

Analiza hipodoncije kod pacijenata u kliničkoj praksi

Popić-Mileusnić, Janko

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:243:407492>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-22**

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**

Janko Popić-Mileusnić

**ANALIZA HIPODONCIJE KOD
PACIJENATA U KLINIČKOJ PRAKSI**

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**

Janko Popić-Mileusnić

**ANALIZA HIPODONCIJE KOD
PACIJENATA U KLINIČKOJ PRAKSI**

Diplomski rad

Osijek, 2022.

Rad je ostvaren na Fakultetu za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek

Mentor rada: doc. dr. sc. Bruno Vidaković, dr. med. dent., spec. oralne kirurgije

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

Rad ima 37 listova, 5 tablica i 3 slike.

Znanstveno područje: Biomedicina i zdravstvo

Znanstveno polje: Dentalna medicina

Znanstvena grana: Oralna kirurgija

Ovaj diplomski rad posvećujem svojim roditeljima te im zahvaljujem na bezuvjetnoj podršci,
razumijevanju i strpljenju.

Moj uspjeh je i vaš uspjeh.

Od srca zahvaljujem svome mentoru doc. dr. sc. Bruni Vidakoviću na usmjeravanju i svim
korisnim savjetima tijekom izrade ovog diplomskog rada.

Zahvaljujem komentoru Mateju Tomasu na motivaciji, strpljenju i susretljivosti. Hvala što ste
me uveli u znanstveni svijet.

Hvala mojoj Sandri na ljubavi, strpljenju i razumijevanju.

Hvala Heleni i Karlu na prijateljstvu i potpori.

1. UVOD.....	1
1.1. Razvoj zuba.....	1
1.2. Poremećaji broja zuba.....	4
1.2.1. Etiologija hipodoncije – genetski i okolišni čimbenici.....	6
1.3. Sanacija kongenitalnog nedostatka zuba.....	8
2. CILJEVI ISTRAŽIVANJA.....	12
3. MATERIJALI I METODE ISTRAŽIVANJA.....	13
3.1. Ustroj studije.....	13
3.2. Ispitanici.....	13
3.3. Metode.....	13
3.4. Statističke metode.....	13
4. REZULTATI.....	15
5. RASPRAVA.....	19
6. ZAKLJUČCI.....	22
7. SAŽETAK.....	23
8. SUMMARY.....	24
9. LITERATURA.....	25
10. ŽIVOTOPIS.....	31
11. PRILOZI.....	32

1. UVOD

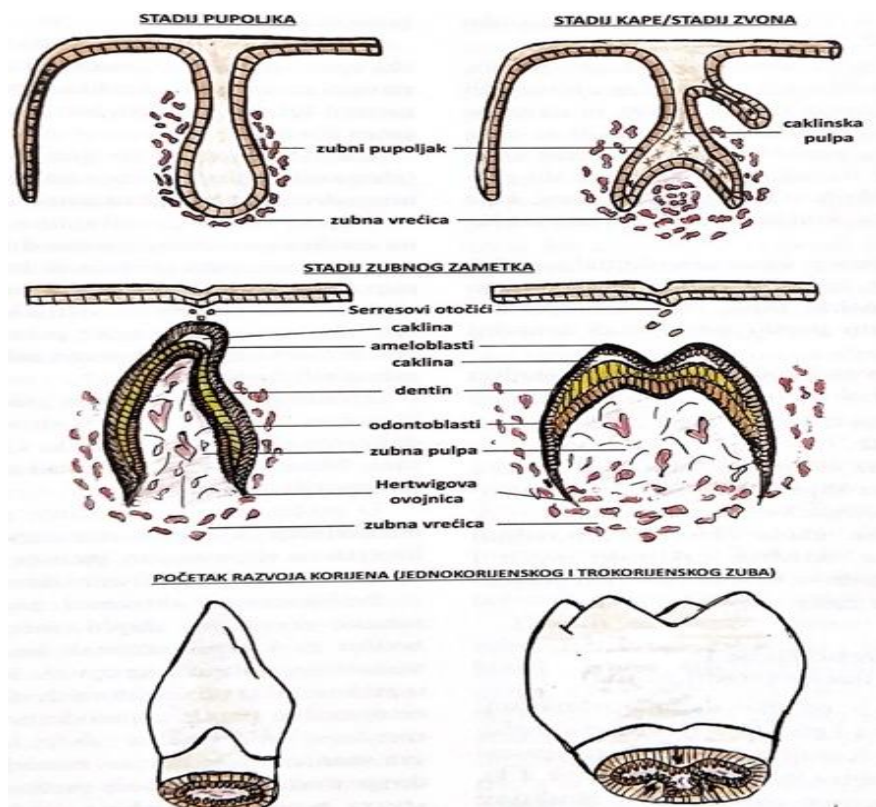
Embriološki razvoj zuba predstavlja multifaktorijalni proces razvoja pri čemu narušavanje ravnoteže može dovesti do različitih anomalija. Poremećaji u raznim fazama odontogeneze mogu rezultirati anomalijama broja, veličine, oblika, položaja i sastava zuba (1). Kongenitalne anomalije broja zuba uzrokovane su složenim interakcijama između genetskih, epigenetskih i okolišnih čimbenika za vrijeme odontogeneze (2), a mogu se manifestirati kao nedostatak zuba – hipodoncija, prekobrojni zubi – hiperdoncija ili kombinirani oblik – konkomitentna hipodoncija (3, 4).

Svrha je ovog rada istražiti učestalost hipodoncije u Osječko-baranjskoj županiji, objasniti njezinu etiologiju i prikazati načine sanacije kongenitalnog nedostatka zuba.

1.1. Razvoj zuba

Odontogeneza predstavlja proces u kojem se razvijaju zubi, a koji je rezultat interakcije između ektoderma usne šupljine koji stvara stanice koje proizvode caklinu te ektomezenhima neuralnog grebena koji stvara ostale zubne strukture (5). Ektoderm i ektomezenhim razdvaja bazalna membrana. Razvoj mliječnih i trajnih zuba potpuno je jednak te se odvija kroz iste faze, ali u različitom razdoblju. Razvoj mliječne denticije počinje u četvrtom tjednu intrauterinog života, dok se trajni zubi kreću razvijati stvaranjem zubnog zametka prvog trajnog molara tijekom dvanaestog tjedna intrauterinog života. Razvojem krune zuba završava jedna faza odontogeneze, nakon čega se svi stadiji ponavljaju do potpunog formiranja korijena i okolnih struktura. Proces razvoja zuba završava u dvadesetoj godini života čovjeka (3). Iako razvoj zuba podrazumijeva faze koje se nastavljaju jedna na drugu, možemo izdvojiti četiri glavna stadija odontogeneze (Slika 1.):

1. faza inicijacije (stadij pupoljka)
2. faza proliferacije (stadij kape)
3. faza histodiferencijacije i morfodiferencijacije (stadij zvona)
4. faza apozicije i mineralizacije (stadij krune).



Slika 1. Razvoj zuba. Preuzeto i doručeno iz (3).

Faza inicijacije započinje djelovanjem čimbenika koji potiču gradivnu aktivnost embrionalnih stanica i dolazi do proliferacije. Navedeni proces uzrokuje prodiranje ektodermalnih stanica koje invaginiraju i dolazi do zgušnjavanja ektomezenima i formiranja ploča. Ploče se potom spajaju tijekom šestog tjedna gestacije i stvaraju primarnu epitelnu traku koja se nalazi uz rub stomodeuma (6). Primarna epitelna traka zatim tvori vestibularnu i dentalnu laminu iz kojih se proliferacijom stanica postepeno razvijaju vestibulum i zubni pupoljci zbog čega se ova faza naziva stadij pupoljka (3).

Faza proliferacije započinje proliferacijom stanica zubnog pupoljka te iz ektodermalnih stanica nastaje tvorba koja se naziva caklinski organ. Zbog neravnomjerne proliferacije caklinski organ poprima oblik kape zbog čega se ova faza još naziva stadijem kape (6). Tijekom ovog stadija dolazi do raznih promjena u caklinskom organu, stoga na histološkom presjeku možemo razlikovati tri sloja stanica: vanjski caklinski epitel, zvjezdasta mrežica – *reticulum stellatum* i unutarnji caklinski epitel. Spoj unutrašnjeg i vanjskog caklinskog epitela naziva se cervikalna petlja i predstavlja mjesto caklinsko-cementnog spojišta (7). U invaginaciji kape dolazi do kondenzacije navedenih ektomezenhimalnih stanica te nastaje dentalna papila iz koje se razvija pulpodentinski kompleks. Zubnu papilu i caklinski organ okružuje nakupina ektomezenhimalnih stanica koja se naziva dentalni folikul iz kojega se razvijaju potporna tkiva

zuba. U zadnjoj fazi proliferacije dolazi do formiranja zubnog zametka u cijelosti koji se sastoji od caklinskog organa, zubne papile i dentalnog folikula (7).

Faza histodiferencijacije i morfodiferencijacije u početku se nastavlja daljnjom proliferacijom ektodermalnih stanica pri čemu caklinski organ poprima oblik zvona. Udubljenje u caklinskom organu sve se više produbljuje i dolazi do veće kondenzacije ektomezenhimalnih stanica zubne papile. Nakon opisanih događanja u caklinskom epitelu primijećen je razvoj dodatnog sloja između unutrašnjeg caklinskog epitela i *reticuluma stellatuma* koji se naziva *stratum intermedium* (5). Upravo u tome sloju, zajedno s unutrašnjim caklinskim epitelom, dolazi do histodiferencijacije stanica koje zaustavljaju svoju proliferativnu aktivnost i diferenciraju se u preameloblaste iz kojih će se kasnije diferencirati ameloblasti koji stvaraju caklinu. Na drugoj strani bazalne membrane dolazi do histodiferencijacije jednog sloja ektomezenhimalnih stanica koje se nalaze neposredno uz bazalnu membranu te se iz njih diferenciraju preodontoblasti, preteče stanica koje stvaraju dentin (5). S obzirom na to da navedeni procesi ne zahvaćaju sve stanice zubnog zametka niti se sve zahvaćene stanice ne diferenciraju u isto vrijeme, treba razumjeti da i dalje u pojedinim dijelovima dolazi do proliferacije, čime zubni zametak sve više poprima morfologiju krune zube, što ovaj stadij čini i stadijem morfodiferencijacije (3).

Faza apozicije i mineralizacije počinje kada se preameloblasti i preodontoblasti diferenciraju u ameloblaste i odontoblaste te započnu odlaganje cakline i dentina. Kako bi se navedene stanice mogle diferencirati, mora doći do epitelno-mezenhimske interakcije koja je moguća kada se prethodnici ameloblasta i odontoblasta nalaze uz bazalnu membranu (3, 7). Nastanak kalcificiranih zubnih tkiva započinje odlaganjem organskog matriksa. Odontoblasti prvi odlažu kolagenski matriks i početak njihove kalcifikacije predstavlja signal ameloblastima za početak apozicije. Od ovog trenutka kalcificirana zubna tkiva započinju svoj razvoj procesima amelogeneze i dentinogeneze (8).

Razvoj korijena zuba započinje nakon potpunog formiranja krune, odnosno nakon stvaranja cakline i primarnog dentina. Signal za početak razvoja korijena zuba predstavlja napredak amelogenetskih i dentinogenetskih procesa do cervikalne petlje na spoju unutrašnjeg i vanjskog caklinskog epitela (5). Nakon razvoja korijena zuba započinje razvoj potpunih struktura zuba. Početak nicanja zuba predstavlja signal za inicijaciju aktivne faze koja traje do postizanja fiziološke okluzije, dok pasivna faza i remodelacija traju dok se zub nalazi u alveoli (3).

1.2. Poremećaji broja zuba

Anomalije broja zuba nastaju za vrijeme faze inicijacije i proliferacije razvoja zuba (9). S obzirom na način na koji se manifestira, nedostatak zuba opisuje se kao hipodoncija, oligodoncija i anodoncija.

Hipodoncija predstavlja selektivnu agenezu jednog ili više zuba te se smatra najčešćom dentalnom anomalijom u ljudi. Prevalencija hipodoncije iznosi od 1,6 % do 6,9 % (10). Međutim, u istraživanju Matalove i suradnika navodi se da prevalencija hipodoncije varira od 1,6 % do 36,5 % u različitim populacijama (11). Postoje stavovi kliničara da je učestalost hipodoncije u zadnjih nekoliko desetljeća značajno porasla, međutim, ne može se sa sigurnošću utvrditi je li stvarna učestalost hipodoncije porasla ili je povećan broj prijavljenih slučajeva (12). Učestalost hipodoncije može varirati u odnosu na rasu i geografsku sredinu, pa je tako učestalija u bijelaca i sjevernih naroda (13). Hipodonciju klasificiramo kao izoliranu, odnosno nesindromsku ili kao povezanu s raznim sindromima. Nesindromska hipodoncija znatno je češća, međutim nedostatak više zuba učestaliji je kod pacijenata sa sindromima kao što su Downov sindrom i ektodermalna displazija (10, 14). Hipodoncija se može javiti i u mliječnoj i u trajnoj denticiji, iako se u mliječnoj denticiji smatra izuzetno rijetkom (15). Istraživanja su potvrdila kako postoji korelacija između hipodoncije u mliječnoj i trajnoj denticiji (16, 17). Istraživanje Eshgiana i suradnika pokazuje da su najčešće hipodontni zubi bili drugi maksilarni premolari, zatim lateralni maksilarni sjekutići i drugi mandibularni premolari (1). Ovi rezultati u skladu su s prethodnom meta-analizom provedenom na tipu zuba koji nedostaje, ali ne i na redoslijedu učestalosti (18). Vjeruje se da je taj podatak posljedica nedostatka prijavljenih slučajeva hipodoncije i poteškoća u identifikaciji anomalije bez odgovarajućih dokaza. Druga objašnjenja su genetski i etnički čimbenici (1). Khalaf i suradnici (18) u meta-analizi navode kako je najčešće hipodontan zub bio mandibularni drugi premolar, zatim lateralni sjekutić i maksilarni drugi premolar (Slika 2.). Također, istraživanje provedeno u Republici Hrvatskoj pokazuje kako je najčešće hipodontan zub bio mandibularni drugi premolar (13). U konačnici, kongenitalni nedostatak zuba, osobito u teškim oblicima, pridonosi poremećajima u okluziji i često je povezan s drugim anomalijama kao što su zakašnjelo i ektopično nicanje, promjene u veličini i obliku zuba, taurodontizam i hipoplazija cakline (19, 20). Nadalje, Brook navodi kako postoji značajna povezanost između izostanka razvoja zuba i mikrodoncije uz spolne razlike u veličini i broju zuba, pa se tako anomalija češće javljala u srodnika, hipodoncija i mikrodoncija kod žena, a megadoncija i hiperdoncija kod muškaraca (21).



Slika 2. Hipodoncija zuba 12 i 22 (ljubaznošću doc. dr. sc. Bruno Vidaković, dr. med. dent., spec. oralne kirurgije)

Etiologija hipodoncije bit će detaljnije objašnjena u nastavku rada.

Oligodoncijom se definira kongenitalni nedostatak 6 ili više zuba ne uključujući treće molare (3, 13). Oligodoncija se ispoljava kao izolirana ili u sklopu sindroma. Ageneziju zuba mogu uzrokovati okolišni čimbenici, genetski čimbenici ili oboje. Utvrđeno je da mutacije u transkripcijskim čimbenicima MSX1 i PAX9 igraju glavnu ulogu u autosomno dominantnoj oligodonciji. Sve do sada identificirane mutacije gena PAX9 povezane su s nesindromskim oblikom ageneze zuba (22). Sindromski oblik javlja se najčešće u sklopu ektodermalne displazije, Van der Woudeovog sindroma, Down sindroma ili Reiger sindroma (23). Istraživanja pokazuju da prevalencija oligodoncije varira od 0,08 % do 0,16 % (22).

Anodoncija predstavlja kongenitalni nedostatak svih zuba u primarnoj ili trajnoj denticiji (24). Vrlo je rijetko stanje koje se najčešće prepoznaje zbog odsutnosti nicanja trajnih zubi nakon 12. godine života. Rijetko se pojavljuje kao izolirana, a najčešće je manifestacija nekog sindroma kao što je ektodermalna displazija (25).

Hiperdoncija, kao termin za prekobrojne zube, definirana je kao prisutnost jednog ili više prekobrojnih zuba. Učestalost anomalije kreće se od 0,5 % do 5,3 %, ovisno o geografskoj lokaciji (26, 27). Prekobrojni zubi klasificirani su prema njihovom položaju kao meziodens, paramolar ili distomolar te su najčešće impaktirani (16). Etiologija hiperdoncije multifaktorijalna je, međutim istraživanja ukazuju na prisutnost snažnog genetskog uzorka. Patogeneza hiperdoncije objašnjava se abnormalnom aktivnošću dentalne lamine, dihotomije zubnih zametaka i DNK anomalija pri čemu se stvaraju dodatni zubni zametci (28). Može se

pojavit u obje denticije, dok se u trajnoj smatra znatno češćom s učestalošću od 70 % prijavljenih slučajeva. Najčešće se pojavljuje u maksili kao meziodens s učestalošću od 45 % do 67 % svih prekobrojnih zuba, dok po učestalosti slijede paramolari, distomolari, premolari i lateralni incizivi (29). Hiperdoncija maksilarnih očnjaka dovodi se u korelaciju s orofacioidigitalnim sindromom, dok se prekobrojni mandibularni očnjak pojavljuje u kleidokranijalnoj disostozi (30).

Konkomitantna hipohiperdoncija predstavlja najrjeđu anomaliju broja zuba koja se odnosi na istovremenu prisutnost hipodoncije i hiperdoncije kod iste individue. Prevalencija kombinirane hipohiperdoncije varira od 0,0002 % do 3,1 %. S obzirom na malu učestalost i nedostatak podataka, etiologija se ne može sa sigurnošću utvrditi, ali logično proizlazi da više isprepletenih faktora uzrokuje ovu dentalnu anomaliju (4, 31).

1.2.1. Etiologija hipodoncije – genetski i okolišni čimbenici

Iako je uzrok hipodoncije uglavnom nejasan, u stručnoj se literaturi predlažu teorije koje sugeriraju multifaktorijalnu etiologiju iste. Većina teorija usmjerena je na genetske ili okolišne čimbenike koji objašnjavaju izostanak razvoja zuba (32).

Ranija istraživanja u tom području usmjerila su se na evolucijsko objašnjenje kojim se izostanak razvoja zuba pripisivao skraćivanju intermaksilarnog kompleksa i smanjenju broja zuba radi kraćih lukova (33). Primjerice, Dalhberg je pomoću Butlerove teorije polja objasnio različite obrasce izostanka razvoja zuba, tj. predložio postojanje polja utjecaja na svaku od klasa zuba (sjekutiće, očnjake, premolare i molare). Smatrao je da svako polje ima najjači utjecaj na prvi ili tzv. ključni zub unutar klase te da udaljeniji zubi, koji se općenito razvijaju kasnije, pokazuju veće fenotipske varijacije. Kasnije teorije pretpostavile su da su posljednji zubi iz klase „zakržljali“ te su zastarjeli tijekom evolucijskih procesa, a Vastardis je zaključio da se veličina čeljusti i broj zuba smanjuje kako ljudi evoluiraju (34).

Druge teorije usredotočile su se na hipotezu da su određena područja dentalne lamine sklona utjecajima okoliša tijekom razvitka zuba (33). Izostanak razvoja pojedinačnog zuba tako se povezuje s višestrukim porođajima, niskom porođajnom težinom i povećanjem broja godina majke. Također, pokazuje se da su rubeola i talidomidna embriopatija moguće povezane s hipodoncijom (3).

Razvojem teorija koje govore u prilog genetskom uzroku izostanka zuba došlo je do promjene paradigme u razmišljanju o etiologiji hipodoncije. Grahne'n je 1956. godine prvi definirao

hipodonciju kao nasljednu anomaliju te je smatrao kako je prijenos određen dominantno autosomno, nepotpunom penetracijom gena te varijabilnom ekspresijom (33). Poremećaj jednog gena povezuje se s nedostatkom jednog zuba, dok se izostanak više zuba, kao i mikrodontni zubi pronalaze u sindromima poput ektodermalne displazije, Ellis-van Dreveldova sindroma i Downova sindroma (35). U tablici koja slijedi (Tablica 1.) prikazani su neki sindromi u kojih se javlja hipodoncija, kao i njihova obilježja.

Tablica 1. Sindromi u kojih se javlja hipodoncija i njihova obilježja. Preuzeto i doručeno iz Jurić (3).

sindrom	obilježje sindroma
Inkontinencija pigmenti	alopecija, pigmentirana makula, mentalna retardacija
Ahondroplazija	patuljasti rast kratkih udova, makrocefalija, prominentno čelo
Reignerov sindrom	displazija irisa, hipoplazija srednje trećine lica, protruzija umbilikusa
Seckelov sindrom	patuljasti rast, mikrocefalija, facijalna hipoplazija, nisko postavljene uši
Hondroektodermalna displazija	povećanje broja prstiju na šakama i stopalima (polidaktilija, patuljasti rast, hidrotična ektodermalna displazija)
Hipohidrotični tip ektodermalne displazije	djelomičan ili potpun nedostatak dlaka zbog poremećaja u njihovu razvitku, nedostatak žlijezda znojnice i lojnice

Nadalje, autosomno dominantno nasljeđivanje nedostatka zuba opisuje se u obitelji kod kojih se pronalazi mutacija MSX1 gena na četvrtom kromosomu pri čemu je najčešća hipodoncija trećeg molara i drugog premolara. Mutacija u MSX1 genu javlja se i u Witkopovu sindromu. Obrazac autosomno dominantnog nasljeđivanja hipodoncije, posebice molara, vidi se kao

rezultat mutacija u PAX9 gena na četrnaestom kromosomu. Kod nekih pacijenata s pojedinačnim središnjim maksilarnim sjekutićem, u kombinaciji s drugim razvojnim deficitima, utvrđene su mutacije u *sonic hedgehog* (SHH) genu na sedmom kromosomu (35). Postoje slučajevi kada se bilježi izostanak očekivane erupcije pojedinog zuba i kada se radiografski ne može utvrditi prisutnost istog, te se tada hipodoncija dijagnosticira kao kongenitalna anomalija (3). Što se tiče hipodoncije mliječnih zuba, Crawford i Aldred navode da najčešće nedostaju zubi u gornjoj čeljusti, prvenstveno lateralni incizivi. Kod trajnih zuba najčešće će nedostajati treći molar, zatim drugi mandibularni premolar, maksilarni lateralni inciziv i drugi maksilarni premolar (35).

1.3. Sanacija kongenitalnog nedostatka zuba

Hipodoncija, odnosno kongenitalni nedostatak zuba jedna je od najčešćih dentalnih anomalija koja se često pojavljuje u praksi. Tretman hipodoncije izrazito je kompleksan i zahtijeva multidisciplinarni pristup u liječenju (36). Terapija pacijenata s hipodoncijom ovisi o mnogo faktora kao što su dob pacijenta, opće stanje, potreba za ortognatskom kirurgijom i najvažnije, motivaciji pacijenta. Važna je iscrpna komunikacija između svih timova uključenih u terapiju, i to izabranog doktora dentalne medicine, specijaliste ortodoncije, oralne kirurgije i restaurativne dentalne medicine i endodoncije (37). Kod mlađih pacijenata glavni je cilj postići što bolju oralnu higijenu i očuvati sve zube. Motivacijom i davanjem uputa za održavanje oralne higijene, upotrebom topikalnih fluorida, pečaćenjem fisura i redovnim kontrolama postižu se optimalni uvjeti koji pridonose harmoniji stomatognatnog sustava. Održavanje mliječne denticije sprječava resorpciju alveolarnog grebena i omogućuje jednostavniju terapiju u odrasloj dobi. Također, specijalist ortodoncije treba se uključiti u ranoj dobi kako bi inercitivnim postupcima i fiksnim ortodontskim napravama utjecali na obrazac rasta i pozicionirali zube i bezube prostore u što bolji položaj za buduću terapiju (37, 38). Klinička sanacija hipodoncije zasniva se na četiri moguće terapijske opcije: bez potrebe za intervencijom, ortodontsko otvaranje odnosno zatvaranje prostora te nadoknada zuba protetskim nadomjestcima koji mogu biti mobilni i fiksni. U protetske nadomjestke ubrajamo i radove nošene na implantatima (39).

Bez potrebe za intervencijom smatraju se slučajevi u kojima se nastoji što duže očuvati mliječni zub ili kada se u planu terapije očekuje spontano zatvaranje prostora (40). U oba slučaja postupak se odnosi samo na hipodonciju u lateralnom segmentu, kada nastojimo što je dulje

moгуće sačuvati mliječni drugi molar kako bi se zadovoljila estetika i funkcija. Pritom mliječni zub sprječava preranu resorpciju alveolarnog grebena te omogućuje implantološku terapiju u kasnijoj životnoj dobi. Potencijalni problem očuvanja mliječnog zuba proizlazi iz mogućnosti njegove infraokluzije nicanjem trajnih zuba, što vrlo često posljedično dovodi do ankiloze te prilikom ekstrakcije za opsežnijim uklanjanjem alveolarne kosti (41). Spontano zatvaranje prostora može se najbolje objasniti ortodontskim postupkom selektivne ekstrakcije. Vremenski planiranom ekstrakcijom drugog mliječnog molara omogućujemo prvom trajnom molaru mezijalnije nicanje nakon kojeg dolazi do spontanog zatvaranja prostora bez potrebe za daljnjom protetskom i implantoprotetskom terapijom (38).

Ortodontska terapija zatvaranjem prostora moguća je u blažim oblicima hipodoncije i poželjna je opcija s obzirom na to da nakon terapije ne postoji potreba za dodatnim protetskim nadomjestcima. Međutim, u nekim situacijama ne može se postići potpuno zatvaranje prostora, stoga uvijek postoji dilema je li bolje otvarati prostor za protetski nadomjestak ili eventualno izvesti enameloplastiku i tako postići zadovoljavajuću estetiku (39). Retrospektivna istraživanja ukazuju da se ortodontsko zatvaranje prostora pokazalo metodom izbora (41). Nadalje, zatvaranje većih prostora nastoji retrahirati prednje zube što može pomoći pri smanjenju povećanog pregriza, ali također može i negativno utjecati na estetiku (42). U situaciji gdje nedostaje lateralni sjekutić, zatvaranje prostora postiže se mezijalnim pomakom očnjaka i prvog premolara. Nekolicina autora smatra da se ovim postupkom pretjerano opterećuje parodont prvog premolara koji preuzima vođenje, što smatraju nedostatkom (43). Iako je estetski rezultat ovog postupka upitan, uz selektivno ubrušavanje i enameloplastiku postiže se relativno zadovoljavajuć rezultat (42). Ako je hipodontan veći broj zuba ili je zbog preranog gubitka zuba došlo do resorpcije alveolarnog grebena, zatvaranje prostora neće biti moguće. Ortodontsko otvaranje prostora neki autori smatraju funkcijski i estetski poželjnijim od zatvaranja prostora. Argumenti koje navode temelje se na pravilnoj interkuspidaciji, međutim time obavezuju pacijenta na trajni protetski nadomjestak (44). U navedenim situacijama treba dobro isplanirati ortodontski pomak i repozicioniranje zuba kako bi pozicije zuba bile optimalne za daljnu protetsku ili implantoprotetsku sanaciju (45).

Protetske opcije pri sanaciji hipodoncije možemo podijeliti na mobilne nadomjestke, fiksne nadomjestke i implantoprotetske nadomjestke.

Mobilne privremene proteze koriste se kao privremeni nadomjestci za zube. Također, mogu se koristiti i kao retencija nakon završetka ortodontskog liječenja. Navedeno posebice vrijedi za pacijente s hipodoncijom većeg broja zuba, gdje mobilne proteze mogu služiti kao dugoročno

rješenje u situacijama kada fiksna i implantoprotetska terapija nije moguća ili pacijent isto odbija (46). Kod osoba s teškom hipodoncijom ili anodoncijom rano liječenje može uključivati postavljanje mobilnih protetskih nadomjestaka kako bi se poboljšao izgled i funkcija, što je sa psihološkog aspekta važno, pogotovo u ranoj dječjoj dobi. Nakon završetka rasta i razvoja planira se trajno rješenje (36).

Adhezivno cementirani privjesni mostovi predstavljaju vrlo dobra privremena i trajna rješenja koja zahtijevaju minimalnu preparaciju zuba nosača. Obično se koriste kao privremena zamjena za zube nakon završetka ortodontskog liječenja, dok završetak kraniofacijalnog rasta ne omogući ugradnju implantata ili izradu konvencionalnog mosta. Privjesni mostovi su posebno prikladni za restauraciju u situacijama kada nedostaje jedan ili dva zuba kod adolescenata i mladih odraslih osoba (46). Upotreba konvencionalnih metalno-keramičkih nadomjestaka ograničena je, te se koristi u slučajevima kada su adhezivni mostovi kontraindicirani radi velikih raspona, dok se u svim drugim slučajevima koriste visokoestetski materijali poput cirkonij-oksidge keramike i konvencionalnih keramika. S obzirom na to da u slučaju hipodoncije postava zuba često nije pravilna, treba imati na umu da pretjerano brušenje može kompromitirati vitalitet zuba (46).

Autotransplantacija predstavlja postupak relokacije zuba s donorskog mjesta na drugo mjesto kod iste osobe, a primjenjujemo ga u liječenju kongenitalnog nedostatka zuba ili kada je trajni zub ekstrahiran. Zubi pogodni za autotransplantaciju mogu biti impaktirani ili potpuno eruptirani, a mogu biti postavljeni na mjesto prethodno ekstrahiranog zuba ili na kirurški preparirano ležište (47). Iako se implantološka terapija smatra zlatnim standardom u liječenju kongenitalnog nedostatka zuba, postupak često nije primjenjiv u svim situacijama, pogotovo zbog dobi pacijenta ili socioekonomskog statusa (47, 48). Zubi koji se smatraju najpovoljnijim za autotransplantaciju jesu donji drugi trajni molari i ostali zubi koji su iz ortodontskih razloga predviđeni za ekstrakciju (46). Na uspjeh terapije utječe mnogo faktora kao što je dob pacijenta, dob u tijeku zahvata, stadij razvoja korijena, stanje akceptorskog mjesta te znanje oralnog kirurga i ortodonta (48). Većina studija ukazuje na to da je najpogodnije vrijeme za transplantaciju kada je $\frac{1}{2}$ do $\frac{3}{4}$ korijena razvijeno, kako bi se povećala mogućnost revaskularizacije, a na uspjeh terapije također utječu volumen kosti i posttransplantacijski ortodontski tretman (48, 49). Mnogi kliničari izbjegavaju ovu metodu zbog čestog neuspjeha terapije, međutim pažljivim probirom pacijenata i beskompromisnom tehnikom autotransplantacija sve češće postaje postupak izbora u liječenju hipodoncije. Uspješnom autotransplantacijom smatra se kada je došlo do normalnog cijeljenja parodontalnog ligamenta,

što se radiološki prezentira kao prisustvo lamine dure, revaskularizacije i potpunog razvitka korijena zuba (50).

Implantoprotetska terapija smatra se zlatnim standardom u liječenju kongenitalnog nedostatka zuba. Dentalnim implantatima možemo nadomjestiti nedostatak jednog, više ili svih zuba. Dok u slučaju sanacije nedostatka jednog ili više zuba govorimo o fiksnim protetskim nadomjestcima, u slučaju sanacije potpune bezubosti radovi na implantatima mogu biti mobilni i fiksni. Najveća prednost korištenja dentalnih implantata u sanaciji hipodoncije jest očuvanje zdravih zuba koji bi se inače morali izbrusiti kako bi poslužili kao nosači protetskog nadomjestka. Dentalni implantati predstavljaju izuzetno zahvalno rješenje kod pacijenata s velikim bezubim prostorima ili mikroodontnim zubima (39). Međutim, postoje izazovi o kojima treba misliti pri donošenju odluke u odabiru ovog terapijskog postupka. Udaljenost između implantata i zuba mora iznositi minimalno 1,5 milimetar, dok udaljenost između dvaju implantata ne bi trebala biti manja od 3 milimetra. Zadovoljavajuća je vestibulooralna dimenzija onda kada postoji 1 milimetar kosti od vanjskog ruba implantata do korteksa (37). U terapiji se najčešće koriste dentalni implantati duljine 8 – 11 milimetara, dok različita istraživanja pokazuju zadovoljavajuće rezultate i pri ugradnji kraćih dentalnih implantata (51, 52). Ako nije moguće ugraditi implantate zbog nepovoljnih horizontalnih i/ili vertikalnih dimenzija, zadovoljavajući volumen kosti možemo postići tehnikama augmentacije, podizanja dna sinusa i lateralizacijom donjeg alveolarnog živca (37, 53).

2. CILJEVI ISTRAŽIVANJA

Opći cilj istraživanja jest:

1. ispitati učestalost hipodoncije analizom panoramskih snimki pacijenata specijalističke ordinacije Doma zdravlja Osječko-baranjske županije.

Specifični ciljevi istraživanja su:

1. ispitati učestalost hipodoncije s obzirom na spol
2. ispitati razliku učestalosti hipodoncije prema vrsti zuba koji nedostaje
3. ispitati je li hipodoncija češća u mandibuli nego u maksili.

3. MATERIJALI I METODE ISTRAŽIVANJA

3.1. Ustroj studije

Ustroj ove studije jest presječno istraživanje (54).

3.2. Ispitanici

Uzorak su činile osobe za koje je ordinacija Doma zdravlja mogla osigurati dentalni karton i panoramske radiografske snimke. Analizirani su ortopani 137 osoba, od čega je 69 osoba bilo muškog spola, a 68 ženskog spola. Raspon dobi ispitanika bila je od 7 godina do 18 godina starosti, a prosječna dob uzorka bila je 13,29 godina (SD=2,52). Pri daljnjoj obradi nisu razdavajani niti na bilo koji način isključeni ispitanici na temelju postojanja ostalih bolesti (primjerice sindroma).

3.3. Metode

Istraživanje se provodilo od siječnja do lipnja 2022. godine pri Domu zdravlja Osječko-baranjske županije. Prije početka istraživanja etičko povjerenstvo Doma zdravlja Osječko-baranjske županije zatražilo je odobrenje za provedbu istraživanja.

Ispitivač je analizirao panoramske radiografske snimke i brojao zube. Ako je nedostatak zuba uočen, pregledom dentalnog kartona utvrđivalo se je li isti zub ekstrahiran ili hipodontan. U slučajevima kada nije postojao zapis o ekstrakciji zuba, tada se on definirao kao hipodontan, nakon što je anamnestički utvrđeno da nije vršena ekstrakcija. Ispitivač je u tablici bilježio broj i položaj zuba koji nedostaje te osnovne demografske podatke o ispitanicima (dob i spol).

3.4. Statističke metode

Nakon prikupljanja podataka provela se statistička obrada u programu *Statistical Package for the Social Sciences* (inačica 21, IBM Corp.). Podaci su obrađivani na deskriptivnoj i inferencijalnoj statističkoj razini. Deskriptivna metoda koristila se kako bi se prikazale frekvencije i postotak hipodontije s obzirom na spol te broj i poziciju zuba. Za prikaz kontinuiranih varijabli korištena je aritmetička sredina kao mjera centralne tendencije te standardna devijacija kao mjera varijabiliteta. Kako bi se provjerila normalnost distribucije

3. MATERIJALI I METODE ISTRAŽIVANJA

rezultata, korišten je Kolmogorov-Smirnov test koji je pokazao da nisu zadovoljeni uvjeti za provedbu parametrijske analize, zbog čega je za daljnju obradu korišten neparametrijski Mann-Whitney U test. Također je proveden i hi-kvadrat test u svrhu provjere razlike u hipodonciji s obzirom na spol. Za razinu statističke značajnosti podataka korišten je interval pouzdanosti od 95 %.

4. REZULTATI

Prikupljeni podaci analizirani su računalnim programom SPSS 21 (IBM Corp.). U istraživanju je ukupno sudjelovalo 137 ispitanika, od čega 69 muškaraca (50,4 %) i 68 žena (49,6 %), u dobi od 7 do 18 godina, prosječne dobi 13,29 godina. U Tablici 2 prikazani su deskriptivni podaci uzorka, odnosno frekvencije i postoci hipodoncije kod ispitanika ovisno o spolu.

Tablica 2. Prikaz frekvencija i postotaka hipodoncije obzirom na spol ispitanika.

Spol	Hipodoncija (%)		Ukupno
	Da	Ne	
Muškarci	7 (10,1)	62 (89,9)	69
Žene	10 (14,7)	58 (85,3)	68
Ukupno	17 (12,4)	120 (87,6)	137

Može se uočiti da je hipodoncija prisutna kod 17 ispitanika (12,4 %), odnosno kod 7 (10,1 %) muškaraca i 10 (14,7 %) žena. Provedbom hi-kvadrat testa dobiveno je da ne postoji statistički značajna razlika u hipodonciji s obzirom na spol ispitanika ($X^2=0,66$, $P*0,05$). Hipodoncija je u jednakoj mjeri prisutna kod muških i ženskih ispitanika. U Tablici 3 vidljivi su deskriptivni podaci o dobi te broju hipodontnih zuba ispitanika.

Tablica 3. Aritmetičke sredine i standardne devijacije dobi i broja hipodontnih zuba ispitanika.

Naziv varijable	X	SD
Dob (godine)	13,29	2,51
Broj hipodontnih zuba	0,20	0,65

Proveden je Kolmogorov-Smirnov test normalnosti distribucije koji je pokazao da nisu zadovoljeni uvjeti za provedbu parametrijske obrade podataka. S obzirom na raspodjelu podataka, za daljnju analizu korišten je Test sume rangova, odnosno Mann-Whitney U test. Dobiveni rezultati pokazali su da ne postoji statistički značajna razlika u ukupnom broju

hipodontnih zuba s obzirom na spol ispitanika ($z=-0,88$, $P^*>0,05$). Ispitanici muškog i ženskog spola u jednakoj su mjeri podložni hipodonciji zuba. Podaci o poziciji i broju hipodontnih zuba prikazani su u Tablici 4.

Tablica 4. Frekvencije i postoci hipodontnih zuba u uzorku ispitanika s hipodoncijom ovisno o poziciji zuba.

Hipodontan zub (pozicija)	Frekvencija (broj zuba koji nedostaju)	Postotak (%)
12	2	7,1
14	3	10,7
15	3	10,7
22	2	7,1
24	1	3,6
25	3	10,7
31	1	3,6
32	0	0,0
34	0	0,0
35	4	14,3
41	2	7,1
42	1	3,6
44	0	0,0
45	6	21,4

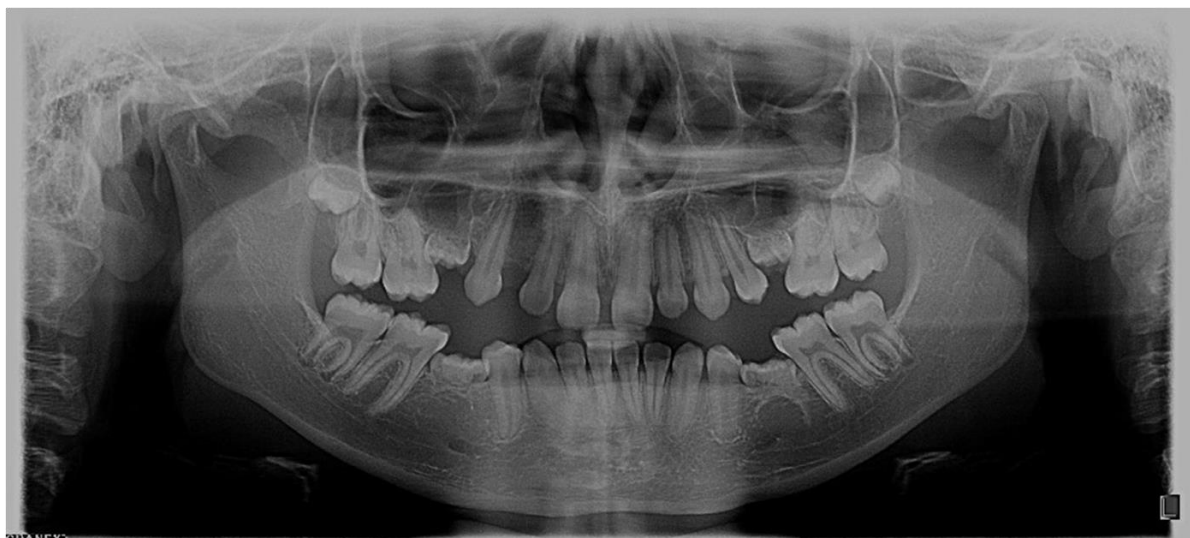
Rezultati prikupljenih podataka pokazuju da je najčešće hipodontan zub desni mandibularni drugi premolar (21,4 %), dok je sljedeći najčešće hipodontan zub lijevi mandibularni drugi premolar (14,3 %), a lijevi maksilarni drugi premolar je hipodontan kod 10,7 % ispitanika.

Podaci o hipodontnim zubima ovisno o pojedinom kvadrantu i mandibuli ili maksili prikazani su u Tablici 5.

Tablica 5. Prikaz frekvencija i postotaka broja ispitanika s jednim ili više hipodontnih zuba ovisno o poziciji zuba.

Pozicija hipodontnog zuba	Frekvencija (broj ispitanika s jednim ili više hipodontnih zuba)	Postotak (%)
Maksila	9	6,6
1. kvadrant	7	5,1
2. kvadrant	6	4,4
Mandibula	10	7,3
3. kvadrant	5	3,6
4. kvadrant	9	6,6

Dobiveni rezultati pokazuju da 17 ispitanika s hipodoncijom nema ukupno 28 zuba koji nedostaju u jednom ili više od četiri kvadranta, odnosno u mandibuli ili maksili. Podaci iz Tablice 5 pokazuju da je hipodoncija u mandibuli prisutna kod 7,3 % ispitanika, a u maksili kod 6,6 % ispitanika. Također, kod jednog ispitanika prisutna je hipodoncija i u maksili i u mandibuli te ukupno nedostaje 5 zuba (Slika 3.).



Slika 3. Hipodoncija zuba 15, 14, 25, 35 i 45 (ljubaznošću dr. sc. Mirko Soldo, dr. med. dent., spec. ortodontije)

5. RASPRAVA

Istraživanja koja su do sada provedena u Republici Hrvatskoj ukazuju na učestalost hipodoncije od 2,32 % do 8,6 % (13, 55, 56, 57). Rezultati ovog istraživanja pokazuju kako u obrađenom uzorku učestalost hipodoncije iznosi 12,4 %, što je više nego što se pronalazi u dostupnoj literaturi. Navedena razlika u učestalosti može se pripisati boljim dijagnostičkim metodama i napretkom tehnologije s obzirom na to da su neka istraživanja starija i više od 25 godina (13, 56). Primjerice, Legović i suradnici (58) u istraživanju iz devedesetih godina navode učestalost hipodoncije u Slavoniji od 2,34 %. Zabilježena učestalost hipodoncije rezultat je deficita specijalista i specijalističkih ordinacija u ruralnim područjima zbog čega su pacijenti migrirali u veće gradove. Također, za potrebe provedbe ovog istraživanja prikupljen je uzorak iz specijalističkih ordinacija ortodoncije i dječje dentalne medicine Doma zdravlja Osječko-baranjske županije, što može utjecati na povećan nalaz hipodoncije kod ispitanika. Naime, kod pacijenata koji su korisnici navedenih specijalističkih ordinacija očekuje se veća učestalost razvojnih i drugih anomalija. Primjerice, Fekonja (59) je provela istraživanje na ortodontskim pacijentima Doma zdravlja u Mariboru i dobila učestalost hipodoncije od 11,3 % koja je približna učestalosti dobivenoj u ovom istraživanju. Osim toga, Gabris i suradnici (60) su na uzorku ortodontskih pacijenata u Mađarskoj pronašli učestalost hipodoncije od 14,69 %, dok su Behr i suradnici (61) na uzorku ortodontskih pacijenata u Njemačkoj pronašli učestalost od 12,63 %. Na temelju navedenog može se pretpostaviti kako se rezultati ovog istraživanja bitno ne razlikuju od istraživanja provedenih na sličnom uzorku u ostalim europskim državama.

U provedenom istraživanju nije dobivena statistički značajna razlika učestalosti hipodoncije između muškaraca i žena. Specifični cilj postavljen je na temelju istraživanja Brook i suradnika (21), Miličić i suradnika (13) te Visković i suradnika (56) koja pokazuju kako postoji razlika u učestalosti ovisno o spolu. Autori kao moguće objašnjenje navode biološke faktore, ali navode i da razlike u percepciji zdravlja i estetike čine ključni faktor u većoj učestalosti kod žena, što se može tumačiti često većom zainteresiranošću žena za estetiku, što može i ne mora biti jer je riječ o individualnim preferencijama (62). Međutim, uvidom u istraživanja Sajjada i Celikoglua (62, 63) može se primijetiti kako uzorak nije simetričan, to jest omjer muškaraca i žena nije podjednak te navedeno može objasniti veću učestalost hipodoncije kod žena. No, takva je interpretacija rezultata manjkava zato što ukazuje na umjetnu razliku između muškaraca i žena. Osim toga, postoje istraživanja u kojima nije pronađena razlika u učestalosti hipodoncije s obzirom na spol (57). Navedena istraživanja imaju podjednak uzorak muškaraca i žena zbog čega se smatraju metodološki prikladnima za interpretaciju.

Rezultati istraživanja pokazuju da je u prikupljenom uzorku najčešće hipodontan zub desni mandibularni drugi premolar (21,4 %). Sljedeći najčešće hipodontan zub je lijevi mandibularni drugi premolar (14,3 %), dok su lijevi i desni maksilarni drugi premolari hipodontni kod 10,7 % ispitanika. U recentnom istraživanju Gracca i suradnika (64) na uzorku talijanskih pacijenata također je pokazano da su najčešće hipodontni zubi mandibularni sekundarni premolari, zatim maksilarni lateralni inciziv te maksilarni drugi premolar. Uz to, Endo i suradnici (9) pronalaze dominantno simetričnu hipodonciju, pri čemu je najčešća simetrična hipodoncija bila drugih mandibularnih premolara.

Nadalje, na europskoj populaciji pokazuje se da je najčešće hipodontan zub mandibularni drugi premolar, maksilarni lateralni inciziv i maksilarni drugi premolar (65), dok se na američkom uzorku pronalazi najčešća hipodoncija maksilarnog lateralnog inciziva (66). Objašnjenje za različitu učestalost hipodoncije pojedinih zuba najvjerojatnije se objašnjava geografskim i etničkim faktorima pa tako Endo i suradnici (9) navode da je hipodoncija lateralnog sjekutića češća u japanskoj, odnosno mongoloidnoj populaciji.

Provedenim istraživanjem pokazano je kako je hipodoncija u mandibuli prisutna kod 7,3 % ispitanika, a u maksili kod 6,6 % ispitanika, što je u skladu sa specifičnim ciljevima ovog istraživanja. Mnoga istraživanja također pokazuju kako je hipodoncija češća u mandibuli nego u maksili (67, 68). Gokkaya i Kargul (69) na uzorku od 1658 djece pronalaze da je više hipodontnih zuba u mandibuli (54 %) nego u maksili (46 %). Iako u istraživanju Kirzioglua i suradnika (70) nije nađena statistički značajna razlika u prevalenciji hipodoncije u maksili i mandibuli, autori su zabilježili veći postotak pojave hipodoncije u mandibularnom luku (51 %) nego u maksilarnom luku (49 %).

Premda postoje istraživanja koja govore u prilog postavljenom specifičnom cilju, u literaturi su pronađeni i suprotni nalazi. Primjerice, meta-analiza Khalafa i suradnika (18) u koju su bila uključena 93 znanstveno-istraživačka rada pokazuje kako hipodoncija češće zahvaća maksilu. Moguće objašnjenje takvih rezultata proizlazi iz teorije u kojoj se navodi da su zubi najčešće zahvaćeni hipodoncijom drugi mandibularni premolari, lateralni maksilarni incizivi te drugi maksilarni premolari (18). Iz navedenog se može zaključiti da u mandibuli najčešće nedostaju zubi iz samo jedne skupine, dok u maksili nedostaju zubi iz dviju skupina. Samim time veća frekvencija nedostatka maksilarnih zuba objašnjava veću učestalost hipodoncije u maksili. Kao dodatno objašnjenje nameće se činjenica da hipodoncija lateralnog maksilarnog sjekutića predstavlja estetski nedostatak u visoko estetskoj zoni. Veći psihološki i estetski značaj za

osobu može biti razlog češćeg evidentiranja hipodoncije lateralnog maksilarnog sjekutića u odnosu na lateralni mandibularni segment (10).

Na različite rezultate istraživanja učestalosti hipodoncije u mandibuli i maksili mogu utjecati geografski i etnički faktori, pa je tako povećana učestalost hipodoncije u mandibuli karakteristična za žutu rasu, dok je povećana učestalost hipodoncije u maksili karakteristična za bijelu rasu (9, 67).

U konačnici, u provedenom istraživanju postoji limitirajući faktor broja ispitanika koji je mogao utjecati na dobivene rezultate.

6. ZAKLJUČCI

Temeljem provedenog istraživanja i dobivenih rezultata mogu se izvesti sljedeći zaključci:

1. učestalost hipodoncije u ispitivanom uzorku iznosi 12,4 %
2. ne postoji statistički značajna razlika učestalosti hipodoncije između žena (14,7 %) i muškaraca (10,1 %)
3. najčešće hipodontan zub u ispitivanom uzorku jest donji drugi mandibularni premolar (35,7 %)
4. hipodoncija u mandibuli (7,3 %) u ispitivanom uzorku češća je nego u maksili (6,6 %).

7. SAŽETAK

Cilj istraživanja: Cilj istraživanja bio je ispitati učestalost hipodoncije kod pacijenata specijalističke ordinacije Doma zdravlja Osječko-baranjske županije.

Nacrt studije: Korišten je deskriptivni nacrt istraživanja.

Ispitanici i metode: Istraživanje se provodilo od siječnja do lipnja 2022. godine pri Domu zdravlja Osječko-baranjske županije. Uzorak je činilo 137 osoba (69 osoba muškog spola i 68 osoba ženskog spola) prosječne dobi 13,29 godina za koje je ordinacija Doma zdravlja mogla osigurati dentalni karton i panoramske radiografske snimke. Za potrebe istraživanja ispitivač je analizirao panoramske radiografske snimke i utvrđivao broj i položaj zuba koji nedostaje te je li isti hipodontan ili ekstrahiran. Zabilježeni su i osnovni demografski podaci (dob i spol pacijenata).

Rezultati: Nije dobivena statistički značajna razlika u ukupnom broju hipodontnih zuba s obzirom na spol ispitanika. Također, pokazalo se kako je najčešće hipodontan zub desni mandibularni drugi premolar, dok su sljedeći najčešće hipodontni zubi lijevi mandibularni drugi premolar te zatim lijevi maksilarni drugi premolar. Hipodoncija u mandibuli zabilježena je kod 7,3 % ispitanika, a u maksili kod 6,6 % ispitanika.

Zaključak: Istraživanjem se na ispitanom uzorku utvrdila učestalost hipodoncije od 12,4 %, to jest kod 17 ispitanika (7 muškaraca i 10 žena). Zabilježena velika učestalost hipodoncije ukazuje na potrebu za pravovremenim dijagnosticiranjem i liječenjem.

Ključne riječi: *hipodoncija; liječenje hipodoncije; poremećaj zuba; razvoj zuba; učestalost hipodoncije*

8. SUMMARY

An analysis of hypodontia in patients at a clinical practice

The aim of the study: The aim of the study was to examine the frequency of hypodontia in patients at the specialist practice of the Health Center of Osijek - Baranja County.

Study design: A descriptive research design was used.

Subjects and methods: The research was conducted from January to June 2022 at the Health Center of Osijek - Baranja County. The sample consisted of 137 patients (69 males and 68 females) with an average age of 13,29 years, for whom the Health Center office was able to provide dental records and panoramic radiographs. For the purposes of the research, the examiner analyzed panoramic radiographs and determined the number and position of the missing tooth and whether it was hypodontic or extracted. Basic demographic data (age and sex of patients) were also recorded.

Results: No statistically significant difference was obtained in the total number of hypodontic teeth with respect to the sex of the subjects. Also, it was shown that the most common hypodontic tooth is the right mandibular second premolar, while the next most common hypodontic teeth are the left mandibular second premolar and then the left maxillary second premolar. Hypodontia in the mandible was recorded in 7,3 % of the subjects, and in the maxilla in 6,6 % of the subjects.

Conclusion: The study on the examined sample showed that the prevalence of hypodontia was 12,4 %, that is, in 17 subjects (7 men and 10 women). The observed high frequency of hypodontia indicates the need for timely diagnosis and treatment.

Keywords: *hypodontia; treatment of hypodontia; tooth agenesis; tooth development; prevalence of hypodontia*

9. LITERATURA

1. Eshgian N, Al-Talib T, Nelson S, Abubakr N. Prevalence of hyperdontia, hypodontia, and concomitant hypo-hyperdontia. *J Dent Sci.* 2021;16(2):713-717.
2. Laganà G, Venza N, Borzabadi-Farahani A, Fabi F, Danesi C, Cozza P. Dental anomalies: prevalence and associations between them in a large sample of non-orthodontic subjects, a cross-sectional study. *BMC Oral Health.* 2017;17(1).
3. Jurić H, urednik. *Dječja dentalna medicina.* Jastrebarsko: Naklada Slap; 2015.
4. Tewari N, Pandey R, Singh S. Concomitant hypodontia and hyperdontia: A report of two cases. *Natl J Maxillofac Surg.* 2017;8(1):75-77.
5. Rathee M, Jain P. *Embryology, Teeth.*Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.
6. Tamgadge - Tamgadge S, Tamgadge A. Histology of tooth development in 3D animation video and images - a preliminary report. *J Microsc Ultrastruct.* 2021;9(3):141-144.
7. Škrinjarić I. *Traume zuba u djece.* Zagreb: Globus; 1988.
8. Jheon - Jheon A, Seidel K, Biehs B, Klein O. From molecules to mastication: the development and evolution of teeth. *Wiley Interdiscip Rev Dev Biol.* 2012;2(2):165-183.
9. Endo T, Ozoe R, Kubota M, Akiyama M, Shimooka S. A survey of hypodontia in Japanese orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;129(1):29-35.
10. Al-Ani A, Antoun J, Thomson W, Merriman T, Farella M. Hypodontia: An Update on Its Etiology, Classification, and Clinical Management. *BioMed Res Int.* 2017;6(1):1-9.
11. Matalova E, Fleischmannova J, Sharpe P, Tucker A. Tooth Agenesis: from Molecular Genetics to Molecular Dentistry. *J Dent Res.* 2008;87(7):617-623.
12. Mattheeuws N. Has hypodontia increased in Caucasians during the 20th century? A meta-analysis. *Eur J Orthod.* 2004;26(1):99-103.
13. Miličić A, Čanak V. Hipodoncija i prateći fenomeni. *Acta stomatol Croat.* 1975;9(4):133-140.
14. Nieminen P, Arte S, Pirinen S, Peltonen L, Thesleff I. Gene defect in hypodontia: exclusion of MSX1 and MSX2 as candidate genes. *Hum Genet.* 1995;96(3):305-308.
15. Cobourne M. Familial human hypodontia – is it all in the genes?. *Br Dent J.* 2007;203(4):203-208.

16. Whittington BR, Durward CS. Survey of anomalies in primary teeth and their correlation with the permanent dentition. *N Z Dent J.* 1996;92(407):4–8.
17. Bailleul-Forestier I, Molla M, Verloes A, Berdal A. The genetic basis of inherited anomalies of the teeth. *Eur J Med Genet.* 2008;51(4):273-291.
18. Khalaf K, Miskelly J, Voge E, Macfarlane T. Prevalence of hypodontia and associated factors: a systematic review and meta-analysis. *J Orthod.* 2014;41(4):299-316.
19. Nieminen P. Genetic basis of tooth agenesis. *J Exp Zool B Mol Dev Evol.* 2009;312B(4):320-342.
20. Arte S. Phenotypic and genotypic features of familial hypodontia [disertacija]. Helsinki: Institute of Dentistry, Department of Pedodontics and Orthodontics, University of Helsinki; 2001.
21. Brook A. A unifying aetiological explanation for anomalies of human tooth number and size. *Arch Oral Biol.* 1984;29(5):373-378.
22. Chou M. Non-Syndromic Oligodontia: A Case Report. Oral Health Group. 2019.
23. Zhou M, Zhang H, Camhi H, Seymen F, Koruyucu M, Kasimoglu Y et al. Analyses of oligodontia phenotypes and genetic etiologies. *Int J Oral Sci.* 2021;13(1):1-11.
24. Ohno K, Ohmori I. Anodontia with hypohidrotic ectodermal dysplasia in a young female: a case report. *Pediatr Dent.* 2000;22(1):49-52.
25. Paschos E, Huth KC, Hickel R. Clinical management of hypohidrotic ectodermal dysplasia with anodontia: case report. *J Clin Pediatr Dent.* 2003;27(1):5–8.
26. Wang X-P, Fan J. Molecular genetics of supernumerary tooth formation. *Genesis.* 2011;49(4):261–77.
27. Juuri E, Balic A. The Biology Underlying Abnormalities of Tooth Number in Humans. *J Dent Res.* 2017;96(11):1248–1256.
28. Aslan BI, Akarslan ZZ. Teeth number anomalies in permanent dentition among non-syndromic dental patients. *Coll Antropol.* 2013;37(1):115-120.
29. Ruschel HC, Diamante M, Kramer PF. Hypo-hyperdontia: a case report. *RGO - Revista Gaúcha de Odontologia.* 2015;63(3):331–6.

30. Sejdini M, Çerkezi S. Dental number anomalies and their prevalence according to gender and jaw in school children 7 to 14 years. *Open Access Maced J Med Sci.* 2018;6(5):867–73.
31. Camilleri GE. Concomitant hypodontia and hyperodontia. Case report. *Br Dent J.* 1967;123(7):338–339.
32. Galluccio G, Castellano M, La Monaca C. Genetic basis of non-syndromic anomalies of human tooth number. *Arch Oral Biol.* 2012;57(7):918–930.
33. Tecco S, Baldini A, Nakaš E, Primozic J. Interceptive Orthodontics and Temporomandibular Joint Adaptations: Such Evidences? *Biomed Res Int.* 2017;2017:1–2.
34. Vastardis H. The genetics of human tooth agenesis: New discoveries for understanding dental anomalies. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000;117(6):650-656.
35. Crawford PJM, Aldred MJ. Anomalities of tooth formation and eruption. In: Welbury RR, Duggal MS, Hosey MT, editors. *Paediatric Dentistry* 3rd.ed. Oxford University Press; 2005;295-319.
36. Gill DS, Barker CS. The multidisciplinary management of hypodontia: a team approach. *Br Dent J.* 2015;218(3):143–9.
37. Breeze J, Dover MS, Williams RW. Contemporary surgical management of hypodontia. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2017;55(5):454–460.
38. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. *Contemporary Orthodontics.* 4th ed. London, England: Mosby; 2007.
39. Jepson NJ, Nohl FS, Carter NE, Gillgrass TJ, Meechan JG, Hobson RS, Nunn JH. The interdisciplinary management of hypodontia: restorative dentistry. *Br Dent J.* 2003;194(6):299-304.
40. Koch G, Thesleff I, Kreiborg S. *Pediatric Dentistry - a Clinical Approach.* 3rd ed. New Jersey: Wiley-Blackwell; 2017. Chapter 4, Tooth Development and Disturbances in Number and Shape of Teeth; 28.40.
41. Harrison J. Management of patients with hypodontia: What has changed? *J Orthod.* 2019;46(1):60–64.
42. Dietschi J, Schatz JP. Current restorative modalities for the young patient with missing anterior teeth. *Quintessence Int.* 1997;28(4):231–240.

43. Senty EL. The maxillary cuspid and missing lateral incisors: Aesthetics and Occlusion. *Angle Orthod.* 1976;46(4):365–371.
44. Balshi TJ. Osseointegration and orthodontics: modern treatment for congenitally missing teeth. *Int J Periodo Rest Dent.* 1993;13(6):494–505.
45. Carter NE, Gillgrass TJ, Hobson RS, Jepson N, Meechan JG, Nohl FS, Nunn JH. The interdisciplinary management of hypodontia: orthodontics. *Br Dent J.* 2003;194:361-366.
46. Nohl F, Cole B, Hobson R, Jepson N, Meechan J, Wright M. The Management of Hypodontia: Present and Future. *Dent Update.* 2008;35(2):79-90.
47. Nimčenko T, Omerca G, Varinauskas V, Bramanti E, Signorino F, Cicciù M. Tooth auto-transplantation as an alternative treatment option: A literature review. *Dent Res J (Isfahan).* 2013;10(1):1–6.
48. Dyke A, Dickenson AJ. A forgotten technique: Autotransplantation in the management of hypodontia. *British J Oral Maxillofac Surg.* 2014;52(8):100.
49. Czochrowska EM, Stenvik A, Album B, Zachrisson BU. Autotransplantation of premolars to replace maxillary incisors: a comparison with natural incisors. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2000;118(6):592–600.
50. Szemraj-Folmer A, Kuc-Michalska M, Plakwicz P. Patient with asymmetric multiple hypodontia treated with autotransplantation of 2 premolars. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2019;155(1):127–34.
51. Créton M, Cune M, Verhoeven W, Muradin M, Wismeijer D, Meijer G. Implant treatment in patients with severe hypodontia: a retrospective evaluation. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010;68(3):530–538.
52. Renouard F, Nisand D. Short implants in the severely resorbed maxilla: a 2-year retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2005;7(1):104-110.
53. Worsaae N, Jensen BN, Holm B, Holsko J. Treatment of severe hypodontia-oligodontia- an interdisciplinary concept. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2007;36(6):473–480.
54. Marušić M. i sur. *Uvod u znanstveni rad u medicini.* 5. izd. Udžbenik. Zagreb: Medicinska naklada; 2014.

55. Labetić A. Procjena učestalosti hipodoncije analizom panoramskih radiografskih snimaka čeljusti [Diplomski rad]. Split: Sveučilište u Splitu, Medicinski fakultet; 2016. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:171:104854>. Datum pristupa: 08.06.2022.
56. Visković R, Jursic A, Cmelnik N. Hypodontia-prevalence and variations in orthodontic patients. *Acta Stomatol Croat.* 1988;22:23-30.
57. Drenski Balija N, Aurer B, Meštrović S, Lapter Varga M. Prevalence of Dental Anomalies in Orthodontic Patients. *Acta Stomatol Croat.* 2022;56(1):61-68.
58. Legović M, Ceranić I, Cehich A. Anomalies in the number of permanent teeth in orthodontic patients in 2 localities in Croatia. *Schweiz Monatsschr Zahnmed.* 1990;100(3):286-290.
59. Fekonja A. Hypodontia in orthodontically treated children. *Eur J Orthod.* 2005;27(5):457-460.
60. Gábris K, Fábián G, Kaán M, Rózsa N, Tarján I. Prevalence of hypodontia and hyperdontia in paedodontic and orthodontic patients in Budapest. *Community Dent Health.* 2006;23(2):80-82.
61. Behr M, Proff P, Leitzmann M, Pretzel M, Handel G, Schmalz G et al. Survey of congenitally missing teeth in orthodontic patients in Eastern Bavaria. *Eur J Orthod.* 2011;33(1):32-36.
62. Sajjad A, Sajjad S, Husain N, Al-Enezi A. A retrospective cross-sectional study on the prevalence of hypodontia in a target population of Al-Jouf Province, Saudi Arabia. *Contemp Clin Dent.* 2016;7(4):500-505.
63. Celikoglu M, Kazanci F, Miloglu O, Oztek O, Kamak H, Ceylan I. Frequency and characteristics of tooth agenesis among an orthodontic patient population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2010;15(5):797-801.
64. Gracco A, Zanatta S, Forin Valvecchi F, Bignotti D, Perri A, Baciliero F. Prevalence of dental agenesis in a sample of Italian orthodontic patients: an epidemiological study. *Prog Orthod.* 2017;18(1):33.
65. Polder B, Van't Hof M, Van der Linden F, Kuijpers-Jagtman A. A meta-analysis of the prevalence of dental agenesis of permanent teeth. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2004;32(3):217-226.

66. Rakhshan V, Rakhshan H. Meta-analysis of congenitally missing teeth in the permanent dentition: Prevalence, variations across ethnicities, regions and time. *Int Orthod.* 2015;13(3):261-273.
67. Chung C, Han J, Kim K. The pattern and prevalence of hypodontia in Koreans. *Oral Dis.* 2008;14(7):620-625.
68. Abu-Hussein M, Watted N, Watted A, Abu-Hussein Y, Yehia M, Awadi O, Azzaldeen A. Prevalence of Tooth Agenesis in Orthodontic Patients at Arab Population in Israel. *J Dent Sci.* 2015;3(3):77-82.
69. Gokkaya B, Kargul B. Prevalencija i karakteristike nesidromske hipodoncije u grupi turske djece. *Acta Stomatol Croat.* 2016;50:58-64.
70. Kırzioğlu Z, Sentut T K, Ertürk MS O, Karayılmaz H. Clinical features of hypodontia and associated dental anomalies: a retrospective study. *Oral Dis.* 2005;11(6):399-404.

11. PRILOZI

Prilog 1. Odluka etičkog povjerenstva


Dom zdravlja Osječko-baranjske županije

Park kralja Petra Krešimira IV. 6, 31000 Osijek

IBAN HR9723900011101044834 | MB: 3018784 | OIB: 17004513580

 tel: +385 31 225 400, fax: +385 31 225 330 | e-mail: ravnateljstvo@dzobz.hr | www.dzobz.hr

 Ur. br.: 03-258-5/22

Osijek, 1. veljače 2022.

Etičko povjerenstvo Doma zdravlja Osječko-baranjske županije je na sjednici održanoj dana 1. veljače 2022. godine temeljem čl. 17. Poslovnika o radu Etičkog povjerenstva Doma zdravlja Osječko-baranjske županije donijelo sljedeći

ZAKLJUČAK

Planirano istraživanje Janka Popić-Mleusnića, studenta Integriranog preddiplomskog i diplomskog sveučilišnog studija Dentalne medicine na fakultetu za dentalnu medicinu i zdravstvo „Analiza hipodoncije kod pacijenata u kliničkoj praksi“ udovoljava Kodeksu medicinske etike i deontologije te se na isto daje odobrenje.

Predsjednik Etičkog povjerenstva:
 doc. dr. sc. Kristina Bojanić, dr. med.
 spec. radiologije i uže specijalnosti ultrazvuka