

Tannfargede posteriore innlegg

Mange pasienter stiller i dag krav om at materialer til restaurering av tapt tannvev skal være tannfarget, også i de bakre tennene. Inntil nylig har alternativene vært begrenset til direkte fyllinger i kompositt plast eller kroneterapi. Ingen av disse to alternativene er optimale. Som en følge av utviklingen av nye dentale materialer og prosedyrer, ble et tredje alternativ introdusert for cirka 10 år siden. Dette alternativet er tannfargede innlegg fremstilt i kompositt plast eller keram som festes med en plastsement. Flere tannleger har savnet retningslinjer for optimal fremstilling og håndtering av posteriore innlegg, applikasjon og begrensninger, samt dokumentasjon på den kliniske holdbarhet. Denne artikkelen presenterer kliniske erfaringer som er ervervet de siste årene for fremstilling av posteriore innlegg, og prognosen for slik behandling.

I de siste 10 årene er det publisert en lang rekke artikler om tannfargede innlegg. De fleste kliniske rapportene er rene kassubeskrivelser, og svært få studier er utført under kontrollerte klinisk-eksperimentelle betingelser. Et stort antall artikler inneholder resultater fra ulike laboratorieeksperimenter. Det er gjentatte ganger dokumentert dårlig samsvar mellom data fra laboratorieeksperimenter og kliniske observasjoner. Likevel danner ofte resultater fra laboratoriestudier grunnlaget for ulike prosedyrer i fremstillingen av tannfargede innlegg. Dette gjenspeiler seg i det store antallet «hvordan lager vi...»-artikler og -kurs om emnet.

Nye produkter kommer og forbedringer i fremstillingen skjer kontinuerlig. Oversiktsartikler om emnet som er eldre enn 5–6 år, er derfor lite relevante. Gode nyere oversikter er forfattet av Milleding (1993), White (1993), Burke & Qualtrough (1994) og Garber & Goldstein (1994) (1–4).

Hensikten med denne presentasjonen er å fokusere på hva som har kommet frem i kliniske studier de siste fem år om indikasjonene for valg av tannfargede innlegg, valg av materialer og fremstillingsprosedyrer, samt hvilke faktorer som kan påvirke prognosen for tannfargede innlegg.

Prognose

Den kliniske holdbarheten av tannfargede innlegg er ukjent av to årsaker. Den viktigste årsaken er at i det som er publisert av kliniske studier er observasjonstiden begrenset til fem år (2–4). Den andre årsaken er at holdbarheten av innlegg først og fremst bestemmes av sementens kvalitet og pasientens munnhygiene. Jo større sementspalter mellom innlegg og tann, jo større krav må settes til sementens egenskaper. Det er et problem at kompositt plastsementer som var i bruk for bare tre-fire år tilbake, stort sett er byttet ut med nye produkter. Et annet problem når det gjelder å evaluere prognose på grunnlag av ulike kliniske studier, er at pasientgruppene og indikasjonene for valg av innlegg ofte er ukjente. Hyppige anvendte pasientgrupper i flere studier er tannhelsepersonell og studenter, hvor man vil forvente en bedre munnhygiene og prognose sammenliknet med andre pasientgrupper. I ulike kliniske studier varierer holdbarheten av tannfargede innlegg på mellom 70 og 100 % etter tre år.

Indikasjoner

Tannfargede innlegg blir fremstilt der man ønsker en tannfarget restaurering og hvor kroneterapi eller en direkte kompositt plastfylling er ugunstig (1–4). Dette forutsetter at operatøren er fortrolig med grensene for indikasjonsområdet for direkte kompositt plastfyllinger (5). Samtidig må ulempene med å velge et innlegg fremfor en direkte fylling vurderes (Tabell 1). Kontraindikasjonene for fremstilling av tannfargede innlegg er foreløpig noe usikre (Tabell 2) og i en spørreundersøkelse blant skandinaviske tannlegeskolere var det stor variasjon med hensyn til valg av kontraindikasjoner (6). Flere faktorer må avveies mot hverandre ved valg av fyllingsterapi. Det er imidlertid tannlegens oppgave i hvert tilfelle å vurdere konsekvensene av de ulike behandlingsalternativ, utførlig forklare dette for pasienten, og overlate til pasienten å foreta det endelige valget av fyllingsterapi.

Valg av kompositt plast eller keram

Tannfargede innlegg kan fremstilles i både kompositt plast og i keram, og det er vanskelig å bedømme hvilket materiale som er best egnet. Begge materialer har fordeler og ulemper (Tabell 3). Valg av materiale må derfor delvis styres av personlig preferanse og delvis i samarbeid med pasienten i den aktuelle kliniske problemstillingen.

Okklusjon

Før prepareringen må okklusjon og artikulasjon kontrolleres for eventuelle justeringer. Sammenliknet med andre former for fyllingsterapi må operatøren i større grad være nøye med å

Forfatter:

Asbjørn Jokstad er instruktørtannlege ved Klinikk for protetikk og bittfunksjon, Det odontologiske fakultet, Universitetet i Oslo.

Tabell 1. Ulemper med å velge tannfargede innlegg fremfor et direkte fyllingsmateriale

Ekstra besøk (unngås ved å etterherde ekstraoralt i samme seanse i klinikken)
Krav til aksial divergens kan resultere i onlays eller krone-terapi
En optimal temporær fylling er vanskelig og tidkrevende å fremstille
Større kostnader for pasienten
Prognosen for innleggene er primært basert på sementens kvaliteter
Kliniske langtidsobservasjoner mangler
Omgjøring av innlegg fører ofte til kroneterapi

fjerne skarpe kuser og kristae på antagonisttenner og justere okklusjonen. Målet med en slik justering er å oppnå multiple okklusjonskontakter på de bærende tyggeknutene, og en interferensfri artikulasjon før innlegget blir tilpasset i bittet.

Kavitetspreparering

Kavitetsprepareringen for tannfargede innlegg er ikke identisk med prepareringen for gullinnlegg. Det skal ikke være noen form for kantskjæringer okklusalt eller gingivalt. Det skal heller ikke finnes spisse indre vinkler, eller låsning gingivalt i den proksimale kasser. Videre skal den aksiale divergensen på kavitetsveggene økes fra 7–10 grader til 10–20 grader for å lette plasseringen av innlegget.

Hannig og medarbeidere (7) anbefalte en okklusal kantskjæring for å oppnå bedre kanttilpasning. Senere erfaring viser at dette må frarådes (1–4). Årsaken er kantfrakturer på grunn av materialenes sprøhet. For å redusere risikoen for fraktur er det ønskelig med en vinkel okklusalt på tilnærmet 90 grader mellom innleggets overflate og kavitetsvegg. Dette kan av og til være vanskelig ved steile kuspevinkler, hvilket ofte resulterer i mikrofrakturer ved transversale kristae. Proksimalt bør vinkelen mellom overflaten og kaviteten være cirka 60 grader. Vanlige prepareringsfeil proksimalt er gjenstående tynne emaljeprismer som frakturerer under sementeringen, eller utydelige prepareringsgrenser som resulterer i tynne kanter på innleggene.

De optimale dimensjoner på kaviteten til tannfargede innlegg angis forskjellig av ulike forfattere (1–4,8). Dimensjonene varierer noe etter hvilket innleggsmateriale og hvilken sement de ulike forfatterne har evaluert. Flere kliniske studier er nødvendige for å avklare dette spørsmålet.

For keraminnlegg er en vanlig anbefalt okklusal tykkelse ca 1,5 mm, dog minimum 1 mm ved MO og DO prepareringer. Ved vanlig MOD prepareringer er idealdybden 2,5 mm og minimums-dybden 1 mm ved smale og 1,5 mm ved brede prepareringer (8). Innlegg laget i konvensjonell feltspatporselen må ha over 2 mm tykkelse for å redusere risikoen for statisk utmatting og fraktur (5). Også Christensen (9) påpeker at innlegg ikke skal være tynnere enn 1 mm. Dog hevder forfatteren at innleggene ikke bør være tykkere enn 2 mm, og i så tilfelle anbefales det å legge en underfylling i glassionomersement (9). Tilsvarende anbefalinger er gitt av andre (1–4), men med

dimensjonene minimum 2 mm og maksimum 3 mm tykkelse (10). Alle mål gjelder fra bunnen av sentralsulcus til det pulpal-gulv.

For kompositt plast bør den minste dimensjonen på innlegget være 1,5 mm i alle retninger, og minst 2 mm over kuspene ved onlays (11). Den okklusale bredden på innlegget bør være minst 2 mm i isthmusregionen.

Christensen (9) anbefaler at alle prepareringer som inkluderer mer enn halvparten av avstanden mellom kuspene bør lages som onlay i stedet for som innlegg. Dette syn bestrides av andre, som påpeker at faren for slitasje både av innlegg og antagonist øker. Det er heller ikke dokumentert klinisk at innlegg sementert med kompositt plast har dårligere prognose enn onlays (12).

Det må være minst 0,5 mm og helst 1 mm emalje gingivalt for prepareringsgrensen for å unngå emaljefraktur under sementeringen. Dersom prepareringsgrensen ligger i rotsement-dentin vil dentinadhesiv ikke kunne forhindre mikrolekkasje (13).

Kavitetsbehandling før avtrykk/primærherdingen

De dypeste deler av dentin bør dekkes av kalsiumhydroksid. Ved behov for underfylling har fosfatsement blitt benyttet. I de fleste rapporter er det imidlertid blitt benyttet glassionomersement, eller plastforsterket glassionomersement. Underfyllingsmaterialet påvirker sannsynligvis graden av mikrolekkasje, og dermed også holdbarheten av innlegget (14). Det er imidlertid ikke gjort kliniske studier som har fokusert på sammenhengen mellom fysiske egenskaper hos underfyllingsmaterialer og klinisk holdbarhet.

Ved den indirekte fremstillingsmetoden tas det på dette stadiet et avtrykk. Ved den direkte metoden påsettes matrisebånd og kiler og kaviteten isoleres. Etter kondensering og konturering primærherdes den kompositte platen i kaviteten, fra 1 til 3 min, avhengig av produkt, for deretter å bli fjernet og etterherdet i ovn. Enkelte forfattere anbefaler en kileseparering før avtrykket eller primærherdingen fordi det er enklere å korrigere stramme enn løse kontaktpunkter på innlegget.

Provisorium

Provisorier skal ha korrekt okklusjonstilpasning for å forhindre supraerupsjon. Siden kaviteten åpner seg mot det okklusale, kan det noen ganger være vanskelig å feste provisoriet. Det kan da være fordelaktig å lage «vinger» på provisoriet ned i undersnittene buccalt og lingualt.

Det må ikke benyttes temporære sementer som inneholder eugenol. Eugenol vil forhindre en optimal polymerisasjon av dentinadhesivet og plastsementen, selv om kaviteten blir totalt sett med syre i forbindelse med applisering av dentinadhesiv (15).

Tilpasning av innlegg

Tilpasningen av innlegg er en delikat arbeidsprosedyre og krever forsiktig håndtering, spesielt ved innlegg i keram. Tilpasningen av innlegg er som for kroner. Først justeres kontaktpunktene proksimalt. Deretter forbedres tilpasningen til

kaviteten gradvis ved hjelp av hurtigstivnende silikon (GC Fit-Checker) eller voksspray. Trykksoner fjernes forsiktig med en diamant. Det er viktig at innleggene går passivt på plass i kaviteten. Interferenser må fjernes for å forhindre brudd under sementeringen. Okklusjonen justeres ikke på dette stadiet, men etter at sementen har herdet.

Passform

Det er utviklet en rekke ulike kliniske kriterier og laboratoriemetoder for å bedømme passformen på innlegg, og alle metodene har sine fordeler og ulemper (16). Et stort antall eksperimentelle variabler vil påvirke målinger av passform, som for eksempel innleggsmateriale, prepareringens kantutforming, måling før eller etter sementering, overflatebehandling av tann og/eller innlegg, samt feilkilder ved selve målemetoden. Enkelte målinger gjort i laboratoriet kan i tillegg være lite klinisk relevante dersom målingene har vært gjort på tannmodeller i metallegeringer, eller dersom kavitetsprepareringene har vært utført under forstørrelse i stereomikroskop.

Et annet moment er at ulike mål blir benyttet for å beskrive passformen på innlegg. Ett mål er gjennomsnitt, maksimum eller minimum sementfugebredde ved tannoverflaten, målt i scanning elektronmikroskop eller i lysmikroskop. Et annet mål er sementfugebredden, målt enten på seriesnitt av en tann med sementert innlegg eller av tykkelsen på et silikonmateriale (GC Fit-Checker) mellom et løstilpasset innlegg og tann. Et tredje mål er det horisontale og/eller vertikale over- eller underskudd som kan måles f.eks. på røntgenbilder (17).

Den store variasjon av variabler i forsøksbetingelsene gjør sammenlikninger av publiserte data fra ulike studier umulig. Bare komparative data, gjort i kontrollerte eksperimentelle studieoppsett, kan gi visse indikasjoner på passform. Slike studier har vist at diskrepansen er større for keraminnlegg enn for innlegg laget i kompositt plast.

Det eksisterer ingen konsensus om hva som er en klinisk akseptabel spalte mellom et tannfarget innlegg og en tann. En marginal spalte på 25–30 µm gir minimal mikrolekkasje og oppløsning av fosfatsement, og i ISO-standard er kravene til bredde på sementfugen for ulike vannbaserte sementer på dette nivået. Det er imidlertid usikkert om kravet direkte kan appliseres til kompositt plastsementer. I eksperimentelle studier er det registrert en korrelasjon mellom mikrolekkasje og sementfugebredde for innlegg i kompositt plast (18), men ikke for innlegg i keram (18, 19). Videre kan det spekuleres i om en bred sementfuge proksimalt vil være mer utsatt for enzymatisk nedbryting enn smale sementfuger (20). Bare kliniske langtidsstudier kan vise om den marginale eller totale gjennomsnittlige sementfugebredden vil innvirke på innleggets prognose.

Behandling av innlegg før sementering

Produsentene angir ulike metoder for å behandle de indre flatene av innlegget før sementeringen. Det er viktig at produsentens anvisninger for deres spesifikke produkt følges, og at man ikke følger én prosedyre for ulike produkter.

Keraminnlegg skal enten sandblåses eller etses med syre for å øke overflatearealet. Vanlige anbefalte syrer er ammonium-bifluorid (Dicor) eller flussyre, varierende mellom 4.9 %

Tabell 2. Foreslåtte kontraindikasjoner ved fremstilling av tannfargede innlegg i posteriore tenner

Biologiske faktorer

Plastallergi

Prognosefaktorer

Dårlig pasientkooperasjon og uregelmessig tannkontroll
Mangelfull munnhygiene eller høy kariesaktivitet
Tydelige tegn på kraftig tyggetrykk
Ønsket proksimalkontakt med stor avstand til nabotann
Store pulpakaviteter

Prepareringsfaktorer

Ingen eller mindre enn 1 mm emalje gingivalt
Vertikal oppbygging mindre enn 1 mm
Korte kroner med lite aksialt kontaktareal
Revisjon av kaviteter med store undersnitt
Små kaviteter – friskt tannvev må fjernes for å skape divergerende kavitetsvegger.

Fremstillingsfaktorer

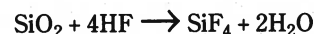
Plassering av kofferdam umulig
Manglende erfaring med dentinadhesiver

Onlay anbefalt som bedre alternativ

Avital tann
Mobile kuspevegger etter utført preparering

(IPS Empress) og 9.5 % (Mirage). I enkelte produktanvisninger blir også fosforsyre anbefalt, som oftest 37 %, men effekten av fosforsyre på keram er meget begrenset (1–4).

Flussyre (HF) løser selektivt opp glassmatrisen slik at krystallene i keramet frilegges. Jo høyere andel krystaller i keramet, jo dårligere virkning har etsningen. Hi-Ceram, med en høy andel aluminiumoksid-krystaller i forhold til glassmatrise, må etses med 35 % flussyre i 90 sekunder. In-Ceram-keramene, som har enda høyere andeler krystallfase, blir i enda mindre grad påvirket av flussyre. Produsenten anbefaler i stedet å sandblåse overflaten. Under etsning med flussyre reagerer silikater i glassmatrisen med flussyre og danner silisiumtetrafluorid under avspaltning av vann. Reaksjonen er:



Silisiumtetrafluorid er en meget giftig gass. I tillegg er flussyre sterkt etsende på hud og slimhinner. Flussyrebehandling av keraminnlegg bør derfor bare foregå under kontrollerte former i tanntechnikerlaboratoriet, og bare unntaksvis på tannlegekontor. Det er helt unødvendig å bruke flussyre for å fjerne kontaminasjon av organisk materiale etter innprøving av innlegget. Vanlig fosforsyre kan benyttes til dette formål. Ekstra bruk av flussyre utover det som blir angitt av produsenten, vil tvertimot redusere overflatearealet på etseflaten.

Enkelte produsenter anbefaler også at de indre flatene deretter behandles med en silanforbindelse. Silanforbindelser er substanser med bifunksjonelle grupper som impregnerer og binder seg til siloksaner i glassmatrisen, og som kopolymeriserer med monomergrupper i plastmatrisen i kompositt plast. Lav andel glassmatrise i keramet resulterer i at en silanisering

Tabell 3. Fordeler og ulemper med fremstilling av innlegg i keram kontra kompositt plast

Kompositt plast er enklere å fremstille tannteknisk, innlegg i keram krever høy teknikerkompetanse for god kvalitet

Kompositt plast er mer solid under innprøving og kan lettere justeres og modifiseres før sementering

Kompositt plast kan lettere poleres in situ, gir mindre slitasje på antagonist og er lettere å reparere

Innlegg i keram kan ha bedre passform i kaviteten, men utviser stor variasjon i kvalitet og passform avhengig av fremstillingsprosedyrer og tanntekniker

Innlegg i keram har gjennomgående noe bedre kliniske resultater

gir liten gevinst i økt bindingsstyrke. Det er ulik praksis om silaniseringen skal gjøres på laboratoriet eller i klinikken, hvilket delvis skyldes at det brukes ulike silanforbindelser, men også på grunn av manglende kunnskaper om kjemi. Alle silanforbindelser er mer eller mindre ustabile, spesielt ved høy luftfuktighet. All silanisering bør derfor gjøres umiddelbart før applisering av sement.

Også innlegg i kompositt plast blir behandlet med en eller flere av de beskrevne prosedyrene. De indre flatene bør sandblåses med aluminiumoksyd eller slipes lett med sten for å øke ruheten. I utgangspunktet må kompositt plast ikke behandles med flussyre, fordi fillerpartiklene blir oppløst og plastmatrisen svekket. Ikke desto mindre anbefaler én produsent at deres produkt (Herculite XRV, Kerr) skal behandles med flussyre. Dette fremstilles også i reklamen som et fortrinn materialet har fremfor konkurrerende produkter. Anbefalingen er imidlertid ikke dokumentert med noen data. Tvertimot har en studie vist at bindingen mellom sement og innlegg, og spesielt for Herculite XRV, blir kraftig svekket etter flussyreapplikasjon (21).

Enkelte produsenter anbefaler også en silanisering av de indre flatene. Hensikten skal være forbedret binding mellom den uorganiske delen, dvs fillerpartiklene, og plastsementen. Det er usikkert om denne prosedyren gir noe bedre binding all den tid fillerpartiklene i innleggs materialet allerede er silanisert. En studie har vist at silanisering av innlegg i kompositt plast ikke gir økt bindingsstyrke til sementen (21). Imidlertid kan det tenkes at innlegg som blir kraftig beslipet under innprøvingen, med fordel kan silaniseres.

Under innprøvingen av innlegget kan sementfugespalten med fordel fylles med en glyceringel (Airblock, DeTrey Dentalply; Liquid Strip, Vivadent/Ivoclar; Oxystop, DMG). Man oppnår dermed lettere en korrekt vurdering av farge, samt forhindrer kontaminasjon av innleggets overflate. Glyceringelen kan enkelt spyles bort etter innprøvingen.

Kavitetsbehandling før sementering

Sementering av innlegg forutsetter bruk av kofferdam, plastmatriser og lyskiler. Dersom det er lagt underfyllinger av glassionomersement eller plastforsterket glassionomerse-

ment, bør disse ikke utsettes for syre under emaljeetsningen, til tross for at enkelte produsenter (Sono-Cem, ESPE) angir dette i sine bruksanvisninger.

Ved eksponert dentin må overflaten behandles med en dentinadhesiv. Det er viktig at produsentens anvisninger blir fulgt nøyaktig. Ulike komponenter fra forskjellige dentinadhesivsystemer skal ikke blandes, da komponentene i de ulike systemer som regel er basert på interagerende kjemiske substanser.

Selv om det ikke alltid er eksponert dentin, skal kaviteten og/eller innlegget påføres en adhesiv. Jo stivere sement, jo bedre fukting av tann- og innleggsoverflate er nødvendig. Noen produsenter anbefaler at adhesivet appliseres både på innlegg og i kavitet (3M, ESPE, Kulzer, Vivadent, Jeneric/Pentron), mens andre angir bare i kaviteten (Coltene). Videre varierer anbefalingene med hensyn til om adhesivet i kaviteten skal herdes før sementen appliseres (Jeneric/Pentron), eller om adhesiv+sementsjiktet skal herdes samtidig (Coltene, ESPE, Kulzer, Vivadent/Ivoclar). Den ulike praksisen skyldes delvis at enkelte adhesiver kan danne et sjikt på flere titalls mikrometer etter herding, mens andre adhesiver danner tynnere sjikt.

Det er ulik praksis med hensyn til appliseringen av sement. Noen angir applisering av sement bare i kaviteten (ESPE) eller bare på innlegget (Coltene, Jeneric/Pentron, Kulzer) eller både i kaviteten og på innlegget (Kerr, Vivadent/Ivoclar). Denne variasjonen i prosedyrer er delvis på grunn av forskjeller i sementenes viskositet. Den er imidlertid også sannsynligvis en refleksjon av at mange av produsentenes retningslinjer ofte er mer basert på teori enn på kliniske undersøkelser. En generell hovedregel er alltid å legge sement i konkave partier på tann eller innlegg for å unngå manko.

Det virker logisk å ta bort sementoverskuddet med pensel og tanntråd før herding av sementen. Dette blir også anbefalt av enkelte produsenter (Sono-Cem, ESPE; Twinlook, Kulzer, Variolink Ultra, Vivadent/Ivoclar). Imidlertid frarådes prosedyren av flere andre produsenter, fordi det lett oppstår konkaviteter i sementfugens overflate (22). Jo lavere viskositet på sementen jo større blir konkavitene. En måte å unngå konkavitene på, er å fjerne overskuddet når innlegget er plassert cirka 4/5 ned i kaviteten. Et annet moment er at oksygen har en polymerisasjonhindrende effekt. Hvis hele overskuddet fjernes, vil således det ytterste sjiktet i sementfugen ha en dårligere konsistens enn de dypere lag. Dette kan på den annen side forhindres dersom sementfugen dekkes av en oksygenbarriere som f eks glyceringel.

En produsent anbefaler å lysherde i 10 sekunder før overskuddet fjernes, for deretter å fortsette lysherdingen (Jeneric/Pentron). Fordelen med en slik prosedyre kan vanskelig forklares. Tvertimot bør sementoverskudd absolutt ikke fjernes mens herdingen pågår, da biter av sementen lett kan dras løst. Sementoverskuddet bør først fjernes etter at sementen er ferdigherdet.

Polering

Etter 5 til 10 minutter, avhengig av fabrikat, er den kjemiske herdingen avsluttet. Kofferdamen kan nå fjernes og overgangen poleres.

Til komposittinnlegg anbefaler enkelte forfattere pussing med gradvis finere diamanter med kornstørrelse 40–15 µm, og til slutt fleksible aluminiumoksyd-skiver (f eks Soflex, 3M) (23). Andre forfattere anbefaler fingradet karbidpussebor og silikonspisser (24). Polering av sementovergangen med diamantpasta må frarådes, da kompositt plastsementer blir ødelagt av polerpastaen (25). Til kontureringen proksimalt kan Profin-systemet anbefales. Også silikonspisser (Politip-P) og diamantstrips (Proxoshape) gir akseptabel overflate (24).

På keraminnlegg kan de samme roterende instrumentene benyttes til justering av okklusjonen, og poleringen avsluttes med diamantpasta. Produsenten av Duceram (Ducera) fraråder bruk av fingradet karbidpussebor og arkansasstener på keramer på grunn av faren for mikrofrakturer.

Tid og kostnad

Flere forfattere har beregnet kostnader forbundet med fremstillingen av tannfyllinger. Dersom man tar hensyn til pris og beregnet median levealder på fyllinger, blir kostnadene høyest når fyllingsterapien er basert på innlegg, først og fremst laget i keram, sammenlignet med direkte fyllinger i kompositt plast og amalgam (26). Det må imidlertid tas flere forbehold mot slike beregninger. Blant annet foreligger det ikke data på median alder på tannfargede innlegg ennå.

Røntgenopasitet

En produsent påpeker at deres keramer til kroner og innlegg ikke er røntgenopakt, hvilket produsenten hevder er ønskelig «for å kunne følge med en eventuell sekundærkariesutvikling under restaureringen.» Dette argumentet strider med den vanlige oppfatningen om at røntgenopasiteten på innlegg og sementeringsmaterialer bør være minst like god som for emalje for å avdekke overheng eller sekundærkaries på røntgenbilder.

Postoperativ sensitivitet

I flere kliniske studier er det blitt registrert postoperativ sensitivitet i 10–30 % av tennene etter sementering av innlegg (27). I de fleste tilfellene forsvinner smertene i løpet av 4 til 8 uker. Det er foreslått ulike teorier for å forklare denne postoperativ sensitiviteten. En forklaring er at glassionomersement, som ofte benyttes som underfyllingsmateriale, forårsaker postoperative smerter. En annen forklaring er etsskader i forbindelse med syreetsning av kaviteter med utette underfyllinger (5). En tredje mulighet er polymerisasjonskrymping av plastsementen som gir enten spenninger i resttannen, mikrospalter eller emaljefrakturer. En fjerde mulig faktor kan være vannopptak i innleggs- og sementmaterialet, som vil gi volumøkning med mulig sprengvirkning i tannen. Enkelte plastforbindelser i sementen opptar spesielt mye vann når materialet er dårlig polymerisert. En siste mulig årsak til økt postoperativ sensibilitet kan være overdreven bruk av pusseskiver eller diamanter for å fjerne overskudd av sement gingivalt (27).

Misfarging

Misfarging av innleggsmaterialet registreres hovedsakelig i innlegg laget av kompositt plast. Misfargingen kan skje under etterherdingsfasen, eller over tid i munnen. I etterherdings-

fasen påvirker herdetemperaturen graden av misfarging. Jo høyere temperatur, jo mer misfarget blir materialet (28). Enkelte produsenter avverterer med at deres plastforbindelser er mer hydrofobe enn andres, og at innleggene dermed oppnår bedre fargestabilitet. Dette er ikke dokumentert klinisk. Volumandelen av plast er mer avgjørende for graden av misfarging enn innholdet av bestemte plastforbindelser, med mer uttalt misfarging ved høy plastandel. Det følger av dette at mikrofylt kompositt plast over tid misfarger mer enn andre typer kompositt plast. Felles for alle formene for misfarging er at materialet blir mørkere.

Pasientinstruksjon

I tillegg til vanlige råd om munnhygiene bør pasienten gjøres oppmerksom på faren for fraktur ved biting på harde gjenstander eller isbiter mm. Dersom pasienten deltar i en kontaktidrett bør det benyttes myk akrylskinne. Keramer kan påvirkes av sure fluoridløsninger. Dersom pasienten rutinemessig benytter ulike typer munnskyllevann tilsatt fluor, bør disse være pH-nøytrale.

Tannfargede innlegg – alternativ eller supplement?

Et spørsmål vi som eksperter på tannhelse må kunne besvare publikum, er hvilke konsekvenser det har for tannen og tannsettet dersom våre nye materialer og fremstillingsteknikker for fyllingsterapi viser seg ikke å holde mål. Det er ca 50 år siden ikke-kompositt plast ble introdusert som et fyllingsmateriale. Før materialet forsvant igjen ti år senere hadde et stort antall pasienter fått ødelagt sine tenner av overentusiastiske tannleger som ikke ventet på dokumentasjon før materialet ble tatt i bruk.

En kritisk vurdering av dagens dokumentasjon om tannfargede innlegg gir oss holdepunkter for å konkludere med at materialene tilfredsstiller de nødvendige krav til biokompatibilitet, at det er teknisk mulig å fremstille innlegg som passer i en preparert tann, og at sementerte innlegg fungerer klinisk tilfredstillende over en begrenset tid. Holdbarheten på innleggene er en problemstilling som bør overlates til pasienten å vurdere, og som i større sammenheng er et helsepolitisk spørsmål som også andre enn tannlegene er berettiget til å diskutere.

Det kan i dag forsvares faglig på bakgrunn av litteraturen å fremstille innlegg i kompositt plast eller i keram som alternativ til amalgam i bestemte situasjoner. Imidlertid må vi være klar over at fremstillingsteknikken stiller store krav til nøyaktighet og forsiktig håndtering av innleggsmaterialene, samt til god kooperasjon fra pasientens side. Indikasjonssområdet for tannfargede innlegg må fortsatt betegnes som relativt begrenset med dagens materialer og sementer. Tannfargede innlegg må derfor på det nåværende tidspunkt fortsatt anses mer som et supplement enn som et alternativ til andre direkte fyllingsmaterialer i de posteriore tennene.

English summary

Tooth-coloured posterior inlays

Many patients today demand that the materials used to restore lost tooth tissue should be tooth-coloured also in the posterior teeth. Until recently, the alternatives have been limited to direct composite resin restorations or crown therapy. None of these two alternatives is optimal. As a result of developments of new dental materials and procedures, another alternative was introduced ten years ago. This alternative is tooth-coloured inlays made of composite resin or ceramic retained by a resin cement. Several dentists have requested guidelines for optimal fabrication and handling of posterior inlays, applications and limitations, and documentation of the clinical longevity. The article presents clinical experiences that have been gathered over the last few years to improve the fabrication of posterior inlays and the prognosis of the restorative therapy.

Referanser

4. Garber DA, Goldstein RE. Porcelain & composite Inlays and Onlays. Esthetic Posterior Restorations. Chicago: Quintessence Publishing Company, 1994.
6. Jokstad A, Mjör IA, Frazier KB. The teaching of all-ceramic restorations in Scandinavian dental schools. Acta Odontol Scand 1996; in press.
8. Bodbeck U, Schärer P. Keramikinlays als Seitenzahnrestaurations. Schweiz Monatsschr Zahnmed 1992; 102: 331–40.
10. Bienik KW, Spiekermann H. Innovative vollkeramische Kronen- und Brückensysteme – eine kritische Bewertung. Quintessenz 1993; 44: 529–42.

12. Pallesen U. Kliniske erfaringer med nyere systemer til fremstilling af keramiske indlæg. Tandlægebladet 1994; 98: 308–9.
14. Staehle HJ, Emmerich M, Scharbeth C. Randsdichtigkeit von Kompositinlays bei verschiedenen unterfüllungen. Schweiz Monatsschr Zahnmed 1992; 102: 1189–94.
15. Meyerowitz JM, Rosen M, Cohen J, Becker PJ. The effect of eugenol containing and non-eugenol temporary cements on the resin enamel bond. J Dent Assoc South Africa 1994; 49: 389–92.
16. Qualtrough AJ, Piddock V. Fitting accuracy of indirect restorations: A review of methods of assessment. Eur J Prosthodontics 1992; 1: 57–61.
19. Thordrup M, Isidor F, Hørsted-Bindslev P. A one-year clinical study of indirect and direct composite and ceramic inlays. Scand J Dent Res 1994; 102: 186–92.
21. Ejersbo M, Peutzfeldt A. Binding mellem plastindlæg og plastcement. Tandlægebladet 1994; 98: 339–40.
22. Krejci I, Poretti F, Lutz F. Randadaptation von Adhäsiv-Inlays nach Entfernung unpolymerisierten kompositzementes. Dtsch Zahnärztl Z 1992; 47: 26–8.
23. Schmid O, Krejci I, Lutz F. Ausarbeitung von adhäsiven zahnfärbenden Inlays aus Komposit und Keramik. Schweiz Monatsschr Zahnmed 1991; 101: 177–84.
24. Hannig M, Weinle S, Albers H.K. Der einfluss modifizierter Präparationsformen auf die randqualität von Kompositinlays aus SR-Isosit. Dtsch Zahnärztl Z 1991; 46: 609–11.
26. Mjör IA. The long term cost of restorative therapy using different materials. Scand J Dent Res 1992; 100: 60–5.
27. Hickel R. Zur Problematik hypersensibler Zähne nach Eingliederung von Adhäsivinlays. Dtsch Zahnärztl Z 1990; 45: 740–2.

Fullstendig referanseliste kan fås ved henvendelse til forfatteren.

Adresse: Klinikk for protetikk og bittfunksjon, Universitetet i Oslo, Boks 1109 Blindern, N-0317 Oslo 3.