

OZLJEDE HRVATSKIH BEJZBOLAŠA U SEZONI 2018.

Horvat, Patrik

Master's thesis / Diplomski rad

2020

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:117:160363>

Rights / Prava: [Attribution 4.0 International](#)/[Imenovanje 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-16**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
KINEZIOLOŠKI FAKULTET

(studij za stjecanje akademskog naziva:
magistar kineziologije)

Patrik Horvat

**OZLJEDE HRVATSKIH BEJZBOLAŠA U SEZONI
2018.**

(diplomski rad)

Mentor:

doc. dr. sc. Cvita Gregov

Zagreb, Rujan 2020.

Ovim potpisima se potvrđuje da je ovo završena verzija diplomskog rada koja je obranjena pred Povjerenstvom, s unesenim korekcijama koje je Povjerenstvo zahtijevalo na obrani te da je ova tiskana verzija istovjetna elektroničkoj verziji predanoj u Knjižnici.

Mentor:

doc.dr.sc. Cvita Gregov

Student:

Patrik Horvat

OZLJEDE HRVATSKIH BEJZBOLAŠA U SEZONI 2018.

Sažetak:

U istraživanju je sudjelovalo 59 ispitanika hrvatskih bejzbolaša seniora. Cilj ovog rada bio je utvrditi broj, vrste ozljeda te uvjete nastajanja kod igrača seniora 1. Hrvatske Baseball lige u 2018. godini te na temelju dobivenih rezultata dati preporuke za prevenciju najčešćih ozljeda bejzbolaša u hrvatskoj. Ukupno je bilo ozlijeđeno 29 ispitanika (47,46%). Najviše je bilo ozljeda tetive 32,14% a zatim mišićnih ozljeda 14,29%. Najčešće se ozljeđivalo rame (32,14%) te lakat (17,86%) a pratila ih je ozljeda gležnja 10,17%. Češće su ozljede bile akutne (60,71%). Od ozlijeđenih 78,57% moralo je izostati s treninga radi ozljede. Najviše ispitanika izostalo je između 9 i 20 dana (28,57%) a 25% ispitanika izostalo je između 4 i 8 dana te 25% ispitanika izostalo je s treninga više od 20 dana. Igrači su se najčešće ozljeđivali na početku sezone 57,14% te sredinom sezone 32,14%. 57,14% ozljeda nastalo je na natjecanju te 57,14% tokom sredine aktivnosti (treninga ili natjecanja). Nema statistički značajne razlike između ozlijeđenih i neozlijeđenih igrača u varijablama tjelesna visina, tjelesna masa, indeks tjelesne mase te dob.

Ključne riječi: prevencija, bejzbol, rame, lakat

INJURIES IN CROATIAN BASEBALL PLAYERS IN SEASON 2018.

Abstract

The research was conducted on 59 examinees of Croatian senior baseball players. The aim of this study was to determine the number, types of injuries and conditions of occurrence in senior players of the 1st Croatian Baseball League in 2018. Based on the results obtained authors gave recommendations for the prevention of the most common injuries of baseball players in Croatia. A total of 29 players were injured (47.46%). Tendon injuries were most common (32.14%), followed by muscle injuries 14.29%. The most common injured area was shoulder (32.14%) and the elbow (17.86%), followed by an ankle injury (10.17%). Acute injuries were more common (60.71%). 78.57% of injured players had to skip practice because of the injury. Most players were absent between 9 and 20 days (28.57%), 25% of respondents were absent between 4 and 8 days and 25% of respondents were absent from practice for more than 20 days. Players were most often injured at the start of the season 57.14% and in the middle of the season 32.14%. 57.14% of injuries occurred in competition 57.14% of injuries occurred in the middle of practice or competition. There were no statistically significant differences between injured and uninjured players in these variables: height, body weight, body mass index, and age.

Key words: prevention, baseball, shoulder, elbow

SADRŽAJ:

1. UVOD	7
1.1 DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA	9
2. CILJEVI I HIPOTEZE	12
3. METODE ISTRAŽIVANJA	13
3.1. UZORAK ISPITANIKA	13
3.2. MJERNI INSTRUMENTI I UZORAK VARIJABLI	13
3.3. METODE OBRADE PODATAKA	14
4. REZULTATI	15
4.1. BROJ OZLJEDA	15
4.2. TIP OZLJEDE	15
4.3 OZLJEDE PREMA ANATOMSKOM POLOŽAJU	16
4.4. MEHANIZAM NASTANKA OZLJEDA	16
4.5. UTJECAJ OZLJEDE NA TRENING	17
4.6. NASTANAK OZLJEDA OVISNO O GODIŠNJEM CIKLUSU TRENINGA	18
4.7. VRSTA AKTIVNOSTI PRI NASTANKU OZLJEDA	18
4.8. VRIJEME NASTANKA OZLJEDE TOKOM AKTIVNOSTI	19
4.9. USPOREDBA OZLIJEĐENIH I NEOZLIJEĐENIH U ANTROPOLOŠKIM KARAKTERISTIKAMA	19
5. RASPRAVA	20

5.1. KLJUČNE SMJERNICE ZA IZRADU PREVENTIVNIH PROGRAMA.....	25
6. ZAKLJUČAK	26
7. LITERATURA.....	27

1.UVOD

Bejzbol je igra za koju se ne zna kako je točno nastala, ali se pretpostavlja da je mješavina kriketa i Engleske igre „Rounders“ koja se prvi put službeno spominje 1744. u dječjoj knjizi kao igra „base-ball“ („Rounders-History of the Game“, bez dat.). Te dvije igre na Američko tlo donijeli su Europljani te iz njih nastaju prvi oblici modernog bejzbola. Prva formalna pravila bejzbola datiraju iz 1838. u Philadelphiji a prva pravila koja su slična današnjim napisana su od strane bejzbol kluba „New York Knickerbocker“. Pravila su uključivala teren u obliku dijamanta, uvedene su i foul linije, tri „strikea“ nakon kojih je igrač izbačen te pravila izbacivanja igrača dodirrom ili stajanjem na bazu. Po tim pravilima prva službena utakmica odigrana je 19. lipnja 1846. godine u New Jerseyu (Smith, bez dat.).

Prvi put se u hrvatskoj bejzbol utakmica odigrala u Splitu kada su brodom na splitsko tlo za vrijeme prvog svjetskog rata došli američki marinci. Prvi klubovi na području hrvatske osnivaju se postupno nakon što je osnovana Nada u Splitu 1975. Kako se navodi na stranicama Hrvatskog baseball saveza redom se osnivaju:“ Baseball klub 'Donat' u Zadru, 1982. godine 'Zagreb' u Zagrebu, 1983.godine 'Olimpija' u Karlovcu i 'Varaždin 1984' u Varaždinu.“ Ovi klubovi (osim „Donata“) trenutno su najveći klubovi u hrvatskoj, uz novije nastali klub „Medvednica“, i nositelji su hrvatskog bejzbola. Na stranicama Hrvatskog baseball saveza vidimo i kada se Hrvatska pridružuje većim svjetskim organizacijama te kada počinje igranje bejzbola u Republici Hrvatskoj:“ Hrvatski baseball savez (HBS) osnovan je 7. ožujka 1986.godine u Zagrebu te je član poznatih bejzbol organizacija CEB-e (Confederation of european baseball) i IBA-e (International Baseball Association). Hrvatska baseball liga prvi puta je odigrana 1992.godine, a kup Hrvatske i natjecanja nižih dobnih kategorija 1993. godine.“ U daljnjem tekstu navodi se izjava Hrvatskog baseball saveza o većoj prekretnici za hrvatski

bejzbol:“ Značajna prekretnica u razvoju bejzbola u Hrvatskoj, bila je odluka HBS-a da se od 2000. godine utakmice 1.lige, kupa, Interlige i utakmice reprezentacije igraju drvenim palicama. Povod toj odluci bilo je obvezno igranje drvenim palicama na europskim prvenstvima i kupovima A skupine (u kojoj su Hrvatska reprezentacija i klubovi konstantno od 1998.). Prijelaz sa aluminijskih 'lakših' na drvene 'teže' palice zahtijevao je određeni broj godina privikavanja, što se vidjelo i po rezultatima naših klubova, ali i reprezentacija u Europi. Vrijeme prilagođavanja danas je prošlost, a pred nama su nova natjecanja i novi rezultati.“(“POVIJEST”, 2015).

Bejzbol je sport u kojem je većina kretnji unilateralna te u kojima dominiraju snaga, brzina i preciznost. U prosjeku traje tri sata (prosjek američke lige MLB) unutar devet izmjena.(“MLB Year-by-Year Averages and Totals”, bez dat.) Sastoji se od napada koji podrazumijeva udaranje loptice palicom i maksimalno brzog trčanja po bazama koje traje od 4 do 15 sekundi. Igru započinje „pitcher“ odnosno bacač bacanjem loptice „catcheru“ odnosno hvataču. Cilj „pitchera“ je uputiti 3 dobre loptice u „strike zonu“ (zamišljeni prostor između lakta i koljena igrača u širini „kućne baze“) bez da ju udarač udari palicom kako bi postigao „out“ odnosno izbacivanje udarača. Obrana podrazumijeva hvatanje udarene loptice te bacanje iste na različitim udaljenostima a s ciljem da loptica na bazu stigne prije trkača (prethodno udarač) također kako bi postigla „out“. Cilj napada je udariti lopticu tako da mogu oprčati čim veći broj baza. Oprčavanjem svih baza igrač osvaja bod. Izbacivanjem 3 igrača ekipe se izmjenjuju u napadu i obrani odnosno ekipa obrane prelazi u napad a ekipa iz napada prelazi u obranu. Kada ekipa prođe jednu obranu i jedan napad (ili obrnuto) završena je jedna izmjena(„inning“). Utakmica završava kada se odigra 9 izmjena. ("MLB", 2018)

Timpka i sur. (2014) navode sportsku ozljedu, sportsku traumu i sportsku nesposobnost kao bolju terminologiju za izostajanje igrača sa terena. „Sportska ozljeda“ označava gubitak

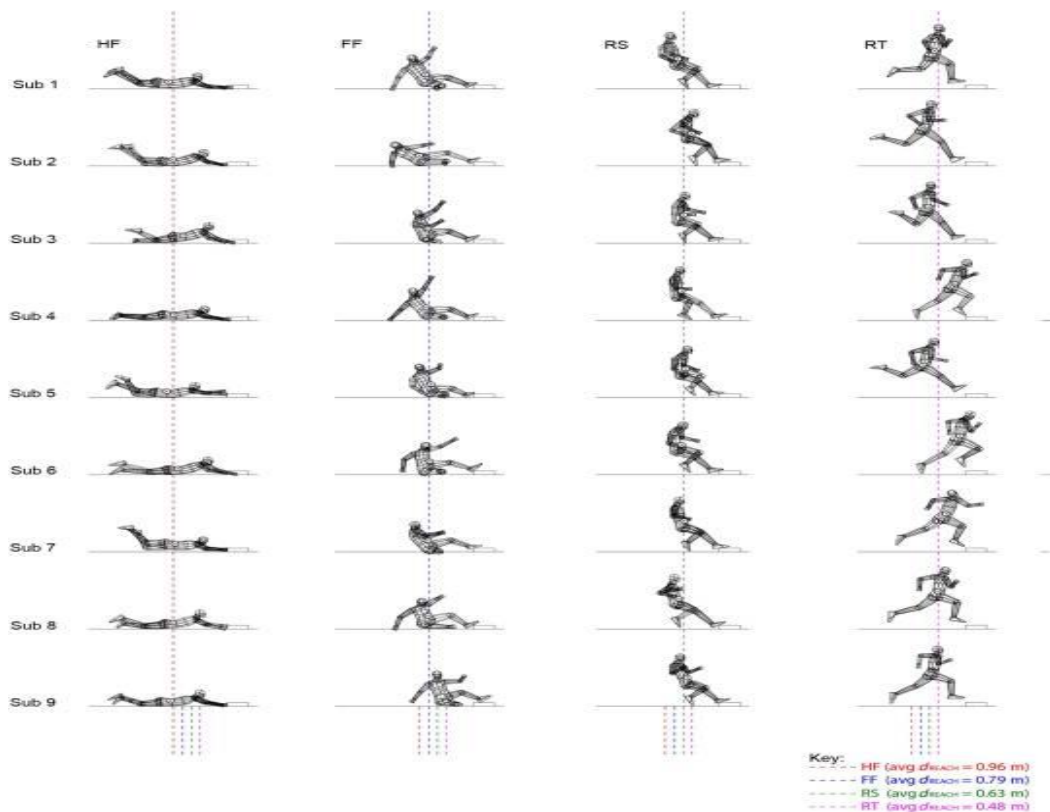
tjelesne funkcije ili strukture koji su predmet opažanja u kliničkim pregledima. 'Sportska trauma' označava trenutni osjećaj boli, nelagode ili gubitak funkcije pojedinog dijela tijela a predmet je samoprocjene sportaša. Bez obzira za potrebu za raščlanjivanje sportskih ozljeda, radi jednostavnosti, u ovom radu ćemo bilo kakav poremećaj u strukturi ili funkcionalnosti pojedinog dijela tijela nastao za vrijeme natjecanja ili pripreme za to natjecanje nazivati sportskom ozljedom.

1.1 DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

Tri su kretnje specifične za bejzbol a to su bacanje loptice, udaranje palicom te klizanje (eng „sliding“). Te tri kretnje su kompleksne (primjer različitih završnih pozicija klizanja u jednoj ekipi u tablici 1.) te samim time teške za usvojiti i automatizirati u savršenosti što ih u kombinaciji sa umorom te učestalim ponavljanjem(bacanja, zamasi palicom) čini „pogodnima“ za nastanak ozljeda.(Fortenbaugh, Fleisig, & Andrews, 2009). Fortenbaugh i sur. (2009) navode neke pozicije tijela koje dovode do dodatnog stresa i veću mogućnost za ozljedu:“ Neki od mehanizama koji dovode do dodatnog naprezanja ruke i ramenog pojasa uključuju otvoreni položaj ili kut stopala, previše ili premalo vanjske rotacije ramena pri kontaktu prednje noge s podlogom, loš „timing“ između rotacije zdjelice i rotacije trupa te kuta abdukcije ramena koji odstupa odnosno veći je od 90 stupnjeva u trenutku ispuštanja loptice.“

Prema Agresti i sur. (2019) osim nepravilne tehnike, učestala upotreba gornjih ekstremiteta odnosno prevelik broj bačenih loptica (sindrom prenaprezanja) dovodi do ozljede gornjih ekstremiteta, najčešće ramena i lakta, koji čine gotovo pedeset posto svih ozljeda u bejzbolu.

Slika 1. Prikaz završnih položaja tokom klizanja. Prerađeno prema “ A comparison of base running and sliding techniques collegiate baseball with implications for sliding into first base, Ficklin, Dapena, & Brunfeldt, 2016. “



Ozljede nastale pretjeranim brojem bačenih loptica zamjetan je na svim razinama natjecanja a povećava se sa dobi. Počevši od mlađih dobnih kategorija kod kojih se u 75% slučajeva javlja neki oblik boli u ramenu i laktu. Prema Meluginu i sur. (2018) 5% igrača mlađih dobnih kategorija u sljedećih 10 godina zahvatit će ozbiljnija ozljeda gornjih ekstremiteta (ramena ili lakta) a najbolji prediktor toga je broj bačenih loptica.

Već u srednjoj školi dolazi do težih ozljeda ramena. Čak 10% igrača u SAD-u imalo je ozljedu ramena koja je zahtijevala operaciju. 14% posto ozljeda američkih srednjoškolaca imalo je ozljedu koja je zahtijevala izostanak duži od tjedan dana a čak 10% moralo je propustiti cijelu

sezonu zbog ozljede. (Melugin i sur., 2018)

Iako je razina bejzbol na Američkim fakultetima, pogotovo prva liga (NCAA), gotovo na razini profesionalne ako govorimo o stručnom kadru, igrači vrlo često bacaju prekomjerni broj loptica. Uzmemo li u obzir povećanu brzinu bacanja sazrijevanjem igrača a samim time i povećanje sile na zglobove, mišiće, tetive i ligamente ne čudi da su Dick i sur. (2013) unutar 16 godina izračunali incidenciju koja govori kako se ozljedi 5.73 na svakih tisuću igrača te kao i kod djece i srednjoškolaca većina ozljeda je gornjih ekstremiteta te iznosi 58% svih ozljeda.

Kod profesionalaca incidencija je nešto niža i iznosi 3.61 ozlijeđenih na 1000 igrača.(Posner i sur., 2011) Incidencija kod profesionalaca je niža ali potrebno je uzeti u obzir da su u radu uključeni samo oni sportaši koji su bili na listi isključenih odnosno nije zabilježena niti jedna ozljeda koja je uzrokovala izostanak manji od 15 dana. Posner i sur. (2011) naveli su kako američki profesionalci (MLB) u jednoj sezoni u prosjeku (praćeno od 2002. do 2008.godine) najviše ozljeđuju rame(21,2%) i lakat(16,4%) a prati ih ozljeda šake(10%).

U posljednjih nekoliko godina vidi se porast u broju ozljeda(“MLB 2018 Injured Reserve Tracker | Spotrac”,bez dat.) bez obzira na bolje uvjete treniranja, preventivne programe i kontrole broja bacanja. Stručnjaci to pripisuju povećanju brzine bacanja što bi značilo i povećanje sila na tijelo igrača.(Reinold i sur., 2018)

Suprotno ostalim istraživanjima koja pokazuju povećanje u broju ozljeda Camp i sur. (2018) proveli su istraživanje od 2011 do 2016 godine koje je pokazalo drugačiji trend od dosadašnjih istraživanja. Trend ozljeda unutar tih 5 godina pokazuje da zapravo nema promijene u ukupnom broju ozljeda tj. nema trenda porasta i broj ozljeda je približan u svakoj godini. Najveći broj ozljeda zapravo je bio 2011 iako također približan svim ostalim godinama. Ovo

istraživanje razlikovalo se od dotadašnjih po tom što su podaci preuzeti iz HITS-a („Health and Injury Tracking System“) koji je uveden 2010 u MLB. Do tada sva istraživanja podatke su preuzimala iz DL („Disabled list“) sustava koji je kako navode Camp i sur. (2018) bio namijenjen za menadžere klubova tj. za njihov tzv. „Rooster list“ (popis igrača za utakmicu). Postoji više mana DL sustava. Na listu su bili uključeni samo igrači koji su izostajali više od 15 dana što uvelike mijenja statistiku o ozljedama i izbacuje bilo kakve ozljede manjeg oblika ali jednako značajne po pitanju planiranja i programiranja za prevenciju ozljeda.

Prema Colemanu (1982) kod igrača Huston „Astrosa“ nema razlike između dominantnih i nedominantnih ekstremiteta ,ili su razlike vrlo male, iako su kretnje uglavnom unilateralne. No pokazalo se da postoji značajna razlika između antagonističkih skupina. Fleksori gornjih ekstremiteta u testovima su pokazali 85% jakosti mišića ekstenzora a fleksori koljena pokazali su 75% posto jakosti naspram ekstenzora koljena.

2.CILJEVI I HIPOTEZE

Cilj ovog rada bio je utvrditi broj, tip i vrste ozljeda kod igrača seniora 1. Hrvatske Baseball lige u 2018. godini te kako one nastaju. Na temelju dobivenih rezultata dati preporuke za prevenciju najčešćih ozljeda bejzbolaša u hrvatskoj.

U hrvatskoj do sada nemamo niti jedne studije o broju i tipu ozljeda hrvatskih bejzbolaša iako se bejzbol u hrvatskoj igra već 28 godina u trenutku pisanja ovog rada. To možemo pripisati manjku stručnog kadra ali i financija budući da bejzbol u hrvatskoj nije toliko popularan kao nogomet, rukomet, vaterpolo i slični. Bez podataka o ozljedama barem okvirnih, npr. koje su najčešće ozljede, ni preventivski programi ne mogu biti primjereni jer ne znamo kakav je trend hrvatski bejzbolaša po pitanju ozljeda a kao što smo naveli zbog financijskih i kadrovskih razloga

ne moguće je testirati svakog igrača te s njime raditi individualne preventivske programe što bi bilo idealno.

3. METODE ISTRAŽIVANJA

3.1. UZORAK ISPITANIKA

U istraživanju je inicijalno bilo uključeno 60 ispitanika seniora iz 6 klubova Hrvatske baseball lige. Jedan od ispitanika nije bio u mogućnosti ispuniti upitnik zbog jezične barijere. Svim igračima usmeno su prenesene potrebne upute i informacije vezane za upitnik. 59 ispitanika bilo je prosječne dobi $24,58 \pm 8,21$, prosječne tjelesne mase $83,22 \pm 12,59$ te prosječne tjelesne visine $181,75 \pm 7,18$. Indeks tjelesne mase za hrvatske bejzbolaše u prosjeku iznosi $25,15 \pm 3,17$.

Tablica 1. Deskriptivne karakteristike

	AS	MIN	MAX	SD	N
DOB	24,58	14,00	45,00	8,21	59
TJV	181,75	165,00	197,00	7,18	59
ITM	25,15	20,02	35,73	3,17	59
TJM	83,22	57,00	129,00	12,59	59

3.2. MJERNI INSTRUMENTI I UZORAK VARIJABLI

U ovom istraživanju za prikupljanje podataka korišten je upitnik na hrvatskom jeziku te po potrebi na engleskom. Upitnik se sastojao od dva djela. Prvi dio bio je opći dio u kojem su ispitanici unijeli osobne podatke poput dobi, visine, težine koliko dugo se bave bejzbolom te koju poziciju igraju. Drugi dio upitnika sadržavao je 21 pitanje vezano za ozljede u 2018. sezoni: koji dio tijela je ozlijeđen, kojeg tipa je bila ozljeda, navesti točnu ozljedu (ukoliko znaju), da li je pružena liječnička pomoć, kako je ozljeda utjecala na trening, koliko dug je bio izostanak, da li se

ozljeda dogodila naglo ili je nastala postepeno, da li je prva ili ponavljana, kako je tretirana, u kojem dijelu sezone se dogodila, da li se ozljeda dogodila na treningu ili natjecanju, ukoliko na treningu koji je to tip treninga bio te u kojem dijelu treninga.

3.3. METODE OBRADE PODATAKA

Dobiveni podaci uneseni su ručno u Excel tablicu za svakog ispitanika zasebno. Nakon što su podaci uneseni u Excel, kopirani su u program za obradu podataka Statistica 13. Program Statistica 13.5 je korišten za obradu podataka, deskriptivnu statistiku, frekvencijske tablice te računanje Mann-Whitney testa, T-testa i razlika među promatranim i očekivanim frekvencijama. Rezultati su prvotno uvršteni u Excel tablicu te su naknadno izrađeni i grafički prikazi.

T-test je statistički postupak koji se koristi za testiranje statističke značajnosti dviju aritmetičkih sredina.(Portney & Watkins, 2002)

Mann-Whitney U test jedan je od boljih neparametrijskih testova te je analogan t-testu, osmišljen za testiranje nulte hipoteze da iz dva neovisna uzorka potječu iz iste populacije.(Portney & Watkins, 2002)

Deskriptivni pokazatelji koje smo koristili su: aritmetička sredina (AS), minimum (Min), maksimum (Max) i standardna devijacija (SD).

4. REZULTATI

4.1. BROJ OZLJEDA

Prema anketi od 59 ispitanika u 2018. godini ozlijeđeno je bilo 28 ispitanika odnosno 47,46% što znači da se nešto manje od pola igrača u sezoni ozlijedilo.

Tablica 2. Broj ozljeda

BROJ OZLJEDA	N	%
NE	31	52,54
DA	28	47,46

4.2. TIP OZLJEDE

Tablica 3. Tip ozljeda

TIP OZLJEDE	BROJ OZLIJEĐENIH	%
1	10	35,71
2	4	14,29
3	9	32,14
4	3	10,71
8	2	7,14

Od 28 ozlijeđenih njih 10 nije bilo sigurno kojeg tipa je bila ozljeda (broj 1 u tablici 3.), njih 4 zabilježilo je istegnuće/puknuće mišića (broj 2 u tablici 3.), 9 ispitanika zabilježilo je istegnuće/puknuće tetive (broj 3 u tablici 3.), 3 ispitanika zabilježila su istegnuće/puknuće ligamenata (ili meniska) (broj 4 u tablici 4.) te su dva ispitanika zabilježila ozljedu nekog drugog tipa (broj 8 u tablici 5.). Nitko od ispitanika nije naveo laceraciju/porezotinu, oštećenje hrskavice te frakturu kostiju kao ozljedu. Iako velik broj ozlijeđenih nije znao točan tip ozljede od poznatih imamo najviše ozljeda tetive koje iznose 32,14%.

4.3 OZLJEDE PREMA ANATOMSKOM POLOŽAJU

Prema upitniku ispitanici su mogli zabilježiti ozljedu prema anatomskom položaju a na izbor su imali 17 ponuđenih regija: stopalo, gležanj, potkoljenica, koljeno, natkoljenica, kvadriceps, stražnja loža, kuk, prepona, trbuh, donji dio leđa, gornji dio leđa, rame nadlaktica, podlaktica, lakat, šaka(prsti) te 18. opciju ostalo pod koju su ispitanici mogli navesti ozljedu po položaju koji smatraju da nije naveden kao izbor. Najviše ozljeda bilo je u regiji ramena(9) zatim lakta (5) te ih je slijedio gležanj sa 3 ozlijeđena.

Tablica 4. Ozljeda po anatomskom položaju

ANATOMSKI POLOŽAJ	N	%
STOPALO	2	7,14
GLEZANJ	3	10,71
POTKOLJENICA	1	3,57
KOLJENO	2	7,14
NATKOLJENICA	1	3,57
KVADRICEPS	1	3,57
STRAŽNJA LOŽA	1	3,57
PREPONA	2	7,14
DONJI DIO LEDA	1	3,57
RAME	9	32,14
LAKAT	5	17,86

4.4. MEHANIZAM NASTANKA OZLJEDA

Kako bi mogli predvidjeti nastanak ozljede potrebno je znati koliko je tih ozljeda imalo neke predznake prije njihova nastanka. 60,71% ispitanika nije imalo nikakve bolove niti znakove zatezanja prije nastanka ozljede odnosno ozljeda se dogodila naglo. 39,29% imalo je neke blaže simptome (blaga bol, zatezanje te postupno povećanje boli) prije nego su se ti simptomi povećali te doveli do promjene u treningu ili izostanka.

Tablica 5.Mehanizam nastanka ozljede

MEHANIZAM NASTANKA	N	%
NAGLO	17	60,71
POSTUPNO	11	39,29

4.5. UTJECAJ OZLJEDE NA TRENING

Kroz upitnik smo ispitali kako su ozljede utjecale na trening odnosno koliko su dugo sportaši zbog ozljede morali izostati s treninga. Prema rezultatima od 28 ozlijeđenih samo 6 je imalo male promjene u treningu dok je ostalih 22 bilo prisiljeno izostati sa treninga. Nitko od sportaša nije prisustvovao treningu uz velike promjene.

Tablica 6. Utjecaj ozljede na trening

MODIFIKACIJE	N	%
MALE PROMJENE	6	21,43
VELIKE PROMJENE	0	0,00
IZOSTANAK	22	78,57

Od 22 ozlijeđenih njih 7 izostalo je između 5 do 8 dana, 8 sportaša izostalo je između 9 i 20 dana te 7 sportaša zbog svoje ozljede moralo je izostati sa treninga više od 20 dana.

Tablica 7.Broj izostanaka s treninga

IZOSTANAK	N	%
0-4	6	21,43
5-8	7	25,00
9-20	8	28,57
20>	7	25,00

4.6. NASTANAK OZLJEDA OVISNO O GODIŠNJEM CIKLUSU TRENINGA

Godišnji ciklus treninga podijelili smo na 7 dijelova: početak priprema, kraj priprema, početak sezone, sredina sezone, kraj sezone te period nakon sezone. Od ukupno svih ozljeda najviše ih je bilo na početku sezone čak 57,14% te sredinom sezone 32% ozlijeđenih (postotak od

Tablica 8. Ozljede ovisno o godišnjem ciklusu treninga

CIKLUS TRENINGA	N	%
POČETAK SEZONE	16	57,14
SREDINA SEZONE	9	32,14
KRAJEM SEZONE	2	7,14
NAKON SEZONE	1	3,57

ukupnog broja ozlijeđenih). U pripremnom periodu se ne pojavljuje niti jedna ozljeda.

4.7. VRSTA AKTIVNOSTI PRI NASTANKU OZLJEDA

Vrlo bitan podatak vezan uz ozljede a to je kakvu smo vrstu aktivnosti izvodili u trenutku nastanka ozljede. U ovom slučaju ispitali smo da li je ozljeda nastala na treningu, natjecanju ili za vrijeme neke druge vrste aktivnosti te ukoliko se ozljeda dogodila tokom treninga ispitali smo koju vrstu treninga su radili u tom trenutku.

Tablica 9. Aktivnost pri kojoj je nastala ozljeda

VRSTA AKTIVNOSTI	N	%
TRENING	10	35,71
NATJECANJE	16	57,14
OSTALO	2	7,14

Kako vidimo u tablici 10. najviše ozljeda nastalo je za vrijeme natjecanja odnosno 57,14% nešto manje nastalo je za vrijeme treninga(35,71%) te 7,14% izvan treninga i natjecanja. Što se tiče treninga 58,33% ozlijeđenih se ozlijedilo na bejzbol treningu dok su trenirali neku vrstu tehnike

ili taktike dok je 41,66% ozljeda nastalo na kondicijskom treningu nekog oblika bilo u teretani ili na terenu.

Tablica 1. Tip treninga kod kojeg je nastala ozljeda

TIP TRENINGA	N	%
BASEBALL	7	58,33
KONDICIJSKI	5	41,66

4.8.VRIJEME NASTANKA OZLJEDE TOKOM AKTIVNOSTI

Upitnikom je ispitano i kada je nastala ozljeda neovisno dogodila se ona na natjecanju ili treningu. Vrijeme aktivnosti smo podijelili na tri djela(početak, sredina i kraj) bez obzira na duljinu trajanja cjelokupnog treninga.

Tablica 2. Vrijeme nastanka ozljede tokom aktivnosti

VRIJEME TOKOM AKTIVNOSTI	N	%
POČETAK	3	10,71
SREDINA	16	57,14
KRAJ	7	25,00

4.9. USPOREDBA OZLIJEĐENIH I NEOZLIJEĐENIH U ANTROPOLOŠKIM KARAKTERISTIKAMA

T-testom smo usporedili aritmetičke sredine ozlijeđenih i neozlijeđenih sportaša u varijablama tjelesne visine, tjelesne mase te indeks tjelesne mase. Sa pogreškom većom od 5% nema statistički značajne razlike između dviju aritmetičkih sredina uspoređivanih grupa niti u jednoj varijabli.

Tablica 3. Rezultati T-testa

VARIJABLA	NEOZLIJEĐENI		OZLIJEĐENI		p
	AS	SD	AS	SD	
TJV	181,87	7,11	181,61	7,39	0,89
TJM	82,10	11,68	84,46	13,63	0,48
ITM	24,76	2,81	25,58	3,53	0,33

Mann-Whitney U testom usporedili smo ozlijeđene i neozlijeđene sportaše u varijabli dob. Dobivenim rezultatima utvrdili smo da nema statistički značajne razlike između uspoređivanih grupa u varijabli dob.

Tablica 4. Rezultati Mann-Whitney U testa

VARIJABLA	SUM NEOZLIJEĐENI	SUM OZLIJEĐENI	U	Z	P
DOB	898,50	871,50	402,50	-0,47	0,64

5. RASPRAVA

Od ukupno 59 ispitanika ozlijeđenih je bilo 28 što iznosi 47,46% odnosno gotovo pola igrača u 2018. sezoni. 10% ozlijeđenih ispitanika nije znalo navesti točan tip ozljede što nas dovodi do nedostatka ovog rada koji trebamo uzeti u obzir pri primjeni ovih rezultata u preventivskim programima. Najviše poznatih ozljeda, njih 9 (32,14%), bilo je istegnuće/puknuće tetive a zatim istegnuće/puknuće mišića, ukupno 4 mišićne ozljede (14,29%). Iz ovih rezultata vidimo kako ima najviše mišićno-tetivnih ozljeda što se podudara sa nekim dosadašnjim istraživanjima (Camp i sur., 2018). To ukazuje na to da ozljede dolaze pretjeranim „korištenjem“ mišićno-tetivnog tkiva bilo to prenaprezanjem odnosno učestalim ponavljanjem istih pokreta ili

nepripremljenosti mišićno-tetivnog sustava na određene vrste i tip aktivnosti npr. bacanje loptice, trčanje itd. Mali broj drugih tipova ozljeda pripisujemo tome što je bejzbol ne kontaktni sport u svojoj srži iako do kontakta dolazi u nekim dijelovima igre ,kao što je izbacivanje igrača dodirom ili ponekad uslijed nedovoljne komunikacije između dva obrambena igrača zbog čega dolazi do sudara gdje mogu nastati ozbiljnije ozljede iako su takve situacije vrlo rijetke. Do ozlijede mišićno-tetivnog tkiva može doći i kontaktom igrača sa lopticom velike brzine. Kada je igrač pogođen lopticom najčešće se ozljeđuju „meka“ tkiva jer su najčešće nezaštićena. Kod napadača (trkača) je najrizičniji dio (glava) zaštićen kacigom koja je obavezna u svim uzrastima te po pravilima je nedopušten izlazak u igru bez zaštitne opreme. Također se po pravilima napadačima zabranjuje bilo kakav kontakt lopticom kako igrači ne bi pokušavali tijelom omesti putanju loptice a samim time i ugrozili sebe mogućom ozljedom uslijed kontakta. Orambeni igrači kao zaštitu imaju rukavicu za hvatanje loptice koja štiti ruku pri kontaktu s lopticom ali i kao zaštita od kontakta loptice sa tijelom. (Nicholls, Elliott, i Miller, 2004) Točan mehanizam nastanka ozljede ,odnosno da li je ozljeda nastala uslijed kontakta ili ne, nije ispitan pa ne možemo sa sigurnošću zaključiti da li je više ozljeda zbog prenaprezanja, krive tehnike , nepripremljenosti ili kontakta s lopticom ili drugim igračem. Potrebna su dodatna istraživanja koja uključuju i „kontaktne“ ozljede kako bi mogli donijeti bolji zaključak.

Prema anatomskom položaju najviše ozljeda imamo u ramenu (9 ozlijeđenih odnosno 32%) te laktu (5 ozlijeđenih odnosno 17%) , što se podudara sa dosadašnjim istraživanjima (Posner i sur., 2011; Conte, Camp, & Dines, 2016; Melugin i sur., 2018; Dick i sur., 2013; “MLB 2018 Injured Reserve Tracker | Spotrac,” bez dat.). U svijetu, a kao što vidimo, i u Hrvatskoj također bejzbol daleko navise „pogađa“ gornje ekstremitete točnije rame i lakat. Tokom godina osvijestio se taj problem što vidimo po povećanom broju preventivskih programa no bez obzira na to broj ozljeda se ne smanjuje već stagnira. To nas dovodi do pitanja da li je uopće moguće

smanjiti broj ozljeda u vrhunskom sportu (u ovom slučaju bejzbolu) ili jednostavno moramo osvijestiti činjenicu da vrhunski sport nije zdrav i da ozljede nastaju kao posljedica istog. Bez obzira na tu činjenicu potreba za preventivskim programom ili nekom drugom tehnologijom koja će uspjeti smanjiti broj ozljeda u većem omjeru je itekako potrebna što znači da su potrebna i detaljnija istraživanja u ovom području.

Od svih ozlijeđenih kod njih 17 (60,71%) ozljeda je nastala naglo dok je kod čak 11 (39,29%) ispitanika ozljeda nastala nakon nekog bolnog stanja ili nelagode u tom predjelu. Ozljede koje nastaju naglo a nazivamo ih akutne ozljede gotovo je ne moguće predvidjeti jer prije njenog nastanka nemamo nikakvih simptoma ni znakova upozorenja. Takve ozljede možemo pokušati smanjiti praćenjem igrača te ispravljanjem tehničkih pogrešaka, nekih disbalansa te pravilnim planiranjem i programiranjem treninga. Kod ozljeda nastalih postepeno postoji veća šansa za oporavak ukoliko se ozljeda pravovremeno „prijavi“ treneru ili nekoj drugoj osobi u trenerskom timu. Vrlo često nastaje problem kada igrači ne žele prijaviti bol ili smatraju da je razina boli podnošljiva te ne žele riskirati nastup na utakmici. Igrače bi trebalo poticati na prijavljivanje bilo kakvog oblika boli ili nelagode kako bi trener mogao prije intervenirati te prilagoditi plan i program treninga igraču kako ne bi došlo do ozljede. Vrlo često je problem u samim trenerima koji smatraju igrače koji se žale na bol manje vrijednima ili nekompetentnim što možemo vidjeti u istraživanju Makhni i sur. 2015. gdje je 46% igrača prosječne starosti od 15 godina bilo poticano na nastavak igranja iako su prijavili bol tokom bacanja koja ih je ometala u igri. Iznenadujuća je činjenica da u toj studiji od 203 ispitanika samo 26% njih nikada nije imalo nikakvu bol tokom bacanja.

Većina ozlijeđenih (78,57%) zbog svoje ozljede morala je izostati s treninga. Najviše ispitanika (8) moralo je izostati između 9 i 20 dana 7 ispitanika je izostalo više od 20 dana te 7 ispitanika između 4 i 8 dana. Ovi podaci se također podudaraju sa dosadašnjim istraživanjima.

Prema Campu i sur.(2018) prosječan izostanak MLB igrača bio je 16 dana. Ovi podaci pokazuju kako su ozljede najčešće

Kako bi lakše prevenirali ozljede ispitali smo u kojem periodu u odnosu na godišnji ciklus se one najviše pojavljuju. Prema rezultatima najviše ozljeda dogodi se na početku sezone te nakon toga sredinom sezone. Ukupno u ta dva dijela dolazi do gotovo 90% svih ozljeda. Prema ovim rezultatima pretpostavka je da igrači nedovoljno pripremljeni ulaze u sezonu. Plan i program u pripremnom periodu trebao bi igrače opteretiti u većem obujmu nego nadolazeće utakmice te nakon takvog perioda a prije same sezone dati igračima dovoljno vremena za oporavak kako bi u sezonu ušli u stanju povećane pripremljenosti te tokom sezone tu pripremljenost bi bilo poželjno održavati. Razvijanje sposobnosti igračima nikako ne bi smjeli provoditi tokom sezone jer je ukupan stres na igrača prevelik zbog dodatnog stresa od utakmica. Također preporuča se konstanto testirati i evaluirati igrače pogotovo prije sezone kako bi bilo kakve nedostatke, disbalanse ili druge probleme na vrijeme ispravili te imali dovoljno vremena vratiti igrače u stanje visoke pripremljenosti. U predsezoni nije dovoljno razvijati samo tehniku i taktiku nego i funkcionalne i motoričke sposobnosti. Sporis, Ilic, i Tankovic (2012) navode kako predsezona koja se temelji na razvijanju sposobnosti samo kroz specifične kretnje nije dovoljna za razvoj sposobnosti kako bi prevenirali ozljede. Prema Eliakim, Doron, Meckel, Nemet, i Eliakim (2018) profesionalni nogometaši koji su u predsezoni odnosno u pripremnom periodu (8 tjedana) manje razvili primitak kisika češće su se ozljeđivali tokom sezone a najčešće na kraju utakmica. Bejzbolaši kao što vidimo u tablici 12. ozljeđivali su se najviše sredinom utakmice no to možemo pripisati duljem trajanju bejzbol utakmice u odnosu na nogomet. Također spominju kako je najveća incidencija bila na početku sezone što ih je navelo na metodu da sposobnosti razvijaju prije sezone. Iako postoje i mnogi drugi faktori koji utječu na ozljedu te je u radu

najveća povezanost bila sa razvitkom primitka kisika autori smatraju da poboljšanje bazičnih sposobnosti specifičnih za određeni sport uvelike preveniraju ozljede tokom sezone.

Ozljede su češće nastajale na bejzbol treningu 58,33% nego na kondicijskom treningu 41,66%. Hrvatski bejzbolaši puno su se češće ozljeđivali na kondicijskom treningu nego igrači MLB-a i MiLB-a kojih je prema Campu i sur. (2018) bilo svega 4,6% također kod ozljeda stražnje lože prema Okorohi i sur. (2019) samo 6% lakših (istegnuće) te 9% srednjih (blago puknuće) ozljeda nastalo je na kondicijskom treningu. Ovaj podatak možemo povezati sa ranije spomenutim problemom kadra trenera u Hrvatskoj gdje treneri specijalizirani za rad u bejzbolu moraju biti i kondicijski treneri i fizioterapeuti i kontrolirati sve aspekte svojeg tima što dodatno otežava cijeli proces. Zato često zbog manjka informacija u drugim granama iako najboljih namjera treneri krivo planiraju i programiraju kondicijske treninge a time i dovode igrače do ozljeda.

T-testom je utvrđeno da nema statistički značajne razlike u varijablama tjelesna visina, tjelesna masa te indeks tjelesne mase između ozlijeđenih i neozlijeđenih. Ovaj podatak upućuje na to da promjena morfoloških karakteristika kod hrvatskih bejzbolaša ne bi utjecala na ozljede no zanimljiv je podatak da ITM hrvatskih bejzbolaša($25,15 \pm 3,17$) je nešto viši u odnosu na prosjek vrhunskih sportaša drugih sportova koji prema Walshu, Heazlewoodu i Climstein (2018) iznosi $23,78 \pm 1,4$. Veći indeks tjelesne mase uobičajena je pojava čak i kod američkih bejzbolaša. U prosjeku ITM kod igrači MLB-a 2010. godine iznosio je 27,4.(Crotin, Forsythe, Bhan, i Karakolis, 2014)

Mann-Whitney U testom utvrđeno je da nema statistički značajne razlike u varijabli dob. Ovaj podatak ukazuje na to da dob ne može biti prediktor za ozljedu pogotovo ako uzmemo u obzir raspon dobi hrvatskih bejzbolaša seniora od 14 do 45. Valja naglasiti da je veoma bitno maloljetne sportaše koji se natječu u seniorskim ekipama (zbog manjka igrača u hrvatskoj

općenito) primjereno pripremiti ali i uključivati u igru u manjem obujmu od ostatka zbog moguće velike razlike u sposobnostima u odnosu na zrelije igrače.

5.1. KLJUČNE SMJERNICE ZA IZRADU PREVENTIVNIH PROGRAMA

Kako bi pomogli trenerima u izradi preventivskih programa navest ćemo najbitnije stavke na koje treba pripaziti tokom planiranja i programiranja. Da bi preventivni program bio efikasan on mora biti prilagođen igračima prema rezultatima njihovih testiranja. Preporuča se fokus na rame i lakat ukoliko vremenski nije moguće testirati igrače u potpunosti. Kako bi imali dovoljno vremena za pripremu, predsezona treba trajati minimalno 8 tjedana a poželjno bi bilo 12 ili više tjedana kako bi se nakon prvotnog plana mogla napraviti reevaluacija te ukoliko progresija ne ide po planu napraviti novi plan i program ili doraditi prijašnji. Tokom testiranja bitno je obratiti pozornost na vanjsku rotaciju ramena, ukoliko je smanjena povećava se mogućnost ozljede ramena i lakta. Jačanjem svi mišićnih skupina i usavršavanjem tehnike dodatno preveniramo ozljede. Pokazalo se da tip bačene loptice ne utječe na nastanak ozljeda kod igrača seniora ali se ne preporuča njihovo pretjerano bacanje zbog narušavanja tehnike brze loptice (naziv za uobičajenu tehniku bacanja). Također kod igrača seniora postoji povećan rizik od ozljede kod treniranja sa različitim težinama loptice („weighted ball“) kao instrumentom za povećanje brzine bacanja (iako su potrebna dodatna istraživanja). Iako postoji mali broj ozljeda stražnje lože kod hrvatskih bejzbolaša vidimo njihov povećan broj u svijetu pa je preporuka obratiti pozornosti i na to te u preventivni program ubaciti neku vrstu ekscentrične kontrakcije stražnje strane natkoljenice.(Melugin i sur., 2018)

6. ZAKLJUČAK

Prvim ovakvim radom na području hrvatskog bejzbola pokušali smo dati hrvatskim trenerima dovoljno informacija kako bi lakše prevenirali ozljede ali i bolje usmjerili svoju pažnju tokom testiranja. Naravno, potrebno je nastaviti dugoročno pratiti trend ozljeda hrvatskog bejzbola kako bi bili sigurni da preventivni programi imaju pozitivan utjecaj na nastanak ozljeda kod hrvatskih bejzbolaša ali i kako bi te iste programe mogli dalje unaprijediti. Trenutni fokus trebao bi biti na sprečavanju ozljeda ramena i lakta prema ranije navedenim smjernicama a također pripaziti na ozljede „stražnje lože“. Također posebnu pažnju treba obratiti na djecu i mlade bejzbolaše te ih od najranije dobi štititi od neprimjerenog opterećenja i igranja uz bol kao novo normalno te time „uložiti“ u budućnost hrvatskog bejzbola tako što ćemo imati brojnije i zdravije igrače a samim time i kvalitetnije. Dugoročni planovi za hrvatski bejzbol naspram trenutnih rezultata najbolja su smjernica za bolju budućnost ovog sporta. Potrebna su opširnija istraživanja ove teme na našem području uz kvalitetnije metode kako bi i točnost podataka bila veća, ranije smo naveli neke nedostatke ovog rada kako bi budući radovi mogli biti kvalitetniji. Također educiranje hrvatskih bejzbol trenera u području kondicijske pripreme sportaša dodatno može pomoći u podizanju kvalitete kako hrvatskog bejzbol kadra tako i prevencije ozljeda.

7. LITERATURA

- Agresta, C. E., Krieg, K., & Freehill, M. T. (2019). Risk Factors for Baseball-Related Arm Injuries: A Systematic Review. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 7(2), 1–13.
<https://doi.org/10.1177/2325967119825557>
- Camp, C. L., Dines, J. S., van der List, J. P., Conte, S., Conway, J., Altchek, D. W., ... Pearle, A. D. (2018). Summative Report on Time Out of Play for Major and Minor League Baseball: An Analysis of 49,955 Injuries From 2011 Through 2016. *American Journal of Sports Medicine*, 46(7), 1727–1732. <https://doi.org/10.1177/0363546518765158>
- Conte, S. A., Camp, C. L., & Dines, J. S. (2016). Over 18 Seasons : 1998-2015. *The American Journal of Orthopedics*, (Travanj), 116–123.
- Crotin, R. L., Forsythe, C. M., Bhan, S., & Karakolis, T. (2014). *Changes in physical size among Major League Baseball players and its attribution to elite offensive performance*. 28(10), 2705–2708.
- Dick, R., Sauers, E. L., Agel, J., Keuter, G., Marshall, S. W., McCarty, K., & McFarland, E. (2013). Descriptive epidemiology of collegiate men's baseball injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988-1989 through 200. *Proceedings of the International Congress Held at Ghent University, December 14–17, 2009. Mémoires de La Délégation En Perse*, 58(2), 183–193.
<https://doi.org/10.1001/archopht.1985.01050120030015>
- Eliakim, E., Doron, O., Meckel, Y., Nemet, D., & Eliakim, A. (2018). Pre-season Fitness Level and Injury Rate in Professional Soccer – A Prospective Study. *Sports Medicine International Open*, 02(03), E84–E90. <https://doi.org/10.1055/a-0631-9346>

- Ficklin, T., Dapena, J., & Brunfeldt, A. (2016). A comparison of base running and sliding techniques in collegiate baseball with implications for sliding into first base. *Journal of Sport and Health Science*, 5(3), 361–367. <https://doi.org/10.1016/j.jsbs.2015.03.008>
- Fortenbaugh, D., Fleisig, G. S., & Andrews, J. R. (2009). Baseball pitching biomechanics in relation to injury risk and performance. *Sports Health*, 1(4), 314–320. <https://doi.org/10.1177/1941738109338546>
- Makhni, E. C., Morrow, Z. S., Luchetti, T. J., Mishra-Kalyani, P. S., Gualtieri, A. P., Lee, R. W., & Ahmad, C. S. (2015). Arm pain in youth baseball players: A survey of healthy players. *American Journal of Sports Medicine*, 43(1), 41–46. <https://doi.org/10.1177/0363546514555506>
- Melugin, H. P., Leafblad, N. D., Camp, C. L., & Conte, S. (2018). Injury Prevention in Baseball: from Youth to the Pros. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*, 11(1), 26–34. <https://doi.org/10.1007/s12178-018-9456-5>
- MLB. (2018). *Official Baseball Rules 2018 Edition*. <https://doi.org/10.2785/020714>
- MLB 2018 Injured Reserve Tracker | Spotrac. (bez dat.). Preuzeto 23.05.2019. s <https://www.spotrac.com/mlb/disabled-list/2018/cumulative-reason/>
- MLB Year-by-Year Averages and Totals. (bez dat.). Preuzeto 24.05.2019. s <https://www.baseball-reference.com/leagues/MLB/misc.shtml>
- Nicholls, R. L., Elliott, B. C., & Miller, K. (2004). Impact Injuries in Baseball: Prevalence, Aetiology and the Role of Equipment Performance. *Sports Medicine*, 34(1), 17–25. <https://doi.org/10.2165/00007256-200434010-00003>

- Okoroha, K. R., Conte, S., Makhni, E. C., Lizzio, V. A., Camp, C. L., Li, B., & Ahmad, C. S. (2019). Hamstring Injury Trends in Major and Minor League Baseball: Epidemiological Findings From the Major League Baseball Health and Injury Tracking System. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 7(7), 1–7. <https://doi.org/10.1177/2325967119861064>
- Portney, L. G., & Watkins, M. P. (2002). Foundations of Clinical Research: Applications to Practice,. *Survey of Ophthalmology*, 47(6), 598. [https://doi.org/10.1016/s0039-6257\(02\)00362-4](https://doi.org/10.1016/s0039-6257(02)00362-4)
- Posner, M., Cameron, K. L., Wolf, J. M., Belmont, P. J., & Owens, B. D. (2011). Epidemiology of major league baseball injuries. *American Journal of Sports Medicine*, 39(8), 1676–1680. <https://doi.org/10.1177/0363546511411700>
- POVIJEST. (2015). Preuzeto 07.04.2020. s stranice Hrvatski baseball savez: <http://www.baseball-cro.hr/index.php/povijest>
- Reinold, M. M., Macrina, L. C., Fleisig, G. S., Aune, K., & Andrews, J. R. (2018). Effect of a 6-Week Weighted Baseball Throwing Program on Pitch Velocity, Pitching Arm Biomechanics, Passive Range of Motion, and Injury Rates. *Sports Health*, 10(4), 327–333. <https://doi.org/10.1177/1941738118779909>
- Rounders-History of the Game. (bez dat.). Preuzeto 02.11.2019. s <https://web.archive.org/web/20071112065508/http://www.nra-rounders.co.uk/dyncat.cfm?catid=17177>
- Smith, B. J. (bez dat.). Baseball Origins, Growth and Changes in the Game. Preuzeto 03.11.2019. s <http://www.thepeoplehistory.com/baseballhistory.html>
- Trajković, N., Milanović, Z., Sporiš, G., Milić, V., & Stanković, R. (2012). *The effects of 6 weeks*

of presesaon skill based conditioning on physical performance in male volleyball players.
26(6), 1475–1480.

Walsh, J., Heazlewood, I. T., & Climstein, M. (2018). Body Mass Index in Master Athletes:
Review of the Literature. *Journal of Lifestyle Medicine*, 8(2), 79–98.
<https://doi.org/10.15280/jlm.2018.8.2.79>