

## ABSTRACT

**BAGGRUND** - Forekomsten af blottede rodoverflader stiger med alderen. Flere ældre beholder flere tænder. Dette vil efter alt at dømmes medføre en øget forekomst af blottede rodoverflader og risiko for rodcaries.

**PATIENTTILFÆLDE** - Det er særlig kritisk, hvis rodcaries opstår i forbindelse med større protetiske rekonstruktioner. I værste fald kan det føre til kollaps af hele tandsættet.

**KONKLUSION** - Adhæsive materialer er et vigtigt værktøj til at forhindre udvikling af skader pga. rodcaries.

**EMNEORD** Root carie | adhesive techniques | dry mouth | elderly

## Behandling af alvorlig rodcaries med adhæsiv teknik

**SIRI FLAGESTAD KVALHEIM**, førsteamanuensis og specialist i oral protetik, Institutt for klinisk odontologi, Det medisinske fakultet, Universitetet i Bergen

► Accepteret til publikation den 16. april 2024

Tandlægebladet 2024;128:680-83

**D**ET ER EN UDTALT SUNDHEDSPOLITISK MÅLSÆTNING, at alle skal have mulighed for at beholde egne tænder hele livet. Rodcaries er en hyppig årsag til tandtab – især i de ældre år. Blotlagte rodoverflader er en forudsætning for, at rodcaries skal kunne opstå. Rodoverfladen kan blotlægges bl.a. som følge af parodontitis, parodontalbehandling (fx deputation) eller kraftig tandbørstning.

Ofte er rodcementen helt forsvundet – hovedsagelig pga. mekanisk påvirkning over længere tid (børstning, deputation). En blotlagt rodoverflade er mere udsat for cariesangreb end tandkronen. Dette skyldes hovedsagelig, at rodcement og dentin demineraliseres ved en højere pH-værdi end emaljen: pH ca. 6,3 mod pH ca. 5,5 (1). Desuden er områderne ved emaljement-grænsen et retentionssted for plak.

Klinisk kan rodcaries variere fra små, bløde og misfarvede områder til store, gulbrune bløde eller hårde områder. De kan omringe hele roden. En aktiv rodcarieslæsion er ofte diffus i udbredelse og har en gulbrun farve. Området er blødt og ofte dækket med synlig plak. Hvis læsionen udvikles langsomt, kan konsistensen være mere læderagtig. Farven vil da være mørkere. En inaktiv, dvs. kronisk, rodcarieslæsion er glat og hård i konsistensen. Den er ofte skinnende, og farven varierer fra gulbrun til helt sort. I både aktive og inaktive læsioner kan der være kavitetsdannelse, men der findes en række overgangsfaser mellem disse to klassifikationer. I en klinisk situation vil konsistensen være afgørende for, om læsionen skal klassificeres som aktiv eller inaktiv, da farven kan variere meget (2).

Der er generelt mest rodcaries i underkæbens molarområder og mindst i underkæbefronten. Approssimallfladerne rammes hyppigst af rodcaries i overkæben, mens det i underkæben er de bukkale flader, der har højest forekomst af rodcaries (3).

Hvis en carieslæsion går ind i dentinen, er den vanlige procedure at udføre en invasiv behandling ved at fjerne det cariøse



Korrespondanceansvarlig forfatter:  
**SIRI FLAGESTAD KVALHEIM**  
Siri.Kvalheim@uib.no

væv og fylde kaviteten med et fyldningsmateriale. Rodcarieslæsioner kan være teknisk vanskelige at behandle pga. udfordringer med fugtkontrol, tilgængelighed – især på approximalflader – og mulighed for adækvat udformning (4).

Der er to hovedgrupper af direkte permanente fyldningsmaterialer: polymerbaserede kompositter (inklusive kompomere) og glasionomerbaserede materialer (både kemisk hærdende og resinmodificerede typer, som er lyshærdende). Udover traditionel, kemisk hærdende glasionomercement findes der også en resinmodificeret type, som er lyshærdende.

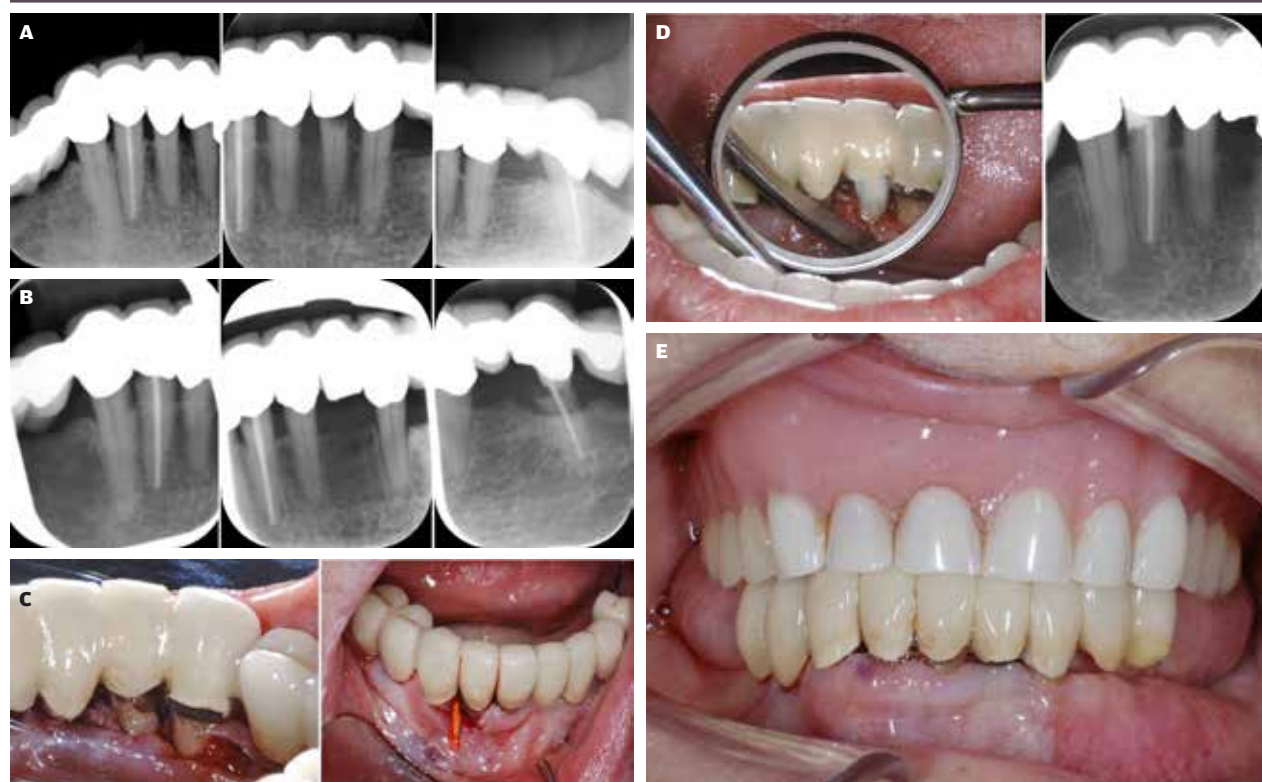
Glasionomer og kompositfyldningsmaterialer opnår binding gennem forskellige mekanismer. Glasionomerfyldninger danner en kemisk binding med hydroksylapatit i emalje og dentin, først og fremmest ved hjælp af en ionbytterreaktion, hvor karboksylgrupperne i glasionomeret reagerer med calciumionerne i dentinens hydroksylapatit. Eftersom indholdet af hydroksylapatit normalt reduceres med stigende alder, vil dette også påvirke bindingsstyrken. Kompositte fyldningsmaterialer er plastbaserede, hydrofobe materialer – og det medfører udfordringer, når de skal binde sig til det hydrofile tand-

## Klinisk relevans

Det er udfordrende at standse og restaurere rodcaries hos patienter med omfattende protetiske restaureringer. Adhæsive materialer og teknikker er vigtige i den sammenhæng, og som belyst i dette patienttilfælde kan det være nødvendigt at foretage fyldningsterapi under kirurgisk opklapning.

væv. Hvis de æstetiske krav ikke er høje, og fugtkontrol er en udfordring, vil glasionomerbaserede materialer ofte være det foretrukne materiale (5). Fordelene ved den traditionelle kemisk hærdende glasionomercement er bl.a. længere arbejdstid og lavere følsomhed for fugt. Den lyshærdende glasionomercement har hurtigere hærdetid og giver bedre mulighed for at kontrollere afbindingen. Disse materialer er velegnede til procedurer med udfordrende fugtkontrol, hvor man har begrænset behandlingstid. ▶

## Behandling af rodcaries



**Fig. 1.** Billedserien viser behandlingsforløbet over syv år hos en ældre kvinde som pga. mundtørhed og rodcaries stod i fare for at miste sin helkæbebro i underkæben: **A.** 15 år gammel bro med rodcaries i -1; **B.** Efter yderligere fem år og en sygdomsperiode var der udviklet caries på 2- og -4; **C.** Behandlingen blev foretaget under kirurgisk opklapning og indebar fyldningsterapi med glasionomercement; **D.** Foto og kontrolrøntgen efter behandling; **E.** Situationen ved kontrol efter to år efter behandlingen.

**Fig. 1.** The picture series shows the course of treatment over 7 years in an elderly woman who, due to dry mouth and root caries, was at risk of losing her 15-year old full mouth bridge in the lower jaw: **A.** Root caries on tooth 31; **B.** After a further 5 years and period of illness, caries had developed on 42 and 34; **C.** Treatment was made by means of flap surgery and filling with glass ionomer cement; **D.** Photo and control X-ray after treatment; **E.** The situation as it appears at the check-up two years after treatment.

Protetiske erstatninger vil generelt kunne føre til plakdannelse, vanskeliggøre oralt renhold og give forøget risiko for rodcaries. Kroner og bropiller har ofte kanttilslutning, som ligger gingivalt for emalje-cement-grænsen, og endvidere kan udformningen af konstruktionerne gøre det krævende at opretholde god mundhygiejne. Også aftagelige partielle proteser vil kunne forværre det mikrobiologiske miljø i mundhulen. Rodcaries ved protetiske konstruktioner kan i værste fald føre til sammenbrud af tandsættet. En meget kedelig, men hyppigt forekommende tilstand er, når en eller flere bropiller får rodcaries. Et sådant tilfælde beskrives i det følgende.

### PRÆSENTATION AF PATIENTTILFÆLDET

En 78 år gammel kvinde med fast bro fra 5- til -5, som havde fungeret tilfredsstillende i 15 år. Som følge af rodcaries stod broen i fare for at havare. Målet med behandlingen var at bevare broen længst muligt hos denne patient, som var blevet mundtør (Fig. 1, A-E).

Ved kontrol blev der konstateret gennemgående caries på -1 (Fig. 1 A). Man vurderede, at der var et tilstrækkeligt antal bropiller til, at broen kunne bevares uden -1, og roden blev derfor fjernet.

Patienten fik i de efterfølgende år flere nye sundhedsproblemer og blev på et tidspunkt indlagt på sygehus for en kortere periode. Sygdom og symptomer medførte behov for lægemidler mod bl.a. smerter og hypertension. Sundhedsproblemerne førte til nedsat appetit og vægttab. Sygdom, mangel på overskud og coronarestriktioner gjorde, at hun udsatte tandlægebesøg.

Da patienten mødte til kontrol efter yderligere fem år, fortalte hun, at hun følte sig mundtør. Hyposalivation blev bekræftet klinisk og ved salivatest. Der blev nu observeret gennemgående caries på -4 og rodcaries distalt på 2- (Fig. 1B). -4 blev vurderet som håbløs. Roden på -4 blev fjernet, og broleddet regio -5 blev savet af. -3 og -4 fremstod derefter som ekstensionsled på broen.

På 2- var store dele af roden stadig intakte, men cariesangrebet lå subgingivalt og vanskeligt tilgængeligt for fyldningsterapi. Nu var antallet af bropiller kritisk lavt. Behandlingsalternativer blev vurderet op imod patientens alder, sundhedstilstand, behov og evne til at gennemføre behandlingen. For patienten var det af stor betydning at kunne beholde broen. Den var afgørende for trykfunktionen, især med tanke på ernæringsstatus og vægt og for hendes sociale og fysiske funktion – hun ville ikke bevæge sig rundt blandt folk uden tænder.

Det blev besluttet at lægge en fyldning under kirurgisk opklapning for at opnå tilfredsstillende overblik og tørlægning (Fig. 1 C). Behandlingen blev vurderet til at have stor nytteværdi i forhold til risikoen, og desuden var udgiften lav og behandlingstiden kort. Foto viser kaviteten efter ekskavering og med sektionmatrix og kile på plads. Efter fyldningsterapi med resinmodificeret (lyshærdende) glasionomercement blev fyldningskanter kontrolleret, og der blev taget kontrolrøntgen (Fig. 1 D).

Broen står stadig 22 år efter, at den blev sat ind – ni led på fire tilbageværende piller (Fig. 1 E). Patienten er nu 85 år gammel. Hun har de seneste to år gået regelmæssigt til kontrol

hos tandlæge/tandplejer hver 2.-3. måned og børster tænder to gange dagligt med tandpasta med højt fluoridindhold.

### DISKUSSION

Rodcaries er i princippet et cariesproblem, som bør løses gennem cariesprofylaktiske tiltag. Når det gælder behandling, findes der ingen standardiseret procedure for behandlingsmetoder eller materialevalg. Det drejer sig om en meget individtilpasset behandling, som er baseret på patientens evne til at holde rent, beliggenheden af læsioner og kaviteter, tørlægningsforhold, graden af mundtørhed og patientens kooperativitetsevne under behandling.

Kroniske og små, aktive læsioner uden kaviteter behandles ikkeinvasivt. Invasiv behandling øger risikoen for fraktur, fordi der ikke findes fyldningsmaterialer, som styrker tanden i cervikalområdet. Metoder for noninvasiv behandling er derfor blevet stadigt mere interessante, fx anvendelse af pensling med fluorider eller sølvdiaminfluorid (6,7). Non-invasiv carierterapi tager sigte på at behandle en påviselig carieslæsion uden at gå operativt ind og fjerne det kariøse væv og erstatte dette med en fyldning. I stedet prøver man at reducere, standse eller i bedste fald reversere carieslæsioner. Befinder kaviteten sig i et område, som let kan holdes frit for plak, kan man hindre videre progression. En aktiv læsion kan altså gøres inaktiv ved adækvat terapi (6). Dette må baseres på en individuel vurdering. Vigtige faktorer er hygiejne, kost, saliva og fluor. Væsentlige tiltag ved en sådan generel intervention består bl.a. i at oplyse patienten om, hvilke hjælpemidler der passer bedst, og hvordan disse kan anvendes mest hensigtsmæssigt.

I det aktuelle tilfælde blev der benyttet et glasionomermateriale. Dvs. et adhæsivt materiale, som hovedsagelig består af syreopløseligt glas og polysyre (8). Det er et hydrofilt materiale, som binder til emalje og dentin både mikromekanisk og kemisk ved dannelse af et kompleks mellem  $Ca^{++}$  i tandsubstansen og polysyrernes COO- -grupper. Pga. sin hydrofile natur er materialet mindre teknikkfølsomt end komposit og stiller ikke så strenge krav til tørlægning. Fyldningsmaterialet afgiver fluor over tid. Det er omdiskuteret, om dette har nogen særlig stor klinisk betydning for cariesresistensen i de omkringliggende væv. De æstetiske egenskaber er ikke så gode som for komposit – de ser let opake ud. Kemisk hærdende glasionomercement er desuden opløselige i sure omgivelser, men tåler dårligt tørre miljøer, hvilket kan være særlig problematisk hos mundtørre patienter (8).

Det anbefales, at kaviteten forbehandles med polyakrylsyreopløsning ("conditioner") for at opnå optimal binding af glasionomermaterialet. Det er vigtigt at dække den nylagte fyldning med en matrice, vaseline, lak eller en tæt resinfil for at hindre såvel udtørring som fugtighedskontaminering i den første kritiske afbindingsfase (8).

Alternative materialer for rodcarieslæsioner er polymerbaserede kompositter. De er de mest æstetiske direkte fyldningsmaterialer og vil derfor være at foretrække i synlige frontområder. Disse materialer er afhængige af separate bindingsmidler for at opnå god retention. Der findes mange forskellige versioner af bindingsmidler, 1-trins-, 2- eller 3-trins- og såkaldte

universalversioner, som kan anvendes i forskellige situationer (9,10). Valget af bindingsmaterialer ved rodcaries er ikke entydigt, men må tilpasses de varierende kliniske forhold.

Fyldninger i rodområdet har gerne den koronale del forankret i emalje, mens den gingivale del støder op til dentin. Ved polymerisering kan kontraktionskræfterne trække kompositmaterialet bort fra den svageste bindingsside, som ofte er den gingivale. Mikrolækage, postoperativ sensitivitet, misfarvning og sekundær caries vil let kunne opstå. Årsagen er, at komposit ikke binder lige så stærkt til dentin som til emalje – bl.a. fordi dentin har en større andel organisk materiale med åbne dentinkanaler, der er fyldt med væske, som siver ud af kanalerne. På den anden side er sådanne fyldninger lette at kontrollere og korrigere i klinikken (11).

En kombinationsfyldning ("sandwich"-/laminatteknik) består af et lag med glasionomercement under en kompositfyldning. Denne teknik benyttes hovedsagelig hos cariesaktive patienter i områder med vanskelig adgang – fx distalt på molarer i overkæben. Man fylder først den præparerede kavitet med glasionomer og lader denne stå nogle dage for at afbinde. Ved næste besøg fjernes den øverste del af fyldningen, som derefter fyldes med komposit. Dermed vil den gingivale del af den approksimale kasse bestå af glasionomer, mens komposit vil bidrage til øget styrke i randcristaområdet. Det er desuden enklere at placere en kompositmatrice og at fremstille et optimalt kontaktpunkt (12).

I de tilfælde, hvor tørlægning ikke er mulig, og patienten ikke koopererer, er man ofte nødsaget til at ty til utraditionelle metoder. ART-teknikken (Atraumatic Restorative Treatment) benyttes en del i udviklingslande, hvor dentaludstyr er en mangelvare (13). Den cariøse dentin fjernes med en ekskavator, og kemisk hurtigt hærdende glasionomer presses ind i kaviteten med en finger med handske på, som fungerer som en fugtspærring under afbindingen. I særligt krævende situationer kan man evt. benytte et halvpermanent materiale, fx zinkilte-eugenolbaserede materialer.

Uanset hvilken fyldningsstrategi man vælger, er det et mål at opnå tætte fyldninger, som bliver siddende. Dette opnår man bedst ved operative procedurer som at holde kaviteten fri for saliva, blod og gingivalvæske (4). Dette gælder også for glasionomermaterialerne.

### TAK

Jeg vil rette en stor tak til professor Gunhild Vesterhus Strand for hendes faglige bidrag til artiklen og til specialist i oralkirurgi Arild Kvalheim for hjælp med den kirurgiske del af behandlingen i det omtalte patienttilfælde.

### SAMTYKKE

Patienten har givet samtykke til, at billeder og anamnesticke oplysninger publiceres. ♦

## ABSTRACT (ENGLISH)

### TREATMENT OF SEVERE ROOT CARIES WITH ADHESIVE TECHNIQUE

**BACKGROUND** - The proportion of exposed root surfaces increases with age. A greater number of elderly people retain more teeth. It is likely that this will increase the incidence of exposed root surfaces and the risk of root caries.

**CASE STUDY** - It is particularly critical if root caries occurs combined with major prosthetic reconstructions. In the worst case, it may lead to the collapse of the entire set of teeth.

**CONCLUSION** - Adhesive materials are part of the toolbox to prevent the development of damage due to root caries.

## LITTERATUR

1. Takahashi N, Nyvad B. Ecological Hypothesis of Dentin and Root Caries. *Caries Res* 2016;50:422-31.
2. Fejerskov O NB, Kidd EAM. Clinical appearances of caries lesions. In: Fejerskov O, Kidd EAM, eds. *Dental Caries, The Disease and its Clinical Management*. United Kingdom: Blackwell Munksgaard, 2008.
3. Katz RV, Hazen SP, Chilton NW et al. Prevalence and intraoral distribution of root caries in an adult population. *Caries Res* 1982;16:265-71.
4. Burrow MF, Stacey MA. Management of cavitated root caries lesions: minimum intervention and alternatives. *Monogr Oral Sci* 2017;26:106-14.
5. Tonprasong W, Inokoshi M, Shimizu M et al. Impact of direct restorative dental materials on surface root caries treatment. Evidence based and current materials development: a systematic review. *Jpn Dent Sci Rev* 2022;58:13-30.
6. Cabalén MB, Molina GF, Bono A et al. Nonrestorative caries treatment: a systematic review update. *Int Dent J* 2022;72:746-64.
7. Zheng FM, Yan IG, Duangthip D et al. Silver diamine fluoride therapy for dental care. *Jpn Dent Sci Rev* 2022;58:249-57.
8. Sidhu SK, Nicholson JW. A review of glass-ionomer cements for clinical dentistry. *J Funct Biomater* 2016;7:3.
9. Lægread T, Paulseth T, Lund A. Emalje- og dentinadhesiver: Afgørende faser i klinisk behandling. *Tandlægebladet* 2024;128:672-8.
10. Schmidt J, Proesl S, Schulz-Kornas E et al. Systematic review and network meta-analysis of restorative therapy and adhesive strategies in root caries lesions. *J Dent* 2024;142:104776.
11. Dennison JB, Sarrett DC. Prediction and diagnosis of clinical outcomes affecting restoration margins. *J Oral Rehabil* 2012;39:301-18.
12. De Moor RJ, Stassen IG, van 't Veldt Y et al. Two-year clinical performance of glass ionomer and resin composite restorations in xerostomic head- and neck-irradiated cancer patients. *Clin Oral Invest* 2011;15:31-8.
13. Leal SC, Abreu DM, Frencken JE. Dental anxiety and pain related to ART. *J Appl Oral Sci* 2009;17 Supp(spe):84-8.