

ABSTRACT

BAGGRUND - Dental erosion er en udbredt form for tandslid og er en følgetilstand ved eksponering af ikkebakterielle syrer. Hvis andre tiltag ikke resulterer i den ønskede effekt, kan det være nødvendigt med en restaurativ behandling af disse tandskader. En minimalt invasiv procedure med anvendelse af adhæsiver og direkte appliceret komposit er blevet stadig mere aktuel.

PATIENTTILFÆLDE - En sund og rask 40-årig mand henvender sig med bekymring for både æstetik og symptomer fra sine tænder. Klinisk undersøgelse viser erosionsdefekter okklusalt/incisalt på samtlige tænder fra 6'er til 6'er i over- og underkæbe. Skaerne strækker sig tydeligt ind i dentin. Der planlægges en restaurativ behandling med komposit uden ændring af okklusal-vertikal dimension. De afficerede dentinoverflader bliver gjort ru med en grov diamant, ellers bliver der ikke foretaget nogen form for kavitationspræparation. Kofferdam bliver benyttet, og adhæsivet påføres med en æts-og-skylstrategi. Tænderne bliver derefter bygget op med komposit.

KONKLUSION - Bindingsstyrken til en eroderet emaljeoverflade er ikke forskellig fra en intakt emaljeoverflade, men bindingsstyrken til eroderet dentin er dårligere end til intakt dentin, og derfor er det velbegrunderet at gøre dentinoverfladen ru med en grov diamant før adhæsiv behandling.

EMNEORD Dental bonding | dental enamel | dentin | tooth erosion



Korrespondanceansvarlig førsteforfatter:

TORGILS LÆGREID
torgils.lag Reid@uib.no

Adhæsion til eroderet tandsubstans

TORGILS LÆGREID, førsteamanuensis, tandlæge, ph.d., Institutt for klinisk odontologi, Universitetet i Bergen

AIDA MULIC, professor, seniorforsker, tandlæge, ph.d., Nordisk Institutt for Odontologiske Materialer (NIOM)

► Accepteret til publikation den 18. april 2024

Tandlægebladet 2024;128:744-7

DENTAL EROSION REGNES I VESTLIGE LANDE FOR AT VÆRE DEN HYPPIGSTE ÅRSAG TIL TANDSLID (1) og er en følgetilstand ved eksponering af ikkebakterielle syrer fra enten mave (reflux), fødevarer eller andre ydre kilder (2). Prævalensangivelser svinger mellem 4 % og 100 % (3) i den voksne befolkning, men tal fra Norge antyder, at forekomsten er op imod 60 % (4). Erosion optræder ofte sammen med andre former for tandslid (fx attrition og abrasion).

Hvis tidlig diagnostik, livsstilsændringer og forebyggende tiltag ikke fører til den ønskede effekt, kan det være nødvendigt at foretage en restaurativ behandling af erosionsskaderne. Et studie fra Skotland viste, at hovedårsagerne til en restaurativ behandling var henholdsvis æstetik (54 %), symptomer (25 %) og funktionelle problemer (12 %) (5). Det er velkendt, at patienter ofte venter med at søge tandlæge, til erosionslæsionerne er blevet så alvorlige, at behovet for operativ behandling for længst er til stede (6).

Ved restaurativ behandling af erosionsskader er det et overordnet mål at arbejde minimalt invasivt. Hvor det er muligt, anbefales det at vælge en adhæsiv og additiv tilgang fremfor mere invasive metoder, som er forbundet med højere risiko for pulpaskader og tab af kritisk tandsubstans (7). Det vil sige, at en additiv behandling med direkte appliceret komposit oftere bliver valgt i stedet for mere invasive restaureringsmetoder som kronepræparation.

Denne kasuistik vil diskutere anvendelsen af diverse adhæsionsstrategier i forbindelse med restaurering af eroderede tandoverflader.

PATIENTTILFÆLDET

En 40 år gammel mand henvendte sig med bekymring for både æstetik og symptomer fra tænderne (Fig. 1). Han fortalte, at

Præoperativ status



Fig. 1. 40-årig sund og rask mand møder bekymret for sine slidte tænder. Klinisk ses frakturer og substansstab langs incisalkanterne på overkæbetænderne.

Fig. 1. A 40-year-old healthy man is concerned for his worn teeth. Clinically, fractures and loss of tooth substance are observed at the incisal edge of the upper front teeth.

Okklusalt billede af A) over- og B) underkæbe



Fig. 2. Klinisk ses tydelig slidage ind i dentinen på samtlige tænder fra 6'er til 6'er i begge kæber.

Fig. 2. Clinically, extensive wear into the dentin of all teeth in both jaws is observed.

klinisk relevans

Ved en minimalt invasiv restaurativ behandling af erosions-skadede tænder er det vigtigt at opnå en god og holdbar adhæsion mellem restaureringsmaterialet og tandsubstansen. En erosionspåvirket tandoverflade bør forbehandles på en anden måde end ved adhæsion til en upåvirket overflade. Dette gælder især dentin, som bør gøres ru før applicering af adhæsiv.

han de seneste år havde mærket, at tænderne var blevet kortere og mere takkede, og han mærkede isninger ved indtagelse af kolde drikke. Han oplyste, at han i mange år havde drukket coca-cola dagligt, og at han skar tænder. Ellers var han sund og rask, og han havde normal salivaproduktion.

Klinisk undersøgelse viste et tandsæt med enkelte restaureringer, men med slitagedefekter okklusalt/incisalt på samtlige tænder fra 6'er til 6'er i over- og underkæbe (Fig. 2). Defekterne strakte sig tydeligt ind i dentinen. Baseret på anamnesen og de kliniske fund blev erosion set som hovedårsagen til tandsliddet, mens attrition formodedes at være en medvirkende faktor.

Grundet betydeligt tab af emalje, blotlagt dentin, hypersensitivitet samt nedsat funktion og æstetik blev der planlagt en restaurativ behandling med komposit uden ændring af den ▶

Fugtighedskontrol



Fig. 3. Kofferdam blev anlagt sektionvis for at opnå god fugtighedskontrol.

Fig. 3. Rubber dam was applied section wise to achieve appropriate moisture control.

Postoperativ status



Fig. 4. Færdigrestaurerede tænder med komposit.

Fig. 4. Final restored teeth with composite.

okklusal-vertikale dimension. De afficerede dentinoverflader blev ridset i overfladen med en grov diamant, men derudover blev der ikke foretaget nogen form for kavitetspræparation, da intentionen var at gennemføre en minimalt invasiv behandlingstilgang. Kofferdam blev anlagt i hvert arbejdsfelt (Fig. 3) og adhæsivet påført med en æts-og-skyl-strategi (ætsning af emalje og dentin, primer, adhæsiv). Derefter blev tænderne bygget op med en mikrohybrid komposit for at genskabe tandens naturlige form (Fig. 4). I underkæbefronten blev der kun lagt et tyndt lag med komposit pga. pladsmangel. Efter omhyggelig pudsnings og polering havde patienten okklusion på samtlige tænder og var tilfreds med både funktion og æstetik.

DISKUSSION

Den kliniske holdbarhed for direkte kompositopbygninger ved rehabilitering af alvorligt tandlid har vist sig at være god, både med og uden forøgelse af den vertikale okklusionsdimension (8,9). Den hyppigste årsag til svigt viser sig at være fraktur eller chipping af restaureringerne. Udover de mekaniske egenskaber ved selve restaureringsmaterialet er også kvaliteten på adhæsionen til tandsubstansen kritisk.

Bindingsstyrken til en eroderet emaljeoverflade er ikke forskellig fra en intakt emaljeoverflade uanset adhæsionsstrategi (æts-og-skyl vs. selvætsende) (10). Dette kan forklares med, at erosion på emalje danner en overfladestruktur, som ligner det overfladerelief, man ser efter ætsning med fosforsyre. De selvætsende adhæsiver udnytter dette, og bindestyrken til emalje

er sammenlignelig med æts-og-skyl-adhæsiver (med fosforsyreætsning) (11).

Eroderede dentinoverflader er derimod karakteriseret ved en dyb demineralisering og blotlægning af et tæt og uorganiseret netværk af kollagenfibre, hvilket vil hindre en fuldgod infiltration af adhæsivet ned imod den underliggende og mere mineraliserede dentin. Dette vil ydermere føre til en dårligere bindingsstyrke. Af denne grund anbefales det at gøre overfladen ru med en grov diamant ved adhæsion til eroderet dentin (10,12,13). En række andre overfladebehandlinger har også vist sig at forbedre bindingsstyrken til eroderet dentin, fx anvendelse af natriumhypoklorit, sølvdiaminfluorid og laser (10).

Som ved emalje ser valget af adhæsivstrategi (æts-og-skyl vs. selvætsende bindingsmidler) ikke ud til at påvirke bindingsstyrken til eroderet dentin (10). En undtagelse er dog sklerotiseret dentin, idet studier viser en fordel ved at ætse dentinen som supplement til mekanisk ridsning af overfladen (14). Dentinsklerose er en følgetilstand, når den erosive proces har forløbet over lang tid, og kendetegnes ved et hypermineraliseret overfladelag og fortætning af dentintubuli.

Restaurering af et slidt tandsæt ved hjælp af adhæsiv teknik og direkte komposit er tidkrævende og teknisk udfordrende. Det kræver gode procedurer at opretholde en nødvendig og god intraoral fugtighedskontrol over længere tid. Anvendelse af kofferdam er i disse tilfælde et godt hjælpemiddel, som giver god isolation af arbejdsfeltet. Ulemperne er, at operatøren mister overblikket over hele tandsættet og ikke er i stand til at kontrollere okklusion og relation til andre tænder undervejs i behandlingen. Løsningen kan da være at montere kofferdamdugen og restaurere tænder sektionvis med kontrol af relationer indimellem (Fig. 3).

Formålet med behandlingen af erosioner er at begrænse yderligere progression af substansabet, forhindre, at nye erosionslæsioner opstår, og reducere eventuelle symptomer som isninger. Det er helt afgørende for gode resultater, at man som kliniker vælger den mindst invasive behandling, og at den bør ledsages af forebyggende tiltag. Det er helt essentielt at gøre en indsats for at styrke patienternes viden om emnet og om nødvendigt motivere til livsstilsændringer ud fra et odontologisk og generelt sundhedsfagligt perspektiv.

SAMTYKKE

Patienten har givet tilladelse til at publicere billederne. ♦

ABSTRACT (ENGLISH)

ADHESION TO ERODED TOOTH SURFACE AND DENTIN

BACKGROUND - Dental erosion is a common form of tooth wear and is a clinical consequence of exposure to non-bacterial acids. Restorative treatment may often be necessary in these patients, and a minimally invasive approach with adhesives and directly applied composite is becoming more common.

CASE STUDY - A 40-year-old healthy man presented with concerns about both aesthetics and symptoms from his teeth. Clinical examination revealed occlusal/incisal erosion defects on all teeth in the upper and lower jaw. The defects clearly extended into dentin. A restorative treatment with

composite was planned without changing the occlusal-vertical dimension. The affected dentin surfaces were roughened with a coarse diamond, without further cavity preparation. A rubber dam was used and the adhesive applied with an etch-and-rinse strategy, and restored with composite.

CONCLUSION - The bond strength to an eroded enamel surface is not different from an intact enamel surface, regardless of adhesion strategy. However, the bond strength to eroded dentin is poorer than that of healthy dentin. Hence, it is recommended to roughen up the dentin surface with a coarse diamond before adhesive treatment.

LITTERATUR

1. Bartlett DW. The role of erosion in tooth wear: aetiology, prevention and management. *Int Dent J* 2005;55:277-84.
2. Leven A, Ashley M. Epidemiology, aetiology and prevention of tooth wear. *Br Dent J* 2023;234:439-44.
3. Jaeggi T, Lussi A. Prevalence, incidence and distribution of erosion. *Monogr Oral Sci* 2014;25:55-73.
4. Stenhagen KR, Berntsen I, Ødegaard M et al. Has the prevalence and severity of dental erosion in Norway changed during the last 30 years? *Eur J Paediatr Dent* 2017;18:177-82.
5. Ahmed KE, Murray CA, Whitters CH. A prospective survey of secondary care tooth wear referrals: demographics, reasons for concern and referral outcomes. *Br Dent J* 2014;216:E9.
6. Ganss C, Lussi A. Diagnosis of erosive tooth wear. *Monogr Oral Sci* 2006;20:32-43.
7. Mehta SB, Banerji S, Millar BJ et al. Current concepts on the management of tooth wear: part 4. An overview of the restorative techniques and dental materials commonly applied for the management of tooth wear. *Br Dent J* 2012;212:169-77.
8. Hamburger JT, Opdam NJ, Bronkhorst EM et al. Clinical performance of direct composite restorations for treatment of severe tooth wear. *J Adhes Dent* 2011;13:585-93.
9. Loomans BAC, Kreulen CM, Huijs-Visser HECE et al. Clinical performance of full rehabilitations with direct composite in severe tooth wear patients: 3.5 years results. *J Dent* 2018;70:97-103.
10. Wiegand A, Lechte C, Kanzow P. Adhesion to eroded enamel and dentin: systematic review and meta-analysis. *Dent Mater* 2021;37:1845-53.
11. Erickson RL, Barkmeier WW, Kimmes NS. Bond strength of self-etch adhesives to pre-etched enamel. *Dent Mater* 2009;25:1187-94.
12. Zimmerli B, De Munck J, Lussi A et al. Long-term bonding to eroded dentin requires superficial bur preparation. *Clin Oral Invest* 2012;16:1451-61.
13. Attin T, Wegehaupt FJ. Impact of erosive conditions on tooth-colored restorative materials. *Dent mater* 2014;30:43-9.
14. Mahn E, Rousson V, Heintze S. Meta-analysis of the influence of bonding parameters on the clinical outcome of tooth-colored cervical restorations. *J Adhes Dent* 2015;17:391-403.