

Vevsbesparende kavitets typer – teori og praksis

Håkon Nordbø og Gunhild V. Strand

De senere års endringer i kariesbildet, og kravet om alternativer til amalgam, har medført en sterk økning i bruken av kompositter, glass-ionomerasementer og kombinasjonsmaterialer i den operative behandling av kl. II-lesjoner. Disse materialtyper har helt andre egenskaper enn amalgam og stiller derfor også andre krav til bl.a. kavitetsutformingen. Ønsket om, og ikke minst mulighetene for, å spare mest mulig av den friske tannsubstans er også større enn tidligere. For å kunne ta hensyn til disse forhold er det blitt foreslått flere alternative kavitets typer. Disse blir kort beskrevet og diskutert.

Det ideelle, og endelige, mål for konserverende tannpleie er å gjøre kavitetspreparering overflødig. Vi må imidlertid se i øynene at dette mål neppe er oppnåelig i overskuelig fremtid. Destruksjon av de harde tannvev p.g.a. karies er fremdeles meget utbredt, på tross av en bedret profylakse og en derav følgende nedgang i kariesprevalensen i deler av verden gjennom de senere år. Det er også indikasjoner på at kariessykdommens kliniske manifestasjon i en viss grad kan ha endret karakter som følge av de profylaktiske regimer. Således taler man ofte om »fluorkaries«, og mener med dette tilfeller hvor tannens emalje er relativt lite skadet av en kariesprosess, mens dentinet innenfor det initiale angrep kan ha blitt betydelig destruert innen man finner kliniske indikasjoner på dette (1). Dette kan ha konsekvenser for typen av den operative behandling som bør utføres, og for hvor tidlig den bør settes inn.

Ved en slik behandling bør en i prinsippet bare fjerne, og erstatte med fylling, det vev som er så sterkt skadet at det ikke kan regenerere eller »repareres« på annen måte in situ. I mange lokalisasjoner går det greit å oppnå dette i praksis, men det er vanskelig å følge det samme prinsipp når det gjelder kl. II-lesjoner. For å skaffe adgang til skadeområdet i denne lokalisasjonen må man som oftest gå gjennom enten en intakt randkrista, en intakt okklusalflate eller den intakte bukkale eller linguale del av approssimalfaten. Ved utformingen av de konvensjonelle kl. II-kaviteter for amalgam og innlegg tar man lite hensyn til den friske tannsubstans, men legger derimot stor vekt på de kravene som restaureringstypene og materialenes egenskaper stiller. Disse kavitets typer krever ofte mye intakt tannsubstans fjernet. Fra en biologisk så vel som mekanisk synsvinkel er dette lite ønskelig. Ved å benytte kompositte materialer og glassionomerasementer, samt hybrider av disse, sammen med moderne adhesjonsprinsipper, kan man redusere fjernelsen av intakt tannvev i betydelig grad. Man må imidlertid også her sørge for at det er samsvar mellom materialets egenskaper og kavitets utforming.

Bruk av kompositter

For komposittenes del vil samsvar mellom materialeegenskaper og kavitetsutforming si at:

- fyllingen generelt sett gjøres så liten som mulig for å redusere stivningskontraksjonen og belastningen på fyllingen (derved spares også tannsubstans);
- det er tilstede en tilstrekkelig stor emaljeflate, fortrinnsvis skrå-skåret, tilgjengelig for binding;
- overflatevinkelen i den approssimale delen gjøres mindre enn 270° for å gi bedre binding;
- den frie overflate er stor i forhold til fyllingens volum og

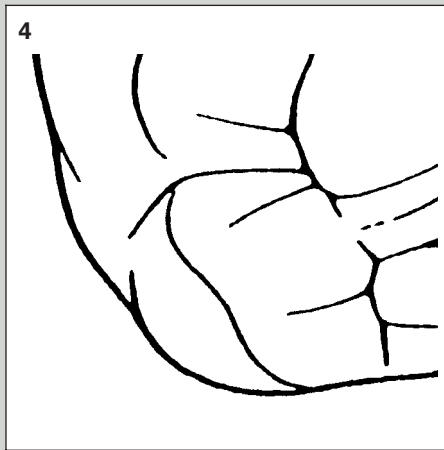
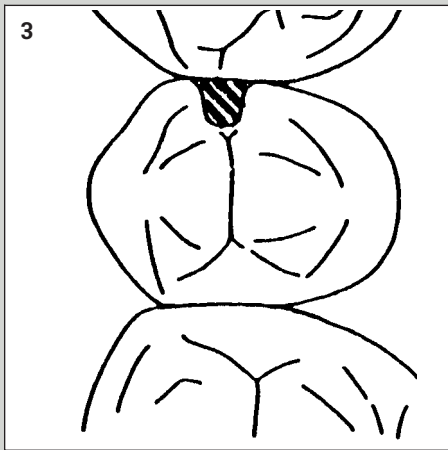
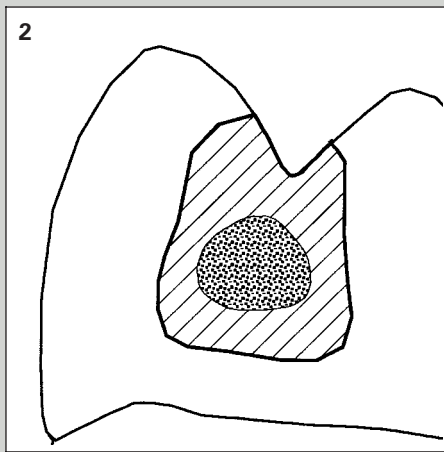


Fig. 1. Skålformet kl. II-preparasjon fo kompositt.

Fig. 2. Skisse som viser bindingsflaten i emalje hvor den preparerte flate går på skrå/tvers av den fremherskende prismeretning.

Fig. 3. Skisse av minibokspreparasjon for kl. II-komposittfylling.

Fig. 4. Skisse av »slot«-preparasjon for kl. II-komposittfylling.

adhererte (»bonded«) flate (bedre kompensasjon for stivningskontraksjon og ugunstig termisk utvidelseskoeffisient);

- fyllingen i størst mulig grad unngår direkte kontakt med antagonist for å redusere slitasjen. Dette kan oppnås dels ved å forskyve preparasjonens okklusale del i forhold til antagoniserende kusp, dels ved å remodellere (forsiktig!) antagonistene ved hjelp av sliping.

Skålformpreparasjonen

For kompositter i kl. II-lesjoner vil de ovennevnte krav best tilfredsstilles ved den såkalte skålformede preparasjon (2, 3) (Fig. 1). Denne gir en meget stor bindingsflate i emalje (Fig. 2), og en litt avrundet omkretsform, og disse forhold bidrar til en tettere fylling (4, 5).

Dessverre krever også denne preparasjonsformen at en normalt intakt randkrista må fjernes, men ofte kan en bibeholde en liten del av kontaktflaten mot nabotannen i det

bukkale området, og dermed redusere faren for mesialvandrings ved slitasje av fyllingen. Preparasjonen egner seg best ved små, høytsittende lesjoner, da lesjoner beliggende nær gingivalområdet gir mindre muligheter for en god gingival bindingsflate i emalje. Forbedrede adhesivsystemer kan imidlertid forandre, ev. fjerne denne begrensning. Ved å gjøre den okklusale kavitetsåpning liten og plassere den »skjevt« i forhold til spissen på antagoniserende kusp (og ev. slipe litt av denne) kan i noen tilfeller den mekaniske belastning på fyllingen reduseres i betydelig grad.

Skålformen prepareres ved hjelp av en rund diamant, f.eks. Horico 001/009 eller 001/012 (til å gå gjennom randkrista med), og en spiss, flammeformet diamant, f.eks. Horico 415/010 eller 417/012, eller FIS 245-014 til å lage selve skålen med. Profinsystemet (det modifiserte EVA-systemet hvor arbeidsspissen ikke roterer) kan også benyttes her. Lagvis fylling anbefales.

En mer selvretinerende skålform er også beskrevet, hvor ►

solid, men noe underminert emalje synes å være bevart (6). Denne preparasjonen har visse likhetstrekk med den »slot«-preparasjonen som er beskrevet av *Summitt et al.* (7) (Fig. 4) (se senere kapittel).

Enkeltobservasjoner av forfatterne synes å tyde på god holdbarhet av skålformede kl. II-fyllinger. Imidlertid må det slås fast at det er svært sparsomt med vitenskapelig holdbare data over overlevelseshorisonen for denne fyllingstypen. I en longitudinell studie i Norge er det vist at 18 % av fyllingene måtte revideres etter 3 år (3), mens en oppfølging av de samme fyllinger viser at 30 % er blitt skiftet etter 7–8 år (upubliserede data). Hovedårsaken til revisjonene var ny karies i tilslutning til fyllingene. Ingen fyllinger hadde løsnet p.g.a. sviktende retensjon. Likeledes var slitasjen moderat, og en vesentlig del av de fyllinger (70 %) som fortsatt var akseptable etter 7–8 år, ble vurdert å kunne gjøre tjeneste i flere år fremover.

Minibokspreparasjonen

Ved den såkalte minibokspreparasjonen er den bukkale-linguale ekstensjon noe redusert i forhold til skålformen, og kantskjæringen er bare partiell (ytterste del av emaljen) (8, 9) (Fig. 3). Man har spart ytterligere noe tannsubstans i forhold til skålformen, og preparasjonsformen kan være selvretinerende p.g.a. parallelle vegger. Det sistnevnte kan imidlertid medføre en viss risiko: Ved svikt i adhesjonen mellom kavitetvegg og fylling vil fyllingen fortsatt kunne bli sittende på plass, og det kan derfor være vanskelig å få noe klart signal om at noe er »galt« før eventuelle senfølger av slik svikt er blitt betydelige. Da det er mindre skrå-skåret emalje tilgjengelig for syreets, må man også kunne anta at slik adhesjonssvikt lettere vil kunne oppstå her enn i den typiske skålformen. Det



Fig. 5. Furepreparasjon for behandling av kl. II-lesjon med komposert/glassionomersement.

må dog understrekes at man ikke har noen kliniske langtidsdata vedrørende holdbarheten av miniboks-fyllinger.

Den partielle kantskjæringen utføres med små, spisse diamanter eller med Profin-systemet. Dette er den vanskeligste delen av prepareringen, og nabotannen kan lett skades. »InterGuard« – en etterfølger av »Proxitecor« – eller et matrisebånd kan brukes til å beskytte nabotannen.

En enda mer redusert, men fortsatt »åpen« kl. II kavitetstype foreslått av *Oldenburg et al.* for primære molarer (*the adhesive preparation, slot preparation* (Fig. 4)) (7), hvor ytterligere deler av den approssimale vegg ble bevart, viste seg å gi dårlige langtidsresultater (10). Dette kan muligens skyldes at melketannemalje gir dårligere syreetsretensjon enn emaljen i permanente tenner, men det kan også ha sin årsak i at den underminerte emaljeveggen approssimant utgjør et meget svakt ledd i enheten restaurering-tann. Denne preparasjonsform synes heller ikke å ha oppnådd noen nevneverdig utbredelse, selv om det er blitt hevdet at en modifisert fyllings-teknikk (lysharding fra 3 sider) gjør den mer aktuell (11).

Bruk av glassionomersementer

For glassionomersementers vedkommende vil materialeegenskapene tilsi at:

- fyllingen lages minst mulig (materialet er mekanisk svakt, og det viser også volumforandringer);
- fyllingen skjermes mest mulig mot mekanisk belastning;
- fyllingen unngås lagt – hvis mulig – inn i områder med tradisjonelt mye mikrobielt plakk og derav følgende stor syrebelastning.

Furepreparasjonen

Ved å gå inn i den approssimale veggen med en fure fra den bukkale eller linguale siden kan man skaffe seg adgang til en initial kl. II-lesjon og behandle den med fyllingsterapi (12, 13) (Fig. 5). I litteraturen kalles dette ofte en facial eller lingual *slot preparation*. Betegnelsen *slot preparation* er således ikke entydig. Selv om kompositt lagt i slike kl. II-kaviteter er rapportert å gi akseptable resultater (13), synes glassionomersement, p.g.a. sin antatte karieshemmende virkning, å være et mer naturlig fyllingsmateriale her (14, 15). Imidlertid må man være klar over at denne lokalisasjonen ofte blir utsatt for sterk plakkvekst og syrebelastning, hvilket vil redusere glassionomersementens levetid. Muligens vil de resinmodifiserte glassionomersementene være et godt alternativ her. Denne restaureringsmetode har hittil ikke fått noen særlig utbredelse, men den kan være aktuell der hvor lesjonen ligger forskjøvet over mot den ene siden, og hvor kariesaktiviteten samtidig er under kontroll. Man skal forøvrig ikke glemme at en vanlig kl.



Fig. 6. Tunnelpreparasjon for behandling av kl. II-lesjon med glassionomersement. Den mørke flekken på den approximale veggen representerer emaljelesjonen.

III-fylling med fordel kan legges i denne lokalisasjon når tilgjengeligheten er god, som f.eks. under tannfelling.

Ved fureprepareringen brukes en liten rund diamant, rosenbor og eventuelt en liten ekskavator. Kavitetkantene behandles med små håndinstrumenter (smale gingivale randinstrumenter, Wards kniver o.l.)

Tunnelpreparasjon

I en kl. II-lokalisasjon oppfylles glassionomersementens krav best ved den såkalte tunnelpreparasjon (Fig. 6). Ved preparering gjennombrytes den okklusale emalje 1,5 til 2 mm innenfor randkrista, idet man samtidig sikter mot den approximale lesjon (16). Kariesekskavering foretas med et rosenbor (f.eks. nr. 010/012) med lav rotasjonshastighet. Da

karies kan være betydelig utbredt langs emalje-dentin-grensen, beveges boret i bukkolingual retning. Små ekskavatorer av typen Ash 153/154 og LM »Back action« (LM 611-621) kan være hensiktsmessige. Riktig utført er dette en biologisk vennlig, rimelig og estetisk vellykket restaureringstype. En må imidlertid være oppmerksom på at det finnes flere typer av denne preparasjonsformen. Disse skiller seg fra hverandre i måten emaljelesjonen blir håndtert på.

Intern tunnelpreparasjon (Fig. 7A). Denne prepareringen ender enten i emalje-dentin-grensen eller i selve emaljen og har blant annet fått betegnelsen »brønn«. Den kan være egnet i de tilfeller hvor ytre og indre inspeksjon fremviser en »intakt« approximal vegg som en har til hensikt å beholde. Biologisk sett vil dette være mest gunstig, fordi intet fyllingsmateriale kan erstatte naturlig tannsubstans på en fullverdig måte. En tenker seg at endret diett-, hygiene- og fluoridatferd sammen med fluoridavgift fra fyllingsmaterialet kan hemme fortsatt kariesutvikling i emaljelesjonen og om mulig bidra til remineralisering av denne. Hvis derimot kariesbelastningen i området blir for stor, vil nedbrytingen av emaljen fortsette, og en får dannet en approximal kavitasjon med mulighet for spredning av kariesprosessen. Denne type tunnel har derfor vist seg spesielt uegnet på kariesaktive pasienter (17).

Partiell tunnelpreparasjon (Fig. 7B). Dersom en ved inspeksjon diagnostiserer kavitetsdannelse i emaljen og/eller emaljen er av en slik kvalitet at den ikke kan motstå ekskavering med håndinstrument, må restaureringen gjøres gjennomgående. Kariøs emalje fjernes rundt åpningen, mens demineralisert emalje som motstår ekskavering etterlates, idet en håper at utløsning av fluorid aktiverer remineralisering av denne. Ved å bringe glassionomersementen ut på approximalflaten, vil en sannsynligvis oppnå en øket karieshemmende virkning på tilgrensende tannsubstans. Risikoen for gradvis oppløsning av fyllingsmaterialet vil imidlertid øke.

Total tunnelpreparasjon (Fig. 7C). I denne type tunnel fjernes all demineralisert emalje selv om dette kan innebære

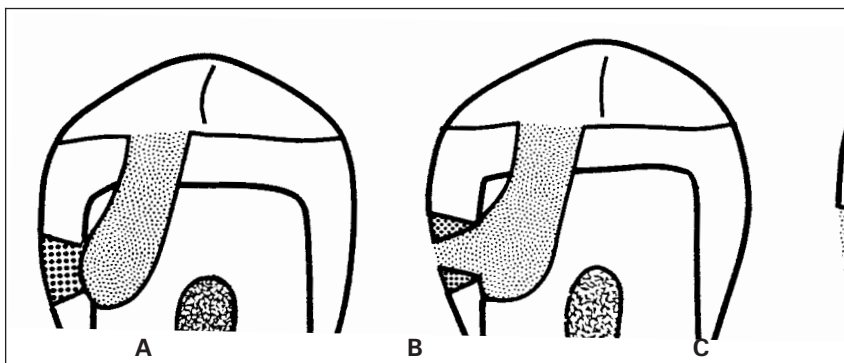


Fig. 7. Skjematiske illustrasjoner av de forskjellige typer tunnelpreparasjon. A: intern; B: partiell; C: total.

aktiv penetrasjon av den approssimale vegg. Denne prepareringsform kan f.eks. være indisert ved restaurering med kompositt, men den kliniske anvendbarheten av dette er usikker.

De kliniske erfaringene med tunnelmetoden varierer (17–20). På grunn av redusert tilgjengelighet og begrenset innsyn er teknikken svært krevende med hensyn til fullstendig eks-kavering av kariøst vev (21). Fraktur av den approssimale vegg forekommer, men dersom fyllingen ellers er tilfredsstillende, kan veggen restaureres med kompositt. Klinisk undersøkelse viser at sjansen for vellykkede fyllinger er størst dersom preparasjonen anvendes på lavkariesaktive pasienter med små initiale dentinlesjoner (17).

Bruk av kombinasjonsmaterialer

Disse materialene er hybrider med egenskaper i varierende grad fra de to utgangsmaterialer. De resinmodifiserte glassionomersementene («lysherdende glassionomersementer») er mindre løselige og mekanisk sterkere enn de konvensjonelle glassionomerer, og kan i stor utstrekning erstatte disse, og i de samme typer kaviteter, spesielt i furepreparasjoner (15). De kan imidlertid ekspandere noe ved vannopptak, og man er fremdeles noe usikker på deres skikkethet i kavitetstyper som tunneler og brønner. De synes generelt å være anvendelige i det primære tannsettet.

Dagens glassionomersement-modifiserte kompositter («kompomerer») er mekanisk noe svakere enn de konvensjonelle kompositter, og bør derfor ikke utsettes for like store belastninger som disse. De kan trolig erstatte glassionomerer i en del tilfeller, og vil også kunne brukes i det primære tannsettet. En har foreløpig ingen langtidsstudier over fyllinger med disse materialer.

Diskusjon

Som nevnt finnes det lite av kliniske langtidsdata over anvendeligheten av de beskrevne tannbesparende restaureringsformene. Best informasjon synes man å ha om skål- og tunnelformene. Ved skålformrestaureringene har man som nevnt observert feil/mislykkethet i 30 % av tilfellene etter 7–8 år (upubliserte data), mens data fra tunnelundersøkelser antyder en feilprosent i området 20–30 % over en 3–5-års periode (19, 22). I en studie av brønnrestaureringer ble kun 46 % klassifisert som vellykkede etter 3 år (17). Det må imidlertid understrekes at i denne studien var operatørene uerfarne med teknikken før forsøket startet, og pasientene var meget kariesaktive. Erfaringene fra denne, og parallelle studier som nærmer seg sin avslutning, peker mot at en strammere indikationsstilling, mer trening hos operatørene og bedre profylakse vil kunne redusere feilprosenten i betydelig grad. Like-

ledes vil fremtidig forbedring av kavitetsveggbehandlingen og materialene kunne forandre bildet i positiv retning.

Når man vurderer brukbarheten (*performance*) av de nevnte restaureringsmetodene, bør man ta i betraktning at alternativet, amalgamterapi, også har sine begrensninger, bl.a. når det gjelder levetiden. Ved siden av dårlig estetikk med amalgam, større tap av frisk tannsubstans, marginal korrosjon og *ditching*, manglende evne til å bli en integrert del av tannen og mistanke om «sprengvirkning» (med infraksjoner som følge) p.g.a. kontinuerlig korrosjon og *creep*, er denne terapiform også utsatt for et følbart sekundærkariesproblem. Følgelig blir en betydelig del av amalgamfyllingene også skiftet ut med årene. Data over utskiftingsfrekvensen varierer imidlertid mye i forskjellige studier, fra 7 % til 30 % etter 5 år (23, 24) og fra 19 % til 36 % etter 10 år (25, 26).

I dagens situasjon er det derfor naturlig å konkludere med at alle de nevnte restaureringsmetodene og materialene bør være tilgjengelige i vårt operative behandlingsarsenal. Hvilken type restaurering som bør velges i det aktuelle kasus, er således avhengig av en rekke faktorer. Blant disse finner vi kariesaktivitet, kariestype, lesjonens lokalisasjon og størrelse, pulpas størrelse, form og tilstand, tannens lokalisasjon, materialvalg, tannlegens kompetanse og pasientens evne og vilje til samarbeid. *Recall*-intervallene kommer også inn i bildet. Forøvrig bør en under behandlingsplanleggingen ha i mente at slett ikke alle lesjoner som fremviser radiolusens i emaljen, utvikler klinisk kavitetsdannelse. Selv om en betydelig andel gjør dette over tid (27), finnes det også undersøkelser hvor man mener å ha funnet bare 20 % kavitetsdannelse i lesjoner med radiolusens inn til emalje-dentingrensen (28).

Her kommer kariesaktiviteten sterkt inn i bildet. Ved høy aktivitet vil det raskt dannes en kavitet, mens det ved lav aktivitet bibeholdes en intakt emaljeoverflate over lang tid, selv om det samtidig finner sted en demineralisasjon i de dypere lag av emaljen (29). I tillegg er det blitt observert at bakteriell invasjon av dentinet bare forekommer der hvor kaviteten har nådd inn til emalje-dentingrensen (30). Man mener også at en infeksjon av det ytterste dentinlaget skal kunne stoppes uten fyllingsterapi (30). Hvorvidt man på et gitt tidspunkt skal gå til et operativt inngrep eller ikke, må således vurderes individuelt og i samråd med pasienten. Denne vurdering, og likeledes valget av terapiform, må baseres på forhold som kavitetsdannelse i emalje, aktuell kariesaktivitet og lesjonens røntgenologiske dybde. ■

English summary

Tissue-sparing cavities – theory and practice

Changes in the caries situation and the demand for alterna-

tives to amalgam therapy during the latter years have led to an increasing use of composite resins, glass-ionomer cements and various hybrid materials in the operative treatment of class II lesions. The need for more conservative cavity preparation preserving as much sound tooth substance as possible is also given more emphasis than earlier. This objective, together with the fact that the tooth-coloured restorative materials possess other physio-mechanical properties than does amalgam, has led to the introduction of alternative cavity preparation designs in the class II location. These include the saucer-shaped cavity, the minibox, the adhesive (occlusal slot), the buccal or lingual slot and the different tunnel preparations. The design and adequate preparation techniques related to these cavity types are briefly described. Their indications, advantages and drawbacks are also listed and briefly discussed.

Litteratur

- Creanor SL, Russel JI, Strang DM, et al. The prevalence of clinically undetected occlusal dentine caries in Scottish adolescents. *Br Dent J* 1990; 169: 126-9.
- Kidd EA, Roberts GJ. The saucer preparation. Part 2. *Br Dent J* 1982; 153: 138-40.
- Nordbø H, Leirskar J, von der Fehr FR. Saucer-shaped cavity preparation for composite resin restorations in class 2 lesions: three-year results. *J Prosthet Dent* 1993; 69: 155-9.
- Nordbø H, Leirskar J. Marginal leakage in class 2 composite fillings. *J Dent Res* 1989; 68: 705.
- Douvitas GD. Effect of cavity design on gap formation in class 2 composite resin restorations. *J Prosthet Dent* 1991; 65: 475-9.
- van Dijken J, Lundin SÅ, Paulander J. *Dentala kompositser*. Solna: LIC Förlag, 1992: 62-83.
- Summitt JB, Della Bona A, Burgess JO. The strength of class 2 composite resin restorations as affected by preparation design. *Quintessence Int* 1994; 25: 251-7.
- Albers HF. *Tooth colored restorations*. Cotati: Alto Books, 1985: 11-24.
- Surmont P, Martens L, D'Hauwers R. A decision tree for the treatment of caries in posterior teeth. *Quintessence Int* 1990; 21: 239-46.
- Oldenburg TR, Vann WF, Dilley DC. Composite restorations for primary molars: results after four years. *Pediatr Dent* 1987; 9: 136-43.
- Lutz F, Krejci I, Oldenburg TR. Elimination of polymerization stresses at the margins of posterior composite resin restorations: a new restorative technique. *Quintessence Int* 1986; 17: 777-84.
- Roggenkamp CL, Cochran MA, Lund MR. The facial slot preparation: a nonocclusal option for class 2 carious lesions. *Oper Dent* 1982; 7: 102-6.
- Hosoda H, Fusayama T. Tooth substance saving restorative technique. *Int Dent J* 1984; 34: 1-12.
- Croll TP. Lateral-access class 2 restoration using resin-modified glass-ionomer or silver-cermet cement. *Quintessence Int* 1995; 26: 121-6.
- Morand JM, Jonas P. Resin-modified glass-ionomer cement restoration of posterior teeth with proximal carious lesions. *Quintessence Int* 1995; 26: 389-94.
- Hunt PR. A modified class II cavity preparation for glass ionomer restorative materials. *Quintessence Int* 1984; 10: 1011-8.
- Strand GV, Nordbø H, Tveit AB, et al. A three-year clinical study of tunnel restorations. *Eur J Oral Sci*, 1996; 104: 384-9.
- Svanberg M. Class II amalgam restorations, glass ionomer tunnel restorations and caries development on adjacent tooth surfaces: A 3-year clinical study. *Caries Res* 1992; 26: 316-8.
- Hasselrot L. Tunnel restorations. *Swed Dent J* 1993; 17: 173-82.
- Knight GM. The tunnel restoration – nine years of clinical experience using capsulated glass ionomer cement. *Aust Dent J* 1993; 37: 245-51.
- Strand GV, Tveit AB. Effectiveness of caries removal by the partial tunnel preparation method. *Scand J Dent Res* 1993; 101 :270-3.
- Lumley PJ, Fisher FJ. Tunnel restorations: a long-term pilot study over a minimum of five years. *J Dent* 1995; 23: 213-5.
- Bjertness E, Sønju T. Survival analysis of amalgam restorations in long-term recall patients. *Acta Odontol Scand* 1990; 48: 93-7.
- Westerman W, Kerschbaum T, Hain H. Verweildauer von ausgedehnten Amalgamfüllungen. *Dtsch Zahnarz Z* 1990; 45: 743-7.
- Jokstad A. *Class 2 cavity preparations and restoration performance*. Thesis. Oslo: Oslo University Press, 1992.
- Smales RJ, Webster DA, Leppard PI, et al. Prediction of amalgam restoration longevity. *J Dent* 1991; 19: 18-23.
- Espelid I, Tveit AB. Clinical and radiographic assessment of approximal carious lesions. *Acta Odontol Scand* 1986; 44: 31-7.
- Bille J, Thylstrup A. Radiographic diagnosis and clinical tissue changes in relation to treatment of approximal carious lesions. *Caries Res* 1982; 16: 1-6.
- Lunder N, von der Fehr FR. Approximal cavitation related to bite-wing image and caries activity in adolescents. *Caries Res* 1996; 30: 143-7.
- Thylstrup A, Qvist V. Principal enamel and dentin reactions during caries progression. In: Thylstrup A, Leach SA, Qvist V, editors. *Dentin and dentin reactions in the oral cavity*. Oxford: IRL Press Ltd, 1987.

Adresse

Håkon Nordbø, Klinikk for propedeutikk, Det odontologiske fakultet, Universitetet i Oslo, Postboks 1109, Blindern, 0317 Oslo, Norge

Forfattere

Håkon Nordbø, professor, dr.odont.

Klinikk for propedeutikk, Det odontologiske fakultet, Universitetet i Oslo

Gunhild Strand, førsteamanuensis, dr.odont.

Institutt for kariologi og endodonti, Det odontologiske fakultet, Universitetet i Bergen