

# Kliničko značenje hipodoncije

---

**Anđelić, Kristina**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2018**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, School of Dental Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Stomatološki fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:127:335986>

*Rights / Prava:* [Attribution-NonCommercial 3.0 Unported](#) / [Imenovanje-Nekomercijalno 3.0](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-05-13**



*Repository / Repozitorij:*

[University of Zagreb School of Dental Medicine Repository](#)





SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
STOMATOLOŠKI FAKULTET

Kristina Anđelić

# **KLINIČKI ZNAČAJ HIPODONCIJE**

Diplomski rad

Zagreb, 2018.

Rad je ostvaren na Stomatološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za dječju i preventivnu dentalnu medicinu.

Mentor rada: doc. dr. sc. Tomislav Škrinjarić, Zavod za dječju i preventivnu dentalnu medicinu, Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Lektor hrvatskog jezika: Katarina Čičmak, prof. hrvatskog jezika

Lektor engleskog jezika: dr. sc. Andreja Marina, prof. engleskog jezika

Sastav povjerenstva za obranu diplomskog rada:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

Datum obrane rada: \_\_\_\_\_

Rad sadrži: 34 stranice

6 slika

1 CD

Osim ako nije drugačije navedeno, sve ilustracije (tablice, slike i dr.) u radu su izvorni doprinos autora diplomskog rada. Autor je odgovoran za pribavljanje dopuštenja za korištenje ilustracija koje nisu njegov izvorni doprinos, kao i za sve eventualne posljedice koje mogu nastati zbog nedopuštenog preuzimanja ilustracija odnosno propusta u navođenju njihovog podrijetla.

## **Zahvala**

Od srca se zahvaljujem svojem mentoru doc. Tomislavu Škrinjariću na pomoći pri izradi ovog diplomskog rada, na svim nesebičnim savjetima i sugestijama. Hvala na susretljivosti i potpori.

Hvala cijeloj mojoj obitelji, hvala mami, tati i braći, na razumijevanju, strpljenu i potpori.

Hvala Dei, Janji i Larisi na korisnim savjetima tijekom pisanja ovog rada.

Hvala svim mojim kolegama i kolegicama na međusobnoj potpori tijekom studija.

Hvala Mariju.

## **Klinički značaj hipodoncije**

### **Sažetak**

Hipodoncija predstavlja kongenitalni nedostatak zuba i jedna je od najučestalijih kraniofacijalnih anomalija kod ljudi. Pojam hipodoncija se odnosi na nedostatak do 6 zuba. Oligodoncija se odnosi na nedostatak više od 6 zuba, dok anodoncija označava nedostatak svih zuba u čeljusti. Najnovija istraživanja ukazuju na to da su u etiologiju nastanka spomenutog stanja uključeni patologija genetske regulacije razvoja zuba, ali i činitelji okoliša. Hipodoncija se može pojaviti u sklopu prepoznatih sindroma poput Downovog sindroma ili ektodermalne displazije, ali i izolirano, nesindromski. Hipodoncija je mnogo učestalija u trajnoj dentaciji nego li u mliječnoj dentaciji sa stopom pojavljivanja od 3.5% do 6.5%, ovisno o spolu ili etičkoj pripadnosti. Najčešće nedostaju donji drugi pretkutnjaci i gornji bočni sjekutići. Uz hipodonciju često pronalazimo karakteristične kliničke značajke poput mikrodoncije zuba, transpozicije zuba trajne dentacije, ektopične trajne zube i infraokluziju mliječnih kutnjaka. Liječenje ovog stanja uključuje otvaranja, zatvaranje i preraspodjelu praznog prostora u koji bi trebao niknuti zub koji nedostaje. Nakon toga je uglavnom potrebna protetska ili implantoprotetska sanacija, autotransplantacija zuba ili restaurativno preoblikovanje krune zuba koji je pomaknut u prazan prostor.

**Ključne riječi:** hipodoncija, oligodoncija, anodoncija, liječenje hipodoncije

## **Clinical Relevance of Hypodontia**

### **Summary**

Hypodontia or the congenital absence of teeth is one of the most prevalent craniofacial malformations in humans. The term hypodontia refers to the absence of six or fewer teeth. Oligodontia refers to the lack of at least six teeth while anodontia is defined as the absence of all teeth. The most recent (clinical) studies suggest that the aetiology of the previously described condition involves not only genetic regulation of tooth development, but also environmental factors. Although hypodontia is a common recognizable trait in conditions such as Down's Syndrome and ectodermal dysplasia, it can also occur as an isolated nonsyndromic trait. The prevalence of hypodontia, which is much more common in permanent than in primary dentition, ranges from 3.5 to 6.5 % depending on the sex and ethnicity ( of the population studied). The most commonly missing teeth are the maxillary second premolars and mandibular lateral incisors. Other clinically relevant traits include microdontia, permanent teeth transposition, ectopic permanent teeth and infraocclusion of primary molars. The treatment options of this condition involve opening, space closure and redistribution of the missing tooth space. The procedures that follow are prosthetic and implantoprosthodontic treatment, autogenous tooth transplantation or the dental crown restoration of the tooth shifting into an empty space.

**Key words:** hypodontia, oligodontia, anodontia, hypodontia treatment

## SADRŽAJ

|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. UVOD .....                                                                            | 1  |
| 2. HIPODONCIJA .....                                                                     | 4  |
| 2.1. Dijagnoza.....                                                                      | 5  |
| 2.2. Etiologija .....                                                                    | 7  |
| 2.2.1. Razvoj zuba.....                                                                  | 7  |
| 2.2.2. Buthlerova teorija razvojnih polja .....                                          | 8  |
| 2.2.3. Genetski činitelji .....                                                          | 9  |
| 2.2.4. Činitelji okoliša.....                                                            | 10 |
| 2.3. Prevalencija .....                                                                  | 11 |
| 2.3.1. Mliječna denticija.....                                                           | 11 |
| 2.3.2. Trajna denticija .....                                                            | 11 |
| 2.4. Hipodoncija povezana sa sindromima, rascjepima i različitim sistemskim stanjima.... | 12 |
| 2.4.1. Rascjepi nepca i usne .....                                                       | 12 |
| 2.4.2. Ektodermalne displazije.....                                                      | 12 |
| 2.4.3. Downov sindrom.....                                                               | 14 |
| 2.4.4. Van der Woudeov sindrom .....                                                     | 14 |
| 2.5. Kliničke značajke povezane s hipodoncijom.....                                      | 14 |
| 2.5.1. Mikrodoncija.....                                                                 | 14 |
| 2.5.2. Infraokluzija mliječnih kutnjaka .....                                            | 14 |
| 2.5.3. Impakcija mliječnih očnjaka .....                                                 | 15 |
| 2.5.4. Ektopično nicanje drugih zuba.....                                                | 15 |
| 2.5.5. Transpozicija očnjaka i prvog pretkutnjaka .....                                  | 15 |
| 2.5.6. Taurodontizam .....                                                               | 15 |
| 2.5.7. Ostale dentalne osobitosti .....                                                  | 16 |
| 2.5.8. Skeletalne osobitosti .....                                                       | 16 |

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.6. Funkcionalne, psihološke i društvene posljedice hipodoncije.....     | 16 |
| 2.7. Liječenje .....                                                      | 17 |
| 2.7.1. Očuvanje mliječnog zuba.....                                       | 18 |
| 2.7.2. Spontano zatvaranje prostora .....                                 | 18 |
| 2.7.3. Ortodontsko zatvaranje, otvaranje ili preraspodjela prostora ..... | 19 |
| 2.7.4. Protetsko liječenje .....                                          | 21 |
| 2.7.5. Implantoprotetsko liječenje.....                                   | 21 |
| 2.7.6. Autotransplantacija zuba.....                                      | 21 |
| 3. RASPRAVA.....                                                          | 23 |
| 4. ZAKLJUČAK .....                                                        | 26 |
| 5. LITERATURA.....                                                        | 28 |
| 6. ŽIVOTOPIS .....                                                        | 33 |

## 1. UVOD

Hipodoncija predstavlja prirođeni nedostatak jednog ili više zuba. Jorgenson definira hipodonciju kao agenezu jednog ili više zuba (1). Etiologija hipodoncije često je nejasna i smatra se kako nastaje kao posljedica genskog poremećaja, ali i u kombinaciji s određenim - utjecajima okoline koji djeluju tijekom razvoja zuba (2).

Njezina fenotipska prezentacija je različita u smislu ozbiljnosti pa su zbog toga opisani različiti pojmovi; hipodoncija, oligodoncija i anodoncija (3). Hipodoncija je anomalija broja zuba koja se odnosi na nedostatak do šest zuba (slika 1.) (2). Pojavljuje se i u mliječnoj i u trajnoj denticiji. Hipodonciji i oligodonciju dijelimo na izoliranu ili nesindromsku hipodonciju i oligodonciju i one povezane s određenim sindromima (4). Hipodoncija više zuba najčešće je udružena s brojnim sindromima kao što su ektodermalna displazija, Downov sindrom ili Van der Woudeov sindrom. Oligodoncija je kongenitalni nedostatak više od 6 zuba (slika 2.) (1). Oligodoncija je često udružena s ektodermalnom displazijom. Anodoncija predstavlja ekstremni oblik manjka svih zuba u čeljusti, odnosno agenezu svih zuba (slika 3.) (2).

Svrha ovog rada je pregledno prikazati klinički značaj hipodoncije odnosno ukazati na njenu potencijalnu etiologiju, prevalenciju i povezanost sa drugim dentalnim anomalijama te sistemskim bolestima i sindromima. Također, bit će prikazane posljedice hipodoncije i različiti načini liječenja hipodoncije, oligodoncije i anodoncije.



Slika 1. Hipodoncija u gornjoj čeljusti.

Preuzeto s dopuštenjem autora: Tomislav Škrinjarić.



Slika 2. Oligodoncija.

Preuzeto s dopuštenjem autora: Tomislav Škrinjarić.



Slika 3. Anodoncija.

Preuzeto s dopuštenjem autora: Tomislav Škrinjarić.

## **2. HIPODONCIJA**

## 2.1. Dijagnoza

Dijagnoza hipodoncije zahtijeva radiografsku i kliničku potvrdu odsutnosti zuba u vremenskom razdoblju kada bi se oni trebali nalaziti u čeljustima (5).

Prije svega iznimno je bitno uzeti dobru anamnezu te isključiti mogućnost nedostatka zuba uzrokovanog traumom, preranom ekstrakcijom zbog karijesa ili iz ortodontskih razloga (2, 6). Drugi gornji kutnjaci su posljednji zubi koji niču u mliječnoj denticiji, a njihovo nicanje očekujemo do 33. mjeseca života. Posljednji zubi koji niču u trajnoj denticiji su donji drugi kutnjaci, a oni niču između 12. i 14. godine. Zbog toga za kliničko dijagnosticiranje hipodoncije kod mliječnih zuba najpogodnije je razdoblje između 3. i 4. godine života, a kod trajne denticije između 12. i 14. godine života (2, 4). Treći kutnjaci su zubi koji, ako niknu, niču zadnji u trajnoj denticiji, ali zahvaljujući njihovoj učestaloj varijabilnosti u nicanju, preporuka je obratiti pozornost i prije njihovog nicanja na moguću dijagnozu hipodoncije (4). Preporučuje se napraviti panoramsku radiografsku snimku u mlađoj životnoj dobi te ona, uz klinički pregled, pomaže u praćenju razvoja denticije pacijenta i mogućem detektiranju anomalija razvoja (4).

Budući da radiografski dokaz zubnih zametaka zahtijeva određenu razinu kalcifikacije, uključivanje premladih pojedinaca, koji imaju još nedovoljno kalcificirane zubne zametke, može se pogrešno dijagnosticirati kao zubi koji nedostaju na radiografskoj snimci (7). Kod rođenja, na radiografskoj snimci možemo vidjeti kripte svih mliječnih zuba i prvog trajnog molara (2). Svi zubi trajne denticije, osim trećih kutnjaka, pokazuju znakove mineralizacije do šeste godine života. Formacija trećih trajnih kutnjaka započinje najčešće između 8. i 10. godine života kada vidimo prve radiografske znakove njihove prisutnosti. Preporuka je napraviti radiografsku dijagnozu potencijalne hipodoncije zuba u trajnoj denticiji nakon navršene 6. godine ako treći kutnjaci nisu uključeni, a poslije 10-e ako su treći kutnjaci uključeni (slike 4. i 5.). Treba uzeti u obzir da razvoj denticije traje mnogo godina, a postoje razlike u početku i stupnju mineralizacije ovisno o rasi, spolu i pojedincu (4).

Posebnu pozornost treba obratiti kod drugih pretkutnjaka koji ponekad pokazuju iznimno kasni početak mineralizacije i daju lažno pozitivnu dijagnozu hipodoncije (5).

Diferencijalna dijagnoza obuhvaća fuziju zuba. Fuzija zuba predstavlja anomaliju zuba kod koje dolazi do sraštavanja dva embrionalno razvijena zuba. Klinički, fuzija pokazuje smanjeni broj zuba u čeljusti (2).



Slika 4. Rentgenski prikaz hipodoncije donjih drugih premolara.

Preuzeto s dopuštenjem autora: Tomislav Škrinjarić.



Slika 5. Rentgenski prikaz oligodoncije u donjoj čeljusti.

Preuzeto s dopuštenjem autora: Tomislav Škrinjarić.

## 2.2. Etiologija

U literaturi su predložene brojne teorije o etiologiji hipodoncije. Raznolikost teorija etiologije hipodoncije zuba ukazuje na potencijalnu multifaktorsku etiologiju koja uključuje gensku regulaciju i činitelje okoline. Kao takva, multifaktorska priroda hipodoncije podrazumijeva kratak pregled razvoja zuba i njegovu genetsku regulaciju. Nakon toga slijedit će pregled etioloških teorija hipodoncije i detaljniju raspravu o specifičnim čimbenicima, kako genetskim tako i čimbenicima okoline, koji su povezani s hipodoncijom (3).

### 2.2.1. Razvoj zuba

Zubna tkiva vuku porijeklo iz dva izvora: stanica neuralnog grebena (ektomezenhima) i ektoderma (3). Razvoj zuba započinje u rano embrionalno doba kada stanice neuralnog grebena migriraju u prvi brahijalni luk. Stanice neuralnog grebena na tom mjestu stvaraju pojas ektomezenhimalnog tkiva koje se nalazi ispod epitela stomodeuma. Iz ektoderma usne šupljine proliferacijom stanica dolazi do morfološkog zadebljanja kojeg smatramo prvom manifestacijom u razvoju zuba te ga nazivamo stadijem zubne lamine (8).

Umnožavanjem stanica zubne lamine (ektodermalni epitel) te utiskivanjem u ektomezenhimalno tkivo nastaju pupoljasta zadebljanja, pupoljci ili caklinski čvorovi (9). Stanice zubnih pupoljaka i okolne mezenhimske stanice upravljaju ovim procesom putem signalnih proteina (3). Nastaje po 10 caklinskih pupoljaka u svakoj čeljusti. Oni su preteče mliječnih zuba. Taj stadij nazivamo stadijem inicijacije ili pupoljka (2).

Zubni pupoljak okružuju zbijene ektomezenhimske stanice te zahvaljujući interaktivnom načinu razvoja dolazi do promjene morfologije epitelnog dijela u stadij kape. Epitelni dio osnove zuba tada nazivamo caklinskim organom (9). Tijekom tog stadija na lingvalnoj strani nastaju novi epitelni pupoljci koji su osnova zametaka trajnih zuba. U toj fazi dolazi do promjena u caklinskom organu presudnih za daljnji razvoj zuba. Stanice središnjeg dijela caklinskog organa luče intercelularnu tekućinu i kisele proteoglikane i stvaraju zvjezdoliku mrežicu. Zgusnute ektomezenhimske stanice u konkavitetu caklinskog organa nazivamo

zubnom papilom, a ektomezenhimske stanice oko caklinskog organa nazivamo zubnom vrećom.

Povećanom mitotskom aktivnošću stanica caklinskog organa dolazi do produbljenja konkavитета caklinskog organa i on podsjeća na zvono, pa ga nazivamo fazom zvona. Tijekom ovog stadija iz caklinskog organa nastaju preameloblasti koji će stvarati caklinu, a iz zubne papile nastaju preodontoblasti koji će sudjelovati u stvaranju dentina i zubne pulpe, dok će iz zubne vreće nastati potporne strukture zuba.

Iduća faza je faza krune, koju obilježava odlaganje i formiranje tvrdih zubnih tkiva, a zahvaljujući međusobnoj interakciji ameloblasta i odontoblasta (2, 9). Prije početka odlaganja dentina preameloblasti šalju signale preodontoblastima (faktori rasta) i dovode do diferencijacije u odontoblaste. Nakon što odontoblasti izluče predentin dolazi do diferencijacije preameloblasta u ameloblaste koji nastavljaju lučiti caklinu.

Posljednja faza u razvoju je faza formiranja korijena, a ona započinje kada razvoj dentina i cakline dosegnu razinu cervikalne petlje. Njenom proliferacijom nastaje Hetwigova ovojnica čija je funkcija poticanje diferencijacije odontoblasta. Tijekom stvaranja korijena, osim dentina formira se otvor na apeksu, ali i potporna tkiva zuba (2).

Serijski genetski kontrolirani uzastopni molekularni interakcija uključena je u razvoj zuba (10, 11). Brojni činitelji, kao što su transformirajući faktori rasta  $\beta$ , koštani morfogeni proteini, faktora rasta fibroblasta i epidermalni faktori rasta sudjeluju u signalizaciji interakcija epitela i mezenhima u razvoju zuba (12). Štoviše, napredak u genetici i molekularnoj biologiji pokazuje da je više od 300 gena uključeno u različite faze razvoja zuba. Promjene na jednom ili više signalnih putova mogu utjecati na razvoj zuba i mogu igrati ulogu uzrokujući stanje kao što je hipodoncija (10).

#### 2.2.2. Buthlerova teorija razvojnih polja

Dentalni antropolozi diljem svijeta smatraju hipodonciju filogenetskom anomalijom (1). Prema Lavelleu i suradnicima (1970) postoji evolucijska sklonost skraćanju čeljusti i

posljedičnom smanjenju broja zuba u suvremena čovjeka (1, 3). Zubi koji najčešće nedostaju imaju malu praktičnu vrijednost te se očekuje da će u budućnosti nestati iz ljudskog zubala (1).

1945. Dahlberg je modificirao Butlerovu teoriju razvojnih polja koja se odnosila na evoluciju i razvoj zuba sisavaca u teoriju primjenjivu za humanu denticiju (3). Prema Dahlbergu zubni niz svake čeljusti dijelimo u nekoliko razvojnih polja koji se sastoje od genetski stabilnih i labilnih zuba (6). Mezijalni zubi u svakom polju smatrani su genetski stabilniji i kao posljedica toga rijetko su odsutni, dok su zubi na kraju svakog polja genetski labilni te zato češće nedostaju (3). Osim toga, genetski labilni zubi češće pokazuju varijacije u veličini, obliku ili vremenu nicanja. Genetski stabilni zubi su središnji sjekutići, očnjaci, prvi pretkutnjaci i prvi kutnjaci. Iznimku čine donji sjekutići kod kojih je bočni sjekutić stabilniji od središnjeg sjekutića. Zahvaljujući Dahlbergovoj teoriji razlikujemo hipodonciju genetski stabilnih i labilnih zuba. To nam može poslužiti u razlikovanju hipodoncije koju možemo smatrati filogenetskom anomalijom (hipodoncija genetski labilnih zuba) od hipodoncije koja nastaje kao posljedica genskih mutacija (hipodoncija genetski stabilnih zuba) (1).

### 2.2.3. Genetski činitelji

Smatra se da je hipodoncija najčešće rezultat nasljeđivanja, iako se može pojavljivati sporadično kao rezultat utjecaja okoliša (2). U prilog tome govori studija Grahena provedena u Švedskoj nad 685 osoba obiteljski povezanih s pacijentima s dijagnozom hipodoncije, od toga je kod 171 osobe dokazano odsustvo barem jednog zuba. Hipodoncija se može nasljeđivati autosomno dominantno, autosomno recesivno, x- vezanim nasljeđivanjem te poligenim nasljeđivanjem (1, 13).

U obiteljski naslijeđenoj hipodonciji najčešći način nasljeđivanja je autosomno dominantni s nepotpunom prodornošću (ili penetrantnošću) i varijabilnom ekspresivnošću (4). Cohen je 2000. godine identificirao pet gena koji uzrokuju hipodonciju. To su MSX1, PAX9, EDA1, EDA2 i EDA3 geni (1).

Vastardis i suradnici pronašli su oblik autosomno dominantne hipodoncije uzrokovane mutacijom u genu MSX1 (1). MSX1 gen regulira migraciju stanica neuralne kriste te time

razvoj zuba. *MSX1* gen lociran je na 4 kromosomu, a kodira za transkripcijski faktor u nekoliko tkiva, uključujući i zubni mezenhim. Missense mutacija *MSX1* gena dovodi do hipodoncije pretkutnjaka i trećeg kutnjaka (2, 6). Prema Vardnisi mutacija tog gena može se očitovati i hipodoncijama gornjeg prvog pretkutnjaka, donjeg prvog kutnjaka, asimetričnom ili simetričnom hipodoncijom gornjeg bočnog sjekutića i hipodoncijom donjeg središnjeg sjekutića (4). Nonsense mutacija *MSX1* gena dovodi do hipodoncije udružene s rascjepom nepca i usne (14).

Model autosomno dominantnog nasljeđivanja hipodoncije vidljiv je i kod mutacije *PAX9* gena koji je lociran na 14. kromosomu. *PAX9* gen kodira za transkripcijski faktor koji djeluje kao rani mezenhimalni marker za određivanje točnog mjesta za proliferaciju zubne lamine u zubni pupoljak. Njegova mutacija najčešće dovodi do hipodoncije trajnih molara (2, 4).

*EDA* gen je gen koji kodira za signalnu molekulu koja pripada obitelji faktora nekroze tumora, a potrebna je za normalan razvoj nekoliko ektodermiski izvedenih organa kod ljudi i miševa. Mutacije u tom genu ili drugim molekulama ovog signalnog puta uzrokuju ektodermalnu displaziju koje karakterizirana hipodoncija većeg broja zuba, hipotrihoza i hipohidroza. Istraživanja na miševima koji nemaju funkcionalne *EDA* gene dokazuju njihovu višestruku ulogu u razvoju ektodermalnih organa; kosti, zuba, noktiju i egzokrinih žlijezda, regulirajući njihovu inicijaciju, morfogenezu i diferencijaciju (15).

#### 2.2.4. Činitelji okoliša

Danas se drži da je hipodoncija uzrokovana najčešće genetskim poremećajima, ali osim genetskih uzrokovanih u literaturi se navode hipodoncije uzrokovane interakcijom genetskih i činitelja okoliša.

Potencijalni etiološki činitelji okoline su trauma u regiji zuba, infekcija zubnog zametka, radijacija te infektivne egzantemske bolesti (1). Hipodoncija jednog zuba, prema različitim istraživanjima, može biti uzrokovana i višestrukim porođajima, malom porođajnom težinom ili povećanim brojem godina majke. Također, primjećuje se utjecaj bolesti majke tijekom trudnoće kao što je infekcija virusom rubeole ili lijekova koje je majka konzumirala tijekom

trudnoće. Nekoliko je studija pokazalo da promjena intrauterinih uvjeta uzrokovana primjenom sedativa i hipnotika, talidomida može dovesti do pojave hipodoncije (1, 3). Danas je talidomid poznat kao teratogen i njegova se primjena ne preporučuje trudnicama zbog mnogobrojnih razloga (16).

Neka istraživanja pokazuju da kemoterapija i radioterapija u ranom djetinjstvu također mogu biti uključeni u razvoj hipodoncije (3). Kod djece, koja su u ranoj životnoj dobi liječena od malignih bolesti, češće primjećujemo zaustavljen razvoj korijena, preuranjeno apikalno zatvaranje korijena, hipoplaziju cakline, mikrodonciju i hipodonciju. Pokazano je da radioterapija ima veći utjecaj na nastanak hipodoncije od kemoterapije (17).

## **2.3. Prevalencija**

### **2.3.1. Mliječna denticija**

Različite studije pokazale su prevalenciju nedostatka zuba u mliječnoj denticiji, kod bijele rase između 0.1% i 0.9%, dok se kod žute rase javlja nešto učestalije, 2.4% (4, 18). U mliječnoj denticiji hipodonciju češće pronalazimo u gornjoj čeljusti nego u donjoj. Najčešće nedostaje gornji bočni sjekutić (2, 18). Češća je unilateralna hipodoncija koja najčešće pogađa jedan ili dva zuba (18). Za razliku od trajne denticije, hipodoncija mliječne denticije jednako pogađa dječake i djevojčice (19).

Postoji značajna povezanost između hipodoncije mliječnih zuba i hipodoncije trajnog zuba nasljednika. 30 do 50% pacijenata s nedostatkom zuba u mliječnoj denticiji pokazuje i hipodonciju u trajnoj denticiji (2).

### **2.3.2. Trajna denticija**

Prevalencija hipodoncije u trajnoj denticiji varira između 3.5% - 6.5% (18). U trajnoj denticiji najčešće nedostaju treći kutnjaci, i to u 9-30% slučajeva (20). Ako ne ubrajamo treće kutnjake, najčešći je nedostatak drugih donjih pretkutnjaka (3.4%), gornjih bočnih sjekutića (2.2%) i drugih gornjih pretkutnjaka (2, 21). Važno je napomenuti kako se nedostatak

pojedinih zuba razlikuje ovisno o populaciji nad kojom je istraživanje provedeno, što se može smatrati odrazom specifičnosti genotipa pojedine populacije pa u literaturi često nalazimo različite rezultate (1). Dokazano je da se hipodoncija u trajnoj dentaciji razlikuje i u zavisnosti od spola. Kod žena prevalencija je oko 1.4 puta veća, nego kod muškaraca (6).

## **2.4. Hipodoncija povezana sa sindromima, rascjepima i različitim sistemskim stanjima**

### **2.4.1. Rascjepi nepca i usne**

Hipodoncija je vrlo česta anomalija zuba u bolesnika s rascjepima usne i/ili nepca.

Prevalencija hipodoncije povećava se proporcionalno intezitetu rascjepa i varira između populacija. Prevalencija hipodoncije 10% do 68% u različitim rascjepima zabilježena je u Finskoj. Prevalencija je veća kod rascjepa nepca, nego kod rascjepa usne te kod obostranih rascjepa, nego kod jednostranih. Gornji bočni sjekutić najčešće je pogođen zub u području rascjepa i u mliječnoj i u trajnoj dentaciji. Također, hipodonciju češće nalazimo i u područjima izvan rascjepa, a najčešće nedostaju gornji i donji drugi pretkutnjaci. Veća učestalost hipodoncije u gornjoj čeljusti ukazuje na iste ili slične etiološke faktore zaslužne za nastanak rascjepa. Kada je gornji bočni sjekutić prisutan, on često pokazuje promjene u veličini i obliku. Također, dimenzije i ostalih zuba su manje, a i primijećeno je kašnjenje u erupciji ostalih zuba (4).

### **2.4.2. Ektodermalne displazije**

Pojam ektodermalne displazije odnosi se na heterogenu skupinu stanja koja utječu na organe ektodermalnog porijekla; kosu, zube, nokte i egzokrine žlijezde (lojnice, znojnice, slinovnice i suzne žlijezde). Ako stanje uključuje i druge malformacije govorimo o sindromu ektodermalne displazije. Opisano je više od 150 sindroma, a nasljeđuju se x- vezanim nasljeđivanjem, autosomno dominantno i autosomno recesivno (1).

Hipohidroitična ektodermalna displazija je najčešća i najpoznatija ektodermalna displazija koja uključuje sva 4 znaka po Wechu: hipotrihozu, hipodonciju i konične zube, hipoplaziju nokata i hipohidrozu. Najčešće se poistovjećuje s glavnim predstavnikom Christ-Siemens-

Touraineov sindromom. Izgled lica je specifičan i uključuje hipoplaziju srednje trećine lica, izbočeno čelo, sedlast nos, protrudirane i evertirane usne, rijetku kosu, obrve i trepavice.

Česta je hipodoncija većeg broja zuba (slika 6.) i oligodoncija, a ponekad nalazimo čak i anodonciju. Preostali zubi su razmaknuti, smanjene veličine i konični. To dovodi do smanjene visine donje trećine lica. Ponekad pronalazimo još i taurodontne kutnjake, a područja alveolarnog grebena gdje nedostaju zubi su hipoplastična, uska i oštra. Žlijezde lojnice i slinovnice su hipoplastične te posljedično nalazimo suhu kožu i sluznicu. Broj žlijezda znojnice je smanjen, pa je poremećena regulacija tjelesne temperature znojenjem. To je vrlo opasno u neposrednom razdoblju nakon rođenja, kada dolazi do čestih respiratornih infekcija, a djeca si tjelesnu temperature ne mogu kontrolirati znojenjem.

Prvi izoliran gen za hereditarnu ektodermalnu displaziju bio je EDA gen. On kodira za protein koji potiče diferencijaciju nediferenciranih epitelnih stanica. Idući izolirani gen je EDAR gen, koji kodira za receptor na koji se veže ektodisplazin A protein i time dolazi do početka diferencijacije stanica. Do tog tipa ektodermalne displazije dolazi se kada dođe do gubitka funkcije EDA gena.

Izuzetno je bitno što prije prepoznati takvo stanje. Najčešće se Christ-Siemens-Touraineov sindrom dijagnosticira nekoliko mjeseci nakon rođenja zahvaljujući rekurentnim visokim temperaturama nepoznate etiologije koje ne prolaze ni nakon konzumacije antibiotika i antipiretika. Preporuka je kod male djece izvršiti palpaciju i inspekciju alveolarnog grebena. Kod djece s tim sindromom u predjelima gdje se neće pojaviti zub nailazi se na hipoplastičan i oštar alveolarni greben za razliku od zdrave djece gdje je alveolarni greben širok (1).



Slika 6. Hipodoncija kod pacijenta s ektodermalnom displazijom.

Preuzeto s dopuštenjem autora: Tomislav Škrinjarić.

#### 2.4.3. Downov sindrom

Pacijenti s Downovim sindromom (trisomija 21) imaju visoku stopu prevalencije hipodoncije. Zabilježena stopa učestalosti iznosi od 38.6% do 63%. Najčešće hipodoncijom pogođen zub je gornji bočni sjekutić (22).

#### 2.4.4. Van der Woudeov sindrom

Van der Woudov sindrom je autosomno dominantno naslijeđen poremećaj koji pogađa pojedince čija se klinička slika očituje rascjepima nepca i/ili usne, hipodoncijom i paramedijanim jamicama donje usnice. Hipodonciju češće nalazimo kod težih oblika spomenutog sindroma (22).

### **2.5. Kliničke značajke povezane s hipodoncijom**

#### 2.5.1. Mikrodoncija

Kod pacijenata s hipodoncijom često susrećemo mikrodonciju, a ponekad i konične ili klinaste zube. Termin mikrodoncija odnosi se na zube manje od normalnih (1). Dokazana je značajna povezanost između kongenitalnog nedostatka drugog pretkutnjaka i smanjene veličine gornjeg bočnog sjekutića (23). Ta pojava smatra se ekspresijom poligeno determiniranog svojstva gdje se na mikrodonciju gleda kao prijelazan oblik prema hipodonciji (4). Klinasti ili konični oblik zuba zapravo je varijacija u veličini zuba, odnosno oblik mikrodoncije. Prema nekim autorima smatra se rezultatom djelomične ekspresije gena za hipodonciju (1).

#### 2.5.2. Infraokluzija mliječnih kutnjaka

Kada nedostaje trajni zub nasljednik, mliječni zub ostaje u čeljusti duže nego li je uobičajeno, budući da je resorpcija korijena najčešće odgođena. Takva situacija najčešće je kod mliječnih kutnjaka kada nedostaje pretkutnjak. Za razliku od njih, mliječni bočni sjekutić nikada ne ostaje u čeljusti budući da trajni središnji sjekutić, zahvaljujući svojoj širokoj kruni, prilikom nicanja dovodi do resorpcije korijena i bočnog i središnjeg sjekutića. Zaostali mliječni

kutnjaci mogu funkcionirati dugo godina ako ne dođe do pretjeranog trošenja ili karijesa. Oni se nalaze u infraokluziji, odnosno okluzalna ploha tog zuba nalazi se ispod razine okluzalnih ploha preostalih trajnih zuba koji rastu. Dokazano je da se zaostali mliječni kutnjaci nalaze oko 0.5 milimetara ispod okluzalne plohe ostalih zuba (6, 24).

#### 2.5.3. Impakcija mliječnih očnjaka

U literaturi se navodi značajna povezanost između hipodoncije gornjeg bočnog sjekutića i impakcije gornjeg očnjaka (25, 26, 27). Poznato je da je erupcija očnjaka vođena korijenom bočnog sjekutića. Ako nedostaje korijen bočnog sjekutića (hipodoncija) ili je smanjenih dimenzija (mikrodoncija), lako dolazi do palatinalne impakcije očnjaka. Neka istraživanja su pokazala da hipodoncija bočnog sjekutića povećava mogućnost impakcije očnjaka za 13-26% (27).

#### 2.5.4. Ektopično nicanje drugih zuba

Zajednička osobina hipodoncije je učestalije ektopično nicanje preostalih trajnih zuba. To je vjerojatno uzrokovano nepostojanjem susjednih zuba koji ih mogu voditi tijekom erupcije ili zbog nedostatka prostora za njihovo eruptiranje (22).

#### 2.5.5. Transpozicija očnjaka i prvog pretkutnjaka

Kod 50% pacijenata s transpozicijom očnjaka i prvog pretkutnjaka pronađena je i hipodoncija (22). Pretpostavlja se da je uzrok tome sličan put nasljeđivanja (27).

#### 2.5.6. Taurodontizam

Taurodontizam je abnormalnost oblika zuba koju karakterizira velika pulpna komora. Definiramo ga još kao elongaciju puplne komorice u vertikalnom smjeru koja je praćena skraćanjem korijena zuba (1). Koristeći nove istraživačke metodu, Seow i suradnici otkrili su da 34,8% pacijenata od 66 s hipodoncijom ima najmanje jedan taurodontan, donji prvi trajni kutnjak. Obilježja taurodontizma mogu se vidjeti i jednostrano i obostrano, a najčešće se vide

kod bolesnika s hipodoncijom više zuba i oligodoncijom. Rezultati upozoravaju doktore dentalne medicine da obrate pozornost kod pacijenata s hipodoncijom na veću mogućnost pojave taurodontizma (28).

#### 2.5.7. Ostale dentalne osobitosti

Osim navedenih dentalnih anomalija i osobitosti kod pacijenata s hipodoncijom još nalazimo i generalizirani razmak te rotacije nekih od preostalih zuba (23). Češće se susreću i retrudirani i supraeruptirani donji sjekutići koji doprinose većem *overbiteu* (29).

#### 2.5.8. Skeletalne osobitosti

Različite studije kefalometrijskih mjerenja provedenih nad pacijetima s hipodoncijom pokazale su širok raspon rezultata. Određene studije pokazale su da je kod pacijenata s hipodoncijom najčešće prisutna klasa I po Angleu. S druge strane, određena istraživanja su dokazala prisustvo male retrudirane maksile koja doprinosi klasi III po Angleu. Ona je izraženija što je veći broj zuba koji nedostaju (22).

Kod većine pacijenata postoji sklonost smanjenju kuta inklinacije mandibule na kranijalnu bazu, koji rezultira smanjenom prednjom visinom lica i izbočenim usnama, što postaje izraženije kod većeg nedostatka zuba (22). Intraoralno, retroinklinirani donji sjekutići, povećan interincizalni kut i prekomjerna erupcija donjih sjekutića pridonose povećanom *overbiteu* (29).

### 2.6. Funkcionalne, psihološke i društvene posljedice hipodoncije

Kongenitalni nedostatak mliječnih ili trajnih zuba može imati značajan utjecaj na estetiku lica, a kao posljedica je negativan psihološki utjecaj kod određenog broja pacijenata.

U istraživanju provedenom nad 451 bolesnikom zabilježeno je učestalo nezadovoljstvo estetikom lica te je ona bila glavna briga tih pacijenta (30). Novija kvalitativna istraživanja potvrdila su da su djeca s hipodoncijom odrastajući bivala sve zabrinutija za svoj narušeni

izgled. Sudionici su priznali kako modificiraju svoje ponašanje kako bi prikrili narušenu dentalnu i facijalnu estetiku. Glavni razlog javljanja stomatologu kod većine sudionika je bila narušena estetika (31). Kod pacijenata s anodoncijom ili oligodoncijom situacija je dodatno komplicirana zbog smanjene visine lica zbog koje te osobe izgledaju mnogo starije nego li jesu (32).

Kod mlađih pacijenata mogu se u početku javiti problemi povezani s govorom i žvakanjem (33). Kod pacijenata s hipodoncijom otkriveno je da imaju više poteškoća u žvakanju zbog manje ukupne okluzalne površine. Štoviše, ustanovljeno je da pacijenti s hipodoncijom imaju više poteškoća u žvakanju ako su mliječni zubi povezani s nedostajućim trajnim nasljednicima izgubljeni.

Osim spomenutih funkcionalnih problema, pojedinci s hipodoncijom imaju veći *overbite* i dijasteme među zubima. Nedostajući stražnji zubi ne samo da mogu rezultirati daljnjim povećanjem *overbitea*, već i stanje može dovesti do smetnji, loših gingivalnih kontura i preopterećenja suprotnih zuba (34).

## 2.7. Liječenje

Liječenje hipodoncije obično uključuje opsežnije i kompleksnije postupke, od pojedinačnih restaurativnih postupaka do operacije i opsežnih ortodontskih i implantoprotetskih sanacija, povezanih s cjeloživotnim održavanjem (35). Liječenje može uključivati otvaranje, zatvaranje i preraspodjelu prostora te naknadnu restaurativnu, protetsku ili implantoprotetsku sanaciju. Kojem načinu liječenja će se pristupiti ovisi o mnogim faktorima poput pacijentove postojeće malokluzije, obrascu rasta, profilu, liniji smijeha, boji, obliku i veličini susjednog zuba (očnjaka), stupnja zbijenosti i rastresitosti (36). Jedan od ključnih činitelja za uspješnu sanaciju oralnog stanja pacijenta s hipodoncijom je interdisciplinarni pristup koji uključuje blisku suradnju primarnog stomatologa, pedijatra, ortodonta, oralnog kirurga i protetičara, gdje svatko doprinosi različitim stručnim znanjem kako bi se postigao optimalan ishod za pacijenta (35).

### 2.7.1. Očuvanje mliječnog zuba

U određenim situacijama poželjno je održavanje mliječnog zuba u čeljusti da bi se očuvala određena razina estetike, funkcije, ali i alveolarna kost. Primjer takvog pristupa hipodonciji je očuvanje mliječnog drugog kutnjaka u situaciji kada nedostaje drugi trajni pretkutnjak, a situacija iz određenog razloga nije indicirana za ortodontsko ispravljanje malokluzije. Zubi s dobrom morofologijom korijena te zubi koji nisu podlegli karijesu mogu uspješno funkcionirati mnogo godina. Širina drugog mliječnog kutnjaka može biti smanjena interproksimalnim ubrušavanjem cakline, kako bi se smanjila razina potencijalne zbijenosti ili korigirala klasa kutnjaka. To neće biti moguće u slučajevima gdje mliječni kutnjaci imaju jako divergentne korjenove. Činitelji koji mogu utjecati na dugoročni opstanak mliječnog zuba su resorpcija korijena, infraokluzija te karijes, trošenje ili parodontna bolest (38). Za razliku od mliječnih kutnjaka, mliječni bočni sjekutić nikada ne ostaje u čeljusti (budući trajni središnji sjekutić, zahvaljujući svojoj širokoj kruni, prilikom nicanja dovodi do resorpcije korijena i bočnog i središnjeg sjekutića) (6).

### 2.7.2. Spontano zatvaranje prostora

Mliječni kutnjaci bez trajnog zuba nasljednika trebali bi biti ekstrahirani u mlađoj životnoj dobi pacijenta. Rana ekstrakcija omogućuje trajnom prvom kutnjaku mezijalnije nicanje i pomicanje bez pretjeranog naginganja te popunjavanje većine prostora preostalog ekstrakcijom. Spontano zatvaranje prostora događa se u situacijama kada je drugi mliječni donji kutnjak ekstrahiran prije nego li je korijen prvog trajnog donjeg kutnjaka završio razvoj. Za razliku od pravovremene ekstrakcije, ekstrakcija mliječnog drugog kutnjaka između 10. i 13. godine života rezultira nastankom dijasteme koja se dijelom zatvori (polovica) naginganjem i migracijom trajnog pretkutnjaka i očnjaka s jedne strane i trajnim kutnjakom s druge strane. Preostali prostor dijasteme se smanji zahvaljujući i blagom izrastanju trajnog maksilarnog prvog kutnjaka. Za razliku od donje čeljusti, jednostrana ekstrakcija u gornjoj čeljusti ne dovodi do pomaka sredine luka (6).

### 2.7.3. Ortodontsko zatvaranje, otvaranje ili preraspodjela prostora

Ortodontskom liječenju pristupa se tijekom faze kasne mješovite denticije ili faze rane trajne denticije. Karakterističan problem koji se susreće u pacijenata s hipodoncijom je učestalo generalizirano kašnjenje u razvoju zuba što uvjetuje kasniju indiciranost za fiksnu ortodontsku terapiju. Ortodontsko liječenje uključuje opće ispravljanje malokluzije i specifično liječenje usmjereno ispravljanju problema zbog nedostatka zuba ili mikrodonnog zuba. Ortodontska terapija može biti usmjeren zatvaranju, otvaranju ili preraspodjeli prostora. Primjerice, u situacijama postojanja mikrodontnih zuba, ponekad ih je potrebno premjestiti kako bi se olakšala buduća restaurativna terapija, točnije koronoplastika. Bitno je liječenje provesti nakon pomnog planiranja uz suradnju s ortodontom, restaurativnim stomatologom i pedodontom.

Najčešće nije moguće stvoriti konačan ortodontski plan liječenja prije nego li niknu skoro svi zubi trajne denticije. Primjerice, kada postoji kongenitalni nedostatak gornjeg bočnog sjekutića, od izuzetnog je značaja poznavati veličinu, oblik, boju i konture gingive oko očnjaka da bi se moglo procijeniti je li očnjak pogodan za koronoplastiku. Kod pacijenata s hipodoncijom povećana je incidencija impaktiranosti očnjaka te odluka o otvaranju ili zatvaranju prostora je otežana sve dok ne dođe do ortodontskog izvlačenja očnjaka u luk. Smatra se da bi se gornji očnjak trebalo izvlačiti u mezijalnijem smjeru pritom ekstrahirajući mliječni bočni sjekutić i mliječni očnjak. Mezijalna ekstruzija trajnog očnjaka omogućit će razvoj alveolarne kosti na mjestu nedostatka bočnog sjekutića. Time se omogućava da u situacijama naknadne odluke distalizacije očnjaka na tom mjestu preostane dovoljna količina kosti za implantoprotetsko rješenje. Takav oblik augmentacije kosti nazivamo ortodontski razvoj implantatskog mjesta.

Osim želja pacijenata/roditelja prilikom određivanja plana terapije u obzir treba uzeti sljedeće kliničke parametre;

1. Incizalni odnos - U klasi II po Angleu prazni prostor bi trebalo iskoristiti za retrakciju inciziva da se barem djelomično kompenzira spomenuta malokluzija.
2. Molarni odnos - Klasa I po Angleu zahtijeva jednak broj zuba u anteriornom segmentu (segmentu ispred molara) u obje čeljusti kako se pravilna okluzija ne bi narušila.

Mogućnosti za ispravljanja poremećaja okluzije molara uključuju funkcionalne uređaje, ekstrakcije, headgear ili upotrebu mikrovijaka.

3. Stupanj zbijenosti ili rastresitosti - Zatvaranje prostora poželjno je u situacijama kada u čeljusti postoji zbijenost.

4. Veličina, oblik, boja i položaj kontura gingive gornjeg očnjaka

Ovaj paramater je osobito bitan kod hipodoncije gornjeg trajnog bočnog sjekutića. U situacijama kada se procijeni da očnjak može restaurativnim preoblikovanjem zamijeniti bočni sjekutić provodi se ortodonsko zatvaranje prostora. U situacijama kada to nije slučaj, dolazi do ortodontskog otvaranja prostora koji će se sanirati implantoprotetskim rješenjem. Ovakav postupak ponekad zahtijeva ekstrakciju pretkutnjaka. Prilikom ove odluke potrebno je uzeti u obzir financijske mogućnosti pacijenta.

5. Drugi parametri poput izbočenosti profila lica i usana tijekom osmijeha.

Kod takvih pacijenata često susrećemo problem nedovoljnog sidrišta potrebnog za distalizaciju očnjaka i sjekutića kod korekcije klase II po Angleu. To je najčešće rezultat sporijeg razvoja zubi stražnjeg segmenta ili premalih korjenova stražnjih zuba. Uz klasične tehnike pojačanja sidrišta, poput headgeara koriste se i mini vijci. Mini vijci, poznati kao i miniimplantati, pričvršćeni su preko pričvrzne mukoze za kost. Oni predstavljaju apsolutno središte za anteriorno - posteriorno pomicanje, ali i za vertikalno pomicanje, posebice kod korekcije dubokog zagrizu kod nedostatka stražnjih zuba u donjoj čeljusti. Ako se obavlja ortodonska terapija tijekom koje se otvara prostor u frontalnom dijelu pacijenti su nezadovoljni zbog narušene estetike. Moguće je staviti akrilni zub koji se fiksira za bravicu ili se kompozitom fiksira za susjedni zub za vrijeme ortodontske terapije.

Iako su otvaranja i zatvaranja prostora puno češća, ponekad se hipodoncija zuba sanira preraspodjelom prostora. Primjerice, premještanje prvog pretkutnjaka na mjesto drugog jer je lakše sanirati nedostatak prvog, nego drugog pretkutnjaka. Također, u situacijama kada nedostaje središnji donji inciziv, pomiče se bočni sjekutić na mjesto središnjeg i nakon toga dalje sanira kao hipodoncija bočnog sjekutića (37).

#### 2.7.4. Protetsko liječenje

Protetsko liječenje obuhvaća i mobilne i fiksne nadomjeske.

Od mobilnih nadomjestaka kao sredstvo liječenja koristi se uglavnom djelomična proteza koja je najčešće indicirana kod hipodoncije većeg broja zuba ili oligodoncije. Ona ima zadatak nadomjestiti veći broj zuba dok se ne završi koštano sazrijevanje čeljusti i bude omogućeno pristupanje implantoprotetskoj terapiji. Proteze je potrebno mijenjati jednom godišnje da se omogući nesmetan razvoj čeljusti. Preporuka je mijenjati proteze tijekom školskih praznika da bi se izbjegla stigmatizacija pacijenata. Poptuna proteza indicirana je kod nedostatka svih zuba, odnosno anodoncije. Njena izrada preporučuje se tek nakon 3. godine života (2).

Osim što mobilni privremeni nadomjesci mogu uzrokovati štetan pritisak na operacijsko mjesto i time poremetiti proces cijeljenja, neki pacijenti nisu zadovoljni mobilna rješenjima iz estetskih razloga. Stoga je potrebno izraditi fiksni privremeni nadomjestak.

Od privremenih fiksnih rješenja mogu se izraditi privremeni mostovi od akrilata ili adhezijski umetnuti zub. Kao trajni nadomjestak jednog prednjeg zuba dolazi u obzir nekoliko rješenja ovisno o veličini i izgledu potencijalnih nosača, okluzijskim odnosima, higijeni i financijskim mogućnostima pacijenta. To su obostrano sidreni most, privjesni most, most za lijepljenje ili UDA sustav (38).

#### 2.7.5. Implantoprotetsko liječenje

Idealan trenutak za postavljanje implantata je vezan uz završetak vertikalnog rasta alveolarne kosti, koji traje čak i nakon puberteta. Protetska rješenja retinirana na implantatima osteintegriranim za vrijeme puberteta, nalazit će se u infraokluziji te biti neestetska i nefunkcionalna (6).

#### 2.7.6. Autotransplantacija zuba

Autotransplantacija zuba je kirurški postupak prijenosa zuba s jednog mjesta u ustima na drugo mjesto, točnije iz jedne alveole u drugu (39, 40). Izuzetno je korisna kod djece i

adolescenata s nedostatkom zuba jer je zbog nezavršenog koštanog razvoja implantoprotetska sanacija kontraindicirana. Autotransplantacija omogućuje fiziološki razvoj čeljusti, zubnog luka, žvačnu i govornu funkciju i prvenstveno estetiku (40). Prethodno je zanemarivana metoda liječenja zbog zabilježene visoke stope neuspjeha. Zahvaljujući nedavnom poboljšanju u razumijevanju bioloških procesa koji se odvijaju nakon autotransplantacije dolazi do zabilježene stope uspjeha čak do 95% .Uspješnost autotransplantacije ovisi o brojnim činiteljima poput dobi pacijenta, razvoju korijena zuba koji se autotransplantira, kirurškoj tehnici autotransplantacije, stanju mjesta na koju se zub transplantira te naknadnoj ortodontskoj tehnici (39). Najveći postotak uspješnosti pokazuje autotransplantacija zubnih zametaka, zuba s korjenovima razvijenim do 2/3 duljine i zubi sa završenim razvojem korijena, ali s dovoljno širokim apikalnim otvorom (barem 1 milimetar). Nadalje, kirurška tehnika mora biti što više atraumatska kako bi se izbjeglo oštećenje folikula odnosno korijena zuba. Važan činitelj predstavlja i mjesto implantacije zuba. Ono mora imati odgovarajuću količinu alveolarne kosti te dovoljnu visinu keratizirane pričvrstne gingive koji imaju ulogu u budućoj stabilizaciji transplantiranog zuba (40).



Hipodoncija je najčešće korišten pojam kada se opisuje kongenitalni nedostatak zuba. U literaturi se koriste i drugi pojmovi poput oligodoncije, anodoncije, aplazije zubi, kongenitalnog nedostatka zuba, odsutnosti zuba i ageneze zuba. Hipodoncija označava nedostatak jedan do šest zuba, ne ubrajajući treće kutnjake, a oligodoncija se odnosi na nedostatak više od 6 zuba, također ne ubrajajući treće kutnjake. Anodoncija predstavlja ekstremni slučaj apsolutnog nedostatka svih zuba. U literaturi zapravo nema jasne definicije tih pojmova (36). Preporuka je svim autorima istraživanja točno definirati pojmove hipodoncije i oligodoncije, budući da nema jedinstvene definicije (5).

U literaturi su predložene brojne teorije o etiologiji hipodoncije. Raznolikost teorija etiologije hipodoncije zuba ukazuje na potencijalnu multifaktorsku etiologiju koja uključuje gensku regulaciju i činitelje okoline. Glavni geni zaduženi za nastanak hipodonciju su MSX1, PAX9 i EDA geni (14, 15). Kemoterapija, radioterapije, traume i infekcije smatraju se glavnim činiteljima okoline koji mogu dovesti do nastanka hipodoncije (1, 3).

Mnoga istraživanja dokazala su različitu učestalost pojave hipodoncije s obzirom na etničku pripadnost i spol (41). Pojavnost hipodoncije u mliječnoj denticiji puno je rjeđa, nego u trajnoj. U trajnoj denticiji pojavnost je između 3.5% i 6.5%. U mliječnoj denticiji najčešće nedostaje gornji bočni inciziv, a u trajnoj drugi donji pretkutnjak ili gornji bočni inciziv, ovisno o etničkoj pripadnosti (18).

Bez obzira na različite rezultate studija o učestalosti hipodoncije, ona se gotovo uvijek nalazi u samom vrhu svih anomalija razvoja denticije po učestalosti (42, 43, 44). Iz tog razloga bitna je rana klinička ili radiološka dijagnostika spomenute anomalije da bi se spriječile moguće ozbiljne estetske, psihičke, funkcionalne i emocionalne posljedice (45). Bitan je oprez kod radiološke dijagnostike zato što početak mineralizacije zuba nije isti kod svih pojedinaca (5). Radiološka detekcija hipodoncije prije 10. godine života može biti lažna i nepouzdana (45).

Hipodoncija se može pojaviti izolirano, ali i u sklopu nekog sindroma ili sistemskog stanja. Hipodoncija je često sastavni dio kliničke slike kod rascjepa nepca i/ili usne, ektodermalne displazije, Downovog sindrom, Van der Woudeovog sindrom i kod taurodontizma (22, 28).

Uz hipodonciju se učestalije javljaju sljedeće dentalne anomalije: mikrodoncija, klinasti lateralni sjekutići, impaktirani mliječni očnjaci, ektopično nicanje preostalih zuba,

transpozicija očnjaka i prvog premolara (22). Također često nalazimo i generalizirani razmak i rotacije preostalih zuba (23).

Pacijenti s hipodoncijom pokazuju određene skeletalne sličnosti međusobno i različitosti od pacijenata koji nemaju hipodonciju. Kada govorimo o anteriorno posteriornom odnosu, većina pacijenata pokazuje prisustvo klase III po Angleu, koja je izraženija kada veći broj zuba nedostaje. S druge strane, u određenim istraživanjima ipak je pokazano da je najučestalija klasa bila klasa I po Angleu. Kada govorimo o vertikalnom odnosu, primjećujemo smanjenu prednju visinu lica i izbočene usne, što postaje izraženije kod većeg nedostatka zuba (22).

Kod pacijenta s kongenitalnim nedostatkom zuba zabilježeno je često nezadovoljstvo dentalnom i facijalnom estetikom. U situacijama s nedostatkom manjeg broja zuba smatra se glavnim razlogom javljanja doktoru dentalne medicine. Osim estetskih posljedica, zabilježene su i funkcionalne i psihosocijalne posljedice. Kada govorimo o funkcionalnim posljedicama, u prvom redu mislimo na probleme s govorom i žvakanjem (33). Psihosocijalne posljedice nastaju zbog *bullyinga* do kojeg dolazi zbog narušene estetike lica i zuba (30).

Liječenje pacijenta s hipodoncijom često zahtijeva interdisciplinarni i kompleksan pristup. Liječenje bi trebalo započeti u mlađoj životnoj dobi i najčešće se radi o dugotrajnom postupku. Izuzetno je bitno prije samog liječenja upozoriti pacijenta i roditelje o mogućim komplikacijama poput kašnjenja u razvoju denticije i time ukazati na potencijalno još dugotrajniji tretman hipodoncije ili oligodoncije. Liječenje se odnosi na postupak zatvaranja, otvaranja ili preraspodjele prostora (37). Zatvaranje prostora može biti spontano ili ortodontsko (6). Otvaranje i preraspodjela prostora uglavnom se postižu ortodontskom terapijom nakon koje uvijek slijedi dodatna sanacija stvorenog prostora. Najjednostavniji i najjeftiniji način sanacije je koronoplastika odnosno preoblikovanje krune korištenjem kompozitnog materijala (46). Ona može uključivati i upotrebu protetskih nadomjestaka poput krunice ili mosta ili implantoprotetsku sanaciju (6). Druga mogućnost još je autotransplantacija zuba (39).

#### **4. ZAKLJUČAK**

Iako različite studije pokazuju različitu stopu prevalencije hipodoncije, njena pojavnost svakako se nalazi u samom vrhu svih kraniofacijalnih anomalija.

Iako radiološka dijagnostika hipodoncije nije uvijek jednostavna budući da za snimanje rentgenskih snimaka treba postojati indikacija, kliničku dijagnostiku potencijalne hipodoncije moguće je uvijek provesti palpacijom, inspekcijom i kliničkim praćenjem nicanja zuba. Rano otkrivanje hipodoncije omogućava pravovremeni multidisciplinarni timski pristup kako bi se što prije uspostavila estetska i funkcionalna rješenja i minimalizirale psihološke, funkcionalne i socijalne posljedice koje hipodoncija nosi. Budući da osim izolirane hipodoncije, postoji i sindromska nakon dijagnostike hipodoncije bitno je obratiti pažnju i na neke druge potencijalno prisutne kliničke simptome koji bi mogli dovesti do dijagnoze sindroma poput ektodermalne displazije, Downovog sindroma ili Van der Woudeovog sindroma.

Liječenje nedostatka zuba uvijek zahtijeva multidisciplinarnan pristup i bitno je u liječenje uključiti osim pedodonta i ortodonta, protetičara, kirurga i po potrebi i genetičara.

## **5. LITERATURA**

1. Škrinjarić I. Orofacijalna genetika. Zagreb: Školska knjiga; 2006. 562 p.
2. Jurić H, urednik. Dječja dentalna medicina. Zagreb: Naklada Slap; 2015. 512 p.
3. 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.
4. Arte S. Phenotypic and genotypic features of familial hypodontia. [disertacija]. Helsinki: Institute of Dentistry, Department of Pedodontics and Orthodontics, University of Helsinki; 2001. 80 p.
5. Rakhshan V. Congenitally missing teeth (hypodontia): A review of the literature concerning the etiology, prevalence, risk factors, patterns and treatment. *Dent Res J.* 2015;12(1):1-13.
6. Schuurs A. Pathology of the hard dental tissues. Chichester, West Sussex, UK: Wiley-Blackwell; 2013. 466 p.
7. Kim Y. Investigation of Hypodontia as Clinically Related Dental Anomaly: Prevalence and Characteristics. *ISRN Dent.* 2011;3(1):1-6.
8. Lindhe J. Klinička parodontologija i dentalna implantologija. Zagreb: Nakladni zavod Globus; 2004. 1340 p.
9. Bradamante Ž. Građa usne šupljine i zuba In: Knežević G, editor. Zagreb: Medicinska naklada; 2003. p. 55-83.
10. Galluccio G, Castellano M, La Monaca C. Genetic basis of non-syndromic anomalies of human tooth number. *Arch Oral Biol.* 2012;57(7):918-30.
11. Thesleff I. The genetic basis of tooth development and dental defects. *Am J Med Genet A.* 2006;140A(23):2530-5.
12. Fleischmannova J, Matalova E, Tucker A, Sharpe P. Mouse models of tooth abnormalities. *Eur J Oral Sci.* 2008;116(1):1-10.
13. Juršić A, Škrinjarić I. Nasljeđivanje hipodoncije u obiteljima - segregacijska analiza. *Acta Stomatol Croat.* 1988;22(4):261-9.
14. van den Boogaard M, Dorland M, Beemer F, van Amstel H. MSX1 mutation is associated with orofacial clefting and tooth agenesis in humans. *Nat Genet.* 2000;24(4):342-3.
15. Mikkola M, Thesleff I. Ectodysplasin signaling in development. *Cytokine Growth Factor Rev.* 2003;14(3-4):211-24.

16. Linčir I. Farmakologija za stomatologe. Treće, obnovljeno i dopunjeno izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 2011. 465 p.
17. Näsman M, Forsberg C, Dahllöf G. Long-term dental development in children after treatment for malignant disease. *Eur J Orthod*. 1997;19(2):151-9.
18. Crawford PJM, Aldred MJ. Anomalies of tooth formation and eruption. In: Welbury RR, Duggal MS, Hosey MT, editors. *Paediatric Dentistry* 3<sup>rd</sup>.ed. New York: Oxford University Press; 2005. p. 295-319.
19. Daugaard-Jensen J, Nodal M, Kjaer I. Pattern of agenesis in the primary dentition: a radiographic study of 193 cases. *Int J Paediatr Dent*. 2009;7(1):3-7.
20. Neville B, Damm D, Allen C, Chi A. *Oral and maxillofacial pathology: Abnormalities of Teeth*. St. Louis: Elsevier; 2016. 928 p.
21. Grahnen H. Hypodontia in the permanent dentition. A clinical and genetical investigation. *Odont Revy* 7(Suppl 3). 1956;1-100.
22. Larmour CJ, Mossey PA, Thind BS, Forgie AH, Stirrups DR. Hypodontia--a retrospective review of prevalence and etiology. Part I. *Quintessence Int*. 2005;36:263-70.
23. Baccetti T. A controlled study of associated dental anomalies. *Angle Orthod*. 1998;68:267-74.
24. Bjerklin K. The long-term survival of lower second primary molars in subjects with agenesis of the premolars. *Eur J Orthod*. 2000;22(3):245-55.
25. Brin I, Becker A, Shalhav M. Position of the maxillary permanent canine in relation to anomalous or missing lateral incisors: a population study. *Eur J Orthod*. 1986;8(1):12-6.
26. Mossey P, Campbell H, Luffingham J. The Palatal Canine and the Adjacent Lateral Incisor: A Study of a West of Scotland Population. *Br J Orthod*. 1994;21(2):169-74.
27. Peck S, Peck L, Kataja M. Site-specificity of tooth agenesis in subjects with maxillary canine malpositions. *Angle Orthod*. 1996;66(6):473-6.
28. Seow WK, Lai PY. Association of taurodontism with hypodontia: a controlled study. *Pediatr dent*. 1989;11:214-9.
29. Nunn J, Carter N, Gillgrass T, Hobson R, Jepson N, Meehan J et al. The interdisciplinary management of hypodontia: background and role of paediatric dentistry. *Br Dent J*. 2003;194(5):245-51.

30. Hobkirk JA, Goodman JR, Jones SP. Presenting complaints and findings in a group of patients attending a hypodontia clinic. *Br Dent J.* 1994; 177(9): 337-9.
31. Meaney S, Anweigi L, Zaida H et al. The impact of hypodontia: a qualitative study on the experiences of patients. *Eur J Orthod.* 2012; 34(5): 547-52.
32. Paschos E, Huth KC, Hickel R. Clinical management of hypohidrotic ectodermal dysplasia with anodontia: case report. *J Clin Pediatr Dent* 2002; 27(1): 5-8.
33. Lush N, Holliday R, Chapple J, Nohl F, Cole B. Hypodontia: aesthetics and functions part 1: aetiology and the problems. *Dent Update.* 2014;41(9):811-5.
34. Laing E, Cunningham S, Jones S, Moles D, Gill D. Psychosocial impact of hypodontia in children. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;137(1):35-41.
35. Valle A, Lorenzoni F, Martins L, Valle C, Henriques J, Almeida A et al. A multidisciplinary approach for the management of hypodontia: case report. *J Appl Oral Sci.* 2011;19(5):544-8.
36. Fekonja A. Hypodontia in orthodontically treated children. *Eur J Orthod.* 2005;27(5):457-60.
37. Gill D, Barker C. The multidisciplinary management of hypodontia: a team approach. *Br Dent J.* 2015;218(3):143-9.
38. Pavlović R. Nedostatak prednjeg zuba – terapijske mogućnosti [diplomski rad]. Zagreb: Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 2012. 46 p.
39. Dyke A, Dickenson A. A forgotten technique: Autotransplantation in the management of hypodontia. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2014;52(8):e100.
40. Mudrinić I, Filipović-Zore I. Autotransplantacija zuba. *Sonda.* 2012; 24: 45-7.
41. 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.
42. Polder BJ, Vant Hof MA, Van der Linder FPMG, Kujipers-Jagtman AM. A meta-analysis of the prevalence of dental agenesis of permanent teeth. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2004;32:217-26.
43. Gupta SK, Saxena P, Jain S, Jain D. Prevalence and distribution of skeletal developmental dental anomalies in an Indian population. *J Oral Sci.* 2011;53:231-8.
44. Endo T, Ozeo R, Kubota M, Akiyama M, Shimooka S. A survey of hypodontia in Japanese orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;129:29-35.

45. Hedayati Z, Dashlibrun Y. The prevalence and distribution pattern of hypodontia among orthodontic patients in Southern Iran. *Eur J Dent.* 2013;7(5):78.
46. Knezović-Zlatarić D. *Estetska stomatologija*. Zagreb: Quintessence Publishing; 2010. 220 p.



Kristina Anđelić rođena je 4. veljače 1994. u Zagrebu. Nakon završetka Osnovne škole Marije Jurić Zagorke upisuje prirodoslovno-matematičku XV. gimnaziju, koju završava 2012. godine. Iste godine upisuje Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Dobitnica je brojnih stipendija prema kriteriju izvrsnosti poput stipendije Ministarstva znanosti i obrazovanja, stipendije Sveučilišta u Zagrebu i stipendije Vlade Savezne države Bavarske. Kao član parodontološke sekcije održala je dva predavanja na studentskim kongresima. Volonterski sudjeluje na Projektu za promociju oralnog zdravlja slijepih i slabovidnih osoba.