

Øystein Fredriksen, Ioanna D. Jacobsen, Anne Bjørg Tveit, Ivar Espelid, Claes Göran Crossner og Aida Mulic

Erosive tannslitasjer: Forekomst og alvorlighetsgrad blant 16-åringene i Troms

Hensikten med undersøkelsen var å kartlegge forekomst, alvorlighetsgrad og utbredelsesmønster av dentale erosjoner blant 16-åringene i Troms. Deltagere ble rekruttert via Tromsundersøkelsen («Fit Futures»), og 392 16-åringene ble undersøkt for dentale erosjoner på grunnlag av kliniske intraorale bilder. Tre kalibrerte klinikere brukte et testet klassifikasjonssystem ved gradering av erosjonsskadene. Mer enn 1/3 (38 %) av 16-åringene hadde dentale erosjoner på minst 1 flate, 18 % hadde erosjoner kun begrenset til emalje, mens 20 % hadde erosjoner som også involverte dentin. Av individene (18 %) med kun emaljelesjoner hadde de fleste (76 %) ≤ 2 flater affisert med erosjoner. Okklusalflaten på første molar i underkjeven og palatinalflaten på sentraler i overkjeven var oftest og alvorligst affisert. Av de 148 som var

registrert med erosjoner, hadde 93 % (n=138) «cuppings» på molarene, av disse var 48 % i emaljen og 52 % i dentin. Første molare i underkjeven hadde flest «cuppings» (73 %), og den mesiobukkale cuspen var oftest affisert. Gutter hadde flest og mest alvorlige syreskader. Resultatene fra undersøkelsen tyder på at utbredelsen og alvorligheten av erosjonsskader blant ungdommer i Troms er høy. Fokuset på diagnostikk, informasjon og forebygging er viktig i klinikken.

Den generelle tannhelsen har gjennomgått store forandringer de senere år. Erosjonsskader på tenner har fått økt oppmerksomhet, og det synes å være en økende forekomst av erosjonsskadede tenner, samtidig som kariesforekomsten i vestlige land er redusert (1). Mange klinikere opplever det som et økende problem både blant barn, unge og voksne, og de mener at dentale erosjoner forekommer oftere nå enn for 10–15 år siden (2).

Mange epidemiologiske undersøkelser har vist høy forekomst av erosive tannslitasjer blant barn og unge (3–9). Hos barn (2–7 år) rapporteres det om prevalensverdier fra 0 til 34 %, hos ungdom (11–20 år) 2 til 53 % og hos voksne (>22 år) 11 til 77 % (3–11). Selv om det er vanskelig å sammenligne studiene på grunn av forskjellige undersøkelsesstandarder (12), gir disse likevel en verdifull informasjon om omfanget og alvorlighetsgraden av erosjonsskader. De siste årene har det kommet en rekke prevalensstudier fra de nordiske land.

Forfattere

Øystein Fredriksen, spesialtannlege klinisk odontologi, overtannlege i Nord-Troms fylke. Institutt for klinisk odontologi, Det helsevitenskapelige fakultet, UiT Norges arktiske universitetet, Tannhelsetjenestens kompetansesenter i Nord-Norge (TkNN), Tromsø

Ioanna D. Jacobsen, Ph.d. stipendiat. Institutt for klinisk odontologi, Det helsevitenskapelige fakultet, UiT Norges arktiske universitetet

Anne Bjørg Tveit, professor, dr.odont. Institutt for klinisk odontologi, Det odontologiske fakultet, Universitetet i Oslo og Tannhelsetjenestens kompetansesenter i Nord-Norge (TkNN), Tromsø

Ivar Espelid, professor, dr.odont. Institutt for klinisk odontologi, Det odontologiske fakultet, Universitetet i Oslo og Tannhelsetjenestens kompetansesenter i Nord-Norge (TkNN), Tromsø

Claes Göran Crossner, professor, dr.odont. Institutt for klinisk odontologi, Det helsevitenskapelige fakultet, UiT Norges arktiske universitetet

Aida Mulic, seniorforsker, tannlege, ph.d. Nordisk Institutt for Odontologiske Materialer (NIOM)

Denne artikkelen er en modifisert versjon av artikkelen publisert i Eur J Paediatr Dent. 2016 Sep; 17(3): 197–201: Mulic A, Fredriksen Ø, Jacobsen ID, Tveit AB, Espelid I, Crossner CG. Dental erosion: Prevalence and severity among 16-year-old adolescents in Troms, Norway. Artikkelen er basert på en spesialistoppgave for Klinisk odontologi ved UiT Norges arktiske universitetet.

Hovedbudskap

- Dentale erosjoner er vanlig forekommende blant 16-åringene i Troms.
- Dentale erosjoner sees oftest på okklusalflaten på første molar i underkjeven og palatinalflaten på sentraler i overkjeven.
- Høy andel av 16-åringene har «cuppings» på molarene, vanligvis i underkjevens 1. molare og på den mesiobukkale cuspen.

Forekomsten av erosjoner blant islandske 12-åringer var 16 %, mens den hos 15-åringer var 30 % (3). I 2012 kom en studie fra Oslo utført på 18-åringer (7), hvor 38 % av 1456 undersøkte individer hadde erosjonsskader. Denne studien ble nylig gjentatt i Rogaland fylke, der erosjonsforekomsten var 59 % blant 16-, 17- og 18-åringer (9). Data blant svenske ungdommer tyder også på at forekomsten av erosjoner er betydelig: Hasselkvist og medarbeidere (5) viste en forekomst på 22 % blant 18- og 19-åringer i Örebro, mens Isaksson og medarbeidere (6) anslo prevalensen til å være 75 % blant 494 20-åringer i Jönköping. Erosjonsskader på permanente tenner hos barn og ungdom kan kompromittere tannsettet for resten av livet og kan kreve gjentakende og mer kompleks restaurering. Derfor er det viktig at erosive tannslitasjer diagnostiseres tidlig, slik at nødvendige forebyggende tiltak kan settes inn. Det er også viktig at utbredelsen og alvorligheten av disse skadene i befolkningen undersøkes for å kunne vekke interesse og fokusere på problemet ikke bare blant klinikere, men også blant legfolk.

Ingen erosjonsstudier er imidlertid tidligere gjort på en nordnorsk befolkning, og hensikten med denne undersøkelsen var derfor å kartlegge forekomst, alvorlighetsgrad og utbredelsesmønster av erosive tannslitasje blant 16-åringer i Troms. Denne studien vil derfor kunne bidra med viktig kunnskap om utbredelse av erosjoner blant ungdommer i Nord-Norge.

Materiale og metode

Materialet

Materialet til denne studien er hentet fra «Fit Futures», en ungdomsdel av Tromsøundersøkelsen ved UiT Norges arktiske universitet, en stor befolkningsbasert undersøkelse knyttet til viktige folkesykdommer og helseforhold i Tromsø og Balsfjord kommuner. Tannhelseundersøkelsen ble med for første gang som en del av «Fit Futures» i 2011, og omfattet en standard rutineundersøkelse med klinisk undersøkelse og bitewing røntgen. I tillegg ble det tatt avtrykk av over- og underkjeve og kliniske foto. Deltagerne ble også bedt om å fylle ut et spørreskjema. Undersøkelsen ble gjennomført av en erfaren tannlege, og de kliniske variablene som ble innhentet var: karies, fyllingskvalitet, periodontal helse, mineraliseringsforstyrrelser, dentale traumer, samt dentale erosjoner.

Studiepopulasjon og metode

Alle elever (n=1137) på første trinn i videregående skole i Tromsø region (Tromsø og Balsfjord kommuner) ble invitert til å delta, og 1010 (responsrate: 89 %) møtte til selve tannundersøkelsen. Kun individer som var 16 år (født i 1994) ved undersøkelsestidspunktet ble inkludert (n= 868). Av disse 868 16-åringer ble det foretatt et tilfeldig utvalg før de intraorale bildene ble tatt (annen hvert individ ble inkludert) på 45 % (392 individer) for registrering av kun dentale erosjoner. Registreringen ble gjort på 8 intraorale bilder som var av høy kvalitet (Canon EOS 60D; Canon 105 mm; Sigma EM-140 DG) i følgende rekkefølge: bukkale flater i 1. og 4. kvadrant (#1), samt 2. og 3. kvadrant (#2), bukkale flater av over- og underkjevens fronttenner (#3), okklusale flater

av overkjevens (#4 og 5) og underkjevens tenner (#6 og 7), samt palatinal flater av overkjevens fronttenner (#8). Buccal- og palatinal flater på alle overkjeve incisiver, samt okklusalflater på alle 6-års molarer ble inkludert i undersøkelsen. Visual Erosion Dental Examination (VEDE) systemet (13) ble brukt ved registrering av erosjonsskadene, og omfatter følgende kriterier: grad 0=ingen erosjon; grad 1=begynnende erosjon, ubetydelig tap av emalje; grad 2=tydelig tap av emalje, dentin ikke blottlagt; grad 3=dentin blottlagt < $\frac{1}{3}$ av flaten; grad 4= blottlagt dentin $\frac{1}{3}$ - $\frac{2}{3}$ av flaten; grad 5= blottlagt dentin > $\frac{1}{3}$ - $\frac{2}{3}$ av flaten og det følger med bilder som illustrerer de ulike grader av erosjonsskade. Reliabiliteten for dette systemet er testet både for bruk ved klinisk undersøkelse og for bruk av fotografier, og vurdert som akseptabelt (13).

Kalibrering

Registrering av erosjoner på bildene ble gjort av 3 erfarne tannleger (observatører) som på forhånd var kalibrert på et fotomateriale. Kalibrering og registrering av dentale erosjoner ble gjort i samme rom, på samme LCD skjerm (55 tommer Samsung monitor med oppløsning 1900x1280 pixler) og under identiske lysforhold. Registreringene som observatørene gjorde hver for seg, annen hver ble sammenlignet mot en fasit. Denne var basert på konsensus mellom 5 erfarne klinikere med forskningserfaring fra erosjonsstudier ved Universitet i Oslo. For å beregne intra-observatør enighet, ble det samme materialet registrert på nytt etter 21 dager.

Etiske aspekter

Studien ble godkjent av Norsk samfunnsvitenskapelige Datatjeneste (NSD) (2009/1282), Regional etisk komité (REK) (2011/1702/REK nord) og Biobank. Skriftlig samtykke ble innhentet av alle individer før delttagelse.

Statistiske analyser

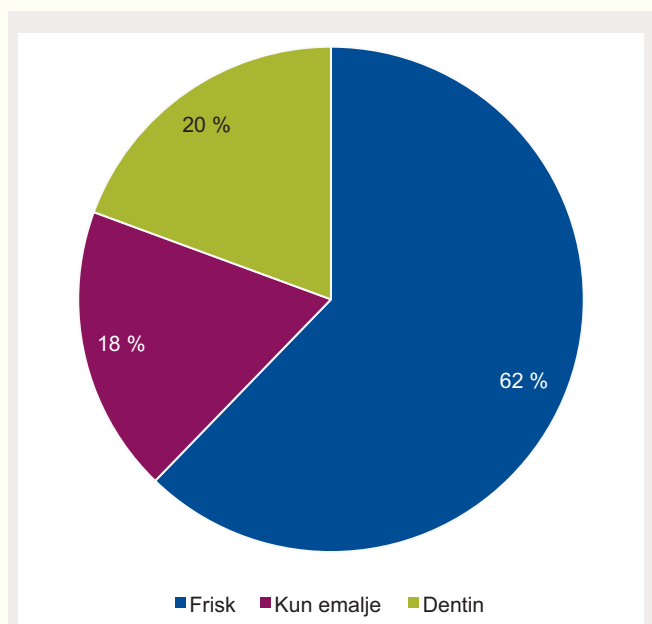
Alle data ble analysert i statistikkprogrammet SPSS versjon 19 (Statistical Package for the Social Sciences; SPSS Inc., Chicago Ill., USA), i form av deskriptive analyser med frekvensfordelinger. Signifikansnivå ble satt til $\alpha = 0.05$.

Inter- og intra-observatørenighet ble uttrykt ved vektet kappa (weighted kappa, κ_w) (14). Beregningen ble utført i programmet Microsoft Excel.

Resultater

Kalibrering

Gjennomsnittlig inter-observatørenighet uttrykt ved vektet kappa (κ_w) for 3 observatører var 0,84, noe som indikerte nesten perfekt enighet. Intra-observatørenigheten var 0,71 (observatør 1), 0,73 (observatør 2) og 0,89 (observatør 3), noe som indikerte god enighet (14). Enigheten mellom observatørene og fasiten ble vurdert som god ($\kappa_w=0,75$).



Figur 1. Omfang av dentale erosjoner i den undersøkte populasjonen fordelt på individer uten erosjoner og med ulik alvorlighetsgrad av erosjoner.

Ekkludering av flater

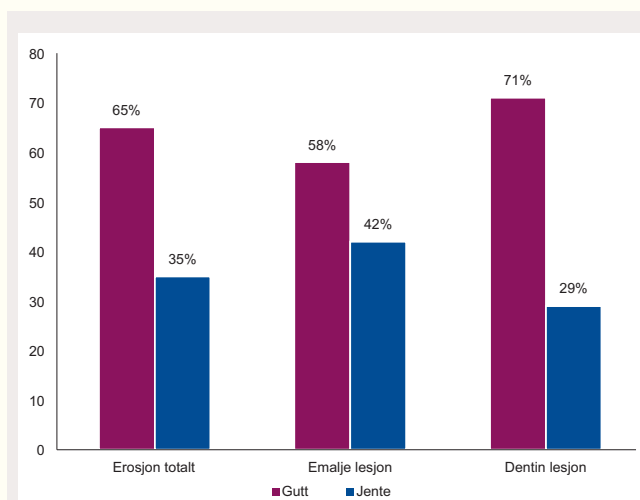
Av totalt 4704 flater på 392 personer ble 240 (5,1 %) vurdert som uleselige og ekskludert: 220 flater pga. kjeveortopedisk apparatur (brackets) og 20 enten på grunn av fylling som dekket det meste av flaten eller av omfattende misdannelser i emalje.

Utbredelse og alvorlighetsgrad av erosjoner

I utvalget på 392 individer ble det registrert 148 (38 %) med emalje- eller dentinlesjoner og 244 (62 %) uten erosjoner. Alle som hadde ≥ 1 flate med erosjon i emalje eller dentin ble registrert.

Ser vi på alvorlighetsgraden av erosive tannslitasjer, var det omtrent like mange med emaljelesjoner som med dentinlesjoner. I figur 1 ser vi fordelingen av friske (grad 0) og emalje- (grad 1–2) og dentinlesjoner (grad 3–5). I gruppen med dentinerosjoner (20 %) hadde halvparten kun dentinlesjoner på 1 flate eller flere, mens den andre halvparten hadde både emalje- og dentinerosjoner. Av de med kun emaljelesjoner (18 %) hadde 76 % ≤ 2 flater med erosjoner, mens resten (24 %) hadde 3 eller flere. I utvalget var 199 (51 %) gutter og 193 (49 %) jenter. Det var signifikant høyere andel gutter (65 %) med erosjoner enn jenter (35 %) ($p < 0,001$), og også en signifikant høyere forekomst av dentinlesjoner hos gutter ($p < 0,001$) (Figur 2).

Når det gjelder alvorlighetsgrad av erosjoner i de forskjellige tanngrupper, var det betydelig mer erosjoner på molarer (18 %) enn på både sentraler (11 %) og lateraler (10 %) (tabell 1). På overkjevesentraler og lateraler var det oftest emaljelesjon, mens på molarer var det nesten like mange emalje- som dentinlesjoner. En sammenligning av overkjeve- og underkjeve-1. molarer viser betydelig mer erosjoner i underkjeven, henholdsvis 8 % i overkjeven og 29 % i underkjeven. I underkjeven var det observert



Figur 2. Andel (%) jenter og gutter med erosjonsskader kun i emalje eller som også omfatter dentin.

flere flater med dentinlesjon enn med emaljelesjon, mens det i overkjeven var flest emaljelesjoner.

Av 148 individer som var registrert med erosjoner, hadde 136 «cupping» på molarene. Disse var jevnt fordelt mellom de med kun emaljelesjoner (48 %) og de som også hadde dentinlesjoner (52 %). I gruppen med emaljelesjoner var 62 % av individene registrert med kun 1 «cupping», mens 12 % hadde 3 eller flere. Blant de med dentinlesjoner hadde kun 18 % bare 1 «cupping», mens 45 % hadde 3 eller flere (tabell 2). Av totalt 309 registrerte «cuppings» på 1. molarer var 27 % ($n=85$) i overkjeve og 73 % ($n=224$) i underkjeve. I overkjeven var de fleste i emaljen, mens i underkjeven var det omtrent like mange i emalje og dentin. Den mesiobukkale cuspen var oftest affisert (75 %, $n=231$).

Diskusjon

Denne studien viste at forekomsten av erosive tannslitasjer blant 16 åringer i Troms var 38 %, noe som samsvarer godt med studien blant 18-åringer i Oslo (7), men er dog litt lavere enn det som er funnet i Rogaland fylke (9). Studier fra andre nordiske land (3,4,5,6) har vist noe varierende tall. Forskjellen i prevalens som er rapportert i de ulike epidemiologiske undersøkelser, kan forklares ut fra flere forhold. En årsak kan være at forskjellige aldersgrupper er inkludert og at erosjoner i blandingstannsett og permanente tannsett er tatt med. Noen studier registrerer alle tenner («full mouth recording»), mens andre bruker kun indekstenner og -flater. Undersøkelser fra forskjellige land med forskjellige kostholdsvaner og livsstil har sannsynligvis også en betydning. Den viktigste årsaken til de store variasjonene i prevalens er trolig forskjeller i undersøkelsesstandarder som gradering av erosjonene. I epidemiologiske studier har det vært brukt en rekke forskjellige indekser til klassifisering og gradering av den-

Tabell 1. Utbredelse av erosjoner på ulike tannflater

	Ingen erosjoner		Erosjoner		Emaljelesjoner		Dentinlesjoner	
	%	(n)	%	(n)	%	(n)	%	(n)
Okj sentraler (B og P flater)	89	(1388)	11	(180)	96	(64)	4	(4)
Okj lateraler (B og P flater)	90	(1417)	10	(151)	100	(43)	0	(0)
1. molarer totalt (O flater)	82	(1281)	18	(287)	52	(139)	48	(128)
Okj 1. molar (O flater)	92	(724)	8	(60)	74	(40)	26	(14)
Ukj 1. molar (O flater)	71	(557)	29	(227)	46	(99)	54	(114)

Okj: overkjeve; Ukj: underkjeve; B: bukkalflater; P: palatinalflater; O: okklusalflater

tale erosjoner (15). I studien av Mulic et al. (13) ble to graderings-systemer (BEWE og VEDE) sammenlignet. Begge disse graderingssystemene, viste seg å være akseptable for gradering av alvorlighetsgrad av dentale erosjoner i prevalens studier. Konklusjonen var at VEDE-systemet gir bedre mulighet til å diagnostisere initiale lesjoner, samt registrere progresjon på individuell basis da indeksen klart skiller mellom emalje- og dentin-graderingen. Videre har VEDE-systemet en bildemanual, noe som gjør det lettere for observatørene å bruke systemet. På bakgrunn av disse forhold valgte vi i denne studien VEDE-systemet til registrering av erosjoner.

I denne undersøkelsen ble datainnsamlingen basert på kliniske bilder. Forutsatt at bildene er av god kvalitet har dette sine fordeler. Man kan bruke så lang tid en ønsker på undersøkelsen og det er lett å gjøre repeterte registreringer. Spørsmålet er om validiteten av registreringer på bilder er like god som kliniske registreringer. En studie av Al-Malik et al. (16), hvor klinisk registrering av erosjoner på barn ble sammenlignet med registrering på bilder, konkluderte med at begge metoder er like valide. Bilder og klinisk undersøkelse ble også brukt i en studie av Hove et al. (17) for registrering av erosjoner, samt av Boye et al. (18) for karies, og begge studiene konkluderte med at det ikke er noen klinisk signifikant forskjell mellom disse metodene.

Like undersøkelsesmetoder, lik populasjon, bruk av samme graderingssystem, samt kalibrerte klinikere danner grunnlaget for sammenligning mellom denne studien og de to andre prevalensstudiene som foreligger fra Norge (7,9).

I denne studien var prevalensen av erosive tannslitasjer hos gutter signifikant høyere enn hos jenter, og guttene hadde også

de mest alvorlige lesjonene hvor dentin var involvert. Dette samsvarer godt med tidligere studier (5,7,9). Det har vært foreslått flere mulige årsaker til dette. Smith et al. (19) viste at emaljen hos jenter var signifikant tykkere enn hos gutter, mens Bardsley et al. (15) mente årsaken kunne være forskjeller i styrken på tyggemuskulatur, bitekraft og inntak av kullsyreholdige

drikker. Det siste er også i samsvar med andre studier (5,6,20).

Forekomsten av erosive lesjoner var hyppigst på okklusalflaten på 1. molarer i underkjeven, og det var også noe mer erosjoner på palatinalflatene enn på bukkalflatene i overkjeven, noe som også støttes av funn fra andre studier (3,4,7). Amaechi et al. (21) forklarer dette med en tynnere pellikel på palatinalflatene i overkjeven, samt tungens abrasive effekt på syrepåvirket emalje. Videre kan en høyere forekomst av erosjoner på sentraler enn lateraler som ble funnet i vår studie, forklares med at lateralene erupterer senere enn sentralene.

Av alle okklusalflatene i underkjeven hadde 29% erosjoner, mens i overkjeven var det bare 8%. Den høye forekomsten av erosjoner på underkjevens 1. molarer, som også er funnet i flere andre studier (3,6,7), kan forklares ut fra flere forhold: 1.molar er den tannen som erupterer først og er derfor utsatt for syrepåvirkning lenger enn de andre tennene i tannsettet (22), emaljetykkelsen på molarene i underkjeven har vist seg å være tynnere enn i overkjeven, og 1. molar har tynnere emalje enn 2. og 3. molar (19).

En stor andel av 16-åringene var registrert med «cupping», 73% av disse var i underkjeven og hyppigst på mesiobukkale cusp, noe som samsvarer med funn fra andre studier (3,7,22). Studier fra Australia har vist at «cupping» er både hyppigere og mer alvorlig hos yngre pasienter (<27 år), og årsaken antas å være at inntaket av sure drikker er mye større hos yngre personer (23). Kono et al. (24) har vist at emaljelaget nær cuspetoppene på 1. molarer i over- og underkjeve er tynn, og det spekuleres om «cupping» kan oppstå ved eksponering av dypere emaljelag med mindre hardhet. Siden fenomenet kan være en effekt av attrisjon/

Tabell 2. Utbredelse og alvorlighetsgrad av «cupping»

	Antall individer		Individer m/ «cupping»		1 «cupping»		2 «cuppings»		3 «cuppings»	
	%	(n)	%	(n)	%	(n)	%	(n)	%	(n)
Emaljelesjoner	48	(71)	48	(65)	62	(40)	26	(17)	12	(8)
Dentinlesjoner	52	(77)	52	(71)	18	(13)	37	(26)	45	(32)
Total	100	(148)	100	(136)						

abrasjon, kan man kritisere påstanden om at dette er et sikkert kriterium for begynnende eller pågående erosjon. Attrisjon/abrasjon er ikke svært vanlig hos ungdom i industrialiserte land, og derfor er trolig årsaken til «cupping» hos yngre heller syrepåvirkning enn slitasje (25). I dag er det allment akseptert at «cupping» på 1. molarer er et tidlig tegn på erosjoner.

Mulic & Kopperud (2) publiserte i 2012 resultater fra en undersøkelse blant norske tannleger i Den offentlige tannhelsetjenesten om deres erfaringer og kunnskaper om dental erosjoner. Forfatterne konkluderte med at de fleste tannleger synes å være relativt oppdatert på dette fagfeltet og at de følte seg kompetent til å utrede årsak og utføre nødvendig behandling. Selv om denne studien viser at tannleger i dag føler at de håndterer dentale erosjoner, er problemet trolig økende. Dentale erosjoner har en multifaktoriell bakgrunn der livsstilsfaktorer trolig er de viktigste. Endring av livsstil er svært vanskelig, og det brukes store ressurser i samfunnet i dag for å hjelpe mennesker til å velge en sunnere livsstil. Nyere og bedre metoder for dette ønskes velkommen. Det forskes i dag på metoder som kognitiv adferdsterapi og motiverende intervjueteknikker som et verktøy i dette arbeidet. I Sverige ble det gjort en studie om forebygging av periodontale sykdommer der slike metoder viste store fordeler fremfor en tradisjonell tilnærming, og flere klarte å endre livsstil (26). Kanskje kan slike metoder også være nyttige i forebygging av dentale erosjoner.

Unge med erosjonsskader i dag vil med stor sannsynlighet få behandlingsbehov når de blir eldre og gjerne med omfattende restaureringer. Erosive tannslitasjer vil derfor være en utfordring for klinikere også i fremtiden. For individet og samfunnet kan det bety store kostnader i tillegg til subjektive ubehag som den enkelte kan oppleve med nedslitte tenner. Det trengs mer forskning for å forstå dette fenomenet både når det gjelder erosjonsprosessen og årsakene. Det trengs også gode tiltak for å forebygge dette på både individ- og populasjonsnivå.

English summary

Fredriksen Ø, Jacobsen ID, Tveit AB, Espelid I, Crossner CG, Mulic A.

Is dental erosive wear a common condition among 16-year-olds in Troms, Norway?

Nor Tannlegeforen Tid. 2017; 127: 600–5

The aim of the present study was to investigate the prevalence, distribution and severity of dental erosive wear among 16-year old adolescents living in Troms. Clinical, intra-oral pictures of 392 individuals involved in the «Tromsø undersøkelsen, Fit Futures» were evaluated for dental erosive wear by three previously calibrated examiners. A tested erosive wear system (VEDE) was used. More than one third of the adolescents (38 %) had dental erosive wear, 18 % in enamel only and 20 % involving dentine. The palatal surfaces of upper central incisors and first lower molars were the most affected. Of those 148 (38 %) individuals registered with dental erosive wear, 93 % had cuppings, usually on

first lower molars (73 %), and on the mesio-buccal cusp (75 %). Males had significantly more erosive lesions and more lesions into dentine compared with females ($p < 0,001$). Dental erosive wear is a common condition among 16-year-olds in Troms, and an important focus for dental health personnel should be early diagnosis and information on preventive strategies related to dental erosive wear.

Referanser

1. Marthaler TM: Changes in dental caries 1953–2003. *Caries Res.* 2004; 38: 173–181.
2. Mulic A, Vidnes-Kopperud S, Skaare AB, Tveit AB, Young A. Opinions on dental erosive lesions, knowledge of diagnosis, and treatment. Strategies among Norwegian dentists: A questionnaire survey. *Int J Dent.* 2012; 2012: 716396.
3. Arnadóttir IB, Holbrook WP, Eggertsson H, Gudmundsdóttir H, Jonsson SH, Gudlaugsson JO et al.: Prevalence of dental erosion in children: a national survey. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2010; 38: 521–6.
4. Esmark L. Forekomst af tanderosioner hos en gruppe danske 12–17 årige. *Tandlægebladet* 2009. 2010; 113.
5. Hasselkvist A, Johansson A, Johansson AK: Dental erosion and soft drink consumption in Swedish children and adolescents and the development of a simplified erosion partial recording system. *Swed Dent J.* 2010; 34: 187–95.
6. Isaksson H, Birkhed D, Wendt LK, Alm A, Nilsson M, Koch G. Prevalence of dental erosion and association with lifestyle factors in Swedish 20-year olds. *Acta Odontol Scand.* 2014 Aug; 72(6): 448–57.
7. Mulic A, Tveit AB, Skaare AB: Prevalence and severity of dental erosive wear among a group of Norwegian 18-year-olds. *Acta Odontol Scand.* 2012; 70: 1–7.
8. Skaare AB, Mulic A, Sagen MA, Uhlen MM, Tveit AB. Dentale erosjoner blant studenter i Oslo i 2010. *Nor Tannlegeforen Tid* 2011; 121(15): 988–94.
9. Søvik JB, Tveit AB, Storesund T, Mulic A. Dental erosion: a widespread condition nowadays? A cross-sectional study among a group of adolescents in Norway. *Acta Odontol Scand.* 2014 Oct; 72(7): 523–9.
10. Lussi A, Schaffner M, Hotz P, Suter P. Dental erosion in a population of Swiss adults. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1991; 19(5): 286–90.
11. Daly B, Newton JT, Fares J, Chiu K, Ahmad N, Shirodaria S, et al. Dental tooth surface loss and quality of life in university students. *Prim Dent Care.* 2011; 18(1): 31–5.
12. Kreulen CM, Van 't Spijker A, Rodriguez JM, Bronkhorst EM, Creugers NH, Bartlett DW. Systematic review of the prevalence of tooth wear in children and adolescents. *Caries Res.* 2010; 44: 151–9.
13. Mulic A, Tveit AB, Wang NJ, Hove LH, Espelid I, Skaare AB. Reliability of two clinical scoring systems for dental erosive wear. *Caries Res.* 2010; 44(3): 294–9.
14. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.* 1977; 33(1): 159–74.
15. Bardsley PF, Taylor S, Milosevic A. Epidemiological studies of tooth wear and dental erosion in 14-year-old children in North West England. Part 1: The relationship with water fluoridation and social deprivation. *Br Dent J.* 2004; 197(7): 413–6.
16. Al-Malik MI, Holt RD, Bedi R. Clinical and photographic assessment of erosion in 2–5-year-old children in Saudi Arabia. *Community Dent Health.* 2001; 18(4): 232–5.
17. Hove LH, Mulic A, Tveit AB, Stenhagen KR, Skaare AB, Espelid I. Registration of dental erosive wear on study models and intra-oral photographs. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2013; 14(1): 29–34.

18. Boye U, Willasey A, Walsh T, Tickle M, Pretty IA. Comparison of an intra-oral photographic caries assessment with an established visual caries assessment method for use in dental epidemiological studies of children. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2013; 41(6): 526–33.
19. Smith TM, Olejniczak AJ, Reid DJ, Ferrell RJ, Hublin JJ. Modern human molar enamel thickness and enamel-dentine junction shape. *Arch Oral Biol.* 2006; 51(11): 974–95.
20. Mulic A, Skudutyte-Rysstad R, Tveit AB, Skaare AB. Risk indicators for dental erosive wear among 18-yr-old subjects in Oslo, Norway. *Eur J Oral Sci.* 2012 Dec; 120(6): 531–8.
21. Amaechi BT, Higham SM, Edgar WM, Milosevic A. Thickness of acquired salivary pellicle as a determinant of the sites of dental erosion. *J Dent Res.* 1999; 78(12): 1821–8.
22. El Aidi H, Bronkhorst EM, Huysmans MC, Truin GJ. Dynamics of tooth erosion in adolescents: a 3-year longitudinal study. *J Dent.* 2010; 38(2): 131–7.
23. Khan F, Young WG, Law V, Priest J, Daley TJ. Cupped lesions of early onset dental erosion in young southeast Queensland adults. *Aust Dent J.* 2001; 46(2): 100–7.
24. Kono RT, Suwa G, Tanijiri T. A three-dimensional analysis of enamel distribution patterns in human permanent first molars. *Arch Oral Biol.* 2002; 47: 867–75.
25. Ganss C. How valid are current diagnostic criteria for dental erosion? *Clin Oral Investig.* 2008; 12 Suppl 1: S41–9.
26. Jonsson B, Ohrn K, Lindberg P, Oscarson N. Cost-effectiveness of an individually tailored oral health educational programme based on cognitive behavioural strategies in non-surgical periodontal treatment. *J Clin Periodontol.* 2012; 39(7): 659–65.

Adresse: Aida Mulic, Nordisk Institutt for Odontologiske Materialer (NIOM). E-post: aida.mulic@niom.no

Artikkelen har gjennomgått eksternt faglig vurdering.

*Fredriksen Ø, Jacobsen ID, Tveit AB, Espelid I, Crossner CG, Mulic A. Erosive tannslitasjer: Forekomst og alvorlighetsgrad blant 16-åringer i Troms. *Nor Tannlegeforen Tid.* 2017; 127: 600–5.*