

Molar-Incisiv-Hypomineralisering (MIH)
i en gruppe 8- og 9- åringer
i byen Kljuc, Bosnia- Hercegovina



Stud. odont. Emina Cehajic

Kull - V10

Veiledere:

Post.doc. Aida Mulic, Førstemanuensis Kjersti Refsholt
Stenhagen og Professor Anne Bjørg Tveit



Innholdsfortegnelse

	Side
Forord.....	3
Introduksjon.....	3
Materiale og metode.....	27
Resultater.....	32
Diskusjon.....	36
Konklusjon.....	41
Referanser.....	42
Vedlegg.....	48

Forord

Molar-Incisiv-Hypomineralisering (MIH) er en tilstand som medfører store utfordringer for både tannhelsepersonell og pasienten. Tilstanden har de siste årene fått et økt fokus, og i 2013 ble det i Troms, Norge, utført en studie som rapporterte prevalens av MIH, som den første studien i Norge. På bakgrunn av dette, og etter konsultasjon med mine veiledere, syntes jeg dette var et interessant tema for min masteroppgave. Jeg ønsket å øke min kunnskap om MIH, i tillegg til å koble oppgaven til hjemlandet mitt Bosnia-Hercegovina. Hittil er det kun publisert én studie om prevalens av MIH hos skolebarn i Bosnia Hercegovina. Jeg ville derfor undersøke prevalensen av MIH i min hjemby Kljuc, og videre sammenlikne denne prevalensen med tidligere rapportert prevalens i andre land. I tillegg ønsket jeg å rette fokus på generell tannhelse og MIH hos skolebarn i Kljuc. Det å kunne fortelle barna om denne tilstanden og gjøre de mer oppmerksomme på deres egen tannhelse var av betydning og glede.

Formålet med mitt prosjekt var å undersøke prevalensen av MIH hos et utvalg 8 - og 9- åringer i byen Kljuc, Bosnia- Hercegovina. I tillegg ble fordelingen og alvorlighetsgraden på de affiserte tennene undersøkt. Prevalensen av MIH i Kljuc ble videre sammenlignet med rapportert prevalens i andre land. Et annet mål med oppgaven var generelt å fordype meg i temaet som omhandler Molar-Incisiv-Hypomineralisering (MIH), forekomst, etiologi og behandling.

Jeg vil rette en stor takk til post.doc. Aida Mulic, førsteamanuensis Kjersti Refsholt Stenhagen og professor Anne Bjørg Tveit ved avdeling for Kariologi og gerodontologi, Odontologiske fakultet i Oslo, for engasjerende, inspirerende og god veiledning. Jeg er veldig takknemlig for all hjelp jeg har fått underveis i prosjektet. Jeg ønsker også å takke tannlege Narma Cehajic som deltok i undersøkelsen av skolebarna. Tilslutt vil jeg takke alle deltakere og involverte ved barneskolene i Velecevo, Humici og Kljuc sentrum som gjorde det mulig å utføre dette prosjektet.

Introduksjon

Det har i mange år vært et stort fokus på utviklingsforstyrrelser på de første permanente molarene og incisivene. Klinikerne har observert varierende grad av hypomineralisering i emaljen som ofte resulterer i post-eruptiv brekkasje, og

situasjonen er ofte assosiert med emaljeopasiteter på molarene. I tillegg har opasiteter på incisivene blitt hyppig observert. Denne spesielle formen for kronologisk utviklingsforstyrrelse i emaljen kalles MIH, som står for Molar-Incisiv-Hypomineralisering. Noen av de største problemene ved denne tilstanden er tidlig tap av tannsubstans, store karieslesjoner og hypersensitivitet. Disse pasientene har ofte stort behandlingsbehov som medfører hyppige tannlegebesøk og mye tannbehandling. I tillegg er det vist at de affiserte tennene er svært vanskelig å anestesere, og optimal fyllingsterapi er problematisk. Disse utfordringene har medført at disse barna ofte utvikler tannbehandlingsangst (1). Det er derfor viktig at tannleger får god kunnskap om MIH, slik at de kan diagnostisere dette på et tidlig tidspunkt, informere pasienten, samt gi den optimale behandlingen på kort og lang sikt. For at tannlegen skal tilegne seg denne kunnskapen er det viktig å sette fokus på MIH og lage retningslinjer basert på data om prevalens, alvorlighetsgrad og bakgrunnsfaktorer.

Rapporter fra tannleger og ulike forsknings-studier fra mange land har konkludert med relativ høy forekomst av denne typen utviklingsforstyrrelse, selv om forekomsten er varierende (2). Flere studier har frem til i dag rapportert en prevalens som varierer mellom 2,4 % i Tyskland, Bulgaria og Kina til 40,2 % i Brasil (3,4). I Skandinavia er prevalensen rapportert mellom 17,0 % til 37,5 % (3). I 2013 ble det utført en studie i Troms, Norge, som viser en MIH prevalens på 14 % blant 795 15-åringer (født i 1994) (3).

Etiologien bak MIH er per i dag ikke kjent, men de kliniske karakteristika tyder på en systemisk påvirkning i en bestemt tidsperiode under emaljeutviklingen. Flere mulige årsaker som høy feber, hypoksi, hypokalsemi, antibiotika og dioxiner i brystmelk har blitt nevnt i litteraturen (5).

Utviklingsforstyrrelser i emaljen

Definisjoner, kliniske karakteristika og diagnostikk

Definisjoner

Utviklingsforstyrrelser i emaljen kan deles inn i to kategorier: hypoplastisk emalje og hypomineralisert emalje (6).

Hypoplastisk emalje er definert som en kvantitativ defekt i emaljeoverflaten som vil si at mengden emalje er redusert ved erupsjonstidspunktet, og reduksjonen er makroskopisk synlig. Defekten har glatte avrundede kanter og bruddgrenser er ikke vanlig. Det kan forekomme som «pits», groper, horisontale eller vertikale furer og omfatte et lite eller større område av kronen på alle tenner eller enkelte tenner. Hypoplasi kan også innebære generelt tynnere emalje enn normalt. Tilstanden kan ramme alle tenner hvis den er arvelig og medfødt, kronologisk-symmetrisk fordi noe har inntruffet i et spesielt tidsrom. Noen ganger kan bare en tann være affisert f.eks. etter traume mot tannanlegget (6,7). Amelogenesis imperfekta hypoplasitypen er en medfødt arvelig tilstand som i varierende grad rammer alle tenner og kan ha ulike fenotyper som pits, groper, furer og generelt tynn emalje. Generelle infeksjoner, cøliaki og vitamin D mangel (rakitt) og traumer mot tannanlegget kan også medføre hypoplasi av emaljen (8).



Fig. 1: Bildet viser pits/groper i emaljen. Denne pasienten har hypoplastisk type av amelogenesis imperfekta (30). Bildet er hentet fra Ivar Espelid sin forelesning med tillatelse (8).



Fig. 2: Bildet viser hypoplastisk emalje som skyldes generell infeksjon. Pasienten har hatt vannkopper, feberkramper og diaré, og det tok flere måneder før pasienten var restituert (8). Bildet er hentet fra Ivar Espelid sin forelesning med tillatelse(8).

Hypomineralisert emalje eller en emaljeopasitet er en kvalitativ defekt der emaljetykkelsen vil være normal ved erupsjonstidspunktet, men mineralinnholdet i emaljen vil derimot være redusert. Den hypomineraliserte emaljen fremkommer som en opasitet. En opasitet er definert som en lokalisert fargeforandring der fargen kan være hvit, gul eller brun. Emaljen kan være myk og/eller porøs. Ved hypomineralisert emalje kan det forekomme posteruptiv brekkasje (PEB), og dette er en slitasje/brekkasje av hypomineralisert (opak) emalje etter erupsjon. Posteruptiv brekkasje kan resultere i defekter som ligner på hypoplasi, men med en grundig undersøkelse av lokalisasjon og utseende kan disse defektene ofte skilles fra «ekte» hypoplasier. Ved posteruptiv brekkasje vil frakturkantene ofte være skarpe (6,9,7). Ved Molar-Incisiv-Hypomineralisering (MIH) kan kronologiske tenner som mineraliseres i første leveår være rammet av hypomineralisering av emaljen. Disse tennene er første permanente molarer, lateraler, incisiver og incisalkanten på hjørnetenner. Tilstanden er sjelden symmetrisk og kan ramme fra en molar til de nevnte tennene. Andre tilstander som viser hypomineralisering av emaljen er dental fluorose og amelogenesis imperfekta hypomaturasjonstypen (3,10).

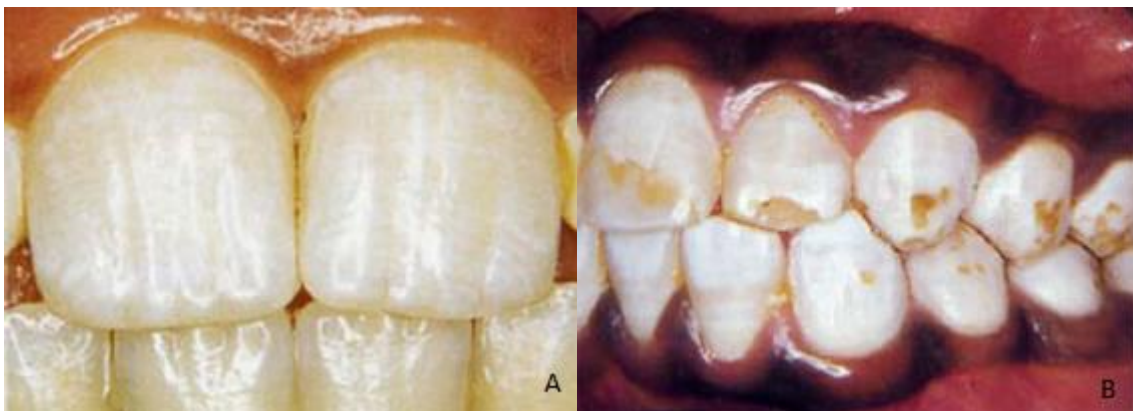


Fig. 3: Bildene viser tilstanden dental fluorose. Bilde A viser tynne, hvite linjer som krysser overflatemaljens vekstlinjer (perikymata) og er en mild form (TF1) av dental fluorose. Bilde B viser en alvorlig grad (TF 7) av dental fluorose. Fargen skyldes sekundær misfarging av proteiner i emaljen (8,10). Bildene er hentet fra Ivar Espelid sin forelesning med tillatelse(8).



Fig. 4: Bildet viser hypomuturasjonstypen av amelogenesis imperfecta. Flere tenner er «snow-capped» - en sone med white opak emalje incisalt eller okklusalt på kronen. Dette er et viktig kjennetegn ved hypomuturasjonstypen. Bildet er hentet fra Ivar Espelid sin forelesning med tillatelse (8).

Molar-Incisiv-Hypomineralisering (MIH)

Molar-Incisiv-Hypomineralisering, MIH, er definert som hypomineralisering pga. systemisk opprinnelse av én til fire av de første permanente molarer (FPM; first permanent molar), og hyppig assosiert med affiserte incisiv. Defekter kan også bli lagt merke til på andre primære molar og incisalt på de permanente hjørnetennene (11,12,13,14,15).

Hypomineraliserte første permanente molarer har fått mange betegnelser opp gjennom tidene. Idiopatisk emalje-hypomineralisering, Morbus S, Nonfluoride hypomineralisation i første permanente molarer og «Cheese molars» er noen av betegnelsene som har blitt brukt og er assosiert med tilstanden (9,16).

Kliniske karakteristika

- Defektene forekommer som opasiteter og ses som kremhvite eller gulbrune flekker på incisiv, lateraler og de første permanente molarene. Permanente hjørnetenner og andre primære molar kan også være rammet (11,14,15).
- Alvorlighetsgraden varierer fra velavgrensede opasiteter til bløt, «osteaktig» emalje (12).
- Posteruptiv brekkasje (PEB) («chipping») kan forekomme. Deler av den hypomineraliserte emaljen frakturer og dentinet eksponeres («sekundær hypoplasi»). Atypiske fyllinger, ekstraksjoner grunnet MIH og sviktende frembrudd av molar og incisiv er karakteristika som kan forekomme (12).

- Alvorlighetsgraden varierer for den enkelte tann innenfor samme tanngruppe hos den enkelte pasient. Det ses dermed ofte en asymmetrisk forekomst (12).
- Antallet affiserte tenner hos den enkelte pasient varierer (12).
- De første permanente molarene og incisivene i overkjeven er hyppigere affisert enn molarene og incisivene i underkjeven (12).
- Desto flere permanente molarer som er rammet, desto større er sannsynligheten for at incisivene er rammet (12).



Fig. 5: Bildet viser typiske karakteristika av en tann diagnostisert med MIH. Det ses gulbrune opasiteter og post-eruptiv brekkasje av første permanente molar (17).

MIH kan medføre store utfordringer for både tannlegen og pasienten, og behandlingen er både tidskrevende og kostbar. Noen av de største problemene har vært tidlig tap av tannsubstans, store karieslesjoner, hypersensitivitet og tannbehandlingsangst. Den hypomineraliserte emaljen, særlig på molarene, undergår ofte PEB tidlig etter frembrudd, og brekkasjen som oppstår fører til eksponert dentin. Det eksponerte dentinet medfører økt sensibilitet for luft, kulde og varme. Mekanisk stimuli som tannbørsting medfører ofte smerte og ubehag, som i tillegg ofte fører til et økt kariesproblem pga. redusert oral hygiene. I tillegg vil det ubeskyttede dentinet gi stor risiko for plakk-akkumulering, rask kariesutvikling og videre destruksjon av tannsubstans.

Disse pasientene vil ofte ha store behandlingsbehov i form av fyllinger og kroner, og i verste fall må tannen trekkes. Disse tennene trenger ofte restaureringer rett etter erupsjon. Store behandlingsbehov med hyppige tannlegebesøk i ung alder medfører at svært mange av disse pasientene utvikler tannbehandlingsangst.

Hypersensitivitet fører til at tannbehandling ofte er svært smertefullt. Disse tennene har vist seg å være svært vanskelige og anestesere pga. en subklinisk inflammasjon i pulpa. Denne inflammasjonen er en konsekvens av porøsitetene i emaljen og eksponert dentin som medfører en lettere inngangsport for bakterielle agens (18). I tillegg har flere studier vist utilstrekkelig bruk av lokalanestesi. Tannleger med manglende selvtillit ved anestesi av pasienter med MIH, tidsbegrensning eller lite kunnskap om MIH kan være årsakene til utilstrekkelig bruk av lokalanestesi (19). Prismenes organisering i den porøse emaljen medfører at bonding ikke virker optimalt, og retensjonen av fyllingsmaterialet vil være redusert. Det har blitt rapportert tap av fyllinger med samtidig progredierende PEB som medfører gjentatt tannbehandling (1).

En studie fra Sverige publisert i 2002 viste at 9-åringer med alvorlig MIH, har ti ganger mer tannbehandling sammenliknet med pasienter uten MIH. Disse pasientene viste i tillegg mer atferdsproblemer (BMP; behaviour management problems), frykt og tannbehandlingsangst (DFA; dental fear and anxiety) (1). I 2012 ble det publisert en oppfølgingsstudie på de samme pasientene som ved dette tidspunktet var 18 år, for å undersøke langtidsutfallet av tannbehandling, tannbehandlingsfrykt og pasientenes tilfredshet. Resultatene viste at pasientene med MIH hadde en signifikant høyere DMFT, og hadde fått 4,2 ganger mer behandling på de første permanente molarene (19).

Morfologiske og histologiske karakteristika

Som tidligere nevnt forekommer MIH som hypomineralisering av emaljen som klinisk kan ses som en opasitet. Ved hypomineralisering vil opasiteten være tydelig avgrenset i forhold til diffuse opasiteter som ses ved dental fluorose.

Tenner med hypomineralisert emalje viser varierende grad av porøsiteter. De gule/brune defektene viser seg å være mer porøse i forhold til de kremhvite/gulhvite defektene. De gulbrune defektene omfatter som oftest hele emaljens tykkelse, med

unntak av den tynne velmineraliserte overflatesonen av emaljen. De kremhvite/gulhvite opasitetene ligger i de innerste delene av emaljen (20). En studie utført av Heijs et al. 2007 (21) viste ingen morfologiske forandringer i dentinet ved undersøkelse i polarisert lysmikroskop med unntak av tilstedeværelse av interglobulært dentin under den affiserte emaljen.

Histologiske undersøkelser viser at emaljen hos tenner med MIH skiller seg tydelig fra normal emalje. Histomorfologiske studier viser at emaljen ved affiserte første permanente molarer består av områder med porøsiteter i den okklusale halvdel av kronen i varierende grad. Emaljen i den cervikale halvdel av kronen er ofte vel mineralisert (4). Hos tenner som er rammet av MIH er emaljeprismene uorganisert og krystallene er ikke tettpakket slik man ser ved normal emalje. Mekaniske egenskaper som hardhet, mineralinnhold og elastisitetsmodul har en mye lavere verdi hos tenner med MIH. Dette kan forklare den posteruptive brekkasjen som ofte forekommer (22).

I en studie av Jälevik et al. (2001) ble 73 molarer ekstrahert som følge av alvorlig hypomineralisering og undersøkt i polarisert lys. Det viste seg at hypomineraliserte områder spredde seg fra kuspene ved emalje-dentingrensen, og omfattet omtrent halvparten av de bukkale og linguale sidene. Områder med ulik grad av porøsiteter ble funnet, men grensen til normal emalje var vel definert. Den hypomineraliserte emaljen hadde et høyere innhold av karbon(C), mens kalsium(Ca)- og fosfat(P)-konsentrasjonen var lavere sammenliknet med normal emalje. Områdene med hypomineralisert emalje var dekket med en overflatesone med vel mineralisert emalje (22).

Diagnostikk

EAPD (European Academy of Pediatric Dentistry) kongress i 2003 utarbeidet retningslinjer for diagnostikk av MIH (4):

- Første permanente molarer og incisiver (12 indekstenner) skal undersøkes
- Undersøkelsen skal gjøres på rene og fuktige tenner.
- Undersøkelsen bør utføres på aldersgruppen 8 år. Ved denne alderen har de fleste første permanente molarene brutt frem og sannsynligheten for at hypomineraliseringen blir maskert av karieslesjoner er lavere enn dersom utvalget er barn med høyere alder.

- Klassifikasjonsindekset *Judgement Criteria of MIH* (Tabell 1), utarbeidet av Weerheijm i 2001, skal benyttes for hver indekstann. Kriteriene er tilstedeværelse av avgrensede opasiteter som affiserer emaljens translusens, posteruptiv emaljebrekkasje, atypiske fyllinger, ekstraksjoner grunnet MIH og sviktende frembrudd av molar og incisiv.

Tabell 1: Klassifikasjonsindekset *Jugement Criteria of MIH*; Definisjoner på kriteriene som er brukt for å diagnostisere MIH, utarbeidet av Weerheijm i 2001(13):

Kriterier	Definisjon
Avgrenset opasitet	En markert defekt som involverer en forandring i emaljens translusens, i varierende grad. Emaljedefekten er av normal tykkelse med en glatt overflate og kan være hvit, gul eller brun i fargen.
Post-eruptiv emalje brekkasje (PEB)	En defekt som indikerer mangel av emalje som oppstår etter tannfrembrudd. Mangelen er oftest assosiert med en pre-eksisterende avgrenset opasitet.
Atypisk fylling	Restaureringens størrelse og form er atypisk. I de fleste tilfeller vil restaureringen i molarene ekstendere til bukkale- og palatinale glatte flater (reflekterer utbredelsen av hypoplastisk emalje). Opasiteter ses hyppig i kanten av restaureringen. Incisivene kan ha en labial fylling som ikke er relatert til et traume.
Ekstraherte molarer grunnet MIH	Det skal mistenkes ekstraherte molarer grunnet MIH når: opasiteter eller atypiske fyllinger i andre første permanente molarer er kombinert med manglende første permanente molar. Det skal også mistenkes MIH når manglende første permanente molar i et friskt tannsett er kombinert med opasiteter på incisivene. Det er ikke uvanlig at inciver ekstraheres grunnet MIH.
Sviktende frembrudd av molar og insisiv	Første permanente molar eller incisiv er ikke frembrutt.

Merk:

1. I tilfeller med en stor karieslesjon med avgrensede opasiteter i grensen av kaviteten eller på en ikke-kariøs flate, skal disse tennene merkes som MIH.

2. Andre forandringer i tannemaljen som amelogenesis imperfecta, hypoplasier, diffuse opasiteter, flekkhvite lesjoner, tetracyclin flekker, erosjoner, og fluorose skal bli ekskludert fra de type emaljedefektene som nevnt ovenfor.

Et annet klassifikasjonssystem som ofte blir brukt for å registrere utviklingsforstyrrelser i emaljen, er det modifiserte DDE (developmental defects of enamel) indeks (6). Det modifiserte DDE indekset bruker kriteriene: avgrenset opasitet, diffus opasitet, hypoplasi og kombinasjoner av disse. De avgrensede opasitetene deles igjen inn i farge: kremhvitt eller gulbrun. De diffuse opasitetene kan forekomme som linjer, usammenhengende, sammenflytende eller usammenhengende/ sammenflytende + flekker + tap av emalje. I tillegg klassifiseres defekten ut i fra størrelsen: mindre enn 1/3, minst 1/3-2/3 og minst 2/3 (9). EAPD seminaret i Athen i 2003 kom likevel frem til at det modifiserte DDE indekset var tidskrevende og ikke adekvat for MIH studier. Posteruptiv brekkasje (PEB) er et viktig karakteristikum ved MIH, og mDDE indekset skiller ikke tydelig nok PEB fra hypoplasi (4)



Fig. 6: Bildene viser avgrensede opasiteter på incisiver og hjørnetenner (17).



Fig. 7: Bildene viser post-eruptiv brekkasje som er typisk ved MIH (17,23).

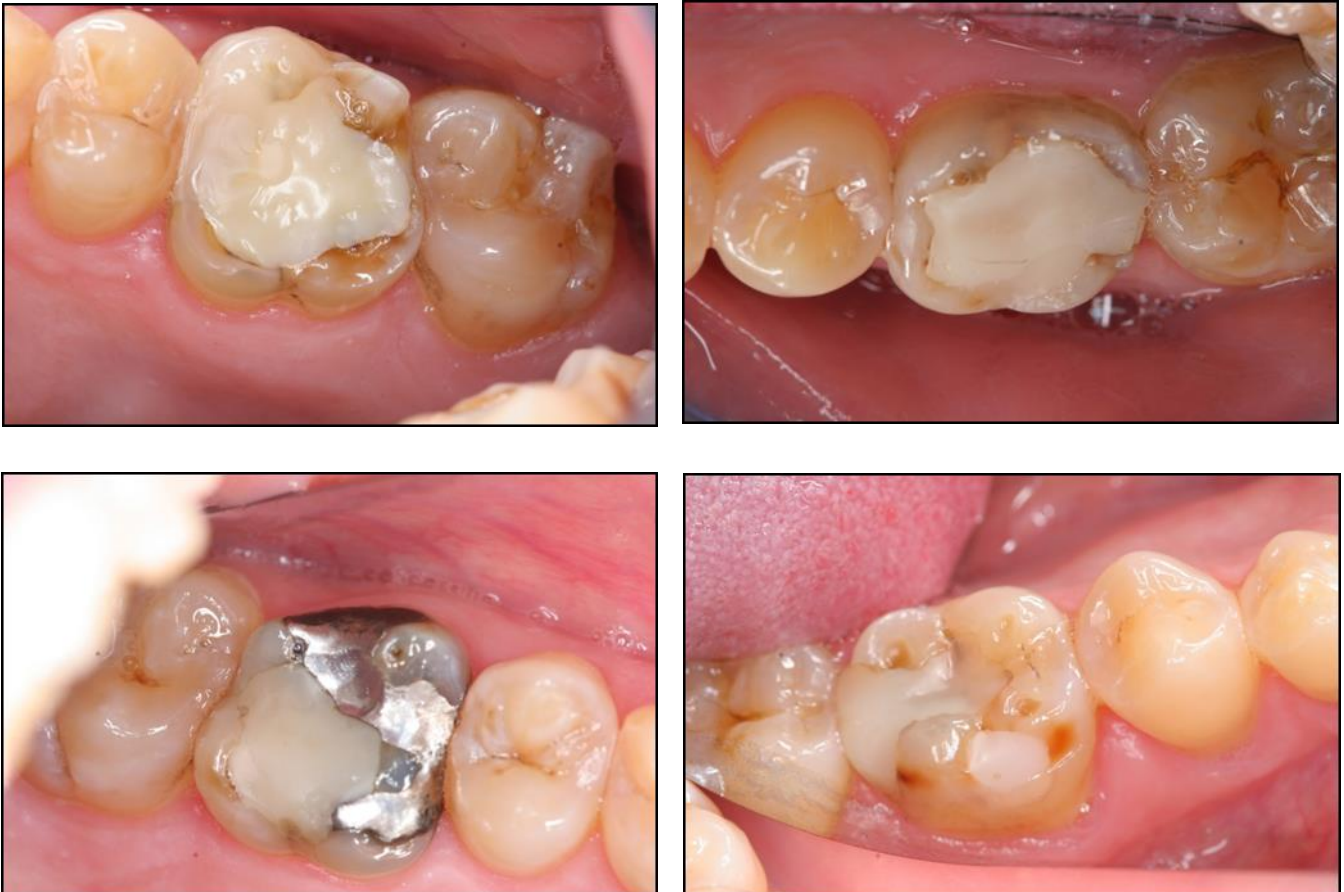


Fig. 8: Bildene viser atypiske fyllinger i tenner med MIH. Restaureringer som ekstenderer til bukkale og palatinale glatte flater er vanlig. Opositeter kan ses i kanten av restaureringen (17).



Fig. 9: Første permanente molar i 1.-4. kvadrant av en pasient diagnostisert med MIH (17).

Etiologi

Årsakene til at MIH oppstår er per i dag ikke kjent, men de kliniske karakteristika tyder på en systemisk påvirkning i en bestemt tidsperiode under emaljeutviklingen. I en nylig publisert studie antydes tidsrommet til å være de første 6-7 månedene (24). Mye tyder på at MIH ikke er forårsaket av en spesifikk faktor. Flere skadelige agens og tilstander kan opptre sammen og øke risikoen for å utvikle MIH (25). Flere mulige årsaker som høy feber, hypoksi, hypokalsemi, antibiotika og dioxiner i brystmelk har blitt nevnt i litteraturen (5).

Tannutviklingen: amelogenesen, mineralisering og tannfrembrudd

Amelogenesen (dannelsen av emalje) begynner i klokkestadiet i tanndannelsen, etter at det første dentinet har blitt dannet. Amelogenesen har 3 hovedfaser: Den *pre-sekretoriske fasen*, den *sekretoriske fasen* og *modningsfasen*. I den pre-sekretoriske fasen initierer odontoblastene med sine signalmolekyler det indre emaljeepitel (IEE) til å differensiere til sekretoriske ameloblaster (26). I sekresjonsfasen sekreterer ameloblasterne store mengder emaljematriksproteiner og deretter dannes hydroxyapatitt. Dannelsen av emaljen begynner i kuspetspissen og ekstenderer mot det cervikale. Når den fulle tykkelsen av emaljen er formet, vil sekretoriske ameloblaster utvikles gjennom en overgangsfase til modne ameloblaster. Disse modne ameloblasterne er ansvarlige for emaljematriksdegradering etterfulgt av massiv mineralisering av emaljen. De modne ameloblasterne regulerer det endelige mineralinnholdet i emaljen. Krystallene vokser og resulterer i en mineralisering der emaljen har et mineralinnhold på 95 % (vekt) (5).

Tannutviklingen er strengt genetisk regulert, men utviklingen er svært sensitiv for miljøforstyrrelser. Når tennene har blitt dannet, kan de ikke gjennomgå remodellering. Skader på ameloblasterne kan derfor påvises som mangler i den modne emaljen. Generelt vil en generell/systemisk forstyrrelse under ameloblasternes sekresjonsfase føre til patologisk tynnere emalje eller hypoplasi. Forstyrrelser under amelogenesens overførings- eller modningsfase vil føre til hypomineralisert emalje med normal tykkelse (5).

De første permanente molarene er de første permanente tennene som anlegges og mineraliseres. De anlegges fra 4. fostermåned, og mineraliseringen starter i tannens kuspetspiss ved fødsel eller rett etter fødsel. Det har blitt vurdert at den mest kritiske perioden for emaljeforstyrrelser i de første permanente molarene og incisivene er barnets første leveår, som tilsvarer den perioden amelogenesen er under tidlig modning. Likevel fortsetter emaljemodningen (sen modningsfase) i flere år og hypomineralisering av emaljen kan oppstå også etter første leveår (5). Kronen til den første permanente molar vil være ferdig utviklet ved barnets 3-årsalder. De permanente incisivene begynner og mineraliseres fra 3. mnd., og kronen er ferdig ved 4 års alder. De første permanente molarene og incisivene mineraliseres dermed rundt samme tidsperiode i emaljeutviklingen, og forstyrrelser i denne perioden kan

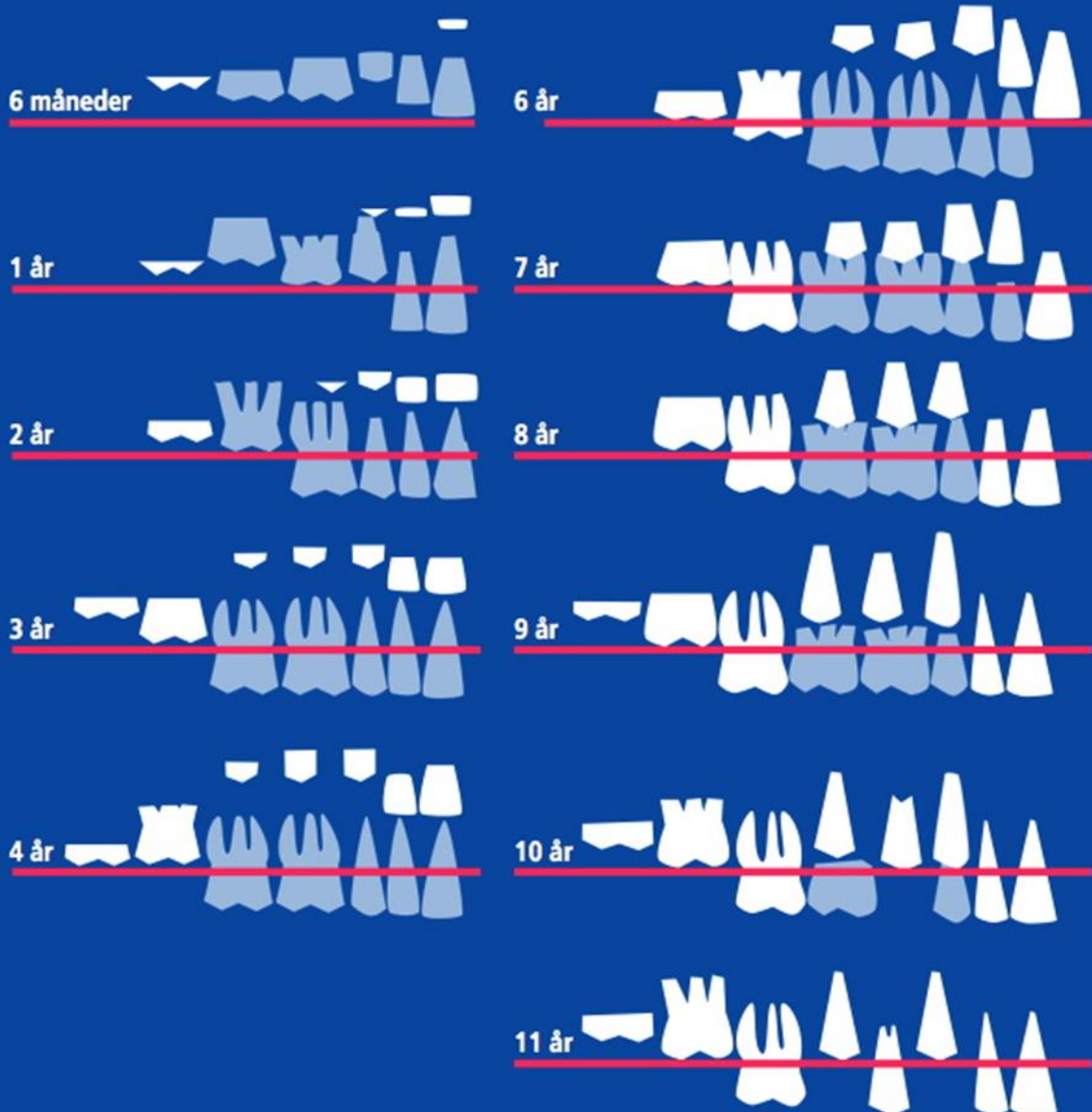
medføre defekter i emaljen. Slike defekter kan som tidligere nevnt også ses på andre primære molar og incisalt på de permanente hjørnetennene, og disse tennene mineraliseres rundt samme tidsperiode som incisivene og første permanente molar (16). Andre primære molar begynner sin mineralisering i uke 18 in utero, kronen er ferdig 10-12 mnd. postnatalt og tennene vil bryte frem i 24-33 mnd.

Tann	Beg. min.	Kronen ferdig	Frembrudd
1	3-4 mnd	4-5 år	5-7 år
2	4-5 mnd (ukj) 1 år (okj)	ca 4 år ca 5 år	6-8 år 7-9 år
3	5-7 mnd	5-6 år	9-11 år (ukj) 10-13 år (okj)
4	1 1/2 - 2 år	5-6 år	9-11 år
5	2 - 2 1/2 år	6-7 år	9-13 år
6	Fødsel	ca 3 år	5 -7 år
7	ca 3 år	6-7 år	10-14 år

Tabell 2: Tabellen viser permanente tenners mineralisering og frembrudd (9).

Tanndannelse og tannfrembrudd i overkjeven

■ Melketenner ■ Blivende tenner



Tabellen er basert på nyere forskning og utarbeidet i 2005 for Norsk Tannvern av 1. amanuensis Sigrud I. Kvaal
Tidsangivelsene er gjennomsnittlige – variasjoner kan forekomme



Norsk Tannvern
www.tannvern.no

Fig. 10: Bildet viser tanndannelse og tannfrembrudd hos barn fra 6 måneder til 11 år (27).

Lokale og generelle/systemiske faktorer som kan medføre utviklingsforstyrrelser i emaljen

Årsaker til utviklingsforstyrrelser i emaljen kan være av lokal eller generell/systemisk opprinnelse (se tabell 3). Lokale defekter påvirker en bestemt tann eller nabotenner. En generell/systemisk faktor vil påvirke alle tennene som mineraliseres i løpet av den tidsperioden individet er påvirket. Lengden av den generelle/systemiske påvirkningen vil avgjøre hvilke og hvor mange tenner som blir affisert (23).

Tabell 3 viser de vanligste utløsende faktorene ved utviklingsforstyrrelser i emaljen (23):

Causative factor	Distribution	Example
<i>Mechanical</i>	Local	Trauma to a primary tooth may cause a sequel in the permanent successor.
<i>Radiation</i>	Local	Therapeutic radiation may disturb both development and mineralization
<i>Infection</i>	Local	As a sequel after an osteitis or trauma, the acid environment of a infection/ inflammation, may disturb mineralization
<i>Nutritional disease</i>	General	Disturbances of the nutrition and/or calcium metabolism, with changes in Ca- or pH levels in blood may bring about changes in the enamel mineralization.
<i>Systemic disease</i>	General	High fever and infections is examples of a variety of perinatal and childhood diseases who carry an increased risk for enamel defects.
<i>Toxic</i>	General	The most well-known toxic factors are fluoride and tetracycline.
<i>Genetic</i>	General	Amelogenesis imperfecta

Generelle/systemiske faktorer som kan medfører MIH:

Årsakene til at MIH oppstår er uklar, men mange mulige årsaker har vært nevnt i litteraturen. Mye tyder på at MIH ikke er forårsaket av en spesifikk faktor. Flere skadelige agenter og tilstander kan opptre sammen og øke risikoen for å utvikle MIH (28). I en oversiktsartikkel fra Alaluusua i 2010 basert på 28 ulike artikler, ble det rapportert ulike etiologiske faktorer som har blitt valgt ut etter bestemte kriterier. Disse faktorene var (5):

- **Barnesykdommer/høy feber:**
Høy feber og sykdommer som mellomørebetennelse (29), lungebetennelse, astma (29, 30), urinveisinfeksjoner (31) og vannkopper (32) har blitt assosiert med MIH. Et vanlig symptom ved infeksjonssykdommer er høy feber, og det er derfor vanskelig å skille om høy feber eller infeksjonssykdommen i seg selv fører til MIH. En eksperimentell studie viser likevel at eksogene pyrogener (terpentin) induserer hypomineralisert emalje hos rotter (33).
- **Antibiotika**
Flere studier viser en sammenheng mellom antibiotika og MIH (29,30,32). Bruk av amoxicillin under første leveår har vist seg å øke risikoen for MIH. En studie viser at MIH var mer vanlig hos barn som hadde brukt amoxicillin de første 4 leveårene, enn hos barn som brukte kombinasjonsantibiotika, inkludert amoxicillin (34). Bruk av erytromycin under første leveår har også vist en sammenheng med MIH (34). Igjen er det viktig å huske på at det er vanskelig å skille om det er behandling med antibiotika eller selve infeksjonssykdommen/høy feber som er den påvirkende faktoren, eller kombinasjonen av disse (5).
- **Miljøforstyrrelser**
Eksposering av høye nivåer av dioxiner eller polyklorerte bifenyler (PCB) i tidlig barndom har blitt assosiert med hypomineralisering og hypoplasi (35). Mennesker kan få i seg dioxiner gjennom fettrik mat og animalske produkter, i hovedsak fet fisk. Ulike studier viser forskjellige resultater i forhold til korrelasjonen mellom dioxiner og MIH. En finsk studie viser en signifikant sammenheng mellom eksponering av barnet for dioxiner via morsmelk og MIH. En studie gjort nylig (2008) viser derimot ingen sammenheng mellom dioxiner i morsmelk og MIH (36). Flere eksperimenter på dyr viser igjen at tenner er blant de mest sensitive organene mot dioxiner (37).
- **Mors helse under svangerskapet**
Medikamenter brukt under svangerskapet viser en korrelasjon med MIH. I tillegg viser en studie at urinveisinfeksjon under siste trimester er assosiert med MIH - liknende defekter (38).

- **Komplikasjoner ved fødsel**

En gresk studie viser at komplikasjoner ved fødsel som keisersnitt, langvarig fødsel og for tidlig fødsel (prematuro), er korrelert med MIH. Hypoksi ved fødsel som kan assosieres med helseproblemer som prematuritet, respiratorisk stress og langvarig fødsel, er også blitt assosiert med MIH. En forklaring som er foreslått er at oksygenmangel hos aktive ameloblaster kan forårsake MIH (39). Andre studier i England og Tyskland viser derimot ingen korrelasjon mellom komplikasjoner ved fødsel og MIH (32).

- **Hypokalsemi**

Hypokalsemi kan foreligge både under svangerskapet, ved fødsel og etter fødsel. Det er rapportert lavere nivåer av kalsium (ikke like lave nivåer av fosfat) i MIH defekter, og det er foreslått at dette kan skyldes svekket kalsiummetabolisme hos ameloplastene (30). Hypokalsemi kan være assosiert med flere tilstander som graviditetsdiabetes og vitamin-D mangel både under svangerskapet og etter fødsel (40).

Prevalens

Molar-Incisiv-Hypomineralisering er en vanlig tilstand i hele verden og forekommer relativt hyppig. En av de aller første studiene som undersøkte prevalensen av markerte opasiteter på de første permanente molarene og incisivene, ble rapportert av Koch et al. i Sverige i 1987 (41). Flere studier har frem til i dag rapportert en varierende prevalens fra 2,4 % i Tyskland, Bulgaria og Kina til 40,2 % i Brasil (3,4). I Skandinavia varierer prevalensen mellom 14,0 % til 37,5 % (3). Samtidig er det viktig å poengtere at sammenlikninger mellom ulike studier er utfordrende fordi aldersgrupper, indekser og kriterier varierer mellom de ulike studiene (42). I Finland er det rapportert studier der forekomst av MIH fra 17 % til 25 % (se figur 16) (43). I Danmark har det blitt rapportert en prevalens på 37,5 % blant 6 - 8 åringer i 2008 (16).

Birgitta Jälevik sin doktoravhandling i 2001, viste at av 569 barn som ble undersøkt i Sverige, hadde 95 barn minst en sekser med hypomineralisert emalje. Dette tilsvarer en prevalens på 18,4 %. Av disse hadde 6 % alvorlige emaljedefekter med

substanstap, 5 % hadde middels alvorlige defekter og 7 % hadde mindre defekter (22).

En studie utført i Troms, Norge, i 2013 viser en MIH prevalens på 14 % blant 795 15-åringer (født i 1994). 51 % hadde 1-2 affiserte tenner, 27 % hadde 3-4 affiserte tenner, mens 22 % hadde mer enn 4 affiserte tenner. Forekomsten var høyere blant jenter enn gutter, og sekserne i overkjeven var 1,8 ganger hyppigere rammet sammenliknet med sekserne i underkjeven. 1,4 % av de affiserte molarene hadde blitt ekstrahert pga. MIH, og 18,9 % hadde restaureringer (3).

I Nederland er det rapportert en prevalens av MIH på 14,3 % blant 442 9 åringer (født i 1994). Avgrensede opasiteter ble funnet hos 35 personer (55,6 %), 13 personer (20,6 %) hadde minst én tann med posteruptiv brekkasje, 15 personer (23,8 %) hadde atypiske fyllinger, og ingen tenner var ekstrahert pga. MIH. Både molarer og incisiver var affisert hos 36 (57,1 %) (43).

I en studie gjort i 2008 på barneskoleelever i Kaunas, Litauen, ble 7 til 9-åringer (n=1277) med minst en frembrutt første permanente molar undersøkt. Kriterier etter EAPDs retningslinjer ble brukt. Resultatet viste en prevalens på 9,7 %. 14,9 % hadde minst én affisert indekstann med hypomineralisering, og 9,7 % hadde minst én affisert første permanent molar. Tenner med kun avgrensede opasiteter ble funnet hos 68 personer (54,8 %) med MIH, 35 personer (28,2 %) hadde minst én tann med posteruptiv brekkasje, 21 personer (16,9 %) hadde atypiske fyllinger, men ingen tenner var ekstrahert pga. MIH. Det var 37,1 % av barna som hadde kun én tann som var affisert, 28,2 % hadde to tenner affisert, 15,3 % hadde tre tenner affisert, 12,1 % hadde fire tenner affisert og 7,3 % hadde flere enn fire tenner affisert. Dersom vi også ser på forholdet mellom affiserte molarer og incisiver hadde 77,4 % kun affiserte FPM, og 22,6 % hadde både affiserte molarer og incisiver (44).

Hittil er det kun publisert én studie om forekomst av MIH hos skolebarn i Bosnia-Hercegovina (45). I denne studien ble 560 12-åringer i 9 byer undersøkt. Resultatet viste en gjennomsnittlig prevalens på 12,3 %. Resultatene i de ulike byene varierte mellom 2,5 % i byen Siroki Brijeg (Sør-Bosnia) til 32,5 % i byen Banja Luka (Nord-Bosnia). Det var ingen signifikant forskjell mellom gutter og jenter. Gjennomsnittlig antall tenner som var affisert var 5,59, og 3,16 tenner var første permanente molarer. Blant barn med MIH, hadde 92,5 % både affiserte FPM og incisiver, mens 7,6 %

hadde kun affiserte FPM. Alle fire FPM var affisert hos 50 % av barna.

Alvorlighetsgraden ved denne studien viste at 25 % av indekstennene hadde markerte opasiteter, 8,8 % hadde PEB, 5,7 % hadde atypisk fylling og 8,8 % av tennene ble ekstrahert pga. MIH. Det ble brukt kriterier etter EAPDs retningslinjer.

En av de første studiene som undersøkte prevalensen av markerte opasiteter på de første permanente molarene og incisivene er som tidligere nevnt den svenske studien av Koch et al. i 1987 (41). Den viser store variasjoner i prevalens fra årskull til årskull født mellom 1966 og 1974. Personer født i 1970 viser en prevalens av MIH på 15,4 % som er mye høyere sammenliknet med de andre årskullene der prevalensen ligger mellom 4,4 % til 7,3 % (Figur 11) (9,41).

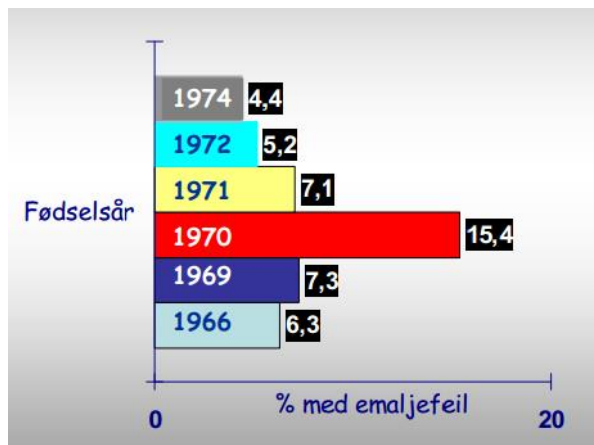


Fig. 11: Prevalens av MIH hos ulike årskull. Figuren er hentet fra Ivar Espelid sin forelesning med tillatelse (9,41).

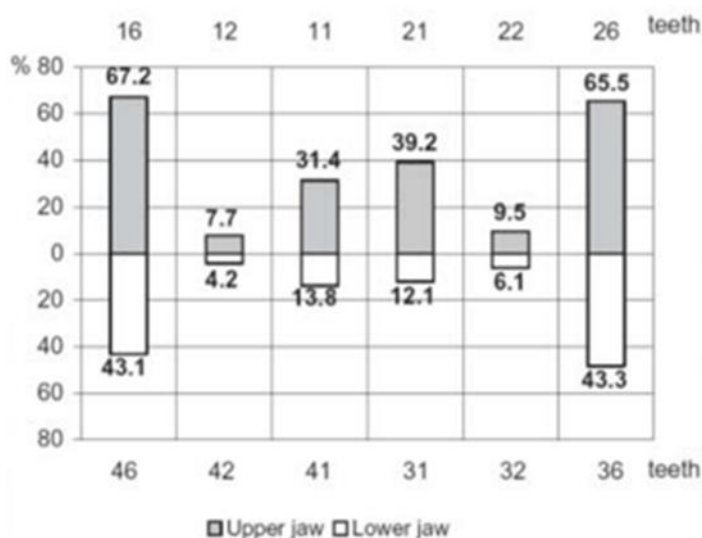


Fig. 12 viser fordelingen av defektene hos de første permanente molarene og incisivene rapportert av Preusser et al. 2007. Figuren er hentet fra Ivar Espelid sin forelesning med tillatelse (9, 46).

Country	Study	Age of children, years	Sample size	MIH prevalence
Finland	Alaluusua et al. 1996a	12	97	25%
Finland	Leppäniemi et al. 2001	7-13	488	19.3%
Sweden	Jälevik et al. 2001	7.6-8.8	516	18.4%
Denmark	Esmark and Simonsen (1995) in Weerheijm and Mejare 2003	7	5,277	15-25%
Finland	Alaluusua et al. 1996b	6-7	102	17%
Sweden	Koch et al. 1987	8-13	2,226	3.6-15.4% (depending on year of birth)
Turkey	Alpöz & Ertugrul (1999) in Weerheijm and Mejare 2003	7-12	250	14.8%
Slovenia	Kosem et al. (2004) in William et al 2006	5-18	3,954	14.4%
Italy (Lissone)	Calderara et al. 2005	7.3-8.3	227	13.7%
Bosnia and Herzegovina	Muratbegovic et al. 2007	12	560	12.3% (2.5 - 32.5% depending on the area of residence)
Netherlands	Weerheijm et al. 2001b	11	497	9.7%
Lithuania (Kaunas)	Jasulaityte et al. 2007	6.5-9.5	1,277	9.7%
Switzerland (Zurich)	Clavadetscher (1997) in Weerheijm and Mejare 2003	7-8	1,671	6.4%
Germany (Giessen)	Preusser et al. 2007	6-12	1,022	5.9%
Greece	Lygidakis et al. (2004) in William et al 2006		2,640	5.7%
Germany (Dresden)	Dietrich et al. 2003	10-17	2,408	5.6% (2.4 – 11.0% depending on year of birth)
Libya (Benghazi)	Fteita et al, 2006	7-8.9	378	2.9%

Fig 13: Viser en oversikt over rapportert prevalens av MIH frem til 2008 (43).

Det er viktig å huske på at ytterligere standardisering av studiedesign og metode er nødvendig for at resultatene skal kunne være sammenliknbare (4). Flere retningslinjer har blitt utarbeidet. Det har blitt anbefalt at studiegruppen som velges ut skal være på populasjonsbasis, og størrelsen på studiegruppen skal være stor nok til å være representativ for den studiepopulasjonen som velges ut. Dersom studiegruppen omfatter flere aldersgrupper, skal det regnes ut et gjennomsnitt for hver aldersgruppe separat. Det skal også utføres en kalibrering av observatørene på forhånd av studien. I tillegg ble det kommet frem til at den beste aldersgruppen for en tverrsnittsstudie bør være 8 år (25).

Behandling

Behandlingen av tenner med MIH kan være svært forskjellig fra pasient til pasient og fra tann til tann. Hos pasienter med MIH er det svært viktig å lage en korttids- og en langtids behandlingsplan. Behandlingen som velges vurderes på grunnlag av flere faktorer. Diagnosens alvorlighetsgrad, pasientens alder og barnets/foreldrenes sosiale bakgrunn og forventninger, er grunnleggende faktorer som påvirker behandlingsplanen (25). Behandlingen som velges i forhold til diagnosens alvorlighetsgrad vil avhenge av smerter/pulpaskader pga. eksponert dentin, avskalling eller fare for avskalling av emaljen med utvikling av karies, tap av bitthøyde/slitasjeskader, estetikk på kort og lang sikt (gjelder fronten) og eventuell utvikling av odontofobi (12).

Forebygging er svært viktig hos pasienter med MIH, og er spesielt viktig ved tidlig blandingstannsett. Ved dette tidspunktet er emaljen til de affiserte tennene porøs og mer mottakelige for karies og posteruptiv brekkasje. I senere blandingstannsett og permanente tannsett vil emaljen til de første permanente molarene og incisivene være modnet. Forebyggelse skal gå ut på kostholdsveiledning, hygieneinstruksjon og fluorprofylakse. Profesjonell fluorapplisering i form av fluorlakk, eks. Duraphat (22.600ppm) skal utføres, og fluortannkrem med minst 1000 ppm og fluortabletter skal anbefales (25).

Første og innledende behandling skal avhjelpe smerte, hindre ytterligere avskalling, beskytte svak emalje og tilføre fluor. Fissurforsegling med resinbasert materiale kan tas i bruk før brekkasje oppstår og når tannen er fullstendig eruptert og fuktighetskontrollen er adekvat (25). Førstevalget når det gjelder restaureringsmaterialer er kjemisk herdende glassionomer, f.eks. posteriore glassionomersementer som Ketac Molar eller Fuji IX. I tillegg kan det være aktuelt å bruke glassionomer ved fissurforsegling på nylig frembrutte molarer med vanskelig fuktighetskontroll (12,25). Ved nylig erupterte tenner kan emaljen være bløt og man bør være svært forsiktig med preparering da man lett fjerner unødvendig mye. Bruk langsomt roterende rosenbor og fjern kun den bløteste emaljen. Fyllingsterapi som utføres i den innledende behandlingen må betraktes som midlertidig. Ekstraksjon av tenner med MIH må vurderes som et alternativ på et tidlig tidspunkt dersom prognosen for tannen anses å være svært dårlig. Dette gjøres ofte i samråd med

kjeveortoped. Ekstraksjon på et tidlig tidspunkt vil kunne spare pasienten for mange seanser i tilfeller der man senere velger å ekstrahere tannen. I tillegg vil hardt rammende tenner medføre mye smerte og ubehag for pasienten. Det er samtidig viktig å huske på at tidlig ekstraksjon vil resultere at andre premolar vandrer distalt og inhiberer andre permanente molars erupsjon eller mesialvandring av andre permanente molar i første permanente molars plass (25). Dersom ekstraksjon velges som en behandling, må muligheten for at andre permanente molar ikke er skadet og om det kan foreligge en generell utviklingsforstyrrelse som amelogenesis imperfecta vurderes (12). Det anbefales ikke å behandle tenner med MIH med fullkroneterapi i ung alder pga. økt risiko for perforasjon til pulpa pga. stor pulpa og store pulpahorn, i tillegg til kort kronehøyde. Det er viktig å avvete laminaer i front til emaljen er modnet og sannsynligheten for posteruptiv brekkasje er redusert, i tillegg til at tannen er fullstendig eruptert. I den innledende fasen er det viktig å kontrollere MIH-molarer relativt hyppig, for eksempel med intervaller fra 1-3 mnd. (12).

Det skal videre følge en *observasjonsfase* der behandlingen følges opp med regelmessige kontroller hver 3.-6. mnd. inntil alle incisiver og molarer har eruptert slik at situasjonen stabiliserer seg og diagnosen kan bekreftes (12).

Neste steg i behandlingen er å *avhjelppe estetiske problemer og holde affiserte tenner «flytende»*. Opasiteter på incisivene kan gjøres mindre synlig mikroabrasjon eller mikroabrasjon etterfulgt av bleking. I noen tilfeller, spesielt ved store defekter, må noe emalje fjernes ved sliping, og defekten dekkes med kompositt. Kompositt bør brukes med forsiktighet i innledende behandling. Hypomineralisert emalje må fjernes for å oppnå tilstrekkelig etsemønster før kompositt tas i bruk. Prefabrikkerte stålkroner anbefales på alvorlig affiserte molarer. Tenner med store destruksjoner, posteruptiv brekkasje og der gjenstående tannsubstans ikke er tilstrekkelig for en komposittrestaurering, er indikasjoner for stålkroneterapi på molarene. Stålkronene vil gi et fullt dekke av tannen og hindre videre substans tap, kariesutvikling, kariesprogresjon, kontrollere hypersensitivitet og etablere korrekte interapprosimale- og okklusale kontakter slik at sannsynligheten for plassmangel og redusert bitthøyde reduseres. Ulempen ved denne behandlingen medfører av og til at mye tannsubstans må fjernes for å tilpasse passformen (25). Ved prepareringen for stålkroner er det viktig å passe på å bevare nok tannsubstans gingivalt i bukkalområdet slik at kronen settes på som en "trykk-knapp". Kronen sementeres

gjærne med glassionomersement (12). Prefabrikkerte stålkroner er en midlertidig behandling som på sikt ender som fullkroneterapi.

Evaluering og planlegging er neste fase, og i 8-12 års alder planlegges mer permanente løsninger for pasienten. Det må gjøres en kjeveortopedisk vurdering der ekstraksjoner kan bli en mulig løsning. Ekstraksjoner av første permanente molar uten påfølgende kjeveortopedisk behandling gir sjeldent et fullgodt resultat og gjøres helst hos pasienter med nøytral basal sagittal relasjon eller hos pasienter uten malokklusjon, men med moderat trangstilling. Ved ekstraksjon av tenner i overkjeven er sannsynligheten høyere for at resultatet blir tilfredsstillende i forhold til ekstraksjon i underkjeven som ofte resulterer i restluker og tipping av nabotenner. Dersom det satses på ekstraksjon med selvkorreksjon bør dette skje i 8-10 års alder, der tidspunktet omtrent skal skje samtidig med mineraliseringen av bifurkasjonen på andre permanente molar, slik at andre permanente molar kan mesial-vandre og ta plassen til første permanente molar. Det skal alltid vurderes ekstraksjon av kontralateral for å hindre midtlinjeforskyvning (12,25). Det er som tidligere nevnt samtidig viktig å huske på at tidlig ekstraksjon vil resultere til at andre premolar vandrer distalt og inhiberer andre permanente molars erupsjon og mesialvandring i første permanente molars plass. Ekstraksjon ved et sent tidspunkt øker sannsynligheten for gjenstående plass mellom andre premolar og andre permanente molar, spesielt i underkjeven (25).

Prognosen for ulike behandlinger som fullkroneterapi, innlegg og restaureringer i komposittmaterialer vurderes og den *permanente terapien* bestemmes (12).

Det er viktig å kontrollere MIH-pasienter hyppig, også etter den innledende fasen. Hver pasient må vurderes individuelt på bakgrunn av alvorlighetsgrad, behandling som er planlagt/utført og pasientens motivasjon og egenbehandling. Intakt emalje på en affisert tann kan likevel ha redusert mineralinnhold, og erfaring viser at det er vanskelig å forutse når emaljen henfaller. Det er vist at bakterier kan penetrere gjennom emaljen uten kavitetsdannelse og inn i dentinet. Forebyggelse er svært viktig gjennom alle behandlingsfaser med stort fokus på fluor i form av fluortabletter og fluortannkrem, samt profesjonell fluorbehandling. Det er likevel viktig å huske på at fluor brukes for å hindre kariesutvikling og hjelpe mot ising, men vil ikke gi remineralisering av hypomineralisert emalje (12).

Formålet med studien:

Formålet med mitt prosjekt var å undersøke prevalensen av MIH hos et utvalg 8 - og 9- åringene i byen Kljuc, Bosnia- Hercegovina. I tillegg ble fordeling og alvorlighetsgrad hos de affiserte tennene undersøkt. Prevalensen av MIH i Kljuc ble videre sammenlignet med rapportert prevalens og forekomst i andre land.

Materialet og metode

Etiske aspekter

Studien er godkjent av Regional Etisk Komite (REK) (REK Nr. **2013/2299**). Prodekanen ved Universitetet i Sarajevo informerte om at det ikke er nødvendig å ha godkjenning fra etisk komité i Bosnia, da Universitetet i Oslo er hovedansvarlig for prosjektet og det ikke foreligger et forskningssamarbeid. All deltagelse var frivillig, og individene kunne når som helst og uten å oppgi noen grunn trekke sitt samtykke til å delta i studien. Individene som deltok var anonyme og det er ikke mulig å identifisere de i resultatene.

Materialet

Undersøkelsen ble gjennomført i byen Kljuc, Bosnia- Hercegovina. Alle 8- og 9-åringene (n=104) (født 2004/2005) ble invitert til å delta i studien. Disse barna går i 3. og 4. klasse på 3 ulike barneskoler som har sin beliggenhet i Velecevo, Humici og Kljuc sentrum. Tilsammen ble 103 barn (født i 2004/2005) (99 % respons rate) undersøkt etter å ha gitt skriftlig informert samtykke sammen med skriftlig informert samtykke fra foreldre (**se vedlegg**).

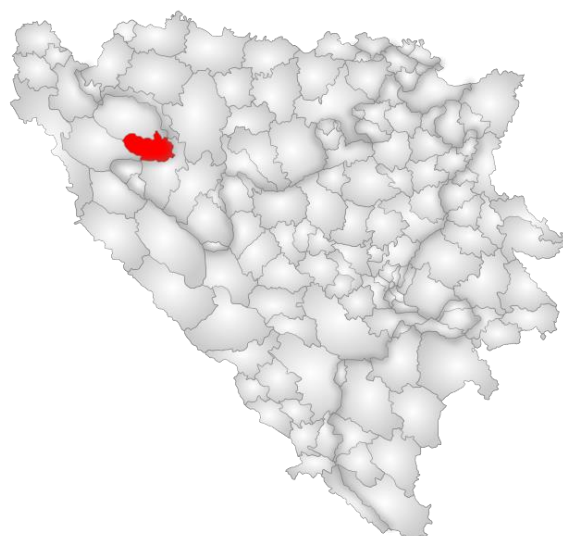


Fig. 14: Bildet viser beliggenheten av byen Ključ i Bosnia-Hercegovina (47).

Undersøkelsen omfattet en klinisk registrering, samt et spørreskjema som foreldrene fylte ut på forhånd (**se vedlegg**). Vedlagt til spørreskjema fikk både foreldre og barn medsendt et brev som forklarte prosjektets forløp (ulempes og fordeler), og hvor foreldrene skulle gi sitt samtykke om at barnet deres fikk være med på den kliniske undersøkelsen. Hensikten med spørreskjemaet var å gi oss opplysninger om barnets fødselsår og fødselssted, samt kartlegge relevante medisinske opplysninger om svangerskapet, fødselen og barnets fem første leveår. Svarene kunne videre gi oss opplysninger om en mulig sammenheng mellom diagnosen og mulige etiologiske faktorer. I spørreskjemaet ble det spurt om følgende:

- Ble barnet for tidlig født, og antall uker for tidlig
- Barnets fødselsvekt i gram
- Mors helse og medisiner under svangerskapet
- Komplikasjoner under fødsel
- Barnets tidligere sykdommer
- Barnets medisiner første 5 leveår
- Barnets nåværende sykdommer

De aktuelle skolene ble valgt ut pga. bekjentskap med skolenes administrasjon. Nestrektor ved sentrumsskolen i Kijuc ga oss tillatelse til å utføre undersøkelsen ved de 3 skolene. Datainnsamlingen forgikk over 4 dager:

Dag 1: Administrasjon, informasjon til barna og utlevering av spørreskjema med vedlagt informert samtykke.

Dagen startet med et møte med skolens viserektor. Videre gikk vi fra klasserom til klasserom og presenterte oss for alle barna. De ble informert om at det ville bli en undersøkelse av tennene deres med et tannlegespeil for å se om emaljen deres har skader eller ikke. Undersøkelsen ville bli utført på skolen i et klasserom der et og et barn ville bli tatt ut av undervisningen og inn på annet klasserom. Videre presiserte vi at undersøkelsen kun ville gå ut på at vi ser på tennene deres, og det ikke ville medføre smerter eller ubehag. Det vil dermed ikke være noen form for bedøvelse, ekstraksjoner eller annen type behandling. Undersøkelsen ville kun vare i ca. 5 minutter, og etter undersøkelsen skulle de få en liten premie. Det ble også påpekt at de måtte pusse tennene godt på kvelden og morgenen, slik at tennene var så plakkfrie som mulig. Tilslutt ble spørreskjema og vedlagt informert samtykke (et til foreldre og et til barnet) utdelt til hvert barn, der det ble forklart at foreldrene måtte fylle ut skjemaet og samtykke til undersøkelsen ved å signere. Heftet skulle de ta med når de kom inn til undersøkelsen.

Studiepopulasjonen

104 skolebarn født i 2004/2005 var til sammen fordelt på de 3 skolene nevnt ovenfor. Av disse var 1 barn ikke til stede ved *Dag 1*, og ble derfor ikke tatt med i studien. Informasjon om studien og utdelt spørreskjema med vedlagt informert samtykke ble gitt til 103 barn.

Dag 2,3 og 4: Klinisk undersøkelse

Den kliniske undersøkelsen ble utført i et klasserom med tilstrekkelige lysforhold. Ett og ett barn ble tatt ut fra undervisningen og inn på et annet rom. Hvert barn fikk hver sin pasientkode som samsvarte med pasientkoden på utfylt spørreskjema. Vedlagt spørreskjema skulle det foreligge samtykke fra foreldrene. Barnet ble undersøkt i en vanlig stol ved å bøye hodet bakover. Det ble tørrlagt med bomullsruller, og ved hjelp

av hodelykt ble det optimale lysforhold intraoralt. Det ble brukt engangstannbørste for plakkfjerning under undersøkelsen dersom vi anså dette som nødvending. Ved bruk av speil ble første permanente molar og alle permanente incisiver undersøkt systematisk. Alle barn med diagnosen MIH, fikk informasjon om MIH og beskjed om å oppsøke en tannlege. Undersøkelsen ble utført av en kalibrert observatør (EC), og ved usikkerhet om diagnose og/eller gradering, ble det diskutert med en tannlege (NG) med god erfaring innenfor kariesdiagnostikk på barn.



Metode

Klassifikasjonsindeks

I studien ble det valgt å bruke klassifikasjonsindekset Judgement Criteria for MIH (13), der det ble undersøkt tilstedeværelse av avgrensede opasiteter som affiserer emaljens translusens, posteruptiv emaljebrekasje, atypiske fyllinger og

ekstraksjoner grunnet MIH. Sviktende frembrudd av molar eller incisiver som er et av kriteriene i klassifikasjonsindekset, ble ikke registrert.

Indekstenner/flater var 16,26,36,46 (bukale, okklusale og linguale flater) og 12,11,21,22,32,31,41,42 (labiale flatene). Det ble diagnostisert MIH når minst én 1. permanent molar hadde tydelige emaljelesjoner.

Kalibrering

Før studien ble påbegynt, ble det utført kalibrering for å beregne inter- og intra-observatør enighet. Dette ble gjennomført for å forsikre seg om at observatøren var tilstrekkelig kalibrert for å kunne stille en sikker diagnose. Kalibreringsmaterialet bestod av 20 utvalgte personer med MIH og uten MIH. Graderingen som ble brukt var *Judgement Criteria of MIH* på de 12 indekstennene 16,26,36,46, 12,11,21,22,32,31,41,42. I tilfeller med to graderingsverdier på samme flate/tann, skulle en velge den høyeste/mest alvorlige graderingen. Registreringen ble gjennomført 2 ganger med 3 ukers mellomrom under like lys- og rom forhold. Graderingsverdiene ble så sammenliknet med en fasit som var basert på en klinisk undersøkelse av en tidligere kalibrert kliniker (KRS). Resultatene fra kalibreringsrundene vises i **Tabell 4**.

I studien har det vært en observatør (EC) som har utført den kliniske undersøkelsen. Ved usikkerhet om diagnose og/eller gradering ble det diskutert med en tannlege (NG) med god erfaring i kariesdiagnostikk inntil enighet ble oppnådd.

Statistiske analyser

De statistiske analysene er utført i dataprogrammet IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versjon 20. Det ble gjort en deskriptiv analyse med frekvensfordelinger og signifikansnivået ble satt til 5 %.

Inter- og intra-observatør enighet ble uttrykt ved vektet Cohens Kappa (k_w) (Landis & Koch 1977), utført i programmet Microsoft Excel. Tolkningen av kappa verdiene ble gjort som foreslått av Landis and Koch (1977]: «< 0.40: fair agreement; 0.41-0.60: moderate agreement; 0.61-0.80: substantial agreement; 0.81-1.0: almost perfect agreement”.

Resultater

Kalibrering:

Tabell 4: Viser inter- og intra- observatør enighet på pasient nivå (frisk/syk):

	Kw	CI	
A1-B1	1,00		} «Inter-observatør» enighet 1
A1-C1	1,00		
B1-C1	1,00		
A2-B2	1,00		} «Inter-observatør» enighet 2
A2-C2	1,00		
B2-C2	1,00		
A1-fasit	0,83	(0.69-0.97)	
A2-fasit	0,83	(0.70-0.97)	
B1-fasit	0,84	(0.71-0.98)	
B2-fasit	0,87	(0.74-1.00)	
C1-fasit	0,81	(0,79-0,86)	
C2-fasit	0,82	(0.79-0,85)	
A1-A2	1,00		} «Intra-observatør» enighet
B1-B2	1,00		
C1-C2	1,00		

A: undersøker 1; B: undersøker 2; C: undersøker 3; Fasit: kliniske registreringer (KRS)

1: 1. gangs kalibrering; 2: 2.gangs kalibrering (etter 21 dager)

Både intra- og inter-observatør enighet ble målt til over 0,8, noe som indikerer svært god enighet.

Prevalens:

Det var 103 barn som ble undersøkt etter at foreldrene hadde gitt skriftlig informert samtykke. Av disse var 14 født i Sanski Most, 85 født i Bihac og 4 født andre steder. Fordelingen mellom gutter og jenter var 62/41.

Prevalensen var 11,7 % (12/103 barn). Av alle barn som var affisert med MIH var 2 født i Sanski Most (14,3 %) og 10 født i Bihac (11,8 %).

Fordelingen mellom gutter og jenter med MIH var 6/6. Dette tilsvarer en frekvens av MIH hos jenter på 14,6 % og en frekvens av MIH hos gutter på 9,7 %. Det var dermed en høyere forekomst blant jenter enn gutter.

Distribusjonen av affiserte tenner:

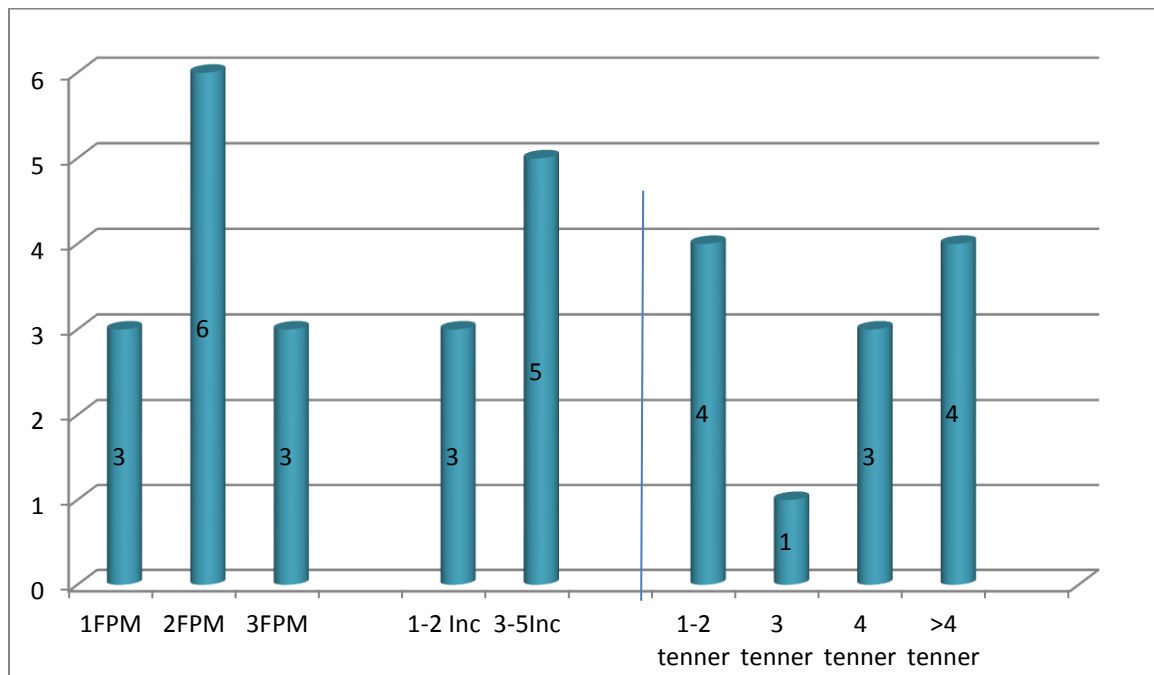


Fig. 15: Antall affiserte FPM (first permanent molar) og incisiver samt antall affiserte tenner per affisert individ.

Distribusjon av affiserte FPM i tannsettet:

Av molarene i overkjeven var det flere på høyre siden (9 tenner) enn venstre siden (7 tenner) som var affisert. Det samme mønsteret så en også i underkjeven. 5 tenner

affisert på høyre side og 3 på venstre. FPM i overkjeven (16 tenner) var 1,8 ganger hyppigere affisert enn underkjeve FPM (8 tenner); **p=0,02**

Distribusjon av affiserte incisiver i tannsettet:

Incisivene i overkjeven (14 tenner) var 2,3 ganger hyppigere affisert enn underkjeve incisiver (6 tenner); **p<0,05**

Symmetri om midtlinjen av MIH:

Det var 4 affiserte individer med symmetri av alle affiserte tenner, mens 3 individer både hadde symmetrisk affiserte tenner og ikke symmetrisk affiserte, og de resterende 4 hadde ingen symmetri.

Karakterisering av affiserte incisiver og FPM:

FPM:

Av totalt 23 affiserte FPM; hadde 7 FPM bare opasitet, 8 hadde PEB og 8 hadde atypisk fylling. Ingen FPM var ekstrahert grunnet MIH.

Fordelingen mellom tenner med affisert okklusalflate/bukkalflate var 23/16.

Incisiver:

Det var totalt 17 affiserte incisiver og disse hadde hovedsakelig opasiteter og alle var lokalisert til bukkalflater.

Alvorlighetsgrad av MIH på de affiserte tennene:

I overkjeven hadde 11 av 15 affiserte FPM PEB eller fylling og tilsvarende i underkjeven var 6 av 8 affiserte FPM med PEB eller fylling (Fig.16).

I overkjeven hadde 2 av 14 affiserte fortenner PEB og 10 av 14 hadde opasiteter. I underkjeven hadde alle 8 affiserte fortenner opasiteter (Fig. 17).

Mulig etiologi:

Foreldre fylte ut et spørreskjema (se vedlegg) relatert til tiden før-under og etter fødsel. Når dette ble koblet mot MIH, så fant man at 5 av 12 affiserte individer rapporterte sykdommer i første leveår (41,7 %), hovedsakelig halsbetennelse med

antibiotika behandling. Blant de ikke affiserte barna hadde 18 av 92 sykdommer i samme tidsrom (19,6 %).

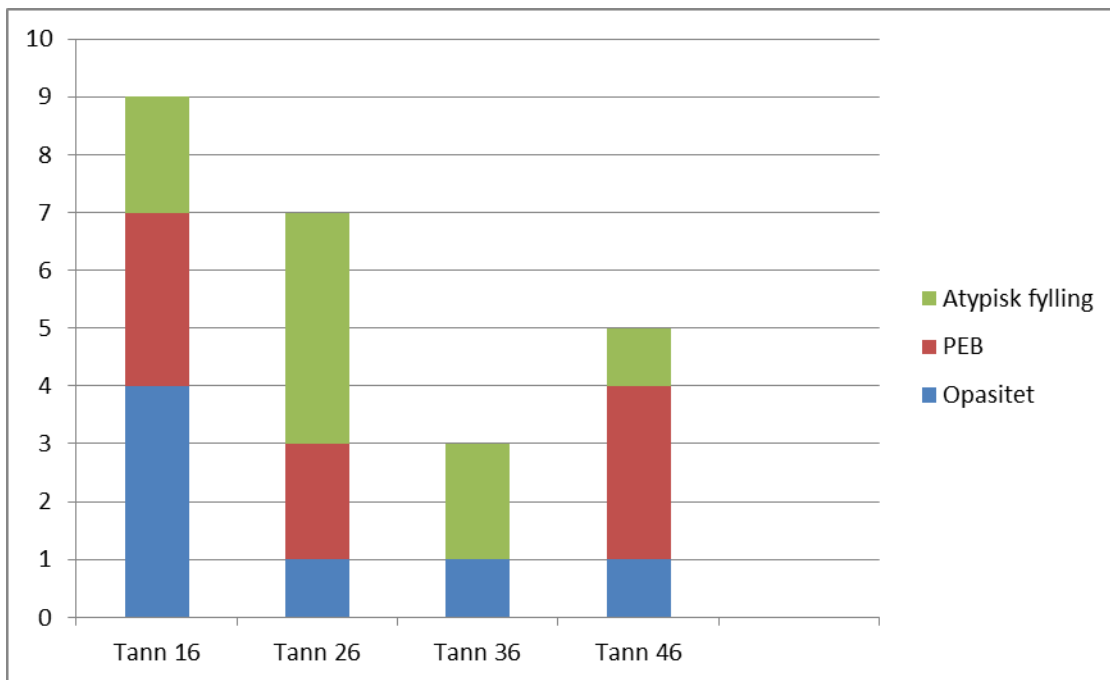


Fig. 16: Antall affiserte FPM og fordeling av type defekt.

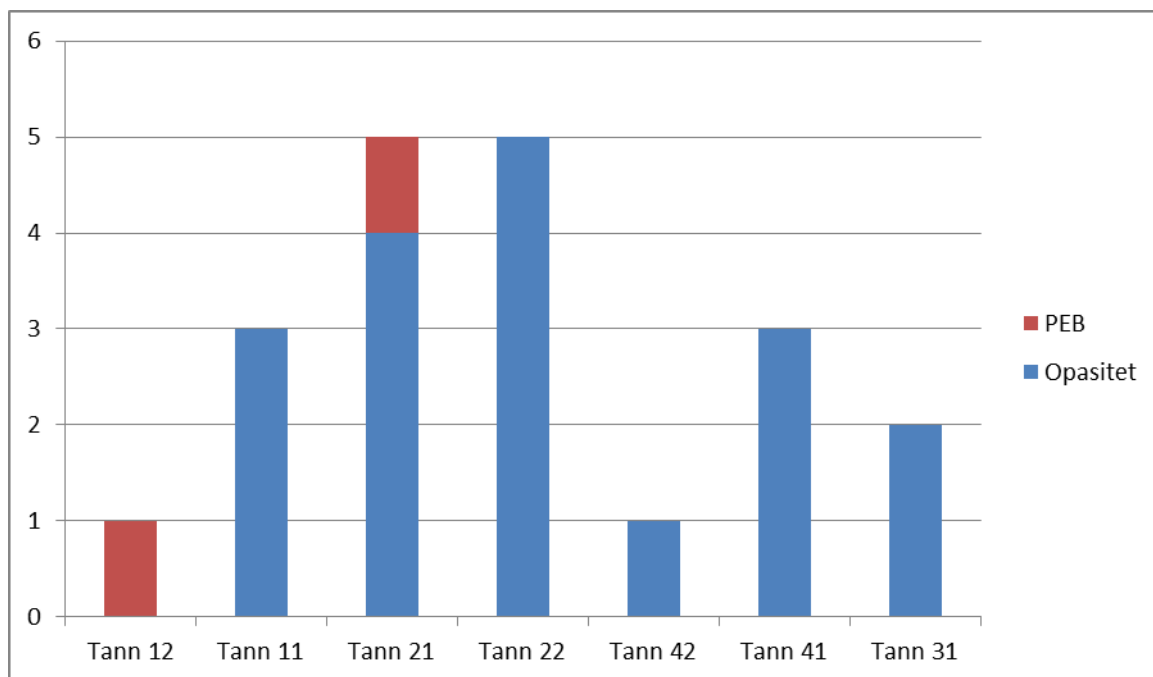


Fig.17: Antall affiserte incisiver i overkjeven og underkjeven og fordeling av type defekt.

Diskusjon

MIH var et vanlig funn blant de 103 8- og 9- åringene som ble undersøkt i Kljuc, Bosnia-Hercegovina. Av disse barna hadde 12 minst én sekser med hypomineralisert emalje, som tilsvarer en prevalens på 11,7 %. Av disse hadde 33,3 % 1-2 affiserte tenner, 8,3 % hadde 3 affiserte tenner, 25,0 % hadde 4 affiserte tenner og 33,3 % hadde mer enn 4 affiserte tenner. Forekomsten var høyere blant jenter enn gutter, og FPM i overkjeven var 1,8 ganger hyppigere affisert enn underkjeven.

Flere retningslinjer har tidligere blitt utarbeidet for at resultater fra ulike prevalensstudier på MIH skal være sammenliknbare. Det har blitt anbefalt at studiegruppen som velges ut skal være på populasjonsbasis, og at størrelsen på studiegruppen skal være stor nok til å være representativ for den studiepopulasjonen som velges ut. Dersom studiegruppen omfatter flere aldersgrupper, skal det regnes ut et gjennomsnitt for hver aldersgruppe separat (4). Tre sentrale skoler som representerer størstedelen av byen Kljuc ble inkludert i studien, og vi vurderer derfor populasjonen til å være representativ for området. I denne studien er resultatene

regnet ut blant alle barna født i 2004/2005, og resultatene er derfor ikke regnet ut for hver aldersgruppe separat. Dersom prevalens og forekomst skulle ha blitt regnet ut separat, var vi avhengig av å ha en større studiegruppe for at resultatene skulle kunne være sammenliknbare. En større studiegruppe var vanskelig å få gjennomført pga. administrative forhold.

I denne studien ble det brukt EAPD (European Academy of Pediatric Dentistry) retningslinjer for diagnostikk av MIH. Ved alderen 8 og 9 år har de fleste første permanente molarene og majoriteten av incisivene brutt frem. I tillegg er sannsynligheten for at hypomineraliseringen er blitt maskert av karieslesjoner og fyllinger lavere enn dersom utvalget var barn med høyere alder. Dette utvalget av 8- og 9- åringene ble valgt på grunnlag av disse faktorene. På bakgrunn av dette, må vi likevel ta et forbehold relatert til kariessituasjonen i Bosnia-Hercegovina. En undersøkelse blant barn i 1. klasse som ble utført i byen Gorazde, Nord-Øst Bosnia, mellom 2007 og 2012, viser en DMFT mellom 7 og 9 (48). En annen undersøkelse utført i 2004 viser en DMFT på 6,7 blant 6-åringene i Bosnia-Hercegovina (49). Til sammenlikning viser en studie utført av Wigen og Wang i 2010, en DMFT på 1,3 blant 5-åringene i Norge (50). Dette tyder på en mye høyere kariesforekomst i Bosnia-Hercegovina i forhold til i Norge og andre vest-europeiske land. På bakgrunn av dette, må det tas forbehold om at noen av de atypiske fyllingene kan være lagt pga. karies. Som tidligere nevnt kan defektene også forekomme incisalt på de permanente hjørnetennene. En ulempe som kan tas med i betraktningen for denne studien, er at ved 8-års alder har hjørnetennene ikke brutt frem. Mangelen på permanente hjørnetenner kan svekke helhetsinntrykket ved diagnostisering av MIH, selv om affeksjon av kun én FPM er nok til å fastsette diagnosen. I studien som er gjort i Troms, Norge, var utvalget 15-åringene. Ved denne aldersgruppen har man også mulighet til å se hvilken behandling som er valgt ved de affiserte tennene, og hvordan eventuelle fyllinger har holdt. Ved å undersøke denne aldersgruppen har man et større grunnlag for å vurdere ulike behandlingsalternativer på lang sikt.

Den kliniske undersøkelsen ble utført under enkle arbeidsforhold. Som tidligere nevnt ble barna undersøkt i et klasserom i en vanlig stol, og ved hjelp av hodelykt ble det optimale lysforhold intraoralt. Det ble påpekt at barna måtte pusse tennene godt kvelden før, og på morgenen på selve undersøkelsesdagen, slik at tennene var så plakkfrie som mulig. Det ble brukt engangstannbørste under undersøkelsen dersom

vi anså dette som nødvending. Selv under disse enkle forholdene, var det lett å gjenkjenne funnene og fastsette en diagnose. Det kan diskuteres om det mest optimale for vurdering av alvorlighetsgraden av MIH, og dermed størrelsen og utbredelsen av opasitet, PEB og atypisk fylling, hadde vært å ta kliniske fotos av hver pasient som var affisert. Kliniske fotos gir mulighet for observasjon og diskusjon blant flere kalibrerte fagpersoner. Det ble på forhånd diskutert om muligheten for å ta kliniske fotos, og basere diagnosene på disse, men pga. forholdene og tidsbegrensingen, ble dette ikke aktuelt. Det er likevel viktig å presisere at eksamineringen ble utført av en kalibrert observatør (EC), sammen med en tannlege (NG) med god erfaring innenfor kariesdiagnostikk på barn. Kalibreringen som ble utført på forhånd og viser svært gode inter- og intra-observatør enighet, og styrker våre resultater og funn.

Flere studier har frem til i dag rapportert en varierende prevalens av MIH. I Skandinavia er prevalensen mellom 14,0 % til 37,5 % (3). Studien utført i Troms, Norge i 2013, viser MIH prevalens på 14 % (3). I Sverige er prevalensen på 18,4 % vist, mens en studie utført i Danmark viser en prevalens på 37,5 % (n=647) i 2008, den høyeste prevalensen som er rapportert i Skandinavia (20, 4). Prevalensen vi fant i vår studie (11,7 %) er noe lavere sammenliknet med Norge og andre skandinaviske land, men forbausende lik prevalensen i en tidligere studie gjennomført i Bosnia-Hercegovina (45).

En annen studie gjort i 2008 på barneskoleelever i Kaunas, Litauen (n=1277), ble gjort under ganske like omstendigheter og forhold som vår studie. I denne studien viser resultatene en prevalens på 9,7 % (44), som er noe lavere enn prevalensen som resultatene i vår studie viser.

I vår studie hadde de fleste barna med MIH 1-2 og >4 tenner affisert, noe som vi også finner i andre studier (3,12). Videre er våre funn varierende sammenliknet med andre studier, men samsvarer med tidligere data som viser at antallet affiserte tenner hos den enkelte pasient varierer (12).

Ved bruk av EAPD (European Academy of Pediatric Dentistry) retningslinjer for diagnostikk av MIH er alvorlighetsgraden basert på om diagnosen omfatter PEB, atypisk fylling eller ekstraksjon av MIH. Ved både PEB og atypisk fylling har emaljen desintegert, og dette anses som alvorlig. Våre resultater viser at 11 av 15 affiserte

FPM i overkjeven hadde PEB eller fylling, og tilsvarende at 6 av 8 affiserte FPM i underkjeven hadde PEB eller fylling. Disse tallene viser at de fleste hadde MIH av alvorlig karakter. Våre funn viser at selv om prevalensen ikke er høyere enn i Norge og Nederland, så er alvorlighetsgraden større blant affiserte barn i Kljuc, sammenliknet med i de andre studiene (3,43,44). Det var tilfeller av ekstraksjon pga. MIH i Troms, men dette ble derimot ikke funnet hos affiserte barn i Kljuc. Det må likevel tas i betraktning at aldersgruppene er forskjellige (Kljuc: 8- og 9-åringer, Troms: 15 -åringer), og flere tenner med PEB og atypiske fyllinger kan med tiden ende med ekstraksjon. På bakgrunn av dette kan vi anta at alvorlighetsgraden var høyere i Kljuc. Årsaken til den alvorlige graden av MIH i Kljuc sammenliknet med andre studier er uviss.

Sammenlikninger av flere tidligere studier viser at alvorlighetsgraden varierer for den enkelte tann innenfor samme tanngruppe hos den enkelte pasient (12). Det er tidligere diskutert at dersom man sammenlikner barn med ulikt antall affiserte tenner, finner vi at ved et høyere antall affiserte tenner, desto større er sannsynligheten for flere alvorlige lesjoner (PEB/atypisk fylling) (2). Våre resultater viser også at 33,3 % hadde >4 tenner affisert. Antallet affiserte tenner pr. individ er høyt sammenliknet med andre studier, og resultatene i vår studie viser en høy alvorlighetsgrad. Vi kan derfor konkludere med at det er en sammenheng mellom antallet affiserte tenner og alvorlighetsgraden. Vårt funn samsvarer med funn ved tidligere studier (2,22).

Tidligere publisert data viser også at de første permanente molarene og incisivene i overkjeven er hyppigere affisert enn molarene og incisivene i underkjeven (12). I Troms, Norge, var sekserne i overkjeven dobbelt så hyppig rammet sammenliknet med sekserne i underkjeven. Preusser et al. 2007 rapporterer også fordelingen av defektene hos de første permanente molarene og incisivene, og skriver at FPM og incisivene i overkjeven er hyppigere affisert sammenliknet med underkjeven. Se figur 12 (9, 46). I vår studie var FPM i overkjeven 1,8 ganger hyppigere affisert enn underkjeve FPM, og overkjeve incisiver var 2,3 ganger hyppigere affisert enn underkjeve incisiver. Våre resultater samsvarer dermed med tidligere publisert data.

Korrelasjonen mellom affiserte molarer og incisiver har blitt rapportert ved flere studier (44). Studien i Kaunas, Litauen, viser ingen signifikant sammenheng mellom molarer og incisiver. De som har både affiserte FPM og incisiver har mer alvorlig

grad av MIH (22). Tidligere data viser også at desto flere FPM som er rammet, desto større er sannsynligheten for at incisivene er rammet (12). Våre resultater viser at korrelasjonen mellom affiserte FPM og incisiver er stor. Denne sammenhengen mellom molarer og incisiver, samsvarer også med den høye alvorlighetsgraden. Våre resultater er forenelig med tidligere funn (44).

Forekomsten av MIH i Kljuc, var høyere hos jenter enn hos gutter. Ved de tidligere studiene som er rapportert er resultatene varierende. I Troms, Norge, er forekomsten i likhet med Kljuc, høyere blant jenter enn gutter (3). I en tidligere publisert studie i Bosnia (45), og studien gjort i Kaunas, Litauen (44), er det ingen signifikant forskjell mellom gutter og jenter.

I tillegg til å undersøke prevalens og forekomst av MIH i denne studien, ville vi også se på noen viktige bakgrunnsfaktorer. Som tidligere nevnt er etiologien per i dag ikke kjent, men de kliniske karakteristika tyder på en systemisk påvirkning i en bestemt tidsperiode under emaljeutviklingen. Flere mulige årsaker som høy feber, hypoksi, hypokalsemi, antibiotika og dioxiner i brystmelk har blitt nevnt i litteraturen (5). I denne studien fylte foreldrene ut et spørreskjema (se vedlegg) relatert til tiden før, under og etter fødsel. Dette skjemaet skulle være med på å kartlegge relevante medisinske opplysninger, og omfattet de viktigste spørsmålene som tidligere har vært koblet til mulige etiologiske forklaringer av MIH. Spørreskjemaet vi benyttet var relativt enkelt å besvare. Det forelå ingen svaralternativer, som gjorde at foreldrene kunne svare fritt på de ulike spørsmålene. Vi antar derfor at svarene viser store deler av sannheten i forhold til de spørsmålene som ble stilt. For at barnet kunne være en del av studien, var det et krav om å ha informert samtykke fra foreldrene som var vedlagt spørreskjemaet. Svarprosenten av spørreskjemaene blant de 103 barna var derfor 100 %. Barnet fikk streng beskjed av oss og lærerne om at spørreskjemaene måtte fylles ut og returneres dagen etter, på selve undersøkelsesdagen. Dersom det derimot var noen som hadde glemt det, ba vi barnet om å huske det til dagen etter, og vi brukte siste dagen til å samle inn de siste spørreskjemaene

Vi fant at 5 av 12 affiserte individer rapporterte sykdommer i første leveår (41,7 %), hovedsakelig halsbetennelse med antibiotika behandling. Det må likevel tas i betraktning at utvalget i denne studien var lite. Blant de ikke affiserte barna hadde 18 av 92 sykdommer i samme tidsrom (19,6 %). Disse resultatene viser en signifikant

høyere forekomst av MIH blant barn med sykdommer i første leveår, i dette tilfellet halsbetennelse med antibiotikabehandling. Flere studier viser som tidligere beskrevet en sammenheng mellom antibiotika og MIH. Bruk av amoxicillin under første leveår har vist seg å øke risikoen for MIH. Igjen er det viktig å huske på at det er vanskelig å skille om det er behandling med antibiotika eller selve infeksjonssykdommen/høy feber som er den påvirkende faktoren, eller kombinasjonen av disse (5). Den svenske studien til Koch et al. i 1987 (41) viser store variasjoner i prevalens fra årskull til årskull født mellom 1966 og 1974. Personer født i 1970 viser en prevalens av MIH på 15,4 %, noe som er mye høyere sammenliknet med de andre årskullene der prevalensen ligger mellom 4,4 % til 7,3 % (9,41). Hvorfor denne aldersgruppen viser en høyere prevalens er usikkert. Det har vært diskutert om mulige etiologiske faktorer i denne perioden kan ha ført til den økte prevalensen (41). Ytterligere forskning er nødvendig for å avklare etiologien bak MIH.

Konklusjon

Formålet med prosjektet var å undersøke prevalensen av MIH hos et utvalg 8 - og 9-åringer i byen Kljuc, Bosnia- Hercegovina, i tillegg til fordeling og alvorlighetsgrad av skadene på de affiserte tennene. Videre ønsket jeg å sammenlikne disse funnene med tidligere rapportert prevalens i andre land. Et annet mål ved denne oppgaven var generelt å fordype meg i temaet som omhandler Molar-Incisiv-Hypomineralisering (MIH), forekomst, etiologi og behandling.

Resultatene viste at MIH var et vanlig funn blant de 103 8- og 9- åringene som ble undersøkt i Kljuc, Bosnia-Hercegovina. Av disse barna ble 12 barn diagnostisert med MIH, som tilsvarer en prevalens på 11,7 %. Forekomsten var høyere blant jenter enn gutter, og FPM i overkjeven var 1,8 ganger hyppigere affisert enn underkjeven. Tallene viser at de fleste affiserte FPM hadde MIH av alvorlig karakter. I forhold til mulig etiologi, viser våre funn en signifikant høyere forekomst av MIH blant barn med sykdommer i første leveår, i dette tilfellet halsbetennelse med antibiotikabehandling.

MIH er en krevende tilstand som medfører store utfordringer for både tannlegen og pasienten. Det er derfor viktig at tannleger får god kunnskap om MIH, slik at de kan diagnostisere dette på et tidlig tidspunkt, og dermed gi den beste behandlingen på

kort og lang sikt. For at tannlegen skal tilegne seg denne kunnskapen er det viktig å sette fokus på MIH og lage retningslinjer basert på data om prevalens, alvorlighetsgrad og bakgrunnsfaktorer. Det er likevel nødvendig med videre forskning og flere sammenliknbare studier for å beskrive forekomst av MIH ytterligere. Det er viktig å rette fokus på en mulig etiologisk forklaring, slik at man får kunnskap om forebyggende tiltak for denne krevende tilstanden.

Med dette prosjektet har jeg økt min kunnskap om Molar-Incisiv-Hypomineralisering, og denne lærdommen er noe jeg vil få nytte av i den kliniske hverdagen. Jeg vil igjen takke alle som har vært en del av dette prosjektet.

Referanser:

1. Jälevik B, Klingberg GA. Dental treatment, dental fear and behaviour management problems in children with severe enamel hypomineralization of their permanent first molars. *Int J Paediatr Dent.* 2002 Jan;12(1):24-32.
2. Jasulaityte L, Weerheijm KL, Veerkamp JS. Prevalence of molar-incisor-hypomineralisation among children participating in the Dutch National Epidemiological Survey (2003). *Eur Arch Paediatr Dent.* 2008 Dec;9(4):218-23.
3. Schmalfluss A, Tveit AB, Espelid I, Crossner CG, Stenhagen KR. The prevalens of Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) in 16 year-old adolescents in Northern Norway.
4. Jälevik B. Prevalence and Diagnosis of Molar-Incisor- Hypomineralisation (MIH): A systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2010 Apr;11(2):59-64.
5. Alalusua S. Aetiology of Molar-Incisor Hypomineralisation: A systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2010 Apr;11(2):53-8
6. FDI. A review of the developmental defects of enamel index (DDE Index). Commission on Oral Health, Research & Epidemiology. Report of an FDI Working Group. *Int Dent J.* 1992 Dec;42(6):411-26.
7. Alves dos Santos MP, Maia LC. Molar Incisor Hypomineralization: Morphological, Aetiological, Epidemiological and Clinical Considerations. 1School of Dentistry, Fluminense Federal University, School of Dentistry, Federal University of Rio de Janeiro, Brazil
8. Forelesning med Ivar Espelid: Dentale utviklingsforstyrrelse (2 av 2), Avdeling for Pedodonti, Universitetet I Oslo.
9. Forelesning med Ivar Espelid: Dentale utviklingsforstyrrelse (1 av 2), Avdeling for Pedodonti, Universitetet I Oslo.
10. Thor Egil Westberg, Anne Bjørg Tveit og Lars M. Døving. Kliniske rutiner- Kariologi. Diagnostisering og inndeling av fluorose etter Thylstrup Fejerskov indeksen (TF-indexen); 2010. Tilgjengelig fra: <http://www.odont.uio.no/studier/ressurser/kariologi/Diagnoser/fluorose.html>
11. Weerheijm KL, Jälevik B, Alalusua S. Molar-incisor hypomineralisation. *Caries Res.* 2001 Sep-Oct;35(5):390-1.

12. Seminar 2: Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) av Ivar Espelid (7.9.2010), Avdeling for Pedodonti, Universitetet i Oslo
13. Weerheijm KL, Duggal M, Mej re I, Papagiannoulis L, Koch G, Martens LC, Hallonsten AL. Judgement criteria for molar incisor hypomineralisation (MIH) in epidemiologic studies: a summary of the European meeting on MIH held in Athens, 2003. *Eur J Paediatr Dent.* 2003 Sep;4(3):110-3.
14. Ghanim AM, Morgan MV, Mari o RJ, Bailey DL, Manton DJ. Risk factors of hypomineralised second primary molars in a group of Iraqi schoolchildren. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2012 Jun;13(3):111-8.
15. Elfrink ME, ten Cate JM, Jaddoe VW, Hofman A, Moll HA, Veerkamp JS. Deciduous molar hypomineralization and molar incisor hypomineralization. *J Dent Res.* 2012 Jun;91(6):551-5.
16. Koch G, Poulsen S. *Pediatric Dentistry: A Clinical Approach.* 2. Utg. Wiley-Blackwell; 2009. 373 s.
17. Private kliniske fotos av F rsteamanuesis Kjersti Stenhagen
18. Jälevik B, Klingberg GA. Treatment outcomes and dental anxiety in 18-year-olds with MIH, comparisons with healthy controls - a longitudinal study. *Int J Paediatr Dent.* 2012 Mar;22(2):85-91.
19. Jälevik B, Klingberg GA. Treatment outcomes and dental anxiety in 18-year-olds with MIH, comparisons with healthy controls - a longitudinal study. *Int J Paediatr Dent.* 2012 Mar;22(2):85-91.
20. Jälevik B, Nor n JG. Enamel hypomineralization of permanent first molars: a morphological study and survey of possible aetiological factors. *Int J Paediatr Dent.* 2000 Dec;10(4):278-89.
21. Alalusua S. Aetiology of Molar-Incisor Hypomineralisation: A systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2010 Apr;11(2):53-8
22. Jälevik B. Enamel hypomineralization in permanent first molars. A clinical, histo-morphological and biochemical study. *Swed Dent J Suppl.* 2001;(149):1-86.
23. Fagrell T. Molar incisor hypomineralization. Morphological and chemical aspects, onset and possible etiological factors. *Swed Dent J Suppl.* 2011;(216):5, 11-83.
24. Fagrell TG, Salmon P, Melin L, Nor n JG. Onset of molar incisor hypomineralization (MIH). *Swed Dent J.* 2013 37(2):61-70.

25. Lygidakis NA, Wong F, Jälevik B, Vierrou AM, Alaluusua S, Espelid I. Best Clinical Practice Guidance for clinicians dealing with children presenting with Molar-Incisor-Hypomineralisation (MIH): An EAPD Policy Document. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2010 Apr;11(2):75-81
26. Nanci A, Ten Cate's Oral Histology: Development, Structure, and Function. 6. utg. Montreal, Quebec: Faculty of Dentistry; 2008. 411 s.
27. Førsteamanuensis Sigrid I. Kvaal. Tanndannelse og tannfrembrudd i overkjeven. *Norsk tannvern*; 2005. Tilgjengelig fra: <http://www.tannvern.no/gratis-plakater-for-nedlasting/155-tannfrembrudd.html>
28. Lygidakis NA, Wong F, Jälevik B, Vierrou AM, Alaluusua S, Espelid I. Best Clinical Practice Guidance for clinicians dealing with children presenting with Molar-Incisor-Hypomineralisation (MIH): An EAPD Policy Document. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2010 Apr;11(2):75-81
29. Beentjes VE, Weerheijm KL, Groen HJ. Factors involved in the aetiology of molar-incisor hypomineralisation (MIH). *Eur J Paediatr Dent.* 2002 Mar;3(1):9-13.
30. Jälevik B¹, Norén JG, Klingberg G, Barregård L. Etiologic factors influencing the prevalence of demarcated opacities in permanent first molars in a group of Swedish children. *Eur J Oral Sci.* 2001 Aug;109(4):230-4.
31. Tapias-Ledesma MA¹, Jiménez R, Lamas F, González A, Carrasco P, Gil de Miguel A. Factors associated with first molar dental enamel defects: a multivariate epidemiological approach. *J Dent Child (Chic).* 2003 Sep-Dec;70(3):215-20.
32. Whatling R, Fearne JM. Molar incisor hypomineralization: a study of aetiological factors in a group of UK children. *Int J Paediatr Dent.* 2008 May;18(3):155-62.
33. Tung K, Fujita H, Yamashita Y, Tagaki Y. Effect of turpentine-induced fever during enamel formation of rat incisors. *Arch Oral Biol.* 2006 Jun;51(6):464-70.
34. Laisi S, Ess A, Sahlberg C, Arvio P, Lukinmaa PL, Alaluusua S. Amoxicillin may cause molar incisor hypomineralization. *J Dent Res.* 2009 Feb;88(2):132-6.
35. Alaluusua S, Calderara P, Gerthoux PM, Lukinmaa PL, Kovero O, Needham L, Patterson DG Jr, Tuomisto J, Mocarrelli P. Developmental dental aberrations

- after the dioxin accident in Seveso. *Environ Health Perspect.* 2004 Sep;112(13):1313-8.
36. Alaluusua S, Lukinmaa PL, Vartiainen T, Partanen M, Torppa J, Tuomisto J. Polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans via mother's milk may cause developmental defects in the child's teeth. *Environ Toxicol Pharmacol.* 1996 May 15;1(3):193-7.
 37. Alaluusua S1, Lukinmaa PL. Developmental dental toxicity of dioxin and related compounds--a review. *Int Dent J.* 2006 Dec;56(6):323-31.
 38. Fredén H, Grönvik M. Prenatal urinary infection and materialisation of permanent teeth. *Tandlakartidningen* 1980;72:1382-1383.
 39. Lygidakis NA, Dimou G, Marinou D. Molar-incisor-hypomineralisation (MIH). A retrospective clinical study in Greek children. II. Possible medical aetiological factors. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2008 Dec;9(4):207-17.
 40. Aine L, Backström MC, Mäki R, Kuusela AL, Koivisto AM, Ikonen RS, Mäki M. Enamel defects in primary and permanent teeth of children born prematurely. *J Oral Pathol Med.* 2000 Sep;29(8):403-9.
 41. Koch G, Hallonsten AL, Ludvigsson N, Hansson BO, Holst A, Ullbro C. Epidemiologic study of idiopathic enamel hypomineralization in permanent teeth of Swedish children. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1987 Oct;15(5):279-85.
 42. Lygidakis NA, Wong F, Jälevik B, Vierrou AM, Alaluusua S, Espelid I. Best Clinical Practice Guidance for clinicians dealing with children presenting with Molar-Incisor-Hypomineralisation (MIH): An EAPD Policy Document. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2010 Apr;11(2):75-81
 43. Jasulaityte L, Weerheijm KL, Veerkamp JS. Prevalence of molar-incisor-hypomineralisation among children participating in the Dutch National Epidemiological Survey (2003). *Eur Arch Paediatr Dent.* 2008 Dec;9(4):218-23.
 44. Jasulaityte L1, Veerkamp JS, Weerheijm KL. Molar incisor hypomineralization: review and prevalence data from the study of primary school children in Kaunas/Lithuania. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2007 Jun;8(2):87-94.
 45. Muratbegovic A, Markovic N, Ganibegovic Selimovic M. Molar incisor hypomineralisation in Bosnia and Herzegovina: aetiology and clinical

- consequences in medium caries activity population. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2007 Dec;8(4):189-94.
46. Preusser SE, Ferring V, Wleklinski C, Wetzel WE. Prevalence and severity of molar incisor hypomineralization in a region of Germany—a brief communication. *J Public Health Dent*. 2007 Summer;67(3):148-50
47. Wikipedia, the free encyclopedia. Kart over Bosnia-Hercegovina. Tilgjengelig fra: http://en.wikipedia.org/wiki/Klju%C4%8D,_Una-Sana_Canton
48. Deljo E, Cavaljuga S, Meskovic B. Prevalence of Dental Caries in the Municipality Gorazde During the Period 2007-2012. *Mater Sociomed*. 2013;25(3):163-6.
49. Markovic N1, Arslanagic Muratbegovic A, Kobaslija S, Bajric E, Selimovic-Dragas M, Huseinbegovic A. Caries prevalence of children and adolescents in Bosnia and Herzegovina. *Acta Med Acad*. 2013 Nov;42(2):108-16.
50. Wigen TI, Wang NJ. Caries and background factors in Norwegian and immigrant 5-year-old children. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2010 Feb;38(1):19-28

Informasjonsskriv til barna

Forekomst av Molar Incisiv Hypomineralisering (MIH) hos en gruppe barn i Bosnia

Bakgrunn og hensikt

Mange barn har medfødte defekter/skader på seks års jeksler og fortenner. Ingen vet sikkert hvordan og hvorfor slike skadene oppstår, bare at det skyldes noe som har skjedd i siste tiden før du ble født eller i første leveår. Akkurat på den tiden blir emaljen på disse tennene dannet. Slike skader kan føre til ising, vondt å pusse og tygge, eller at deler av tannen kan knekke av og det kan bli behov for behandling. Det er viktig at tannlegene får god kunnskap om skader som dette, slik at de kan oppdage skadene på et tidlig tidspunkt og gi den beste behandlingen. Derfor ønsker vi å undersøke tennene dine slik at du og vi blir klar over dem.

Hva innebærer studien?

To tannleger vil kikke på tennene dine med et tannlegespeil og se om emaljen din har skader eller ikke. Undersøkelsen vil bli utført på skolen din i ett klasserom der bare du og de to tannlegene er til stede. Det er ikke vondt å se på tennene og det tar bare ca. 5 minutter.

Mulige fordeler og ulemper

Denne undersøkelsen fører ikke til noe ekstra ulemper, ubehag eller risiko for deg. Du/dine foreldre vil få beskjed hvis du har forstyrrelser i tannemaljen som trenger behandling, slik at dere kan ta kontakt med en tannlege i Kljuc.

Hva skjer med informasjonen om deg?

Opplysningene som foreldrene dine gir i spørreskjemaet vil ødelegges etter at forskningsstudien er fullført. Det vil ikke være mulig å kjenne deg igjen i resultatene av undersøkelsen når disse blir skrevet i en oppgave.

Om du ønsker å vite mer om våre funn kan du henvende deg til

Prosjektmedarbeidere

Aida Mulic: +47 xxx xx xxx Emina Cehajic: +47 xxx xx xxx

Frivillig deltakelse

Det er frivillig om du vil være med på undersøkelsen. Du kan når som helst og uten å oppgi noen grunn trekke deg fra å delta. Du har rett til å nekte å delta i denne undersøkelsen hvis du ikke vil være med. Hvis du vil være med på denne undersøkelsen, så fyller foreldrene dine ut et spørreskjema og undertegner på dine vegne på et samtykke skjema for foreldre, siden du er under 16 år.

Informasjonsskriv til foreldrene

Forekomst av Molar Incisiv Hypomineralisering (MIH) hos en gruppe barn i Bosnia

Bakgrunn og hensikt

Basert på rapporter fra tannleger og ulike forsknings studier i mange land, så vet man at det er relativt høy forekomst av utviklingsforstyrrelser i emaljen på seks års jeksler og fortenner. Denne spesielle form for utviklingsforstyrrelse i emaljen kalles, MIH som står for molar-incisiv- hypomineralisering. Man vet til nå ikke hvordan og hvorfor disse skadene oppstår, bare at det skyldes forstyrrelser i siste del av svangerskapet eller barnets første leveår som er tidspunktet for når emaljen på disse tennene dannes. Tilstanden fører ofte til plager med disse tennene, slik som ising, vondt å pusse og tygge, deler av tannen kan knekke og det kan bli stort behov for tannbehandling i form av fyllinger, kroner eller i verste fall må tannen trekkes. Siden dette opptrer i så ung alder har det vist seg at mange av disse barna utvikler angst for å gå til tannlegen. Det er viktig at tannlegene får god kunnskap om MIH, slik at de kan diagnostisere dette på et tidlig tidspunkt og gi den beste behandling på kort og lang sikt. Første skritt blir da å kartlegge forekomsten og mulige bakgrunnsfaktorer av tilstanden. Det er hittil publisert bare en studie om forekomst av MIH hos skolebarn i Bosnia.

Det er Institutt for Klinisk Odontologi ved Universitetet i Oslo som er ansvarlig for denne undersøkelsen. Undersøkelsen er et Mastergrads prosjekt for en tannlegestudent fra Bosnia; Emina Cehajic. Viserektor Jasna Zehevic ved skolene i Kljuc har gitt godkjenning til at barna kan undersøkes i et rom på skolen.

Hva innebærer studien?

To tannleger vil kikke på tennene til barnet ditt med et tannlegespeil og for å se om emaljen har skader eller ikke. Undersøkelsen vil bli utført på skolen i ett klasserom der bare barnet ditt og de to tannlegene er til stede. Det er ikke vondt å se på tennene og det tar bare ca. 5 minutter.

Mulige fordeler og ulemper

Denne undersøkelsen fører ikke til noe ekstra ulemper, ubehag eller risiko for barnet. Du/ditt barn vil få beskjed hvis det blir oppdaget forstyrrelser i tannemaljen som trenger behandling, slik at dere kan ta kontakt med en tannlege i Kljuc.

Hva skjer med informasjonen?

Opplysningene som gis i spørreskjemaet vil ødelegges etter at forskningsstudien er fullført. Det vil ikke være mulig å identifisere ditt barn i resultatene av studien når disse publiseres.

Om du ønsker å vite mer om våre funn kan du henvende deg til

Prosjektmedarbeidere

Aida Mulic +47 xxx xx xxx

Emina Cehajic +47 xxx xx xxx

Frivillig deltakelse

Det er frivillig om barnet vil være med på undersøkelsen. Barnet kan når som helst og uten å oppgi noen grunn trekke sitt/deres samtykke til å delta i studien. Barnet har rett til å nekte å delta i denne undersøkelsen hvis det ikke vil være med.

Ytterligere informasjon om studien finnes i kapittel A – utdypende forklaring av hva studien innebærer.

Ytterligere informasjon om biobank, personvern og forsikring finnes i kapittel B – Personvern, biobank, økonomi og forsikring.

Samtykkeerklæring følger etter kapittel B.

Vedlegg 3

Spørreskjema for studien: Emaljeskader på tennene hos barn i Bosnia

Cehajic E, Mulic AG, Gonilovic N, Stenhagen KR, Tveit AB

Institute for Clinical Dentistry, Faculty of Dentistry, University of Oslo

Pasientkode.....

Barnets fødselsår.....

I hvilken by/sted ble barnet født:

Ble barnet for tidlig født?antall uker for tidlig

Barnets fødselsvekt.....gram

- Mors helse og medisiner under svangerskapet:

- Var det komplikasjoner under fødsel?

- Barnets nåværende sykdommer:

- Barnets medisiner første 5 leveår:

- Barnets nåværende sykdommer:

Vedlegg 4

Hipomineralizaciona ostecenja kutnjaka i sjekutica (MIH, molar incisor hypomineralization) u grupi djece u Bosni i Hercegovini

Pozadina i svrha

Na temelju izvještaja stomatologa i raznih istraživanja u mnogim zemljama, zna se da postoji relativno visoka pojava razvojnog poremećaja cakleni na prvom kutnjaku/sestici i sjekutićima/prednjim zubima (do 40 %). Ovaj specijalni razvojni poremećaj u cakleni, zove se MIH (molar incisor hypomineralization), što je skraćenica za «Molar Incisivus Hipomineralizacije. Do sada se jos ne zna tacno kako i zašto se ta ostecenja pojavljuju, samo se zna da se poremećaj desava u zadnjem dijelu trudnoće ili djetetovoj prvoj godini, jer se u to vrijeme formira caklen ove vrste zuba. Ovo stanje često dovodi do problema s tim zubima kod pacijenta; osjetljiv zub, bolno četkanje i žvakanje, dijelovi zuba se mogu odlomiti i to može biti velika potreba za stomatološki tretman u obliku plombe, krunice, ili u najgorem slučaju vadenje zuba. Posto se javlja u tako mladoj dobi, pokazalo se da velik broj te djece pati od straha zbog odlaska kod zubara. Važno je da stomatolozi imaju dobro znanje o MIH, tako da oni mogu dijagnosticirati ovo u ranoj fazi i pružiti najbolje liječenje za kratkoročno i dugoročno vrijeme. Prvi korak je utvrditi pojavu i moguće pozadinske uzroke stanja. Do sada je objavljena samo jedna studija o pojavi MIH kod školske djece u Bosni i Hercegovini.

Odjel za kliničku stomatologiju na fakultetu u Oslu, je odgovoran za ovu istragu.

Sta obuhvata ova istraga?

PROČITAJTE DIJETETU:

Dva stomatologa će pregledati tvoje zube sa stomatološkim ogledalom i vidjeti da li je tvoja caklen oštećenja ili ne. Istraživanje će se održati u školi u jednoj učionici gdje ce samo biti pistutni ta dva stomatologa. Pregledati zube je potpuno bezbolno i potrajace samo oko 5 minuta.

Moguće prednosti i nedostaci ove studije

Ova studija ne izaziva nikakve dodatne neugodnosti, nelagodu ili opasnost za vas.

Šta se dešava sa nalazima i informacijama o vama?

Podaci o tebi se neće registrovati, i informacije iz upitnika će biti uništene nakon što je studija završena. Zato neće biti moguće utvrditi tvoji identitet u rezultatima studija, kada se istraživanje bude objavljivalo.

Ako želite saznati više o našem istraživanju kontaktirajte

Aida Mulic +47 xxx xx xxx

Emina Cehajic +47 xxx xx xxx

Dobrovoljno ucestovanje

To je opcija za vas da učestvujete u studiji. Možete u bilo koje vrijeme i bez navođenja razloga povući svoj pristanak da učestvujete u istraživanju.

Dodatne informacije o studiju mogu se naći u poglavlju A - *detaljno objašnjenje šta studija uključuje.*

Dodatne informacije o biobanci, privatnost i osiguranje se može naći u poglavlju B - *Privatnost, biobanka, financije i osiguranja.*

Saglasnost pružaju slijedi poslje u poglavlju B.

Poglavlje A - Detaljno objašnjenje o tome šta studija uključuje

- **Kriterije za ucesnike:** Nema posebnih kriterija osim pismenog pristanka
- **Osnovne informacije o studiju:**

Na temelju izvještaja stomatologa i raznih istraživanja u mnogim zemljama, zna se da postoji relativno visoka pojava razvojnog poremećaja cakleni na prvom kutnjaku/sestici i sjekutićima/prednjim zubima (do 40 %). Ovaj specijalni razvojni poremećaj u cakleni, zove se MIH (molar incisor hypomineralization), što je skraćenica za «Molar Incisivus Hipomineralizacije. Do sada se jos ne zna tacno kako i zašto se ta ostecenja pojavljiju, samo se zna da se poremećaj desava u zadnjem dijelu trudnoće ili djetetovoj prvoj godini, jer se u to vrijeme formira caklen ove vrste zuba. Ovo stanje često dovodi do problema s tim zubima kod pacijenta; osjetljiv zub, bolno četkanje i žvakanje, dijelovi zuba se mogu odlomiti i to može biti velika potreba za stomatološki tretman u obliku plombe, krunice, ili u najgorem slučaju vadenje zuba. Posto se javlja u tako mladoj dobi, pokazalo se da velik broj te djece pati od straha zbog odlaska kod zubara. Važno je da stomatolozi imaju dobro znanje o MIH, tako da oni mogu dijagnosticirati ovo u ranoj fazi i pružiti najbolje liječenje za kratkoročno i dugoročno vrijeme. Prvi korak je utvrditi pojavu i moguće pozadinske uzroke stanja. Do sada je objavljena samo jedna studija o pojavi MIH kod školske djece u Bosni i Hercegovini.
- **Alternativni postupci ili liječenje koji pacijent dobiva ako izabere da ne učestvuje u studiji:** Ne odnosi se u ovoj studiji i nije aktuelno
- **Pregled, nalazi krvi i ostale potreba ucesnik mora proci:** Nije aktuelno.
- **Raspored - šta se događa i kada se dogadja?** Stomatološki pregled će se održati u učionici jedan dan u decembru 2013
- **Moguće prednosti;** nema
- **Moguće nuspojave/nedostaci;** nema
- **Moguće neugodnosti;** nema
- **Pacijentova/ucesnikova odgovornost;** nema
- **Pacijent / učesnik ili staratelj će biti obaviješteni u što kraćem roku, ako budu dostupne nove informacije koje mogu utjecati na pacijentovu / učesnikovu spremnost da učestvuju u studiji:** Ovo je jednostavan jednokratni stomatološki pregled sto će otprilike trajati 5 min
- **Pacijent / ucesnik mora biti obaviješten o mogućim odlukama / situacijama koje čine da njihovo ucestvovanje u istraživanju može prestati ranije nego sto je planirano:** Ne odnosi se u ovoj studiji
- **Eventualna kompenzacija i li troškove za učesnike:** Nije aktuelno

Poglavlje B - Pravila, biobanka, financije i osiguranje

Privatnost

Upitnik i registracija podataka o zubima će biti kodiran i linkni ključ će se cuvati od dohvata drugih.

Biobanka

Nije aktuelno

Izrucenje materijala i informacija za druge

Nije akutelno

Pravo pristupa i brisanja informacija o vama i brisanje uzoraka/nalaza

Da, ali odnosi se samo na odgovore u upitniku.

Ekonomija

Nema sponzora projekta.

Studija istraživanja se financira iz fonda za istrazivanje sa Univerziteta u Oslu.

Osiguranje

Nije aktuelno u ovom projektu.

Informacije o rezultatima studije

Rezultati istraživanja bit će objavljeni u cjelosti

Pristanak za ucestovanje u studiju

Ja pristajem da ucestvujem u studiju istazivanja

(Potpis od učesnika projekta, datum)

Roditelj/ staratelj kada je to opravdano, pored ucesnika ili umjesto ucesnika.

(Potpisa jednog od roditelja/staritelja, datum)

Potvrđujem da sam pružio/la informacije o studiji.

(Potpis, uloga u studiji, datum)

Vedlegg 5

Sifra pacijenta/djeteta:.....

Istrazivacko studije: Ostecenje cakleni na zubima kod djece u Bosni i Hercegovini.

Cehajic E, Mulic AG, Gonilovic N, Stenhagen KR, Tveit AB

Stomatoloski fakultet u Oslu, Faculty of Dentistry, University of Oslo

Godina rođenja djeteta:.....

Mjesto rođenja:.....

Da li je dijete prerano rođeno?broj sedmica ranije.....

Tezina djeteta pri rođenju.....grama

- Majcino zdravlje i lijekovi u toku trudnoce:

- Da li je bilo komplikacija u toku porodjaja? Kakvih?

- Djetetove prethodne/ ranije bolesti:

- Djetetovi lijekovi prvih 5 godina zivota:

- Djetetove sadasnje bolesti:

DatumPotpis roditelja.....