

OZLJEDE KOD KOŠARKAŠA U KOLICIMA

Rončević, Josip

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Health Studies / Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:830883>

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

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

Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Health Studies - FHSRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ FIZIOTERAPIJA

Josip Rončević

OZLJEDE KOD KOŠARKAŠA U KOLICIMA

Završni rad

Rijeka, srpanj 2022.

UNIVERSITY OF RIJEKA
FACULTY OF HEALTH STUDIES
UNDERGRADUATE STUDY OF PHYSIOTHERAPY

Josip Rončević

INJURIES IN WHEELCHAIR BASKETBALL PLAYERS

Final thesis

Rijeka, july 2022.

Izvešće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

Opći podatci o studentu:

Sastavnica	Fakultet zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci
Studij	Preddiplomski stručni studij Fizioterapija
Vrsta studentskog rada	Završni rad
Ime i prezime studenta	Josip Rončević
JMBAG	0351008952

Podatci o radu studenta:

Naslov rada	Ozljede kod košarkaša u kolicima
Ime i prezime mentora	Jasna Lulić Drenjak
Datum predaje rada	30.06.2022.
Identifikacijski br. podneska	1864976796
Datum provjere rada	30.06.2022.
Ime datoteke	EDE_KOD_KO_ARKA_A_U_KOLICI...
Veličina datoteke	10.65M
Broj znakova	61555
Broj riječi	10271
Broj stranica	76

Podudarnost studentskog rada:

Podudarnost (%)	12%
-----------------	-----

Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

Mišljenje mentora	
Datum izdavanja mišljenja	30.06.2022.
Rad zadovoljava uvjete izvornosti	X
Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti	
Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)	

Datum
30.06.2022.

Potpis mentora
Jasna Lulić Drenjak
JASNA LULIĆ DRENJAK

Rijeka, 13. 4. 2022.

Odobrenje nacrt završnog rada

Povjerenstvo za završne i diplomske radove Fakulteta zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci
odobrava nacrt završnog rada:

OZLJEDE KOD KOŠARKAŠA U KOLICIMA: rad s istraživanjem
INJURIES IN WHEELCHAIR BASKETBALL PLAYERS: research

Student: Josip Rončević

Mentor: Jasna Lulić Drenjak, prof. kinez.

Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija
Preddiplomski stručni studij Fizioterapija

Povjerenstvo za završne i diplomske radove

Predsjednik Povjerenstva



Pred. Helena Štrucelj, dipl. psiholog – prof.

SADRŽAJ

1. UVOD	7
1.1. <i>Povijest košarke u kolicima</i>	8
1.2. <i>International wheelchair basketball federation</i>	8
1.3. <i>Hrvatski savez košarke u kolicima</i>	9
1.4. <i>Službena pravila košarke u kolicima</i>	9
1.4.1. <i>Teren za igru</i>	10
1.4.2. <i>Sportska invalidska kolica</i>	11
1.4.3. <i>Uniforma i ostala oprema</i>	12
1.5. <i>Klasifikacija košarkaša u kolicima</i>	13
1.6. <i>Sportske ozljede kod košarkaša u kolicima</i>	15
1.7. <i>Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta</i>	17
2. CILJEVI I HIPOTEZE	41
3. ISPITANICI I METODE	42
4. REZULTATI	43
5. RASPRAVA	59
6. ZAKLJUČAK	62
LITERATURA	65
PRIVITCI	69
8.1. <i>Popis slika</i>	69
8.2. <i>Popis tablica</i>	70
8.3. <i>Popis grafova</i>	71
ŽIVOTOPIS	73

POPIS KRATICA

PAS - Poremećaji autističnog spektra

IQ - *Intelligence quotient* – kvocijent inteligencije

IWBF - International wheelchair basketball federation - Međunarodna košarkaška federacija u kolicima

HSKUK - Hrvatski savez košarke u kolicima

KKI - Košarkaški klub invalida

KKOI - Košarkaški kluba osoba s invaliditetom

itd – i tako dalje

EMG - Elektromiografija

cm - centimetar

kg - kilogram

m. - *musculus*

tj. - to jest

SAŽETAK

Uvod: Osobe s različitim stupnjem tjelesnog invaliditeta, košarku u kolicima igraju zbog toga što im dijagnoza onemogućuje trčanje, skakanje i okretanje. Međunarodna košarkaška federacija u invalidskim kolicima svjetska je organizacija za košarku u kolicima. Po pravilima, košarka u kolicima se ne razlikuje bitno od košarke. Najčešći uzroci invaliditeta u košarci u kolicima su ozljede leđne moždine, spina bifida, dječja paraliza i amputacije. Kod košarkaša u kolicima česte su ozljede zglobova ramena, lakta i šake. **Cilj istraživanja:** Glavni cilj istraživanja je utvrditi javlja li se veći broj ozljeda na gornjim ili na donjim ekstremitetima kod košarkaša u kolicima. Nadalje, utvrditi ozljeđuju li se češće košarkaši u kolicima koji imaju 30 i više od 30 godina od mlađih košarkaša u kolicima te koji je uzrok nastanka ozljeda. Isto tako utvrdit da li košarkaši provode vježbe istezanja nakon treninga. **Ispitanici i metode:** U istraživanju je sudjelovalo 40 košarkaša u kolicima iz Hrvatskog saveza košarke u kolicima, 36 muškaraca i četiri žene. Istraživanje je provedeno putem *online* anonimne ankete. Podaci su analizirani u programu Microsoft Excel 2019 i Statistica 14.0.0.15 proizvođača TIBCO Software Inc. Podaci su obrađeni statistički i prikazani tabelarno i grafički. Deskriptivna statistika za nominalne varijable podrazumijeva prikaz frekvencija, a za omjerne aritmetičku sredinu i standardnu devijaciju. Razina statističke značajnosti je izražena kao $P < 0,05$. **Rezultati:** Istraživanje je pokazalo kako je većina košarkaša u kolicima zadobila veći broj ozljeda na gornjim 76% , nego na donjim ekstremitetima. Nadalje, pokazalo se da se stariji igrači više ozljeđuju od mlađih. Utvrdilo se kako je najčešći uzrok nastanka ozljeda vlastita neopreznost te kako većina košarkaša u kolicima provodi vježbe istezanja nakon treninga. **Zaključak:** Prema rezultatima istraživanja trebalo bi košarkaše poticati na prevenciju ozljeda, što bi naveliko spriječilo nastanke novih ozljeda. Potrebno je provesti daljnja istraživanja na temu ozljeda kod košarkaša u kolicima s fokusom na motivaciju košarkaša u kolicima u prevenciji ozljeda.

Ključni pojmovi: košarka u kolicima, ozljede, prevencija ozljeda

ABSTRACT

Introduction: People with varying degrees of physical disability play wheelchair basketball because their diagnosis makes it impossible for them to run, jump and turn around. The International Wheelchair Basketball Federation is the world organization for wheelchair basketball. According to the rules, wheelchair basketball doesn't differ significantly from basketball. The most common causes of wheelchair basketball disabilities are spinal cord injuries, spina bifida, polio, and amputations. In wheelchair basketball players, injuries to the joints of the shoulders, elbows and hands are common. **Objectives:** The main objective of the study was to determine whether a higher number of injuries occur in the upper or lower extremities in wheelchair basketball players. Furthermore, to determine whether wheelchair basketball players who are 30 and over 30 year old are injured more often than younger wheelchair basketball players and determine the cause of injuries. Also determine if basketball players perform stretching exercises after training. **Subjects and methods:** The study involved 40 wheelchair basketball players from the Croatian Wheelchair Basketball Association, 36 men and four women. The research was conducted through an online anonymous survey. The data were analyzed in Microsoft Excel 2019 and Statistica 14.0.0.15 by TIBCO Software Inc.. The data were processed statistically and presented in tables and graphs. Descriptive statistics for nominal variables implies the display of frequencies, and for the relative variables the arithmetic mean and standard deviation. The level of statistical significance will be expressed as $P < 0.05$. **Results:** Research has shown that most wheelchair basketball players suffered more injuries in the upper 76%, than in the lower extremities. Furthermore, it was shown that older players are more frequently injured than younger. It has been established that the most common cause of injuries is their own carelessness and that most wheelchair basketball players perform stretching exercises after training. **Conclusion:** According to the results of the research, wheelchair basketball players should be encouraged to prevent injuries, which would greatly prevent the occurrence of new injuries. Further research is needed on the topic of wheelchair basketball injuries with a focus on the motivation of wheelchair basketball players to prevent injuries.

Key words: injuries, prevention injuries, wheelchair basketball

1. UVOD

Osobe s različitim stupnjem tjelesnog invaliditeta, košarku u kolicima igraju zbog toga što im dijagnoza onemogućuje trčanje, skakanje i okretanje (1). Invaliditet je definiran kao „razvojni proces koji nastaje kao rezultat međudjelovanja osoba s invaliditetom i prepreka koje proizlaze iz okoline, a koje onemogućuju njihovo ravnopravno sudjelovanje u društvu.“(2). Najčešći uzroci invaliditeta su ozljede leđne moždine, spina bifida, dječja paraliza i amputacije (3). Prema Pravilniku o sustavu i načinu rada tijela vještačenja u postupku ostvarivanja prava iz socijalne skrbi i drugih prava po posebnim propisima (NN, 79/2014., 110/2014., čl. 28-40), promjene u zdravstvenom stanju se mogu podijeliti u četiri skupine (2):

- Tjelesna oštećenja
- Intelektualna oštećenja
- Mentalna oštećenja
- Poremećaji autističnog spektra

Tjelesna oštećenja obuhvaćaju oštećenja vida, sluha, govora, lokomotornog sustava, središnjeg i perifernog živčanog sustava, mišićnog sustava i drugih organskih sustava (2). Intelektualna oštećenja obuhvaćaju osobe s ispodprosječnim intelektualnim funkcioniranjem, gdje postoji klasifikacija od lakih do teških stupnjeva intelektualnog oštećenja (lake - IQ 50 do 69, umjerene - IQ 35 do 49, teže - IQ 20 do 34 i teške - IQ ispod 20) (2). Prema Zakonu o zaštiti osoba s duševnim smetnjama (2, 4), mentalna oštećenja su definirana kao duševne smetnje kod kojih dolazi do promjena u ponašanju te se javljaju kao posljedica raznih psihičkih i organskih čimbenika. PAS obuhvaćaju zapravo odstupanja u procesu socijalizacije te pojave atipičnih obilježja ponašanja (5).

Svjetska zdravstvena organizacija navodi da u svakoj zemlji postoji oko 10% osoba s invaliditetom od ukupne populacije (6). U razvijenim državama je negdje oko 0,1% - 0,2% osoba s invaliditetom uključeno u neke oblike sportske aktivnosti, dok je u nerazvijenim državama taj broj puno manji (6). Za Hrvatsku nema puno podataka o tome koliko je osoba s invaliditetom uključeno u neke oblike sportske aktivnosti, nego je prema godišnjaku Zagrebačkog sportskog saveza (2004.), od četiri skupine invaliditeta, uključeno negdje oko 0,008% (6).

1.1. Povijest košarke u kolicima

Prvi puta se košarka u kolicima pojavljuje nakon Drugog svjetskog rata, gdje su se s ovim sportom počeli baviti ratni invalidi te su ovaj sport razvili kao dio rehabilitacije u Sjedinjenim Američkim Državama (1). Nakon toga se proširila po cijelom svijetu i prvi puta pojavila na Paraolimpijskim igrama u Rimu 1960. godine (1). Košarka u kolicima danas se igra u više od 100 zemalja, a u Hrvatskoj se prvi puta pojavljuje krajem osamdesetih godina i početkom devedesetih godina s jednim klubom u sklopu Društva paraplegičara Zagreb (1). Nakon Domovinskog rata, košarka u kolicima doživljava uzlet i počinju se osnivati ostali klubovi u Hrvatskoj (1).

1.2. International wheelchair basketball federation

International wheelchair basketball federation ili na hrvatskom Međunarodna košarkaška federacija košarke u kolicima upravno je tijelo za košarku u kolicima na svim kontinentima (7). Tijekom svog dosadašnjeg rada uspostavlja službena pravila košarke u kolicima, propisuje službeni priručnik za klasifikaciju košarkaša u kolicima, specificira opremu i objekte, donosi unutarnji pravilnik koji regulira postupanje federacije i osigurava da se pravila provode u svim prilikama (7). Uspostavlja standarde za obuku i certificiranje sudaca, klasifikatora, povjerenika i ispitivača, kontrolira i upravlja licenciranjem međunarodnih sudaca, klasifikatora i povjerenika te maksimizira korištenjeiskusnih igrača u obuci i certificiranju svake od gore navedenih kategorija službenih osoba (7). Kontrolira i održava klasifikaciju igrača i izdavanje osobnih iskaznica igrača i kartica za klasifikaciju igrača, regulira transfer igrača iz jedne zemlje u drugu, prikuplja sredstva, naknade i prihvaća doprinose i subvencije te osigurava da se svi resursi koriste isključivo za daljnje ciljeve i ciljeve IWBF-a i u skladu s načelom da je IWBF neprofitna organizacija (7). Provodi organizirani marketinški program koji uključuje komunikaciju, odnose s javnošću i demonstracijska događanja kako bi se šira javnost osvijestila o prednostima treniranja košarke u kolicima (7). U svijetu postoji 95 nacionalnih organizacija za košarku u kolicima koje su podijeljene u četiri zone (7):

- Azija i Oceanija
- Afrika
- Europa
- Sjeverna i Južna Amerika

1.3. Hrvatski savez košarke u kolicima

Hrvatski savez košarke u kolicima (HSKUK) je savez u kojem sudjeluju klubovi košarke u kolicima u Hrvatskoj (1). Redovna je članica Hrvatskog paraolimpijskog odbora, te je članica IWBF-a (1). Savez je osnovan sa svrhom promicanja i unaprjeđenja košarke u kolicima, ali i poboljšanje psiholoških i fizičkih osobina igrača (1). Savez se bavi jednakim poslovima kao i IWBF, samo pod okvirima Republike Hrvatske te se brine o nacionalnoj ekipi košarke u kolicima (1). Ovaj sport pripada grupi jednih od skupljih sportova, jer primjerice cijena sportskih kolica stoji između 40.000 kn i 60.000 kn (1). HSKUK, u Hrvatskoj broji trenutno 9 klubova (KKI Zagreb I, KKI Brod I, KKOI Zadar, KKOI Koprivnica, KKI Varaždin, KKOI Kostrena, KKI Split, KKI Zagreb II, KKI Brod II) koji igraju Hrvatsku ligu i Hrvatski Kup košarke u kolicima, dok igraju i u Europi te regionalnu ligu gdje sudjeluju klubovi iz Hrvatske (KKI Zagreb i KKOI Zadar), Bosne i Hercegovine, Slovenije, Austrije, Srbije, Italije (1).

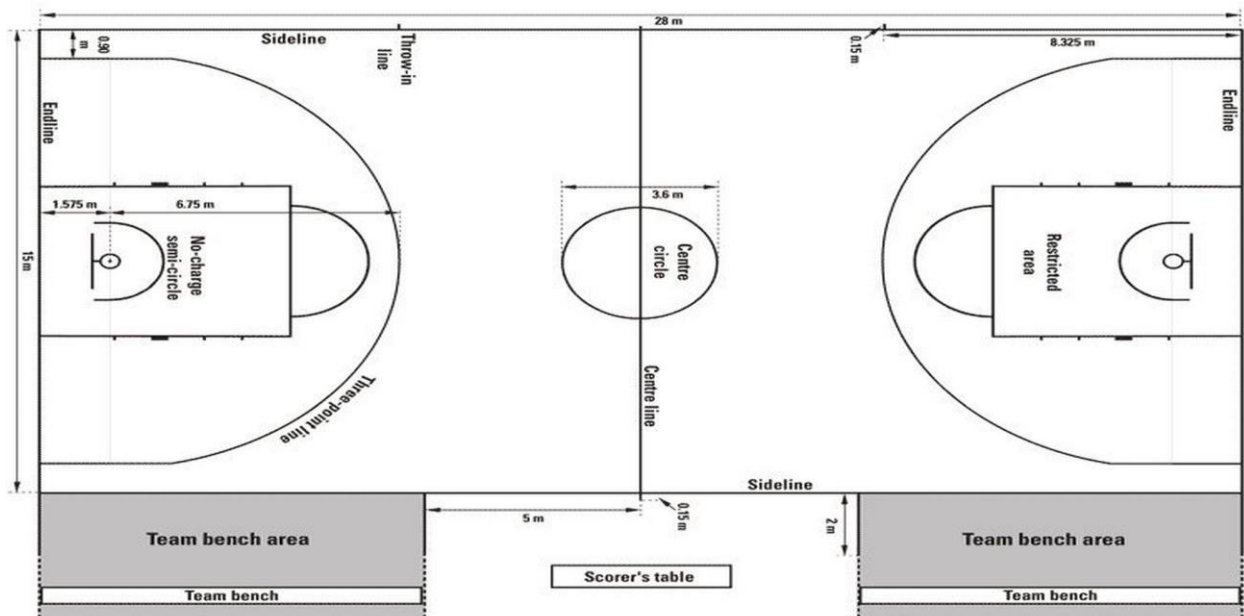
1.4. Službena pravila košarke u kolicima

Prema Službenim pravilima IWBF-a (8), košarka u kolicima je pravilima vrlo slična standardnoj košarci, svaka momčad može imati po 12 igrača, dok u isto vrijeme, mogu biti prisutna njih pet na terenu. Što se tiče terena, obruča i table dimenzije su iste kao i u standardnoj košarci. Glavni cilj ove igre tj. svakoj momčadi, postignuti što više poena u protivnički koš, obraniti se od protivničkih šuteva i tako dobiti utakmicu (8). Svaka ekipa sastoji se od 12 igrača, trenera, pomoćnog trenera, fizioterapeuta, liječnika, statističara, prevoditelja (na internacionalnim natjecanjima), a glavni predstavnik ekipe je kapetan (8). Utakmica se sastoji od četiri četvrtine po deset minuta. Prije početka utakmice igrači imaju vrijeme za zagrijavanja od 20 minuta dok između svake četvrtine pauza traje dvije minute a poluvrijeme traje 15 minuta. U slučaju izjednačenog rezultata igraju se produžetci u trajanju od pet minuta (8). Na početku svake utakmice podbacuje se lopta (8). Jedan napad traje 24 sekunde a ako je lopta dirala obruč tijekom napada, vrijeme se vraća na 14 sekundi. Igrač u osam sekundi mora prijeći na protivničku polovicu terena i tijekom napada ne smije opet prijeći centralnu liniju, a zadržavanjem tri sekunde u reketu, smatra se gubitkom lopte za tu ekipu (8). Lopta se vodi odguravanjem kolica i vođenjem lopte. Prekršaj koracima se smatra kada se više od dva puta odgurne kolicima s loptom u krilu, a držanje lopte je kad igrač zadržava loptu u svojim rukama bez pomicanja (8). Postoji osobna, tehnička, nesportska i diskvalifikacijska greška (8). Osobna greška je kad se napravi prekršaj na drugom igraču, dok se tehnička greška može zaraditi

neprimjerenim ponašanjem, prigovaranjem ili dizanjem iz kolica (8). Nesportska greška se zaradi kada je prekršaj pregrub, a diskvalifikacijska greška se zaradi uglavnom zbog nekog oblika nasilja (8). Svaka ekipa ima pravo na *time-out* koji se može iskoristiti dva puta u prvom poluvremenu, tri puta u drugom poluvremenu te jedanput u svakom produžetku. Ukoliko dođe do ozljede, sudac može prekinuti utakmicu i liječnik i fizioterapeut mogu ući na teren (8).

1.4.1. Teren za igru

Prema Službenim pravilima IWBF-a (8), teren za igru (Slika 1.) ravna je i tvrda površina bez prepreka s dimenzijama 28 m po dužini i 15 m po širini, mjereno od unutrašnjih rubova graničnih linija. Obrambena zona čini vlastiti koš i tabla te onaj dio terena za igru koji je ograničen linijama, a napadačka zona čini protivnički koš i tabla te onaj dio terena za igru koji je ograničen linijama (8). Linije su obojene bijelom bojom širine oko 5 cm i jasno su vidljive, postoje frontalne i bočne linije koje ograničavaju teren za igru te centralna linija, središnji krug i polukrugovi slobodnih bacanja (8). Centralna linija je paralelna frontalnim linijama i spaja sredine bočnih linija, središnji krug se nalazi na sredini terena promjerom 3,6 m, a polukrugovi slobodnog bacanja se nalaze na obje strane košarkaškog terena polumjera 1,8 m (8). Linija slobodnog bacanja je nacrtana paralelno s obje frontalne linije, a duga je 3,6 m, dvije linije su paralelne s bočnim linijama i na njima se nalaze mjesta za skakače u toku slobodnog bacanja (8). Polje za tri poena se nalazi izvan luka s polumjerom iz centra koša i udaljeno je od koša 6,75 m (8). Prostor za ekipe se nalaze izvan terena sa svojim sjedećim mjestima za igrače, trenere, fizioterapeuta, liječnika, a zapisnički stol se nalazi između dva prostora za ekipe (8).



Slika 1. Nacrt košarkaškog terena

Izvor: <https://sport.blic.rs/kosarka/evropska-kosarka/nova-pravila-trojka-nije-bas-uvek-sa-675/whrnkbn>

1.4.2. Sportska invalidska kolica

U glavnu opremu na svakoj košarkaškoj utakmici spadaju tabla, koševi, konstrukcija, košarkaške lopte, semafor itd., no kod košarke u kolicima imamo dodatna sportska pomagala - invalidska sportska kolica (8). Postoje dvije vrste invalidskih kolica:

- Sobna invalidska kolica su invalidska kolica koja osobe s invaliditetom koriste svakodnevno, te su ona udobna, ali i teška te se u njima ne može izvoditi sportska aktivnost (9).
- Sportska invalidska kolica se koriste samo za vrijeme sportskih aktivnosti, te ona nisu ortopedska pomagala već služe kao funkcijska pomagala za pojedini sport, ona se konstruiraju individualno za svaki sport (9) (Slika 2.).

Kolica se zapravo smatraju dijelom igrača (8). Na prednjoj strani kolica, zaštitna horizontalna greda mora biti 11 cm od poda na najizbočenijoj točki i proteže se preko cijele dužine grede,

ona može biti ravna, pod uglom ili zakrivljena između dva prednja kotača (8). Gdje nema zaštitne grede, oslonac za noge mora biti 11 cm udaljen od poda, može biti bilo koje visine, ali ne smije dirati pod dok oslonac za noge ima remenje s kojim se fiksiraju noge (8).



Slika 2. Sportska invalidska kolica za košarku u kolicima

Izvor: <https://bauerfeind.hr/rgk-all-star-proizvod-210/>

Na donjoj strani oslonca za noge, radi zaštite terena, može biti ugrađen valjak, a za sigurnost može biti ugrađen kotačić na stražnjoj osovini kolica, kada igrač sjedi u kolicima, razmak između kotačića i terena za igru iznosi najviše 2 cm (8). Od podloge do vrha jastuka ili do vrha platforme za sjedenje, najveća visina je 63 cm za male kotače na prednjoj strani, a veliki kotači ne smiju biti veći od 69 cm, uključujući i gume (8). Na svakom kotaču mora biti po jedan obruč za ručni pogon kolica. Nisu dozvoljena kolica na upravljanje (kočnice ili mjenjači), a ni kotači koji ostavljaju tragove po terenu (8). Oslonci za ruke koji su pričvršćeni za kolica, ne smiju prelaziti liniju nogu ili trupa igrača u prirodnom sjedećem položaju, a horizontalna greda se nalazi na stražnjoj strani naslona za leđa, treba biti obložena oblogom minimalne debljine 1,5 cm. Obloga je potrebna da bi se spriječile ozljede drugih igrača (8). Sjedalo ima remenje s kojim se fiksira trup košarkaša (8).

1.4.3. Uniforma i ostala oprema

Prema Službenim pravilima IWBF-a (8), uniforma jedne ekipe sastoji se od dresova iste boje, koji trebaju biti uvučeni u hlačice, kao što postoje i igrački kombinezoni gdje su dres i hlačice u jednom dijelu. Svaki dres na sebi ima broj, sponzora, logo kluba, a svaki klub trebao bi imati

domaće i gostujuće dresove (8). Tenisice su obvezne na košarkaškoj utakmici (8). Popis dozvoljene i ne dozvoljene opreme prikazan je u tablici 1.

Tablica 1. Popis dozvoljene i ne dozvoljene opreme prema Službenim pravilima IWBF-a

Izvor: https://iwbf.org/wp-content/uploads/2021/03/2021_IWBF_rulesVer2_compressed.pdf

OPREMA KOJA NIJE DOZVOLJENA	OPREMA KOJA JE DOZVOLJENA
<ul style="list-style-type: none"> • Štitnici za prst, šaku, ručni zglob, lakat ili podlakticu, kacige, navlake ili steznici napravljeni od kože, plastike, metala ili druge čvrste tvari, čak i ako su presvučeni mekom oblogom • Predmeti koji mogu izazvati posjekotine ili ogrebotine (nokti moraju biti podrezani) • Umetci za kosu i nakit 	<ul style="list-style-type: none"> • T-majice se mogu oblačiti ispod dresova • Zaštitna oprema za rame, nadlakticu, natkoljenicu ili potkoljenicu • Elastične navlake na rukama i nogama • Zaštitne naočale • Maska za povrijeđen nos • Neobojeni providni štitnik za usta • Znojnice oko ručnog zgloba i trake za glavu, od tekstilnog materijala širokog najviše 10 cm • Steznici za koljeno i nožni zglob • <i>Kinesiotape</i> trake za ruke, ramena, noge, leđa

1.5. Klasifikacija košarkaša u kolicima

Klasifikacija je osmišljena 1982. godine, a prvi put se primijenila na Paraolimpijskim igrama 1984. godine u Ujedinjenom Kraljevstvu i Sjedinjenim Američkim Državama, a služi kako bi se osigurala pravednost između različitih vrsti oštećenja (9). Klasifikacija košarkaša u kolicima je grupiranje osoba s invaliditetom u 8 grupa na temelju njihovih tjelesnih sposobnosti za izvođenje osnovnih košarkaških pokreta: guranje invalidskih kolica, kočenje i okretanje, dribling, šutiranje, dodavanje, hvatanje, odbijanje, naginganje i reakcija na dodir (10). Košarkašima se dodjeljuje klasifikacijski broj koji je u rasponu od 1,0 do 4,5 bodova (Slika 3.), s tim da ukupni zbroj pet igrača na terenu ne smije iznositi više od 14 ako se radi o nacionalnoj reprezentaciji te 14,5 za klupska natjecanja (11). Isto tako za razliku od standardne košarke,

kod košarke u kolicima međusobno mogu igrati i muškarci i žene, no u slučaju da se među 5 igrača na terenu nađe jedna igračica tada ta momčad na terenu može imati 1,5 bod više od dozvoljenih 14, odnosno 14,5 bodova. Ovo je pravilo uvedeno kako bi se promovirao sport i među ženskom populacijom (11). Nadalje, ako se mladi igrač odnosno *junior* nađe u početnoj petorci starijih igrača odnosno *senior*-a tada prva petorka može imati 1 bod više od dozvoljenih 14, odnosno 14,5 bodova, a u slučaju da se u jednoj petorci nađu mlađi igrač odnosno *junior* i ženska igračica tada ekipa može imati 2,5 boda više od dozvoljenih 14, odnosno 14,5 bodova (11). Svaki igrač mora imati svoje dokumente o klasifikaciji na određenim natjecanjima, inače ne može sudjelovati, a te dokumente izdaje Klasifikacijsko povjerenstvo IWBF-a (10). Klasifikacijske ocjene se za nove igrače mogu mijenjati tijekom natjecanja, ali samo do *play off*-a i kad se nastupa na završnom turniru (10). U Irskoj na natjecanjima svaka petorka na terenu može imati maksimalno 16 bodova (12). Za donošenje klasifikacije uzimaju se sve preostale tjelesne funkcije koje su karakteristične za košarkaške vještine (10). Osnovne funkcije koje određuju klasifikaciju igrača (10):

1. Funkcija trupa
2. Funkcija donjih udova
3. Funkcija gornjih udova

Igrač klasifikacijskog broja 1,0

U transverzalnoj ravnini nema aktivne rotacije trupa, u frontalnoj ravnini ima malo ili nimalo kontroliranog pokreta trupa, dok u sagitalnoj ravnini nema kontrolirane laterofleksije trupa (10). Kada izgubi ravnotežu, mora upotrijebiti ruke kako bi se vratio u početni položaj (10).

Igrač klasifikacijskog broja 2,0

U transverzalnoj ravnini postoji aktivna rotacija gornjeg dijela trupa, ali nema u donjem dijelu trupa, u frontalnoj ravnini ima djelomično kontrolirani pokret trupa, dok u sagitalnoj ravnini nema kontrolirane laterofleksije trupa (10)

Igrač klasifikacijskog broja 3,0

U transverzalnoj ravnini ima potpunu rotaciju trupa, u frontalnoj ravnini ima potpuni pokret trupa, dok u sagitalnoj ravnini nema kontrolirane laterofleksije trupa (10).

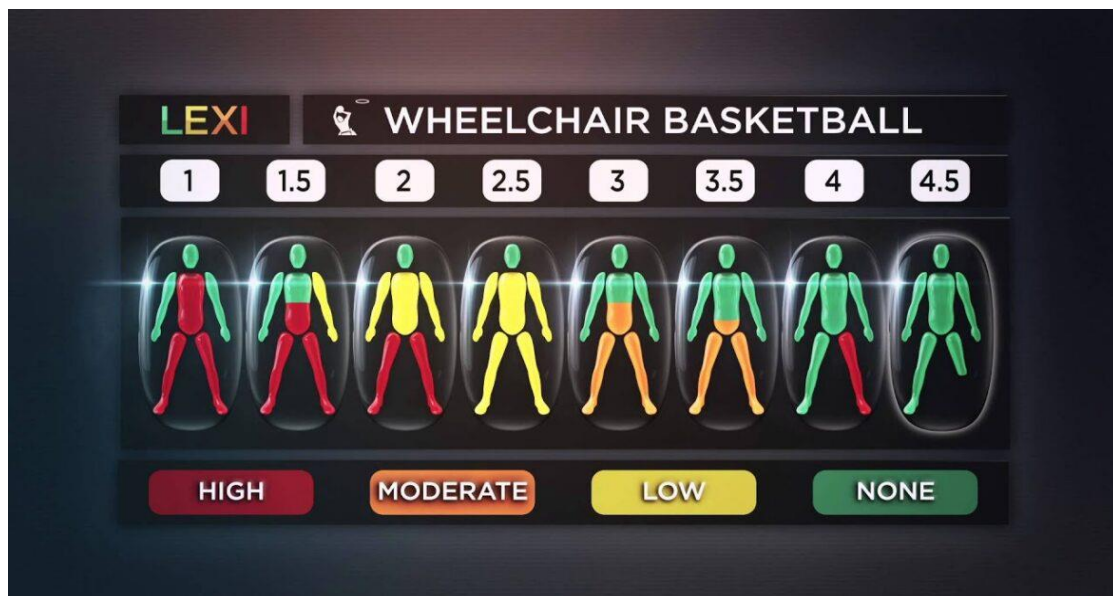
Igrač klasifikacijskog broja 4,0

U transverzalnoj ravnini ima potpunu rotaciju trupa, u frontalnoj ravnini ima potpuni pokret trupa te u sagitalnoj ravnini ima potpunu laterofleksiju trupa na jednu stranu, ali obično zbog oštećenja u jednom donjem udju ima poteškoća s kontroliranom laterofleksijom trupa na drugu stranu (10).

Igrač klasifikacijskog broja 4,5

U transverzalnoj ravnini ima potpunu rotaciju trupa, u frontalnoj ravnini ima potpuni pokret trupa, te u sagitalnoj ravnini ima potpune laterofleksije trupa na obje strane (10).

Postoje situacije u kojima igrač može biti između dva klasifikacijska broja te mu tada klasifikator može dati pola boda i svrstava ga u grupe 1,5, 2,5 ili 3,5.



Slika 3. Klasifikacija igrača u rasponu od 1,0 do 4,5

Izvor: https://www.youtube.com/watch?v=WZAUy-mjTNk&ab_channel=SGSportsTV

1.6. Sportske ozljede kod košarkaša u kolicima

Ozljede koje nastaju kod košarkaša u kolicima bitno utječu na njihove svakodnevne životne aktivnosti (13). Zbog svakodnevnog kretanja u kolicima može doći do uklještenja perifernih živaca, sindroma prenaprezanja, prijevremene osteoporoze i dekubitusa, a osobito ozljeda gornjih ekstremiteta, što može utjecati na period bavljenja košarkom u kolicima (14). Rizik od nastanka sportskih ozljeda kod sportaša s invaliditetom gotovo je sličan riziku kod sportaša bez invaliditeta (15). Sportske ozljede mogu biti traumatske ili ozljede zbog preopterećenja (16).

Traumatske ozljede nastaju direktnim kontaktom (npr. udar tijela o strukture kolica ili tijela protivnika) ili indirektnim kontaktom (npr. uganuće), dok su ozljede zbog preopterećenja uzrokovane ponavljajućim mikrotraumama, sam uzrok ozljede se ne zna (16). Kod košarkaša u kolicima česte su ozljede zglobova ramena, lakta i zapešća što se očituje u ozljedama rotatorne manžete, bicipitalnom tendinitisu, epikondilitisu (teniski lakat), tendinitisu *m. extensor carpi radialis longus* i sindromu karpalnog kanala (17). Dekubitusi se mogu pojaviti zbog ne korištenja antidekubitalnih jastuka, već malo tvrđe podloge na kolicima. Dekubitus nastaje zbog dugotrajnog pritiska ili trenja kože o podlogu, a zapravo je oštećenje kože, potkožnog tkiva pa čak i mišića, zapravo sve do kosti (18). To ovisi o stupnju dekubitusa kojih ima četiri (18). Vanjski čimbenici visokog rizika su pritisak, trenje, povećana vlažnost kože, dok su unutarnji čimbenici visokog rizika oslabljena opskrba tkiva kisikom, povišena tjelesna temperatura, anemija, hipoalbuminemija, snižena ili povišena razina glukoze u krvi, visoka životna dob, prisustvo komorbiditeta, smanjena pokretljivost, pothranjenost/debljina, dehidracija, edemi, nedostatak mikronutrijenata i vitamina (18). Žuljevi na rukama su najčešća ozljeda košarkaša u kolicima, a stvaraju se prilikom trenja kože na dlanu i prstima na rukohvatu kotača. Najčešće nije prepreka za daljnje igranje, iako zna biti dosta bolno. Luksacija ramena nije baš česta ozljeda, ali postoje prijave nekih slučajeva. Najčešći uzrok je pad ili utjecaj vanjske sile prilikom skoka za loptu. Tu su još razne ozljede prstiju (porezotine, nagnječenja, istegnuća, iščašenja), sindrom prenaprezanja koji se najčešće javlja na tetivama ramenog zgloba. Ozljede gornjih ekstremiteta spadaju u najčešće ozljede košarkaša u kolicima, i to posebice ramena, zbog specifičnog kretanja, tj. guranja kolica, najveće opterećenje je na prednjem dijelu ramenog zgloba. Korištenje ramenog zgloba u pokretima koji su bitni kod košarke u kolicima može uzrokovati pojavu ozljeda zbog preopterećenja (16). Osim ozljeda ramena, prisutne su i ozljede prstiju, šake i zapešća (16). Jedna od najčešćih ozljeda glave je potres mozga, koji može nastati zbog pada ili direktnog udarca u glavu, a simptomi i znakovi mogu i ne moraju biti prisutni, pa je bitno što bolje pregledati sportaša, ako se sumnja na potres mozga (16). Interventni protokol, kao što je *The Sports Concussion Assessment Tool 5*, je najbolji izbor za procjenu težine potresa mozga kod sportaša (19). Kod ozljeda donjih ekstremiteta najčešći su dekubitusi, kontuzije i ogrebotine na koži (16). Dekubitusi najčešće nastaju u području sakruma, a što se tiče kontuzija i ogrebotina na koži mogu nastati prilikom sudara, borbe za loptom ili pada iz kolica (16). Ozljede kralježnice uglavnom se javljaju zbog dugotrajnog sjedenja u kolicima, ali mogu se javiti i zbog fizičke neaktivnosti i neuropatija (20).

1.7. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta

Košarka u kolicima je jedan od popularnijih paraolimpijskih sportova kod kojeg je bitna eksplozivna snaga i brzina. Samim korištenjem invalidskih kolica aktiviraju se svi mišići gornjih ekstremiteta, a osobito mišići ramenog obruča. Bitna sposobnost je i ravnoteža trupa kao i sama stabilizacija *core*-a (središnjeg dijela trupa) koja ima važnu ulogu u održavanju kontrole mišića trupa (21). Košarka u kolicima prvenstveno koristi miškulaturu gornjih ekstremiteta i miškulaturu trupa kako bi ostvarila pokretanje u kolicima, dribling, dodavanje, šut i skok (22). Jedna studija koja je koristila EMG tehnike za praćenje aktivacije različitih mišića ramena pokazala je da prednji dio *m. deltoideus*, prsni dio *m. pectoralis major*, *m. supraspinatus*, *m. infraspinatus*, *m. serratus anterior* i duga glava *m. biceps brachii* aktivni tijekom faze potiska. Mišići u fazi oporavka bili su srednji i stražnji dio *m. deltoideus*, *m. subscapularis*, *m. supraspinatus* i srednji *m. trapezius*. Prikazani su rezultati u kojem su *m. pectoralis major*, srednji i stražnji dio *m. deltoideus*, *m. subscapularis*, *m. supraspinatus* i srednji *m. trapezius* bili zahvaćeni umorom, dok za *m. latissimus dorsi* nije bilo veće aktivnosti (23). Tipični rizici za nastanak neke vrste ozljede su: ponavljajući pokreti ruku, sjedeći položaj koji uključuje stražnji nagib zdjelice, povećana torakalna kifoza, prednji položaj glave koji uzrokuje skraćivanje prednjeg mišićnog tkiva s kompenzacijskim produljenjem straga i relativnom slabošću skapulotorakalnih mišića, te dugotrajno korištenje invalidskih kolica (24). Većina ozljeda koje se pojavljuju tijekom utakmice ili treninga zahvaćaju vrat, vratnu kralježnicu, torakalnu kralježnicu, leđne mišiće, rameni obruč i ruke (24).

PROGRAM VJEŽBI ZAGRIJAVANJA:

1. Okretanje glave u jednu, pa u drugu stranu (Slika 1. i Slika 2.).



Slika 1.



Slika 2.

Izvor: privatna arhiva

2. Podizanje i spuštanje ramena (Slika 3.).



Slika 3.

Izvor: privatna arhiva

Slika 4. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe zagrijavanja)

Izvor: privatna arhiva

3. Vrtite ramenima prema naprijed i prema natrag (Slika 4.).



Slika 4.

Izvor: privatna arhiva

4. Fleksija trupa prema naprijed i prema natrag (Slika 5. i Slika 6.).



Slika 5.



Slika 6.

Izvor: privatna arhiva

Slika 5. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe zagrijavanja)

Izvor: privatna arhiva

5. Fleksija trupa u jednu stranu pa u drugu (Slika 7. i Slika 8.).



Slika 7.



Slika 8.

Izvor: privatna arhiva

6. Ruke su spojene i ispružene ispred tijela te rotirate trup u jednu pa u drugu stranu (Slika 9. i Slika 10.).



Slika 9.



Slika 10.

Izvor: privatna arhiva

Slika 6. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe zagrijavanja)

Izvor: privatna arhiva

7. Vrtite rukama prema naprijed i prema natrag (Slika 11.).



Slika 11.

Izvor: privatna arhiva

8. Abducirate ruke dok ih ne spojite iznad glave, te ih potom spuštate u početni položaj (Slika 12. i Slika 13.).



Slika 12.



Slika 13.

Izvor: privatna arhiva

Slika 7. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe zagrijavanja)

Izvor: privatna arhiva

9. Ruke su u abdukciji te ih spajate ispred tijela i ponovno vraćate u početni položaj (Slika 14. i Slika 15.).



Slika 14.



Slika 15.

Izvor: privatna arhiva

10. Ruke su u abdukciji pod 90 stupnjeva i rotirate ruke u jednu pa u drugu stranu (Slika 16. i Slika 17.).



Slika 16.



Slika 17.

Izvor: privatna arhiva

Slika 8. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe zagrijavanja)

Izvor: privatna arhiva

11. Ruke su u abdukciji i flektirate laktove tako da dodirujemo ramena (Slika 18.).



Slika 18.

Izvor: privatna arhiva

12. Vrtite laktovima u jednu pa u drugu stranu (Slika 19.).



Slika 19.

Izvor: privatna arhiva

Slika 9. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe zagrijavanja)

Izvor: privatna arhiva

13. Vrtite šaku jedne ruke u jednu pa u drugu stranu. Isto tako i s drugom šakom (Slika 20. i Slika 21.).



Slika 20.



Slika 21.

Izvor: privatna arhiva

14. Isprepletete prste i vrtite (Slika 22.).



Slika 22.

Izvor: privatna arhiva

Slika 10. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe zagrijavanja)

Izvor: privatna arhiva

15. Vrtite palčeve u jednu pa u drugu stranu (Slika 23.).



Slika 23.

Izvor: privatna arhiva

Slika 11. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe zagrijavanja)

Izvor: privatna arhiva

PROGRAM VJEŽBI SNAŽENJA (svaku vježbu po 10 puta u 3 serije ponavljanja, s odmorom između vježbi od 5-10 s):

1. Zakačite elastičnu traku za švedske ljestve u razini ramena, ruke su flektirane u laktu i potežete prema sebi i natrag. Jedna osoba mora samo fiksirati kolica (Slika 24.).



Slika 24.

Izvor: privatna arhiva

2. Traka ostaje na istom mjestu samo su ruke u ekstenziji i potežete prema dolje i natrag. Jedna osoba mora samo fiksirati kolica (Slika 25.).



Slika 25.

Izvor: privatna arhiva

Slika 12. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe snaženja)

Izvor: privatna arhiva

3. Stanete bočno uz švedske ljestve, traka je stavljena u visini ramena i potežete udaljenijom rukom od ljestvi prema van za vanjske rotatore. Vježbu napraviti i s druge strane. Jedna osoba mora samo fiksirati kolica (Slika 26.).



Slika 26.

Izvor: privatna arhiva

4. Položaj je isti samo sad s rukom do ljestvi potežete prema unutra za unutarnje rotatore. Vježbu napraviti i s druge strane. Jedna osoba mora samo fiksirati kolica (Slika 27.).



Slika 27.

Izvor: privatna arhiva

Slika 13. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe snaženja)

Izvor: privatna arhiva

5. Isto u tom položaju, samo nam je ruka u ekstenziji i pod 90 stupnjeva i potežete traku s rukom do ljestvi u adukciju. Vježbu napraviti i s druge strane. Jedna osoba mora samo fiksirati kolica (Slika 28.).



Slika 28.

Izvor: privatna arhiva

6. Traka je u rukama, i ruke otvarate prema van. Jedna osoba mora samo fiksirati kolica (Slika 29.).



Slika 29.

Izvor: privatna arhiva

Slika 14. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe snaženja)

Izvor: privatna arhiva

7. Provučete traku ispod kolica i potežete rukama u abdukciju. Jedna osoba mora samo fiksirati kolica (Slika 30.)



Slika 30.

Izvor: privatna arhiva

8. Provučete traku ispod kolica i radite fleksiju u laktovima. Jedna osoba mora samo fiksirati kolica (Slika 31.).



Slika 31.

Izvor: privatna arhiva

Slika 15. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe snaženja)

Izvor: privatna arhiva

9. Traka je iza leđa i čvrsto je držite u šakama te onda gurate prema naprijed. Jedna osoba mora samo fiksirati kolica (Slika 32. i Slika 33.).



Slika 32.



Slika 33.

Izvor: privatna arhiva

Slika 16. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe snaženja)

Izvor: privatna arhiva

PROGRAM VJEŽBI ISTEZANJA:

1. Fleksija glave prema natrag (s rukama ispod brade, glavu gurate prema natrag): zadržati 10-15 s (Slika 34.).



Slika 34.

Izvor: privatna arhiva

2. Fleksija glave prema naprijed (s rukama na zatiljku, glavu povlačite prema naprijed): zadržati 10-15 (Slika 35.).



Slika 35.

Izvor: privatna arhiva

Slika 17. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe istezanja)

Izvor: privatna arhiva

3. Laterofleksija glave (u lijevu stranu: uhvatite lijevom rukom glavu i spustite je prema lijevom ramenu, u desnu stranu samo obrnuto.): zadržati 10-15 s (Slika 36. i Slika 37.).



Slika 36.



Slika 37.

Izvor: privatna arhiva

4. Rotacija glave u jednu pa u drugu stranu (možete gurnuti još svojom rukom na bradi): zadržati 10-15 s (Slika 38. i Slika 39.).



Slika 38.



Slika 39.

Izvor: privatna arhiva

Slika 18. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe istezanja)

Izvor: privatna arhiva

5. Antefleksija ruku u kompenzaciji s ekstenzijom trupa: zadržati 10-15 s (Slika 40.).



Slika 40.

Izvor: privatna arhiva

6. Fleksija trupa prema naprijed (rukama prema naprijed pokušajte dotaknuti podlogu što dalje): zadržati 10-15 s (Slika 41.).



Slika 41.

Izvor: privatna arhiva

Slika 19. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe istezanja)

Izvor: privatna arhiva

7. Laterofleksija trup (ruke prate fleksiju trupa u stranu): zadržati 10-15 s (Slika 42. i Slika 43.).



Slika 42.



Slika 43.

Izvor: privatna arhiva

8. Rotacija trupa u jednu stranu pa u drugu (možete se uhvatiti za naslon ili ogradice svojih kolica): zadržati 10-15 s (Slika 44. i Slika 45.).



Slika 44.



Slika 45.

Izvor: privatna arhiva

Slika 20. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe istezanja)

Izvor: privatna arhiva

9. Primite se lijevom rukom za desni lakat te gurate desnu ruku još prema sebi, isto tako i na drugoj strani: zadržati 10-15 s (Slika 46. i Slika 47.)



Slika 46.



Slika 47.

Izvor: privatna arhiva

10. Trup je ravan i gurate ruke u retrofleksiju: zadržati 10-15 s (Slika 48.).



Slika 48.

Izvor: privatna arhiva

Slika 21. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe istezanja)

Izvor: privatna arhiva

11. Širenje ruku u stranu, pokušate spajati lopatice: zadržati 10-15 s (Slika 49.).



Slika 49.

Izvor: privatna arhiva

12. Abdukcija ruku te kad se ruke spoju guranje prema stropu: zadržati 10-15 s (Slika 50.).



Slika 50.

Izvor: privatna arhiva

Slika 22. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe istezanja)

Izvor: privatna arhiva

13. Stavite ruku u retrofleksiju i radite adukciju ruke: zadržati 10-15 s (Slika 51.).



Slika 51.

Izvor: privatna arhiva

14. Ruke su na kukovima, a laktove povlačite prema naprijed: zadržati 10-15 s (Slika 52.).



Slika 52.

Izvor: privatna arhiva

Slika 23. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe istezanja)

Izvor: privatna arhiva

15. Jednom rukom pokušavate dotaknuti što više na leđima. Prvo s jednom, a onda s drugom rukom: zadržati 10-15 s (Slika 53. i Slika 54.).



Slika 53.



Slika 54.

Izvor: privatna arhiva

16. Pokušavate uhvatiti ruke iza leđa: zadržati 10-15 s (Slika 55.).



Slika 55.

Izvor: privatna arhiva

Slika 24. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe istezanja)

Izvor: privatna arhiva

17. Dlanovima obuhvatite stražnji dio vrata i širite ruke savijene u laktovima prema van: zadržati 10-15 s (Slika 56.).



Slika 56.

Izvor: privatna arhiva

18. Ruke su ispružene te radite dorzalnu fleksiju šake, prvo s jednom, pa s drugom šakom: zadržati 10-15 s (Slika 57. i Slika 58.).



Slika 57.



Slika 58.

Izvor: privatna arhiva

Slika 25. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe istezanja)

Izvor: privatna arhiva

19. Ruke su ispružene te radite palmarnu fleksiju šake, prvo s jednom, pa s drugom šakom: zadržati 10-15 s (Slika 59. i Slika 60.).



Slika 59.



Slika 60.

Izvor: privatna arhiva

20. Zapletete prste i istegnute prema naprijed i prema gore: zadržati 10-15 s (Slika 61.).



Slika 61.

Izvor: privatna arhiva

Slika 26. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe istezanja)

Izvor: privatna arhiva

2. CILJEVI I HIPOTEZE

Glavni cilj istraživanja je, na temelju dobivenih podataka iz anonimne ankete, utvrditi javlja li se veći broj ozljeda na gornjim ili na donjim ekstremitetima kod košarkaša u kolicima. Nadalje, utvrdit će se ozljeđuju li se češće košarkaši u kolicima koji imaju 30 i više od 30 godina od mlađih košarkaša u kolicima te koji je uzrok nastanka ozljeda. Utvrdit će se provode li košarkaši vježbe istezanja nakon treninga.

Hipoteza 1: Više vrsta ozljeda javlja se na gornjim nego na donjim ekstremitetima kod košarkaša u kolicima.

Hipoteza 2: Košarkaši u kolicima koji su stariji od 30 godina imaju veći broj ozljeda od mlađih košarkaša u kolicima.

Hipoteza 3: Najčešći uzrok nastanka ozljeda je pretreniranost.

Hipoteza 4: Nakon treninga većina košarkaša u kolicima ne provodi vježbe istezanja.

3. ISPITANICI I METODE

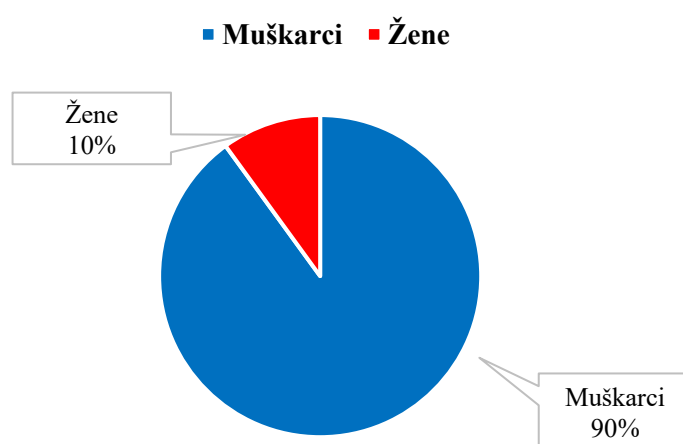
U ovom istraživanju sudjelovalo je 40 košarkaša u kolicima Hrvatskog saveza košarke u kolicima. Za ispitivanje navedenih hipoteza korištena je *online* anonimna anketa „Ozljede kod košarkaša u kolicima“ koja se sastojala od 28 pitanja. Dobili smo opće podatke o košarkašima u kolicima, o prisutnosti ozljeda, rehabilitaciji i radu na prevenciji ozljeda. Opći podaci o košarkašima u kolicima odnosili su se na dijagnozu, spol, dob, pripadnost klubu, sjedećoj visini, tjelesnoj masi i o vremenu koliko se dugo bave košarkom u kolicima te koliko treninga imaju tjedno i koliko je trajanje jednog treninga. Ozljede kod košarkaša u kolicima potvrdili su se pitanjima o mišićnim ozljedama, o mjestu nastanka dekubitusa, o ozljedama tvrdih tkiva i zglobova, o ozljedama hrskavice, meniskusa ili diskusa kralježnice, o ozljedama kože, o mjestu nastanka žuljeva, o ozljedama tetiva i burzi, o pojavi sindroma prenaprezanja i o ozljedama ligamenata. Rehabilitacija i prevencija potvrdili su se pitanjima o tome u kojem je pripremnom/natjecateljskom periodu došlo do ozljede, o mjestu nastanka ozljede, o uzroku nastanka ozljeda, o obliku fizikalne terapije, o pristupanju operativnom zahvatu, o trajanju procesa rehabilitacije, o ponavljanju ozljede, o vježbama za prevenciju ozljede, o provedbi istezanja i o trajanju istezanja.

Podaci su analizirani u programu Microsoft Excel 2019 i Statistica 14.0.0.15 proizvođača TIBCO Software Inc te su obrađeni statistički i prikazani tabelarno i grafički. Deskriptivna statistika za nominalne varijable podrazumijeva prikaz frekvencija, a za omjerne aritmetičku sredinu i standardnu devijaciju. Razina statističke značajnosti bit će izražena kao $p < 0,05$.

4. REZULTATI

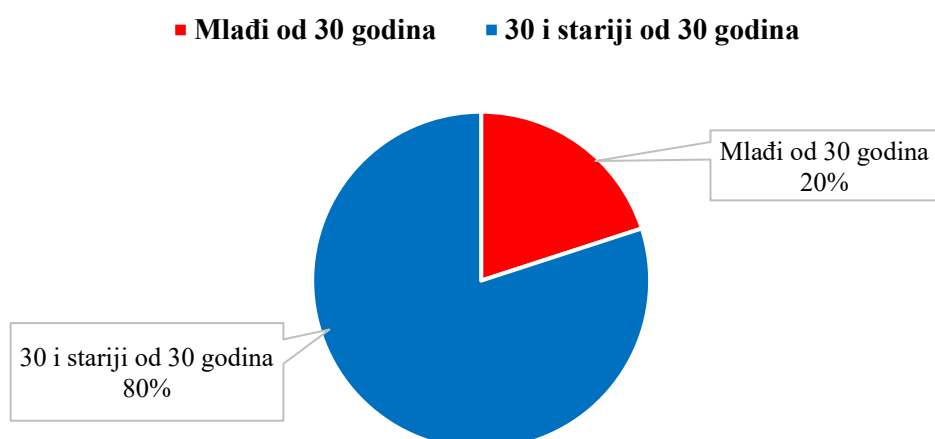
Anonimnu anketu je ispunilo 40 košarkaša u kolicima s različitim oblicima invaliditeta. Sudjelovalo je četiri ženske košarkašice i 36 muških košarkaša. Dob košarkaša je podijeljena na „mlađe od 30 godina“ i „30 i starije od 30 godina“. Podatke o spolu i dobi pogledati u grafovima 1. i 2.

BROJ KOŠARKAŠA U KOLICIMA PO SPOLU



Graf 1. Prikaz broja košarkaša u kolicima po spolu

BROJ KOŠARKAŠA U KOLICIMA PO DOBI



Graf 2. Prikaz broja košarkaša u kolicima po dobi

Košarkaši u kolicima su podijeljeni među devet klubova Hrvatskog saveza košarke u kolicima. Podatke pogledati u grafu 3.



Graf 3. Prikaz broja košarkaša po klubovima

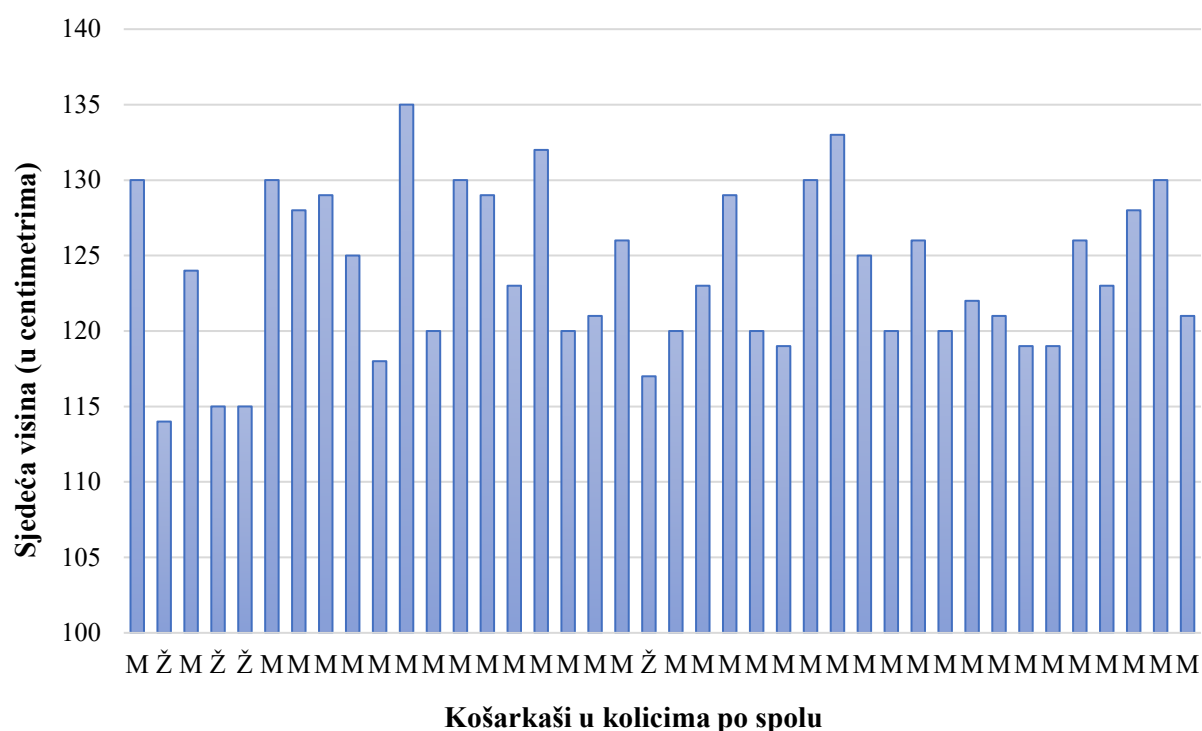
Većina košarkaša u kolicima, odnosno 51,4% ili 19 košarkaša, ima paraplegiju. Nadalje 10,8%, odnosno četiri košarkaša, ima spinu bifidu. Zatim pet oblika invaliditeta po 5,4%, odnosno po dvoje košarkaša, ima cerebralnu paralizu, amputaciju obje natkoljenice, amputaciju obje potkoljenice, povredu donjih ekstremiteta od eksplozivnih sredstava i spastičnu paraplegiju. Dok još četiri oblika invaliditeta po 2,7%, odnosno po jedan košarkaš, ima *arthrogryposis multiplex congenita*, puknuće kralježnice T12/L1, *tetraparesis flacifa*, tetraplegija C6/C7. Podaci su prikazani u tablici 2.

Tablica 2. Prikaz broja i postotka košarkaša u kolicima prema dijagnozi

Dijagnoza	Broj košarkaša u kolicima	Postotci (%)
Paraplegija	19	51,4
Spina bifida	4	10,8
Cerebralna paraliza	2	5,4
Amputacija obje natkoljenice	2	5,4
Amputacija obje potkoljenice	2	5,4
Povreda donjih ekstremiteta od eksplozivnih sredstava	2	5,4
Spastična paraplegija	2	5,4
Arthrogryposis multiplex congenita	1	2,7
Puknuće kralježnice T12/L1	1	2,7
Tetraparesis flacida	1	2,7
Tetraplegija C6/C7	1	2,7

Što se tiče sjedeće visine, sve sjedeće visine košarkaša u kolicima se nalaze u rasponu (135 cm -114 cm) od 21 cm. Aritmetička sredina svih sjedećih visina je 123,88 cm, a standardna devijacija iznosi 5,36 cm. Podatke pogledati u grafu 4.

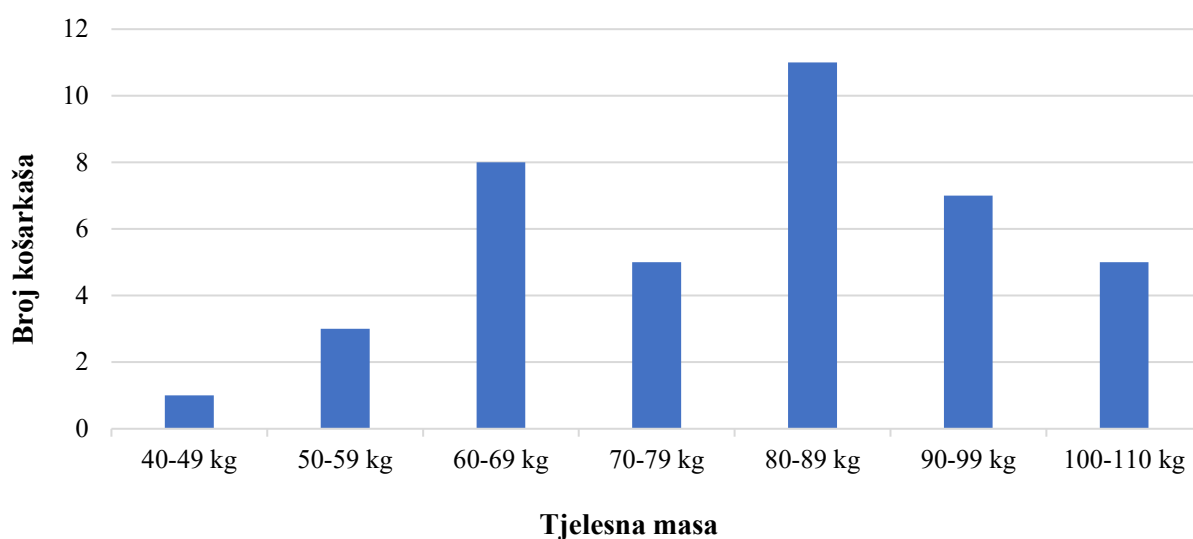
SJEDEĆA VISINA KOŠARKAŠA U KOLICIMA



Graf 4. Prikaz košarkaša u kolicima prema sjedećoj visini

Što se tiče tjelesne mase, svi košarkaši u kolicima su podijeljeni u sedam skupina (40-49 kg, 50-59 kg, 60-69 kg, 70-79 kg, 80-89 kg, 90-99 kg i 100-110 kg) gdje je 11 košarkaša bilo u skupini 80-89 kg. Osam je bilo u skupini 60-69 kg. Sedam je bilo u skupini 90-99 kg. Po pet njih je bilo u skupini 70-79 kg i 100-110 kg dok je troje u skupini 50-59 kg i jedan u skupini 40-49 kg. Aritmetička sredina tjelesne mase je 80,25 kg, a standardna devijacija je 16 kg. Podatke pogledati u grafu 5.

BROJ KOŠARKAŠA U KOLICIMA PO TJELESNOJ MASI



Graf 5. Prikaz broja košarkaša u kolicima po tjelesnoj masi

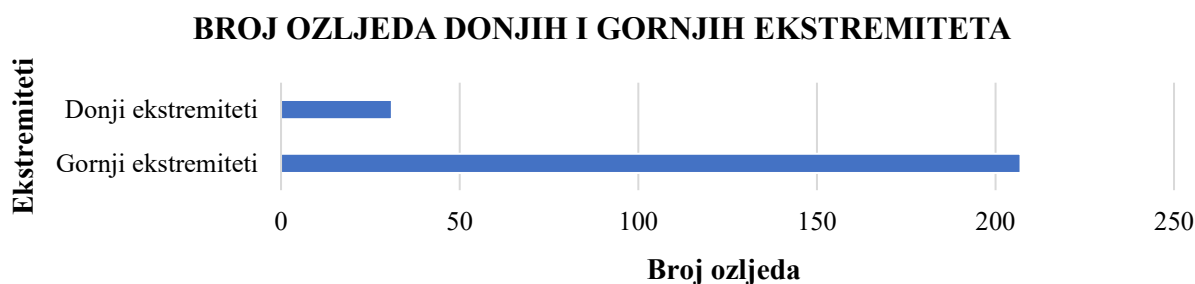
Košarkaši u kolicima su naveli koliko se dugo bave košarkom u kolicima, koliko treninga imaju tjedno i koliko im traje jedan trening. Što se tiče perioda bavljenja košarkom, devet ih je navelo da se bavi manje od tri godine, 13 ih se bavi tri do pet godina dok se njih deset bavi šest do deset godina. Dvoje se bavi 11-15 godina, a njih šest više od 15 godina. Što se tiče broja treninga dnevno, velika većina, odnosno 35, navodi da ima jedan do tri treninga tjedno, troje ih navodi da ima četiri do šest treninga tjedno, a dvoje njih sedam i više treninga tjedno. Što se tiče trajanja jednog treninga, 17 ih navodi kako im trening traje sat i pol vremena, dok njih 23 navodi da ima traje dva sata ili više. Podatke pogledati u tablici 3.

Tablica 3. Prikaz perioda bavljenja košarkom u kolicima, broja treninga tjedno i trajanja jednog treninga

Period bavljenja košarkom u kolicima	< 3 godina	3-5 godina	6-10 godina	11-15 godina	> 15 godina
	9	13	10	2	6
Broj treninga tjedno	1-3 treninga	4-6 treninga	7 i više treninga		
	35	3	2		
Trajanje jednog treninga	1 h 30 min	2 h i više			
	17	23			

Od ukupno 40 košarkaša u kolicima, neku vrstu ozljede je prijavilo 38 košarkaša. Pod ozljede spadaju mišićne ozljede, dekubitus, ozljede tvrdih tkiva i zglobova, ozljede diskusa kralježnice, ozljede kože, žuljevi, ozljeda tetiva ili burza, sindrom prenaprezanja, ozljeda ligamenata. Ukupan zbroj svih prijavljenih ozljeda je 272.

Na gornjim ekstremitetima se pojavilo 207 ozljeda, a na donjim ekstremitetima 31 ozljeda. Pojavnost ozljeda na gornjim ekstremitetima je 76%, a na donjim ekstremitetima 11% ukupnog zbroja ozljeda. Podatke pogledati u grafu 6. Hi kvadrat testom dokazalo se kako ima statistički značajne razlike ($p > 0,05$). Pogledati u tablici 4.

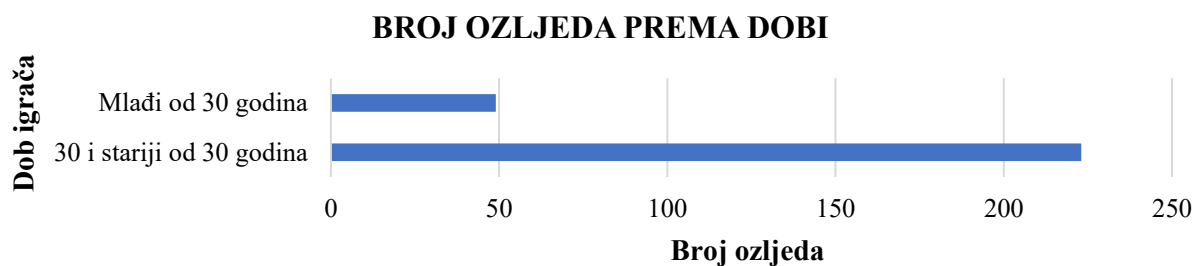


Graf 6. Prikaz broja ozljeda prema gornjim i donjim ekstremitetima

Tablica 4. Hi kvadrat test – broj ozljeda donjih i gornjih ekstremiteta

Fop	foč	fopY	fop - foč	(fop - foč) ²	(fop - foč) ² /foč
207	119	206,5	87,5	7656,25	64,34
31	119	31,5	-87,5	7656,25	64,34
207	119	206,5	87,5	7656,25	64,34
31	119	31,5	-87,5	7656,25	64,34
					χ^2 257,36

Stariji igrači (30 i stariji od 30 godina) prijavili su 223 ozljeda (aritmetička sredina 6,97 ozljeda, standardna devijacija 8,09 ozljeda), a mlađi igrači (manje od 30 godina) prijavili su 49 ozljeda (aritmetička sredina 8,17 ozljeda, a standardna devijacija 7,08 ozljeda), s tim da starijih igrača ima 32, a mlađih ima šest s ozljedama. Pojavnost ozljeda kod starijih je 82%, a kod mlađih je 18%. Podatke pogledati u grafu 7. Studentovim t testom dokazalo se da nema statistički značajne razlike ($p < 0,05$). Pogledati u tablici 5.



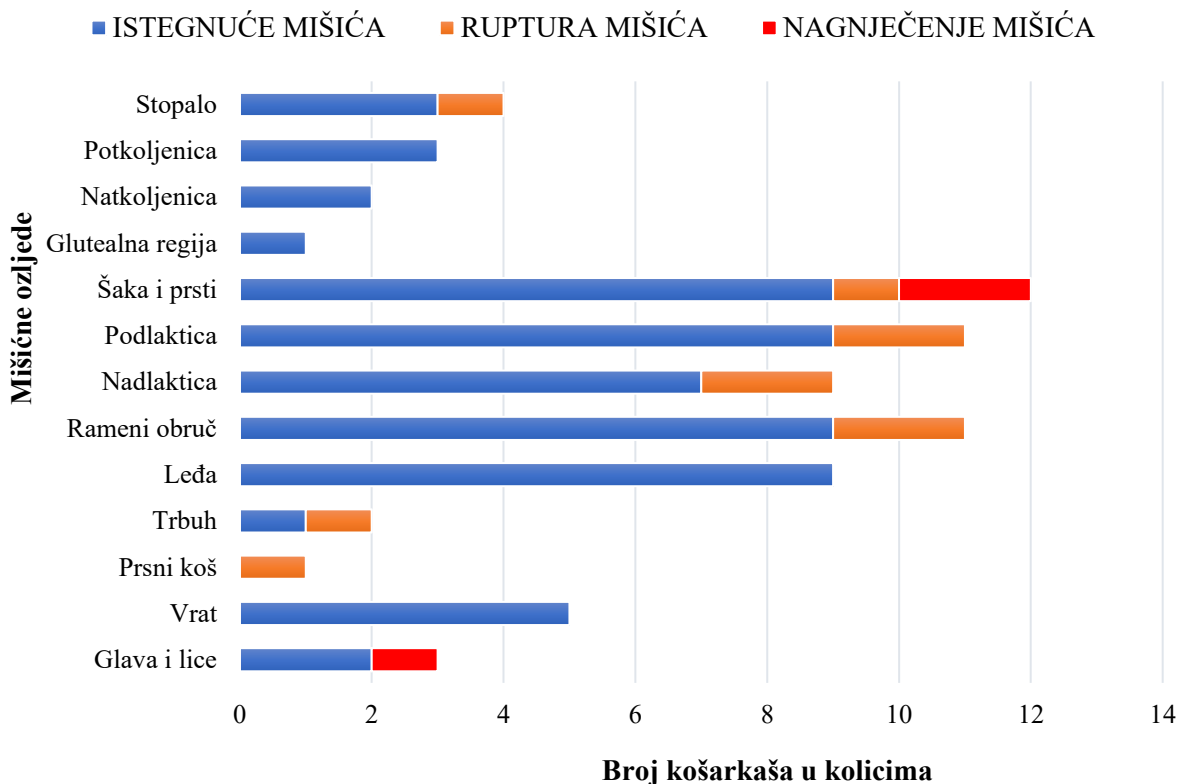
Graf 7. Prikaz broja ozljeda prema dobi košarkaša u kolicima

Tablica 5. Studentov t test – broj ozljeda prema dobi

Broj ozljeda prema dobi				
Stariji igrači (30 i stariji od 30 godina)		Mladi igrači (manje od 30 godina)		p vrijednost
\bar{x}	SD	\bar{x}	SD	
6,97	8,09	8,17	7,08	$p < 0,05$

Mišićne ozljede prijavilo je 20 košarkaša u kolicima, a ukupan zbroj mišićnih ozljeda je 73, od kojih su ozljede nagnječenja, rupture i istegnuća mišića. Ukupan zbroj nagnječenja mišića na svim dijelovima tijela je tri, rupture mišića je deset, a istegnuća mišića je 60. Podatke pogledati u grafu 8.

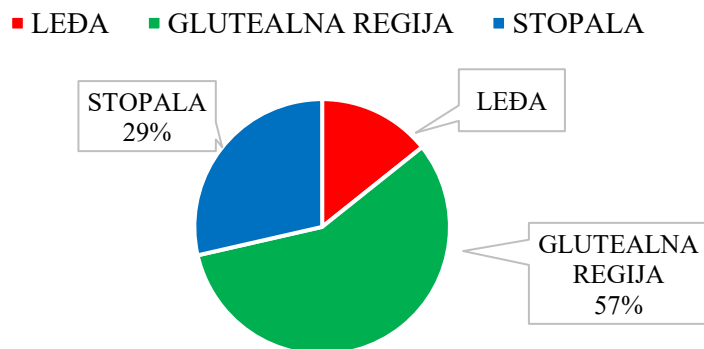
MIŠIĆNE OZLJEDE



Graf 8. Prikaz mišićnih ozljeda prema broju košarkaša u kolicima

Dekubitus prijavilo je sedam košarkaša u kolicima, a ukupan zbroj dekubitusa je sedam, od toga na leđima 14%, odnosno jedan, na glutealnoj regiji 57%, odnosno četiri i na stopalima 29%, odnosno dva. Pogledati podatke u grafu 9.

MJESTO NASTANKA DEKUBITUSA

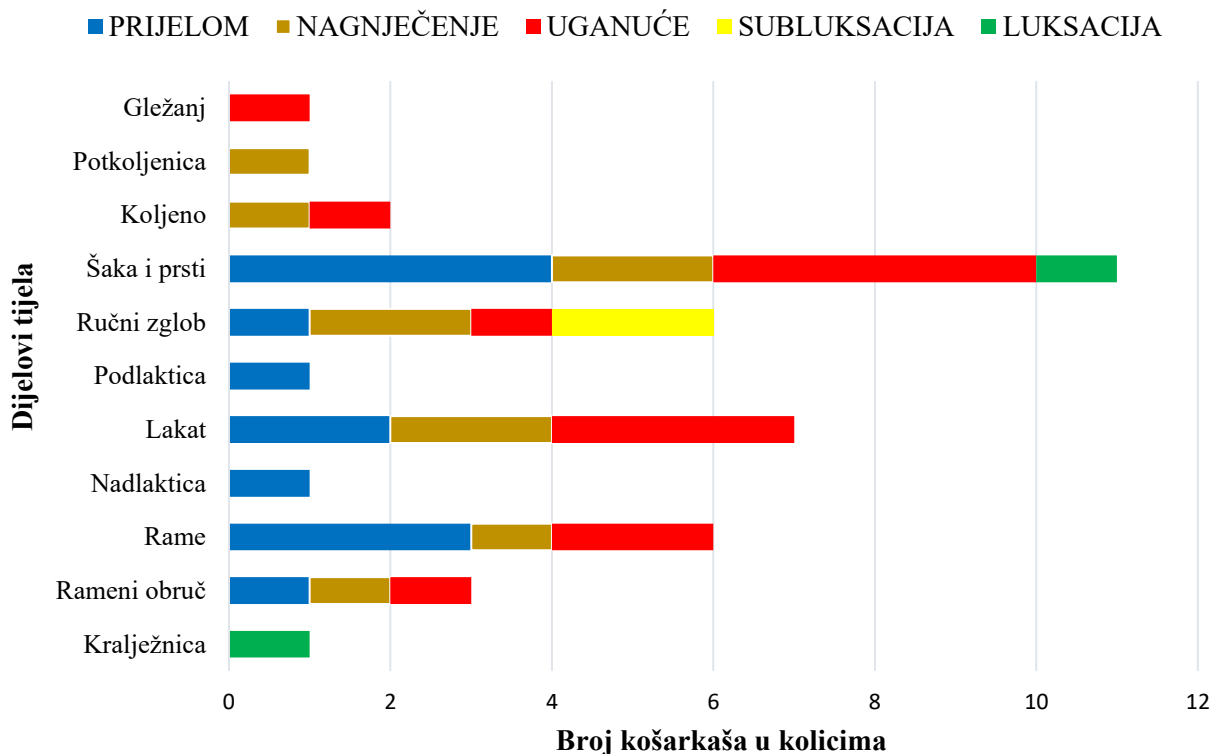


Graf 9. Prikaz mjesta nastanka dekubitusa prema broju košarkaša u kolicima

Ozljede tvrdih tkiva i zglobova prijavilo je 13 košarkaša u kolicima, a ukupan zbroj ozljeda je 40. Ukupan zbroj prijeloma po različitim dijelovima tijela je 13, ukupan zbroj nagnječenja je

deset, a ukupan zbroj uganuća je 13 dok su subluksacija i luksacija imali po dva. Podatke pogledati u grafu 10.

OZLJEDE TVRDIH TKIVA I ZGLOBOVA



Graf 10. Prikaz ozljeda tvrdih tkiva i zglobova prema broju košarkaša u kolicima

Ozljede diskusa kralježnice prijavilo je dvoje košarkaša u kolicima, a ukupan zbroj ozljeda diskusa kralježnice je dva, odnosno ruptura i nagnječenje. Podatke pogledati u grafu 11.

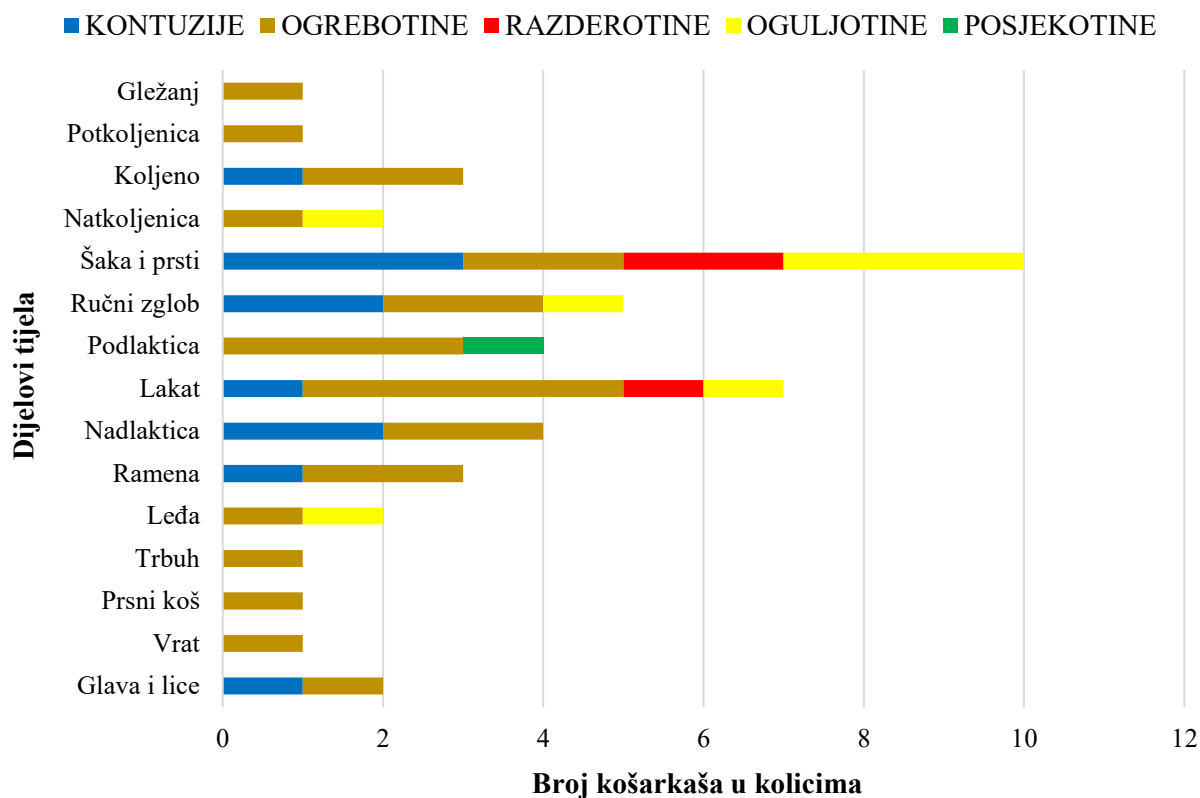
OZLJEDE DISKUSA KRALJEŽNICE



Graf 11. Prikaz ozljeda kralježnice prema broju košarkaša u kolicima

Ozljede kože prijavilo je 11 košarkaša u kolicima, a ukupan zbroj ozljeda kože je 47. Pod ozljedama kože su kontuzije kojih je 11, ogrebotine 25, razderotine tri, oguljotina sedam i posjekotine jedna. Podatke pogledati u grafu 12.

OZLJEDE KOŽE

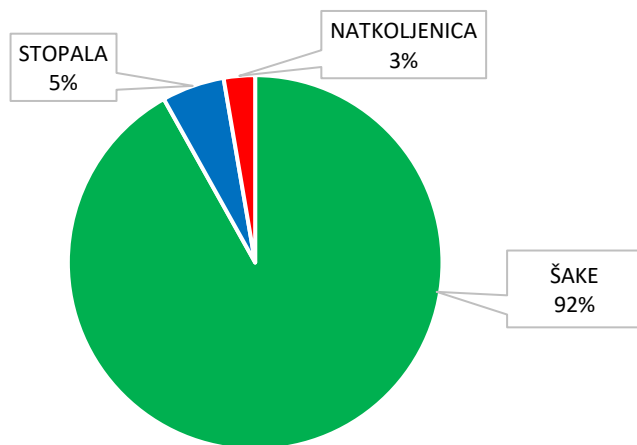


Graf 12. Prikaz broja ozljeda kože prema broju košarkaša u kolicima

Žuljeve je prijavilo 37 košarkaša u kolicima. Ukupan zbroj žuljeva je 37, najviše je prijavljeno na šakama i to 92%, odnosno 34, dok su na stopalima prijavljena dva žulja, a na natkoljenici jedan. Na gornjim ekstremitetima pojavilo se 34 žuljeva, a na donjim ekstremitetima tri žulja. Podatke pogledati u grafu 13.

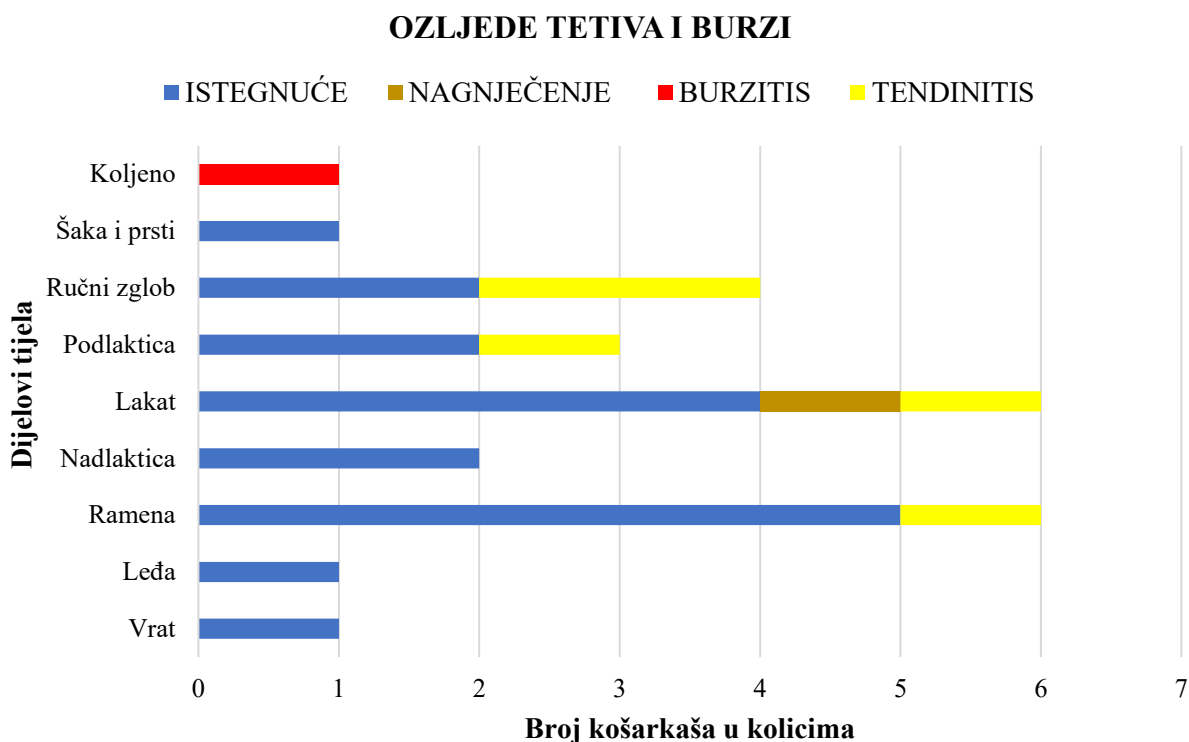
MJESTO NASTANKA ŽULJEVA

■ ŠAKE ■ STOPALA ■ NATKOLJENICA



Graf 13. Prikaz mjesta nastanka žuljeva prema broju košarkaša u kolicima

Ozljede tetiva i burza prijavilo je deset košarkaša u kolicima, a ukupan zbroj ozljeda tetiva i burza je 25. Pod ozljedama tetiva i burzi su istegnuća tetiva kojih je 18, nagnječenja tetiva jedna, burzitisa jedna i tendinitisa pet. Podatke pogledati u grafu 14.

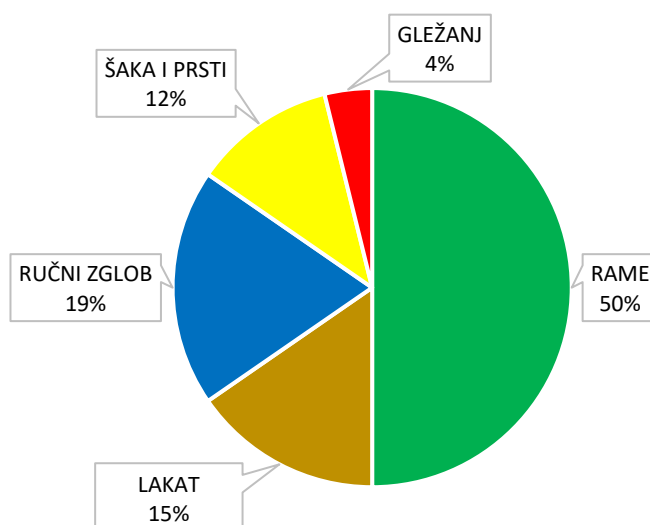


Graf 14. Prikaz ozljeda tetiva i burzi prema broju košarkaša u kolicima

Sindrom prenaprezanja prijavilo je 26 košarkaša u kolicima. Ukupan zbroj sindroma prenaprezanja je 26. Najviše je prijavljeno na ramenima i to 50%, odnosno 13, zatim na ručnom zglobu 19%, odnosno pet. Na laktu 15%, odnosno četiri, na šakama i prstima 12%, odnosno 3, a na gležnju 4%, odnosno jedan. Pogledati podatke u grafu 15.

MJESTO NASTANKA SINDROMA PRENAPREZANJA

■ RAME ■ LAKAT ■ RUČNI ZGLOB ■ ŠAKA I PRSTI ■ GLEŽANJ

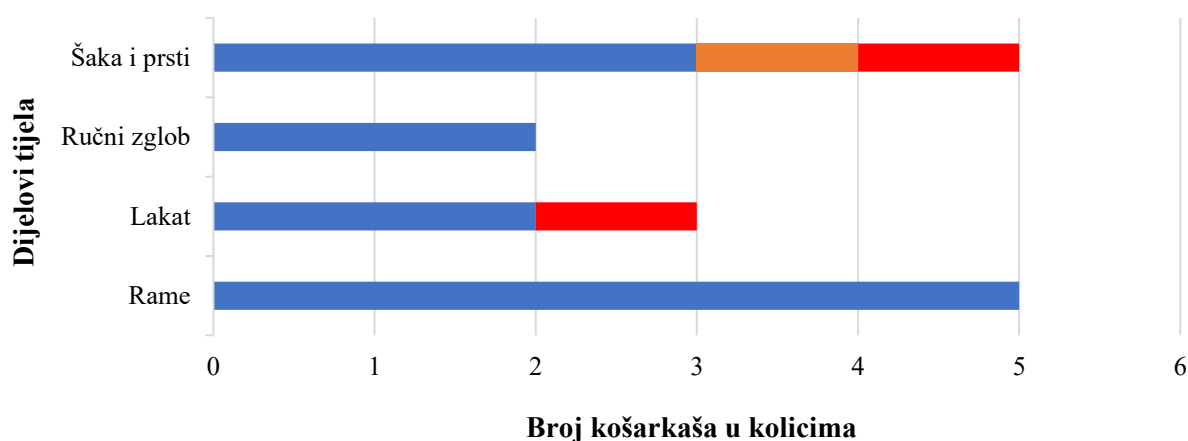


Graf 15. Prikaz mjesta nastanka sindroma prenaprezanja prema broju košarkaša u kolicima

Ozljede ligamenata prijavilo je osam košarkaša u kolicima, a ukupan zbroj ozljeda ligamenata je 15. Ukupan zbroj istegnuća ligamenata je 12, rupturi ligamenata jedan, a nagnječenja ligamenata dva. Podatke pogledati u grafu 16.

OZLJEDE LIGAMENATA

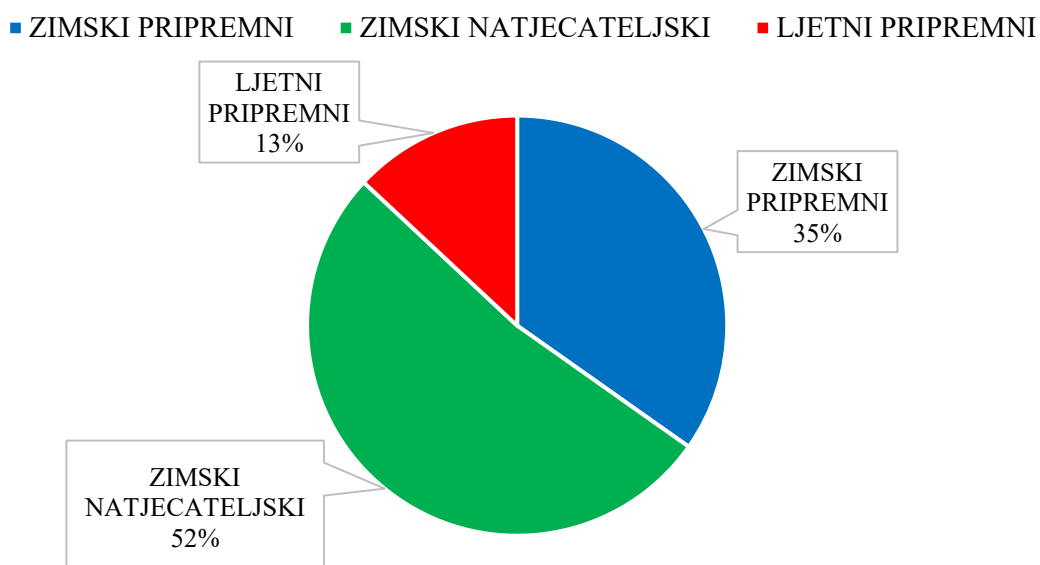
■ ISTEGNUĆE ■ RUPTURA ■ NAGNJEČENJE



Graf 16. Prikaz ozljeda ligamenata prema broju košarkaša u kolicima.

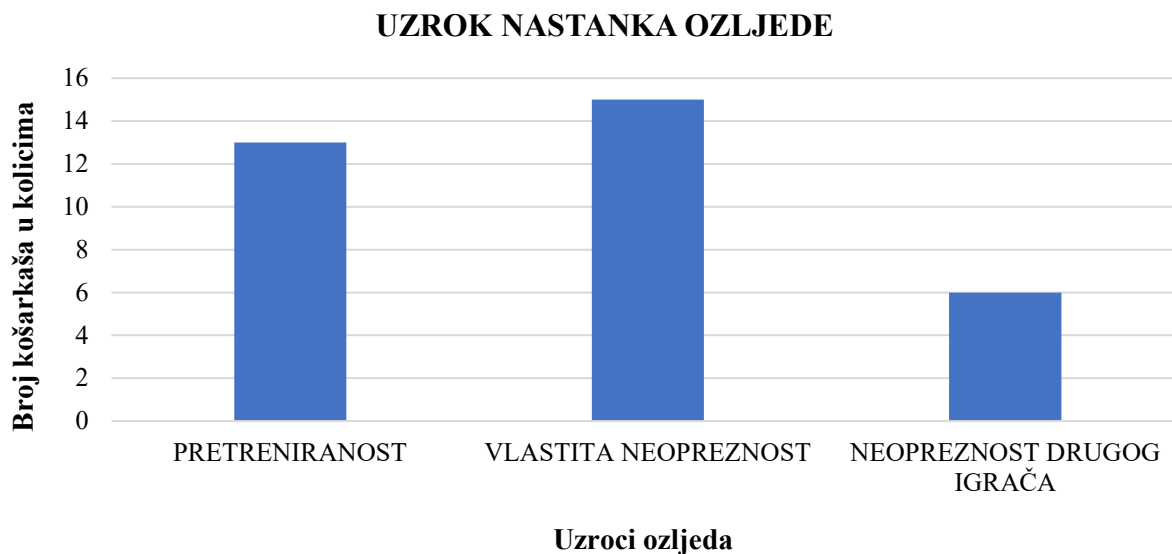
Neki košarkaši u kolicima, točnije njih 23 je navelo točne periode nastanka ozljede, tako da je u zimskom pripremnom periodu došlo do ozljede kod njih osam, u zimskom natjecateljskom periodu njih 12, a u ljetnom pripremnom periodu njih troje. Pogledati podatke u grafu 17.

Period (pripremni ili natjecateljski)



Graf 17. Prikaz nastanka ozljeda u određenom periodu (pripremni ili natjecateljski) prema broju košarkaša u kolicima

Navode kako je do ozljeđivanja došlo u isključivo dvorani, a kao uzroke nastanka ozljeda naveli su pretreniranost, vlastitu neopreznost i neopreznost drugog igrača. Vlastitu neopreznost navelo je njih 15, pretreniranost njih 13, a neopreznost igrača njih šest, s tim da je nekoliko košarkaša navelo u isto vrijeme više uzroka. Od ukupno 34 uzroka nastanka ozljeda, zbog vlastite neopreznosti ozljede se pojavljuju u 44% slučajaja, zbog pretreniranosti 38% slučajaja, a zbog neopreznosti drugog igrača 18% slučajaja. Pogledati podatke u grafu 18. Hi kvadrat testom dokazujemo kako nema statistički značajne razlike ($p < 0,05$). Pogledati u tablici 6.



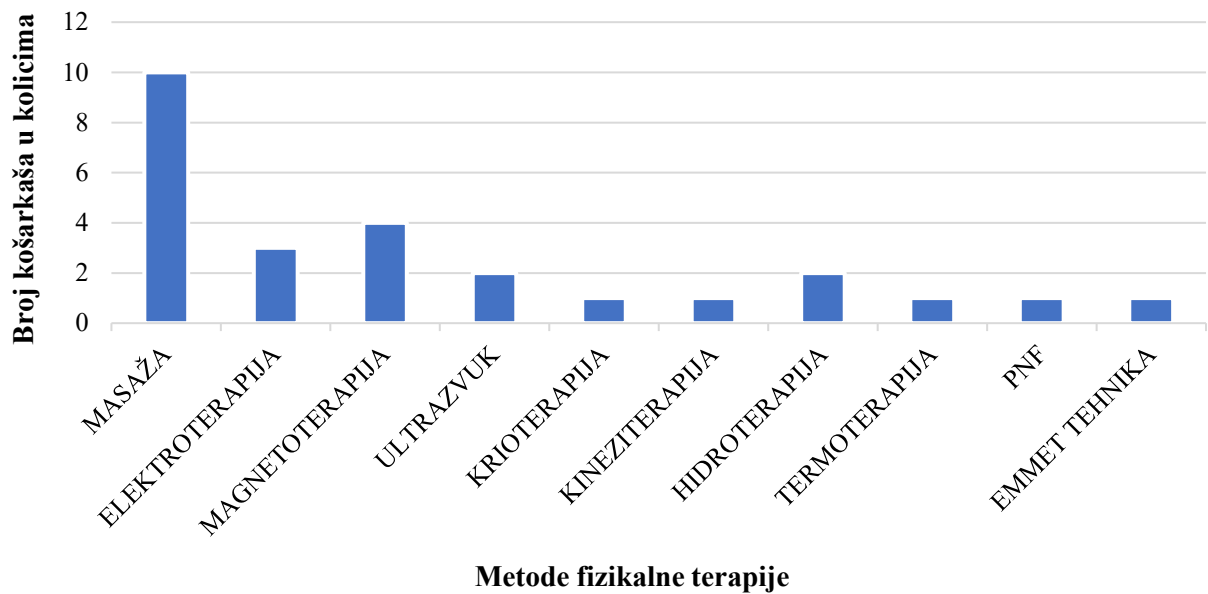
Graf 18. Prikaz uzroka nastanka ozljede prema broju košarkaša u kolicima

Tablica 6. Hi kvadrat test – uzrok nastanka ozljede

fop	foč	fop – foč	(fop - foč) ²	(fop - foč) ² /foč
15	11,34	3,66	13,4	1,18
19	22,66	-3,66	13,4	0,59
13	11,34	1,66	2,76	0,24
21	22,66	-1,66	2,76	0,12
6	11,34	-5,34	28,51	2,51
28	22,66	5,34	28,51	1,26
χ^2				5,89

Nadalje, košarkaši s težim ozljedama navode kako su od fizikalne terapije najčešće koristili masaže, njih deset, zatim magnetoterapiju, njih četiri, elektroterapiju, njih tri, ultrazvuk i hidroterapiju po dvoje te po jedan ostale metode (kineziterapija, termoterapija, krioterapija, PNF, Emmet tehnika). Ni jedan igrač nije pristupio operativnom zahvatu. Podatke pogledati u grafu 19.

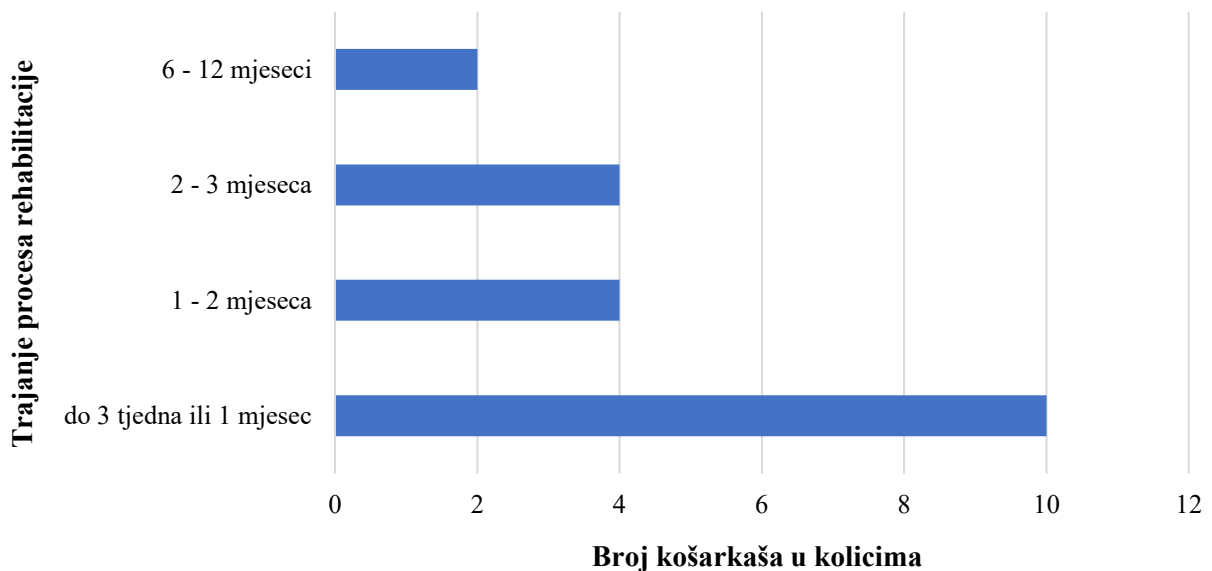
METODE FIZIKALNE TERAPIJE



Graf 19. Prikaz metoda fizikalne terapije prema broju košarkaša u kolicima

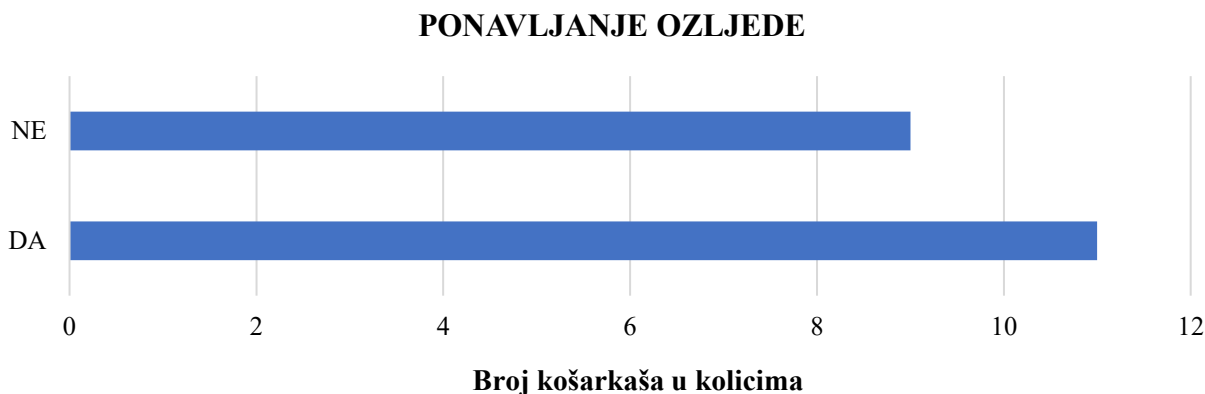
20 košarkaša u kolicima navelo je koliko je trajao proces rehabilitacije. Većini je trajao tri tjedna ili mjesec dana, odnosno njih deset. Između jednog i dva mjeseca kod njih četvero, između dva i tri mjeseca njih troje, a od šest do dvanaest mjeseci njih dvoje. Pogledati podatke u grafu 20.

TRAJANJE PROCESA REHABILITACIJE



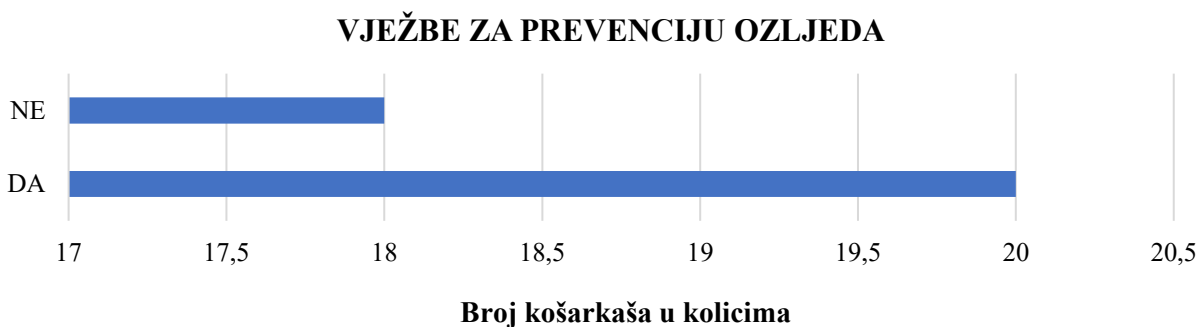
Graf 20. Prikaz trajanja procesa rehabilitacije prema broju košarkaša u kolicima

Među istih 20 košarkaša u kolicima, njih 11 je navelo kako je došlo do ponovnog pojavljivanja ozljede, dok je njih 9 navelo da se nije ponovno pojavila. Podatke pogledati u grafu 21.



Graf 21. Prikaz ponovnog pojavljivanja ozljede prema broju košarkaša u kolicima

Od ukupno 38 košarkaša s nekom vrstom ozljede, njih 20 provodi vježbe za prevenciju ozljede, dok njih 18 ne provodi. Podatke pogledati u grafu 22.



Graf 22. Prikaz provedbe vježbi za prevenciju ozljeda prema broju košarkaša u kolicima

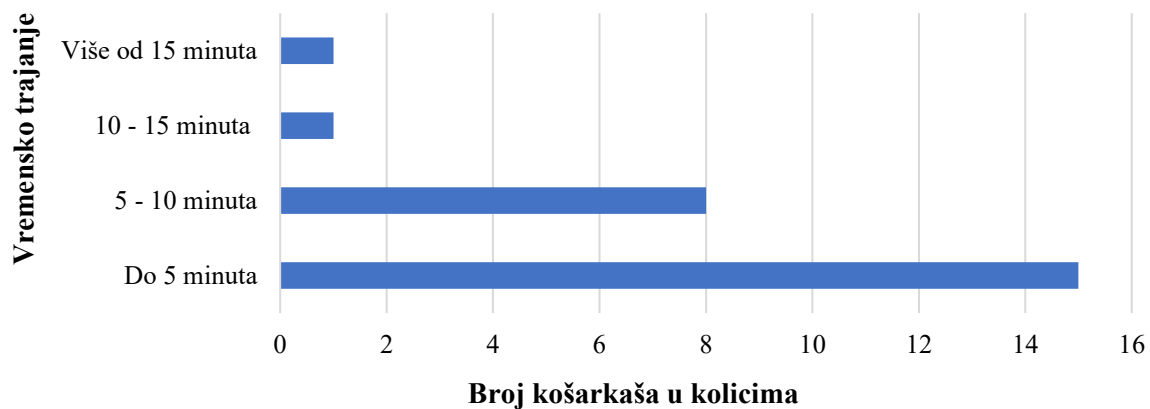
Od ukupno 40 košarkaša u kolicima, njih 25 provodi istežanje na kraju treninga, a njih 15 ne provodi. Nadalje, od njih 25 navelo je da većinom istežanje provodi do pet minuta, odnosno njih 15. Između pet i deset minuta provodi njih osam, između deset i 15 minuta jedan, a više od 15 minuta isto tako jedan. Podatke pogledati u grafovima 23. i 24. Hi kvadrat testom dokazujemo kako nema statistički značajne razlike ($p < 0,05$). Pogledati u tablici 7.

ISTEZANJE NAKON TRENINGA



Graf 23. Prikaz provedbe istezanja nakon treninga prema broju košarkaša u kolicima

TRAJANJE ISTEZANJA NAKON TRENINGA



Graf 24. Prikaz trajanja istezanja nakon treninga prema broju košarkaša u kolicima

Tablica 7. Hi kvadrat test – provedba vježbi istezanja

fop	foč	fop - foč	(fop - foč) ²	(fop - foč) ² /foč
25	20	5	25	1,25
15	20	-5	25	1,25
				χ^2 2,5

5. RASPRAVA

Ovo istraživanje je provedeno kako bi se utvrdile antropološke karakteristike košarkaša u kolicima, pojavnost ozljeda, uzroci ozljeda te se dobili podaci o rehabilitaciji košarkaša nakon ozljeda i radu na prevenciji ozljeda. Istraživanje je obuhvatilo 40 košarkaša u kolicima, četiri ženska i 36 muških košarkaša u kolicima (njih 32 je starije od 30 godina, a njih osam mlađe od 30 godina) iz devet klubova Hrvatskog saveza košarke u kolicima. Prosječna sjedeća visina je $123,88 \pm 5,36$ cm, a prosječna tjelesna masa je $80,25 \pm 16$ kg. Prema studiji, Cavedon, Zancanaro, Milanese u kojoj su podaci dobiveni na talijanskom prvenstvu mladih košarkaša u kolicima u sezoni 2013./14., prikazani su podaci 52 košarkaša u kolicima kojima je prosječna sjedeća visina bila $127,0 \pm 10,76$ cm (25). Studija, koja je proučavala 22 košarkaša u kolicima Brazilskog saveza košarke u kolicima, prikazala je prosječnu tjelesnu masu $56,9 \pm 12,6$ kg (26). Većina košarkaša, odnosno njih 55%, navela je da se bavi košarkom u kolicima do pet godina, iako postoje i oni koji se bave i duže od pet godina, odnosno njih 45%. Što se tiče treninga, 87,5% košarkaša u kolicima navelo je da imaju tri treninga na tjedan, a 57,5% navodi da im treninzi traju po dva sata. Idealno i sportski gledano bilo bi da treninge imaju svaki dan i vikendom utakmice. Studija Tatara provedena u Turskoj ligi sa 33 košarkaša u kolicima, prikazala je da se većina košarkaša bavi košarkom u kolicima više od pet godina, dok većina njih tjedno trenira dva dana u tjednu između tri i pet sati (3), što ukazuje na to da turski košarkaši treniraju manje nego košarkaši u Hrvatskoj lizi. Dvadeset muških reprezentativaca Japanske reprezentacije košarke u kolicima sudjelovalo je u istraživanju prije Olimpijskih igara u Londonu 2012., u kojoj su naveli da treniraju dva do pet dana tjedno po dva do četiri sata dnevno (26), što je zapravo optimalni broj treniranja po danu i satima. Nadalje, od 23 košarkaša u kolicima s težim ozljedama, 52% košarkaša u kolicima navodi da je do ozljede došlo u zimskom natjecateljskom periodu, a da su najviše koristili masažu kao metodu fizikalne terapije s tim da su se koristile i razne druge metode (elektroterapija, magnetoterapija, kineziterapija, hidroterapija, termoterapija, krioterapija, PNF i Emmet tehnika), a operativnom zahvatu nije pristupio ni jedan košarkaš u kolicima. U metode fizikalne terapije trebala bi biti najviše uključena kineziterapija. Učinkovitost same kineziterapije je jednaka kao i u kombinaciji s drugim metodama (27). Proces rehabilitacije proveo je 20 košarkaša, gdje je kod 50% njih, trajao do mjesec dana, ali kod nekih je to bilo i duže, pa čak i do godinu dana, što ovisi o težini ozljede koju su zadobili. Podaci o ponavljanju ozljede navode da je kod većine, odnosno njih 55%, došlo do ponovnog pojavljivanja ozljeda tijekom njihove košarkaške karijere. Upravo iz razloga što je rehabilitacija bila nedostatna, ali i zbog toga što nisu provodili vježbe prevencije

ozljeda. Većina košarkaša, odnosno njih 53% od 38 košarkaša u kolicima, provodi vježbe za prevenciju ozljeda.

Ozljede, kao što su mišićne ozljede, dekubitus, ozljede tvrdih tkiva i zglobova, ozljede diskusa kralježnice, ozljede kože, žuljevi, ozljeda tetiva ili burza, sindrom prenaprezanja, ozljeda ligamenata, prikazane su prema broju košarkaša u kolicima (38 njih s ozljedama) gdje su većina, odnosno njih 97%, imali žuljeve i to većinski na šakama, što je i za očekivati.

Što se tiče prve hipoteze „Više vrsta ozljeda javlja se na gornjim nego na donjim ekstremitetima kod košarkaša u kolicima.“, hi kvadrat testom dokazano je kako ima statistički značajne razlike između ozljeda na gornjim i donjim ekstremitetima, te se ista prihvaća. Košarkaši su naveli ukupno 207 ozljeda na gornjim ekstremitetima, a na donjim ekstremitetima 31 ozljedu. Jedan od razloga, navodi se u studiji Hanksa i Olivera, koja je provedena na 21 košarkašu s invaliditetom *Intercollegiate division* u Sjedinjenim Američkim Državama i na 19 košarkaša bez invaliditeta, koji imaju najmanje četiri godine iskustva igranja u srednjoj školi ili fakultetu. Obje skupine košarkaša su bile u dobi između 19 i 45 godina. Pomoću elektromiografije identificirala se mišićna aktivacija mišića na lumbalnoj kralježnici i zdjelici (*m. erector spinae*, *m. rectus abdominis* i *m. latissimus dorsi*), donjim ekstremitetima (*m. gastrocnemius* i *m. rectus femoris*) i gornjim ekstremitetima (prednji *m. deltoideus*, *m. triceps brachii* i *m. flexor carpi radialis*) te su prikazani rezultati razlike mišićne aktivacije kod košarkaša s invaliditetom i košarkaša bez invaliditeta, te zaključili kako su pri šutiranju slobodnih bacanja, košarkaši s invaliditetom pokazali veću aktivaciju *m. rectus abdominis*, *m. latissimus dorsi*, prednjeg *m. deltoideus* i medijalnog *m. triceps brachii* u odnosu na košarkaše bez invaliditeta. Ovi rezultati upućuju na to da košarkaši s invaliditetom koriste više gornje ekstremitete i mišiće trupa nego donje ekstremitete, jer su najčešće zahvaćeni invaliditetom, ali su i nepomični zbog sigurnosnog remena i drugih komponenti sportskih invalidskih kolica (22). U jednoj drugoj studiji koja je istraživala pojavnost ozljeda tijekom trodnevnog razdoblja prije i 11-dnevnog razdoblja Paraolimpijskih igara u Londonu 2012. godine, dobili su rezultate gdje je dokazano da su ozljede gornjih ekstremiteta uključujući rame, lakat, šaku i prste, češće od ozljeda donjih ekstremiteta. Sportaši koji koriste invalidska kolica (atletika, košarka u invalidskim kolicima, tenis u invalidskim kolicima, ragbi u invalidskim kolicima, mačevanje u invalidskim kolicima i boćanje) najčešće ozljeđuju rame i to čini 17% svih ozljeda (28). Studija koja je provela istraživanje nad 753 košarkaša u kolicima, dobila je primarne rezultate da su 274 košarkaša zadobila ozljedu, pri čemu su najviše zahvaćeni gornji ekstremiteti (47,2%), a donjih ekstremiteta (15,5%) (16). Studija je uključivala 15 osoba (14 muškaraca i 1 žena) iz dva kluba

košarke u kolicima Iskenderun i Ordu, a prikazani su rezultati pojavnosti ozljeda najviše na gornjim ekstremitetima. Razlog je uključenost gornjih ekstremiteta u motoričku aktivnost. Njihova snaga i izdržljivost nisu dovoljni razvijeni da bi izdržali tako vremenski dug i zahtjevan sport kao što je košarka u kolicima (29).

Što se tiče druge hipoteze „Košarkaši u kolicima koji su stariji od 30 godina imaju veći broj ozljeda od mlađih košarkaša u kolicima.“, studentovim t testom dokazano je kako nema statistički značajne razlike te se ista odbacuje, iako se javio veći broj ozljeda kod starijih od 30 godina, nije moguće dokazati tu hipotezu jer nije bilo podjednakog broja košarkaša mlađih i starijih od 30 godina. Studija koja je istraživala pojavnost boli u ramenu usporedno s godinama košarkaša u kolicima, dokazala je da se kod 51 košarkaša u kolicima (između 15 i 45 godina), bol u ramenu najčešće pojavljuje iznad 30 godina starosti i to čak četiri puta više nego u košarkaša mlađih od 30 (30). Druge studije su pokazale kako košarkaši u dobi između 20 i 30 godina, prijavljuju bol u ramena više od ostalih košarkaša, a mlađi od 30 godina prijavili su bol u ramenu prilikom izvođenja određenih sportskih aktivnosti tijekom natjecanja u košarci u kolicima (31,32). Košarkaši stariji od 30 godina prijavljuju više bolova u ramenu (31,32). Što se tiče ostalih ozljeda nema dostupnih istraživanja koja to prikazuju, tako da je ova hipoteza otvorena za daljnja istraživanja.

Nadalje kod treće hipoteze „Najčešći uzrok nastanka ozljeda je pretreniranost.“, hi kvadrat testom dokazujemo da nema statistički značajne razlike te se ista odbacuje, jer se dokazalo da je češći uzrok nastanka ozljeda vlastita neopreznost koja je većinski nastala u dvorani tijekom utakmica ili treninga. Istraživanje, koje se provelo a govori o akutnim ozljedama i ozljedama zbog pretreniranosti nastalih tijekom Svjetskog prvenstva košarke u kolicima 2018. u Njemačkoj u kojoj je prisustvovalo 336 košarkaša u kolicima prikazano je da se mehanizmi ozljeda mogu razlikovati između treninga i utakmica te između košarkaša i košarkašica, gdje je polovica ozljeda nastala zbog pretreniranosti, a dvije trećine ozljeda su se javile na utakmicama (33).

Što se tiče četvrte hipoteze „Nakon treninga većina košarkaša u kolicima ne provodi vježbe istežanja.“, hi kvadrat testom dokazujemo kako nema statistički značajne razlike te se ista odbacuje, jer više od polovice košarkaša u kolicima provodi vježbe istežanja nakon treninga. Većina njih isteže se do pet minuta, odnosno 60%, a ostali i duže. Studija koja je proučavala obrasce treninga košarkaša u kolicima u Turskoj ligi dokazala je da su se svi igrači zagrijavali

prije treninga, ali se 81,8% ispitanika nije istežalo nakon treninga, dakle, takva navika ne istežanja će negativno utjecati na prevenciju ozljeda (3).

6. ZAKLJUČAK

Osobama s invaliditetom potrebno je bavljenje nekim sportom pa je posljedično i košarka u kolicima dobar izbor, kako zbog tjelesne aktivnosti, tako i zbog socijalizacije. Ovim istraživanjem nastojali su se utvrditi glavni i sporedni ciljevi; kao, gdje se na tijelu najčešće javljaju ozljede, tko se najčešće ozljeđuje („mlađi od 30 godina“ ili „30 i stariji od 30 godina“), koji su uzroci ozljeda te istežu li se košarkaši u kolicima nakon treninga. Došlo se i do podataka o dijagnozama koje se pojavljuju kod igrača, o sjedećoj visini, tjelesnoj masi, vrstama ozljeda, o rehabilitaciji i prevenciji. Istraživanjem se pokazalo kako se 76% od ukupnog broja ozljeda pojavljuje na gornjim ekstremitetima stoga je prva hipoteza prihvaćena te je zaključak da se više ozljeda pojavljuje na gornjim nego na donjim ekstremitetima. U dvije skupine košarkaša u kolicima („mlađi od 30 godina“ i „30 i stariji od 30 godina“) utvrđeno je kako se više ozljeda javljaju kod „30 i stariji od 30 godina“, ali to nije pouzdano jer ih je ipak bilo brojčano više u skupini „mlađi od 30 godina“ tako da je druga hipoteza odbačena, ali je otvorena za daljnja istraživanja. Nadalje, kao uzrok nastanka ozljede najčešće se navodila vlastita neopreznost, tako da je treća hipoteza odbačena. Zaključeno je kako se većina košarkaša u kolicima ozlijedila zbog vlastite neopreznosti. Istezanje nakon treninga provodilo je 25 košarkaša u kolicima stoga je četvrta hipoteza odbačena. Zaključeno je kako većina košarkaša provodi vježbe istezanja.

Ovo istraživanje pridonijelo je prikupljanju novih podataka o ozljedama kod košarkaša u kolicima Hrvatskog saveza košarke u kolicima. Treneri i fizioterapeuti imaju važnu ulogu u poticanju na prevenciju ozljeda, što bi spriječilo daljnje pojave ozljeda.

Daljnja istraživanja trebala bi se provesti na temu ozljeda kod košarkaša u kolicima s fokusom na motivaciju košarkaša u kolicima pri prevenciji ozljeda.

7. LITERATURA

1. Hrvatski savez košarke u kolicima, o nama, [Internet] 2022. [preuzeto 22.05.2022.] Dostupno na: <https://www.hskuk.hr/o-nama/>
2. Dadić M, Bačić A, Župa I, Vukoja A. Definiranje pojmova invaliditet i osoba s invaliditetom. Hrana u zdravlju i bolesti [Internet] 2018 [preuzeto 22.05.2022.]; Specijalno izdanje (10. Štamparovi dani):64-66. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/218629>
3. Tatar Y. Training patterns of wheelchair basketball players in Turkey. Marmara University [Internet]. 2008 [preuzeto 08.05.2022.]:132-133. Dostupno na: <https://eric.ed.gov/?id=EJ814450>.
4. Hrvatski sabor, Zakon o zaštiti osoba s duševnim smetnjama (NN, 76/2014.), Narodne novine [Internet] [preuzeto 26.05.2022.] Dostupno na: **Pogreška! Referenca hiperveze nije valjana.**
5. Capanec M, Šimleša S, Stošić J. Rana dijagnostika poremećaja iz autističnog spektra - Teorija, istraživanja i praksa. Klinička psihologija [Internet]. 2015 [preuzeto 26.05.2022.];8(2):203-224. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/169751>
6. Radišić D, Miletić M, Berković-Šubić M, Hofmann G. Povezanost fizioterapije i sporta osoba s invaliditetom. Physiotherapia Croatica [Internet] 2017 [preuzeto 22.05.2022.];14:118-121. Dostupno na: **Pogreška! Referenca hiperveze nije valjana.**
7. International Wheelchair Basketball Federation, About us, Who we are, Switzerland, [Internet] 2021. [preuzeto 22.05.2022.] Dostupno na: <https://iwbf.org/about-us/who-we-are/>
8. Official Wheelchair Basketball Rules, International Wheelchair Basketball Federation, [Internet] 2021. [preuzeto 22.05.2022.] Dostupno na: https://iwbf.org/wp-content/uploads/2021/03/2021_IWBF_rulesVer2_compressed.pdf.
9. Petrinović Zekan L., Ciliga D. Sport osoba s invaliditetom – skripta, [Internet] [preuzeto 22.05.2022.] Dostupno na: **Pogreška! Referenca hiperveze nije valjana.**
10. Official player classification manual, International Wheelchair Basketball Federation, [Internet] 2014. [preuzeto 22.05.2022.] Dostupno na: [http://www.wheelchairbasketball.ca/uploadedFiles/Members/Classifiers/Policies_and_Procedures/CLASSIFICATION%20MANUAL%2020142018%20ENGLISH%20FIN](http://www.wheelchairbasketball.ca/uploadedFiles/Members/Classifiers/Policies_and_Procedures/CLASSIFICATION%20MANUAL%2020142018%20ENGLISH%20FINAL.pdf)
[AL.pdf](http://www.wheelchairbasketball.ca/uploadedFiles/Members/Classifiers/Policies_and_Procedures/CLASSIFICATION%20MANUAL%2020142018%20ENGLISH%20FIN)

11. Hadžović D. Košarka u invalidskim kolicima u Hrvatskoj [Diplomski rad]. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet; [Internet] 2020 [preuzeto 22.05.2022.] Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:791085>
12. Irish Wheelchair Association, Wheelchair basketball [Internet] [preuzeto 22.05.2022.] Dostupno na: <https://www.iwa.ie/sport/our-sports/wheelchair-basketball/>
13. Willick S E, Webborn N, Emery C, et al. The epidemiology of injuries at the London 2012 Paralympic Games. Br J Sports Med. [Internet] 2013 [preuzeto 30.05.2022.];47(7):426-432. Dostupno na: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092374>
14. Nyland J, Snouse S L, Anderson M, Kelly T, Sterling J C. Soft tissue injuries to USA paralympians at the 1996 summer games. Arch Phys Med Rehabil. [Internet] 2000 [preuzeto 30.05.2022.] ;81(3):368-373. Dostupno na: [https://doi.org/10.1016/s0003-9993\(00\)90086-8](https://doi.org/10.1016/s0003-9993(00)90086-8)
15. Ferrara M S, Peterson C L. Injuries to athletes with disabilities: identifying injury patterns. Sports Med. [Internet] 2000 [preuzeto 31.05.2022.];30(2):137-143. Dostupno na: <https://doi.org/10.2165/00007256-200030020-00006>
16. Sá K, Costa e Silva A, Gorla J., Silva A, Magno e Silva M. Injuries in Wheelchair Basketball Players: A Systematic Review. Int. J. Environ. Res. Public Health [Internet] 2022 [preuzeto 30.05.2022.] 19- 58. Dostupno na: <https://doi.org/10.3390/ijerph19105869>
17. Curtis KA. Prevention and Treatment of Wheelchair Athletes Injuries. Athletic Therapy Today [Internet]. 1997 [preuzeto 17.03.2022.];2,1:19-25. Dostupno na: <https://doi.org/10.1123/att.2.1.19>.
18. Benčić I. Dekubitus - kako ga spriječiti ili na vrijeme prepoznati, Vaše zdravlje, Bolesti i stanja/Opća medicina, [Internet] 2021 [preuzeto 30.05.2022.] Dostupno na: <https://www.vasezdravlje.com/bolesti-i-stanja/dekubitus-kako-ga-sprijeciti-ili-na-vrijeme-prepoznati>
19. Weiler R, Blauwet C, Clarke D, Dalton K, Derman W, Fagher K, Gouttebarga V, Kissick J, Lee K, Lexell J et al. Concussion in para sport: The first position statement of the Concussion in Para Sport (CIPS) Group. Br. J. Sports Med. [Internet] 2021 [preuzeto 30.05.2022.] 55;1187–1195. Dostupno na: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-103696>
20. Kovacs F M, Seco J, Royuela A, Barriga A, Zamora J. Prevalence and factors associated with a higher risk of neck and back pain among permanent wheelchair users: A cross-

- sectional study. Spinal. Cord. [Internet] 2018 [preuzeto 30.05.2022.] ;56;392–405. Dostupno na: <https://doi.org/10.1038/s41393-017-0029-z>
21. Prakash Dubey, V. Trunk and upper extremity muscle coordination influence the wheelchair basketball performance, Lithuanian sports university, Faculty of sport biomedicine and sports education, Study programme of international master in performance analysis of sports, Kaunas, 2019. [Internet] [preuzeto 08.05.2022.] Dostupno na: <https://vb.lsu.lt/object/elaba:37892523/37892523.pdf>
 22. Hanks M, Oliver G Muscle Activation Patterns in Wheelchair Basketball Athletes with and without Physical Disability. Int J Physiatry [Internet] 2018 [preuzeto 24.05.2022.];4:0-13 Dostupno na: <https://doi.org/10.23937/2572-4215.1510013>
 23. Injury prevention exercise for wheelchair basketball players [Internet] [preuzeto 08.05.2022.] Dostupno na: **Pogreška! Referenca hiperveze nije valjana.**
 24. Mulroy SJ, Gronley JK, Newsam CJ, Perry J. Electromyographic activity of shoulder muscles during wheelchair propulsion by paraplegic persons. Arch Phys Med Rehabil, 1996 [Internet];77:187–193. [preuzeto 08.05.2022.] Dostupno na: [https://doi.org/10.1016/s0003-9993\(96\)90166-5](https://doi.org/10.1016/s0003-9993(96)90166-5)
 25. Cavedon V, Zancanaro C, Milanese C. Physique and Performance of Young Wheelchair Basketball Players in Relation with Classification. PLoS ONE [Internet] 2015 [preuzeto 06.06.2022.] 10(11): 1-20. Dostupno na: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0143621>
 26. Oliveira LI, Oliveira SM, Guimarães FJ, & Costa MD. Contributions of body fat, fat free mass and arm muscle area in athletic performance of wheelchair basketball players. Motricidade [Internet] 2017 [preuzeto 25.06.2022.] ;13:36-48. Dostupno na: <https://doi.org/10.6063/motricidade.8549>
 27. Nemčić T. Usporedba učinkovitosti kineziterapije i kombinacije kineziterapije i elektromagnetoterapije na bol i funkcijsku sposobnost bolesnika s osteoartritisom koljena [Disertacija]. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet; [Internet] 2014 [preuzeto 06.06.2022.] Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:450784>
 28. Derman W, Schwellnus M, Jordaan E, Blauwet CA, Emery C, Pit-Grosheide P, Marques NA, Martinez-Ferrer O, Stomphorst J, Van de Vliet P, Webborn N, Willick SE. Illness and injury in athletes during the competition period at the London 2012 Paralympic Games: development and implementation of a web-based surveillance system (WEB-IISS) for team medical staff. Br J Sports Med. [Internet] 2013 [preuzeto 24.05.2022.];47:420-425. Dostupno na: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092375>

29. Dogru E, Katayıfçı N, Hallaçeli H. Injuries in Wheelchair Basketball Players. *New Trends and Issues Proceedings on Advances in Pure and Applied Sciences*. [Internet] 2017 [preuzeto 31.05.2022.] 08:29-35. Dostupno na: <https://doi.org/10.18844/gjapas.v0i8.2785>
30. Saleky G-G, Rubén B-C, Javier P-T. Shoulder Pain in Wheelchair Basketball Players. *Ortho & Rheum Open Access J*. [Internet] 2020 [preuzeto 30.05.2022.] ;17:55. Dostupno na: 10.19080/OROAJ.2020.17.555958
31. García-Gómez S, Pérez-Tejero J. Shoulder pain according to age, wheelchair use and years of injury in wheelchair basketball players. In *CIDESD International Congress “Exercise and Health, Sports and Human Development”*, Évora, Portugal, [Internet] 2017 [preuzeto 30.05.2022.] 117:118. Dostupno na: <http://dx.doi.org/10.6063/motricidade.12079>
32. García-Gómez S, Pérez-Tejero J, Ocete C, Barakat, R. Expert’s opinion of a home-based exercise program for shoulder pain prevention: Application in wheelchair basketball players. *Psychology, Society, & Education* [Internet] 2017 [preuzeto 30.05.2022.] 9:43. Dostupno na: <https://doi.org/10.25115/psye.v9i3.1024>
33. Hollander K, Kluge S, Glöer F, Riepenhof H, Zech A, Junge A. Epidemiology of injuries during the Wheelchair Basketball World Championships 2018: A prospective cohort study. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. [Internet] 2020 [preuzeto 22.05.2022.];30:199–207. Dostupno na: <https://doi.org/10.1111/sms.13558>

8. PRIVITCI

8.1. Popis slika

Slika 1. Nacrt košarkaškog terena.....	11
Slika 2. Sportska invalidska kolica za košarku u kolicima.....	12
Slika 3. Klasifikacija igrača u rasponu od 1,0 do 4,5.....	15
Slika 4. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe zagrijavanja).....	18
Slika 5. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe zagrijavanja).....	19
Slika 6. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe zagrijavanja).....	20
Slika 7. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe zagrijavanja).....	21
Slika 8. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe zagrijavanja).....	22
Slika 9. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe zagrijavanja).....	23
Slika 10. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe zagrijavanja).....	24
Slika 11. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe zagrijavanja).....	25
Slika 12. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe snaženja).....	26
Slika 13. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe snaženja).....	27
Slika 14. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe snaženja).....	28

Slika 15. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe snaženja).....	29
Slika 16. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe snaženja).....	30
Slika 17. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe istezanja).....	31
Slika 18. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe istezanja).....	32
Slika 19. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe istezanja).....	33
Slika 20. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe istezanja).....	34
Slika 21. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe istezanja).....	35
Slika 22. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe istezanja).....	36
Slika 23. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe istezanja).....	37
Slika 24. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe istezanja).....	38
Slika 25. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe istezanja).....	39
Slika 26. Program za prevenciju ozljeda glave, trupa i gornjih ekstremiteta (vježbe istezanja).....	40

8.2. Popis tablica

Tablica 1. Popis dozvoljene i ne dozvoljene opreme prema Službenim pravilima IWBF - a.....	13
--	----

Tablica 2. Prikaz broja i postotka košarkaša u kolicima prema dijagnozi.....	45
Tablica 3. Prikaz perioda bavljenja košarkom u kolicima, broja treninga tjedno i trajanja jednog treninga.....	47
Tablica 4. Hi kvadrat test – broj ozljeda donjih i gornjih ekstremiteta.....	48
Tablica 5. Studentov t test – broj ozljeda prema dobi.....	49
Tablica 6. Hi kvadrat test – uzrok nastanka ozljede.....	56
Tablica 7. Hi kvadrat test – provedba vježbi istezanja.....	59

8.3. Popis grafova

Graf 1. Prikaz broja košarkaša u kolicima po spolu.....	43
Graf 2. Prikaz broja košarkaša u kolicima po dobi.....	43
Graf 3. Prikaz broja košarkaša po klubovima.....	44
Graf 4. Prikaz košarkaša u kolicima prema sjedećoj visini.....	46
Graf 5. Prikaz broja košarkaša u kolicima po tjelesnoj masi.....	47
Graf 6. Prikaz broja ozljeda prema gornjim i donjim ekstremitetima.....	48
Graf 7. Prikaz broja ozljeda prema dobi košarkaša u kolicima.....	48
Graf 8. Prikaz mišićnih ozljeda prema broju košarkaša u kolicima.....	49
Graf 9. Prikaz mjesta nastanka dekubitusa prema broju košarkaša u kolicima.....	50
Graf 10. Prikaz ozljeda tvrdih tkiva i zglobova prema broju košarkaša u kolicima.....	50
Graf 11. Prikaz ozljeda kralježnice prema broju košarkaša u kolicima.....	51
Graf 12. Prikaz broja ozljeda kože prema broju košarkaša u kolicima.....	51
Graf 13. Prikaz mjesta nastanka žuljeva prema broju košarkaša u kolicima.....	52
Graf 14. Prikaz ozljeda tetiva i burzi prema broju košarkaša u kolicima.....	52
Graf 15. Prikaz mjesta nastanka sindroma prenaprezanja prema broju košarkaša u kolicima.....	53

Graf 16. Prikaz ozljeda ligamenata prema broju košarkaša u kolicima.....	53
Graf 17. Prikaz nastanka ozljeda u određenom periodu (pripremni ili natjecateljski) prema broju košarkaša u kolicima.....	54
Graf 18. Prikaz uzroka nastanka ozljede prema broju košarkaša u kolicima.....	55
Graf 19. Prikaz metoda fizikalne terapije prema broju košarkaša u kolicima.....	55
Graf 20. Prikaz trajanja procesa rehabilitacije prema broju košarkaša u kolicima.....	56
Graf 21. Prikaz ponovnog pojavljivanja ozljede prema broju košarkaša u kolicima.....	56
Graf 22. Prikaz provedbe vježbi za prevenciju ozljeda prema broju košarkaša u kolicima.....	57
Graf 23. Prikaz provedbe istezanja nakon treninga prema broju košarkaša u kolicima.....	57
Graf 24. Prikaz trajanja istezanja nakon treninga prema broju košarkaša u kolicima.....	57

9. ŽIVOTOPIS

JOSIP RONČEVIĆ

Ulica Nediljka Katalinića 1, 23000 Briševo, Općina Poličnik | (+385) 95 519 7989 | josip.roncevic2@gmail.com

OBRAZOVANJE

- 2019. - , Fakultet zdravstvenih studija, Preddiplomski studij Fizioterapija
- 2014.- 2019., Medicinska škola Ante Kuzmanića Zadar, Medicinska sestra/tehničar opće njege

ZNANJA I VJEŠTINE

- STRUČNI TEČAJEVI
 - Tečaj „Osnove rehabilitacije sportaša“, Higeja d.o.o., Zagreb, 2022.
- KOMUNIKACIJSKE I JEZIČNE VJEŠTINE
 - Izvrsne komunikacijske vještine
 - Sklonost timskom radu
 - Materinski jezik: hrvatski
 - Ostali jezici: engleski, talijanski
- DIGITALNE VJEŠTINE
 - Izvrsna primjena Microsoft Office™ alata
 - Izvrsno korištenje društvenih mreža Facebook, Instagram

VOLONTIRANJE

- Student – mentor, 2020. – 2021.
- Student – mentor, 2021. – 2022.
- Međunarodni turnir „Trofej labinskih rudara“, 2022., medical staff

RADNO ISKUSTVO

- Maser, Escape room – obrt za održavanje i njegu tijela, 2022.
- Skladištar, Smiley d.o.o., lipanj - rujan 2016. – 2021.
- Koordinator otpada, Aluflexpack Novi d.o.o., lipanj - rujan 2015.

POČASTI I NAGRADE

- Tajnik studentskog zbora FZSRI 2021. - 2022.
- Stipendija, Općina Poličnik, 2020. – 2022.
- STEM – stipendija, 2019. – 2020.
- Nagrada Općine Poličnik za odličan uspjeh, 2019.

VOZAČKA DOZVOLA

- B razina