

Ingvild J. Brusevold, Thea Martine Granvoll Bie, Christine Sophie Baumgartner, Runa Das og Ivar Espelid<sup>†</sup>

## Molar-incisiv misdannelse – beskrivelse og diagnostisk protokoll

En tilstand som kalles Molar-incisiv misdannelse er nylig beskrevet i odontologisk litteratur. Engelsk betegnelse er Molar Incisor Malformation (MIM), og tilstanden innebærer misdannelse av røtter og cervikalområde på molarer og incisiver. I denne artikkelen vises seks tilfeller som er blitt henvist til våre avdelinger. Det presenteres også to skjema til hjelp i registrering og diagnostikk.

Seks henviste pasienter med rotmisdannelse ble rekruttert til denne studien etter henvisning og ble undersøkt klinisk og radiologisk. To ekstraherte tenner ble undersøkt nærmere med mikro-CT eller histologi.

Tilstanden rammet seksårs molarer og permanente incisiver. De afiserte molarene hadde hypoplastiske misdannede røtter, smale pulparom og en tett forkalket skive i cervikalområdet som delvis hindret forbindelsen mellom pulpacavum og rotkanalene. To av pasientene hadde cervikale innsnevring på incisivene. Pasientene var friske barn mellom 8 og 12 år, men alle hadde vært gjennom alvorlig sykdom i første leveår, hos fem av de seks var sykdommen lokalisert til hodet. Noen var henvist på grunn av akutt smerte eller infeksjon.

Pasienter med MIM må følges tett slik at ekstraksjoner kan planlegges i rett tid for å unngå infeksjoner og ortodontiske problemer.

**D**annelsen av første permanente molar og incisiv starter rundt fødselen, og sykdom i de 2–3 første leveår kan forstyrre tannbildningen. Molar-incisiv hypomineralisering (MIH) er en velkjent tilstand med usikker etiologi som rammer mineraliseringen av disse tennene. Prevalensen varierer i forskjellige studier fra 2,4% til 40% av befolkningen (2). Nylig ble det beskrevet en ny tilstand som rammer røttene av de samme tanngruppene. Tilstandene oppstår ikke nødvendigvis samtidig hos de samme pasientene. Kun få studier finnes, og i disse studiene karakteriseres tilstanden av forstyrret rotutvikling i alle permanente førstemolarer (3, 4). Røttene er smale, korte eller mangler helt. Hos noen pasienter ses i tillegg innsnevring i den cervikale delen av kronene på overkjeveincisivene, og det er også rapportert skader på hjørnetenner og andre primære molar.

Tannutvikling er en genetisk styrt prosess som starter med fortykkelse av epitel som danner tannlisten. Epitelcellene prolifererer til plakoder som mottar signaler fra mesenkymet. Plakodene differensieres videre gjennom knopp-, kappe- og klokkestadiet hvor cellene differensierer til odontoblaste og ameloblaste. Deretter skilles det ut matrix, og kronemineraliseringen starter (5). I overgangen mellom ytre og indre emaljepitel dannes Hertwigs epiteliale rotskjede (HERS). Etter at kronen er ferdig mineralisert starter rotdannelsen ved at HERS-cellene setter i gang differensiering av odontoblaste fra mesenkymet (6). Dette er en finregulert prosess, og forstyr-

### Forfattere

Ingvild J. Brusevold, Avdeling for pedodonti og atferdsfag, Institutt for klinisk odontologi, Det odontologiske fakultet, Universitetet i Oslo

Thea Martine Granvoll Bie, Avdeling for pedodonti og atferdsfag, Institutt for klinisk odontologi, Det odontologiske fakultet, Universitetet i Oslo

Christine Sophie Baumgartner, Tannhelsetjenestens kompetansesenter Sør

Runa Das, Tannhelsetjenestens kompetansesenter Midt-Norge

Ivar Espelid<sup>†</sup>, Avdeling for pedodonti og atferdsfag, Institutt for klinisk odontologi, Det odontologiske fakultet, Universitetet i Oslo. Forfatteren døde i desember 2017.

Dette er en forkortet versjon av en artikkel i Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 2017; 124(1): 52–61 av samme forfattere (1).

### Hovedbudskap

- En ny tilstand kalt Molar-incisiv Misdannelse (MIM) er registrert i Norge
- Rammer første permanente molar og overkjeveincisiver
- Pasientene hadde hatt alvorlig sykdom i hodet i første leveår
- Tidlig diagnostikk kan hindre infeksjon og smerter som mange av pasientene var plaget med

relser i denne prosessen kan skade rotutviklingen og gi rotmisdannelser.

I denne artikkelen beskrives seks pasientkasus med rotmisdannelser som er blitt henvist til Avdeling for pedodonti og atferdsfag på Universitetet i Oslo (Barneavdelingen) og til Tannhelsetjenestens kompetansesenter Midt-Norge (TKMN). Tilstanden var til da ukjent for oss, og differensialdiagnosene som ble vurdert var progressiv resorpsjonsprosess og utviklingsdefekt. Etter å ha observert pasientene over tid og utført histologiske og mikrocomputertomografiske (CT) undersøkelser, er det nå klart at alle disse er eksempler på rotutviklingsforstyrrelse. Det er ingen tegn som tyder på en resorpsjonsprosess i noen av tilfellene. Det gis her en skjematisk guide for lettere å identifisere tilstanden hos barn som har gjennomgått en alvorlig medisinsk tilstand i første leveår, samt en sjekklister til bruk for å beskrive og rapportere tilstanden når den oppdages.

## Metoder

### Pasienter

Alle pasientene var henvist til Barneavdelingen eller TKMN fra Den offentlige tannhelsetjenesten eller private allmenntannleger. Pasientenes tenner og munnhule ble undersøkt klinisk og radiologisk. Kliniske foto ble tatt ved første besøk. Skriftlig informert samtykke til å bruke anonymiserte kliniske foto, røntgenbilder og øvrige journalopplysninger i en vitenskapelig publikasjon ble gitt fra pasientenes foreldre. Tann 36 og 46 fra pasient 1 ble undersøkt med hhv. mikro-CT og histologi.

## Resultater

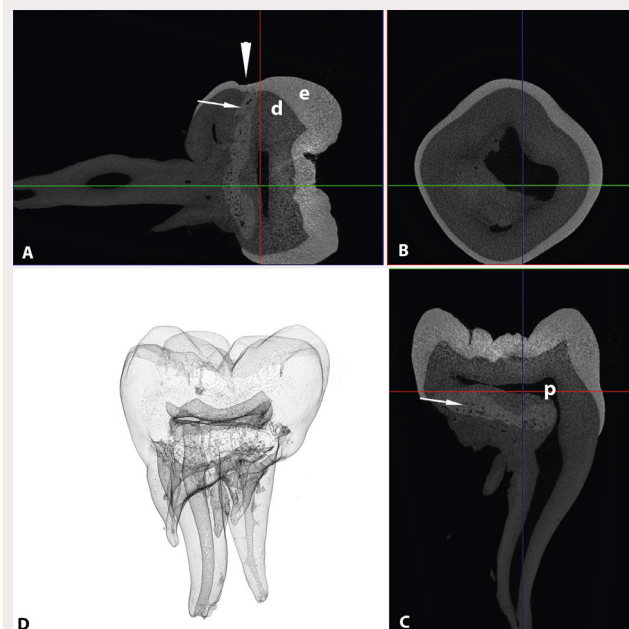
Seks henviste barn med rotmisdannelser ble undersøkt. Pasient 1 og 2 vises nærmere i figur 1–4. For røntgen og kliniske foto av de øvrige pasientene henvises det til originalartikkelen (1).

### Pasient 1

En åtte år gammel jente henvist på grunn av tilbakevendende smerter som ble gradvis forverret i flere uker fra første permanente molar i underkjeven bilateralt. Klinisk og radiologisk un-



**Figur 1.** Panoramarøntgen av pasient 1 tatt ved første besøk. Alle fire første permanente molarer viser misdannede røtter. Tann 36 har et radiolusent område mesialt/cervikalt og tann 46 har et radiolusent område langs hele den mesiale rota og periapikalt på den distale rota. Begge tennene har smale pulpakammer. Første primære molar på begge sider i underkjeven er taurodonter, merket med en T.

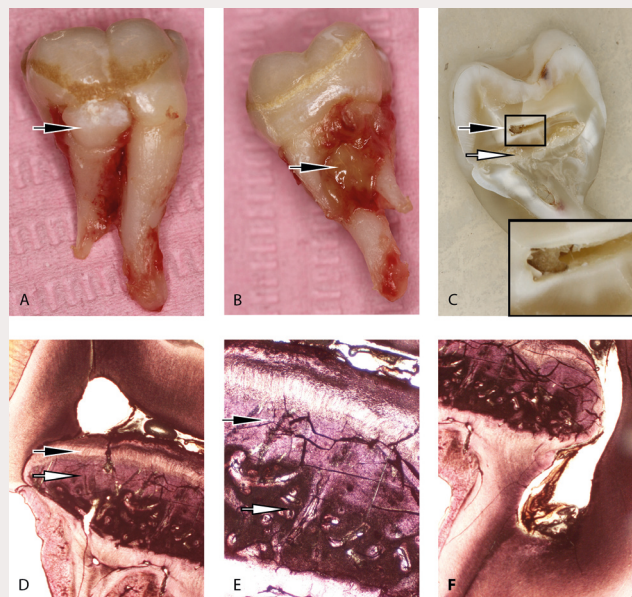


**Figur 2.** Mikro-CT-bilde av tann 36 fra pasient 1. Figuren viser to vertikale (A, C) og ett horisontalt (B) snitt i tillegg til en tredimensjonal rekonstruksjon (D). De fargede linjene viser snittretningen. A: Vertikalt snitt. Det ses en cervikal sammensnøring (pilspiss). Cervikalt for pulpacavumet ses et lag normal dentin (hvit d) og et tettere kalsifisert område (pil). Koronal emalje og dentin har normalt utseende. e=emalje B: Horisontalt snitt gjennom tanna ved gulvet i pulpacavum på nivå med den røde linja i A og C. C: Pulpacavum (p) er delvis tettet og det er kun åpning til en av rotkanalene. Det tettere kalsifiserte området ses cervikalt for pulpacavumet (pil). D: Tredimensjonal rekonstruksjon av hele tanna. Flere misdannede røtter og rotkanaler uten forbindelse til pulpacavum kan ses.

dersøkelse avdekket smale og underutviklede røtter, smale, delvis oblitererte pulpacavum og bendestruksjon ned til furkasjonsområdet på begge tennene (figur 1). Tann 46 hadde i tillegg et radiolusent område langs hele mesialflaten på mesiale rot og rundt apex. Ved undersøkelsen kunne det ikke sonderes lommer over 3 mm, men dypere lommer var blitt registrert av henvisende tannlege tidligere. Jenta var frisk, men hadde hatt blodpropp i hjernen ved fødsel. Dette ble behandlet med antitrombotisk medikament og antibiotika på sykehus i fire uker. Deretter hadde hun hatt tilfeller av epileptiske anfall fram til syv års alder. Disse var behandlet med midazolam. Tann 36 var mest smertefull og ble ekstrahert på undersøkelsesdagen. Tann 46 ble ekstrahert hos henvisende tannlege påfølgende uke. Pasienten ble symptomfri etter dette. De ekstraherte tennene ble undersøkt nærmere i laboratoriet (figur 2 og 3).

### Pasient 2

En 11 år gammel jente henvist på grunn av hevelse og puss fra tann 46. Radiologisk undersøkelse viste manglende røtter på både tann 46 og 36. En radiolusent på 12x13 mm fylte hele området hvor rota på tann 46 skulle vært (figur 4). Røttene på tann 16 og 26 var misdannede og korte, mens pulpacavum var obliterert. Overkjevesentralene hadde innsnevninger i kronens cervika-



**Figur 3.** Fotografier av en hel og snittet første permanente molar fra pasient 1. A: Tann 36 sett fra buccalsiden rett etter ekstraksjon. Det ses en lang distal rot og korte, bøyde og irregulære mesiale røtter. På den cervikale 1/4 av buccalflaten ses en emaljeprominens (pil). B: Tann 36 sett fra mesialsiden. En hyperplastisk bløtvevsknute ses mellom de korte mesiale røttene (pil). C: Buccolingvalt snitt av resininnstøpt tann 46. Et smalt pulpacavum (svart pil) og et irregulært dentinlag (hvit pil) kan ses. Det innfelte bildet er en forstørrelse av området i den svarte rammen og viser små forkalkede tapper som stikker inn i cavum. D: Hematoxylin-Eosin (HE)-farget snitt som viser et smalt pulpacavum, et lag normal dentin (svart pil) og et lag irregulært dentin (hvit pil). E: Større forstørrelse av det irregulære dentinlaget, viser at det består av to lag, ett helt vilkårlig (svart pil) og ett med globulært utseende (hvit pil). F: Snitt fra motsatt side av samme pulpacavum som vist i D. Dette bildet viser også smalt pulpacavum, samt normalt og irregulært dentin. HE-fargede snitt ble undersøkt i mikroskop med 10X (D, F) og 40X (E) forstørrelseslinser.

le del, mens røttene var normale. Det kunne ses en hvit velavgrenset opasitet på tann 16 (figur 4). Ved den rutinemessige ultralydundersøkelsen under svangerskapet hadde det blitt avdekket en abdominal tumor. Denne ble fjernet kirurgisk ved tre måneders alder.

#### Pasient 3

En ni år gammel gutt henvist for undersøkelse på grunn av ufullstendig rotutvikling av andre primære og første permanente molarer. Undersøkelsen avdekket tynne kileformede røtter på alle første permanente molarer samt <1 mm lange røtter på andre primære molarer. Tann 65 var allerede tapt, og tann 26 hadde vandrert mesialt. I tillegg hadde han opasiteter på sentraler i overkjeven og første permanente molarer, forenlig med MIH. Molarene var hypersensitive for kulde. Gutten hadde hatt multiple hjerneabscesser 10 dager etter fødselen. Han fikk kirurgisk behandling og antibiotika for dette. På grunn av episoder med høy feber, hadde han flere sykehusopphold opp til 18 måneders alder. Gutten sin mor brukte en selektiv serotoninreopptakshemmer under graviditeten.

#### Pasient 4

En ni år gammel jente henvist på grunn av atypiske røtter på molarer og overkjeveincisiver. Hun var frisk og hadde ingen symptomer fra tennene. Radiologisk undersøkelse viste smale, korte røtter med delvis oblittererte pulpacavum og hyperkalsifiserte og misdannede cervikalområder på alle første permanente molarer. Sentralene i overkjeven hadde innsnevninger i cervikalområdet, mens røttene var normale. Jenta var født til termin etter akutt keisersnitt på grunn av morkakesvikt. Hun hadde et kavernøst hemangiom i venstre kinn, og var på sykehus i 11 dager etter fødselen.

#### Pasient 5

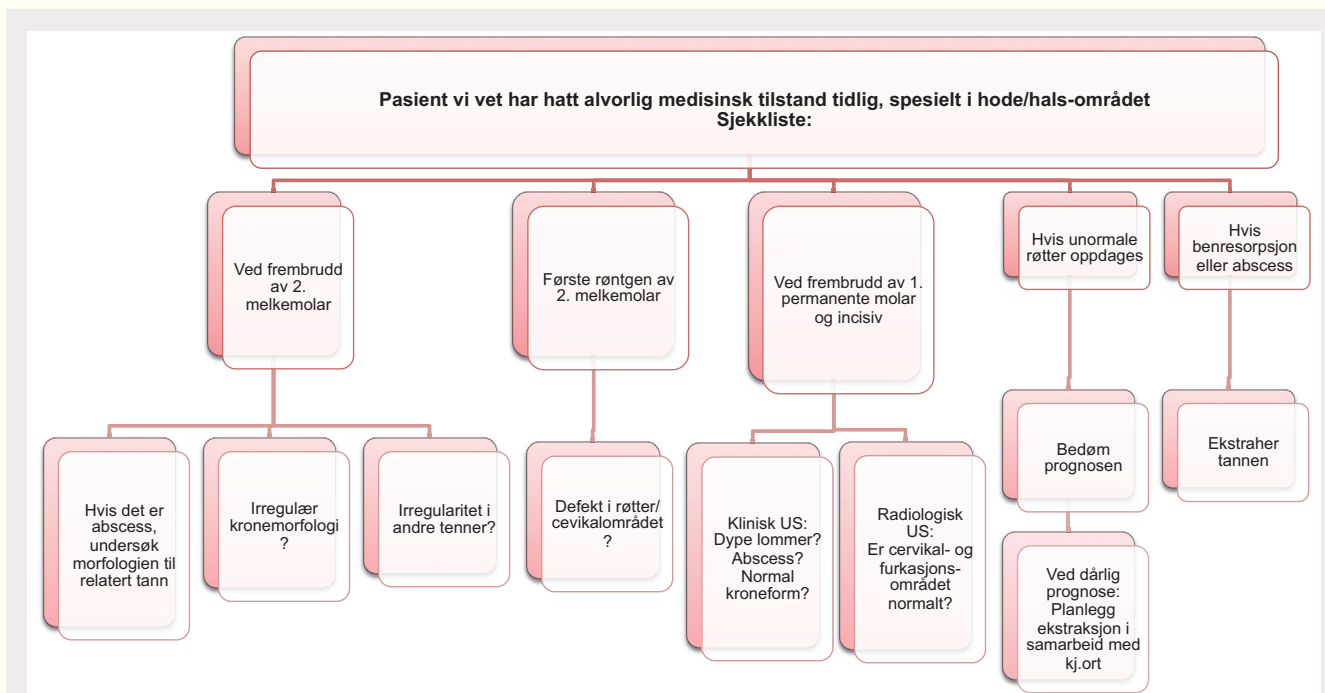
En 12 år gammel gutt henvist etter gjentatte episoder med feber, smerter og hevelser fra tann 46. Radiologisk undersøkelse viste cervikal innsnevring og oblitterert pulpacavum, men lange rette røtter på både tann 46 og 36. Begge tennene hadde apikale oppklaringer på mesiale rot. Klinisk undersøkelse viste abscess med fistel mesialt for røttene til 46. Tann 16 og 26 viste de samme cervikale misdannelsene, men røttene var smalere og kortere. Incisivene var normale. Gutten hadde en komplisert fødsel og ble forløst med vakuum. En kort navlestreng ga asfyxi. Etter fødselen fikk han intrakraniell blødning og cerebral parese. Han bruker metylfenidat.

#### Pasient 6

En 11 år gammel jente henvist på grunn av smerte og hevelse i tann 36. Radiologisk undersøkelse viste oblittererte pulpacavum, manglende distale røtter og tynne mesiale røtter på tann 36 og 46. Tann 16 og 26 hadde delvis oblitterert pulpacavum og noe smale røtter. Incisivene var normale. Fem dager etter fødselen hadde hun hatt epileptisk anfall og venstresidig hjerneslag.



**Figur 4.** Panoramarøntgen og kliniske foto av pasient 2. Røntgen viser smale, kileformede røtter på første permanente molarer i overkjeven og manglende røtter på første permanente molarer i underkjeven. Cervikale innsnevninger kan ses på kronene på overkjevsesentralene. Kliniske bilder viser normalt utseende tenner i underkjeven (venstre bilde). Det ses en velavgrenset emaljeopasitet på venstre overkjevemolar (pil, midtre bilde) og cervikale innsnevninger på incisivene (høyre bilde).



Figur 5. Sjekkliste for diagnostisk bruk. Skjemat viser momenter til hjelp for å oppdage MIM ved undersøkelse av barn med alvorlig medisinsk tilstand tidlig i livet.

## Diskusjon

Prevalensen av denne nyopptagede tilstanden er ukjent, da det bare er publisert noen få kasusrapporter og ingen epidemiologiske studier (3, 4, 7–10). Det er trolig ikke noen ny tilstand, og det faktum at vi nå er klar over dette, vil hjelpe oss å oppdage slike skader og gi pasientene riktig behandling. Mange av disse tennene har sannsynligvis blitt ekstrahert ved symptomer eller påvist infeksjon. Pasienter kan også ha blitt feildiagnostisert til å ha en resorpsjonsprosess. På den annen side kan noen av de systemiske tilstandene som disse barna har hatt i første leveår ha vært så behandlingsintensive at pasientene kanskje ikke hadde overlevd bare noen få tiår tilbake. Hvis dette er tilfelle, kan det spekuleres

på om prevalensen av tilstanden kan øke med forbedret nyfødt-medisin.

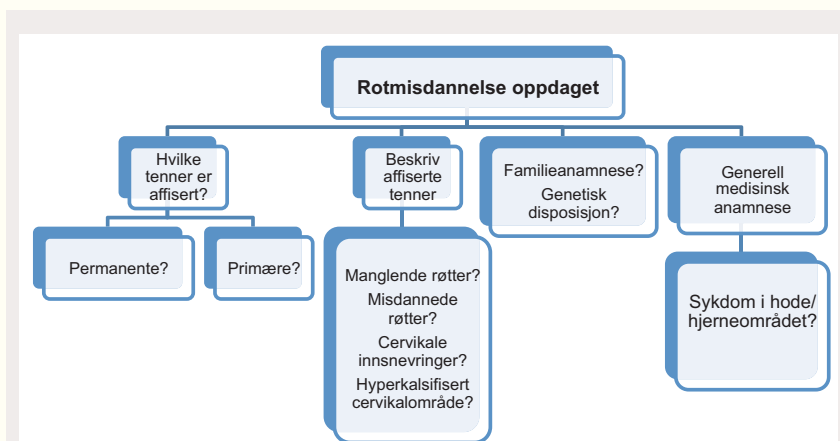
Det ser ut til å være en sammenheng mellom sykdomspåvirkningene disse barna har vært utsatt for tidlig i livet og deres rotmisdannelser og incisivinnsværinger. Dette har også blitt foreslått av andre, men etiologien er fortsatt uklar (9, 11).

Mineralisering av første permanente molarer starter rundt fødselen. Kronen er fullt mineralisert ved tre års alder, deretter dannes furkasjonen, før selve rotutviklingen starter (5). Tidspunktet for sykdom hos disse barna (første leveår) sammenfaller ikke med tidspunkt for rotdannelse (rundt tre års alder), og dette er en gåte. En forklaring kan være at HERS allerede er dannet lenge før rotutviklingen starter, og at HERS-cellen bare avventer signaler fra

mesenkymale celler før de differensierer. Tidlige forstyrrelser i kommunikasjonen mellom epitel og mesenkym kan muligens påvirke disse cellenes evne til å differensiere til funksjonelle odontoblaste på et senere tidspunkt.

I tillegg til rotmisdannelser, kunne det ses MIH hos to av barna (pasient 2 og 3) og taurodontiske tenner hos ett barn (pasient 1). Gitt at sykdom i første leveår er en årsaksfaktor for MIH, er det ikke overraskende at noen av disse barna hadde MIH i tillegg til rotmisdannelser (12).

For å oppdage rotmisdannelser (MIM) på et tidlig stadium, foreslås her en sjekkliste som kan brukes når man undersøker barn som har gjennomgått alvorlige medisinske tilstander tidlig i livet (figur 5). Videre foreslås et skjema



Figur 6. Foreslått arbeidsgang for registreringer etter at det er oppdaget en eller flere tenner med misdannet eller manglende rot.

til kartlegging når tenner med rotmisdannelse eller cervikale innsevringer oppdages (figur 6). På denne måten håper vi å øke kunnskap og bevissthet om dette blant tannleger, slik at misdannelsene kan oppdages tidlig. Vi håper også at dette kan gi oss bedre kunnskap om etiologi og prevalens om tilstanden. Barn med MIM bør følges tett av tannhelseteamet. Ved alvorlige rotmisdannelser med dårlig langtidsprognose, kan man planlegge nødvendige ekstraksjoner og dermed minimere risikoen for smertefulle dentale infeksjoner eller kjeveortodontiske problemer på grunn av dette. Det anbefales samarbeid med kjeveortoped i behandlingsplanleggingen. Råd for planlegging av tidlig ekstraksjon finnes i kliniske retningslinjer fra Storbritannia (13).

### Takk

Vi takker Jonas Wengenroth og Shab haz Yousefi på Klinisk forskningslaboratorium ved Institutt for klinisk odontologi, UiO, for teknisk hjelp med mikro-CT og laboratoriearbeid.

### English summary

*Brusevold IJ, Bie TMG, Baumgartner CS, Das R, Espelid I.*

#### **Molar incisor malformation in six cases: description and diagnostic protocol**

Nor Tannlegeforen Tid. 2018; 128: 508–12

The term molar incisor malformation (MIM) has recently been presented in scientific literature, where it is described as a condition with localized impaired root development. We here present six recently discovered cases referred to our departments.

The patients were enrolled in the study after referral and examined clinically and radiologically. Two extracted teeth were further examined with micro-CT or microscopy.

Affected teeth were first permanent molars with hypoplastic roots, narrow pulp chambers and a hypercalcified dentine layer cervical to the pulp chamber. Two of the cases also had cervical constrictions on the upper incisors. The patients were aged 8–12 years, presently healthy, but had experienced serious medical conditions located to the head and neck region in their first year of life. Some of the cases had been referred because of acute infections and pain.

In five out of six patients, severe health problems early in life located in the head and neck region may be associated with root malformation in molars and incisors. Patients with MIM need to be followed closely and extractions should be planned at the right time to avoid unnecessary infections and pain in addition to orthodontic problems.

### Referanser

1. Brusevold IJ, Bie TMG, Baumgartner CS, Das R, Espelid I. Molar incisor malformation in six cases: description and diagnostic protocol. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2017; 124(1): 52–61.
2. Jalevik B. Prevalence and Diagnosis of Molar-Incisor Hypomineralisation (MIH): A systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2010; 11(2): 59–64.
3. Witt CV, Hirt T, Rutz G, Luder HU. Root malformation associated with a cervical mineralized diaphragm--a distinct form of tooth abnormality? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2014; 117(4): e311–9.
4. Lee HS, Kim SH, Kim SO, Lee JH, Choi HJ, Jung HS, et al. A new type of dental anomaly: molar-incisor malformation (MIM). *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2014; 118(1): 101–9.e3.
5. Koch G, Thesleff I, Kreiborg S. Tooth Development and Disturbances in Number and Shape of Teeth. *Pediatric Dentistry- A clinical Approach.* Third edition ed: Wiley Blackwell; 2017. p. 28–39.
6. Huang XF, Chai Y. Molecular regulatory mechanism of tooth root development. *Int J Oral Sci.* 2012; 4(4): 177–81.
7. McCreedy C, Robbins H, Newell A, Mallya SM. Molar-incisor Malformation: Two Cases of a Newly Described Dental Anomaly. *J Dent Child (Chic).* 2016; 83(1): 33–7.
8. Yue W, Kim E. Nonsurgical Endodontic Management of a Molar-Incisor Malformation-affected Mandibular First Molar: A Case Report. *J Endod.* 2016; 42(4): 664–8.
9. Wright JT, Curran A, Kim KJ, Yang YM, Nam SH, Shin TJ, et al. Molar root-incisor malformation: considerations of diverse developmental and etiologic factors. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2016; 121(2): 164–72.
10. Lee HS, Kim SH, Kim SO, Choi BJ, Cho SW, Park W, et al. Microscopic analysis of molar-incisor malformation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2015; 119(5): 544–52.
11. Luder HU. Malformations of the tooth root in humans. *Front Physiol.* 2015; 6: 307.
12. Silva MJ, Scurreh KJ, Craig JM, Manton DJ, Kilpatrick N. Etiology of molar incisor hypomineralization – A systematic review. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2016(44): 342–53.
13. Cobourne MT, Williams A, Harrison M. National clinical guidelines for the extraction of first permanent molars in children. *Br Dent J.* 2014; 217(11): 643–8.

*Korresponderende forfatter: Ingvild J. Brusevold, Avdeling for pedodonti og atferdsfag, IKO, Postboks 1109 Blindern, 0317 Oslo. E-post: i.j.brusevold@odont.uio.no*

*Artikkelen har gjennomgått ekstern faglig vurdering.*

*Brusevold IJ, Bie TMG, Baumgartner CS, Das R, Espelid I. Molar-incisiv misdannelse – beskrivelse og diagnostisk protokoll. Nor Tannlegeforen Tid. 2018; 128: 508–12.*