

# Oralni status kontaktnih sportaša

---

**Matić, Maša**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2022**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Dental Medicine and Health Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:243:045066>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-31**

*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Dental Medicine and Health Osijek  
Repository](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET ZA DENTALNU MEDICINU I ZDRAVSTVO  
OSIJEK**

**Diplomski sveučilišni studij Dentalna medicina**

**Maša Matić**

**ORALNI STATUS KONTAKTNIH  
SPORTAŠA**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2022.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET ZA DENTALNU MEDICINU I ZDRAVSTVO  
OSIJEK**

**Diplomski sveučilišni studij Dentalna medicina**

**Maša Matić**

**ORALNI STATUS KONTAKTNIH  
SPORTAŠA**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2022.**

Rad je ostvaren na Fakultetu za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek.

Mentor rada: prof. prim. dr. sc. Aleksandar Včev, dr. med., spec. interne medicine

Komentorica: Lorena Horvat Aleksijević, dr. med. dent., asistent

Rad sadrži 47 listova, 15 tablica i 6 slika.

Znanstveno područje: Biomedicina i zdravstvo

Znanstveno polje: Dentalna medicina

Znanstvena grana: Dentalna antropologija



## *Zahvala*

*Ponajprije, zahvaljujem mentoru prof.prim. dr. sc. Aleksandru Včevu, dr. med., i komentorici Loreni Horvat Aleksijević, dr. med. dent., na pruženoj pomoći i savjetima tijekom pisanja ovoga diplomskoga rada.*

*Neizmjereno hvala cijeloj obitelji i roditeljima koji su me hrabрили i podržavali. Posebno hvala majci Mariji koja mi nije dala da odustanem, koja je bila moja najveća podrška, oslonac i profesor kojeg sam tijekom studiranja mogla imati.*

*Zahvaljujem i svim prijateljima koji su mi ovaj period života učinili nezaboravnim.*

*Uspjeh nije konačan, neuspjeh nije fatalan. Bitna je hrabrost za nastavak! (Winston Churchill)*

## Sadržaj

1. UVOD .....	1
1.1. Kontaktni sportovi.....	1
1.1.1. Kontaktni sportovi i štitinici.....	1
1.1.2. Boks.....	3
1.1.3. Nogomet .....	4
1.1.4. Vaterpolo .....	5
1.2. Oralni status.....	6
1.2.1. Oralno zdravlje sportaša.....	6
1.2.2. Slina i pH.....	6
1.2.3. Prehrana i sportska pića.....	7
2. CILJ ISTRAŽIVANJA .....	8
3. ISPITANICI I METODE .....	9
3.1. Ustroj studije .....	9
3.2. Ispitanici .....	9
3.3. Metode.....	9
3.4. Statističke metode .....	10
4. REZULTATI.....	12
5. RASPRAVA.....	26
6. ZAKLJUČCI.....	28
7. SAŽETAK.....	29
8. SUMMARY .....	30
9. LITERATURA.....	31
10. ŽIVOTOPIS .....	35
11. PRILOZI.....	36

## Popis kratica:

KEP – karijes, ekstrakcija, plomba indeks;  $\Sigma (K, E, P) / \text{broj zuba uzetih u kalkukaciju} \times 100$ ;

(DMFT, engl. *Decayed, Missing, Filled Teeth*)

BEWE – osnovni pregled erozije zuba (engl. *Basic Erosive Wear Examination*)

FMPS – plak indeks (engl. *Full Mouth Plaque Score*)

FMBS – indeks krvarenja (engl. *Full Mouth Bleeding Score*)

pH – broj koji služi kao mjera kiselosti (aciditeta), odnosno lužnatosti (alkaliteta) vodenih otopina (lat. *potentia hydrogenii*)

$MS_E$  – varijanca pogreške modela

$MS_T$  – ukupna varijanca modela

$R^2_{adj}$  – korigirani koeficijent determinacije

$RMS_E$  – standardna devijacija pogreške

n – broj mjerenja

$y_{ijklm}$  – procijenjeno svojstvo

$\mu$  – *intercept*

$S_i$  – fiksni utjecaj spola ispitanika i (i = ženski/muški)

$D_j$  – fiksni utjecaj dobi ispitanika j (j < 20, 20 – 30, 30 – 40, > 40 godina)

$T_k$  – fiksni utjecaj testne skupine k (k = kontrola/sportaši)

$O_l$  – fiksni utjecaj postojanja prijašnje traume l (l = da/ne)

$e_{ijklm}$  – ostatak

$y_i$  – stvarna vrijednost

$\hat{y}$  – vrijednosti procijenjene modelom

$e_{avg} \pm e_{SD}$  – srednja vrijednost i standardna devijacija pogreške

$e_{ijklm}$  – ostatak

## 1. UVOD

### 1.1. Kontaktne sportove

Sportovi u kojima je dopušten puni kontakt između natjecatelja gdje se namjerno ili nenamjerno izvodi fizička kretnja na protivnike ili suigrače uz poštivanje unaprijed određenih pravila naziva se kontaktnim sportovima (1, 2). Svi kontaktni sportovi mogu se grupirati u borilačke sportove: boks, judo, sumo, taekwondo i drugi gdje je igračima dopušteno udarati se, hvatati i hrvati kako bi pobijedili. Drugu skupinu čine kontaktni akcijski sportovi u kojima je sam kontakt između igrača sekundaran u odnosu na glavni cilj igre. Primjeri su takvih sportova nogomet, hokej na ledu, vaterpolo, rukomet i drugi (Slika 1.) (2). Najčešće su ozljede u kontaktnim sportovima posjekotine, ozljede glave, mišića, ligamenata, uganuće zglobova, modrice i orofacijalne traume (3). Posljedice sportskih ozljeda mogu biti mikrotraume i makrotraume. Kod mikrotrauma sportaš najčešće nije svjestan uzroka niti promjena koje se događaju. Mikrotraume nastaju učestalim ponavljanjem ozljeda u dužem razdoblju. Neke od mikrotrauma su dentalna atricija, poremećaj temporomandibularnog zgloba, upale tetiva i slično. Makrotraume su ozljede nastale jakim udarcima i silama među igračima ili sportskim rekvizitima. U makrotraume ubrajamo laceracije i kontuzije mekih tkiva, frakture, avulzije, intruzije zuba, uganuće zgloba i druge (4).



Slika 1. Rukometna utakmica (Foto: Maša Matić)

#### 1.1.1. Kontaktne sportove i štitičnici

Sportske ozljede razlikuju se od sporta do sporta. Zato je veliki izazov ograničiti ili potpuno ukloniti rizik ozljeđivanja. Kako bi se ozljede spriječile, u preventivne mjere ubraja se nošenje različitih vrsta štitičnika. Počevši od maski za lice, kaciga pa sve do štitičnika za zube i usta.

Štitnike za zube možemo podijeliti u tri skupine. Prvu skupinu čine ekstraoralni štitnici, npr. kacige s rešetkama (Slika 2.). Drugu skupinu čine intraoralni, zvani interdentalni štitnici i treću skupinu čine kombinirani (kaciga sa štitnikom za lice i udlaga za zube). Intradentalni štitnici nalaze se u usnoj šupljini i obično u gornjem zubnom luku. Prema uporabi možemo pronaći tri vrste štitnika: gotove, one izrađene individualno i polugotove. Gotovi i polugotovi štitnici mogu se kupiti u sportskim trgovinama i lako su dostupni za sve sportaše. Razlika između polugotovih i gotovih je da polugotove treba dodatno prokuhati kako bi se mogli prilagoditi zubnome luku. Prema literaturi, najbolji su štitnici koji su izrađeni individualno (Slika 3). Izrađuju se u dentalnome laboratoriju s pomoću alginatnoga otiska izrađenoga u stomatološkoj ordinaciji. Prednosti i nedostaci štitnika prikazani su u tablici 1. (5). Istraživanje Caciones i suradnika pokazalo je da se većina sportaša, njih čak 89 %, koristi polugotovim štitnicima (6).



Slika 2. Kaciga s rešetkom (Foto: Maša Matić)



Slika 3. Individualni štitičnik za zube (Foto: Maša Matić)

Tablica 1. Usporedba triju vrsta štitičnika za zube (Pećina i sur., 2019.)

SVOJSTVO	GOTOVI	POLUGOTOVI	INDIVIDUALNI
retencija	loša	loša/dobra	izvrsna
trajnost	loša	loša/dobra	izvrsna
udobnost	loša	loša/dobra	vrlo dobra
govor	loš	loš/dobar	vrlo dobar
cijena	jeftiniji	jeftiniji	skuplji

### 1.1.2. Boks

Boks može biti amaterski i profesionalni sport u kojemu se napad i obrana pruža šakama. Od obvezne opreme boksači natjecatelji u Hrvatskoj dužni su nositi boksačke rukavice, bandaže, štitičnik za genitalije, glavu i zube. Kategorizirani po težini i stilu borbe, boksači teže zadati snažne i česte udarce dok istovremeno izbjegavaju protivničke. Pobjedu odnosi onaj koji tijekom borbe skupi više bodova ili tko prvi nokautira protivnika. Borbe najčešće traju od tri do dvanaest rundi, a svaka runda traje u prosjeku tri minute. Borba se odvija unutar ringa koji je posebno ograničen (Slika 4.) (7, 8). Ozljeđe zuba i mekih tkiva u boksu vrlo su česte. Prema istraživanju provedenome u Poljskoj, 35.9 % boksača amatera zadobilo je neku vrstu ozljeđe zuba, dok je 36.5 % reklo da je ozljeđu zadobilo tijekom treninga, a 26.1 % za vrijeme turnira (9).



Slika 4. Borba unutar ringa (Foto: Maša Matic)

### 1.1.3. Nogomet

Na svijetu je najpopularniji kontaktni sport nogomet. Više od 250 milijuna igrača u više od 200 zemalja godišnje igra nogomet. U Hrvatskoj nogomet također zauzima prvo mjesto na ljestvici popularnosti sportova (10). Igra se odvija na pravokutnome terenu koji sa svake strane završava golom. Utakmica traje 90 minuta i podijeljena je u dva poluvremena od kojih svako traje 45 minuta. Tim se sastoji od 11 igrača, a pobjednički je onaj koji za vrijeme utakmice postigne najviše golova (Slika 5.). Obično se igra na travi. Oprema igrača sastoji se od dresa i kopački. Štitnici za glavu nisu obavezni, a od ostalih štitnika, igrači moraju imati samo štitnike za potkoljenice (11). Prema istraživanju Qudeimata i suradnika ispitano je 667 muških igrača. U 169 pronađeno je 213 ozljeda zuba. Njih 11 % povezano je s ozljedama nastalima u nogometu. Središnji maksilarni sjekutići bili su najviše podložni ozljedama (91 %), dok su lomovi cakline činili 60 % svih ozljeda zuba. Nešto više traumatskih dentalnih ozljeda bilo je povezano s nogometom (44 %) u usporedbi s onim koje nisu povezane s nogometom (39 %), a veliki broj trauma (39 %) dogodio se unutar sportskih klubova. Ozljeda mekih tkiva bilo je 18 %, a većina igrača, njih 75 %, nakon ozljeda nije zatražilo stomatološku pomoć (12).





Slika 5. Nogometna utakmica (Foto: Maša Matic)

#### 1.1.4. Vaterpolo

Vaterpolo je timski sport praćen visokim intenzitetom isprekidanih aktivnosti (13). Zahtijeva brzinu, snagu, timski rad i visoku razinu kondicije. Igračima je zabranjeno dodirivati dno bazena te upravo to zahtijeva njihovu konstantnu kretnju. Tim se sastoji od 13 igrača od kojih je 12 stalno u pokretu (Slika 6.). Cilj je igre ubaciti loptu u gol i tijekom četiri četvrtine po osam minuta zabiti što više golova protivniku. U istraživanju Seiferta i suradnika najviše orofacijalnih ozljeda upravo dolazi iz vaterpola. Orofacijalnih ozljeda bilo je 74.02 %, a od toga ozljede usana imalo je 39.45 % ispitanika. Priroda ozljeda bila je blaga te istraživači smatraju kako se nošenjem štitnika za zube takve ozljede mogu i spriječiti (14).



Slika 6. Vaterpolo utakmica (Foto: Maša Matic)



## 1.2. Oralni status

Oralni je status zabilježen i dokumentiran dentalni pregled koji obavlja doktor dentalne medicine. Za svakoga je pojedinca jedinstven i s pomoću njega doktor dentalne medicine dobiva uvid u pacijentovo trenutno stanje. Najčešće se bilježi KEP status (15) (karijes, ekstrakcija, plomba) te osnovni parodontološki pregled (količina plaka i prisutnost krvarenja). Uvidom u pacijentovo trenutno stanje doktor dentalne medicine preporučuje daljnje zahvate i moguću terapiju. Na oralni status pojedinca utječu različiti faktori. Uglavnom se navodi da su to prehrana, način života, socioekonomski status te način održavanja oralne higijene. Kako bi se oralni status mogao pratiti, vrlo je važno odlaziti na kontrolne preglede. Opće preporuke doktora dentalne medicine za odlazak na kontrolni pregled odraslih je dva puta godišnje (16). O tome mora li pacijent dolaziti češće ili rjeđe odlučuju navedeni faktori.

### 1.2.1. Oralno zdravlje sportaša

Oralno zdravlje jednako je važno kao i opće zdravlje te je s njim usko povezano (17). Dobrobiti zadovoljavajućega oralnog zdravlja već su dobro proučene te uključuju ekonomsko, socijalno, psihološko i fizičko zdravlje (18). Različite dentalne bolesti mogu ograničiti sportsku izvedbu kako tijekom treninga tako i tijekom natjecanja. Sportske aktivnosti mogu se smatrati čimbenikom rizika kod sportaša za nastanak raznih oralnih bolesti, kao što su karijes s incidencijom između 15 % i 70 %, dentalna trauma 14 – 70 %, dentalna erozija 36 %, perikoronitis 5 – 39 % i parodontne bolesti do 15 %. Brojne dentalne bolesti povezane su s čimbenicima kao što su pH sline, brzina protoka sline, ukupan broj bakterija, prehrana i drugo. Cilj je sportske dentalne medicine dati pozornost prevenciji i liječenju oralnih patologija i ozljeda. Uloga je sportskoga doktora dentalne medicine pratiti sportaše i provoditi redovite dentalne preglede koji uključuju klinički pregled, kvantitativnu i kvalitativnu analizu sline te dati upute o upotrebi, čišćenju i čuvanju štitnika za zube (19).

### 1.2.2. Slina i pH

Slina je biološka tekućina koju neprestano izlučuju velike i male žlijezde slinovnice. Glavna je sastavnica sline voda u kojoj se nalaze različite molekule i elektroliti (20) Normalni dnevni protok sline je između 0,5 i 2 litre na dan (21). Njezin pH je promjenjiv i iznosi  $7 \pm 0.25$  Tri su glavna puferska sustava proteini, fosfati i bikarbonati (22). Upravo su bikarbonati odgovorni za održavanje acidobazne ravnoteže održavajući pH vrijednost na normalnoj razini. (23, 24).

Znanstveno je dokazano da niske vrijednosti pH mogu uzrokovati karijes, ali i demineralizacije kako cakline tako i dentina. Razina pH vrijednosti na kojoj dolazi do demineralizacije dentina navedena ja kao ona u rangu od 5.5, a cakline od 6.2 do 6.4 (25). Razna bezalkoholna pića, grickalice te kombinacija normalne flore i šećera iz hrane mogu stvoriti mliječnu kiselinu te na kraju uzrokovati dentalne erozije (26, 27).

### 1.2.3. Prehrana i sportska pića

Vrlo često za vrijeme trajanja sportskih aktivnosti sportaši uzimaju energetske napitke, sportska pića i razne gelove koji im u vrlo kratkom vremenu podižu razinu energije. Najčešće ih uzimaju tijekom trajanja cijeloga meča ili treninga. Gubitak energije prati i dehidracija. Usta sportaša postaju suha, protok sline smanjen je te slatka pića i suplementi u ovakvome okruženju mogu biti jedan od čimbenika u nastanku karijesa i erozija. Sportska pića i razni suplementi imaju vrlo nisku pH vrijednost. Ona se kreće u rasponu od  $2.52 \pm 0.11$ . Takvi su napitci kiseli i u usnoj šupljini stvaraju pogodno mjesto za demineralizaciju zubnoga tkiva (28). Čitajući razna istraživanja, sa sigurnošću se ipak ne može utvrditi kolika je štetnost takvih pića za svakoga pojedinca. U istraživanju koje su proveli Hooper i suradnici ispitivali su erozivni potencijal pet različitih sportskih napitaka. Prvo je provedeno istraživanje *in vitro*, a zatim je ono najerozivnije piće testirano *in situ*. Gatorade tekućina pokazala se najerozivnijom u usporedbi s ostalim te je ona upotrijebljena za drugi dio istraživanja. Deset odraslih osoba deset je dana pilo navedeno sportsko piće. Nakon testnoga perioda provjerena im je razina erozija te su rezultati bili sljedeći: tri zuba imala su izrazitu eroziju, blagu eroziju dva i neznatnu preostalih pet. Upravo je ovo pokazalo kako postoji varijabilnost među pojedincima i da slina, biološke vrijednosti zuba, način prehrane i mnogobrojni faktori utječu na sam nastanak erozija (29).

## 2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj je ovoga istraživanja usporediti oralni status kontaktnih sportaša s nesportašima.

Specifični ciljevi su:

- utvrditi varijabilnost KEP, FMPS, FMBS indeksa, BEWE i pH testa s obzirom na spol, starost, testnu skupinu i traum.

### 3. ISPITANICI I METODE

#### 3.1.1. Ustroj studije

Ovo istraživanje rađeno je kao istraživanje parova (engl. *case control study*) (30).

#### 3.1.2. Ispitanici

U istraživanje je bilo uključeno 40 ispitanika u dobi od 18 do 44 godine. Ispitivanu skupinu činilo je 20 ispitanika. To su bili sportaši koji su trenirali nogomet, vaterpolo i boks. Ostalih 20 ispitanika činilo je kontrolnu skupinu. To su bili slučajni posjetitelji Fakulteta za dentalnu medicinu i zdravstvo u Osijeku. Ispitanici su prije kliničkoga pregleda dobili informirani pristanak čijim su potpisom svojevolumno pristali biti dio istraživanja (Prilog 1.). Istraživanje je započelo 21. 3. 2022. i završilo 1. 4. 2022. Sva ispitivanja provedena su na Fakultetu za dentalnu medicinu i zdravstvo u Osijeku uz prethodno zatraženu i odobrenu odluku Etičkoga povjerenstva Fakulteta za dentalnu medicinu i zdravstvo u Osijeku (Prilog 2.).

#### 3.1.3. Metode

Na svim je ispitanicima obavljen klinički pregled: osnovni pregled erozije zuba (BEWE, engl. *Basic Erosive Wear Examination*), pH test sline nakon treninga te je zabilježen karijes, ekstrakcija, plomba indeks (KEP indeks). U kalkulaciju je uzeto 28 zuba, a KEP indeks računao se prema formuli  $\sum (K, E, P) / 28 \times 100$ . S pomoću parodontološke sonde bilježilo se prisustvo ili odsustvo plaka (FMPS indeks, engl. *Full Mouth Plaque Score*) i prisustvo ili odsustvo krvarenja (FMBS indeks, engl. *Full Mouth Bleeding Score*). Na kraju ispitivanja ispitanici su odgovorili jesu li ili nisu imali dentoalveolarnu traumu. Ako su imali traumu, zabilježeno je o čemu je bilo riječ. Na svim je ispitanicima obavljen BEWE test gdje je usna šupljina podijeljena u šest sekstanata. Pregledane su sve površine zuba, a brojevima od 0 do 4 označavala se površina zuba na kojoj je erozija bila najvidljivija. Nakon toga zbrojeni su rezultati svakoga sekstanta te prema postavljenoj ljestvici određena je razina rizika koja može poslužiti kao vodič za buduće kliničko liječenje (31). Skupini slučajeva pH test mjereno je nakon fizičke aktivnosti, a kontrolnoj skupini pri dolasku u ordinaciju. Test je proveden prema uputama proizvođača *Biognost*. Svi su se rezultati uvodili u klinički karton, a imena pacijenata zabilježena su inicijalima. Svi su postupci mjerenja bili kontrolirani i ujednačeni jer je klinički pregled obavljao i bilježio samo jedan ispitivač (Prilog 3.).

### 3.1.4. Statističke metode

Tijekom statističke analize prikupljene baze podataka utvrđeno je sljedeće:

1. varijabilnost sljedećih svojstava: KEP (%) indeks, FMPS (%), FMBS (%), BEWE - 1.sekstant, BEWE - 2. sekstant, BEWE - 3. sekstant, BEWE - 4. sekstant, BEWE - 5.sekstant, BEWE - 6. sekstant, BEWE - ukupno i pH sline, i to u ovisnosti o spolu (ženski/muški) i dobi (< 20, 20 – 30, 30 – 40, > 40 godina) ispitanika, zatim ovisno o testnoj skupini (kontrola/sportaši) te ovisno o postojanju prijašnje traume (da/ne).
2. utjecaj spola, dobi, testne skupine te postojanja prijašnje traume na varijabilnost analiziranih svojstava (KEP (%) indeks, FMPS (%), FMBS (%), BEWE - ukupno i pH sline) odabranim statističkim modelom.

Za odabir optimalnoga statističkog modela upotrijebljeni su sljedeći evaluacijski parametri:

- *Korigirani koeficijent determinacije*,  $R^2_{adj}$ , koji mjeri udio varijabilnosti pojašnjene modelom:

$$R^2_{adj} = 1 - \frac{MS_E}{MS_T}$$

gdje je:

-  $MS_E$  – varijanca pogreške modela

-  $MS_T$  – ukupna varijanca modela.

- *Standardna devijacija pogreške*,  $RMS_E$ , odnosno standardna devijacija razlike između stvarnih i vrijednosti procijenjenih modelom:

$$RMS_E = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y})^2}{n}}$$

gdje je:

-  $n$  – broj mjerenja

-  $y_i$  – stvarna vrijednost

-  $\hat{y}$  – vrijednosti procijenjene modelom

- srednja vrijednost i standardna devijacija pogreške,  $e_{avg} \pm e_{SD}$ , koja mjeri apsolutnu pogrešku.

Za procjenu utjecaja spola, dobi, testne skupine te postojanja prijašnje traume na varijabilnost analiziranih svojstava (KEP (%) indeks, FMPS (%), FMBS (%), BEWE - ukupno i pH sline) upotrijebljen je sljedeći fiksni statistički model:

$$y_{ijklm} = \mu + S_i + D_j + T_k + O_l + e_{ijklm}$$

gdje je:

$y_{ijklm}$  = procijenjeno svojstvo (KEP (%) indeks, FMPS (%), FMBS (%), BEWE - ukupno i pH sline)

$\mu$  = *intercept*

$S_i$  = fiksni utjecaj spola ispitanika  $i$  ( $i$  = ženski/muški)

$D_j$  = fiksni utjecaj dobi ispitanika  $j$  ( $j$  < 20, 20 – 30, 30 – 40, > 40 godina)

$T_k$  = fiksni utjecaj testne skupine  $k$  ( $k$  = kontrola/sportaši)

$O_l$  = fiksni utjecaj postojanja prijašnje traume  $l$  ( $l$  = da/ne)

$e_{ijklm}$  = ostatak.

Značajnost razlika između procijenjenih srednjih vrijednosti analiziranih svojstava s obzirom na fiksni utjecaj spola, dobi, testne skupine te postojanja prijašnje traume testirana je *post hoc* Tukey testom uporabom PROC GLM procedure u statističkom paketu SAS/STAT (SAS Institute Inc., 2000).

#### 4. REZULTATI

U ovome istraživanju sudjelovalo je 40 ispitanika, od toga je bilo 25 (62.5 %) muškaraca i 15 (37.5 %) žena. U tablici 2. prikazani su statistički podatci za muški spol gdje je vidljivo da je najmlađi ispitanik imao 18 godina, a najstariji 40 godina. Srednja je vrijednost 26.96 godina starosti, standardna devijacija 7.09, a koeficijent varijacije je 26.28 %. Minimalni KEP indeks je 4 %, a najveći 57 %, prosječna vrijednost iznosi 25.28 %, standardna devijacija je 12.77, a koeficijent varijacije je 50.50 %. U tablici 2. vidljiv je indeks plaka kojemu je prosječna vrijednost 32.72 %, standardna devijacija 33.30, koeficijent varijacije 101.76 %, minimum 0 %, a maksimum 100 %. Varijabla indeksa krvarenja pokazuje da je srednja vrijednost 21.24 %, standardna devijacija 32.61, koeficijent varijacije 153.54 %, a minimum i maksimum nalaze se u rasponu od 0 % do 100 %. Statistička obrada za prvi i četvrti sekstant u BEWE testu nije pokazala prisutnost erozija. Prosječna vrijednost za drugi sekstant iznosi 0.40, standardna devijacija 0.58, a koeficijent varijabilnosti 144.34 %. Minimalna vrijednost drugoga sekstanta iznosi 0, a maksimalna 2. Prosječna vrijednost u trećem BEWE sekstantu iznosi 0.08, standardna devijacija 0.28, koeficijent varijabilnosti 346.11 %, minimum je 0, a maksimum 1. Rezultati za peti BEWE sekstant kreću se u rasponu između minimalne i maksimalne vrijednosti od 0 do 2, prosječna vrijednost je 0.44, standardna devijacija 0.58, koeficijent varijabilnosti 132.52 %. U šestome sekstantu prosječna vrijednost iznosi 0.04, standardna devijacija 0.20, koeficijent varijacije 500 %, minimum 0, a maksimalna vrijednost je 1. Minimalne vrijednosti za BEWE ukupno su 0, a maksimalne vrijednosti 3. Prosječna vrijednost svih sekstanata iznosi 0.88, standardna devijacija 1.09, koeficijent varijabilnosti 124.14 %. Prosječna vrijednost pH za muški spol iznosi 5.76, standardna devijacija 0.74, koeficijent varijabilnosti je 12.81 %, minimum 5, a maksimum 7.

Tablica 2. Osnovni statistički parametri analiziranih svojstava (starost, KEP indeks, FMPS indeks, FMBS indeks, BEWE test, pH test) za muški spol.

Svojstvo	N	Srednja vrijednost	Standardna devijacija	Koeficijent varijabilnosti	Minimum	Maksimum
Starost	25	26.96	7.09	26.28	18.00	40.00
KEP_indeks	25	25.28	12.77	50.50	4.00	57.00
FMPS	25	32.72	33.30	101.76	0.00	100.00
FMBS	25	21.24	32.61	153.54	0.00	100.00
BEWE_1_sekstant	25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BEWE_2_sekstant	25	0.40	0.58	144.34	0.00	2.00
BEWE_3_sekstant	25	0.08	0.28	346.11	0.00	1.00
BEWE_4_sekstant	25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BEWE_5_sekstant	25	0.44	0.58	132.52	0.00	2.00
BEWE_6_sekstant	25	0.04	0.20	500.00	0.00	1.00
BEWE_ukupno	25	0.88	1.09	124.14	0.00	3.00
pH_sline	25	5.76	0.74	12.81	5.00	7.00

U tablici 3. navedeni su podatci za ženski spol. Minimalna starost ispitanika je 18 godina, a maksimalna 45 godina. Prosječna vrijednost starosti iznosi 28.53 godine, standardna devijacija je 8.79, a koeficijent varijabilnosti 30.81 %. Za žene KEP indeks je u rasponu od 0 % do 57 %, standardna devijacija iznosi 12.77, srednja vrijednost 25.28 %, a koeficijent varijabilnosti 50.50 %. Prosječna vrijednost plak indeksa iznosi 22.20 %, standardna devijacija 30.05, koeficijent varijabilnosti 135.36 % i u rasponu je od 0 % do 100 %. Minimalni indeks krvarenja je 0 %, a maksimalni 50 %, prosječna je vrijednost 6.93 %, standardna devijacija 16.32, a koeficijent varijabilnosti 235.39 %. Rezultati BEWE testa prvoga, trećeg, četvrtog i šestog sekstanta ne pokazuju erozije, dok drugi i peti sekstant imaju jednake rezultate. Minimalna vrijednost je 0, maksimalna 2, prosječna vrijednost je 0.27, standardna devijacija 0.59, a koeficijent varijabilnosti 222.61 %. U rasponu od 0 do 4 proteže se ukupni BEWE rezultat, dok je prosječna vrijednost 0.53, standardna devijacija je 1.19, a koeficijent varijabilnosti iznosi 222.61 %. Za ženski spol prosječna vrijednost pH sline iznosi 5.83, standardna devijacija je 0.86, a koeficijent varijabilnosti 14.73 %. Minimalna vrijednost iznosi 5, a maksimalna 7.5.



Tablica 3. Osnovni statistički parametri analiziranih svojstava (starost, KEP indeks, FMPS indeks, FMBS indeks, BEWE test, pH test) za ženski spol.

Svojstvo	N	Srednja vrijednost	Standardna devijacija	Koeficijent varijabilnosti	Minimum	Maksimum
Starost	15	28.53	8.79	30.81	18.00	45.00
KEP_indeks	15	24.47	17.81	72.78	0.00	57.00
FMPS	15	22.20	30.05	135.36	0.00	100.00
FMBS	15	6.93	16.32	235.39	0.00	50.00
BEWE_1_sekstant	15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BEWE_2_sekstant	15	0.27	0.59	222.61	0.00	2.00
BEWE_3_sekstant	15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BEWE_4_sekstant	15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BEWE_5_sekstant	15	0.27	0.59	222.61	0.00	2.00
BEWE_6_sekstant	15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BEWE_ukupno	15	0.53	1.19	222.61	0.00	4.00
pH_sline	15	5.83	0.86	14.72	5.00	7.50

Svi su ispitanici podijeljeni prema starosti u četiri dobne skupine. Prvu skupinu čine ispitanici mlađi od 20 godina, drugu skupinu čine ispitanici između 20 i 30 godina, treću skupinu ispitanici između 30 i 40 godina, a u četvrtoj su skupini ispitanici stariji od 40 godina.

U tablici 4. navedeni su ispitanici koji pripadaju prvoj skupini, njih devet. Minimalna starost ispitanika bila je 18 godina, a maksimalna 19. Za ovu skupinu prosječna starost iznosi 18.33 godine, standardna devijacija je 0.50, a koeficijent varijabilnosti 2.73 %. Minimalni KEP indeks iznosi 11 %, maksimalni 50 %, što je prosjek od 23 %. Standardna devijacija KEP indeksa iznosi 14.86, a koeficijent varijabilnosti je 64.60 %. U prvoj skupini plak indeks je u rasponu od 0 % do 100 %, prosječna vrijednost je 43.11 %, standardna devijacija je 43.84, a koeficijent varijabilnosti 101.69 %. Indeks krvarenja je u rasponu od 0 % do 100 % premda je njegova prosječna vrijednost 20.56 %, standardna devijacija 33.41, a koeficijent varijabilnosti 162.52 %. Rezultati BEWE testa po sekstantima pokazuju da u prvome i četvrtome sekstantu erozija kod ovih ispitanika nije prisutna. Za treći i šesti sekstant rezultati su jednaki, dok su razlike za drugi i peti sekstant vrlo male. Ukupna vrijednosti BEWE testa je u rasponu od 0 do 4, prosječna vrijednost je 0.78, standardna devijacija 1.39, koeficijent varijabilnosti je 179.28 %. Prosječan pH sline je 5.56, standardna devijacija 0.68, koeficijent varijabilnosti 12.28 %, minimum 5, a maksimum 6.50.

Tablica 4. Osnovni statistički parametri analiziranih svojstava (starost, KEP indeks, FMPS indeks, FMBS indeks, BEWE test, pH test) za prvu dobnu skupinu (mlađi od 20 godina).

Svojstvo	N	Prosječna vrijednost	Standardna devijacija	Koeficijent varijabilnosti	Minimum	Maksimum
Starost	9	18.33	0.50	2.73	18.00	19.00
KEP_indeks	9	23.00	14.86	64.60	11.00	50.00
FMPS	9	43.11	43.84	101.69	0.00	100.00
FMBS	9	20.56	33.41	162.52	0.00	100.00
BEWE_1_sekstant	9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BEWE_2_sekstant	9	0.33	0.71	212.13	0.00	2.00
BEWE_3_sekstant	9	0.11	0.33	300.00	0.00	1.00
BEWE_4_sekstant	9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BEWE_5_sekstant	9	0.44	0.73	163.46	0.00	2.00
BEWE_6_sekstant	9	0.11	0.33	300.00	0.00	1.00
BEWE_ukupno	9	0.78	1.39	179.28	0.00	4.00
pH_sline	9	5.56	0.68	12.28	5.00	6.50

U tablici 5. obrađeni su podaci za najbrojniju skupinu u kojoj su ispitanici od 20 do 30 godina. U ovoj je skupini bilo 20 ispitanika. Minimalna starost je 21 godina, a maksimalna 30 godina, što čini prosjek od 26.10 godina. Standardna devijacija iznosi 2.40, koeficijent varijabilnosti je 9.21 %. U ovoj skupini prosječan KEP indeks je 23.3 %, minimum je 0 %, a maksimum je 57 %. Standardna devijacija iznosi 15.29, dok je koeficijent varijabilnosti 65.50 %. Prosječna vrijednost za indeks plaka je 23.15 %, standardna devijacija je 26.73, koeficijent varijabilnosti 115.46 %, dok je minimalna vrijednost 0 %, a maksimalna 100 %. Prosječna je vrijednost za indeks krvarenja 13.40 %, standardna devijacija 25.22, koeficijent varijabilnosti 188.21 % gdje je minimalna vrijednost 0 %, a maksimalna 100 %. Rezultati BEWE indeksa za prvi, treći, četvrti i šesti sekstant nisu pokazali prisutnost erozija, dok su vrijednosti za drugi i peti sekstant pokazali prisutnost erozija. Ukupne vrijednosti za BEWE test su sljedeće: standardna devijacija iznosi 1.06, koeficijent varijabilnosti 132.04 %, a prosječna vrijednost 0.80, minimalna vrijednost je 0, a maksimalna 3. Vrijednosti za pH sline kreću se u rasponu od 5 do 7, prosječna vrijednost je 5.78, standardna devijacija 0.72, a koeficijent varijabilnosti 12.40 %.

Tablica 5. Osnovni statistički parametri analiziranih svojstava (starost, KEP indeks, FMPS indeks, FMBS indeks, BEWE test, pH test) za drugu dobnu skupinu (između 20 i 30 godina).

Svojstvo	N	Prosječna vrijednost	Standardna devijacija	Koeficijent varijabilnost	Minimum	Maksimum
Starost	20	26.10	2.40	9.21	21.00	30.00
KEP indeks	20	23.35	15.29	65.50	0.00	57.00
FMPS	20	23.15	26.73	115.46	0.00	100.00
FMBS	20	13.40	25.22	188.21	0.00	100.00
BEWE_1 sekstant	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BEWE_2 sekstant	20	0.45	0.60	134.40	0.00	2.00
BEWE_3 sekstant	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BEWE_4 sekstant	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BEWE_5 sekstant	20	0.35	0.49	139.82	0.00	1.00
BEWE_6 sekstant	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BEWE_ukupno	20	0.80	1.06	132.04	0.00	3.00
pH_sline	20	5.78	0.72	12.40	5.00	7.00

Podatci za dobnu skupinu od 30 do 40 godina prikazani su u tablici 6. U ovoj je skupini bilo samo osam ispitanika. Najmlađi ispitanik imao je 31 godinu, a najstariji 40 godina. Prosječna dob bila je 35.25 godina. Standardna devijacija je 3.20, a koeficijent varijacije 9.07 %. Minimalni KEP indeks iznosi 11 %, a najveći 43 %. Prosječna vrijednost KEP indeksa iznosi 25 %, standardna devijacija 10.82, a koeficijent varijacije 43.29 %. Srednja vrijednost varijable plaka iznosi 26.38 %, standardna devijacija je 32.57, koeficijent varijacije 123.49 %, a minimum i maksimum nalaze se u rasponu od 0 % do 100 %. Prosječna vrijednost varijable krvarenja iznosi 16.38 %, standardna devijacija 34.23, koeficijent varijacije 209.01 %, minimum je 0 %, a maksimum 100 %. Podatci za prvi, četvrti i šesti sekstant u BEWE testu nisu pokazali prisutnost erozije kod ispitanika ove dobne skupine, dok u drugome, trećem i petom sekstantu postoje razlike koje su vidljive u tablici 6. Prosječna ukupna vrijednost BEWE testa za sve sekstante je 0.88, standardna devijacija 1.25, koeficijent varijabilnosti 142.45 %. Minimalne vrijednosti su 0, a maksimalne 3. Prosječna vrijednost pH sline iznosi 5.75, standardna devijacija 0.65, koeficijent varijabilnosti 11.39 %, minimum 5, a maksimum 6.5.

Tablica 6. Osnovni statistički parametri analiziranih svojstava (starost, KEP indeks, FMPS indeks, FMBS indeks, BEWE test, pH test) za treću dobnu skupinu (između 30 i 40 godina).

Svojstvo	N	Srednja vrijednost	Standardna devijacija	Koeficijent varijabilnosti	Minimum	Maksimum
Starost	8	35.25	3.20	9.07	31.00	40.00
KEP_indeks	8	25.00	10.82	43.29	11.00	43.00
FMPS	8	26.38	32.57	123.49	0.00	100.00
FMBS	8	16.38	34.23	209.01	0.00	100.00
BEWE_1_sekstant	8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BEWE_2_sekstant	8	0.25	0.46	185.16	0.00	1.00
BEWE_3_sekstant	8	0.13	0.35	282.84	0.00	1.00
BEWE_4_sekstant	8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BEWE_5_sekstant	8	0.50	0.76	151.19	0.00	2.00
BEWE_6_sekstant	8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BEWE_ukupno	8	0.88	1.25	142.45	0.00	3.00
pH_sline	8	5.75	0.65	11.39	5.00	6.50

Rezultati za dobnu skupinu koju čine ispitanici od 40 i više godina prikazani su u tablici 7. Tu su skupinu činila tri ispitanika. Minimalna starost ispitanika je 44 godine, a maksimalna 45 godina. Standardna devijacija iznosi 0.58, koeficijent varijabilnosti je 1.30 %, a prosječna dob 44.33 godine. Kod ovih ispitanika prosječan KEP indeks je 41.67 %, standardna devijacija 14.19, koeficijent varijabilnosti 34.05 %, minimum je 29 %, a maksimum 57 %. Indeks plaka je u rasponu od 0 % do 50 %, prosječna vrijednost 29.67 %, standardna devijacija 26.27, a koeficijent varijabilnosti 88.56 %. Prosječna vrijednost varijable krvarenja iznosi 17 %, standardna devijacija je 28.58, koeficijent varijabilnosti 168.14 %. Minimalne vrijednosti su 0 %, a maksimalne 50 %. Ukupne vrijednosti BEWE testa i rezultati po sekstantima nisu pokazali znakove erozije. Kod ove dobne skupine prosječan pH sline iznosi 6.67, a raspon se kreće od 5 do 7.5, standardna devijacija iznosi 1.44, a koeficijent varijabilnosti 21.65.

Tablica 7. Osnovni statistički parametri analiziranih svojstava (starost, KEP indeks, FMPS indeks, FMBS indeks, BEWE test, pH test) za četvrtu dobnu skupinu (40 godina i više).

Svojstvo	N	Srednja vrijednost	Standardna devijacija	Koeficijent varijabilnosti	Minimum	Maksimum
Starost	3	44.33	0.58	1.30	44.00	45.00
KEP indeks	3	41.67	14.19	34.05	29.00	57.00
FMPS	3	29.67	26.27	88.56	0.00	50.00
FMBS	3	17.00	28.58	168.14	0.00	50.00
BEWE_1_sekstant	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BEWE_2_sekstant	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BEWE_3_sekstant	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BEWE_4_sekstant	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BEWE_5_sekstant	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BEWE_6_sekstant	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BEWE_ukupno	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pH_sline	3	6.67	1.44	21.65	5.00	7.50

Obrađeni statistički podaci za kontrolnu skupinu prikazani su u tablici 8. Prosječna starost kontrolne skupine iznosi 28.45 godina, standardna devijacija 7.54, koeficijent varijacije 26.49 %. Minimalna dob ovih ispitanika bila je 18 godina, a maksimalna 45. Prosječna vrijednost KEP indeksa iznosi 25 %, standardna devijacija 16.67, koeficijent varijabilnosti je 66.67 %, minimum 0 %, a maksimum 57 %. Vrijednosti indeksa plaka su od 0 % do 100 %, prosječna vrijednost je 14.20 %, standardna devijacija 24.55, a koeficijent varijabilnosti 172.92 %. Minimalni indeks krvarenja je 0 %, a maksimalan 14 %, prosječna vrijednost je 2.80 %, standardna devijacija 5.05, a koeficijent varijabilnosti 180.48 %. Rezultati kontrolne skupine BEWE testa prvoga i četvrtoga sekstanta ne pokazuju erozije, a rezultati ostalih sekstanata vidljivi su u tablici 8. Prosječna vrijednost ukupnoga BEWE testa iznosi 0.35, standardna devijacija je 1.09, a koeficijent varijabilnosti 311.26 %, minimalna vrijednost je 0, a maksimalna 4. Vrijednosti pH sline kreću se u rasponu od minimalne 5 do maksimalne 7.5, prosječna vrijednost iznosi 5.50, standardna devijacija 0.71, a koeficijent varijabilnosti je 12.86 %.

Tablica 8. Osnovni statistički parametri analiziranih svojstava (starost, KEP indeks, FMPS indeks, FMBS indeks, BEWE test, pH test) za kontrolnu skupinu.

Svojstvo	N	Prosječna vrijednost	Standardna devijacija	Koeficijent varijabilnosti	Minimum	Maksimum
Starost	20	28.45	7.54	26.49	18.00	45.00
KEP indeks	20	25.00	16.67	66.67	0.00	57.00
FMPS	20	14.20	24.55	172.92	0.00	100.00
FMBS	20	2.80	5.05	180.48	0.00	14.00
BEWE 1 sekstant	20	00.0	0.00	0.00	0.00	0.00
BEWE 2 sekstant	20	0.20	0.62	307.79	0.00	2.00
BEWE 3 sekstant	20	0.05	0.22	447.21	0.00	1.00
BEWE 4 sekstant	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BEWE 5 sekstant	20	0.15	0.49	326.24	0.00	2.00
BEWE 6 sekstant	20	0.05	0.22	447.21	0.00	1.00
BEWE ukupno	20	0.35	1.09	311.26	0.00	4.00
pH_sline	20	5.50	0.71	12.86	5.00	7.50

Dvadeset ispitanika činilo je skupinu sportaša. U tablici 9. navedeni su podaci za ovu skupinu. Minimalna starost ispitanika bila je 18 godina, a maksimalna 44 godine pa prosječna starost iznosi 26.65 godina. Standardna devijacija je 7.94, koeficijent varijabilnosti 29.80 %. Prosječna vrijednost KEP indeksa iznosi 24.95 %, minimum je 7 %, maksimum 57 %, standardna devijacija 12.73, a koeficijent varijabilnosti 51.02 %. Prosječna vrijednost indeksa plaka iznosi 43.35 %, standardna devijacija 32.71, koeficijent varijabilnosti 75.47 %, minimum 0 %, a maksimum 100 %. Prosječna vrijednost indeksa krvarenja je 28.95 %, standardna devijacija je 35.43, a koeficijent varijabilnosti 122.38 %. Minimalne vrijednosti krvarenja kreću se u rasponu od 0 % do maksimalne 100 %. Rezultati BEWE testa za prvi, četvrti i šesti sekstant ne pokazuju erozije dok su rezultati ostalih sekstanata prikazani u tablici i pokazuju znakove erozije. Ukupni rezultati BEWE testa pokazuju da standardna devijacija iznosi 1.04, koeficijent varijabilnosti je 90.4 3%, a prosječna vrijednost je 1.15, minimum je 0 %, a maksimalna vrijednost 3. Prosječna vrijednost pH sline je 6.08, standardna devijacija 0.75, a koeficijent varijabilnosti 12.32 %. Vrijednosti pH sline kreću se u rasponu od 5 do 7.5

Tablica 9. Osnovni statistički parametri analiziranih svojstava (starost, KEP indeks, FMPS indeks, FMBS indeks, BEWE test, pH test) za skupinu sportaša.

Svojstvo	N	Srednja vrijednost	Standardna devijacija	Koeficijent varijabilnosti	Minimum	Maksimum
Starost	20	26.65	7.94	29.80	18.00	44.00
KEP indeks	20	24.95	12.73	51.02	7.00	57.00
FMPS	20	43.35	32.71	75.47	0.00	100.00
FMBS	20	28.95	35.43	122.38	0.00	100.00
BEWE_1_sekstant	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BEWE_2_sekstant	20	0.50	0.51	102.60	0.00	1.00
BEWE_3_sekstant	20	0.05	0.22	447.21	0.00	1.00
BEWE_4_sekstant	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BEWE_5_sekstant	20	0.60	0.60	99.71	0.00	2.00
BEWE_6_sekstant	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BEWE_ukupno	20	1.15	1.04	90.43	0.00	3.00
pH_sline	20	6.08	0.75	12.32	5.00	7.50

Posebnu skupinu ispitanika činilo je pet ispitanika koji su imali traumatu. Njihovi statistički podatci prikazani su u tablici 10. Minimalna starost tih ispitanika bila je 19 godina, a maksimalna 44 godine, što čini prosječnu dob od 29.80 godina. Standardna devijacija iznosi 9.31, a koeficijent varijabilnosti 31.25 %. Prosječan KEP indeks ovih ispitanika je 33.60 %, standardna devijacija 22.42, koeficijent varijabilnosti 66.74 %, minimum je 11 %, a maksimum 57 %. Prosječna vrijednost indeksa plaka je 44.20 %, standardna devijacija 36.32, a koeficijent varijabilnosti 82.17 % u rasponu od 0 % do 100 %. Prosječna vrijednost varijable krvarenja je 33 %, standardna devijacija je 41.37, a koeficijent varijabilnosti 125.36 %. Minimalna vrijednost je 0 %, a maksimalna 100 %. Rezultati BEWE testa za prvi, treći, četvrti i šesti sekstant ne pokazuju erozije, a rezultati drugoga i petog sekstanta prikazani su u tablici broj 10. Ukupne vrijednosti BEWE testa polaze od 0 i dosežu maksimalnu vrijednost od 2, standardna devijacija je 0.89, koeficijent varijabilnosti 63.89 %, a prosječna vrijednost 1.40. Prosječna vrijednost pH sline je 6, standardna devijacija 1.06, a koeficijent varijabilnosti 17.68 %. Minimum je 5 %, a maksimum 7.5 %.

Tablica 10. Osnovni statistički parametri analiziranih svojstava (starost, KEP indeks, FMPS indeks, FMBS indeks, BEWE test i pH test) za ispitanike koji su imali traumu.

Varijabla	N	Prosječna vrijednost	Standardna devijacija	Koeficijent varijabilnosti	Minimum	Maksimum
Starost	5	29.80	9.31	31.25	19.00	44.00
KEP indeks	5	33.60	22.42	66.74	11.00	57.00
FMPS	5	44.20	36.32	82.17	0.00	100.00
FMBS	5	33.00	41.37	125.36	0.00	100.00
BEWE_1_sekstant	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00.
BEWE_2_sekstant	5	0.60	0.55	91.29	0.00	1.00
BEWE_3_sekstant	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BEWE_4_sekstant	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BEWE_5_sekstant	5	0.80	0.45	55.90	0.00	1.00
BEWE_6_sekstant	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BEWE_ukupno	5	1.40	0.89	63.89	0.00	2.00
pH_sline	5	6.00	1.06	17.68	5.00	7.50

U tablici 11. navedeni su osnovni statistički parametri analiziranih svojstava za ispitanike koji nisu imali traumu. Minimalna starost ispitanika je 18 godina, a maksimalna 45 godina. Prosječna vrijednost starosti iznosi 27.23, standardna devijacija je 7.54, a koeficijent varijabilnosti 27.70 %. Prosječna vrijednost KEP indeksa iznosi 23.74 %, standardna devijacija je 13.20, a koeficijent varijabilnosti 55.58 %. KEP indeks kreće se u rasponu od 0 % do 50 %. Prosječna vrijednost plak indeksa je 26.57 %, standardna devijacija 31.46, koeficijent varijabilnosti 118.40 % u rasponu od 0 % do 100 %. Prosječna vrijednost indeksa krvarenja je 13.43 %, standardna devijacija 25.81, a koeficijent varijabilnosti 192.21 %. Minimalni indeks krvarenja je 0 %, a maksimalni 100 %. U BEWE testu prvoga i četvrtoga sekstanta u ispitanika nije se pokazala prisutnost erozije, dok su rezultati drugog i petog sekstant jednaki. Za treći sekstant minimalna vrijednost iznosi 0, maksimalna 1, prosječna vrijednost je 0.06, standardna devijacija 0.24, a koeficijent varijabilnosti 412.13 %. Ukupni BEWE rezultat u rasponu je od 0 do 4, prosječna vrijednost je 0.66, standardna devijacija 1.14, a koeficijent varijabilnosti 172.89 %. Prosječna vrijednost za pH sline iznosi 5.76, standardna devijacija 0.74, a koeficijent varijabilnosti 12.88 %. Minimalna vrijednost je 5, a maksimalna 7,5.



Tablica 11. Osnovni statistički parametri analiziranih svojstava (starost, KEP indeks, FMPS indeks, FMBS indeks, BEWE test i pH test) za ispitanike koji su nisu imali traumu.

Svojstvo	N	Prosječna vrijednost	Standardna devijacija	Koeficijent varijabilnosti	Minimum	Maksimum
Starost	35	27.23	7.54	27.70	18.00	45.00
KEP_indeks	35	23.74	13.20	55.58	0.00	50.00
FMPS	35	26.57	31.46	118.40	0.00	100.00
FMBS	35	13.43	25.81	192.21	0.00	100.00
BEWE_1_sekstant	35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BEWE_2_sekstant	35	0.31	0.58	185.39	0.00	2.00
BEWE_3_sekstant	35	0.06	0.24	412.13	0.00	1.00
BEWE_4_sekstant	35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BEWE_5_sekstant	35	0.31	0.58	185.39	0.00	2.00
BEWE_6_sekstant	35	0.03	0.17	591.61	0.00	1.00
BEWE_ukupno	35	0.66	1.14	172.89	0.00	4.00
pH_sline	35	5.76	0.74	12.88	5.00	7.50

Procijenjene srednje vrijednosti analiziranih svojstava prema spolu prikazane su u tablici 12. Testirana razlika KEP indeksa iznosi 0.32 i pokazuje da razlika nije statistički značajna iako izračun difference iznosi 6.02 što pak pokazuje da razlika postoji. Testirana razlika indeksa plaka iznosi 0.76 i ona nije statistički značajna premda izračun difference za ovo svojstvo iznosi 3.77 što pokazuje da razlika postoji. Testirana razlika za indeks krvarenja iznosi 0.65, a diferencu 4.99. Rezultati dokazuju da statistički značajne razlike nema, ali razlika je ipak vidljiva. Testirana razlika za BEWE ukupno iznosi 0.65 i nije statistički značajna, a diferencu 0.21 što pokazuje da postoji mala razlika. Testirana razlika pH indeksa je 0.49 i nije statistički značajna, ali diferencu iznosi 0.19 te rezultat ponovno potvrđuje razliku.

Tablica 12. Procijenjene srednje vrijednosti analiziranih svojstava u ovisnosti o spolu.

Svojstvo	Utjecaj-spol		p vrijednost
	Ženski	Muški	
KEP (%)	24.95	30.97	0.32
FMPS (%)	32.47	28.70	0.76
FMBS (%)	13.93	18.92	0.65
BEWE ukupno	0.72	0.51	0.65
pH	6.04	5.85	0.49

Procijenjene srednje vrijednosti analiziranih svojstava prema dobnim skupinama prikazane su u tablici 13. Procijenjena srednja vrijednost KEP indeksa u prvoj dobnj skupini je 21.56 %, u drugoj 22.90 %, u trećoj 22.93 % i u četvrtoj 44.43 %. Dakle, statistički značajna razlika u KEP indeksu ne postoji niti za jednu skupinu. Indeks krvarenja u prvoj skupini je 39.25 %, u drugoj 26.28 %, u trećoj 24.11 % i četvrtoj 32.69 % što navodi na zaključak da ne postoji statistički značajna razlika u promatranim skupinama. Rezultat indeksa krvarenja u prvoj skupini je 15.04 %, u drugoj 15.63 %, trećoj 11.40 % i četvrtoj 23.63 %. Iz toga proizlazi da razlika nije statistički značajna. Rezultati BEWE ukupno testa za prvu skupinu iznose 0.69, drugu 0.90, treću 0.84, četvrtu 0.04. Vidljiva je statistički značajna razlika četvrte dobne skupine naspram ostalih i prikazuje manje vrijednosti. Razlika u pH testu nije utvrđena. U prvoj skupini ona iznosi 5.48, drugoj 5.86, trećoj 5.73 i četvrtoj 6.70.

Tablica 13. Procijenjene srednje vrijednosti analiziranih svojstava u ovisnosti o razredima starosti.

Svojstvo	Utjecaj-dob			
	1. (< 20 godina)	2. (20 - 30 godina)	3. (30 – 40 godina)	4. (> 40 godina)
KEP (%)	21.56 <sup>a</sup>	22.90 <sup>a</sup>	22.93 <sup>a</sup>	44.43 <sup>a</sup>
FMPS (%)	39.25 <sup>a</sup>	26.28 <sup>a</sup>	24.11 <sup>a</sup>	32.69 <sup>a</sup>
FMBS (%)	15.04 <sup>a</sup>	15.63 <sup>a</sup>	11.40 <sup>a</sup>	23.63 <sup>a</sup>
BEWE ukupno	0.69 <sup>a</sup>	0.90 <sup>a</sup>	0.84 <sup>a</sup>	0.04 <sup>a</sup>
pH	5.48 <sup>a</sup>	5.86 <sup>a</sup>	5.73 <sup>a</sup>	6.70 <sup>a</sup>

\*procijenjene srednje vrijednosti označene različitim slovima razlikuju se statistički značajno ( $p < 0.05$ )

U tablici 14. navedene su procijenjene srednje vrijednosti analiziranih svojstava skupina sportaša i kontrolne skupine. Razlika u KEP indeksu analiziranih skupina iznosi 0.78 što pokazuje da razlika nije statistički značajna. Diferenca iznosi 1.49 i pokazuje da razlika ipak postoji. Testirana razlika indeksa plaka iznosi 0.01 i ta je razlika statistički vrlo značajna. Isto tako testirana razlika indeksa krvarenja iznosi 0.01 i vrlo je značajna. Testirana razlika BEWE ukupno iznosi 0.03 te je također statistički značajna. Visoko značajnu statističku razliku od 0.004 pokazuje pH indeks.

Tablica 14. Procijenjene srednje vrijednosti analiziranih svojstava u ovisnosti o testnoj skupini.

Svojstvo	Utjecaj-skupina		p vrijednost
	Sportaši	Kontrolna	
KEP (%)	27.21	28.70	0.78
FMPS (%)	45.30	15.86	0.01
FMBS (%)	28.84	4.01	0.01
BEWE ukupno	1.06	0.17	0.03
pH	6.33	5.55	0.004

Analizirajući podatke u tablici 15., dolazi se do određenih zaključaka. Testirana razlika za KEP indeks iznosi 0.36 i pokazuje da nije statistički značajna. Izračun diference je 6.74. Testirana razlika iznosa plaka je 0.57 i taj podatak nije statistički značajan. Izračun diference za indeks plaka iznosi 8.72 i pokazuje da razlika ipak postoji. Razlika indeksa krvarenja iznosi 0.47 i nije statistički značajna, ali diferencija od 10.01 govori da postoji razlika. Razlika u BEWE ukupno iznosi 0.23 i nije statistički značajna, a diferencija 0.67 ipak predstavlja malu razliku. Testirana razlika pH indeksa je 0.72 te nije statistički značajna, a diferencija je 0.13 što govori o maloj razlici.

Tablica 15. Procijenjene srednje vrijednosti analiziranih svojstava u ovisnosti o prisutnosti traume.

Svojstvo	Utjecaj-trauma		p vrijednost
	DA	NE	
KEP (%)	33.66	26.86	0.36
FMPS (%)	37.88	29.18	0.57
FMBS (%)	24.82	14.81	0.47
BEWE ukupno	1.18	0.51	0.23
pH	5.83	5.96	0.72

## 5. RASPRAVA

U istraživanju, analizirajući varijabilnost promatranih svojstava (KEP, FMPS i FMBS indeks, BEWE i pH test) prema spolu, dobiveni su rezultati gdje ispitanici muškoga spola imaju puno veće vrijednosti KEP i FMBS indeksa, a ispitanici ženskoga spola imaju veće vrijednosti FMPS indeksa, BEWE i pH testa. Statistički značajne razlike nema, ali rezultati su pokazali navedene varijacije. Brojna istraživanja bavila su se proučavanjem razlika u održavanju higijene i oralnoga statusa uzimajući u obzir upravo spol. Lipsky i suradnici objedinili su rezultate nekoliko članaka te su utvrdili da muškarci imaju lošije oralnohigijenske navike, češće obolijevaju od parodontnih bolesti i malignih bolesti usne šupljine, imaju više ozljeda zuba te zanemaruju oralno zdravlje (32). U istraživanju provedenom 2021. godine Sumadi i suradnici pregledali su 1165 ispitanika te utvrdili da je KEP indeks bio puno manji u žena nego u muškaraca uz prisutnu statistički značajnu razliku. Promatrajući plak indeks i indeks gingive, statistički značajne razlike u spolu nije bilo (33). Chun Hung Chu i suradnici istraživali su postoje li razlike u BEWE testu s obzirom na spol te su dobiveni rezultati pokazali da među ispitanicima nije bilo značajne statističke razlike (34). Proučavajući varijabilnost svojstava u odnosu na dobne skupine u ovom istraživanju, dobiveno je da su rezultati pokazali kako ispitanici četvrte dobne skupine imaju veće vrijednosti KEP, FMBS i FMPS indeksa uspoređujući ih s ostalim dobnim skupinama. Naime, na temelju istraživanja objavljenih u proteklih pet godina (2016. – 2020.) Chan i suradnici došli su do zaključka da je prevalencija karijesa u starijih odraslih osoba i dalje vrlo visoka (35). Ispitanici mlađi od 20 godina u ovome istraživanju također su pokazali veću vrijednost FMPS indeksa u odnosu na ostale dobne skupine. Istraživanje provedeno u Riayadhu pokazalo je da samo 14.8 % ispitanika u dobi od 13 do 19 godina četka zube dulje od dvije minute, dok njih 14 % uopće ne pere zube (36). BEWE rezultat nije pokazao statistički značajne razlike u samim rezultatima. pH indeks za prvu, drugu i treću dobnu skupinu kretao se od 5.48 do 5.73, a za četvrtu dobnu skupinu iznosio je 6.70. U istraživanju Nasaara i suradnika ispitanici su bili podijeljeni u dvije dobne skupine; prvu od 20 do 30 godina i drugu od 60 do 80 godina, a cilj istraživanja bio je identificirati promjene u razinama biomarkera u slini i njihovu mogućnost povezivanja sa starenjem. Istraživanjem se ispitalo može li omjer glutaciona (GSH:GSSG) u slini biti pokazatelj starenja. Ni pH, ni glutationi, ni puferski kapaciteti nisu pokazali statistički značajnu razliku između dviju skupina (37).

Uspoređujući kontrolnu skupinu i kontaktne sportaše u KEP indeksu, rezultati nisu pokazali statistički značajnu razliku. U svim je ostalim varijablama statistički značajne razlike bilo.

FMPS, FMBS indeks i BEWE ukupno pokazuju statistički značajnu razliku između kontaktnih sportaša i kontrolne skupine ( $p=0.01$ ). Veće vrijednosti u navedenim varijablama prisutne su u skupini kontaktnih sportaša. Vrlo je visoka značajna razlika ( $p=0.004$ ) u pH testu. Kontaktni sportaši imaju veće pH vrijednosti u odnosu na kontrolnu skupinu. Gallagher i suradnici u svoje istraživanje uključili su 352 sportaša iz jedanaest različitih sportova. Prosječna dob bila je 25 godina (minimum 18, maksimum 39), a 67.0% ispitanika činili su muškarci. Karijes je pronađen kod 49.1 % sportaša, BEWE rezultat veći ili jednak 7 u 41.4 %, krvarenje gingive pri sondiranju i prisutnost kamenca u 77.0 % sportaša i dubine sondiranja parodontoloških džepova od najmanje 4 mm u 21.6 %. Pojavnost karijesa bili je 2,4 puta veća u timskome sportu nego u sportovima izdržljivosti. Slične rezultate pojavnosti ima i erozija koja je 2,0 puta bila veća u timskome sportu nego u sportovima izdržljivosti. Da oralno zdravlje utječe na sportsku izvedbu i da se najčešće očituje u vidu bolova u usnoj šupljini, izjavilo je 32 % sportaša (38). U istraživanju provedenom na studentima Sportskoga sveučilišta u Chennaiu pronađeno je da je u dobi od 18 do 30 godina prosječna vrijednost KEP indeksa bila  $2.23 \pm 3.01$  za muškarce i  $1.87 \pm 2.62$  za žene. Upalu gingive imalo je 64 % sportaša, 36 % neku vrstu parodontne bolesti, a 15 % patilo je od dentalne fluoroze (39). U istraživanju u Portugalu Natacha Reis i suradnici željeli su utvrditi kako fizička aktivnost utječe na pH sline, njezin protok i koncentraciju laktata u slini. Svi parametri mjereni su nakon vježbanja, a rezultati su pokazali kako je bio prisutan mali porast pH sline, a samim time i smanjenje protoka sline (40). Sva navedena istraživanja pokazuje vrlo slične rezultate, kao i ovo, te se međusobno dopunjuju.

Analizirajući ispitanike koji su podlegli dentalnim traumama, možemo vidjeti kako njihovi rezultati pokazuje veće vrijednosti KEP, FMPS, FMBS indeksa, BEWE testa i pH testa iako same statistički značajne razlike nema. Istraživanja poput ovoga nije bilo, no literatura kao komplikacije velikih karijesnih defekata navodi i oštećenja i lomove zuba, ali i parodontitise koji utječu na cijelo oralno zdravlje (41).

## 6. ZAKLJUČCI

Na osnovi dobivenih rezultata iz ovoga istraživanja mogu se postaviti sljedeći zaključci:

- postoji varijabilnost između kontaktnih sportaša i nesportaša u FMPS ( $p=0.01$ ), FMBS ( $p=0.01$ ) indeksu, BEWE ( $p=0.03$ ) i pH testu ( $p=0.004$ )
- KEP indeks kontaktnih sportaša i kontrolne skupine ne pokazuje statistički značajnu razliku
- s obzirom na spol ispitanika, nije bilo statistički značajne razlike u varijablama KEP indeksa, FMPS i FMBS indeksa, pH i BEWE testa, no vidljiva razlika postoji te govori kako varijable KEP i FMBS indeksa pokazuju veće vrijednosti kod ispitanika muškoga spola
- dokazano je da ne postoji statistički značajna razlika kod rezultata KEP, FMPS, FMBS indeksa, BEWE i pH testa s obzirom na dobne skupine, ali iz prikazanih rezultata može se zaključiti da ispitanici četvrte dobne skupine imaju veći KEP i FMBS indeks u odnosu na ostale dobne skupine; četvrta dobna skupina zajedno s prvom dobnom skupinom pokazuju veće rezultate za FMPS indeks; pH test kod starijih osoba pokazuje veće vrijednosti nego u mladima
- ispitanici koji su izloženi dentalnim traumama pokazuju veće vrijednosti KEP, FMPS, FMBS indeksa i BEWE testa za razliku od onih koji nisu imali traume iako same statistički značajne razlike nema
- pH vrijednost za istu skupinu ne pokazuje statistički značajnu razliku.

## 7. SAŽETAK

**Cilj:** Glavni je cilj ovoga istraživanja usporediti oralni status kontaktnih sportaša s nesportašima.

**Nacrt studije:** Istraživanje je provedeno kao istraživanje parova.

**Ispitanici i metode:** U istraživanje je bilo uključeno 40 ispitanika u dobi od 18 do 44 godine. Ispitivanu skupinu činilo je 20 ispitanika koji su trenirali nogomet, vaterpolo i boks. Ostalih 20 ispitanika činilo je kontrolnu skupinu. To su bili slučajni posjetitelji Fakulteta za dentalnu medicinu i zdravstvo u Osijeku. Na svim je ispitanicima obavljen klinički pregled: BEWE test, pH test sline nakon treninga te je zabilježen KEP (%) indeks, FMBS (%) indeks i FMPS (%) indeks. Svi ispitanici odgovorili su jesu li ili nisu imali dentoalveolarnu traumu.

**Rezultati:** Postoji varijabilnost između kontaktnih sportaša i nesportaša u FMPS indeksu ( $p=0.01$ ), FMBS indeksu ( $p=0.01$ ), BEWE testu ( $p=0.03$ ) i pH testu ( $p=0.004$ ). KEP indeks kontaktnih sportaša i kontrolne skupine ne pokazuje statistički značajnu razliku. Promatrajući spol ispitanika, nije bilo statistički značajne razlike u varijablama KEP indeksa, FMPS indeksa, FMBS indeksa, pH testa i BEWE testa iako su neke razlike primijećene. Dokazano je da ne postoji statistički značajna razlika kod rezultata KEP, FMPS, FMBS indeksa, BEWE i pH testa s obzirom na dobne skupine premda se vrijednosti za četvrtu dobnu skupinu razlikuju od ostalih. Ispitanici koji su izloženi dentalnim traumama pokazuju veće vrijednosti KEP, FMPS, FMBS indeksa i BEWE testa za razliku od onih koji nisu imali traume iako same statistički značajne razlike nema.

**Zaključak:** Kontaktni sportaši imaju lošiji oralni status nego nesportaši. Promatrane varijable pokazuju razlike u ovisnosti o spolu, dobnoj skupini i utjecaju traume.

**Ključne riječi:** dob; kontaktni sportaši; oralni status; spol; trauma



## 8. SUMMARY

### **Research title: Oral status of contact sports athletes**

**Objective:** The main goal of this research is to compare the oral status of contact athletes with non-athletes.

**Study design:** The research was conducted in the form of case-control study.

**Participants and Methodology:** The research included 40 participants from 18 to 44 years old. Half (20) of the respondents were case group and half were control group. Case group were athletes who practiced contact sports such as football, water polo and boxing. The other 20 respondents were part of the control group, coincidental visitors of Faculty of Dental Medicine and Health in Osijek. A clinical examination was performed on all subjects: BEWE test, pH test of saliva after training, DMFT index, FMBS index and FMPS index were recorded. All subjects answered whether or not they had dentoalveolar trauma.

**Results:** The variability between contact athletes and non-athletes is present in FMPS ( $p=0.01$ ), FMBS ( $p=0.01$ ) index, BEWE ( $p=0.03$ ) and pH test ( $p=0.004$ ). DMFT index of contact athletes and the control group does not show statistically significant difference. Observing the sex of the subjects, there was no statistically significant difference in the variables of the DMFT index, FMPS, FMBS index, pH and BEWE test, although some differences were observed. It has been proven that there is no statistically significant difference in the results of DMFT, FMPS, FMBS index, BEWE and pH test with regard to the age groups, even though the values for the fourth age group differ from the others. Subjects exposed to dental trauma show higher values of DMFT, FMPS, FMBS index and BEWE test in contrast to those who did not have trauma, although there is no statistically significant difference.

**Conclusion:** Contact athletes have worse oral status than non-athletes. The observed variables show differences depending on gender, age group and the impact of trauma.

**Key words:** age; contact athletes; oral status; gender; trauma

## 9. LITERATURA

1. The Free Dictionary " Full Contact Sport". Segen's Medical Dictionary, Farlex, 2011.  
Dostupno na adresi. <https://medical-dictionary.thefreedictionary.com/contact+sport>.  
Datum pristupa: 29.08.2022.
2. Sport Legacy. Non Contact Sports. Dostupno na adresi: <http://www.sportlegacy.net/non-contact/>. Datum pristupa: 20.8.2022.
3. Impact and contact – Causes of Sports Injuries. Dostupno na adresi:  
<http://www.nsmi.org.uk/articles/causes-sports-injuries/impact-contact.html>. Datum pristupa: 29.08.2022.
4. Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 4rd ed. Oxford: Blackwell Munksgaard, 2007.
5. Pećina M i sur. Sportska medicina. Zagreb: Medicinska naklada; 2019.
6. Caciones, A, Antunes, M, Assuncao V, Albuquerque T, Luis H. Estudo preliminar da saúde oral de desportistas praticantes de boxe. Rev port estomatol med dent cir maxilofac. 2018;59(4):215-220.
7. Wallenfeldt EC, Hauser TS, Jeffrey T, Krystal A, Collins N, Ron O i sur. "boxing". Encyclopedia Britannica. Dostupno na: <https://www.britannica.com/sports/boxing>. Datum pristupa: 31.08.2022.
8. Hrvatski boksački savez. Međunarodni amaterski boksački savez (aiba). Pravila i odredbe. Dostupno na:  
[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwi7rZeg6O\\_5AhXhkYsKHYMhDiUQFnoECBIQAQ&url=http%3A%2F%2Fwww.boks-savez.hr%2Fhbs%2Fwp-content%2Fuploads%2Fdokumenti%2Fhbs%2Fopci-dokumenti%2F2009%2520-%2520AIBA%2520TEHNICKA%2520PRAVILA.doc&usg=AOvVaw1LdzQ6bk\\_qt68xGmsdw6vW](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwi7rZeg6O_5AhXhkYsKHYMhDiUQFnoECBIQAQ&url=http%3A%2F%2Fwww.boks-savez.hr%2Fhbs%2Fwp-content%2Fuploads%2Fdokumenti%2Fhbs%2Fopci-dokumenti%2F2009%2520-%2520AIBA%2520TEHNICKA%2520PRAVILA.doc&usg=AOvVaw1LdzQ6bk_qt68xGmsdw6vW). Datum pristupa: 31.08.2022.
9. Emerich K, Nadolska-Gazda E. Dental trauma, prevention and knowledge concerning dental first-aid among Polish amateur boxers. JSAMS. 2012;16 (4).297-301.
10. Most Popular Sport by Country 2022. Dostupno na adresi:  
<https://worldpopulationreview.com/country-rankings/most-popular-sport-by-country>.  
Datum pristupa: 29.08.2022.

11. All you need to know about soccer. Dostupno na:<https://www.bundesliga.com/en/faq/all-you-need-to-know-about-soccer>. Datum pristupa: 31.08.2022.
12. Qudeimat MA, AlHasan AA, AlHasan MA, Al-Khayat K, Andersson L. Prevalence and severity of traumatic dental injuries among young amateur soccer players: A screening investigation. *Dent Traumatol.* 2019;35(4-5):268-275.
13. Mujika I, McFadden G, Hubbard M, Royal K, Hahn A. The water-polo intermittent shuttle test: a match-fitness test for water-polo players. *Int J Sports Physiol Perform.* 2006;1:27-39.
14. Seifert D, Jerolimov V, Bojčić D. Orofacijalne ozljede u vaterpolu orofacial injuries in water - polo. *Hrvat športskomed vjesn.* 2005;20(1):4-7.
15. Klein H, Palmer CE, Knutson JW. Studies on dental caries: I. Dental status and dental needs of elementary school children. *Public Health Rep.* 1938;53:751-65.
16. Afonso-Souza G, Nadanovsky P, Chor D, Faerstein E, Werneck GL, Lopes CS. Association between routine visits for dental checkup and self-perceived oral health in an adult population in Rio de Janeiro: The Pró- Saúde study. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2007;35(5):393–400.
17. Aggnur M, Garg S, Veerasha KL, Gambhir RS. Oral health status, treatment needs and knowledge, attitude and practice of health care workers of Ambala, India - A cross-sectional study. *Ann Med Health Sci Res.* 2014;4:676-81.
18. Kane SF. The effects of oral health on systemic health. *General Dentistry.* 2017;65(6):30–4.
19. Tripodi D, Cosi A, Fulco D, D'Ercole S. The Impact of Sport Training on Oral Health in Athletes. *Dent J.* 2021;9(5):51.
20. Brancher JA, Morodome F, Madalena IR, Reis CLB, Von Held R, Antunes LAA, Winckler C i sur. Salivary pH and oral health of Brazilian para-athletes: Saliva and oral health of para-athletes. *Spec Care Dentist.* 2021;41, 505–511.
21. Kaufman E, Lamster IB. The diagnostic applications of saliva—A review. *Crit. Rev. Oral Biol. Med.* 2002;13:197–212.
22. Amerongen AV, Veerman EC. Saliva the defender of the oral cavity. *Oral Dis.* 2002;8:12–22.
23. Mese H, Matsuo RJ. Salivary secretion, taste and hyposalivation. *Oral Rehabil.* 2007;34:711–723.

24. Pfaffe T, Cooper-White J, Beyerlei P, Kostner K, Punyadeera C. Diagnostic potential of saliva: Current state and future applications. *Clin Chem*. 2012;36:126–138.
25. Heijnsbroek M, Paraskevas S, Van der Weijden GA. Fluoride interventions for root caries: a review. *Oral Health Prev Dent*. 2007;5:145–152.
26. C. T Rodriguez, S. G. Lopez, A. R. Navarro, Sanchez, and P. A. Lloret, Acid induced demineralization of bovine enamel and its effects at molecular level. *Resumen sem*. 2009;11:183
27. A. L. Boskey, “Mineralization of bones and teeth,” *Elements*. 2007; 3:385-391.
28. Jena M, Satyarup D, Nagarajappa R, Dhar U, Dalai R. Challenges in Disease and Health Research: Impact of Sports Drink on Oral Health. 2020;3:77-82.
29. Hooper S M, Hughes JA, Newcombe R G, Addy M, West NX. A methodology for testing the erosive potential of sports drinks. *Journal of Dentistry*. 2005;33(4), 343-8.
30. Marušić M. i sur. Uvod u znanstveni rad u medicini. 5. izd. Udžbenik. Zagreb: Medicinska naklada; 2014.
31. Bartlett D, Ganss C, Lussi A. Basic Erosive Wear Examination (BEWE): a new scoring system for scientific and clinical needs. *Clin Oral Investig*. 2008;12;1(1):65-8.
32. Lipsky MS, Su S, Crespo CJ, Hung M. Men and Oral Health: A Review of Sex and Gender Differences. *Am J Mens Health*. 2021;15(3):1-8.
33. Smadi L, Kharma L, Abu Abed A, Bny Mfarej E, Abdalmohdi A. Oral health status, attitudes and gender variations among governmental schoolchildren at Al-Mafraq governate – Jordan. *Dentistry 30000*. 2021;9 (1). doi.org/10.5195/d3000.2021.141
34. Chu CH, Ng A, Chau AM, Lo EC. Dental Erosion and Caries Status of Chinese University Students. *Oral Health Prev Dent*. 2015;13: 237-244.
35. Chan AKY, Tamrakar M, Jiang CM, Lo ECM, Leung KCM, Chu CH. A Systematic Review on Caries Status of Older Adults. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18.10662.
36. AlMunif MSN, Alonazy AMA, AlBakr MAM, Binsalih KWA, Haraqah ESM, Alothman AOA i sur. Knowledge and Awareness of Saudi Teenage Boys towards the Maintenance of Oral Hygiene and Dietary Needs; A survey-based Study in Riyadh. *Donn J Dent Oral Hyg*. 2021;7(5):59-63.
37. Nassar M, Hiraishi N, Sofiqul I, Otsuki M, Tagami J. Age-related changes in salivary biomarkers. *Journal of Dental Sciences*. 2014;9(1):85-90.

38. Gallagher J, Ashley P, Petrie A, Needleman I. Oral health and performance impacts in elite and professional athletes. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2018; 46: 563– 568.
39. Nagappan N, Tirupati N, Gopinath NM, Selvam DP, Subramani GP, Subbiah GK. Oral Health Status of Sports University Students in Chennai. *J Pharm Bioallied Sci.* 2019;11(2):180-183.
40. Reis N, Oom MS, Vicente AF, Amorim A, Delgado J, Godinho C. Influence of intensive training on salivary flow, on salivary pH and on salivary lactate concentration: consequences for oral health. Portugal: Egas Moniz; 2015.
41. Mandal A. Complications of Tooth Decay. News-Medical. 2019 Dostupno na adresi: <https://www.news-medical.net/health/Complications-of-Tooth-Decay.aspx>. Datum pristupa: 29.08.2022.

**11. PRILOZI**

Prilog 1. Informirani pristanak za ispitanike

Prilog 2. Etičko odobrenje Fakulteta za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek

Prilog 3. Klinički karton

## Prilog 1. Informirani pristanak za ispitanike

Sveučilište Josipa Jurja  
Strossmayera u Osijeku

## INFORMIRANI PRISTANAK

Ovim dokumentom potvrđujem da sam upoznat/a s istraživanjem koje se provodi na Katedri za dentalnu medicinu Fakulteta za dentalnu medicinu i zdravstvo i svojom voljom pristajem u njemu sudjelovati.

Upoznat/a sam da se radi o istraživanju kojim se proučava oralni status kontaktnih sportaša u usporedbi s nesportašima. Pristajem na pregled zuba i sluznice usne šupljine na Katedri za dentalnu medicinu Fakulteta za dentalnu medicinu i zdravstvo te na ispunjavanje upitnika.

Za istraživanje će biti zaduženi prof.prim.dr.sc. Aleksandar Včev, dr.med.(Katedra za patofiziologiju, fiziologiju i imunologiju), Lorena Horvat Aleksijević, dr.med.dent. (Katedra za dentalnu medicinu) i studentica Fakulteta za dentalnu medicinu i zdravstvo Maša Matić.

Upoznat/a sam da je sudjelovanje u istraživanju dobrovoljno, nije profitabilno niti ne donosi materijalnu korist niti jednoj strani i može se prekinuti u bilo koje vrijeme. Upoznat/a sam da nema rizika niti štete od sudjelovanja u istraživanju.

Suglasan/na sam za sudjelovanjem u istraživanju i korištenjem dobivenih rezultata u svrhu znanstvenog istraživanja te objavi rezultata u znanstvenim časopisima, prilikom čega će moj identitet biti zaštićen od javnosti, a nalaz pretraga poznat samo istraživaču i meni.

Ukoliko to želim, mogu od istraživača dobiti informaciju o rezultatima istraživanja, nakon što svi rezultati budu statistički obrađeni.

Nakon što sam dobio/la sve potrebne informacije svojom voljom pristajem sudjelovati u ovom istraživanju što svojim potpisom ovdje potvrđujem.

---

Potpis istraživača

Potpis pacijenta

Ime i prezime:

Datum:

---

Fakultet za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek  
Crkvena 21, 31000 Osijek  
Republika Hrvatska

telefon: +38531399600  
fax: +38531399601  
email: info@fdmz.hr

OIB: 83830458507

## Prilog 2. Etičko odobrenje Fakulteta za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET ZA DENTALNU MEDICINU I ZDRAVSTVO

KLASA: 602-01/22-12/05  
URBROJ: 2158/97-97-10-22-47  
Osijek, 10. lipnja 2022.

Na temelju čl. 56. Statuta Fakulteta za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek i čl. 24. st. 2. Poslovnika o radu Etičkog povjerenstva Fakulteta za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek, Etičko povjerenstvo Fakulteta za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek donosi sljedeći:

### ZAKLJUČAK

Temeljem uvida u zamolbu s priloženom dokumentacijom koju je ovom Povjerenstvu predala Maša Matić u svrhu provođenja istraživanja u vezi diplomskog rada pod nazivom „**Oralni status kontaktnih sportaša**“ pod mentorstvom **prof. dr. sc. Aleksandra Včeva** i komentorstvom **Lorene Horvat Aleksijević, dr. med. dent.**, Etičko povjerenstvo Fakulteta za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek je na svojoj 5. sjednici održanoj 06. lipnja 2022. godine zaključilo:

- da Maša Matić kao istraživač posjeduje odgovarajuće stručne i znanstvene preduvjete za korektnu i uspješnu realizaciju predloženog istraživanja;
- da predloženo istraživanje glede svrhe i ciljeva istraživanja može rezultirati novim znanstvenim/stručnim spoznajama u tome području;
- da su plan rada i metode istraživanja u skladu s etičkim i znanstvenim standardima;
- da je predloženo istraživanje u sklopu temeljnih etičkih principa i ljudskih prava u biomedicinskim istraživanjima u području medicine i zdravstva, uključujući standarde korištenja i postupaka s humanim biološkim materijalom u znanstvenim i stručnim biomedicinskim istraživanjima.

Temeljem gore navedenog, Etičko povjerenstvo Fakulteta za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek izražava mišljenje:

**Da su tema i predloženo istraživanje pristupnice Maše Matić u svrhu provođenja istraživanja u vezi s diplomskim radom pod naslovom „Oralni status kontaktnih sportaša“ multidisciplinarno etički prihvatljivi, s napomenom da za svako eventualno odstupanje od najavljenog istraživanja Maša Matić i/ili njezin mentor prof. dr. sc. Aleksandar Včev i komentor Lorena Horvat Aleksijević, dr. med. dent. moraju promptno obavijestiti i ponovno zatražiti mišljenje i suglasnost Etičkog povjerenstva Fakulteta za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek.**







SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET ZA DENTALNU MEDICINU I ZDRAVSTVO

**Uputa o pravnom lijeku:** Protiv Zaključka Etičkog povjerenstva Fakulteta za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek dopušteno je podnošenje Prigovora u roku od 8 dana od dana primitka Zaključka.

U Osijeku 10. lipnja 2022.

Predsjednica Etičkog povjerenstva  
Fakulteta za dentalnu medicinu i zdravstvo

**prof. dr. sc. Svjetlana Marić**



Dostaviti:

1. Pristupnici Maši Matić putem elektroničke pošte
2. Pismohrani Etičkog povjerenstva Fakulteta za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek
3. Pismohrani Fakulteta za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek



## Prilog 3. Klinički karton

OPĆI PODATCI					
INICIJALI		STAROST		SPOL	

KEP INDEKS (%)


FMPS (%)


FMBS (%)


BEWE TEST

17	16	15	14	13	12	11	21	22	21	24	25	26	27
47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37

Legenda :

Prednji zubi

0 – bez erozije

1 – izgubljen površinski dio enamela , ne dentina

2 - erozija se proširila u dentin ( bar na 1 zubu )

3 – jaka erozija u dentinu ( minimalno na 4 prednja zuba )

i / ili vidljiva puplna komora

Zadnji zubi

0 – bez erozije

1 – erozija u enamelu na kvržicama ili erozija fisura čiji uzročnik nije atricija . Kompozitni i amalgamski se nalaze iznad razine enamela

2 – erozija ( čiji uzročnik nije atricija ) se eksetndirala u dentin posebno na palatinalnoj strani maksilarnih molarnih kvržica i bukalne mandibularne kvržice

3 - erozija se eksetndirala u dentin i blizu je pulpe

TRAUMA

Prijašnje :	DA	NE
Postojeće:	DA	NE

Ako da koje :

pH sline nakon treninga :

