

# Analiza ortopantomograma pacijenata u ortodontskoj terapiji u ambulanti KBC-a Split u razdoblju 2019. - 2023.

---

**Mužinić, Mirela**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Split, School of Medicine / Sveučilište u Splitu, Medicinski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:171:789760>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-18**



*Repository / Repozitorij:*

[MEFST Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U SPLITU  
MEDICINSKI FAKULTET**

**Mirela Mužinić**

**ANALIZA ORTOPANTOMOGRAMA PACIJENATA U ORTODONTSKOJ  
TERAPIJI U AMBULANTI KBC-A SPLIT U RAZDOBLJU 2019. – 2023.**

**Diplomski rad**

**Akadska godina:**

**2022./2023.**

**Mentor:**

**izv.prof.dr.sc. Danijela Kalibović Govorko, dr.med.dent.**

**Split, rujan 2023.**

## SADRŽAJ:

1. UVOD .....	1
1.1. Ortodontske anomalije.....	2
1.2. Indikacije za ortodontsko liječenje .....	4
1.3. Indikacije za ortodontsko liječenje na teret Hrvatskog zavoda za zdravstveno osiguranje .....	5
1.4. Ortopantomogram.....	6
1.5. Dosadašnja istraživanja .....	8
2. CILJ ISTRAŽIVANJA .....	10
2.1. Ciljevi .....	11
2.2. Hipoteze.....	11
3. MATERIJALI I METODE .....	12
3.1. Ispitanici i opis istraživanja .....	13
3.2. Statistička analiza .....	13
4. REZULTATI.....	14
4.1. Spol i dob ispitanika .....	15
4.2. Vrsta denticije.....	17
4.3. Udio anomalija .....	17
4.4. Prisutnost trećeg kutnjaka.....	26
4.5. Slučajni nalazi.....	28
5. RASPRAVA .....	15
6. ZAKLJUČCI .....	15
7. LITERATURA .....	36
8. SAŽETAK .....	40
9. SUMMARY .....	42
10. ŽIVOTOPIS .....	44

*Od srca zahvaljujem svojoj mentorici izv.prof.dr.sc. Danijeli Kalibović Govorko, dr.med.dent.  
na nesebičnoj pomoći, neizmjernom strpljenju, savjetima i uloženom trudu i vremenu.*

*Hvala mojim dragim prijateljima na podršci, ljubavi i razumijevanju.*

*Najveću zahvalnost dugujem svojoj obitelji na bezuvjetnoj ljubavi i podršci. Hvala vam što ste  
uvijek vjerovali u mene, bez vas ne bih bila tu gdje jesam.*

## **1. UVOD**

## 1.1. Ortodontske anomalije

Ortodoncija je grana dentalne medicine koja se bavi rastom i razvojem struktura lica, denticije i okluzije, te prevencijom i terapijom ortodontskih anomalija. Po definiciji *American Association of Orthodontists (AAO)*, ortodontcija je disciplina koja proučava i prati rast i razvoj denticije i struktura lica, od rođenja do dentalne zrelosti i uključuje sve preventivne i korektivne postupke koji zahtijevaju funkcijsku ili mehaničku repoziciju zuba u svrhu uspostavljanja normalne okluzije i skladnog izgleda lica (1).

Idealna okluzija je odnos zubi koji su u optimalnom anatomskom odnosu unutar gornjeg i donjeg zubnog luka (intramaksilarno) i optimalnom odnosu između gornjeg i donjeg zubnog luka (intermaksilarno). Malokluzija je termin koji opisuje odstupanja od idealne okluzije. U stvarnosti je postojanje savršene okluzije rijetkost, te se smatra da je prevalencija srednje do teže malokluzije oko 40-50% kod adolescenata (2).

Malokluzije su uzrokovane nasljednim ili okolišnim faktorima, a najčešće njihovom kombinacijom. Jedan od najčešćih uzroka malokluzije je nesrazmjer između veličine zubi i čeljusti ili nesrazmjer između rasta maksile i mandibule. Nepodesne oralne navike, kao što su sisanje prsta ili dude varalice, griženje usne, disanje na usta, mogu biti uzrokom nastanka malokluzije (1).

Ortodontske anomalije u svojoj podlozi mogu biti skeletne, dentoalveolarne i kombinirane. Skeletna anomalija označava nesklad u rastu kostiju lica, a dentoalveolarna nesklad u položaju zubi unutar zubnog luka. Kombinirane anomalije podrazumijevaju skeletni nesklad uz dentoalveolarnu malpoziciju. Postava zubi i čeljusti je određena genetskim čimbenicima, iznosom i obrascem rasta čeljusti, djelovanjem mišića obraza, jezika i usnice, te okolišnim čimbenicima, kao što su nepodesne navike i karijes (3).

Neprotivni položaj zubi i ortodontske anomalije uzrokuju različite probleme kao što su narušena estetika, poremećaj oralnih funkcija govora, žvakanja i gutanja, te povećana sklonost nastanku traume, parodontne bolesti i karijesa (4).

Prvu definiciju normalne i prirodne okluzije dao je Edward H. Angle, po čijem postulatu prvi kutnjaci čine ključ okluzije, te je odnos gornjih i donjih kutnjaka takav da meziobukalna kvržica gornjeg kutnjaka okludira s bukalnom fisurom donjeg kutnjaka. Ako su zubi uz to poredani po lagano zakrivljenoj liniji okluzije, odnosno liniji koja prolazi kroz središnje fisure gornjih kutnjaka i preko cinguluma gornjih očnjaka i sjekutića, te ide preko bukalnih kvržica i incizalnih bridova donjih zuba, rezultat je normalna okluzija (5).

Bonski sistem klasifikacije, još nazvan i etiološka klasifikacija, rabi se od 1939. godine i anomalije dijeli na:

- Kompresijske anomalije
- Klasa II/2 (pokrovni zagriz)
- Anomalije progenijskog kompleksa
- Otvoreni zagriz
- Križni zagriz
- Traume
- Kongenitalne anomalije
- Ostale anomalije (anomalija broja, oblika i položaja zubi, rastresitost, *diastema mediana*..) (4).

Ortodontska dijagnoza zahtijeva širok pogled na pacijentovo stanje i mora biti sveobuhvatna. Postupak ortodontske dijagnostike uključuje:

- Upitnik/razgovor: glavni prigovor pacijenta, medicinska i dentalna anamneza, procjena fizičkog rasta, socijalna i psihološka procjena
- Kliničku procjenu: procjena oralnog zdravlja, procjena funkcije čeljusti i okluzije, procjena izgleda lica i zubi
- Analizu dijagnostičke dokumentacije: analiza modela (simetrija i prostor), kefalometrijska analiza, fotografije
- Ortodontsku klasifikaciju
- Razvoj liste problema
- Planiranje terapije (5).

## **1.2. Indikacije za ortodontsko liječenje**

### *Psihosocijalne indikacije*

Slučajevi u kojima izgled i estetika lica i zubi stvaraju psihosocijalni problem i zabrinutost zbog izgleda, te utječu na prilagodbu u društvu i samopouzdanje. Položaj zubi i osmijeh utječu na psihološko stanje osobe, što je pogotovo važno kod adolescenata, te se većina pacijenata javlja ortodontu zbog estetske komponente (4, 5).

### *Razvojne indikacije*

Ortodontska je terapija potrebna kada su prisutni problemi u rastu i razvoju denticije, a kako bi se održalo zdravlje denticije i osigurao daljnji normalan razvoj. Rano prepoznavanje i dijagnoza poremećaja u razvoju je ključan korak. Primjerice, uklanjanjem gornjih mliječnih očnjaka ranije, osiguravamo dostatan prostor za nicanje trajnog očnjaka (5, 6).

### *Funkcijske indikacije*

Ozbiljne malokluzije uzrokuju poremećaj oralne funkcije (žvakanje, gutanje, govor). Kod jače izraženih malokluzija pacijentu je vrlo teško postići zadovoljavajuću funkciju žvakanja i govora, primjerice kod otvorenog zagriža i progenije (4).

### *Indikacija za kontrolu bolesti/traume*

Ortodontska terapija može biti indicirana kao pomoć pri parodontološkoj terapiji kod starijih pacijenata. Traumu usne šupljine mogu izazvati donji sjekutići koji pri dubokom zagrižu ostvaruju kontakt s nepčanom sluznicom te je pritom oštećuju, dovode do gubitka mekog tkiva i parodontoloških problema. Primijećeno je da su protrudirani gornji sjekutići kod djece skloniji traumi (5).

### *Dodatne indikacije*

Odraslim osobama kojima su potrebni restaurativni ili protetski postupci, ortodontska terapija može pomoći u postizanju optimalnog položaja preostalih zubi (5).



### **1.3. Indikacije za ortodontsko liječenje na teret Hrvatskog zavoda za zdravstveno osiguranje**

Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje definirao je dijagnoze koje pacijent mora imati da bi ostvario pravo na ortodontsku terapiju na njihov teret. Osigurana osoba do navršene 18 godine može ostvariti pravo na ortodontsku terapiju na teret obveznog zdravstvenog osiguranja ako kod nje postoje sljedeće anomalije:

1. Hipodoncija (jednog ili više zuba u kvadrantu)
2. Pregriz > 6 mm
3. Obrnuti pregriz > 3,5 mm bez funkcijskih smetnji/problema
4. Obrnuti pregriz > 1 mm s funkcijskim smetnjama
5. Križni zagriz RCP/ICP > 2 mm
6. Škarasti zagriz
7. Distopija zuba > 3 mm
8. Otvoreni zagriz > 3 mm
9. Duboki zagriz s dodirrom zubnog mesa (gingive) ili nepca
10. Zub djelomično iznikao zbog nedostatka prostora
11. Prisutni prekobrojni zubi
12. Impaktirani zubi (osim trećih kutnjaka)
13. Rascjepi i druge kraniofacijalne anomalije
14. Ankiloza mliječnog zuba (7).

## 1.4. Ortopantomogram

Radiografska analiza je uz klinički pregled neizostavni dio dijagnoze i planiranja terapije u stomatološkoj praksi (8). Panoramska radiografija je radiološka tehnika koja producira sliku facijalnih struktura, uključujući mandibularne i maksilarne zubne lukove i potporne strukture. Panoramski radiogram je dvodimenzionalna (2D) snimka koja može detektirati patologije ili abnormalnosti u strukturama maksilofacijalnog kompleksa. Odlikuje se niskom dozom zračenja, velikom brzinom snimanja i mogućnošću korištenja kod pacijenata koji ne mogu otvoriti usta (9). Koristi se u svim granama dentalne medicine, te u maksilofacijalnoj kirurgiji i drugim granama medicine.

Ortopantomogram omogućava uvid u kompletnu denticiju, pa na takvoj snimci možemo detektirati karijes, ispune, endodontski tretirane zube, implantate i protetske radove. Možemo procijeniti dentalnu zrelost, odnos mliječnih i trajnih zubi i redoslijed nicanja, uvid u aksijalni nagib zuba, itd. Na ortopantomogramu možemo rano dijagnosticirati hipodonciju i hiperdoniciju, prisutnost ili odsutnost trećih kutnjaka, impakciju očnjaka, procijeniti odnos korijena zubi sa sinusima i mandibularnim kanalom (3).

Ortopantomogram je od velike koristi za situacije u kojima je potreban široki pregled čeljusti. Kliničke situacije u kojima se često upotrebljava su frakture čeljusti, procjena položaja trećih kutnjaka, ekstenzivne dentalne ili koštane bolesti, poznate ili suspektne lezije, razvoj i nicanje zubi, impaktirani ili retinirani zubi, zaostali korijenovi, bol temporomandibularnog zgloba i razvojne anomalije. Panoramska radiografija se koristi kod inicijalne evaluacije pacijenta za dobivanje željenih informacija. Dakle, indikacije za snimanje ortopantomograma su:

- Sveobuhvatna evaluacija denticije
- Pregled intraosealne patologije, kao što su ciste, tumori, infekcije
- Procjena temporomandibularnih zglobova
- Procjena pozicije impaktiranih zubi
- Procjena erupcije trajnih zubi
- Dentomaksilofacijalna trauma
- Smetnje u razvoju maksilofacijalnog skeleta (10).

Nedostatak ortopantomograma je lošiji prikaz detalja u odnosu na intraoralne periapikalne snimke, stoga nije pogodan za detekciju malih karioznih lezija, finih struktura parodonta ili rane periapikalne bolesti (10). Iako trudnoća nije apsolutna kontraindikacija, snimanje ortopantomograma bi trebalo odgoditi nakon poroda, ako je to moguće (11).

Ortopantomogram se analizira sistematično te se prvo broje prisutni zubi i njihova pozicija i bilježe zubi koji nedostaju. Zatim se analiziraju konture mandibule s lijeve strane snimke prema desnoj, bilježi veličina i oblik kondila, kontinuitet tijela i grane mandibule i gustoća kosti. Bitno je primijetiti put donjeg alveolarnog živca u mandibularnom kanalu i njegov odnos s korijenima kutnjaka, te ga pratiti do završetka na mentalnom foramenu. U maksili se bilježi izgled maksilarnih sinusa, eventualne translucencije ili opaciteti. Naposljetku, bitno je pregledati cervikalnu kralježnicu, zigome, jezičnu kost zbog mogućih abnormalnosti. Zubi se obično bilježe po FDI klasifikaciji, u četiri kvadranta, prvo se navodi broj kvadranta (1 - 4), zatim broj zuba (1-8). Mliječni zubi se navode prema broju kvadranta (5-8) i broju zuba (1-5) (12).

Najčešći nalaz na ortopantomogramu je karijes, koji se vidi kao gubitak zubne strukture ili radiolucencija, zatim periapikalna radiolucencija kod pulpne patologije. Impaktirani zubi, parodontna bolest, fraktura zuba, poremećaj temporomandibularnog zgloba, ciste, lezije u kosti, zubi koji nedostaju, malpozicija zubi također su česti nalazi (13). Slučajni nalazi su patološki ili abnormalni nalazi koji su primijećeni, a neovisni su od razloga snimanja ortopantomograma (9). U slučajne nalaze spada parodontna patologija ili anomalija, pulpna patologija ili anomalija, osteoskleroza, hiper cementoza, resorpcija korijena, gubitak strukture zuba, cistična lezija, zadebljala sluznica sinusa, impaktirani zubi, dilaceracija, hipodoncija (14).

## 1.5. Dosadašnja istraživanja

U istraživanju Alamiri i sur. iz 2011. godine određivana je prevalencija dentalnih anomalija na ortodontskim pacijentima Sveučilišta u New Yorku, Buffalo. Studija je uključivala 310 žena i 186 muškaraca. Rezultati istraživanja su pokazali da je prevalencija dentalnih anomalija 20,4%. Prevalencija zakašnjele erupcije i impakcije iznosila je 12,9%, zatim je slijedi dentalna ageneza sa 9,5% i prekobrojni zubi 1,4% (15).

Sogra i sur. istraživali su prevalenciju dentalnih anomalija u ortodontskih pacijenata u Iranu, ispitivanje je uključivalo 1590 subjekata, 304 muškarca i 1286 žena, te su se analizirale panoramske snimke uzete prije ortodontskog tretmana. Od 1590 pacijenata, 88% nije pokazalo nikakvu dentalnu anomaliju, a 12% je pokazalo barem jednu. Prevalencija hipodoncije iznosila je 10%, ektopična erupcija 5,2% i impakcija 2,6%. Prevalencija prekobrojnog zuba je iznosila je 0,7%. Od 190 pacijenata (12%) koji su pokazali dentalnu anomaliju, 115 je imalo jednu, a 75 dvije ili više anomalija (16).

U istraživanju Majeed i sur. proučavana je prevalencija nedostajućih, impaktiranih i prekobrojnih zubi u pacijenata koji su u ortodontskoj terapiji u Karachi, Pakistan. Studija je bila presječna, retrospektivna, opservacijska i deskriptivna, te je uključivala 210 pacijenata, 59 žena i 151 muškarac, prosječna dob 18,1 godina. Prevalencija hipodoncije je iznosila 3,4% (bez trećih kutnjaka), češća je u maksili u odnosu na mandibulu. Impakcija (bez trećih kutnjaka) iznosila je 8,6%. Impakcija je češća kod muškaraca nego u žena. Prevalencija prekobrojnog zuba iznosila je 1%, s češćom pojavnošću kod muškaraca (17).

Zahra i sur. proveli su istraživanje prevalencije dentalnih anomalija kod ortodontskih pacijenata, analizirane su panoramske snimke 150 pacijenata, odnosno 70 muških i 80 ženskih pacijenata, dobi od 13 do 30 godina. Prevalencija dentalnih anomalija iznosila je 59,3%, prevalencija zubi koji nedostaju, uključujući treće kutnjake, iznosila je 28%. Prevalencija impaktiranih zubi iznosila je 10,3% za treće kutnjake i 4,1% za očnjake gornje čeljusti. Prekobrojni zub se pojavio u 4,1% slučajeva (18).

Istraživanje razvojnih dentalnih anomalija na populaciji ortodontskih pacijenata u Grčkoj proveli su Pallikaraki i sur. na 1,200 ortopantomograma. Uzorak se sastojao od 536 ženskih i 664 muška ispitanika, dobi od 7 do 17 godina. Proučavane su razne dentalne anomalije, među kojima je oligodoncija bila najučestalija s 6,9%, prekobrojni zubi 1%,

hipodoncija 0,2%, impaktirani zubi (bez trećih kutnjaka) su uočeni u 5,7% slučajeva. Najčešće impaktirani zubi bili su očnjaci gornje čeljusti (19).

Retrospektivna studija Fahim i sur. istraživala je prevalenciju dentalnih anomalija na uzorku ortodontskih pacijenata u Egiptu, koristeći ortopantomograme. Sastojala se od 435 ortopantomograma pacijenata, raspona dobi od 14 do 30 godina, od kojih 132 muškarca i 303 žene. Od ukupnog broja ispitanika 63,4% imalo je bar jednu dentalnu anomaliju. Rezultati pokazuju prevalenciju impaktiranih zubi (bez trećih kutnjaka) od 15,2%, najčešće gornji očnjaci. Sljedeća učestala anomalija bila je kongenitalni nedostatak zuba, koji je iznosio 10,1%. Pacijenata koji su imali bar jedan nedostajući treći kutnjak bilo je 19,3% (20).

Jin Han Lee i sur. proveli su istraživanje prevalencije dentalnih anomalija među ortodontskim pacijentima jugoistočnog Sabaha. Ukupan broj od 155 predtretmanskih ortopantomograma pacijenata koji su posjetili kliniku u razdoblju 2017. - 2019. je bio uključen u ovu presječnu i retrospektivnu studiju. Broj ženskih ispitanika bio je 117, a muških 38. Rezultati su pokazali da je najčešća anomalija prekobrojni zub, 10,3%, zatim hipodoncija sa 9% i impaktirani maksilarni očnjak, 7,7% (21).

Studija provedena na uzorku populacije ortodontskih pacijenata u Srbiji, sastojala se od 1,001 ortopantomograma pacijenata kao dio dijagnostičkog postupka na Klinici za ortodonciju Stomatološkog fakulteta u Beogradu. Uzorak se sastojao od 45,8% muških i 54,2% ženskih pacijenata. Raspodjela dentalnih anomalija pokazala je veću pojavnost kod žena nego kod muškaraca. Ageneza zuba bila je najčešća anomalija broja zuba s prevalencijom od 12,9%, prekobrojni zub 4,4%. Impakcija zuba imala je prevalenciju od 16,5%, najčešće impaktiran bio je očnjak u gornjoj čeljusti, a u donjoj čeljusti to su bili pretkutnjaci (22).

Hyeong Ku i sur. proučavali su učestale dentalne anomalije kod korejskih ortodontskih pacijenata. Studija je uključivala 3,240 pacijenata, 1,310 muškaraca i 1,930 žena, minimalna dob bila je 6 godina, a srednja dob  $22,2 \pm 11,6$  godina. Najčešća dentalna anomalija bila je impakcija, pokazala prevalenciju od 8,6%, mikrodoncija 6,8%, ageneza zuba 6,5%, i prekobrojni zub 2,2% (23).

## **2. CILJ ISTRAŽIVANJA**

## **2.1. Ciljevi**

Cilj istraživanja bio je analizirati strukturu pacijenata koji su ušli u ortodontsku terapiju u razdoblju 2019. – 2023. po dobi i spolu, te na njihovim ortopantomogramima utvrditi postojanje najčešćih anomalija i slučajnih nalaza.

## **2.2. Hipoteze**

Ne postoji statistički značajna razlika u prevalenciji hipodoncije među spolovima.

Ne postoji statistički značajna razlika u prevalenciji hiperdoncije među spolovima.

Ne postoji statistički značajna razlika u prevalenciji impakcije među spolovima.

Ne postoji statistički značajna razlika u prevalenciji ageneze trećih kutnjaka među spolovima.

### **3. MATERIJALI I METODE**



Ova retrospektivna studija provedena je u ambulanti za ortodontiju, Odjela za dentalnu medicinu, Zavoda za maksilofacijalnu kirurgiju KBC-a Split. Istraživanje je odobreno od strane Etičkog povjerenstva KBC-a Split (Klasa: 500-03/23-01/162, Ur. Broj: 2182-147/01/06/LJ.Z.-23-02) te je provedeno u skladu s odredbama o zaštiti prava i osobnih podataka ispitanika iz Zakona o zaštiti prava pacijenata (NN169/04, 37/08) i Zakona o provedbi Opće odredbe o zaštiti podataka (NN 42/18), te odredbama Kodeksa liječničke etike i deontologije (NN55/08, 139/15) i pravilima Helsinške deklaracije (2013. godina).

### **3.1. Ispitanici i opis istraživanja**

Za istraživanje je izdvojeno 185 ortopantomograma pacijenata u dobi od 8 do 23 godine. Od 185 ispitanika, 73 su bila muškoga (39,5%), a 112 ženskoga spola (60,5%). Podaci su prikupljeni retrospektivno iz medicinske dokumentacije ambulante za ortodontiju KBC-a Split. Prikupljene su informacije koje su zabilježene u tablici, a uključivale su godinu rođenja, kronološku dob, dentalnu dob, ortodontsku terapiju (mobilna, fiksna terapija), tip denticije (mliječna, mješovita ili trajna), zube prisutne u ustima, zube prisutne u kosti, hipodontiju, hiperodontiju, impakciju, prisutnost trećeg kutnjaka i slučajne nalaze.

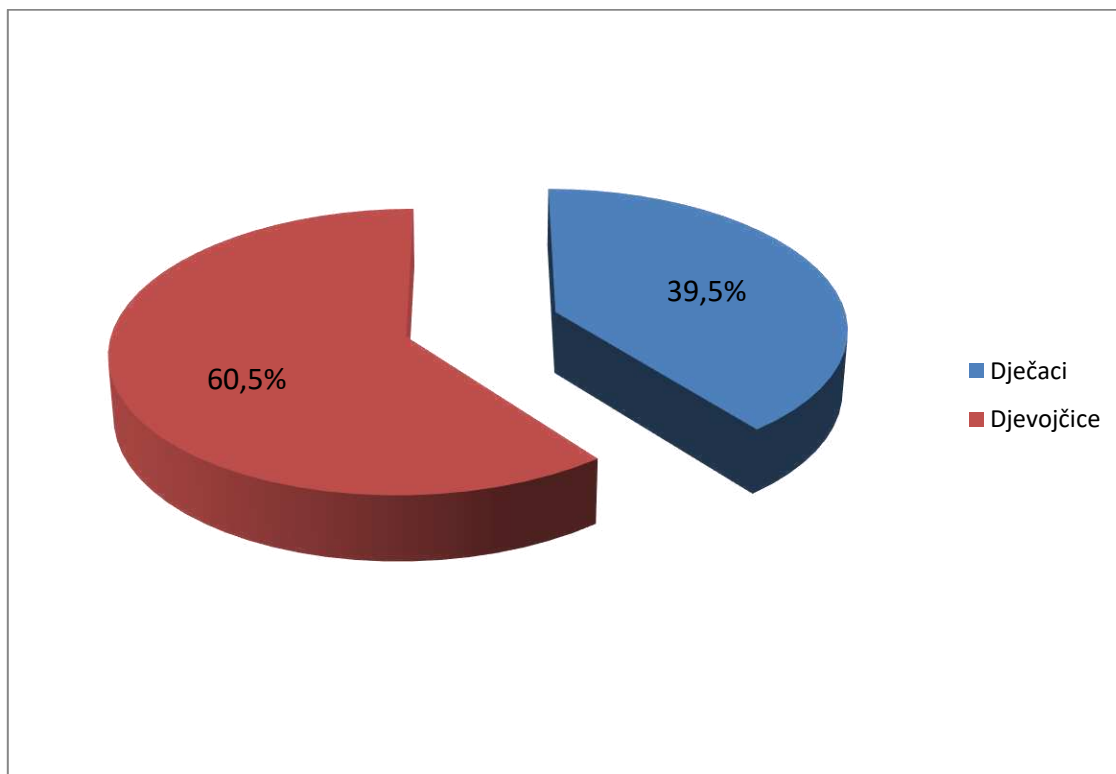
### **3.2. Statistička analiza**

U statističkoj analizi korištena je deskriptivna statistika, a svi podaci obrađeni su u programu Microsoft Excel 2007 (Microsoft, Redmond, Washington, SAD). Varijable su prikazane kao kategorijske i kontinuirane. Kategorijske varijable su prikazane u obliku frekvencija i postotaka, a kontinuirane kao srednja vrijednost i medijan. Za utvrđivanje postojanja statističkog značaja između učestalosti dentalnih anomalija i spola korišten je  $\chi^2$  test (Social Science Statistics (24), online kalkulator).

## **4. REZULTATI**

#### 4.1. Spol i dob ispitanika

U istraživanju je sudjelovalo 185 pacijenata, od čega je njih 73 (39,5%) dječaka, a 112 (60,5%) djevojčica (Slika 1.).



**Slika 1.** Distribucija ispitanika s obzirom na spol

U Tablici 1. prikazana je dobna struktura ispitanika, odnosno srednja vrijednost dobi ispitanika, medijan te minimalna i maksimalna dob.

**Tablica 1.** Dobna struktura ispitanika

Varijabla	Statistički parametar				
	N	$\bar{X}$	M	Minimum	Maksimum
<b>DOB</b>	185	15,2	15,3	8,0	23,3

N – broj ispitanika,  $\bar{X}$  srednja vrijednost, M – medijan

U Tablici 2. navedena je dobna struktura ispitanika po dentalnoj dobi očitanoj s ortopantomograma, odnosno srednja vrijednost, medijan, minimum i maksimum dentalne dobi.

**Tablica 2.** Dentalna dob ispitanika

Varijabla	Statistički parametar				
	N	$\bar{X}$	M	Minimum	Maksimum
<b>DOB</b>	185	13,3	15,0	7,0	18,0

N – broj ispitanika,  $\bar{X}$  – srednja vrijednost, M – medijan

## 4.2. Vrsta denticije

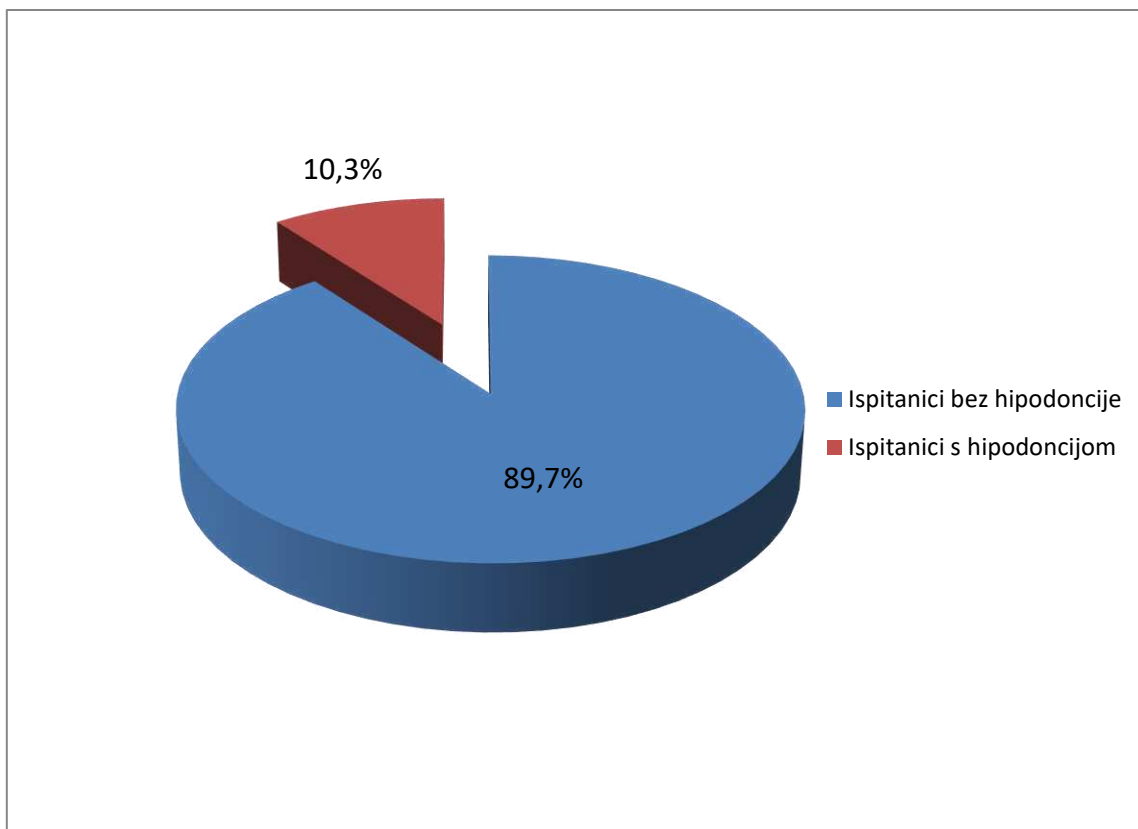
Na uzorku ortodontskih pacijenata, analizom ortopantomograma utvrđeno je da je u mješovitoj denticiji bilo 82 pacijenta (44,3%), u trajnoj 103 pacijenta (55,7%), te nijedan u mliječnoj.

## 4.3. Udio anomalija

Na ortopantomogramima je analizirano postojanje dentalnih anomalija, odnosno hipodoncije, hiperdoncije i impakcije. Broj pacijenata s dentalnim anomalijama je 64 (34,6%).

Utvrđeno je da je udio ispitanika s hipodoncijom 10,3%, odnosno 19 pacijenata (Slika 2.), 11 djevojčica (57,9%) i 8 dječaka (42,1%), kao što je prikazano u Tablici 3.

Dječaka s hipodoncijom bilo je 8 od 73 ispitanika (11,0%), te 11 od 112 djevojčica (9,8%). Utvrđeno je da ne postoji statistički značajna razlika pojavnosti hipodoncije između spolova ( $\chi^2=0,062$ ,  $P=0,803$ ) kada je  $P<0,05$ .



**Slika 2.** Udio ispitanika s hipodoncijom

**Tablica 3.** Podjela pacijenata s hipodoncijom po spolu

Spol	N(%)
M	8(42,1)
Ž	11(57,9)

N – broj pacijenata, % – udio od ukupnog broja pacijenata s hipodoncijom

Broj pacijenata s hipodoncijom jednog zuba bio je sedam (3,8%). Hipodonciju dva zuba imalo je pet pacijenata (2,7%). Tri zuba nedostajala su kod tri pacijenta (1,6%), isto toliko pacijenata nije imalo četiri zuba (1,6%). Samo jedan pacijent je imao hipodonciju pet zubi (0,5%), (Tablica 4.).

**Tablica 4.** Broj i udio pacijenata oba spola s hipodoncijom ovisno o broju zubi koji nedostaju

<b>Nh</b>	<b>N(%<sub>1</sub>)</b>	<b>%<sub>2</sub></b>
1	7(3,8)	36,8
2	5(2,7)	26,3
3	3(1,6)	15,8
4	3(1,6)	15,8
5	1(0,5)	5,3
<b>UKUPNO</b>	<b>19(10,3)</b>	<b>100,0</b>

Nh – broj zuba koji nedostaju, N – broj ispitanika, %<sub>1</sub> – udio od ukupnog broja pacijenata, %<sub>2</sub> – udio od pacijenata s hipodoncijom

Ortodontskih pacijenata s hipodoncijom bilo je 19 i nedostajala su im ukupno 43 zuba. Zubi koji su najčešće nedostajali bili su drugi mandibularni pretkutnjaci, odnosno nedostajalo je devet lijevih (4,9%) i devet desnih (4,9%) mandibularnih drugih pretkutnjaka. Nakon mandibularnih, najčešće su nedostajali maksilarni drugi pretkutnjaci, četiri desna (2,2%) i četiri lijeva (2,2%) gornja druga pretkutnjaka. Nedostajala su tri gornja desna lateralna sjekutića (1,6%) i tri gornja lijeva lateralna sjekutića (1,6%). Donji desni lateralni sjekutić nedostajao je u dva slučaja (1,1%), kao i gornji desni prvi pretkutnjak (1,1%) i donji desni prvi pretkutnjak (1,1%). Prvi gornji lijevi pretkutnjak (0,5%), prvi donji lijevi pretkutnjak (0,5%), donji lijevi središnji sjekutić (0,5%), donji desni drugi kutnjak (0,5%) i donji lijevi drugi kutnjak (0,5%) nedostajali su svaki u jednom slučaju. Navedeni podaci prikazani su u Tablici 5.

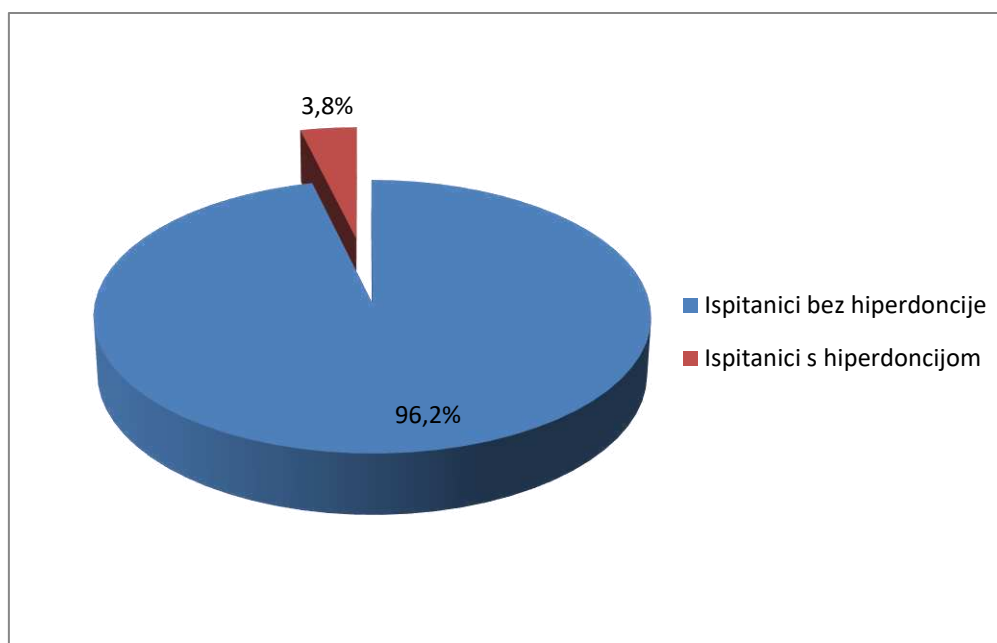
**Tablica 5.** Raspodjela zubi koji nedostaju

<b>Nh</b>	<b>N(%<sub>1</sub>)</b>	<b>%<sub>2</sub></b>
31	1(0,5)	5,3
12	3(1,6)	15,8
22	3(1,6)	15,8
42	2(1,1)	10,5
14	2(1,1)	10,5
24	1(0,5)	5,3
34	1(0,5)	5,3
44	2(1,1)	10,5
15	4(2,2)	21,1
25	4(2,2)	21,1
35	9(4,9)	47,3
45	9(4,9)	47,3
37	1(0,5)	5,3
47	1(0,5)	5,3

Nh – zubi koji nedostaju, N – broj ispitanika, %<sub>1</sub> – udio od ukupnog broja pacijenata,  
%<sub>2</sub> – udio od pacijenata s hipodoncijom



Udio ispitanika s hiperdoncijom bio je 3,8%, odnosno sedam pacijenata (Slika 3). Podjela pacijenata po spolu, pokazala je da su četiri pacijenta bila ženskog (57,1%), a tri muškoga spola (42,9%), kao što je prikazano u tablici 6. Hiperdoncija je utvrđena u 3 od 73 ispitanika muškog spola (4,1%) i 4 od 112 ispitanika ženskog spola (3,6%). Nije utvrđena statistički značajna razlika u učestalosti hiperdoncije između ispitanika muškog i ženskog spola ( $\chi^2=0,0352$ ,  $P=0,851$ ) kada je  $P<0,05$ .



**Slika 3.** Udio ispitanika s hiperdoncijom

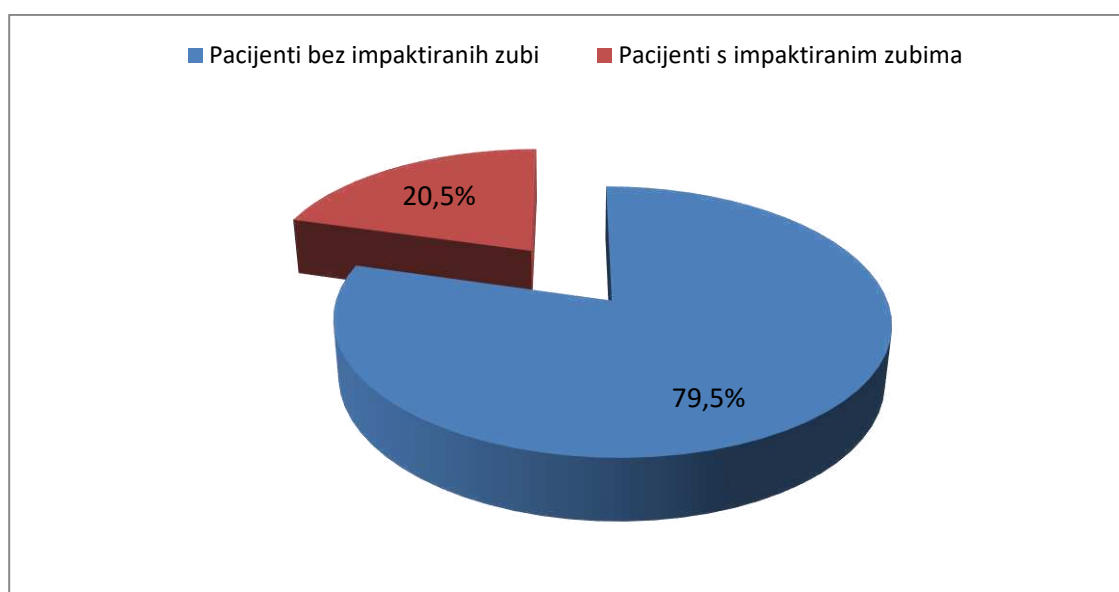
**Tablica 6.** Podjela pacijenata s hiperdoncijom po spolu

Spol	N (%)
M	3(42,9)
Ž	4(57,1)

N – broj pacijenata, % – udio od ukupnog broja pacijenata s hiperdoncijom

Prekobrojni zubi pojavili su se kod sedam pacijenata. Jedan prekobrojni zub nalazio se u regiji između donjeg desnog očnjaka i prvog pretkutnjaka (0,5%), jedan u regiji između donjeg lijevog drugog i trećeg kutnjaka (0,5%), u regiji donjeg lijevog lateralnog sjekutića nalazio se jedan prekobrojni zub (0,5%). Jedan prekobrojni pretkutnjak nalazio se u regiji između donjeg desnog prvog i drugog pretkutnjaka (0,5%), u jednog pacijenta nalazila su se dva prekobrojna zuba, distomolari s obje strane gornjeg zubnog luka (0,5%), a u jednog pacijenta dodatni gornji lateralni sjekutići, lijevi i desni (0,5%), a jedan pacijent imao je meziodens (0,5%).

Zabilježena je učestalost pojave impaktiranih zubi kod pacijenata koji su u ortodontskoj terapiji. Uočeno je da 38 (20,5%) pacijenata ima impaktirane zube (Slika 4.), od kojih je 15 pacijenata muškoga spola (39,5%), a 23 ženskoga spola (60,5%), (Tablica 7.). Impakcija je utvrđena u 15 od 73 dječaka (20,5%) i 23 od 112 djevojčica (20,5%). Ne postoji statistički značajna razlika u učestalosti impakcije između dječaka i djevojčica kada je  $P < 0,05$  ( $\chi^2 = 0, P = 0,993$ ).



**Slika 4.** Udio ispitanika s impakcijom zubi

**Tablica 7.** Podjela pacijenata s impakcijom po spolu

Spol	N(%)
M	15(39,5)
Ž	23(60,5)

N – broj pacijenata, % – udio od ukupnog broja pacijenata s impakcijom

Najveći broj ispitanika ima jedan impaktirani zub, odnosno 31 pacijent (16,8%), dva impaktirana zuba imalo je četvero pacijenata (2,2%), tri impaktirana zuba imao je jedan pacijent (0,5%), a četiri impaktirana zuba dvoje pacijenata (1,1%), (Tablica 8.).

**Tablica 8.** Podjela pacijenata s obzirom na broj zubi koji su impaktirani

Ni	N(% <sub>1</sub> )	% <sub>2</sub>
1	31(16,8)	81,6
2	4(2,2)	10,5
3	1(0,5)	2,6
4	2(1,1)	5,3

Ni – broj impaktiranih zubi, N – broj pacijenata, %<sub>1</sub> – udio od ukupnog broja pacijenata, %<sub>2</sub> – udio od pacijenata s impakcijom

Ukupan broj zubi koji su impaktirani kod 38 pacijenata bio je 50. Impaktiranih gornji desnih očnjaka bilo je 10 (5,4%), a gornjih lijevih očnjaka 14 (7,6%). Donji desni drugi pretkutnjak bio je impaktiran u osam slučajeva (4,3%). Tri su donja desna očnjaka bila impaktirana (1,6%), kao i tri gornja lijeva druga pretkutnjaka (1,6%) i tri donja lijeva druga pretkutnjaka (1,6%). Dva donja lijeva očnjaka su bila impaktirana (1,1%) te dva gornja desna središnja sjekutića (1,1%). Gornji desni drugi pretkutnjak, gornji desni lateralni sjekutić, gornji lijevi središnji sjekutić, gornji lijevi lateralni sjekutić i gornji desni prvi pretkutnjak, su bili impaktirani svaki u jednom slučaju (0,5%), (Tablica 9.).

**Tablica 9.** Postotak impaktiranih zuba

<b>Impaktirani zub</b>	<b>N(%<sub>1</sub>)</b>	<b>%<sub>2</sub></b>
13	10(5,4)	26,3
23	14(7,6)	36,8
33	2(1,1)	5,3
43	3(1,6)	7,9
15	1(0,5)	2,6
25	3(1,6)	7,9
35	3(1,6)	7,9
45	8(4,3)	21,1
11	2(1,1)	5,3
12	1(0,5)	2,6
21	1(0,5)	2,6
22	1(0,5)	2,6
14	1(0,5)	2,6

N – broj ispitanika s impakcijom, %<sub>1</sub> – udio od ukupnog broja pacijenata, %<sub>2</sub> – udio od pacijenata s impakcijom

#### 4.4. Prisutnost trećeg kutnjaka

Treći kutnjaci, zubi su koji niču posljednji u čeljusti. U istraživanju smo analizirali prisustvo ili odsustvo trećih kutnjaka ili njihovih kripti. Od 185 ispitanika, uočena je ageneza jednog, dva, tri ili svih umnjaka u 48 pacijenata (25,9%). Ageneza je utvrđena u 18 od 73 dječaka (24,7%) i 30 od 112 djevojčica (26,8%), nije utvrđena statistički značajna razlika u prevalenciji ageneze trećih kutnjaka među spolovima kada je  $P < 0,05$  ( $\chi^2 = 0,1042$ ,  $P = 0,747$ ).

U Tablici 10. prikazan je broj ispitanika koji imaju jedan, dva, tri i sva četiri prisutna umnjaka, te broj ispitanika koji nemaju nijedan umnjak. Uočeno je da je najveći broj ispitanika koji imaju sva četiri umnjaka, ukupno 137 ispitanika (74,1%), zatim slijedi 16 ispitanika koji nemaju nijedan umnjak (8,7%). Tri umnjaka imalo je 15 ispitanika (8,1%), dva umnjaka imalo je 11 ispitanika (5,9%), a najmanji broj ispitanika imao je samo jedan umnjak, točnije šest ispitanika (3,2%).

**Tablica 10.** Podjela pacijenata po broju umnjaka

Nu	N(%)
1	6(3,2)
2	11(5,9)
3	15(8,1)
4	137(74,1)
0	16(8,7)

Nu – broj prisutnih umnjaka, N – broj pacijenata, % – udio od ukupnog broja pacijenata

Zabilježena je učestalost ageneze pojedinog trećeg kutnjaka te je uočeno da je gornji desni umnjak nedostajao kod 33 ispitanika (17,8%), zatim gornji lijevi umnjak koji je nedostajao kod 32 ispitanika (17,3%). Donji lijevi umnjak nedostajao je kod 26 (14,1%), a donji desni umnjak kod 24 ispitanika (13,0%) (Tablica 11.).

**Tablica 11.** Ageneza pojedinih umnjaka kod pacijenata

Umnjak	N(% <sub>1</sub> )	% <sub>2</sub>
18	33(17,8)	68,8
28	32(17,3)	66,7
38	26(14,1)	54,2
48	24(13,0)	50,0

N – broj pacijenata s agenezom, %<sub>1</sub> – udio od ukupnog broja pacijenata, %<sub>2</sub> – udio od pacijenata s agenezom umnjaka

Podjela po spolu pokazala je da 82 pacijentice ženskog spola (44,3%) imaju sva četiri umnjaka te 55 pacijenata muškoga spola (29,7%). Tri umnjaka je imalo 11 ženskih (5,9%) i četiri muška pacijenta (2,16%). Dva umnjaka imalo je sedam ženskih (3,8%) i četiri muška pacijenta (2,2%). Samo jedan umnjak imala su dva ženska (1,1%) i četiri muška pacijenta (2,2%). Bez umnjaka bilo je 10 ženskih (5,4%) i šest muških pacijenata (3,2%), prikazano na Tablici 12.

**Tablica 12.** Podjela pacijenata po spolu s obzirom na prisutan broj umnjaka

Nu	M	Ž	UKUPNO
	N(%)		
1	4(2,2)	2(1,1)	6(3,2)
2	4(2,2)	7(3,8)	11(5,9)
3	4(2,2)	11(5,9)	15(8,1)
4	55(29,7)	82(44,3)	137(74,1)
0	6(3,2)	10(5,4)	16(8,6)

Nu – broj umnjaka, M – muški pacijenti, Ž – ženski pacijenti, N – broj pacijenata, % – udio od ukupnog broja pacijenata

#### 4.5. Slučajni nalazi

Na ortopantomogramima je bilježena pojavnost slučajnih nalaza, kao što su caklinske perle, anomalije položaja zuba, *diastema mediana*, anomalije oblika (dilaceracija korijena, taurodontizam, *dens evaginatus*, mikrodoncija), endodontski sanirani zubi, pulpoliti, radiolucencije. U ovoj kategoriji zabilježeni su i ekstrahirani zubi. Broj pacijenata sa slučajnim nalazima bio je 59 (31,9%). Caklinska perla nalazila se u jednom slučaju (0,5%). Anomalije položaja su se nalazile kod 15 ispitanika (8,1%), *diastema mediana* kod šest (3,2%), anomalije oblika uočene su kod 17 ispitanika (9,2%), endodontski sanirani zubi kod sedam ispitanika (3,8%), pulpolit kod dva (1,1%), radiolucencija kod pet ispitanika (2,7%). Šest ispitanika imalo je ekstrahirani zub (3,2%) (Tablica 13.).

**Tablica 13.** Slučajni nalazi

Slučajni nalaz	N(%)
Caklinska perla	1(0,5)
Anomalije položaja	15(8,1)
<i>Diastema mediana</i>	6(3,2)
Anomalija oblika	17(9,2)
Endodontski saniran zub	7(3,8)
Pulpoliti	2(1,1)
Ekstrahirani zubi	6(3,2)
Radiolucencija	5(2,7)
<b>UKUPNO</b>	<b>59(31,9)</b>

N – broj pacijenata, % – udio od ukupnog broja pacijenata



Anomalije oblika koje su se pojavile na ispitivanom uzorku su dilaceracija korijena, taurodontizam, mikrodoncija te *dens evaginatus*. Troje ispitanika imalo je dilaceraciju korijena (1,6%), taurodontizam imalo je 11 ispitanika (5,9%), mikrodonciju dvoje (1,1%), a *dens evaginatus* jedan ispitanik (0,5%), (Tablica 14.).

**Tablica 14.** Prevalencija anomalija oblika

<b>Anomalija oblika</b>	<b>N(%)</b>
Dilaceracija korijena	3(1,6)
Taurodontizam	11(5,9)
Mikrodoncija	2(1,0)
Dens evaginatus	1(0,5)
<b>UKUPNO</b>	<b>17(9,2)</b>

N – broj pacijenata, % – udio od ukupnog broja pacijenata

## **5. RASPRAVA**

U našem istraživanju analiziranjem ortopantomograma pacijenata u ortodontskoj terapiji utvrdili smo prevalenciju najčešćih anomalija poput hipodoncije, hiperdonicije, impakcije te zabilježili slučajne nalaze. Uzorak se sastojao od 185 pacijenata, 73 muških (39,5%) i 112 ženskih pacijenata (60,5%), prosječne dobi od 15,2 godina. Pacijenata s mješovitom denticijom bilo je 82 (44,3%), a sa trajnom 103 pacijenta (55,6%). Bar jednu anomaliju imalo je 64 pacijenata (34,6%). Prijašnja istraživanja prevalencije anomalija na populaciji ortodontskih pacijenata utvrdila su da je barem jedna anomalija zabilježena u manjem broju slučajeva, 24,1% u istraživanju Drenski i suradnika (25), a Gupta i suradnika (26) u samo 15,3%. Baron i suradnici (27) su zabilježili pojavnost bar jedne anomalije u većem broju slučajeva nego u našem istraživanju, 45,7%, slično istraživanju Fahim i suradnici (20), gdje je zabilježena prevalencija barem jedne dentalne anomalije 42,1%. U istraživanju Sella Tunis i suradnici (28) barem jednu anomaliju imalo je 36% pacijenata, što je vrlo slično našem rezultatu.

Prevalencija hipodoncije u našem istraživanju bila je 10,3 %. Najbližnje rezultate imali su Fahim i suradnici, gdje je prevalencija hipodoncije bila 10,1% (20), Vinjulli i suradnici (29) su na uzorku populacije albanskih ortodontskih pacijenata utvrdili prevalenciju hipodoncije od 8,9%. Učestalost hipodoncije na uzorku srpskih pacijenata u istraživanju Marković i suradnika veća je nego u našem istraživanju te iznosi 12,9% (22). Nešto manja prevalencija hipodoncije među ortodontskim pacijentima u Karachiju je utvrđena istraživanjem Rathi i suradnika, iznosila je 6,8% (30).

Na našem ispitivanom uzorku najčešći zubi koji su nedostajali, izuzev trećih kutnjaka, bili su donji lijevi i desni drugi pretkutnjak (4,9%), zatim gornji desni i lijevi drugi pretkutnjak (2,2%) te gornji lateralni sjekutići (1,6%), što se podudara sa studijama Baron i suradnika (27), Abdulkareem i suradnika (31) te Meena i suradnika (30). Meta analiza Khalafa i suradnika utvrdila je prevalenciju hipodoncije od 6,4%, što je manje od rezultata našeg istraživanja. Primijetili su najveću učestalost hipodoncije mandibularnih drugih pretkutnjaka kao i u našem istraživanju. U meta analizi su također primijetili da najčešće nedostaje samo jedan zub, rjeđe dva, tri, četiri te pet zubi, kao i u našim rezultatima (32).

U našem istraživanju nije utvrđena statistički značajna razlika u prevalenciji hipodoncije među spolovima, kao i u istraživanju Gupta i suradnika (26), Acev i suradnika (33) i Kim i suradnika (34). Badrov i suradnici su na uzorku ortodontske populacije južne Hrvatske pronašli veću prevalenciju hipodoncije kod ženskog spola (35).

Prevalencija hiperdoncije u našem istraživanju bila je 3,8%. Prijašnje studije prijavile su nižu prevalenciju prekobrojnih zubi kod ortodontskih pacijenata, primjerice Džemidžić i suradnici su na populaciji ortodontskih pacijenata u Sarajevu uočili prevalenciju hipodoncije od samo 0,7%, a Fekonja i suradnici kod ortodontskih pacijenata u Sloveniji uočili prevalenciju od 1,3% (36, 37). Ortodontski pacijenti u Srbiji u istraživanju Marković i suradnika pokazali su prevalenciju 4,4%, u što se uklapaju rezultati našeg istraživanja (22).

U našem istraživanju nije utvrđena statistički značajna razlika prevalencije hiperdoncije među spolovima, kao i u istraživanju Amini i suradnika (38) te Džemidžić i suradnika (36).

Udio impaktiranih zubi u našem istraživanju bio je 20,5%, što je više nego u prijašnjim istraživanjima na populacijama ortodontskih pacijenata koja su pokazala prevalenciju od 7,6%, 11,1%, 16,5% (22, 29, 31). Gornji očnjaci su u našoj studiji bili najčešće impaktirani, gornji lijevi očnjak u 7,6% i gornji desni očnjak u 5,4% slučajeva, kao i u istraživanjima Fahim i suradnici (20), Sella Tunis i suradnici (28), Siotou i suradnici (39).

U našem istraživanju nije utvrđena statistički značajna razlika u prevalenciji impakcije među spolovima, kao u istraživanju Kazanci i suradnika (40).

Istraživali smo prisutnost trećih kutnjaka kod ortodontskih pacijenata i rezultati su pokazali da je prevalencija ageneze trećih kutnjaka 25,9%, prijašnji rezultati istraživanja ageneze među ortodontskim pacijentima utvrdili su prevalencije od 17,3%, 32,3% do 36,8% (41–43). Naša studija nije pokazala statistički značajnu razliku ageneze trećih kutnjaka među spolovima, što odgovara rezultatima istraživanja Endo i suradnika (43). Najveći dio pacijenata, 74,1% ima sva četiri umnjaka, tri umnjaka ima 8,1%, dva umnjaka 5,9%, jedan samo 3,2%, a nijedan 8,6%. Naši rezultati u skladu su s prijašnjim istraživanjima na populaciji ortodontskih pacijenata u Grčkoj (44, 45), te rezultatima Kazanci i suradnika (46). Naše istraživanje je pokazalo najčešću agenezu gornjeg desnog umnjaka (17,8%), kao i studija Kazanci i suradnici (46).

Postoji mali broj istraživanja u kojima se analiziraju slučajni nalazi na ortopantomogramima ortodontskih pacijenata. Naše istraživanje utvrdilo je postojanje slučajnih nalaza na ortopantomogramima u 31,9% slučajeva, Bondemark i suradnici navode prevalenciju 8,7%, Hlongwa i suradnici su uočili prevalenciju 38%, dok su Hernandez i suradnici na predtretmanskim ortopantomogramima uočili prevalenciju od čak 88,1% slučajnih nalaza (9, 47, 48). Hernandez i suradnici navode prevalenciju taurodontizma u 1,7%, dok je u našim

rezultatima 5,9%, caklinski biser navode u 0,6%, što odgovara našim rezultatima s 0,5%. Mikrodonciju su zabilježili u 0,3% slučajeva, približno našem rezultatu od 1,1%. Pulpolite, odnosno kalcifikaciju pulpe su zabilježili u 1,2% slučajeva, što odgovara našim 1,1% (48).

## **6. ZAKLJUČCI**

1. Ne postoji statistički značajna razlika u prevalenciji hipodoncije među spolovima. Prevalencija hipodoncije kod dječaka bila je 11,0%, a kod djevojčica 9,8% ( $P=0,803$ ).
2. Ne postoji statistički značajna razlika u prevalenciji hiperdoncije među spolovima. Prevalencija hiperdoncije kod dječaka bila je 4,1%, a kod djevojčica 3,6% ( $P=0,851$ ).
3. Ne postoji statistički značajna razlika u prevalenciji impakcije među spolovima. Prevalencija impakcije kod dječaka bila je 20,5%, a kod djevojčica 20,5% ( $P=0,993$ ).
4. Ne postoji statistički značajna razlika u prevalenciji ageneze trećih kutnjaka među spolovima. Prevalencija ageneze trećih kutnjaka kod dječaka je bila 24,7%, a kod djevojčica 26,8% ( $P=0,747$ ).
5. Najčešće zastupljena anomalija bila je impakcija s prevalencijom 20,5%, zatim hipodoncija s 10,3% te hiperdoncija s prevalencijom 3,8%.

## **7. LITERATURA**



1. Phulari BS. Orthodontics: Principles and Practice. JP Medical Ltd; 2011. 674 str.
2. Littlewood SJ, Mitchell L. An Introduction to Orthodontics. Oxford University Press; 2019. 369 str.
3. Špalj S, Katalinić A, Varga S, Radica N. Ortodontski priručnik. Rijeka: Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci; 2012. 224 str.
4. Magdalenić Meštović M. Ortodontske anomalije i mogućnosti liječenja. Medicus. 2010;19:75-90.
5. Proffit WR, Fields H, Sarver DM. Ortodoncija. Jastrebarsko: Naklada Slap; 2009. 765 str.
6. Paglia L. Interceptive orthodontics: awareness and prevention is the first cure. Eur J Paediatr Dent. 2023;24:5-5.
7. Pravilnik o dentalnoj zdravstvenoj zaštiti iz obveznog zdravstvenog osiguranja [Internet]. [citirano 22. srpanj 2023.]. Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013\\_12\\_146\\_3119.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_12_146_3119.html)
8. Kaur S, Samdani D, Singh C, Kaur A. Evaluation of knowledge, interpretation skills, and diagnostic ability among dental professionals towards orthopantomography (OPG): a cross-sectional study. Int J Recent Sci Res. 2021;12:40961-5.
9. Hlongwa P, Moshaoa MAL, Musemwa C, Khammissa RAG. Incidental pathologic findings from orthodontic pretreatment panoramic radiographs. Int J Environ Res Public Health. 2023;20:3479.
10. White SC, Pharoah MJ. Oral Radiology: Principles and Interpretation. 7. izdanje. St. Louis: Mosby; 2019. 697 str.
11. Różyło-Kalinowska I. Panoramic radiography in dentistry. Clin Dent Rev. 2021;5:26.
12. Cosson J. Interpreting an orthopantomogram. Aust J Gen Pract. 2020;49:550-5.
13. Badru A, Onditi E, Okemwa K. Correlation of panoramic radiographic findings and clinical findings of dental patients at Moi Teaching and referral hospital, Kenya. J Health Med Nurs. 2021;7:28-44.
14. Indra G, Maragathavalli G. Incidental findings in orthodontic patients studied using two dimensional images. J Res Med Dent Sci. 2021;9:330-5.
15. Al-Amiri A, Tabbaa S, Preston CB, Al-Jewair T. The prevalence of dental anomalies in orthodontic patients at the state university of New York at Buffalo. J Contemp Dent Pract. 2013;14:518-23.
16. Sogra Y, Mahdjoube GM, Elham K, Shohre TM. Prevalence of dental anomalies in Iranian orthodontic patients. Int J Dent Hyg. 2012;4:16-20.
17. Majeed MM, Ahmed I, Uzair M, Atif M. Prevalence of missing, impacted and supernumerary teeth in patients under orthodontic treatment in a teaching hospital of Karachi, Pakistan. Int J Dent Health Sci. 2014;1:39-46.

18. Rasool G, Hussain T, Khattak IA, Hussain U. Prevalence of dental anomalies in orthodontic patients. *Pak Oral Dent J.* 2016;36:88-90.
19. Pallikaraki G, Sifakakis I, Gizani S, Makou M, Mitsea A. Developmental dental anomalies assessed by panoramic radiographs in a Greek orthodontic population sample. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2020;21:223-8.
20. Fahim FH, ElAbbasy DO. Prevalence of dental anomalies in a sample of orthodontic Egyptian patients using orthopantograms. *Tanta Dent J.* 2020;17:15.
21. Lee JH. Prevalence of dental anomalies among orthodontic patients in south-east Sabah. *Malays Dent J.* 2020;2:84-95.
22. Markovic E, Vukovic A, Peric T, Kuzmanovic-Pficer J, Petrovic B. Prevalence of developmental dental anomalies in Serbian orthodontic patients. *Srp Arh Celok Lek.* 2020;148:17-23.
23. Ku JH, Han B, Kim J, Oh J, Kook YA, Kim Y. Common dental anomalies in Korean orthodontic patients: An update. *Korean J Orthod.* 2022.;52:324-33.
24. Social Science Statistics [Internet]. [citirano 07. rujana 2023.]. Dostupno na: <https://www.socscistatistics.com/>
25. Drenski Balija N, Aurer B, Meštrović S, Lapter Varga M. Prevalence of dental anomalies in orthodontic patients. *Acta Stomatol Croat.* 2022;56:61-8.
26. Gupta SP, Rauniyar S. Prevalence and distribution of dental anomalies among orthodontic patients of Kathmandu, Nepal. *Orthod J Nepal.* 2019;9:23-8.
27. Baron C, Houchmand-Cuny M, Enkel B, Lopez-Cazaux S. Prevalence of dental anomalies in French orthodontic patients: A retrospective study. *Arch Pédiatrie.* 2018;25:426-30.
28. Sella Tunis T, Sarne O, Hershkovitz I, Finkelstein T, Pavlidi AM, Shapira Y, i sur. Dental anomalies' characteristics. *Diagnostics.* 2021;11:1161.
29. Vinjolli F, Zeqaj M, Dragusha E, Malara A, Danesi C, Laganà G. Dental anomalies in an Albanian orthodontic sample: a retrospective study. *BMC Oral Health.* 2023;23:47.
30. Rathi MK, Fida M. Pattern of Dental Anomalies in Orthodontic Patients at a tertiary Care Hospital. *J Pak Dent Assoc* 2013; 22: 226-8.
31. Abdulkareem GB, Abuaffan AH. Dental anomalies among a sample of Sudanese orthodontic patients. *Oral Health Dent Manag.* 2016;15:261-5.
32. Khalaf K, Miskelly J, Voge E, Macfarlane TV. Prevalence of hypodontia and associated factors: a systematic review and meta-analysis. *J Orthod.* 2014;41:299-316.
33. Acev P, Gjorgova J. Prevalence of hypodontia in the permanent dentition of Macedonian population. *Balk J Dent Med.* 2014;18:93-8.
34. Kim YH. Investigation of hypodontia as clinically related dental anomaly: prevalence and characteristics. *ISRN Dent.* 2011;2011:1-6.

35. Badrov J, Gašpar G, Tadin A, Galić T, Kalibović Govorko D, Gavić L, i sur. Prevalence and characteristics of congenitally missing permanent teeth among orthodontic patients in southern Croatia. *Acta Stomatol Croat.* 2017;51:290-9.
36. Dzemiđić V, Nakas E, Gagula I, Kozadra J, Tiro A. The prevalence of hypodontia and hyperdontia in orthodontic patients. *Acta Medica Acad.* 2020;49:51.
37. Fekonja A. Prevalence of dental developmental anomalies of permanent teeth in children and their influence on esthetics. *J Esthet Restor Dent.* 2017;29:276-83.
38. Amini F, Rakhshan V, Jamalzadeh S. Prevalence and pattern of accessory teeth (hyperdontia) in permanent dentition of Iranian orthodontic patients. *Iranian J Publ Health.* 2013;42:1259-65.
39. Siotou K, Kouskouki MP, Christopoulou I, Tsolakis AI, Tsolakis IA. Frequency and local etiological factors of impaction of permanent teeth among 1400 patients in a Greek population. *Dent J.* 2022;10:150.
40. Kazancı F, Celikoglu M, Miloglu O, Ceylan I, Kamak H. Frequency and distribution of developmental anomalies in the permanent teeth of a Turkish orthodontic patient population. *J Dent Sci.* 2011;6:82-9.
41. Mishra A, Pandey RK. Sexual dimorphism, pattern of third molar and mandibular second premolar agenesis in Indian paediatric orthodontic patients. *Saudi Dent J.* 2017;29:78-82.
42. Celikoglu M, Miloglu O, Kazancı F. Frequency of agenesis, impaction, angulation, and related pathologic changes of third molar teeth in orthodontic patients. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010;68:990-5.
43. Endo S, Sanpei S, Ishida R, Sanpei S, Abe R, Endo T. Association between third molar agenesis patterns and agenesis of other teeth in a Japanese orthodontic population. *Odontology.* 2015;103:89-96.
44. Barka G, Tretiakov G, Theodosiou T, Ioannidou-Marathiotou I. Presence of third molars in orthodontic patients from northern Greece. *Int J Gen Med.* 2012;5:441-7.
45. Barka G, Marathiotis K, Protogerakis M, Zafeiriadis A. Radiographic evaluation of third molar genesis in Greek orthodontic patients. *Int J Gen Med.* 2013;6:747-55.
46. Kazancı F, Celikoglu M, Miloglu O, Oktay H. Third-Molar agenesis among patients from the east Anatolian region of Turkey. *J Contemp Dent Pract.* 2010;11:33-40.
47. Bondemark L, Jeppsson M, Lindh-Ingildsen L, Rangne K. Incidental findings of pathology and abnormality in pretreatment orthodontic panoramic radiographs. *Angle Orthod.* 2006;76:98-102.
48. Hernández G, Plaza SP, Cifuentes D, Villalobos LM, Ruiz LM. Incidental findings in pre-orthodontic treatment radiographs. *Int Dent J.* 2018;68:320-6.

## **8. SAŽETAK**

**Ciljevi:** Analizirati strukturu pacijenata koji su ušli u ortodontsku terapiju u razdoblju 2019.-2023. po dobi i spolu, te na njihovim ortopantomogramima utvrditi postojanje najčešćih anomalija i slučajnih nalaza.

**Materijali i metode:** Retrospektivna studija provedena je u ambulanti za ortodonciju, Odjela za dentalnu medicinu, Zavoda za maksilofacijalnu kirurgiju KBC-a Split. Za istraživanje je izdvojeno 185 ortopantomograma pacijenata u dobi od 8 do 23 godine.

**Rezultati:** Od 185 ispitanika, 73 su bila muškoga (39,5%), a 112 ženskoga spola (60,5%). Najveću prevalenciju imala je impakcija s 20,5%, s najvećim udjelom impaktiranih gornjih očnjaka. Prevalencija hipodoncije bila je 10,3%. Zubi koji su najčešće nedostajali bili su drugi mandibularni pretkutnjaci. Hiperdoncija je imala prevalenciju od 3,8% te je bila najrjeđa anomalija na ispitivanom uzorku. Prevalencija ageneze trećih kutnjaka bila je 25,9%, a najčešće je nedostajao gornji desni umnjak. Prevalencija slučajnih nalaza na ortopantomogramima bila je 31,9%.

**Zaključci:** Ne postoji statistički značajne razlike u prevalenciji hipodoncije, hiperdoncije, impakcije ni ageneze trećih kutnjaka među spolovima. Učestalost impakcije i hipodoncije zubi kod ortodontskih pacijenata je visoka.

## **9. SUMMARY**

**Diploma thesis title:** Analysis of orthopantomograms of patients in orthodontic treatment in the University Hospital of Split in the period 2019. - 2023.

**Objectives:** To analyze the structure of patients who entered orthodontic treatment in the period 2019. - 2023. by age and gender, and determine the existence of most common anomalies and incidental findings on their orthopantomograms.

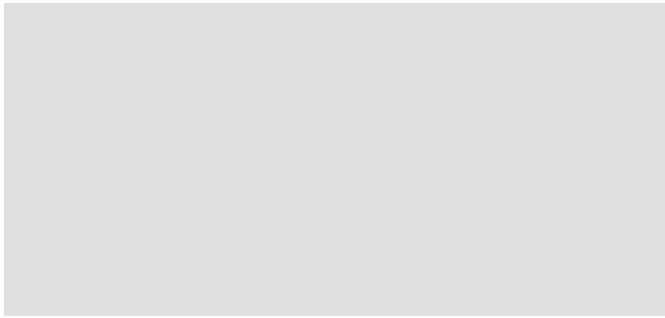
**Materials and methods:** This retrospective study was conducted in the outpatient clinic for orthodontics, Department of dental medicine, Department of Maxillofacial Surgery, of University Hospital of Split. 185 orthopantomograms of patients aged 8 to 23 years were singled out for the study.

**Results:** Out of the 185 patients, 73 were male (39.5%) and 112 were female (60.5%). Impaction had the highest prevalence with 20.5%, impaction of upper canines was most common. The prevalence of hypodontia was 10.3%. Teeth that were most frequently missing were mandibular second premolars. Hyperdontia had a prevalence of 3.8% and was the rarest anomaly in the study sample. The prevalence of third molar agenesis was 25.9%, and the most common third molar missing was upper right third molar. The prevalence of incidental findings on orthopantomograms was 31.9%.

**Conclusions:** There is no statistically significant difference in the prevalence of hypodontia, hyperdontia, impaction and third molar agenesis between genders. The frequency of tooth impaction and hypodontia is high in orthodontic patients.

## **10. ŽIVOTOPIS**



**OSOBNI PODACI:****OBRAZOVANJE:**

2005. – 2013. Osnovna škola Plokite, Split

2013. – 2017. Zdravstvena škola Split, smjer farmaceutski tehničar

2017. – 2023. Medicinski fakultet sveučilišta u Splitu, integrirani preddiplomski i diplomski studij dentalna medicina

**MATERINSKI JEZIK:**

Hrvatski jezik

**STRANI JEZICI:**

Engleski jezik – tečno

**AKTIVNOSTI:**

Sudjelovanje na 6. Simpoziju studenata dentalne medicine SFZG 2023. godine na Stomatološkom fakultetu u Zagrebu