

Dens invaginatus – terapijske mogućnosti

**Dragana Gabrić Pandurić¹, Marko Granić¹, Mato Sušić¹, Hrvoje Brkić²,
Irina Filipović Zore¹**

¹Zavod za oralnu kirurgiju Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

²Zavod za dentalnu antropologiju Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

SAŽETAK Dens invaginatus ili zub u zubu rijetka je razvojna anomalija koja nastaje u stadiju morfo-diferencijacije invaginacijom caklinskog organa prije stadija kalcifikacije. Anomalija pokazuje izrazito širok spektar anatomskih i morfoloških varijacija. Etiologija invaginiranog zuba do danas je ostala kontroverzna i još uvijek u potpunosti nerazjašnjena. Brojne su klasifikacije ove anomalije koje se uglavnom temelje na dubini nastale invaginacije te na stupnju komunikacije s parodontnim prostorom i periapikalnim tkivom. Pojavnost anomalije kreće se u rasponu od 0,04 do 10% i najčešće zahvaća gornje lateralne sjekutiće. Dijagnoza invaginiranog zuba postavlja se na osnovi kliničkog i radiološkog nalaza. Većina asimptomatskih slučajeva obično se i detektira kao slučajni nalaz na panoramskoj ili retroalveolarnoj rendgenskoj snimci. Najčešći su simptomi, zbog kojih bolesnici dolaze u stomatološku ambulantu, akutna bol i posljedice odontogene upale.

KLJUČNE RIJEČI dentalni implantati; dijagnoza; oralna kirurgija; taurodoncija, mikrodoncija i dens invaginatus; terapija; zub u zubu

Dens invaginatus je rijetka malformacija zuba koja pokazuje široki spektar morfoloških varijacija. Radiološki se na zahvaćenim zubima vidi uvijanje cakline i dentina koje se može protezati duboko kroz pulpnu komoricu i korijen zuba te sezati čak i do vrška korijena zahvaćenog zuba. Zubna kruna, kao i korijen, često pokazuju različite varijacije s obzirom na veličinu i oblik. Ploquet je 1794. prvi opisao ovaj oblik malformacije zuba pronašavši je na zubu kita. Istu malformaciju na ljudskom zubu prvi je opisao 1856. stomatolog po imenu „Socrates“, zatim 1873. Mühlreiter, 1874. Baume, 1887. Tomes i 1897. Busch objavljuju prve publikacije vezane za ovu malformaciju. Od godine 1920. pa sve do danas u literaturi je objavljeno više od 300 radova na tematiku invaginiranog zuba, od kojih većinu čine prikazi slučajeva.

Naziv *dens invaginatus* postavio je Hallet 1970. i taj se naziv danas najčešće koristi. U literaturi, ovisno o autorima i vremenskom razdoblju, mogu se naći brojni sinonimi: *dens in dente*, invaginirani odontom, dilatirani gestacijski odontom, dilatirani sastavljeni odontom, inkluzija zuba, *dentoid in dente*.

ETIOLOGIJA, KLASIFIKACIJA I UČESTALOST

Etiologija invaginiranog zuba do danas je ostala kontroverzna i još uvijek u potpunosti nerazjašnjena. Tijekom posljednjih nekoliko desetljeća ponuđeno je više teorija o etiološkoj podlozi dentalne koronarne invaginacije. Godine 1934. Kronfeld objašnjava invaginaciju fokalnom greškom rasta dijela unutrašnjeg caklinskog epitela,

gdje ostatak normalog epitela nastavlja proliferaciju i obuzima statičko područje. Fischer 1936. i Sprawson 1937. pridaju značaj infekciji kao potencijalnom etiološkom čimbeniku. Iste, 1937. godine, Rushton smatra da je invaginacija rezultat brze i agresivne proliferacije dijela unutrašnjeg caklinskog epitela koja nadire u zubnu papilu, povezujući je s benignom neoplazmom ograničenog rasta. Euler 1939. i Atkinson 1943. smatraju da pritisak koji nastaje tijekom rasta zubnog luka dovodi do ispupčenja i deformacije caklinskog organa. Bruszt je 1950. ponudio takozvanu „blizanačku teoriju“ u kojoj smatra da invaginirani zub nastaje fuzijom dvaju zubnih zametaka. Godine 1957. Oehlers razmišlja o distorziji caklinskog organa koja nastaje tijekom razvoja zuba i posljedičnoj protruziji dijela caklinskog organa koja dovodi do stvaranja caklinom ograničenog kanala na cingulumu zuba ili rjeđe na incizalnom bridu. Najprihvaćeniju teoriju o etiologiji invaginiranog zuba ponudili su Mezl i Jasenski 1957. godine. Nastanak opisuju devijacijom unutrašnjeg caklinskog epitela u periodu organogeneze. Anomalija nastaje proliferacijom unutrašnjeg caklinskog epitela u područje krune, kod koronarne invaginacije, i proliferacijom Hertwigove ovojnice u područje korijena, u slučaju radikularne invaginacije.

Većina autora ipak smatra da je invaginacija zuba rezultat dubokog nabiranja ili uvrnuća *foramen coecuma* tijekom razvoja zuba, koje u nekim slučajevima može dovesti i do nastanka drugog apikalnog otvora. Ipak, invaginacija može započeti i na incizalnom bridu zuba. Prema nekim autorima ni genetske faktore u etiološkim teorijama ne bi trebalo zanemariti.

Brojne su klasifikacije ove anomalije koje se uglavnom temelje na dubini nastale invaginacije te na stupnju komunikacije s parodontnim prostorom i periapikalnim tkivom. Godine 1953. Hallet je izradio prvu klasifikaciju invaginacije zuba, a 1957. Oehlers opisuje tri tipa invaginacije, ali i tri različita oblika krune zuba u odnosu na tri grupe svoje klasifikacije, kao i radikularnu invaginaciju. Godine 1964. Ulmanky i Hermel te 1974. Vincent-Townend opisuju „početni *dens in dente*“, kao duboku palatinalnu ili lingvalnu jamu u potpunosti obloženu caklinom bez komunikacije s pulpom. Najdetaljniju klasifikaciju, koja se i danas najčešće koristi, dali su 1972. Schulze i Brand, uključujući u klasifikaciju i invaginacije koje započinju od incizalnog brida zuba ili od vrha krune, kao i dismorfične korijenske konfiguracije.

Pojavnost anomalije se, generalno, kreće u rasponu od 0,04 do 10%, premda je iznimno teško usporediti pojedine rezultate i nalaze s obzirom na velike razlike između studija, prvenstveno gledano na veličinu uzorka, kompoziciju i dijagnostičke kriterije. Najčešće zahvaćeni zubi su gornji lateralni sjekutići, a bilateralna zahvaćenost ovih zuba nije rijetka i može se naći kod 43% slučajeva. U literaturi su opisani i slučajevi zahvaćenosti svih sjekutića i očnjaka u gornjoj i donjoj čeljusti. Opisana je čak i dvostruka invaginacija jednog zuba kroz nekoliko slučajeva te trostruka invaginacija samo u jednom slučaju. U rijetkim slučajevima mogu biti zahvaćeni i zubi mliječne denticije. Nekoliko autora je opisalo invaginaciju na prekobrojnim zubima.

DIJAGNOSTIKA I KLINIČKA SLIKA

Najčešće se asimptomatski invaginirani zubi otkriju kao slučajan nalaz na klasičnoj rendgenskoj snimci. Najčešći simptomi, zbog kojih bolesnici dolaze u stomatološku ambulantu, akutna su bol i posljedice odontogene upale. Klinički je indikativna neobična morfologija krune zuba (dilatirana, klinasta, bačvasta) ili duboki *foramen coecum*. Pažljiva inspekcija gornjih lateralnih sjekutića, s obzirom da su ovi zubi najčešće zahvaćeni, posebno onih s dubokom jamom u području *foramen coecuma*, nužna je. Također, treba misliti i na mogućnost bilateralne zahvaćenosti. Zahvaćenost pulpnog tkiva, sa svim njenim posljedicama, može nastati kratko po erupciji zuba. Zato je rana dijagnostika od velike važnosti u svrhu prevencije posljedica i komplikacija odontogene upale, uključujući i preventivnu terapiju.

Invaginacija dozvoljava ulaz svim iritansima u područje koje je od pulpne komorice zuba odijeljeno tankim slojem cakline i dentina te na taj način stvara predispoziciju za razvoj zubnog karijesa. U nekim je slučajevima caklinska ovojnica nepotpuna ili postoje kanalići koji povezuju invaginaciju s pulpnim tkivom. U tim slučajevima nekroza pulpe nastaje prilično rano, unutar nekoliko godina po erupciji zuba u usnu šupljinu, ponekad čak i prije završetka apeksogeneze. Najčešća i terapijski najzahtjevnija posljedica pogrešno dijagnosticirane ili nedijagnosticirane invaginacije je nastanak apscesa. U literaturi su opisani slučajevi koincidencije

invaginiranog zuba s drugim dentalnim anomalijama i malformacijama te s različitim simptomima.

Dijagnoza invaginiranog zuba postavlja se na osnovi radiološkog i kliničkog nalaza, a potvrđuje histološkim nalazom po ekstrakciji zuba.

TERAPIJSKE MOGUĆNOSTI

Preventivna i restorativna terapija. Zubi s dubokim palatinalnim ili incizalnim invaginacijama ili dubokim *foram coecumom* tretiraju se pečaćenjem fisura u svrhu prevencije nastanka zubnog karijesa. Nakon preventivnog zahvata slijedi pomno i višegodišnje praćenje. Postojeće karijesne lezije liječe se i nadoknađuju kompozitnim materijalima, nakon čega također slijedi stalna observacija.

Endodontska terapija. Prije objave nekolicine radova o mogućnosti endodontskog liječenja invaginacije zuba, terapija izbora u liječenju ove malformacije bila je ekstrakcija zuba. Endodontska obrada invaginiranog zuba obično nije nimalo lagana, zbog nepravilne i neočekivane morfologije endodontskog prostora, zbog čega spada u specijalističke zahvate. U slučaju nepostojanja periapikalnih patoloških promjena i nepostojanja komunikacije između invaginacije i korijenskog kanala, terapija izbora je konzervativno restorativno liječenje, bez endodontske terapije. Indikacija za endodontsko liječenje je invaginirani zub koji ima odvojeni apikalni ili lateralni foramen. Kod ozbiljnih slučajeva invaginacija se obično liječi kao zasebni korijenski kanal. U slučaju nastanka nekroze pulpe prije završetka apeksogeneze, terapija izbora je postupak apeksifikacije uz pomoć preparata kalcijevog hidroksida. Za punjenje nepravilnih korijenskih kanala invaginiranih zuba proporučuju se tehnike s toplom gutaperkom ili tehnike s termoplastičnim materijalima.

Kirurška terapija. Kirurška terapija je terapija izbora u slučajevima neuspjeha endodontskog liječenja invaginiranog zuba te u slučajevima koji se mogu liječiti isključivo kirurškim putem, u smislu endodontske kirurgije, zbog anatomskih i morfoloških razloga te posljedične nemogućnosti konzervativne i endodontske terapije zbog nedostupnosti svih dijelova korijenskog kanala. Neki autori čak preporučuju intencijsku replantaciju s retrogradnom kirurgijom kod iznimno kompliciranih slučajeva.

Ekstrakcija zuba. Ekstrakcija zuba je indicirana samo u slučajevima ozbiljnih anatomskih nepravilnosti koje se ne mogu liječiti konzervativno ili endodontskom kirurgijom te u slučajevima prekobrojnih zubi. Relativna indikacija za vađenje invaginiranog zuba također se može postaviti u slučaju abnormalne morfologije krune zuba koja predstavlja estetski i funkcionalni problem.

PRIKAZ SLUČAJA

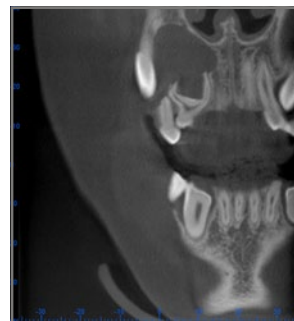
Dijete u dobi od 11 godina, upućeno od općeg doktora dentalne medicine, a zatim i od specijalista dječje i preventivne stomatologije, dolazi u ambulantu Zavoda za oralnu kirurgiju zbog otekline i fluktuacije vestibuluma gornje čeljusti na desnoj strani u području lateralnog



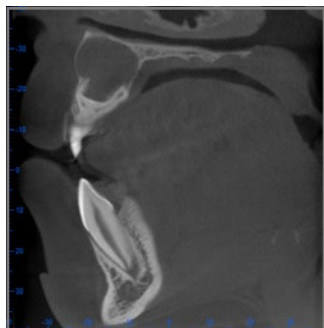
SLIKA 1. Digitalni ortopantomogram bolesnika



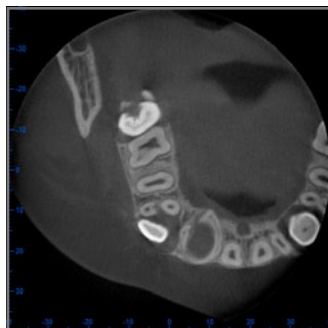
SLIKA 2. Digitalna retroalveolarna snimka desnog gornjeg lateralnog inciziva



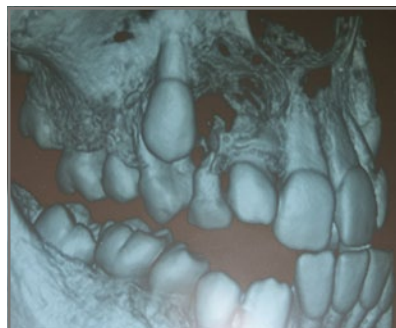
SLIKA 3. Koronarni presjek na CBCT-u



SLIKA 4. Sagitalni presjek na CBCT-u



SLIKA 5. Horizontalni presjek na CBCT-u



SLIKA 6. Trodimenzionalna rekonstrukcija čeljusti preoperativno



SLIKA 7. Preoperativno stanje



SLIKA 8. Zaostali koštani defekt nakon cistektomije i ekstrakcije invaginiranog zuba



SLIKA 9. Ekstrahirani dens invaginatus, zub 12



SLIKA 10. Augmentacija umjetnim koštanim nadomjestkom



SLIKA 11. Augmentirano područje prekriveno resorptivnom kolagenom vunom



SLIKA 12. Imedijatno postoperativno stanje

sjekutića. Postavljena je dijagnoza apscesa u gornjoj čeljusti i učinjena radiološka obrada bolesnika. Učinjena je incizija i drenaža te primijenjena sustavna antibiotička terapija (amoksicilin s klavulanskom kiselinom). Na osnovi učinjenog ortopantomograma, CBCT-a gornje čeljusti (slike 1-6) i morfoloških karakteristika zuba uzročnika, postavljena je dijagnoza invaginiranog zuba, s

pripadajućom inflamiranom folikularnom cistom. Oblik dijagnosticirane invaginacije klasificiran je prema Schulzu i Brandu kao „C3^c“. Nakon postavljene indikacije za kirurško liječenje, učinjena je ekstrakcija invaginiranog zuba i cistektomija (slike 7-9). Zaostali koštani defekt (slika 8), veličine cca 3x2 cm, ispunjen je umjetnim koštanim nadomjestkom, u kombinaciji aloplastičnog



SLIKA 13. Klinički izgled na kontrolnom pregledu tri mjeseca nakon kirurške terapije

i ksenogenog materijala, i to β -trikalcijevog fosfata i hidroksiapatita (*easy-graft CRYSTAL*, Degradable Solutions AG, Švicarska) (slika 10). Augmentirano područje prekriveno je resorptivnom kolagenom vunom (*Jason collagen fleece*, Botiss biomaterials, Njemačka) (slika

11). Augmentacija područja zaostalog koštanog defekta nakon cistektomije i ekstrakcije invaginiranog zuba učinjena je u svrhu pripreme ležišta budućeg dentalnog implantata. Implantološka će terapija biti učinjena po završenom rastu i razvoju djeteta. Patohistološki nalaz potvrdio je inflamiranu folikularnu cistu.

ZAKLJUČAK

Postavljanje rane dijagnoze ključni je čimbenik i preduvjet za uspješnu preventivnu terapiju invaginiranog zuba. Svaki bi kliničar, na osnovi indikativnih radioloških i kliničkih znakova, trebao prepoznati odstupanje od karakterističnog oblika morfologije i endodontskog prostora u slučaju invaginiranog zuba. Periapikalne komplikacije invaginiranog zuba zahtijevaju ranu dijagnostiku te brzo kirurško ili endodontsko liječenje u svrhu sprječavanja potencijalnih komplikacija i pravovremenog planiranja implantoprotske rehabilitacije.

Dens invaginatus – therapeutic possibilities

SUMMARY *Dens invaginatus is a rare malformation of teeth. It is defined as a defect in tooth development characterized by invagination of the enamel organ before the calcification phase. The malformation shows a broad spectrum of anatomical and morphological variations. The aetiology of dens invaginatus is still controversial and remains unclear. Numerous classifications of dens invaginatus are mostly based on the stage of the invagination and communication with the periodontal and periapical tissue. The incidence of dens invaginatus is reported to range between 0.04% and 10%, with the upper lateral incisors being most commonly involved. Diagnosis of the invaginated tooth is based on the radiological finding and clinical features. Clinically, an unusual crown morphology or a deep foramen coecum is usually found. Most cases of asymptomatic dens invaginatus are detected on routine radiographic examination with a panoramic x-ray or periapical film. The most frequent symptoms include acute pain and consequences of odontogenic inflammation. Early diagnosis of the complications of the invaginated tooth is mandatory, as well as urgent endodontic or surgical treatment to prevent potential severe complications and to begin opportune planning for the implantoprosthodontic rehabilitation.*

KEY WORDS *dens in dente; dental implants; diagnosis; oral surgery; taurodontism, microdontia, and dens invaginatus; therapy*

LITERATURA

1. Brkić H, Filipović-Zore I, Kokić N. The treatment options of dens invaginatus complications in children: report of 3 cases. *J Dent Child (Chic)* 2003;70(1):77-81.
2. Durack C, Patel S. The use of cone beam computed tomography in the management of dens invaginatus affecting a strategic tooth in a patient affected by hypodontia: a case report. *Int Endod J* 2011;44(5):474-83.
3. Ferguson FS, Friedman S, Frazzetto V. Successful apexification technique in an immature tooth with dens in dente. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1980;49(4):356-9.
4. Hülsmann M. Dens invaginatus: aetiology, classification, prevalence, diagnosis, and treatment considerations. *Int Endod J* 1997;30(2):79-90.
5. Jaramillo A, Fernández R, Villa P. Endodontic treatment of dens invaginatus: a 5-year follow-up. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006;101(1):e15-21.
6. Kaneko T, Sakae H, Okiji T, Suda H. Clinical management of dens invaginatus in a maxillary lateral incisor with the aid of cone-beam computed tomography – a case report. *Dent Traumatol* 2011 doi: 10.1111/j.1600-9657.2011.01021.x. [Epub ahead of print]
7. Ozbas H, Subay RK, Ordulu M. Surgical retreatment of an invaginated maxillary central incisor following overfilled endodontic treatment: a case report. *Eur J Dent* 2010;4(3):324-8.
8. Pandey SC, Pandey RK. Radicular dens invaginatus—a case report. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2005;23(3):151-2.
9. Patil AC, Patil RR. Management of intrusive luxation of maxillary incisors with dens in dente: a case report. *Dent Traumatol* 2010;26(5):438-42.
10. Rakes GM, Aiello AS, Kuster CG, Labart WA. Complications occurring resultant to dens invaginatus: case report. *Pediatr Dent* 1988;10(1):53-6.
11. Rotstein I, Stabholz A, Heling I, Friedman S. Clinical considerations in the treatment of dens invaginatus. *Endod Dent Traumatol* 1987;3(5):249-54.
12. Schulze C, Brand E. Über den Dens invaginatus (Dens in Dente). *ZWR* 1972;81(14):653-60.
13. Shifman A, Tamir A. Dens invaginatus with concrement supernumerary tooth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1979;47(4):391.
14. Silberman A, Cohen N, Simon JH. Anatomical redesign for the treatment of dens invaginatus type III with open apexes. *J Am Dent Assoc* 2006;137(2):180-5.
15. Whyman RA, MacFadyen EE. Dens in dente associated with infective endocarditis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1994;78(1):47-50.

ADRESA ZA DOPIŠIVANJE

Dr. sc. Dragana Gabrić Pandurić, dr. med. dent.
Zavod za oralnu kirurgiju Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu
Gundulićeva 5, 10000 Zagreb
E-mail: dgabric@sfzjg
Telefon: +385 1 480 2108, +385 1 480 9210