, N., Keramati, M., & Gheisari, H. R. (2012). Comparison of radiographic and magnetic resonance imaging findings of early osteoarthritis of the rabbit knees: An experimental study. *Comparative Clinical Pathology*, 21(6), 1451-1456.
- Nikken, J. J., Oei, E. H. G., Ginai, A. Z., Krestin, G. P., Verhaar, J. A. N., Van Vugt, A. B., & Hunink, M. G. M. (2005). Acute ankle trauma: Value of a short dedicated extremity MR imaging examination in prediction of need for treatment. *Radiology*, 234(1), 134-142.
- Östenberg, A., & Roos, H. (2000). Injury risk factors in female European football. A prospective study of 123 players during one season. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 10(5), 279-285.
- Parrish, R. (2008). Access to major events on television under European Law. *Journal of Consumer Policy*, 31(1), 79-98.

- Poulsen, T. D., Freund, K. G., Madsen, F., & Sandvej, K. (1991). Injuries in high-skilled and low-skilled soccer: a prospective study. *British Journal of Sports Medicine*, 25(3), 151-153.
- Raghuraman, S., Schrauth, J. H. X., Weber, D. L., Resmer, F., Haddad-Weber, M., Breuer, F. A., . . . Haddad, D. (2013). Dynamic MR imaging of a minipig's knee using a high-density multi-channel receive array and a movement device. *Magnetic Resonance Materials in Physics, Biology and Medicine*, 26(2), 215-228.
- Rai, M. F., & Sandell, L. J. (2015). Genetic variability in the response to injury. In *Post-Traumatic Arthritis: Pathogenesis, Diagnosis and Management* (pp. 149-164): Springer US.
- Robinson, P., & White, L. M. (2005). The biomechanics and imaging of soccer injuries. *Seminars in Musculoskeletal Radiology*, 9(4), 397-420.
- Roos, E. M. (2005). Joint injury causes knee osteoarthritis in young adults. *Current Opinion in Rheumatology*, 17(2), 195-200.
- Ruprecht, M., Vogrin, M., & Hussein, M. (2013). MRI evaluation of tibial tunnel wall cortical bone formation after platelet-rich plasma applied during anterior cruciate ligament reconstruction. *Radiology and Oncology*, 47(2), 119-124.
- Seah, R., & Mani-Babu, S. (2011). Managing ankle sprains in primary care: What is best practice? A systematic review of the last 10 years of evidence. *British Medical Bulletin*, 97(1), 105-135.
- Seil, R., Rupp, S., Tempelhof, S., & Kohn, D. (1998). Sport injuries in team handball. A one-year prospective study of sixteen men's senior teams of a superior nonprofessional level. *American Journal of Sports Medicine*, 26(5), 681-687.
- Shakked, R. J., Karnovsky, S., & Drakos, M. C. (2017). Operative treatment of lateral ligament instability. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*, 10(1), 113-121.

- Shell, I. G., Greenberg, G. H., McKnight, R. D., Nair, R. C., McDowell, I., Reardon, M., . . . Maloney, J. (1993). Decision Rules for the Use of Radiography in Acute Ankle Injuries: Refinement and Prospective Validation. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 269(9), 1127-1132.
- Sloan, J. P., Hain, R., & Pownall, R. (1989). Clinical benefits of early cold therapy in accident and emergency following ankle sprain. *Archives of Emergency Medicine*, 6(1), 1-6.
- Söderman, K., Alfredson, H., Pietilä, T., & Werner, S. (2001). Risk factors for leg injuries in female soccer players: A prospective investigation during one outdoor season. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 9(5), 313-321.
- Sorensen, M. D., Baca, J., & Arbuckle, K. (2016). Arthroscopic Repair of Ankle Instability. *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery*, 33(4), 553-564.
- Starman, J. S., Griffin, J. W., Kandil, A., Ma, R., Hogan, M. V., & Miller, M. D. (2014). What's new in sports medicine. *Journal of Bone and Joint Surgery - American Volume*, 96(8), 695-702.
- Sujitkumar, P., Hadfield, J. M., & Yates, D. W. (1986). Sprain or fracture? An analysis of 2000 ankle injuries. *Archives of Emergency Medicine*, 3(2), 101-106.
- Szymanski, S. (2006). The economic evolution of sport and broadcasting. *Australian Economic Review*, 39(4), 428-434.
- Szymanski, S. (2013). Jeux avec Frontières: Television markets and European sport. In *Sport and the Transformation of Modern Europe: States, Media and Markets 1950-2010* (pp. 113-127): Taylor and Francis.
- Taylor, D. C., Englehardt, D. L., & Bassett lii, F. H. (1992). Syndesmosis sprains of the ankle. The influence of heterotopic ossification. *American Journal of Sports Medicine*, 20(2), 146-150.
- Transfer markt. (2019).

- Tsarouhas, A., & Hantes, M. E. (2014). Bone-tendon and bone-ligament interface. In *Bone-Implant Interface in Orthopedic Surgery: Basic Science to Clinical Applications* (Vol. 9781447154099, pp. 307-325): Springer-Verlag London Ltd.
- Tscholl, P., O'Riordan, D., Fuller, C. W., Dvorak, J., Gutzwiller, F., & Junge, A. (2007). Causation of injuries in female football players in top-level tournaments. *British Journal of Sports Medicine*, *41*(SUPPL. 1), i8-i14.
- Tscholl, P., O'Riordan, D., Fuller, C. W., Dvorak, J., & Junge, A. (2007). Tackle mechanisms and match characteristics in women's elite football tournaments. *British Journal of Sports Medicine*, *41*(SUPPL. 1), i15-i19.
- Tucker, A. M. (1997). Common soccer injuries. Diagnosis, treatment and rehabilitation. *Sports Medicine*, *23*(1), 21-32.
- van den Bekerom, M. P. J., Sjer, A., Somford, M. P., Bulstra, G. H., Struijs, P. A. A., & Kerkhoffs, G. M. M. J. (2015). Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) for treating acute ankle sprains in adults: benefits outweigh adverse events. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, *23*(8), 2390-2399.
- Van Dijk, C. N., Lim, L. S. L., Bossuyt, P. M. M., & Marti, R. K. (1996). Physical examination is sufficient for the diagnosis of sprained ankles. *Journal of Bone and Joint Surgery - Series B*, *78*(6), 958-962.
- Van Mechelen, D. M., Van Mechelen, W., & Verhagen, E. A. L. M. (2014). Sports injury prevention in your pocket?! Prevention apps assessed against the available scientific evidence: A review. *British Journal of Sports Medicine*, *48*(11), 878-882.
- Vavken, P. (2009). Tissue engineering of ligaments and tendons. In *Fundamentals of Tissue Engineering and Regenerative Medicine* (pp. 317-327): Springer Berlin Heidelberg.
- Vieira, A. C., Guedes, R. M., & Marques, A. T. (2009). Development of ligament tissue biodegradable devices: A review. *Journal of Biomechanics*, *42*(15), 2421-2430.

- Von Porat, A., Roos, E. M., & Roos, H. (2004). High prevalence of osteoarthritis 14 years after an anterior cruciate ligament tear in male soccer players: A study of radiographic and patient relevant outcomes. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 63(3), 269-273.
- Vuurberg, G., Hoorntje, A., Wink, L. M., Van Der Doelen, B. F. W., Van Den Bekerom, M. P., Dekker, R., . . . Kerkhoffs, G. M. M. J. (2018). Diagnosis, treatment and prevention of ankle sprains: Update of an evidence-based clinical guideline. *British Journal of Sports Medicine*, 52(15), 956.
- Waldén, M., Hägglund, M., & Ekstrand, J. (2005). UEFA Champions League study: A prospective study of injuries in professional football during the 2001-2002 season. *British Journal of Sports Medicine*, 39(8), 542-546.
- Waldén, M., Hägglund, M., & Ekstrand, J. (2007). Football injuries during European Championships 2004-2005. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 15(9), 1155-1162.
- Weinstein, M. L. (1993). An ankle protocol for second-degree ankle sprains. *Military Medicine*, 158(12), 771-774.
- Wilk, K. E., & Arrigo, C. A. (2018). Rehabilitation: Common Problems and Solutions. *Clinics in Sports Medicine*, 37(2), 363-374.
- Wolfe, M. W., Uhl, T. L., Mattacola, C. G., & McCluskey, L. C. (2001). Management of ankle sprains. *American Family Physician*, 63(1), 93-104.
- Woo, S. L. Y., Thomas, M., & Chan Saw, S. S. (2004). Contribution of biomechanics, orthopaedics and rehabilitation: The past, present and future. *Surgeon*, 2(3), 125-136.
- Yard, E. E., Schroeder, M. J., Fields, S. K., Collins, C. L., & Comstock, R. D. (2008). The epidemiology of United States high school soccer injuries, 2005-2007. *American Journal of Sports Medicine*, 36(10), 1930-1937.

- Yates, L. B., Djoussé, L., Kurth, T., Buring, J. E., & Gaziano, J. M. (2008). Exceptional longevity in men: Modifiable factors associated with survival and function to age 90 years. *Archives of Internal Medicine*, 168(3), 284-290.
- Ying, Z. M., Lin, T., & Yan, S. G. (2012). Low-intensity pulsed ultrasound therapy: A potential strategy to stimulate tendon-bone junction healing. *Journal of Zhejiang University: Science B*, 13(12), 955-963.
- Young, M. (2012). Stem cell applications in tendon disorders: A clinical perspective. *Stem Cells International*.

14 PRILOZI

14.1 REZULTATI USLOVNE BINOMIJALNE LOGISTIČKE REGRESIJE

Prilog - tabela 1.

ŠIFARNIK ZA VARIJABLU OBRAZAC POVREDJIVANJA

OBRAZAC POVREĐIVANJA	SKR. (C0)	SKR. (Cxy)
BEZ POVREDE LATERALNIH LIGAMENATA I SINDESMOZE	C1 (1)	C1,2 (1)
POVREDE ATFL I CFL NISKOG STEPENA BEZ POVREDE SINDESMOZE	C2 (2)	
SAMO RUPTURA ATFL BEZ POVREDE CFL, PTFL I SINDESMOZE	C3 (3)	C3,4 (2)
RUPTURA ATFL SA KOMPLETNOM/PARCIJALNOM RUPTUROM CFL I BILO KOJOM POVREDOM PTFL, BEZ POVREDE SINDESMOZE	C4 (4)	
KOMPLETNA/PARCIJALNA RUPTURA LATERALNIH LIGAMENATA SA BILO KOJOM POVREDOM SINDESMOZE	C5 (5)	C5,6 (3)
BILO KOJA POVREDA SINDESMOZE BEZ POVREDE LATERALNIH LIGAMENATA	C6 (6)	

Prilog - tabela 2.

ŠIFARNIK ZA VARIJABLU EFUZIJA U TIBIOTALARNOMNOM I TALOKALKANEALNOM ZGLOBU (EFFANY)

EFUZIJA U TIBIOTALARNOMNOM I TALOKALKANEALNOM ZGLOBU (EFFANY)		EFUZIJA U TIBIOTALARNOMNOM ZGLOBU (EFFTALTIB) (kod u zgradama)		
		BEZ (0)	UMERENA (1)	ZNAČAJNA (2)
EFUZIJA U TALOKALKANEALNOM ZGLOBU (EFFTALCALC)	BEZ (0)	P1,2,3 (1)		P4 (2)
	UMERENA (1)			P5 (3)
	ZNAČAJNA (2)	P4 (2)	P5 (3)	P6 (4)

Prilog - tabela 3.

USLOVNA BINOMIJALNA LOGISTIČKA REGRESIJA: EFFANYP4 - C12

C12	OR	Std.greška	z	P>z	[95% Interval pouzd.]	
EFFANYP4	1.382834	.5883771	0.76	0.446	.6006141	3.183793
AGE	1.029125	.033255	0.89	0.374	.9659677	1.096412
SEX	.6124357	.2707081	-1.11	0.267	.2575214	1.456491
konstanta	.2765515	.2379116	-1.49	0.135	.0512277	1.492957
EFFANY123	1 (ofset)					

Prilog - tabela 4.

USLOVNA BINOMIJALNA LOGISTIČKA REGRESIJA: EFFANYP4 - C34

C34	OR	Std.greška	z	P>z	[95% Interval pouzd.]	
EFFANYP4	2.044026	.8965973	1.63	0.103	.8651932	4.82903
AGE	.9716234	.0332564	-0.84	0.400	.9085802	1.039041
SEX	1.055665	.4917287	0.12	0.907	.4236788	2.630364
konstanta	.3546578	.3210962	-1.14	0.252	.0601393	2.091515
EFFANY123	1 (ofset)					

Prilog - tabela 5.

USLOVNA BINOMIJALNA LOGISTIČKA REGRESIJA: EFFANYP4 - C56

C56	OR	Std.greška	z	P>z	[95% Interval pouzd.]	
EFFANYP4	8.683892	3.838399	4.89	0.000	3.651503	20.65177
AGE	.997087	.0401014	-0.07	0.942	.9215077	1.078865
SEX	2.236073	1.478478	1.22	0.224	.6118944	8.171378
konstanta	.0389311	.0449076	-2.81	0.005	.004059	.3733961
EFFANY123	1 (ofset)					

Prilog - tabela 6.

USLOVNA BINOMIJALNA LOGISTIČKA REGRESIJA: EFFANYP5 - C12

C12	OR	Std.greška	z	P>z	[95% Interval pouzd.]	
EFFANYP5	1.14784	.3717674	0.43	0.670	.6084017	2.16557
AGE	1.028896	.0289022	1.01	0.311	.9737797	1.087132
SEX	.8022535	.3297503	-0.54	0.592	.3584612	1.795482
konstanta	.2325258	.1784892	-1.90	0.057	.0516511	1.046797
EFFANY123	1 (ofset)					

Prilog - tabela 7.

USLOVNA BINOMIJALNA LOGISTIČKA REGRESIJA: EFFANYP5 - C34

C34	OR	Std.greška	z	P>z	[95% Interval pouzd.]	
EFFANYP5	4.082713	1.253163	4.58	0.000	2.237061	7.451091
AGE	.9763793	.0279838	-0.83	0.404	.9230442	1.032796
SEX	.8354656	.3523179	-0.43	0.670	.3655735	1.909336
konstanta	.4312087	.3364627	-1.08	0.281	.0934359	1.990039
EFFANY123	1 (ofset)					

Prilog - tabela 8.

USLOVNA BINOMIJALNA LOGISTIČKA REGRESIJA: EFFANYP5 - C56

C56	OR	Std.greška	z	P>z	[95% Interval pouzd.]	
EFFANYP5	2.67292	.9550649	2.75	0.006	1.326912	5.38431
AGE	.9698652	.0331923	-0.89	0.371	.9069434	1.037152
SEX	1.764298	1.008168	0.99	0.320	.5756676	5.407193
konstanta	.1360175	.1298327	-2.09	0.037	.0209459	.8832656
EFFANY123	1 (ofset)					

Prilog - tabela 9.

USLOVNA BINOMIJALNA LOGISTIČKA REGRESIJA: EFFANYP6 - C12

C12	OR	Std.greška	z	P>z	[95% Interval pouzd.]	
EFFANYP6	1.069794	.4511413	0.16	0.873	.4681026	2.444889
AGE	1.039666	.0278483	1.45	0.146	.9864924	1.095706
SEX	.9111546	.3629414	-0.23	0.815	.4173802	1.98908
konstanta	.1697438	.1242499	-2.42	0.015	.0404322	.7126241
EFFANY123	1 (ofset)					

Prilog - tabela 10.

USLOVNA BINOMIJALNA LOGISTIČKA REGRESIJA: EFFANYP6 - C34

C34	OR	Std.greška	z	P>z	[95% Interval pouzd.]	
EFFANYP6	3.989591	1.556267	3.55	0.000	1.857334	8.569721
AGE	.9617549	.026087	-1.44	0.151	.9119607	1.014268
SEX	.8857657	.3566469	-0.30	0.763	.4023361	1.950064
konstanta	.8351081	.6085771	-0.25	0.805	.2001878	3.483756
EFFANY123	1 (ofset)					

Prilog - tabela 11.

USLOVNA BINOMIJALNA LOGISTIČKA REGRESIJA: EFFANYP6 - C56

C56	OR	Std.greška	z	P>z	[95% Interval pouzd.]	
EFFANYP6	1.295964	.6705408	0.50	0.616	.4700842	3.572815
AGE	.961313	.0316725	-1.20	0.231	.901198	1.025438
SEX	2.160659	1.224	1.36	0.174	.7118458	6.558228
konstanta	.1746281	.1599371	-1.91	0.057	.0290083	1.051251
EFFANY123	1 (ofset)					

Prilog - tabela 12.

ŠIFARNIK ZA VARIJABLU EFUZIJA U TIBIOTALARNOM ZGLOBU (EFFTALTIB)

MODALITET	ŠIFRA
BEZ	0
UMERENA	1
ZNAČAJNA	2

Prilog - tabela 13.

USLOVNA BINOMIJALNA LOGISTIČKA REGRESIJA: EFFTALTIB1 - C12

C12	OR	Std.greška	z	P>z	[95% Interval pouzd.]	
EFFTALTIB1	.5391457	.2001232	-1.66	0.096	.2604667	1.115989
AGE	1.022977	.0362357	0.64	0.521	.9543651	1.096521
SEX	.5321541	.2761497	-1.22	0.224	.1924532	1.471465
konstanta	.9269694	.914863	-0.08	0.939	.1339617	6.414312
EFFTALTIB0	1 (ofset)					

Prilog - tabela 14.

USLOVNA BINOMIJALNA LOGISTIČKA REGRESIJA: EFFTALTIB1 - C34

C34	OR	Std.greška	z	P>z	[95% Interval pouzd.]	
EFFTALTIB1	20.63085	9.859316	6.33	0.000	8.086021	52.63801
AGE	.9539393	.0356743	-1.26	0.207	.8865199	1.026486
SEX	1.257504	.7005321	0.41	0.681	.4220079	3.747123
konstanta	.1151225	.1233532	-2.02	0.044	.0140962	.9401962
EFFTALTIB0	1 (ofset)					

Prilog - tabela 15.

USLOVNA BINOMIJALNA LOGISTIČKA REGRESIJA: EFFTALTIB1 - C56

C56	OR	Std.greška	z	P>z	[95% Interval pouzd.]	
EFFTALTIB1	2.753929	1.233883	2.26	0.024	1.144396	6.627183
AGE	1.031198	.0438492	0.72	0.470	.9487387	1.120824
SEX	2.069293	1.609569	0.93	0.350	.4505335	9.504225
konstanta	.0198117	.0255062	-3.05	0.002	.0015888	.2470497
EFFTALTIB0	1 (ofset)					

Prilog - tabela 16.

USLOVNA BINOMIJALNA LOGISTIČKA REGRESIJA: EFFTALTIB2 - C12

C12	OR	Std.greška	z	P>z	[95% Interval pouzd.]	
EFFTALTIB2	.7797072	.2131045	-0.91	0.363	.456338	1.332221
AGE	1.043287	.028002	1.58	0.114	.9898228	1.099639
SEX	.8569815	.3411714	-0.39	0.698	.3927363	1.870001
konstanta	.2552401	.1910735	-1.82	0.068	.0588487	1.107034
EFFTALTIB0	1 (ofset)					

Prilog - tabela 17.

USLOVNA BINOMIJALNA LOGISTIČKA REGRESIJA: EFFTALTIB2 - C34

C34	OR	Std.greška	z	P>z	[95% Interval pouzd.]	
EFFTALTIB2	1.735839	.4597447	2.08	0.037	1.032916	2.917118
AGE	.9746521	.0261563	-0.96	0.339	.9247117	1.02729
SEX	.8974023	.3577986	-0.27	0.786	.4107798	1.960493
konstanta	.8245337	.6124205	-0.26	0.795	.1923005	3.535382
EFFTALTIB0	1 (ofset)					

Prilog - tabela 18.

USLOVNA BINOMIJALNA LOGISTIČKA REGRESIJA: EFFTALTIB2 - C56

C56	OR	Std.greška	z	P>z	[95% Interval pouzd.]	
EFFTALTIB2	2.441984	.7640491	2.85	0.004	1.322569	4.508864
AGE	.9762759	.0319666	-0.73	0.463	.9155906	1.040983
SEX	2.002984	1.13343	1.23	0.220	.6607048	6.072222
konstanta	.1339175	.1257314	-2.14	0.032	.0212651	.8433477
EFFTALTIB0	1 (ofset)					

Prilog - tabela 19.

ŠIFARNIK ZA VARIJABLU EFUZIJA U TALOKALKANEALNOM ZGLOBU (EFFTALCALC)

MODALITET	ŠIFRA
BEZ	0
UMERENA	1
ZNAČAJNA	2

Prilog - tabela 20.

USLOVNA BINOMIJALNA LOGISTIČKA REGRESIJA: EFFTALCALC1 - C12

C12	OR	Std.greška	z	P>z	[95% Interval pouzd.]	
EFFTALCALC1	1.133292	.3340436	0.42	0.671	.6359838	2.019472
AGE	1.06405	.0316389	2.09	0.037	1.003812	1.127904
SEX	.8894571	.3705078	-0.28	0.779	.393145	2.012321
konstanta	.1129979	.0900631	-2.74	0.006	.0236938	.538898
EFFTALCALC0	1 (ofset)					

Prilog - tabela 21.

USLOVNA BINOMIJALNA LOGISTIČKA REGRESIJA: EFFTALCALC1 - C34

C34	OR	Std.greška	z	P>z	[95% Interval pouzd.]	
EFFTALCALC1	5.168203	1.538389	5.52	0.000	2.883815	9.262148
AGE	.9794123	.029475	-0.69	0.489	.923313	1.03892
SEX	.807383	.3408526	-0.51	0.612	.3529622	1.846848
konstanta	.2783415	.2248109	-1.58	0.113	.0571583	1.355428
EFFTALCALC0	1 (ofset)					

Prilog - tabela 22.

USLOVNA BINOMIJALNA LOGISTIČKA REGRESIJA: EFFTALCALC1 - C56

C56	OR	Std.greška	z	P>z	[95% Interval pouzd.]	
EFFTALCALC1	3.875933	1.332112	3.94	0.000	1.976189	7.601933
AGE	.9397147	.0348781	-1.68	0.094	.8737821	1.010622
SEX	1.725163	.9892285	0.95	0.342	.5607136	5.307854
konstanta	.2092174	.2070373	-1.58	0.114	.0300792	1.455223
EFFTALCALC0	1 (ofset)					

Prilog - tabela 23.

USLOVNA BINOMIJALNA LOGISTIČKA REGRESIJA: EFFTALCALC2 - C12

C12	OR	Std.greška	z	P>z	[95% Interval pouzd.]	
EFFTALCALC2	.8374683	.2875447	-0.52	0.605	.4272758	1.641453
AGE	1.060457	.0284384	2.19	0.029	1.006158	1.117686
SEX	.9783774	.3960207	-0.05	0.957	.4425508	2.162966
konstanta	.1190347	.087547	-2.89	0.004	.0281603	.503165
EFFTALCALC0	1 (ofset)					

Prilog - tabela 24.

USLOVNA BINOMIJALNA LOGISTIČKA REGRESIJA: EFFTALCALC2 - C34

C34	OR	Std.greška	z	P>z	[95% Interval pouzd.]	
EFFTALCALC2	3.815942	1.207788	4.23	0.000	2.052046	7.096046
AGE	.9727597	.0267203	-1.01	0.315	.9217736	1.026566
SEX0	.805133	.328139	-0.53	0.595	.3622038	1.789708
konstanta	.7088599	.5224667	-0.47	0.641	.1671785	3.005663
EFFTALCALC0	1 (ofset)					

Prilog - tabela 25.

USLOVNA BINOMIJALNA LOGISTIČKA REGRESIJA: EFFTALCALC2 - C56

C56	OR	Std.greška	z	P>z	[95% Interval pouzd.]	
EFFTALCALC2	1.372915	.5413825	0.80	0.422	.6338535	2.97371
AGE	.9766049	.0322115	-0.72	0.473	.9154688	1.041824
SEX	2.197055	1.251796	1.38	0.167	.7192167	6.711539
konstanta	.1326383	.1222457	-2.19	0.028	.0217852	.8075629
EFFTALCALC0	1 (ofset)					

Prilog - tabela 26.

ŠIFARNIK ZA VARIJABLU OŠTEĆENJE TALARNE KOŠTANE STRUKTURE (OLTTA)

MODALITET	ŠIFRA
BEZ/MALA KONTUZIJA	T1 (0)
VELIKA KONTUZIJA/AKUTNA OSTEONDRALNA LEZIJA	T2 (1)

Prilog - tabela 27.

USLOVNA BINOMIJALNA LOGISTIČKA REGRESIJA: EFFTALTIB1 - OLTTA1

OLTTA1	OR	Std.greška	z	P>z	[95% Interval pouzd.]	
EFFTALTIB1	1.991229	.8662487	1.58	0.113	.8488309	4.671123
AGE	.9796884	.0392964	-0.51	0.609	.9056185	1.059816
SEX	.6542854	.4328949	-0.64	0.521	.1788903	2.393028
konstanta	4.092165	4.806083	1.20	0.230	.4094973	40.89358
EFFTALTIB0	1 (ofset)					

Prilog - tabela 28.

USLOVNA BINOMIJALNA LOGISTIČKA REGRESIJA: EFFTALTIB1 - OLTTA2

OLTTA2	OR	Std.greška	z	P>z	[95% Interval pouzd.]	
EFFTALTIB1	3.710802	1.614318	3.01	0.003	1.581859	8.70498
AGE	1.020733	.0409428	0.51	0.609	.9435597	1.104218
SEX	1.528385	1.011225	0.64	0.521	.4178806	5.590019
konstanta	.0330718	.0388415	-2.90	0.004	.0033095	.3304912
EFFTALTIB0	1 (ofset)					

Prilog - tabela 29.

USLOVNA BINOMIJALNA LOGISTIČKA REGRESIJA: EFFTALTIB2 - OLTTA1

OLTTA1	OR	Std.greška	z	P>z	[95% Interval pouzd.]	
EFFTALTIB2	.7642796	.2255736	-0.91	0.362	.4285723	1.362952
AGE	.9952582	.0297571	-0.16	0.874	.9386114	1.055324
SEX	1.141199	.5118323	0.29	0.768	.4737992	2.748708
konstanta	2.91614	2.479142	1.26	0.208	.5510151	15.4331
EFFTALTIB0	1 (ofset)					

Prilog - tabela 30.

USLOVNA BINOMIJALNA LOGISTIČKA REGRESIJA: EFFTALTIB2 - OLTTA2

OLTTA2	OR	Std.greška	z	P>z	[95% Interval pouzd.]	
EFFTALTIB2	2.518678	.746074	3.12	0.002	1.409395	4.501037
AGE	1.005507	.0301298	0.18	0.855	.9481539	1.066328
SEX	.9610981	.4295855	-0.09	0.929	.4002239	2.307982
konstanta	.161476	.1349528	-2.18	0.029	.0313849	.830798
EFFTALTIB0	1 (ofset)					

Prilog - tabela 31.

USLOVNA BINOMIJALNA LOGISTIČKA REGRESIJA: EFFTALCALC1 - OLTTA1

OLTTA1	OR	Std.greška	z	P>z	[95% Interval pouzd.]	
EFFTALCALC1	2.087203	.7160578	2.14	0.032	1.065473	4.088715
AGE	.9787209	.0334136	-0.63	0.529	.9153744	1.046451
SEX	.9477487	.4728763	-0.11	0.914	.3564419	2.519983
konstanta	2.643048	2.499878	1.03	0.304	.4140107	16.87324
EFFTALCALC0	1 (ofset)					

Prilog - tabela 32.

USLOVNA BINOMIJALNA LOGISTIČKA REGRESIJA: EFFTALCALC1 - OLTTA2

OLTTA2	OR	Std.greška	z	P>z	[95% Interval pouzd.]	
EFFTALCALC1	3.540172	1.214529	3.68	0.000	1.807183	6.935002
AGE	1.021742	.0348824	0.63	0.529	.9556107	1.092449
SEX	1.055132	.5264549	0.11	0.914	.3968281	2.805506
konstanta	.0512042	.0484306	-3.14	0.002	.0080207	.3268883
EFFTALCALC0	1 (ofset)					

Prilog - tabela 33.

USLOVNA BINOMIJALNA LOGISTIČKA REGRESIJA: EFFTALCALC2 - OLTTA1

OLTTA1	OR	Std.greška	z	P>z	[95% Interval pouzd.]	
EFFTALCALC2	.6877358	.2309405	-1.11	0.265	.3561145	1.32817
AGE	1.010843	.0303395	0.36	0.719	.9530935	1.072091
SEX	1.38266	.6321792	0.71	0.479	.564325	3.387672
konstanta	1.411881	1.158973	0.42	0.674	.2825341	7.055461
EFFTALCALC0	1 (ofset)					

Prilog - tabela 34.

USLOVNA BINOMIJALNA LOGISTIČKA REGRESIJA: EFFTALCALC2 - OLTTA2

OLTTA2	OR	Std.greška	z	P>z	[95% Interval pouzd.]	
EFFTALCALC2	3.938661	1.323414	4.08	0.000	2.038635	7.609525
AGE	1.000341	.0305649	0.01	0.991	.9421937	1.062077
SEX	.8611518	.3915881	-0.33	0.742	.3531964	2.099632
konstanta	.171103	.1405439	-2.15	0.032	.0342044	.8559213
EFFTALCALCO	1 (ofset)					

14.2 DISTRIBUCIJE FREKVENCIJA VARIJABLI

Prilog - tabela 35.

RAZRED	DISTRIBUCIJA FREKVENCIJA: Age					
	BROJ	KUMULATIVNO BROJ	%	KUMULATIVNO %	NORMALNO OČEKIVANO	KUMULATIVNO NORMALNO
16.00000<x<=18.00000	2	2	2.10526	2.1053	0.71222	0.82148
18.00000<x<=20.00000	6	8	6.31579	8.4211	3.30319	4.12467
20.00000<x<=22.00000	7	15	7.36842	15.7895	9.95229	14.07696
22.00000<x<=24.00000	24	39	25.26316	41.0526	19.49378	33.57074
24.00000<x<=26.00000	24	63	25.26316	66.3158	24.83465	58.40540
26.00000<x<=28.00000	22	85	23.15789	89.4737	20.58188	78.98728
28.00000<x<=30.00000	7	92	7.36842	96.8421	11.09476	90.08204
30.00000<x<=32.00000	2	94	2.10526	98.9474	3.88837	93.97041
32.00000<x<=34.00000	1	95	1.05263	100.0000	0.88538	94.85579
34.00000<x<=36.00000	0	95	0.00000	100.0000	0.13086	94.98665
36.00000<x<=38.00000	0	95	0.00000	100.0000	0.01254	94.99919

Prilog - tabela 36.

RAZRED	DISTRIBUCIJA FREKVENCIJA: Market value					
	BROJ	KUMULATIVNO BROJ	%	KUMULATIVNO %	NORMALNO OČEKIVANO	KUMULATIVNO NORMALNO
4E7<x<=6E7	43	43	45.26316	45.2632	21.31617	34.45570
6E7<x<=8E7	33	76	34.73684	80.0000	27.29684	61.75254
8E7<x<=1E8	9	85	9.47368	89.4737	20.81018	82.56273
1E8<x<=12E7	2	87	2.10526	91.5789	9.44163	92.00436
12E7<x<=14E7	5	92	5.26316	96.8421	2.54684	94.55120
14E7<x<=16E7	1	93	1.05263	97.8947	0.40785	94.95905
16E7<x<=18E7	2	95	2.10526	100.0000	0.03870	94.99775
18E7<x<=2E8	0	95	0.00000	100.0000	0.00217	94.99993
2E8<x<=22E7	0	95	0.00000	100.0000	0.00007	95.00000

Prilog - tabela 37.

RAZRED	DISTRIBUCIJA FREKVENCIJA: Match					
	BROJ	KUMULATIVNO BROJ	%	KUMULATIVNO %	NORMALNO OČEKIVANO	KUMULATIVNO NORMALNO
10.00000<x<=15.00000	1	1	1.05263	1.0526	0.03780	0.03940
15.00000<x<=20.00000	1	2	1.05263	2.1053	0.48893	0.52833
20.00000<x<=25.00000	4	6	4.21053	6.3158	3.40303	3.93135
25.00000<x<=30.00000	11	17	11.57895	17.8947	12.78412	16.71547
30.00000<x<=35.00000	23	40	24.21053	42.1053	25.98641	42.70188
35.00000<x<=40.00000	33	73	34.73684	76.8421	28.62441	71.32629
40.00000<x<=45.00000	21	94	22.10526	98.9474	17.08963	88.41593
45.00000<x<=50.00000	1	95	1.05263	100.0000	5.52405	93.93997
50.00000<x<=55.00000	0	95	0.00000	100.0000	0.96460	94.90457
55.00000<x<=60.00000	0	95	0.00000	100.0000	0.09072	94.99529

Prilog - tabela 38.

RAZRED	DISTRIBUCIJA FREKVENCIJA: Goals					
	BROJ	KUMULATIVNO BROJ	%	KUMULATIVNO %	NORMALNO OČEKIVANO	KUMULATIVNO NORMALNO
-5.00000<x<=0.00000	17	17	17.89474	17.8947	9.88333	15.02648
0.00000<x<=5.00000	34	51	35.78947	53.6842	17.77846	32.80494
5.00000<x<=10.00000	10	61	10.52632	64.2105	22.44725	55.25219
10.00000<x<=15.00000	16	77	16.84211	81.0526	19.89529	75.14748
15.00000<x<=20.00000	9	86	9.47368	90.5263	12.37755	87.52503
20.00000<x<=25.00000	6	92	6.31579	96.8421	5.40425	92.92928
25.00000<x<=30.00000	1	93	1.05263	97.8947	1.65545	94.58474
30.00000<x<=35.00000	2	95	2.10526	100.0000	0.35563	94.94036
35.00000<x<=40.00000	0	95	0.00000	100.0000	0.05355	94.99391

Prilog - tabela 39.

RAZRED	DISTRIBUCIJA FREKVENCIJA: Assists					
	BROJ	KUMULATIVNO BROJ	%	KUMULATIVNO %	NORMALNO OČEKIVANO	KUMULATIVNO NORMALNO
-5.00000<x<=0.00000	13	13	13.68421	13.6842	10.33649	11.78594
0.00000<x<=5.00000	42	55	44.21053	57.8947	30.18205	41.96799
5.00000<x<=10.00000	23	78	24.21053	82.1053	34.56780	76.53579
10.00000<x<=15.00000	12	90	12.63158	94.7368	15.54616	92.08195
15.00000<x<=20.00000	5	95	5.26316	100.0000	2.72843	94.81038
20.00000<x<=25.00000	0	95	0.00000	100.0000	0.18480	94.99518

Prilog - tabela 40.

RAZRED	DISTRIBUCIJA FREKVENCIJA: Days_Inj					
	BROJ	KUMULATIVNO BROJ	%	KUMULATIVNO %	NORMALNO OČEKIVANO	KUMULATIVNO NORMALNO
0.000000<x<=100.0000	38	38	40.00000	40.0000	18.36016	30.00521
100.0000<x<=200.0000	30	68	31.57895	71.5789	25.15390	55.15911
200.0000<x<=300.0000	11	79	11.57895	83.1579	22.00731	77.16642
300.0000<x<=400.0000	8	87	8.42105	91.5789	12.29457	89.46099
400.0000<x<=500.0000	6	93	6.31579	97.8947	4.38369	93.84468
500.0000<x<=600.0000	1	94	1.05263	98.9474	0.99680	94.84148
600.0000<x<=700.0000	0	94	0.00000	98.9474	0.14440	94.98588
700.0000<x<=800.0000	0	94	0.00000	98.9474	0.01331	94.99919
800.0000<x<=900.0000	1	95	1.05263	100.0000	0.00078	94.99997
900.0000<x<=1000.000	0	95	0.00000	100.0000	0.00003	95.00000

Prilog - tabela 41.

RAZRED	DISTRIBUCIJA FREKVENCIJA: Years_Inj					
	BROJ	KUMULATIVNO BROJ	%	KUMULATIVNO %	NORMALNO OČEKIVANO	KUMULATIVNO NORMALNO
0.000000<x<=2.000000	16	16	16.84211	16.8421	8.73258	11.02391
2.000000<x<=4.000000	25	41	26.31579	43.1579	21.19605	32.21996
4.000000<x<=6.000000	33	74	34.73684	77.8947	28.82943	61.04940
6.000000<x<=8.000000	10	84	10.52632	88.4211	21.98509	83.03448
8.000000<x<=10.00000	9	93	9.47368	97.8947	9.39545	92.42993
10.00000<x<=12.00000	1	94	1.05263	98.9474	2.24682	94.67675
12.00000<x<=14.00000	1	95	1.05263	100.0000	0.30000	94.97675
14.00000<x<=16.00000	0	95	0.00000	100.0000	0.02231	94.99906
16.00000<x<=18.00000	0	95	0.00000	100.0000	0.00092	94.99998

Prilog - tabela 42.

RAZRED	DISTRIBUCIJA FREKVENCIJA: Match_Inj					
	BROJ	KUMULATIVNO BROJ	%	KUMULATIVNO %	NORMALNO OČEKIVANO	KUMULATIVNO NORMALNO
-20.0000<x<=0.000000	1	1	1.05263	1.0526	10.26760	12.98155
0.000000<x<=20.00000	52	53	54.73684	55.7895	23.72560	36.70716
20.00000<x<=40.00000	20	73	21.05263	76.8421	29.58204	66.28919
40.00000<x<=60.00000	10	83	10.52632	87.3684	19.91195	86.20115
60.00000<x<=80.00000	9	92	9.47368	96.8421	7.22931	93.43046
80.00000<x<=100.0000	2	94	2.10526	98.9474	1.41279	94.84326
100.0000<x<=120.0000	0	94	0.00000	98.9474	0.14818	94.99143
120.0000<x<=140.0000	1	95	1.05263	100.0000	0.00831	94.99975
140.0000<x<=160.0000	0	95	0.00000	100.0000	0.00025	95.00000

Prilog - tabela 43.

RAZRED	DISTRIBUCIJA FREKVENCIJA: Days_Inj/Year					
	BROJ	KUMULATIVNO BROJ	%	KUMULATIVNO %	NORMALNO OČEKIVANO	KUMULATIVNO NORMALNO
0.000000<x<=20.00000	31	31	32.63158	32.6316	19.59897	28.09404
20.00000<x<=40.00000	34	65	35.78947	68.4211	29.54734	57.64138
40.00000<x<=60.00000	19	84	20.00000	88.4211	24.01915	81.66054
60.00000<x<=80.00000	6	90	6.31579	94.7368	10.52326	92.18379
80.00000<x<=100.0000	4	94	4.21053	98.9474	2.48049	94.66429
100.0000<x<=120.0000	0	94	0.00000	98.9474	0.31371	94.97800
120.0000<x<=140.0000	0	94	0.00000	98.9474	0.02122	94.99922
140.0000<x<=160.0000	0	94	0.00000	98.9474	0.00076	94.99999
160.0000<x<=180.0000	1	95	1.05263	100.0000	0.00001	95.00000
180.0000<x<=200.0000	0	95	0.00000	100.0000	0.00000	95.00000

Prilog - tabela 44.

RAZRED	DISTRIBUCIJA FREKVENCIJA: Match_Inj/Year					
	BROJ	KUMULATIVNO BROJ	%	KUMULATIVNO %	NORMALNO OČEKIVANO	KUMULATIVNO NORMALNO
-2.000000<x<=0.000000	1	1	1.05263	1.0526	4.93316	7.14153
0.000000<x<=2.000000	19	20	20.00000	21.0526	10.70779	17.84932
2.000000<x<=4.000000	26	46	27.36842	48.4211	17.25555	35.10487
4.000000<x<=6.000000	20	66	21.05263	69.4737	20.64715	55.75202
6.000000<x<=8.000000	9	75	9.47368	78.9474	18.34478	74.09680
8.000000<x<=10.00000	9	84	9.47368	88.4211	12.10245	86.19925
10.000000<x<=12.00000	7	91	7.36842	95.7895	5.92790	92.12715
12.000000<x<=14.00000	2	93	2.10526	97.8947	2.15539	94.28254
14.000000<x<=16.00000	0	93	0.00000	97.8947	0.58164	94.86418
16.000000<x<=18.00000	2	95	2.10526	100.0000	0.11646	94.98063
18.000000<x<=20.00000	0	95	0.00000	100.0000	0.01730	94.99793

Prilog - tabela 45.

RAZRED	DISTRIBUCIJA FREKVENCIJA: Day_Value					
	BROJ	KUMULATIVNO BROJ	%	KUMULATIVNO %	NORMALNO OČEKIVANO	KUMULATIVNO NORMALNO
100000.0<x<=150000.0	33	33	34.73684	34.7368	17.21098	27.83478
150000.0<x<=200000.0	40	73	42.10526	76.8421	24.48659	52.32137
200000.0<x<=250000.0	12	85	12.63158	89.4737	22.54597	74.86734
250000.0<x<=300000.0	2	87	2.10526	91.5789	13.43385	88.30120
300000.0<x<=350000.0	0	87	0.00000	91.5789	5.17794	93.47914
350000.0<x<=400000.0	6	93	6.31579	97.8947	1.29017	94.76931
400000.0<x<=450000.0	1	94	1.05263	98.9474	0.20763	94.97694
450000.0<x<=500000.0	1	95	1.05263	100.0000	0.02156	94.99849
500000.0<x<=550000.0	0	95	0.00000	100.0000	0.00144	94.99994

Prilog - tabela 46.

RAZRED	DISTRIBUCIJA FREKVENCIJA: Match_Value					
	BROJ	KUMULATIVNO BROJ	%	KUMULATIVNO %	NORMALNO OČEKIVANO	KUMULATIVNO NORMALNO
1000000.<x<=2000000.	64	64	67.36842	67.3684	34.65216	47.22203
2000000.<x<=3000000.	21	85	22.10526	89.4737	34.90724	82.12928
3000000.<x<=4000000.	5	90	5.26316	94.7368	11.58003	93.70931
4000000.<x<=5000000.	2	92	2.10526	96.8421	1.24751	94.95681
5000000.<x<=6000000.	3	95	3.15789	100.0000	0.04273	94.99954
6000000.<x<=7000000.	0	95	0.00000	100.0000	0.00046	95.00000

Prilog - tabela 47.

RAZRED	DISTRIBUCIJA FREKVENCIJA: Inj_Day_Value					
	BROJ	KUMULATIVNO BROJ	%	KUMULATIVNO %	NORMALNO OČEKIVANO	KUMULATIVNO NORMALNO
0.000000<x<=5000000.	48	48	50.52632	50.5263	28.17511	38.01552
5000000.<x<=1E7	32	80	33.68421	84.2105	35.61323	73.62875
1E7<x<=15E6	9	89	9.47368	93.6842	17.67912	91.30787
15E6<x<=2E7	4	93	4.21053	97.8947	3.42789	94.73576
2E7<x<=25E6	1	94	1.05263	98.9474	0.25682	94.99258
25E6<x<=3E7	1	95	1.05263	100.0000	0.00734	94.99992
3E7<x<=35E6	0	95	0.00000	100.0000	0.00008	95.00000

Prilog - tabela 48.

RAZRED	DISTRIBUCIJA FREKVENCIJA: Inj_Match_Value					
	BROJ	KUMULATIVNO BROJ	%	KUMULATIVNO %	NORMALNO OČEKIVANO	KUMULATIVNO NORMALNO
-1E7<x<=0.000000	1	1	1.05263	1.0526	12.22609	14.78521
0.000000<x<=1E7	59	60	62.10526	63.1579	29.03294	43.81815
1E7<x<=2E7	23	83	24.21053	87.3684	31.54640	75.36455
2E7<x<=3E7	7	90	7.36842	94.7368	15.69033	91.05489
3E7<x<=4E7	2	92	2.10526	96.8421	3.56107	94.61596
4E7<x<=5E7	2	94	2.10526	98.9474	0.36668	94.98263
5E7<x<=6E7	0	94	0.00000	98.9474	0.01701	94.99964
6E7<x<=7E7	0	94	0.00000	98.9474	0.00035	95.00000
7E7<x<=8E7	1	95	1.05263	100.0000	0.00000	95.00000
8E7<x<=9E7	0	95	0.00000	100.0000	0.00000	95.00000

Prilog - tabela 49.

RAZRED	DISTRIBUCIJA FREKVENCIJA: Ank_Days_Inj					
	BROJ	KUMULATIVNO BROJ	%	KUMULATIVNO %	NORMALNO OČEKIVANO	KUMULATIVNO NORMALNO
0.000000<x<=50.00000	27	27	61.36364	61.3636	15.42555	21.37033
50.00000<x<=100.0000	10	37	22.72727	84.0909	15.97175	37.34208
100.0000<x<=150.0000	5	42	11.36364	95.4545	5.86701	43.20909
150.0000<x<=200.0000	2	44	4.54545	100.0000	0.75670	43.96578
200.0000<x<=250.0000	0	44	0.00000	100.0000	0.03370	43.99949

Prilog - tabela 50.

RAZRED	DISTRIBUCIJA FREKVENCIJA: Ank_Match_Inj					
	BROJ	KUMULATIVNO BROJ	%	KUMULATIVNO %	NORMALNO OČEKIVANO	KUMULATIVNO NORMALNO
0.000000<x<=5.000000	23	23	52.27273	52.2727	8.07687	14.89472
5.000000<x<=10.00000	11	34	25.00000	77.2727	10.28929	25.18401
10.00000<x<=15.00000	4	38	9.09091	86.3636	9.25431	34.43832
15.00000<x<=20.00000	1	39	2.27273	88.6364	5.87626	40.31457
20.00000<x<=25.00000	1	40	2.27273	90.9091	2.63380	42.94837
25.00000<x<=30.00000	2	42	4.54545	95.4545	0.83303	43.78140
30.00000<x<=35.00000	2	44	4.54545	100.0000	0.18585	43.96726
35.00000<x<=40.00000	0	44	0.00000	100.0000	0.02923	43.99649

Prilog - tabela 51.

RAZRED	DISTRIBUCIJA FREKVENCIJA: Ank_Days_Inj/Year					
	BROJ	KUMULATIVNO BROJ	%	KUMULATIVNO %	NORMALNO OČEKIVANO	KUMULATIVNO NORMALNO
0.000000<x<=10.000000	29	29	65.90909	65.9091	12.37919	21.00129
10.000000<x<=20.000000	9	38	20.45455	86.3636	12.92479	33.92608
20.000000<x<=30.000000	3	41	6.81818	93.1818	7.36377	41.28985
30.000000<x<=40.000000	0	41	0.00000	93.1818	2.28676	43.57661
40.000000<x<=50.000000	2	43	4.54545	97.7273	0.38622	43.96283
50.000000<x<=60.000000	0	43	0.00000	97.7273	0.03537	43.99820
60.000000<x<=70.000000	1	44	2.27273	100.0000	0.00175	43.99995
70.000000<x<=80.000000	0	44	0.00000	100.0000	0.00005	44.00000

Prilog - tabela 52.

RAZRED	DISTRIBUCIJA FREKVENCIJA: Ank_Match_Inj/Year					
	BROJ	KUMULATIVNO BROJ	%	KUMULATIVNO %	NORMALNO OČEKIVANO	KUMULATIVNO NORMALNO
0.000000<x<=1.000000	23	23	52.27273	52.2727	8.52383	15.42778
1.000000<x<=2.000000	9	32	20.45455	72.7273	10.74521	26.17299
2.000000<x<=3.000000	6	38	13.63636	86.3636	9.29580	35.46879
3.000000<x<=4.000000	3	41	6.81818	93.1818	5.51850	40.98729
4.000000<x<=5.000000	1	42	2.27273	95.4545	2.24755	43.23484
5.000000<x<=6.000000	1	43	2.27273	97.7273	0.62773	43.86257
6.000000<x<=7.000000	0	43	0.00000	97.7273	0.12017	43.98274
7.000000<x<=8.000000	1	44	2.27273	100.0000	0.01576	43.99850
8.000000<x<=9.000000	0	44	0.00000	100.0000	0.00141	43.99991
9.000000<x<=10.000000	0	44	0.00000	100.0000	0.00009	44.00000

Prilog - tabela 53.

RAZRED	DISTRIBUCIJA FREKVENCIJA: Ank_Inj_Day_Value					
	BROJ	KUMULATIVNO BROJ	%	KUMULATIVNO %	NORMALNO OČEKIVANO	KUMULATIVNO NORMALNO
0.000000<x<=2000000.	33	33	75.00000	75.0000	12.65016	21.61340
2000000.<x<=4000000.	5	38	11.36364	86.3636	12.86475	34.47815
4000000.<x<=6000000.	2	40	4.54545	90.9091	7.06548	41.54363
6000000.<x<=8000000.	1	41	2.27273	93.1818	2.09293	43.63656
8000000.<x<=1E7	2	43	4.54545	97.7273	0.33358	43.97015
1E7<x<=12E6	1	44	2.27273	100.0000	0.02852	43.99866
12E6<x<=14E6	0	44	0.00000	100.0000	0.00130	43.99997

Prilog - tabela 54.

RAZRED	DISTRIBUCIJA FREKVENCIJA: Ank_Inj_Match_Value					
	BROJ	KUMULATIVNO BROJ	%	KUMULATIVNO %	NORMALNO OČEKIVANO	KUMULATIVNO NORMALNO
0.000000<x<=5000000.	38	38	86.36364	86.3636	15.32546	26.53475
5000000.<x<=1E7	3	41	6.81818	93.1818	12.24812	38.78287
1E7<x<=15E6	1	42	2.27273	95.4545	4.43696	43.21983
15E6<x<=2E7	0	42	0.00000	95.4545	0.72528	43.94510
2E7<x<=25E6	1	43	2.27273	97.7273	0.05314	43.99824
25E6<x<=3E7	1	44	2.27273	100.0000	0.00173	43.99997
3E7<x<=35E6	0	44	0.00000	100.0000	0.00002	44.00000

Prilog - tabela 55.

RAZRED	DISTRIBUCIJA FREKVENCIJA: AnkT/F					
	BROJ	KUMULATIVNO BROJ	%	KUMULATIVNO %	NORMALNO OČEKIVANO	KUMULATIVNO NORMALNO
-.200000<x<=.722E-15	51	51	53.68421	53.6842	8.05855	16.88710
.8000000<x<=1.000000	44	95	46.31579	100.0000	10.32701	81.50045

14.3 REZULTATI ISPITIVANJA NORMALNOSTI DISTRIBUCIJE VARIJABLI

Prilog - tabela 56.

VARIJABLA	TESTIRANJE NORMALNOSTI DISTRIBUCIJE					
	N	max D	K-S p	LILLIEFORS p	W	p
Age	95	0.107808	p > .20	p < .01	0.977162	0.095346
Market value	95	0.232276	p < .01	p < .01	0.753561	0.000000
Match	95	0.102125	p > .20	p < .05	0.945643	0.000626
Goals	95	0.191527	p < .01	p < .01	0.874659	0.000000
Assists	95	0.137179	p < .10	p < .01	0.906955	0.000005
Days_Inj	95	0.147008	p < .05	p < .01	0.861707	0.000000
Years_Inj	95	0.136322	p < .10	p < .01	0.955093	0.002521
Match_Inj	95	0.181188	p < .01	p < .01	0.829639	0.000000
Days_Inj/Year	95	0.141858	p < .05	p < .01	0.838237	0.000000
Match_Inj/Year	95	0.154232	p < .05	p < .01	0.912286	0.000009
Day_Value	95	0.232276	p < .01	p < .01	0.753561	0.000000
Match_Value	95	0.216684	p < .01	p < .01	0.734043	0.000000
Inj_Day_Value	95	0.154779	p < .05	p < .01	0.838637	0.000000
Inj_Match_Value	95	0.181566	p < .01	p < .01	0.749908	0.000000
Ank_Days_Inj	44	0.190573	p < .10	p < .01	0.848530	0.000040
Ank_Match_Inj	44	0.202310	p < .10	p < .01	0.774260	0.000001
Ank_Days_Inj/Year	44	0.214118	p < .05	p < .01	0.706513	0.000000
Ank_Match_Inj/Year	44	0.183181	p < .15	p < .01	0.787726	0.000002
Ank_Inj_Day_Value	44	0.266363	p < .01	p < .01	0.706459	0.000000
Ank_Inj_Match_Value	44	0.288117	p < .01	p < .01	0.537083	0.000000

14.4 REZULTATI KONTINGENCIONE ANALIZE

Prilog - tabela 57.

EFFANY123,4,5,6 - C1,2

BROJ	0	1	
TOTAL %			
KOL. %			
RED. %			
1	70 26.82 44.59 51.09	67 25.67 64.42 48.91	137 52.49
2	21 8.05 13.38 67.74	10 3.83 9.62 32.26	31 11.88
3	44 16.86 28.03 70.97	18 6.90 17.31 29.03	62 23.75
4	22 8.43 14.01 70.97	9 3.45 8.65 29.03	31 11.88
	157 60.15	104 39.85	261

Prilog - tabela 58.

TEST	HI-KVAD.	P>HI-KVAD.
Pearson	9.973	0.0188

Prilog - tabela 59.

COCHRAN ARMITAGE TEST TREND

Z	P>Z
2.937402	0.0033

Prilog - tabela 60.

EFFANY123,4,5,6 - C3,4

BROJ	0	1	
TOTAL %			
KOL. %			
RED. %			
1	90 34.48 56.60 65.69	47 18.01 46.08 34.31	137 52.49
2	22 8.43 13.84 70.97	9 3.45 8.82 29.03	31 11.88
3	33 12.64 20.75 53.23	29 11.11 28.43 46.77	62 23.75
4	14 5.36 8.81 45.16	17 6.51 16.67 54.84	31 11.88
	159 60.92	102 39.08	261

Prilog - tabela 61.

TEST	HI-KVAD.	P>HI-KVAD.
Pearson	7.401	0.0602

Prilog - tabela 62.

COCHRAN ARMITAGE TEST TREND

Z	P>Z
-2.40634	0.0161

Prilog - tabela 63.

EFFANY123,4,5,6 - C5,6

BROJ	0	1	
TOTAL %			
KOL. %			
RED. %			
1	114 43.68 55.34 83.21	23 8.81 41.82 16.79	137 52.49
2	19 7.28 9.22 61.29	12 4.60 21.82 38.71	31 11.88
3	47 18.01 22.82 75.81	15 5.75 27.27 24.19	62 23.75
4	26 9.96 12.62 83.87	5 1.92 9.09 16.13	31 11.88
	206 78.93	55 21.07	261

Prilog - tabela 64.

TEST	HI-KVAD.	P>HI-KVAD.
Pearson	8.128	0.0434

Prilog - tabela 65.

COCHRAN ARMITAGE TEST TREND

Z	P>Z
-0.64728	0.5175

Prilog - tabela 66.

EFFTALTIB - C1,2

BROJ	0	1	
TOTAL %			
KOL. %			
RED. %			
0	15	38	53
	5.75	14.56	20.31
	9.55	36.54	
	28.30	71.70	
1	72	35	107
	27.59	13.41	41.00
	45.86	33.65	
	67.29	32.71	
2	70	31	101
	26.82	11.88	38.70
	44.59	29.81	
	69.31	30.69	
	157	104	261
	60.15	39.85	

Prilog - tabela 67.

TEST	HI-KVAD.	P>HI-KVAD.
Pearson	28.237	<.0001

Prilog - tabela 68.

COCHRAN ARMITAGE TEST TREND

Z	P>Z
4.429066	<.0001

Prilog - tabela 69.

EFFTALTIB - C3,4

BROJ	0	1	
TOTAL %			
KOL. %			
RED. %			
0	47	6	53
	18.01	2.30	20.31
	29.56	5.88	
	88.68	11.32	
1	54	53	107
	20.69	20.31	41.00
	33.96	51.96	
	50.47	49.53	
2	58	43	101
	22.22	16.48	38.70
	36.48	42.16	
	57.43	42.57	
	159	102	261
	60.92	39.08	

Prilog - tabela 70.

TEST	HI-KVAD.	P>HI-KVAD.
Pearson	22.583	<.0001

Prilog - tabela 71.

COCHRAN ARMITAGE TEST TREND

Z	P>Z
-3.10283	0.0019

Prilog - tabela 72.

EFFTALTIB - C5,6

BROJ	0	1	
TOTAL %			
KOL. %			
RED. %			
0	44	9	53
	16.86	3.45	20.31
	21.36	16.36	
	83.02	16.98	
1	88	19	107
	33.72	7.28	41.00
	42.72	34.55	
	82.24	17.76	
2	74	27	101
	28.35	10.34	38.70
	35.92	49.09	
	73.27	26.73	
	206	55	261
	78.93	21.07	

Prilog - tabela 73.

TEST	HI-KVAD.	P>HI-KVAD.
Pearson	3.186	0.2033

Prilog - tabela 74.

COCHRAN ARMITAGE TEST TREND

Z	P>Z
-1.60468	0.1086

Prilog - tabela 75.

EFFTALCALC - C1,2

BROJ	0	1	
TOTAL %			
KOL. %			
RED. %			
0	50	56	106
	19.16	21.46	40.61
	31.85	53.85	
	47.17	52.83	
1	68	33	101
	26.05	12.64	38.70
	43.31	31.73	
	67.33	32.67	
2	39	15	54
	14.94	5.75	20.69
	24.84	14.42	
	72.22	27.78	
	157	104	261
	60.15	39.85	

Prilog - tabela 76.

TEST	HI-KVAD.	P>HI-KVAD.
Pearson	12.905	0.0016

Prilog - tabela 77.

COCHRAN ARMITAGE TEST TREND

Z	P>Z
3.386193	0.0007

Prilog - tabela 78.

EFFTALCALC - C3,4

BROJ	0	1	
TOTAL %			
KOL. %			
RED. %			
0	76	30	106
	29.12	11.49	40.61
	47.80	29.41	
	71.70	28.30	
1	58	43	101
	22.22	16.48	38.70
	36.48	42.16	
	57.43	42.57	
2	25	29	54
	9.58	11.11	20.69
	15.72	28.43	
	46.30	53.70	
	159	102	261
	60.92	39.08	

Prilog - tabela 79.

TEST	HI-KVAD.	P>HI-KVAD.
Pearson	10.541	0.0051

Prilog - tabela 80.

COCHRAN ARMITAGE TEST TREND

Z	P>Z
-3.23718	0.0012

Prilog - tabela 81.

EFFTALCALC - C5,6

BROJ	0	1	
TOTAL %			
KOL. %			
RED. %			
0	86 32.95 41.75 81.13	20 7.66 36.36 18.87	106 40.61
1	76 29.12 36.89 75.25	25 9.58 45.45 24.75	101 38.70
2	44 16.86 21.36 81.48	10 3.83 18.18 18.52	54 20.69
	206 78.93	55 21.07	261

Prilog - tabela 82.

TEST	HI-KVAD.	P>HI-KVAD.
Pearson	1.344	0.5107

Prilog - tabela 83.

COCHRAN ARMITAGE TEST TREND

Z	P>Z
-0.192	0.8477

Prilog - tabela 84.

EFFTALTIB - OLTTA1

BROJ	0	1	
TOTAL %			
KOL. %			
RED. %			
0	9	44	53
	3.45	16.86	20.31
	14.06	22.34	
	16.98	83.02	
1	24	83	107
	9.20	31.80	41.00
	37.50	42.13	
	22.43	77.57	
2	31	70	101
	11.88	26.82	38.70
	48.44	35.53	
	30.69	69.31	
	64	197	261
	24.52	75.48	

Prilog - tabela 85.

TEST	HI-KVAD.	P>HI-KVAD.
Pearson	3.960	0.1381

Prilog - tabela 86.

COCHRAN ARMITAGE TEST TREND

Z	P>Z
1.973541	0.0484

Prilog - tabela 87.

EFFTALTIB - OLTTA2

BROJ	0	1	
TOTAL %			
KOL. %			
RED. %			
0	44	9	53
	16.86	3.45	20.31
	22.34	14.06	
	83.02	16.98	
1	83	24	107
	31.80	9.20	41.00
	42.13	37.50	
	77.57	22.43	
2	70	31	101
	26.82	11.88	38.70
	35.53	48.44	
	69.31	30.69	
	197	64	261
	75.48	24.52	

Prilog - tabela 88.

TEST	HI-KVAD.	P>HI-KVAD.
Pearson	3.960	0.1381

Prilog - tabela 89.

COCHRAN ARMITAGE TEST TREND

Z	P>Z
-1.97354	0.0484

Prilog - tabela 90.

EFFTALCALC - OLTTA1

BROJ	0	1	
TOTAL %			
KOL. %			
RED. %			
0	20	86	106
	7.66	32.95	40.61
	31.25	43.65	
	18.87	81.13	
1	24	77	101
	9.20	29.50	38.70
	37.50	39.09	
	23.76	76.24	
2	20	34	54
	7.66	13.03	20.69
	31.25	17.26	
	37.04	62.96	
	64	197	261
	24.52	75.48	

Prilog - tabela 91.

TEST	HI-KVAD.	P>HI-KVAD.
Pearson	6.432	0.0401

Prilog - tabela 92.

COCHRAN ARMITAGE TEST TREND

Z	P>Z
2.422906	0.0154

Prilog - tabela 93.

EFFTALCALC - OLTTA2

BROJ	0	1	
TOTAL %			
KOL. %			
RED. %			
0	86	20	106
	32.95	7.66	40.61
	43.65	31.25	
	81.13	18.87	
1	77	24	101
	29.50	9.20	38.70
	39.09	37.50	
	76.24	23.76	
2	34	20	54
	13.03	7.66	20.69
	17.26	31.25	
	62.96	37.04	
	197	64	261
	75.48	24.52	

Prilog - tabela 94.

TEST	HI-KVAD.	P>HI-KVAD.
Pearson	6.432	0.0401

Prilog - tabela 95.

COCHRAN ARMITAGE TEST TREND

Z	P>Z
-2.42291	0.0154

14.5 REZULTATI KORELACIONE ANALIZE

Prilog - tabela 96.

	Matches	Market value	Goals	Assists	Inj_Day_Value	Inj_Match_Value	Ankle_Inj_Day_Value	Ankle_Inj_Match_Value	Days_Inj	Years_Inj	Matches_Inj	Days_Inj/Year	Matches_Inj/Year	Day_Value	Match_Value	Ankle_Days_Inj	Ankle_Match_Inj	Ankle_Days_Inj/Year	Ankle_Match_Inj/Year
Matches	0.140	0.140	0.194	0.268*	-0.142	-0.498*	0.015	-0.324*	-0.266*	-0.105	-0.319*	-0.208*	-0.342*	0.140	-0.410*	-0.063	-0.193	-0.060	-0.271
Market value	1.000*	1.000	0.590*	0.458*	0.447*	0.389*	0.402*	0.376*	0.118	0.260*	0.163	-0.049	0.005	1.000*	0.803*	0.149	0.189	-0.024	0.049
Goals	0.590*	0.590*	1.000	0.632*	0.211*	0.129	0.221	0.228	0.068	0.242*	0.091	-0.092	-0.073	0.590*	0.372*	0.113	0.139	-0.064	0.009
Assists	0.458*	0.458*	0.632*	1.000	0.243*	0.154	0.144	0.180	0.052	0.123	0.078	-0.017	0.009	0.458*	0.259*	-0.012	0.040	-0.122	-0.064
Inj_Day_Value	0.447*	0.447*	0.211*	0.243*	1.000	0.812*	0.727*	0.637*	0.659*	0.162	0.619*	0.821*	0.777*	0.447*	0.482*	0.510*	0.492*	0.510*	0.484*
Inj_Match_Value	0.389*	0.389*	0.129	0.154	0.812*	1.000	0.572*	0.839*	0.597*	0.202	0.673*	0.598*	0.785*	0.389*	0.679*	0.484*	0.641*	0.319*	0.582*
Ankle_Inj_Day_Value	0.402*	0.402*	0.221	0.144	0.727*	0.572*	1.000	0.766*	0.186	-0.191	0.138	0.499*	0.361*	0.402*	0.438*	0.767*	0.608*	0.828*	0.741*
Ankle_Inj_Match_Value	0.376*	0.376*	0.228	0.180	0.637*	0.839*	0.766*	1.000	0.271	-0.065	0.336*	0.346*	0.505*	0.376*	0.591*	0.680*	0.785*	0.547*	0.839*
Days_Inj	0.118	0.118	0.068	0.052	0.659*	0.597*	0.186	0.271	1.000	0.644*	0.961*	0.672*	0.699*	0.118	0.245*	0.475*	0.589*	0.157	0.266
Years_Inj	0.260*	0.260*	0.242*	0.123	0.162	0.202	-0.191	-0.065	0.644*	1.000	0.649*	0.026	0.087	0.260*	0.296*	0.196	0.338	-0.337*	-0.200
Matches_Inj	0.163	0.163	0.091	0.078	0.619*	0.673*	0.138	0.336*	0.961*	0.649*	1.000	0.573*	0.722*	0.163	0.321*	0.453*	0.636*	0.062	0.279*
Days_Inj/Year	-0.049	-0.049	-0.092	-0.017	0.821*	0.598*	0.499*	0.346*	0.672*	0.026	0.573*	1.000	0.864*	-0.049	0.072	0.458*	0.360*	0.637*	0.480*
Matches_Inj/Year	0.005	0.005	-0.073	0.009	0.777*	0.785*	0.361*	0.505*	0.699*	0.087	0.722*	0.864*	1.000	0.005	0.191	0.443*	0.528*	0.393*	0.524*
Day_Value	1.000*	1.000*	0.590*	0.458*	0.447*	0.389*	0.402*	0.376*	0.118	0.260*	0.163	-0.049	0.005	1.000	0.803*	0.149	0.189	-0.024	0.049
Match_Value	0.803*	0.803*	0.372*	0.259*	0.482*	0.679*	0.438*	0.591*	0.245*	0.296*	0.321*	0.072	0.191	0.803*	1.000	0.218	0.325*	0.039	0.219
Ankle_Days_Inj	0.149	0.149	0.113	-0.012	0.510*	0.484*	0.767*	0.680*	0.475*	0.196	0.453*	0.458*	0.443*	0.149	0.218	1.000	0.888*	0.737*	0.790*
Ankle_Match_Inj	0.189	0.189	0.139	0.040	0.492*	0.641*	0.608*	0.785*	0.589*	0.338*	0.636*	0.360*	0.528*	0.189	0.325*	0.888*	1.000	0.497*	0.794*
Ankle_Days_Inj/Year	-0.024	-0.024	-0.064	-0.122	0.510*	0.319	0.828*	0.547*	0.157	-0.337*	0.062	0.637*	0.393*	-0.024	0.039	0.737*	0.497*	1.000	0.799*
Ankle_Match_Inj/Year	0.049	0.049	0.009	-0.064	0.484*	0.582*	0.741*	0.839*	0.266	-0.200	0.279	0.480*	0.524*	0.049	0.219	0.790*	0.794*	0.799*	1.000

14.6 REZULTATI FAKTORSKE ANALIZE

Prilog - tabela 97.

VREDNOST	AIGEN VREDNOSTI METOD: GLAVNE KOMPONENTE			
	AIGEN	% UKUPNE VARIJANSE	KUMULATIVNO AIGEN	KUMULATIVNO %
1	3.007943	37.59929	3.007943	37.59929
2	2.142575	26.78219	5.150518	64.38148
3	1.020331	12.75413	6.170849	77.13561

Prilog - tabela 98.

VARIJABLA	KOMUNALITETI METOD: GLAVNE KOMPONENTE			
	1 FAKTOR	2 FAKTOR	3 FAKTOR	MULTIPLI R-KVADRAT
Matches	0.015196	0.375281	0.679990	0.265414
Market value	0.231925	0.589054	0.650990	0.393551
Goals	0.224258	0.744939	0.773481	0.536150
Assists	0.137699	0.651610	0.704814	0.449219
Age	0.316045	0.317307	0.800738	0.332059
Days_Inj	0.677204	0.865839	0.878658	0.929374
Years_Inj	0.696237	0.720613	0.771546	0.574305
Matches_Inj	0.709379	0.885875	0.910633	0.933834

Prilog - tabela 99.

VARIJABLA	FAKTORSKA OPTEREĆENJA VARIMAX FAKTORI METOD: GLAVNE KOMPONENTE		
	FAKTOR 1	FAKTOR 2	FAKTOR 3
Matches	-0.472746	0.251897	0.626936
Market value	0.137978	0.793774	0.043292
Goals	0.059153	0.865300	0.145733
Assists	-0.018936	0.837211	0.059441
Age	0.382275	0.039307	0.808121
Days_Inj	0.936250	0.044443	0.010926
Years_Inj	0.766166	0.163086	0.397415
Matches_Inj	0.950671	0.079962	-0.021526
VALJANA VARIJANSA	2.759868	2.179706	1.231275
UČEŠĆE	0.344984	0.272463	0.153909

15 BIOGRAFIJA AUTORA

Tawfiq Abdolkarim Hassan Alhddad je državljanin Libije gde je rođen 1974. godine u Alkufri.

Školovanje i stručno osposobljavanje:

- Intermediate Diploma u oblasti fizičkog vaspitanja i sporta 1993. u Alkufri (VŠS)
- Bachelor's License u oblasti fizičkog vaspitanja i sporta 1994. u Tripoliju (VSS)
- Master u oblasti fizičkog vaspitanja i sporta 2006. u Tripoliju
- Sertifikat u oblasti fizikalne terapije i povreda
- Završen kurs za sudije u ekipnim sportovima (fudbal)

Do sada je radio na sledećim radnim mestima:

- saradnik u Opštem registru Višeg instituta za nastavničke kvalifikacije u Alkurfi u periodu 1988.-1999,
- član nastavnog osoblja na Departmanu nauka o fizičkom vaspitanju, na kojem se nalazi do danas,
- sekretar Departmana za aktivnosti u Sekretarijatu za obrazovanje u Alkufri.

Igrao je fudbal u klubu Al-Wahat, koji se takmičio u drugoj ligi.

Služi se engleskim i srpskim jezikom.

Oženjen i otac dvoje dece.



Алфа БК Универзитет

ПРИЈАВА И ЗАХТЕВ ЗА ОДОБРЕЊЕ
ТЕМЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

1. Име (име родитеља) и презиме ТАУФИЌ АБДУКАНИМ ХАСАН АЛИМОВИЋ
2. Студијски програм МЕНАѢЖМЕНТ У СПОРТУ
3. Школска година уписа на студијски програм 2014
4. Број индекса 4/2014
5. Претходно образовање кандидата (основне и мастер студије): _____
6. Радни наслов теме докторске дисертације МЕНАѢЖМЕНТ ПРИПРЕМАНА СПОРТИСТА И ПРЕДИКЦИЈА ПОВРЕДА СТРУКТУРЕ СПОРТНОГ ЗАСОВА
7. Научне области које обухвата тема докторске дисертације МЕНАѢЖМЕНТУ СПОРТУ, СПОРТНА МЕДИЦИНА
8. Контакти (телефон, мобилни телефон, e-mail): ТАУФИЌ ХАСАН 974@icloud.com

Прилози:

- Образложење теме (научна област из које је тема, предмет научног истраживања);
- Основне хипотезе, циљ истраживања и очекиване резултате, методе истраживања и списак стручне литературе која ће се користити;
- Биографија кандидата
- Библиографија кандидата

Подносилац пријаве

АЛФА БК УНИВЕРЗИТЕТ, НОВИ БЕОГРАД, Палмира Тољатија 3, +381 011/2699-039
www.alfa.edu.rs, info@alfa.edu.rs
PIB : 100421838