

# Analiza KEP indeksa kao pokazatelja općeg zdravlja populacije

---

**Bilandžija, Ivan**

**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://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:243:865774>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-04**

*Repository / Repozitorij:*

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



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**FAKULTET ZA DENTALNU MEDICINU I ZDRAVSTVO  
OSIJEK**

**Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij  
Dentalna medicina**

**Ivan Bilandžija**

**ANALIZA KEP INDEKSA KAO  
POKAZATELJA OPĆEG  
ZDRAVLJA POPULACIJE**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2022.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**FAKULTET ZA DENTALNU MEDICINU I ZDRAVSTVO  
OSIJEK**

**Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij  
Dentalna medicina**

**Ivan Bilandžija**

**ANALIZA KEP INDEKSA KAO  
POKAZATELJA OPĆEG  
ZDRAVLJA POPULACIJE**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2022.**

Rad je ostvaren na Sveučilištu Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, na Fakultetu za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek, u sklopu integriranog preddiplomskog i diplomskog sveučilišnog studija Dentalne medicine.

Mentor rada: izv. prof. dr. sc. Davor Kuiš, dr. med. dent.

Komentor rada: Matej Tomas, dr. med. dent.

Rad ima 38 listova, 12 tablica.

**Znanstveno područje:** Biomedicina i zdravstvo

**Znanstveno polje:** Dentalna medicina

**Znanstvena grana:** Parodontologija

## **ZAHVALA**

*Zahvaljujem svojem mentoru izv. prof. dr. sc. Davoru Kuišu te komentoru dr. med. dent. Mateju Tomasu na iznimnoj pomoći, susretljivosti te ljubaznosti prilikom pisanja ovog rada. Također, zahvaljujem na svim savjetima koje ste nesebično dijelili tijekom cijelog studija.*

*Veliko hvala mojoj obitelji, roditeljima Mirjani i Zlatku, sestri Valentini i baki Anki na bezuvjetnoj podršci. Zahvaljujem svojoj djevojci Petri što mi je uljepšala naše studentske dane i također bila velika potpora. Hvala mojim prijateljima što su uvijek bili uz mene.*

## **SADRŽAJ**

1. UVOD.....	1	1.1.
Dentalni indeksi.....	1	1.2.
KEP indeks.....	2	1.3.
Karijes.....	3	1.4.
Povezanost oralnog zdravlja i sistemskih bolesti .....	4	1.5.
Prevenција .....	6	
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.....	9	
4. REZULTATI.....	11	5.
RASPRAVA .....	22	6.
ZAKLJUČAK .....	25	7.
SAŽETAK .....	26	8.
SUMMARY.....	27	9.
LITERATURA.....	28	10.

## 1. UVOD

Oralno zdravlje odnosi se na zdravlje zuba, parodontnih tkiva i cijeloga orofacijalnog sustava koji omogućuje funkcije poput govora, žvakanja, gutanja i smijanja. Oralno zdravlje uvelike ima utjecaj na život pojedinca te se smatra velikim i važnim dijelom čovjekova općeg zdravlja (1). Prije svega, oralno zdravlje ovisi o načinu života, oralnoj higijeni te edukaciji, kao i o skrbi doktora dentalne medicine za pojedinca (2). Karijes i parodontne bolesti najučestalije su bolesti usne šupljine, a odgađanjem liječenja mogu dovesti i do gubitka zuba. Glavni je cilj suvremene dentalne medicine očuvanje oralnoga zdravlja. Zubni karijes je izraz koji se upotrebljava pri opisivanju znakova i simptoma – lokaliziranoga kemijskog otapanja tvrdih zubnih tkiva koje su prouzročili metabolički događaji koji se odvijaju u biofilmu (zubnom plaku). Karijesne lezije mogu zahvatiti caklinu, dentin i cement, a lezije se mogu manifestirati klinički na različite načine. Karijes je višečimbenična mikrobna bolest čija incidencija uglavnom ovisi o prehrani, sastavu oralne mikroflore, otpornosti zuba te kvalitete i kvantitete salivarne sekrecije (3, 4). Mnogi pokazatelji govore u prilog tome da se karijes može prevenirati. U prevenciji karijesa pomažu epidemiološka istraživanja i različite analize, a u njima se kao pokazatelj oralnog statusa često koristi KEP indeks. KEP indeks je dentalni indeks koji ukazuje na to koliko zuba ima karijes, koliko ih je izvađeno te koliko ih je liječeno ispunom (1).

U ovom radu bit će govora o dentalnim indeksima, KEP indeksu, oralnom zdravlju, prevenciji karijesa, kao i sistemskim bolestima i korelaciji između sistemskih bolesti i oralnog zdravlja u populaciji. U radu će se također opisati provedeno istraživanje koje analizira, obrađuje i prikazuje rezultate postavljenih hipoteza vezanih uz povezanost KEP indeksa sa sistemskim oboljenjima.

### 1.1. Dentalni indeksi

Dentalni indeksi predstavljaju metodu za mjerenje, bilježenje i analiziranje dentalnog statusa kod pojedinaca i skupina (5). Odgovarajući indeks pruža kvantitativne i kvalitativne podatke o

kriterijima koji se istražuju (bolest, etiologija bolesti) te je jednostavan, objektivan, ponovljiv, brz i praktičan. Indeksi moraju pružiti podatke koji su podložni statističkoj evaluaciji.

## 1 UVOD

Indeksi se koriste za pojedine pacijente, ali i za skupine pacijenata ili cijelu zajednicu. U slučaju pojedinačnih pacijenata indeksi omogućavaju individualnu procjenu koja pacijentu pomaže u prepoznavanju oralnog problema, otkrivaju stupanj učinkovitosti dosadašnje oralne higijene, motiviraju osobu u preventivnoj i stručnoj skrbi za otklanjanje i kontrolu oralne bolesti te ocjenjuju uspješnost individualnog i profesionalnog tretmana tijekom određenog razdoblja uspoređivanjem dobivenih rezultata (primjerice prije i poslije terapije) (6).

Korištenje indeksa u zajednici pomaže u prikazivanju prevalencije i incidencije određenog stanja koje se javlja unutar određene populacije, pruža osnovne podatke za prikaz postojećih oralnihigijenskih navika pacijenata u populaciji, kao i učinkovitosti zdravstvenog sustava u prevenciji i liječenju oralnih bolesti.

Postoje različiti indeksi, primjerice za mjerenje zubnog plaka, za procjenu tvrdih zubnih naslaga, za procjenu upale gingive i procjenu krvarenja gingive, procjenu napredovanja parodontalnih bolesti, procjenu zubnog karijesa (okluzalni karijes, karijes površine korijena), indeksi za defekte zubne cakline, indeksi dentalne fluoroze, indeksi koji se koriste za procjenu potreba liječenja i za procjenu stanja kosti, kao i oni koji se koriste za malokluziju (5, 7).

### **1.2. KEP indeks**

KEP indeks je indeks koji se koristi za određivanje i praćenje stanja oralnog zdravlja unutar populacije. Više od 70 godina se KEP indeks, tj. indeks karijesa, ekstrakcija i zubi s ispunom (KEP), globalno koristi kao najvažniji indeks za procjenu stanja oralnog i dentalnog zdravlja. Štoviše, ovaj indeks je najvažniji indeks koji se koristi u epidemiološkim studijama za procjenu zdravstvenog stanja zajednice (8).

KEP indeks određuje broj karijesom promijenjenih zuba, broj ekstrahiranih zuba i broj zuba s ispunom. Ovaj indeks se koristi za evaluaciju i praćenje oralnog zdravlja u zajednici razvojem preventivnih programa vezanih za ovo područje. S obzirom na to da je KEP indeks zbroj karijesom zahvaćenih zubi, zubi s ispunom te ekstrahiranih zubi, iz njega se ne mogu iščitati i

odrediti karijesne lezije nedostajućih zubi i zubi s ispunom ili njihovih površina, kao ni jesu li zubi izgubljeni iz drugih razloga osim karijesa, što je jedan od njegovih nedostataka. Prilikom kliničkog pregleda i izračuna KEP indeksa uključeni su svi zubi s izuzetkom trećih molara, tako da se za odraslu osobu KEP indeks kreće od 0 do 28 (9).

## 2 UVOD

Postoji i modificirani KEP indeks, KEPP, koji bilježi i broj zahvaćenih ploha zuba. Njegove vrijednosti kreću se od 0 do 128. Molari i premolari imaju pet površina, a sjekutići i očnjaci s četiri površine. Ovaj indeks uključuje zube koji su restaurirani i nedostaju te zube koji su kariozni. KEP indeks je broj koji se nikada u životu ne može smanjiti (9). U državama Europe taj je broj uglavnom ispod 3, s rasponom od 0,5 do 1,5. Nažalost, u Hrvatskoj su vrijednosti KEP indeksa u kontinuiranom porastu. Prema istraživanju provedenom 2015. godine (10) prosječni KEP indeks u Hrvatskoj iznosio je 4,14 kod djece do 6 godina te 4,18 kod djece do 12 godina, dok je prosječna vrijednost KEP indeksa kod odraslih osoba iznosila 12,5, što je povećanje u odnosu na istraživanja provedena ranijih godina (10). Reforma primarne zdravstvene zaštite najvjerojatnije je jedan od glavnih uzročnika takvog porasta KEP indeksa jer je njome došlo do gubitka aspekta preventivne stomatološke zaštite djece i mladih, dok novi sustav za poboljšanje istoga nije izgrađen. Pacijentov KEP indeks trebao bi se izmjeriti prilikom prvog kliničkog pregleda.

### 1.3. Karijes

Karijes je mikrobna bolest čija pojavnost uglavnom ovisi o prehrani, sastavu oralne mikroflore, otpornosti zuba te kvalitete i kvantitete salivarne sekrecije. Karijes se može pojaviti tijekom cijeloga života, i u dječjoj i u odrasloj dobi, te može oštetiti krunu zuba, a kasnije i izložene površine zubnog korijena (3, 4). Ravnoteža između patoloških i zaštitnih čimbenika utječe na početak i progresiju karijesa. Ova interakcija između čimbenika podupire klasifikaciju pojedinaca i skupina u kategorije karijes rizika, omogućujući sve prilagođeniji pristup u zdravstvenoj skrbi (11). Zubni karijes je veliki zdravstveni problem jer je najraširenija bolest u svijetu. Gotovo 100% odraslih osoba zahvaćeno je zubnim karijesom (12). Karijes se kao bolest najčešće koncentrira u skupinama s niskim socioekonomskim statusom, a unatoč tome što se lako može spriječiti, njegova se prevalencija nije značajno smanjila tijekom posljednjih trideset godina (13).



Zubni karijes nastaje kada se mikrobiom biofilma, koji se inače nalazi u usnoj šupljini, u homeostazi promijeni u acidogenu i kariogenu populaciju zbog česte konzumacije šećera. Rezultat ove promjene može biti klinički nevidljiv ili dovesti do gubitka minerala unutar tvrdih struktura zuba, što rezultira vidljivom karijesnom lezijom. Karijes, kao proces, može postojati i bez vidljive lezije (14, 15). Takozvane kariogene bakterije bitne su za patologiju karijesa.

### 3 UVOD

Najmanje dvije velike skupine bakterija, odnosno *Streptococcus mutans* i *Lactobacillus spp.*, sposobne su proizvoditi organske kiseline tijekom metabolizma fermentabilnih ugljikohidrata. Kiseline koje proizvode bakterije u zubnom plaku na površini zuba lako difundiraju u svim smjerovima. Kako kiselina difundira u zub, ona pronalazi mineral topljiv u kiselini i počinje ga otapati. Ako ovaj proces napreduje dovoljno dugo, krajnji rezultat je nastanak karijesne lezije (16, 17). Ove bakterije mogu se prenijeti na novorođenčad i djecu od majki ili skrbnika vrlo rano u djetetovu životu, pri čemu je kolonizacija mekih tkiva moguća i prije erupcije zuba. Kako zubi eruptiraju, kariogene bakterije ih koloniziraju, stvara se zubni plak te započinje ciklus nastanka karijesa (18, 19).

Prvi klinički znak bolesti je bijela mrlja, koja je predstavlja demineralizaciju cakline ispod površine (površinska caklina je više mineralizirana). Djelovanjem kiseline, prethodno glatka površina cakline postaje hrapava. Na kraju se mogu pojaviti mikrokavitacije i kavitacije cakline. Prosječno vrijeme u kojemu karijesne lezije ostaju radiografski u caklini je od tri do četiri godine, ali lezije su vrlo varijabilne i imaju potencijal regresije. Kako proces karijesa napreduje, u dentinu dolazi do gubitka minerala i invazije bakterija, prilikom čega dolazi do stvaranja reparatornog dentina za zaštitu pulpe (20).

#### **1.4. Povezanost oralnog zdravlja i sistemskih bolesti**

Usta i usna šupljina žarišne su točke za interakciju tijela s vanjskim okruženjem. Govor, žvakanje, gutanje i početna faza probave vitalne su fiziološke funkcije koje uključuju usnu šupljinu, a usta imaju ulogu i u psihološkom identitetu pojedinca (21). Usna šupljina je sjecište opće medicine i dentalne medicine, a uz to je i „prozor u opće zdravlje pacijenta“. Mnogobrojne bolesti i lijekovi utječu na usnu šupljinu i patološka stanja. Postoji više vrsta površina u usnoj šupljini, i svaka je kolonizirana jedinstvenom populacijom od 500 do 700

vrsta bakterija, virusa, gljivica i protozoa, od kojih je velik broj značajno virulentan. Razina oralne higijene značajno utječe na sastav oralnog mikrobioma (22). Kroz usnu šupljinu također prolazi složena mješavina tekućina, koja se prije svega sastoji od sline i gingivalne krevikularne tekućine, koja igra važnu ulogu u održavanju zdravog oralnog okoliša (23, 24). Procjenjuje se da više od 100 sistemskih bolesti i više od 500 lijekova ima oralne manifestacije, koji su tipično češći u starijoj populaciji. Hipokrat je navodno liječio sistemska stanja vađenjem upaljenih zuba. Unatoč tome, odnos i utjecaj oralnih stanja na sustavna stanja do nedavno nisu u potpunosti razmatrani (25).

#### 4

#### UVOD

Nejasno je postoji li istinska uzročnost ili samo povezanost između parodontne bolesti i nekih drugih sistemskih stanja, uključujući kardiovaskularne bolesti, dijabetes, neželjeni ishodi trudnoće (prijevremeni porod i smanjena porođajna težina), bolesti pluća, osteoporozi i bubrežne bolesti. Međusobni odnosi između oralnih i sistemskih stanja sve se bolje razumiju, ali je potrebno više istraživanja u ovome području. Kako je utjecaj oralnog zdravlja na sustavno zdravlje pojašnjen i dokazan, doktori medicine i doktori dentalne medicine moraju razvijati bliskiju suradnju i omogućiti pacijentima interdisciplinarni pristup liječenja oralnih i sistemskih bolesti (26). Pristup stomatološkoj i medicinskoj skrbi komplicirano je pitanje; dostupnost skrbi, troškovi zdravstvene njege i osiguranja te strah neki su od čimbenika koji sprječavaju pacijente u odlasku u ordinaciju dentalne medicine. Sve ove čimbenike treba uzeti u obzir pri razmišljanju o adekvatnom liječenju i skrbi za pacijenta. Prednosti dobrog oralnog zdravlja dobro su proučene i uključuju ekonomsko, socijalno, psihološko i fizičko zdravlje (27). Garcia i suradnici u istraživanju iz 2000. godine (28) izvijestili su da što je veći broj zuba koji nedostaju, to je lošija kvaliteta života. Kronična zdravstvena stanja stvaraju ogroman teret za zdravlje pojedinca, ali i cjelokupnog zdravstvenog sustava. Rutinska i redovita stomatološka njega ne samo da može spriječiti parodontnu bolest već također pomaže u sistematizaciji pacijenata koji su u značajnom riziku za ozbiljnija sistemska stanja. Među sistemskim stanjima na koja utječu oralna stanja, bilo slučajno ili uzročno, jesu: kardiovaskularne bolesti, dijabetes, neželjeni ishodi trudnoće (prijevremeni porod i smanjena porođajna težina), bolesti pluća, osteoporoza i bubrežne bolesti (29).

Ateroskleroza, kao jedna od najčešćih kardiovaskularnih bolesti, patološko sužavanje arterija zbog taloženja kolesterola i kolesterolskih produkata u stijenkama krvnih žila, primarni je uzrok većine slučajeva koronarne bolesti srca i cerebrovaskularne bolesti. Povišeni kolesterol u krvi, hipertenzija, dijabetes i pušenje rizični su čimbenici za razvoj kardiovaskularnih bolesti

o kojima se već tradicionalno raspravlja. Sve veći broj dokaza pokazuje da su kronična upala, metastatska infekcija i vaskularna ozljeda endotoksinima mogući etiološki putevi razvoja kardiovaskularnih bolesti povezanih s oralnom šupljinom (30, 31). Pacijenti s parodontnom bolešću i lošom oralnom higijenom pate od čestih i teških upala gingive i čestih bakterijskih infekcija, a oboje aktivira upalni odgovor domaćina. Aterosklerotska cerebrovaskularna bolest igra važnu ulogu u etiologiji cerebrovaskularnih inzulta (moždanih udara) i prolaznih ishemijskih napada (32, 33). Dok je nekoliko studija (28, 33) pokazalo da parodontna bolest i loša oralna higijena imaju jaku povezanost s rizikom od koronarne bolesti srca i akutnog infarkta miokarda, druge studije nisu pokazale ovu vezu; kao rezultat toga, nema dovoljno

dokaza koji bi utvrdili uzročnu vezu između njih. Postoje bolji dokazi koji podržavaju uzročnu vezu između lošeg zdravlja zuba i cerebrovaskularne bolesti (34).

Veza između šećerne bolesti (*Diabetes mellitus*) i parodontitisa dobro je poznata već desetljećima, a parodontitis se smatra jednom od komplikacija loše kontrolirane šećerne bolesti. Osobe s dijabetesom imaju najmanje tri puta veći rizik od parodontitisa od onih bez dijabetesa. Osim toga, poznato je da akutna upala može dovesti do loše kontrole glikemije (35, 36). Iako postoji određena heterogenost, sustavni pregled (37) dovodi nas do zaključka da je klinički postupak struganja i poliranja korjenova povezan s približno 0,4% smanjenjem HbA1c na tri mjeseca te je taj klinički učinak ekvivalentan dodavanju drugoga lijeka u farmakološki režim prilikom liječenja dijabetesa. Međutim, važno je zapamtiti da učinak parodontološke terapije na razine HbA1c kod pojedinog pacijenta nije predvidljiv. Iako parodontna bolest može imati negativne učinke na dijabetes, njezin se utjecaj može mijenjati i liječenje može uvelike poboljšati zdravlje bolesnika. Više studija (38, 39) istraživalo je najbolji način liječenja parodontitisa s pozitivnim utjecajem na kontrolu glikemije, a ustanovljeno je kako kombinacija mehaničkog uklanjanja biofilma i primjene oralnih antibiotika ima najveći utjecaj na kontrolu glikemije i parodontnu bolest u bolesnika s dijabetesom (40).

Osim gore opisanih i navedenih stanja, za koja postoji široka i raznolika baza istraživanja, postoje i druge sistemske bolesti koje su povezane s parodontitisom. To su kronična bolest bubrega, ponavljajuća upala pluća, kronična opstruktivna plućna bolest, gastritis, reumatoidni artritis, rak i kognitivna oštećenja. Za ograničen broj stanja postoje intervencijske studije s krajnjim zaključnim točkama koje jasno pokazuju prednosti parodontološkog liječenja takvih

bolesnika. Istraživanje Lindena i suradnika iz 2013. godine (41) pokazalo je kako su tri odvojena sustavna pregleda utvrdila da su postupci uklanjanja i smanjenja tvrdih i mekih oralnih naslaga rezultirali smanjenim rizikom od bolničke pneumonije, što je pitanje od posebnog značaja za stariju populaciju. S druge strane, dokazi o povezanosti terapije paradontitisa s ostalim sistemskim bolestima i njezinih pozitivnih učinaka na njih vrlo su slabi (36).

## **1.5. Prevencija**

Kao što je već navedeno, karijesno oboljenje najizraženije je u adolescenciji. Kako bi se spriječio nastanak karijesa u toj dobi, s prevencijom karijesa treba započeti pravovremeno. U svrhu očuvanja oralnog zdravlja prevenciju treba započeti u prenatalnom i perinatalnom

6

UVOD

razdoblju. Prevencija se postiže edukacijom majke (prenatalno razdoblje), zatim pravovremenim i redovitim pregledima i pružanjem preventivnih postupaka i edukacijom o istima (perinatalno razdoblje). Vrlo je važno steći dobre navike za održavanje oralne higijene kod kuće. Četkanje zuba učinkovito je u uklanjanju zubnih naslaga. Djecu svih dobnih skupina treba poučavati vještinama četkanja zuba te ih poticati da peru zube barem dva puta dnevno, osobito prije spavanja. Važno je i naglasiti važnost korištenja zubne paste s fluorom (42).

Za prevenciju u prenatalnom razdoblju najbitniju ulogu ima majka. Prevencija karijesa u perinatalnom razdoblju započinje prvom posjetom doktoru dentalne medicine u vrijeme nicanja prvih mliječnih zubi. Najvažniji razlog tako rane posjete psihološki je čimbenik, odnosno razvijanje navike i pozitivnog odnosa između doktora dentalne medicine te roditelja i njihove djece. U prvoj posjeti vrlo je važna edukacija roditelja, koji će djetetu pružiti odgovarajuću skrb za njihovo oralno zdravlje te ih kasnije i podučiti istome uz pridržavanje zdravih navika. Za djecu s umjerenim ili visokim rizikom može se popuniti i dnevnik prehrane. Na temelju dnevnika prehrane djeteta i obitelj treba posebno savjetovati o ulozi prehrane u nastanku karijesa (43). Kasniji preventivni postupci temelje se na topikalnoj fluoridaciji u ordinacijama dentalne medicine (gelovi, lakovi...), pečačenju jamica i fisura te primjeni oralnih antiseptika (pripravaka na bazi klorheksidina) (44). Pravovremenom edukacijom i djelovanjem KEP indeks moguće je uvelike smanjiti.

## 2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Opći cilj ovog istraživanja je procjena oralnog statusa pomoću KEP indeksa te procjena njegove povezanosti s općim zdravljem pacijenata.

Specifični ciljevi rada su:

- ispitati KEP indeks u odnosu na spol ispitanika.
- ispitati KEP indeks u odnosu na dob ispitanika.
- ispitati prisutnost/odsutnost sistemskih bolesti u ispitanika.
- ispitati KEP indeks u odnosu na prisutnost/odsutnost bolesti.

### **3. ISPITANICI I METODE**

#### **3.1. Ustroj studije**

Diplomski rad napravljen je u obliku presječne studije (45).

#### **3.2. Ispitanici**

Istraživanje je provedeno analizom nasumično odabranih dentalnih kartona iz arhive Fakulteta za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek, a obuhvaća sedamdeset i jednog ispitanika. Uzorak ispitanika činilo je 35 muškaraca (49 %) i 36 žena (51 %). Ispitanici su bile osobe različite

životne dobi, od 7 do 65 godina, prosječne starosti 34,6 godina ( $34,6 \pm 15,48$ ). Svaki ispitanik dao je dobrovoljan pristanak da se njegov karton može koristiti u znanstvene svrhe.

### **3.3. Metode**

Dentalne kartone analizirao je jedan student. Podaci su nakon analize uneseni u Excel tablicu. Dentalne kartone ispunili su studenti Dentalne medicine Fakulteta za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek, uz nadzor i pomoć doktora dentalne medicine (asistenata i profesora).

Karton se sastojao od podataka koji se mogu podijeliti u dvije skupine:

- opći podaci o ispitanicima (spol, dob i vrsta sistemske bolesti, ako postoji) - podaci o zubima: broj zubi s karijesom, broj izvađenih zubi i broj zubi s ispunom – KEP indeks.

### **3.4. Statističke metode**

Metode statističke analize koje su korištene u ovom istraživanju:

- deskriptivne metode (tablični i grafički prikazi, postoci, srednje vrijednosti, mjere disperzije te Spearmanov koeficijent korelacije ranga)
- inferencijalne metode (Kolmogorov-Smirnovljev test normalnosti distribucije, hi-kvadrat test, Mann-Whitneyjev U test, Kruskal-Wallisov H test i test razlike proporcija).

Zaključci u vezi s razlikama i povezanosti među varijablama doneseni su na uobičajenom nivou signifikantnosti od 0,05, odnosno uz pouzdanost od 95 %. Svi su navedeni podaci s dentalnih kartona preneseni u Excel tablicu, a iz nje su konvertirani u SPSS datoteku. Na osnovu SPSS datoteke izvedene su statističke analize programom IBM SPSS Statistics 25, a grafički prikazi izrađeni su pomoću Microsoft Excela 2010. i SPSS programa.

## **4. REZULTATI**

Rezultati analize nalaze se u idućim potpoglavljima:

- deskriptivna statistička analiza



- inferencijalna statistička analiza.

### **Deskriptivna statistička analiza**

Uzorak ispitanika (njih ukupno 71) činilo je 35 muškaraca (49 %) i 36 žena (51 %), u dobi od 7 do 65 godina, prosječno 34,6 godina ( $34,6 \pm 15,48$ ).

U tablici 1 su za uzorak od 71 ispitanika navedene apsolutne frekvencije broja karioznih zubi, broja ekstrahiranih zubi i broja ispuna. U tablici 2 su na osnovu tih distribucija izračunati relativni pokazatelji (postoci). U tablici 3 su navedeni deskriptivni pokazatelji za svaku distribuciju.

Tablica 1: Distribucija uzorka ispitanika prema broju karioznih zubi, broju ekstrahiranih zubi i broju ispuna (n = 71).

	Broj ispitanika		
Broj zubi	karijes	ekstrahira	ispuna

		ni zubi	
0	14	29	13
1	8	7	9
2	6	7	8
3	3	6	9
4	11	4	5
5	6	2	7
6	5	-	6
7	3	3	-
8	4	-	4
9	2	1	1
10	1	1	2
11	2	2	2
12	-	-	-
13	2	1	3
14	1	1	1
15	-	-	1
16	1	-	-
17	-	1	-
18	1	-	-
19	-	-	-
20	-	3	-
21	1	-	-
22	-	-	-
23	-	1	-
24	-	-	-
25	-	-	-
26	-	1	-
27	-	-	-

28	-	1	-
Ukupno	71	71	71

12  
REZULTATI

Tablica 2: Postoci ispitanika prema postojanju karioznih zubi, ekstrahiranih zubi i ispuna (n = 71).

Broj zubi	% ispitanika		
	karijes	ekstrakcije	ispuna
nema	20	41	18
ima	80	59	82
Ukupno	100	100	100

Tablica 3: Deskriptivni pokazatelji (n = 71).

Vrijednost	Dob	Karijes	Ekstrakcija	Ispuna
Prosječna	34,6	4,7	4,3	4,1
Medijalna	29	4	1	3
Modalna	24	4	0	0
Minimalna	7	0	0	0
Maksimalna	65	21	28	15
Standardna devijacija	15,48	4,60	6,84	3,93
Koeficijent varijacije	45 %	98 %	159 %	96 %

Uvidom u prve tri tablice može se konstatirati:

- a) Postojanje vrlo velikog broja karioznih zubi (kod 80 % pacijenata), velikog broja ekstrahiranih zubi (nepostojećih, kod 59 % ispitanika) te velikog broja ispuna (kod 82 % ispitanika).
- b) Postojanje vrlo velikih odstupanja od prosjeka, odnosno velike razlike među ispitanicima s obzirom na broj karioznih zubi, ekstrahiranih zubi i ispuna (koeficijenti varijacije su blizu 100 %, pa i preko 100 %). Stoga su medijalne vrijednosti (u tablici 3) bolje srednje

vrijednosti od aritmetičkih sredina.

Tablica 4: Ispitanici prema broju sistemskih bolesti (n = 71).

Broj bolesti	Broj ispitanika	% ispitanika
0	49	69
1	15	21
2	7	10
Ukupno	71	100

Ukupno su 22 ispitanika imala 14 različitih bolesti (tablica 4). Najbrojnije među njima su hipertenzija (8 slučajeva), astma (5 slučajeva) i alergije (3 slučaja). Ostale se pojavljuju u jednom ili u dva slučaja (anemija, bipolarni afektivni poremećaj, bronhitis, dijabetes, hipotireoza, osteoporoza, sinusitis, tahikardija, ulcerozni kolitis, umjerena duševna zaostalost, urođena srčana mana).

Tablica 5: Prosječna pojavnost karioznih zubi, ekstrahiranih zubi i ispuna s obzirom na opće karakteristike pacijenata (n = 71).

Varijabla	Oblik varijable	Broj ispitanika	Prosjek karioznih zubi	Prosjek ekstrahiranih zubi	Prosjek broja ispuna
Spol	muški	35	5,1	5,4	3,3
	ženski	36	4,2	3,3	5,0
Dob	djeca	8	9,1	0,5	0,9
	mladi	28	2,4	1,8	4,4
	srednja dob	19	5,7	3,0	6,4
	starija dob	16	5,2	12,4	2,6

Sistemska bolest	nema	49	4,4	3,2	4,2
	ima jednu	15	4,3	7,1	4,7
	ima dvije	7	7,4	6,6	2,7

Na osnovu prosjeka u tablici 5 vidljivo je:

1. S obzirom na spol žene imaju nešto bolji oralni status od muškaraca. One imaju manji prosječni broj karioznih zubi ( $4,2 < 5,1$ ) i ekstrahiranih zubi ( $3,3 < 5,4$ ), a veći broj ispuna od muškaraca ( $5,0 > 3,3$ ).
2. S obzirom na dob djeca imaju najviše karioznih zubi, starije osobe imaju najviše ekstrahiranih zubi, dok je broj ispuna najveći kod osoba srednje dobi.
3. Osobe s nekim bolestima imale su u prosjeku više karioznih i ekstrahiranih zubi od zdravih osoba, dok im je broj ispuna u prosjeku manji nego kod zdravih osoba.

Dob ispitanika, koja varira između 7 i 65 godina, svrstana u četiri dobne

grupe: djeca (7 – 17 g) 8

mladi (18 – 29 g) 28

srednja dob (30 – 49 g) 19

starija dob (50 – 65 g) 16

kao što je navedeno u tablici 5.

KEP indeks je zbroj broja karioznih zubi (K), ekstrahiranih zubi (E) i zuba s ispunom (P). Smatra se prihvatljivim pokazateljem oralnog statusa ljudi. U ovom je istraživanju njegova prosječna vrijednost 13,1 a kreće se u rasponu od 0 do 28 uz povećanu disperziju (koeficijent varijacije je 58 %). U tablici 6 prikazana je distribucija KEP indeksa.

Tablica 6: Anketirani ispitanici opće populacije prema visini KEP indeksa (n = 71).

KEP	Broj ispitanika
0	1
1	3
2	-
3	1
4	4
5	-
6	4
7	3
8	2
9	8

KEP	Broj ispitanika
10	7
11	3
12	2
13	2
14	7
15	3
16	2
17	1
18	-
19	3

KEP	Broj ispitanika
20	2
21	2
22	-
23	2
24	-
25	-
26	2
27	1
28	6
Svega	71

Za distribuciju KEP indeksa izračunati su sljedeći deskriptivni pokazatelji:

Prosječna vrijednost 13,1 Standardna devijacija 7,61 Medijalna vrijednost 11  
 Koeficijent varijacije 58 % Modalna vrijednost 9 Minimalna vrijednost 0  
 Maksimalna vrijednost 28

Distribucija KEP indeksa je desnostrano asimetrična ( $M_o < M_e < A_S$ ). Prosječna vrijednost KEP indeksa iznosi  $13,1 \pm 7,61$ , a disperzija je povećana ( $V = 58 \%$ ). Distribucija nije slična normalnoj. Prema tome, mogu se konstatirati tri bitne činjenice:

1. KEP indeks je vrlo visok premda prevladavaju manje vrijednosti ( $M_o < A_S$ )
2. ispitanici se prema oralnom zdravlju međusobno poprilično razlikuju, tj. uzorak ispitanika je prema tome indeksu ipak dosta heterogen
3. distribucija indeksa oralnog zdravlja nije slična normalnoj distribuciji (Kolmogorov Smirnovljevu testu  $z = 0,124$   $P = 0,008$ ), dakle moguće je koristiti samo neparametrijske testove.

16  
 REZULTATI

Za potrebe inferencijalne statističke analize ispitanici su na osnovu vrijednosti kvartila ( $Q_1 = 8$   $Q_3 = 19$ ) podijeljeni u tri kategorije prema oralnom zdravlju (poput normalne krivulje):

- dobro (0 – 8) 18 ispitanika, odnosno 25 % (niži KEP indeks)
- loše (9 – 18) 35 ispitanika, odnosno 50 % (povećani KEP indeks) - vrlo loše (19 – 28) 18 ispitanika, odnosno 25 % (visok KEP indeks).

### Inferencijalna statistička analiza

Tablica 7: Rezultati hi-kvadrat testova ( $n = 71$ ).

Rb.	Varijable u kontingencijskoj tablici	Format kontingencijske tablice	n	$\chi^2$	df	P
1.	Spol KEP indeks u 3 grupe	2 x 3	71	0,465	2	0,792

2.	Dob u 4 grupe KEP indeks u 3 grupe	4 x 3	7 1	26,11 3	6	< <b>0,001</b> ‡
3.	Sistemska bolest (ne, da) KEP indeks u 3 grupe	2 x 3	7 1	8,665	2	<b>0,013</b> *

Napomene: n = veličina uzorka u testu;  $\chi^2$  = hi-kvadrat vrijednost dobivena u testu; df = broj stupnjeva slobode; P= vjerojatnost odbacivanja istinite nul hipoteze o nepostojanju povezanosti između varijabli;

\* statistička značajnost do 5 %; † statistička značajnost do 1 %; ‡ statistička značajnost do 0,1 %

Na temelju rezultata koji su navedeni u tablici 7 vidljivo je:

1. Između spola i visine KEP indeksa ne postoji statistički značajna povezanost (P = 0,792). 2.

Između dobi ispitanika i visine KEP indeksa postoji statistički značajna povezanost (P < 0,001) koja je srednje jačine (koeficijent kontingencije C = 0,52). Iz tablice kontingencije (tablice 8) moguće je izračunati nekoliko okomitih postotaka i na osnovu njih zaključiti o prirodi te povezanosti. Tako kod djece - njih je 38 % s nižim KEP indeksom, 50 % s povećanim KEP indeksom te 12 % s visokim KEP indeksom. U skupini osoba starije dobi samo 6 % ispitanika s nižim KEP indeksom, 31 % s povećanim KEP indeksom te čak 63 %

17  
REZULTATI

s visokim KEP indeksom. Dakle, KEP indeks (očekivano) raste s dobi ispitanika. 3. Između postojanja/nepostojanja sistemskih bolesti i visine KEP indeksa postoji statistički značajna povezanost (P = 0,013). Iz tablice kontingencije (tablica 9) moguće je izračunati nekoliko vodoravnih postotaka i na osnovu njih zaključiti o karakteru te povezanosti. Tako je među onima koji imaju niži KEP indeks zdravih ispitanika 94 %, a bolesnih 6 %, dok je među onima koji imaju visok KEP indeks zdravih 50 %, a 50 % ispitanika je bolesno. Drugim riječima, kod onih koji su zdravi, KEP indeks je niži, dok je KEP indeks visok kod onih koji su bolesni.

Tablica 8: Ispitanici prema KEP indeksu i prema dobi (n = 71).

KEP	Dobna skupina	Ukupno
-----	---------------	--------



indeks	djeca	mladi	srednja dob	starija dob	
niži	3	13	1	1	18
povećan	4	13	13	5	35
visok	1	2	5	10	18
Ukupno	8	28	19	16	71

Tablica 9: Ispitanici prema KEP indeksu i prema dobi (n = 71).

KEP indeks	Sistemske bolesti		Ukupno
	nema	ima	
niži	17	1	18
povećan	23	12	35
visok	9	9	18
Ukupno	49	22	71

Sljedeći dio analize čine neparametrijski U testovi (Mann-Whitneyjev test) i neparametrijski H testovi (Kruskal-Wallisov test). Testovi su provedeni na istim nezavisnim varijablama kao i hi kvadrat test, odnosno izvedena su ukupno tri neparametrijska testa. Rezultati testova navedeni su u tablici 10.

18  
REZULTATI

Tablica 10: Rezultati usporedbe medijana KEP indeksa pomoću Mann-Whitneyjeva U testa (za varijable s dvije kategorije) i Kruskal-Wallisovog H testa (za varijablu s četiri kategorije), n = 71.

	Testna kategorija (nezavisna) varijabla	Podskup ispitanika	Broj ispitanika	Sredine rangova	U odnosno h	z odnosno df	P
1.	Spol	muški	35	37,07			

		ženski	36	34,96	U = 592	z = -0,432	0,67
2.	Dob	djeca	8	29,31			
		mladi	28	23,11			
		srednja dob	19	42,61			
		starija dob	16	54,06	H = 26,087	df = 3	< <b>0,001</b> ‡
3.	Sistemska bolest	nema	49	31,95			
		ima	22	45,02	U = 340	z = -2,474	<b>0,013*</b>

Napomena: \* statistička značajnost do 5 %; † statistička značajnost do 1 %; ‡ statistička značajnost do 0,1 %.

Na osnovi rezultata navedenih u tablici 10 vidljivo je:

1. Muškarci u odnosu na žene imaju lošiji oralni status (viši KEP indeks jer je 37,07 > 34,96). Ipak, razlika među njima nije statistički značajna (P = 0,666).
2. Najniži KEP indeks imaju osobe mlađe dobi (23,11) dok najviši KEP indeks imaju osobe starije dobi (54,06). Razlika među KEP indeksima je kod osoba različite dobi statistički značajna (P < 0,001).
3. Niži KEP indeks imaju zdrave osobe u odnosu na bolesne osobe (31,95 < 45,02). Razlika među KEP indeksima tih dviju podskupina ispitanika statistički je značajna (P = 0,013).

Rezultati dobiveni trima navedenim testovima sukladni su onima koji su dobiveni hi-kvadrat testovima.

19  
REZULTATI

Tablica 11: Rezultati testova usporedbe proporcija.

Rb.	Varijabla	Podgrupa ispitanika	Broj ispitanika	Proporcije ispitanika s povećanim i visokim KEP	t / $\chi^2$	P
-----	-----------	---------------------	-----------------	---	--------------	---

				indeksom		
1.	Spol ispitanika	muški ženski	35 36	$16 + 10 / 35 =$ $0,743$ $19 + 8 / 36$ $= 0,750$	$t = 0,069$	0,95
2.	Dob ispitanika	djeca mladi srednja dob stara dob	8 28 49 16	$4 + 1 / 8 = 0,625$ $13 + 2 / 28 =$ $0,536$ $13 + 5 / 19$ $= 0,947$ $5 + 10 /$ $16 = 0,938$	$\chi^2 =$ 3,634	0,30
3.	Sistemska bolest	nema ima	49 22	$23 + 9 / 49 =$ $0,653$ $12 + 9 /$ $22 = 0,955$	$t = 3,712$	<b>&lt; 0,001</b> ‡

Napomena: \* statistička značajnost do 5 %; † statistička značajnost do 1 %; ‡ statistička značajnost do 0,1 %.

Iz rezultata u tablici 11 vidljivo je:

1. Proporcija ispitanika s povećanim i s visokim KEP indeksom vrlo se malo razlikuje kod muškaraca (0,743) u odnosu na žene (0,750). Stoga njihova razlika nije statistički značajna ( $P = 0,95$ ).
2. Sljedeća analiza ima svrhu da utvrdi jesu li proporcije ispitanika s povećanim i visokim KEP indeksom statistički značajno različite u pojedinim dobnim skupinama. Utvrđeno je da su te razlike veće, ali da ipak nisu statistički značajne ( $P = 0,30$ ). Najmanja je proporcija visokih KEP indeksa u podskupini mladih osoba (0,54), a najveća je u podskupini osoba srednje dobi (0,95).
3. Proporcija ispitanika s povećanim i s visokim KEP indeksom statistički je značajno veća kod osoba s jednom ili dvije sistemske bolesti (0,96) u odnosu na zdrave osobe (0,65). Ta je razlika statistički značajna ( $P < 0,001$ ).

Četvrtu skupinu rezultata analize čine bivarijatni Spearmanovi koeficijenti korelacije ( $r_s$ ). U ovom su istraživanju izdvojene četiri omjerne varijable. Zbog nepostojanja sličnosti navedenih distribucija s normalnom distribucijom nije moguće koristiti parametrijski Pearsonov koeficijent korelacije, pa je izračunato šest Spearmanovih koeficijenata korelacije koji su

Tablica 12: Rezultati korelacijske analize (n = 71) – Spearmanovi koeficijenti korelacije.

	Varijable	K	E	P	KEP
K	Broj karioznih zubi	1	0,12	<b>-0,29*</b>	<b>0,48†</b>
E	Broj ekstrahiranih zubi		1	-0,18	<b>0,69†</b>
P	Broj zubi s ispunom			1	0,06
KEP	KEP indeks				1

Napomene: n = broj parova vrijednosti; \* statistička značajnost do 5 %; † statistička značajnost do 1 %. Koeficijenti korelacije koji pokazuju statistički značajnu povezanost, u tablici su deblje otisnuti.

Iz tablice 12 vidljivo je:

- dva koeficijenta pokazuju postojanje negativnih korelacija, dok ostala četiri koeficijenta pokazuju postojanje pozitivne korelacije
- tri koeficijenta pokazuju povezanost koja nije statistički značajna, dok preostala tri pokazuju da se radi o statistički značajnoj povezanosti
- četiri koeficijenta pokazuju slabiju povezanost, jedan pokazuje srednje jaku povezanost, a jedan pokazuje dosta jaku povezanost (0,69).

Najviši koeficijent iznosi 0,69 te se iz njega vidi da ispitanici koji imaju manji broj ekstrahiranih zubi imaju i manji KEP indeks. Obratno, ispitanici koji imaju veći broj ekstrahiranih zubi imaju veći KEP indeks. Drugim riječima, broj ekstrahiranih zubi najviše utječe na visinu KEP indeksa.

## 5. RASPRAVA

Istraživanje je provedeno temeljem analize nasumično odabranih dentalnih kartona iz arhive Fakulteta za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek. Obuhvaćen je 71 dentalni karton ispitanika u dobi od 7 do 65 godina ( $34,6 \pm 15,48$ ). Najveći broj ispitanika ženskog je spola (51 %).

Rezultati istraživanja pokazuju postojanje vrlo velikog broja karijesom promijenjenih zubi (80 % ispitanika), velikog broja ekstrahiranih zubi (59 % ispitanika) te velikog broja ispuna (82 % ispitanika). Prosječni KEP indeks u ovom istraživanju bio je  $13,1 \pm 7,61$ , dok je prema podacima CEZIH-a (10) iz 2015. godine KEP indeks u RH za odraslu populaciju bio 12,5. Prosječan broj karijesom promijenjenih zuba po ispitaniku u ovom istraživanju bio je  $4,7 \pm 4,60$ , dok je prosječan broj ispuna bio  $4,1 \pm 3,93$ . Prosječan broj ekstrakcija je  $4,3 \pm 6,84$ .

Ako u obzir uzmemo spol, žene imaju manji prosječni broj karioznih zubi ( $4,2 < 5,1$ ) i ekstrahiranih zubi ( $3,3 < 5,4$ ), a veći broj ispuna od muškaraca ( $5,0 > 3,3$ ). Žene imaju i niži KEP indeks ( $37,07 > 34,96$ ) što nije u korelaciji s istraživanjem provedenim u srednjoj Dalmaciji (46), gdje su žene imale veći KEP indeks ( $11,06 > 8,5$ ), ni s podacima CEZIH-a navedenima na web-stranici Ministarstva zdravlja 2015. godine. Iako u ovom istraživanju muškarci imaju više karioznih zubi, statistički značajna korelacija između spola i karijesa nije zabilježena. To je u suprotnosti s drugim studijama, koje su izvijestile o višem KEP indeksu

kod žena (47, 48), dok je druga studija izvijestila o značajnom porastu broja karijesom promijenjenih zuba kod muškaraca (49).

Ako uspoređujemo dob, djeca imaju najviši prosječni broj karioznih zubi koji iznosi 9. Starije osobe imaju najviši prosječan broj ekstrahiranih zubi koji iznosi 12,4, dok je broj ispuna najveći kod osoba srednje dobi i iznosi 6,4. Udio djece s nižim KEP indeksom je 38 %, s povećanim KEP indeksom ih je 50 %, a s visokim KEP indeksom 12 %. U skupini osoba starije dobi udio

ispitanika s nižim KEP indeksom iznosi samo 6 %, dok 31 % ispitanika ima povećani KEP indeks, a čak 63 % visoki, što znači da KEP indeks (očekivano) raste s dobi ispitanika. Dakle, broj ekstrahiranih zuba i broj zuba s ispunom pokazuje porast s godinama, što je u skladu s prethodnim studijama provedenima u Australiji i Kini (48, 50), ali suprotno studiji provedenoj u Turskoj, koja je izvijestila o smanjenoj incidenciji zubnog karijesa s dobi (51). Rezultati

22

RASPRAVA

egipatske presječne studije (52) bilježe najveći prosječni broj karioznih zuba kod odraslih osoba u dobi od 65 do 75 godina, što ne odgovara rezultatima ovog istraživanja.

Ukupno je 22 ispitanika imalo 14 različitih bolesti. Najbrojnija bolest među njima je hipertenzija (8 slučajeva), zatim astma (5 slučajeva) i alergije (3 slučaja). Ostale bolesti se pojavljuju u jednom ili u dva slučaja (anemija, bipolarni afektivni poremećaj, bronhitis, dijabetes, hipotireoza, osteoporoza, sinusitis, tahikardija, ulcerozni kolitis, umjerena duševna zaostalost, urođena srčana mana). Zdrave osobe imale su u prosjeku manje karioznih zubi (4,4 < 7,4) i ekstrahiranih zubi (3,2 < 7,1) od osoba s bolestima, dok im je broj ispuna u prosjeku veći nego kod bolesnih osoba. Zdrave osobe u odnosu na bolesne osobe imaju niži KEP indeks (31,95 < 45,02). Razlika među KEP indeksima tih dviju podskupina ispitanika statistički je značajna ( $P = 0,013$ ) te je proporcija ispitanika s povećanim i s visokim KEP indeksom statistički značajno veća kod osoba s jednom ili dvije sistemske bolesti (0,96) u odnosu na zdrave osobe (0,65). Ovi rezultati nisu u skladu s istraživanjem Almozina i sur. iz 2021 godine (53), koji su pokazali kako hipertenzija nije imala statistički značajnu ili klinički značajnu povezanost s dentalnim statusom. S obzirom na multifaktorsku prirodu dentalnog karijesa i hipertenzije, buduće studije koje procjenjuju društvene determinante, prehranu i sistemsku upalu sekundarnu oralnoj i gastrointestinalnoj disbiozi mogu pružiti vrijedan doprinos razumijevanju zajedničkih mehanizama dentalnog karijesa i primarne hipertenzije (54, 55). S

druge strane, rezultati istraživanja u Iranu (56) pokazuju da je KEP indeks u bolesnika s astmom veći za 0,29 odnosno 0,48 od kontrolne skupine. Iako ova razlika nije statistički značajna, klinički jest. Druge studije procijenile su stavove i znanja doktora dentalne medicine i roditelja djece koja su pod visokim rizikom od infektivnog endokarditisa (57), uključujući i one s prirođenom srčanom bolešću (58). Nalazi ovih studija upućuju na to da su specijalisti dječje dentalne medicine i liječnici obiteljske medicine informiraniji o odgovarajućoj stomatološkoj skrbi za djecu s prirođenom srčanom bolešću, što dovodi do zaključka kako je potrebno da doktori dentalne medicine, ostali zdravstveni djelatnici i roditelji ulože zajednički napor kako bi se potaknula prevencija i postigli povoljni ishodi liječenja kod djece s visokim rizikom od infektivnog endokarditisa zbog srčanih bolesti.

Usna šupljina sadrži raznoliki mikrobiom koji u nekim okolnostima služi kao zaštita od brojnih izazova iz okoliša. Stanja koja narušavaju ovu ravnotežu uključuju narušavanje integriteta oralne sluznice i stjecanje patogenih svojstava. Primjeri akutnih lokalnih infekcija koje se javljaju kao posljedica probijanja mukozne barijere i/ili kolonizacije patogenima uključuju

dentalni apsces i limfadenopatiju. Zubni karijes također može utjecati na sistemski odgovor. Sustavna izloženost učincima karijesa također je vjerojatna kroz karijes koji se proteže do parodontnog ligamenta ili zahvaćenost pulpe karijesom (59, 60). Sistemski utjecaj dentalnog karijesa i stvaranje proupalnog stanja razumna je hipoteza, međutim, očit je izazov dokazati takve hipotetske mehanizme ljudskim studijama. Kroničnost karijesa kao bolesti i etički izazovi koje nameće neliječenje karijesa značajni su izazovi za buduća istraživanja. Analize dentalnih indeksa kao pokazatelja oralnog zdravlja i njihove povezanosti sa sustavnim zdravljem trebaju biti područje daljnjeg proučavanja. Kako je ranije već navedeno, postoji veliki utjecaj parodontne bolesti na opće zdravlje. KEP indeks nije pokazatelj parodontne bolesti – jedino se može pretpostaviti da su neki od ekstrahiranih zubi bili izvađeni i zbog parodontne bolesti, a u tom svjetlu mogla bi se i interpretirati činjenica da osobe koje imaju i sistemske bolesti imaju i veći broj izvađenih zuba od zdravih osoba.

## 6. ZAKLJUČAK

Na temelju provedenog istraživanja može se zaključiti:

1. Između spola i vrijednosti KEP indeksa ne postoji statistički značajna povezanost ( $P = 0,80$ ), iako je za muškarce u odnosu na žene utvrđen viši KEP indeks, no on nije statistički značajno viši ( $P = 0,67$ ).
2. Između dobi i vrijednosti KEP indeksa (niži, povećani, visok) postoji statistički značajna povezanost ( $P < 0,001$ ) i razlika u visini KEP indeksa ispitanika iz različitih dobnih skupina ( $P < 0,001$ ). Starije osobe imaju viši KEP indeks od osoba mlađe dobi.



3. Između prisutnosti/odsutnosti bolesti i vrijednosti KEP indeksa postoji statistički značajna povezanost ( $P = 0,013$ ). Zdravi ispitanici imaju statistički značajno niži KEP indeks od bolesnih ( $P = 0,013$ ).

25  
SAŽETAK

## **7. SAŽETAK**

**Cilj:** Cilj istraživanja je procjena oralnog statusa pomoću KEP indeksa te procjena njegove povezanosti s općim zdravljem pacijenata.

**Ispitanici i metode:** Istraživanje je provedeno analizom nasumično odabranih dentalnih kartona iz arhive Fakulteta za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek. U istraživanju je sudjelovao 71 ispitanik. Svi ispitanici su dali dobrovoljni pristanak da se njihovi kartoni mogu koristiti u znanstvene svrhe.

Rezultati: Uzorak ispitanika u ovom istraživanju činilo je 35 muškaraca (49 %) i 36 žena (51 %). Dob ispitanika se kretala između 7 i 65 godina. 80 % ispitanika imalo je karijesom promijenjene zube, 59 % ispitanika ekstrahirane zube te 82 % ispitanika ispune. Ukupno je 22 ispitanika imalo 14 različitih bolesti. Zdrave osobe su u prosjeku imale manji broj karioznih, ekstrahiranih i plombiranih zubi u odnosu na osobe s bolestima.

Zaključak: Nakon analize dentalnih kartona zapažen je visok KEP indeks kod većine ispitanika. Uočena je statistički značajna razlika u vrijednostima KEP indeksa s obzirom na dob, kao i statistički značajna razlika u vrijednostima KEP indeksa ovisno o prisutnosti/odsutnosti bolesti u ispitanika.

Ključne riječi: KEP indeks, karijes, opće zdravlje

## **8. SUMMARY**

### **DMFT index analysis as an indicator of the general health of the population**

**Aim:** The aim of the research is to assess the oral status using the DMFT index, as well as its connection with the general health of the patients.

**Respondents and methods:** The research was conducted by analyzing randomly selected dental records from the archives of the Faculty of Dental Medicine and Health Osijek. Seventy-one

respondents participated in the research. All of the respondents gave their consent regarding the use of their records for scientific purposes.

Results: The sample of respondents in this research consisted of 35 men (49%) and 36 women (51%). The age of the respondents ranged between 7 and 65. Eighty percent of the respondents had dental caries, 59% of them had their teeth extracted, and 82% of them had dental fillings. In total, 22 respondents had 14 different diseases. On average, healthy people had a smaller number of carious, extracted, and filled teeth compared to people that had oral diseases.

Conclusion: Following the analysis of the dental records, a high DMFT index was observed in the majority of respondents. A statistically significant difference was observed between age and the value of the DMFT index, as well as in the difference between the presence/absence of the disease and the value of the DMFT index.

Keywords: DMFT index, caries, general health

## **9. LITERATURA**

1. Moradi G, Bolbanabad A, Moinafshar A, Adabi H, Sharafi M, Zareie B. Evaluation of Oral Health Status Based on the Decayed, Missing and Filled Teeth (DMFT) Index. Iran J Public Health. 2019; 48 (11): 2050.
2. Nakre PD, Harikiran AG. Effectiveness of oral health education programs: A systematic

- review. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2013; 3 (2): 103.
3. Meurman JH, Murtomaa H, le Bell Y, Scully C, Autti H. *Dentalni mamut: Osnove kliničke dentalne medicine.* 1. izd. Hansa Book, EU; 2018.
  4. Fejerskov O, Kidd E. *Zubni karijes: Bolest i klinički postupci.* Jastrebarsko: Naklada Slap; 2011.
  5. Ramanarayanan V, Karuveettil V, Sanjeevan V, Antony BK, Varghese NJ, Padamadan HJ, i sur. *Measuring dental diseases: A critical review of indices in dental practice and research.* *Amrita J Med.* 2020; 16 (4): 152.
  6. Galgut P. *A comparison of different indices used in the clinical assessment of plaque and gingival bleeding.* *Clin Oral Investig.* 1999; 3 (2): 96–9.
  7. Haukka A, Heikkinen AM, Haukka J, Kaila M. *Oral health indices predict individualised recall interval.* *Clin Exp Dent Res.* 2020; 6 (6): 585–95.
  8. Broadbent JM, Thomson WM. *For debate: problems with the DMF index pertinent to dental caries data analysis.* *Community Dent Oral Epidemiol.* 2005; 33 (6): 400–9. 9. Shulman JD, Cappelli DP. *Epidemiology of dental caries. Prevention in Clinical Oral Health Care.* 2008; 2–13.
  10. Radić M, Benjak T, Dečković Vukres V, Rotim Ž, Zore IF. *Prikaz kretanja KEP indeksa u Hrvatskoj i Europi Presentation of DMF Index in Croatia and Europe.* *Acta stomatol Croat.* 2015; 49 (4): 275–84.
  11. Pitts NB, Zero DT, Marsh PD, Ekstrand K, Weintraub JA, Ramos-Gomez F, i sur. *Dental caries.* *Nat Rev Dis Primers.* 2017; 3.
  12. Petersen PE, Bourgeois D, Ogawa H, Estupinan-Day S, Ndiaye C. *The global burden of oral diseases and risks to oral health.* *Bull World Health Organ.* 2005; 83 (9): 661. 13. Pitts NB, Twetman S, Fisher J, Marsh PD. *Understanding dental caries as a non communicable disease.* *Br Dent J.* 2021; 231 (12): 749–53.
  14. Kidd EAM. *Clinical threshold for carious tissue removal.* *Dent Clin North Am.* 2010 54

28

LITERATURA

- (3): 541–9.
15. Schwendicke F, Frencken JE, Bjørndal L, Maltz M, Manton DJ, Ricketts D, i sur. *Managing Carious Lesions: Consensus Recommendations on Carious Tissue Removal.* *Adv Dent Res.* 2016; 28 (2): 58–67.
  16. Featherstone JDB. *Diffusion Phenomena and Enamel Caries Development*1. *Cariology Today.* 1984; 259–68.

17. Marsh PD. Microbial ecology of dental plaque and its significance in health and disease. *Adv Dent Res.* 1994; 8 (2): 263–71.
18. Esra K, Nurhan O, Yilmaz AD, Berrin O. Vertical and Horizontal Transmission of *Streptococcus Mutans* and Effective Factors: An In Vivo Study. 2020; 11 (2): 172–9. 19. Damle SG, Yadav R, Garg S, Dhindsa A, Beniwal V, Loomba A, i sur. Transmission of mutans streptococci in mother-child pairs. *The Indian Journal of Medical Research.* 2016; 144 (2): 264.
20. Pitts NB. Monitoring of caries progression in permanent and primary posterior approximal enamel by bitewing radiography. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1983; 11 (4): 228–35.
21. Jin LJ, Lamster IB, Greenspan JS, Pitts NB, Scully C, Warnakulasuriya S. Global burden of oral diseases: emerging concepts, management and interplay with systemic health. *Oral Dis.* 2016; 22 (7): 609–19.
22. Scannapieco FA. The oral microbiome: Its role in health and in oral and systemic infections. *Clinical Microbiology Newsletter.* 2013 Oct 15; 35 (20): 163–9. 23. Dodds MWJ, Johnson DA, Yeh CK. Health benefits of saliva: a review. *J Dent.* 2005; 33 (3): 223–33.
24. Sharma N, Bhatia S, Sodhi AS, Batra N. Oral microbiome and health. *AIMS Microbiology.* 2018; 4 (1): 42.
25. Chapple ILC. The impact of oral disease upon systemic health-Symposium overview. *J Dent.* 2009; 37 (8).
26. Kim J, Amar S. Periodontal disease and systemic conditions: a bidirectional relationship. *Odontology / the Society of the Nippon Dental University.* 2006; 94 (1): 10. 27. Naito M, Yuasa H, Nomura Y, Nakayama T, Hamajima N, Hanada N. Oral health status and health-related quality of life: a systematic review. *J Oral Sci.* 2006; 48 (1): 1–7. 28. Garcia RI, Henshaw MM, Krall EA. Relationship between periodontal disease and systemic health. *Periodontol 2000.* 2001; 25 (1): 21–36.
29. Haumschild MS, Haumschild RJ. The Importance of Oral Health in Long-Term Care. *J*

- Am Med Dir Assoc.* 2009; 10 (9): 667–71.
30. Kane SF. The effects of oral health on systemic health. *General Dentistry.* 2017; 65 (6): 30–4.
31. Joshipura KJ, Rimm EB, Douglass CW, Trichopoulos D, Ascherio A, Willett WC. Poor oral health and coronary heart disease. *J Dent Res.* 1996; 75 (9): 1631–6. 32. Amar S, Han X.

The impact of periodontal infection on systemic diseases. *Medical Science Monitor: International Medical Journal of Experimental and Clinical Research*. 2003; 9 (12).

33. Kuo LC, Polson AM, Kang T. Associations between periodontal diseases and systemic diseases: a review of the inter-relationships and interactions with diabetes, respiratory diseases, cardiovascular diseases and osteoporosis. *Public Health*. 2008; 122 (4): 417–33.
34. Scannapieco FA, Dasanayake AP, Chhun N. Does periodontal therapy reduce the risk for systemic diseases? *Dent Clin North Am*. 2010; 54 (1): 163–81.
35. Rayfield EJ, Ault MJ, Keusch GT, Brothers MJ, Nechemias C, Smith H. Infection and diabetes: the case for glucose control. *Am J Med*. 1982; 72 (3): 439–50.
36. Dörfer C, Benz C, Aida J, Campard G. The relationship of oral health with general health and NCDs: a brief review. Vol. 67, *International Dental Journal*. Wiley-Blackwell Publishing Ltd; 2017: 14–8.
37. Tervonen T, Lamminsalo S, Hiltunen L, Raunio T, Knuuttila M. Resolution of periodontal inflammation does not guarantee improved glycemic control in type 1 diabetic subjects. *J Clin Periodontol*. 2009; 36 (1): 51–7.
38. Desvarieux M, Demmer RT, Rundek T, Boden-Albala B, Jacobs DR, Papapanou PN, et al. Relationship Between Periodontal Disease, Tooth Loss, and Carotid Artery Plaque: The Oral Infections and Vascular Disease Epidemiology Study (INVEST). *Stroke; J Cereb Blood Flow*. 2003; 34 (9): 2120.
39. Jeffcoat MK, Jeffcoat RL, Gladowski PA, Bramson JB, Blum JJ. Impact of Periodontal Therapy on General Health: Evidence from Insurance Data for Five Systemic Conditions. *Am J Prev Med*. 2014; 47 (2): 166–74.
40. Chapple ILC, Genco R. Diabetes and periodontal diseases: consensus report of the Joint EFP/AAP Workshop on Periodontitis and Systemic Diseases. *J Periodontol*. 2013; 84 (4): S106–12.
41. Linden GJ, Lyons A, Scannapieco FA. Periodontal systemic associations: review of the evidence. *J Clin Periodontol*. 2013; 40:14

30

LITERATURA

42. Jin J. Screening and Interventions to Prevent Dental Caries in Young Children. *JAMA*. 2021; 326 (21): 2223–2223.
43. Mansur EKM. Primary Prevention of Dental Caries: An Overview. *J Korean Acad Oral Health*. 2020; 16 (4): 143–8.
44. Featherstone JDB, Crystal YO, Alston P, Chaffee BW, Doméjean S, Rechmann P, et al.

- Evidence-Based Caries Management for All Ages-Practical Guidelines. *Front Oral Health*. 2021 Apr 27; 0: 14.
45. Marusic M. *Uvod u znanstveni rad u medicini*. Zagreb: Medicinska naklada; 2000. 46. Bego K, Njemirovskij V, Pelivan I. Epidemiološko istraživanje oralnog zdravlja u srednjoj Dalmaciji: pilot studija. *Act stomatol Croat*. 2007; 41 (4): 337–44. 47. Varenne B, Petersen PE, Ouattara S. Oral health status of children and adults in urban and rural areas of Burkina Faso, Africa. *Int Dent J*. 2004; 54 (2): 83–9.
48. Wang HY, Petersen PE, Bian JY, Zhang BX. The second national survey of oral health status of children and adults in China. *Int Dent J*. 2002; 52 (4): 283–90. 49. Henriksen BM, Ambjørnsen E, Axéll T. Dental caries among the elderly in Norway. *Acta Odontol Scand*. 2004; 62 (2): 75–81.
50. Brennan DS, Spencer AJ. Changes in caries experience among Australian public dental patients between 1995/96 and 2001/02. *Aust N Z J Public Health*. 2004; 28 (6): 542–8. 51. Namal N, Can G, Vehid S, Koksall S, Kaypmaz A. Dental health status and risk factors for dental caries in adults in Istanbul, Turkey. *East Mediterr Health J*. 2008; 14 (1). 52. Abbass MMS, AbuBakr N, Radwan IA, Rady D, el Moshly S, Ramadan M, i sur. The potential impact of age, gender, body mass index, socioeconomic status and dietary habits on the prevalence of dental caries among Egyptian adults: a cross-sectional study. *F1000Res*. 2019; 8.
53. Almoznino G, Zini A, Kedem R, Protter NE, Zur D, Abramovitz I. Hypertension and Its Associations with Dental Status: Data from the Dental, Oral, Medical Epidemiological (DOME) Nationwide Records-Based Study. *J Clin Med*. 2021; 10 (2): 176.
54. Vallianou NG, Geladari E, Kounatidis D. Microbiome and hypertension: where are we now? *J Cardiovasc Med*. 2020; 21 (2): 83–8.
55. Bryan NS, Tribble G, Angelov N. Oral Microbiome and Nitric Oxide: the Missing Link in the Management of Blood Pressure. *Curr Hypertens Rep*. 2017; 19 (4). 56. Elyassi Gorji N, Nasiri P, Malekzadeh Shafaroudi A, Moosazadeh M. Comparison of dental caries (DMFT and DMFS indices) between asthmatic patients and control group in Iran: a meta-analysis. *Asthma Research and Practice* 2021 7:1. 2021; 7 (1): 1–9.

57. Da Silva DB, Souza IPR, Cunha MCSA. Knowledge, attitudes and status of oral health in children at risk for infective endocarditis. *Int J Paediatr Dent*. 2002; 12 (2): 124–31. 58. Tickle M, Threlfall AG, Pilkington L, Milsom KM, Duggal MS, Blinkhorn AS. Approaches taken to the treatment of young children with carious primary teeth: A national cross-sectional survey of general dental practitioners and paediatric specialists in England. *British Dental Journal*.

2007; 203 (2).

59. Sabharwal A, Stellrecht E, Scannapieco FA. Associations between dental caries and systemic diseases: a scoping review. *BMC Oral Health*. 2021; 21 (1).
60. Van der Meulen TA, Harmsen HJM, Bootsma H, Spijkervet FKL, Kroese FGM, Vissink A. The microbiome-systemic diseases connection. *Oral Dis*. 2016; 22 (8): 719–34.

## 10. ŽIVOTOPIS