

ABSTRACT

Overgangen fra amalgam til plast har i et vist omfang ikke indflydelse på tandsundheden

Af miljømæssige grunde er plastmateriale i dag første valg, når fyldninger i permanente kindtænder udføres. Af tandsundhedsmæssige grunde er det derfor interessant at vide, om fyldninger i plast kan leve op til den kliniske funktionstid, der er vist med amalgam. Vigtigt er det også at kende forskelle mellem de to materials funktion som fyldningsmateriale med henblik på at kunne tilrettelægge og udføre den bedst mulige behandling for patienten. Spørgsmålet er, om de fordele, der er ved plast i form af forbedret æstetik og adhæsive egenskaber, som kan føre til mindre kavitetpræparation og forstærkning af resttandssubstans, kan opveje de ulemper, der er ved plast. Af ulemper kan her specielt nævnes plastens manglende cariesforebyggende egenskaber, dens begrænsede frakturresistens samt den krævende teknik ved fremstilling af en plastfyldning.

Langtidskliniske studier har givet ny viden om disse forhold, hvilket vil blive belyst i nærværende oversigtsartikel. Årsager til omlavning af plastfyldninger vil blive diskuteret, og faktorer med indflydelse på fyldningers overlevelse vil blive belyst, herunder hvilke tandtyper og kaviteter der restaureres, forskellige patientrelaterede faktorer, operatørens hånddelag og indstilling til, hvornår fyldninger laves om, samt forskellige generelle faktorer. Endelig vil viden om materialernes indflydelse på plastfyldningers overlevelse blive gennemgået, herunder betydning af plasttype, plastens viskositet, bindingsformidler og isoleringsmaterialer.

Operativ cariesbehandling med fokus på posteriore plastfyldninger

Ulla Pallesen, *overtandlæge, Tandlægeskolen, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet*

Jan van Dijken, *professor, odont.dr., ph.d., Tandlægeskolen, Det Medicinske Fakultet, Universitetet i Umeå, Sverige*

S amtidig med at cariessituationen er blevet forbedret i Danmark, og der laves færre fyldninger, er anvendelsen af amalgam langsomt blevet udfaset og overtaget af plastmaterialer, hvilket fremgår af sygesikringsstatistikken for plastiske restaureringer i perioden 1988-2011 (Fig. 1). Det kraftigere fald i anvendelsen af amalgam i 2008 skyldes, at den nugældende vejledning fra Sundhedsstyrelsen om valg af materialer trådte i kraft dette år. Vejledningen indebærer, at første valg skal være plast også i kindtænder, dog således at tandlægen fortsat kan anvende amalgam i de tilfælde, hvor det ikke skønnes muligt at udføre en sufficient fyldning med plast. Dette i modsætning til de øvrige nordiske lande, hvor der i dag udelukkende kan anvendes plast. Vejledningen blev forudgået af en høring, som Sundhedsstyrelsen udførte i samarbejde med universiteterne, for at sikre, at der var belæg i litteraturen for at udfase amalgam, som i mange år har været et godt og velafprøvet tandfyldningsmateriale. Man ønskede at sikre, at overgangen til plast af miljømæssige årsager ikke kom til at gå ud over tandsundheden fremover. Udvalget konkluderede dengang, at plast var næsten på højde med amalgam, men at der i litteraturen var flere ikke undersøgte områder, herunder usikkerhed omkring udvikling af sekundær caries i relation til plastfyldninger. I dag er dette og flere andre områder bedre undersøgt, og spørgsmålet er, om de klare fordele, der er ved plast i form af forbedret æstetik og adhæsive egenskaber, som kan føre til mindre kavitetpræparation og forstærkning af resttandssubstans, kan opveje de ulemper, der fortsat er ved plast som fyldningsmateriale.

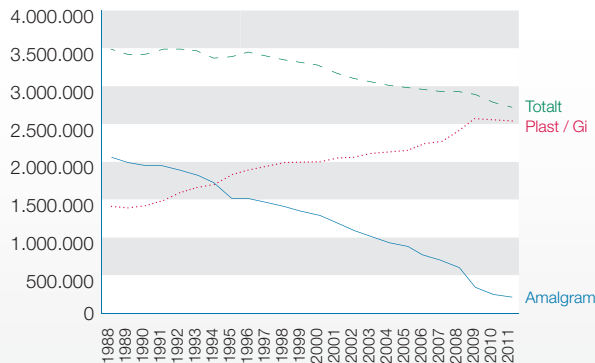
Fyldningers funktionstid

EMNEORD

Composite resin;
posterior dental
restorations;
longevity

Når plastmaterialer testes ved laboratorieforsøg, findes der ofte betragtelige forskelle i materialeegenskaber, hvilket dog sjældent kan forudsige den kliniske funktion. Det skyldes, at

Antal tandfyldninger udført i Danmark totalt og fordelt eftermateriale



Kilde: Sygesikringsstatistikken v. Jan Stjerne, Tandlægeforeningen

Fig. 1. Antal fyldninger udført i Danmark i perioden 1988-2011.

Fig. 1. Number of tooth-fillings made in Denmark in the period from 1988 to 2011.

Green: total, Red: composit resin material/glass ionomer cement, Blue: amalgam.

fyldningers overlevelse er afhængig af andre faktorer end materialeegenskaber, hvor omstændighederne omkring tanden, patienten og operatøren spiller en afgørende rolle; dette vil blive gennemgået senere i denne artikel. Derfor bør kliniske studier lægges til grund for materialevalg, hvor randomiserede kontrollerede kliniske studier (RCT) i dag betragtes som de mest valide (1). Her følges restaureringer fremadrettet, og en årlig fejlprocent for omlagte og reparerede fyldninger bliver ofte anvendt som mål for fyldningernes overlevelse. I sådanne studier mislykkes kun få restaureringer de første år, og derfor vil korte observationsperioder føre til lave årlige omlavningsfrekvenser. Risikoen for omlavning øges med alderen på fyldningen, og man bør derfor have længere kontrolperioder til at bedømme et nyt materiale eller en ny teknik. For at afspejle tandbehandling i almen praksis er tværsnitsstudier til vurdering af overlevelse også blevet anvendt relativt meget. Desværre er de journaloptegnelser, som lægges til grund for sådanne studier, ikke altid fuldstændige, og det er blevet påpeget, at de rapporterede medianværdier er for lave i forhold til den reelle overlevelse (2).

I de oversigtsartikler omkring overlevelse af Klasse I- og II-plastfyldninger i RCT studier, som lægges til grund for denne artikel, er der i 2004 og 2012 beskrevet årlige fejlprocenter på vitale tænder varierende fra 1 % til 3 % (3,4), hvilket er i overensstemmelse med overlevelsen af amalgamfyldninger. På avitale tænder var overlevelsen noget dårligere med variationer fra 2-12,4 %. I et større prospektivt dansk studie fra den kommunale tandpleje i København og på Frederiksberg, hvor plastfyldninger i permanente kindtænder blev fulgt i otte år (5), er der vist en årlig omlavningsfrekvens på 2 % hos børn og unge,

hvilket er sammenligneligt med holdbarheden hos voksne. En anden undersøgelse af plastfyldninger hos børn og unge i Portugal har vist samme gode overlevelse over syv år (6), mens en lignende undersøgelse i USA på lidt yngre og mere cariesaktive børn viste 17,7 % omlagte plastfyldninger efter tre år (7). I de to sidste undersøgelser blev plastfyldningerne sammenlignet med amalgam, og i begge tilfælde udviste amalgamfyldningerne den bedste overlevelse.

Amalgam er dog under udfasning, og selv om en acceptabel overlevelse af plastfyldninger er vist, så er begrænset funktionstid af fyldninger stadig et problem, som optager en stor del af tandlægers arbejde (8). Der er således god grund til at reflektere over, hvad årsagen til omlavninger er, og hvad der kan gøres for at forebygge eller udskyde omlavning.

Årsager til omlavning af fyldninger

I de to tidligere nævnte oversigtsartikler (3,4) fremgår det, at de fleste fejl i forbindelse med posteriore plastfyldninger skyldes sekundær caries og fraktur af fyldning eller tandsubstans, med nogen uenighed om, hvad der er hyppigst. Det skyldes nok, at kriterierne for diagnostik af sekundær caries er forskellig, hvilket gør det vanskeligt at sammenligne resultater (9). Af mindre hyppige årsager kan nævnes behov for endodonti, postoperative symptomer og utilfredsstillende æstetik. Kantmisfarvning og kantfejl er sjældne omlavningsgrunde, når det gælder posteriore fyldninger, ligesom tab af anatomisk form (fx slid) eller misfarvning ikke synes at være problemer, der fører til omlavning eller reparation i nyere studier (2).

Faktorer med indflydelse på fyldningers overlevelse

Materialet

Hvad er så årsagen til, at plastfyldningerne ikke har en længere funktionstid? Som nævnt viser plastmaterialer ved in vitro-studier ofte signifikante forskelle i materialemæssige egenskaber som bøj- og trykstyrke, elasticitetsmodul, hårdhed, kontraktion, fraktur- og slidstyrke. Trods dette, som skyldes forskelligheder i komponenter i den organiske matrix og i fillerindhold, fillermorfologi og fillerstørrelse, er der kun vist mindre forskelle i overlevelse af fyldninger udført med forskellige kompositte plastmaterialer (4). Et eksempel på god klinisk overlevelse er vist i Fig. 2, hvor funktionen af et gammelt, nu udgået materiale er vist over 25 år. Kun en enkelt retrospektiv undersøgelse har vist, at der efter 22 år var forskelle mht. fillerindhold i materialet, hvor mediumfyldt hybridplast udviste bedre holdbarhed end minifyldt (10). Mediumfyldt plast har højere elasticitetsmodul og større stivhed end minifyldt og er dermed mindre følsom for udvikling af træthed i materialet og deraf følgende træthedsbrud. Dette studie var det første til at indikere, at fysiske egenskaber kan have en indflydelse på plastfyldningers overlevelse, men forskellene gjorde sig først gældende efter 10 år.

For at forbedre håndteringsegenskaberne, øge slidstyrken og forlænge holdbarheden af den polerede overflade er der inden for det sidste årti blevet markedsført nye modifikationer af

Umiddelbart efter fremstilling af fyldning

Efter otte år

Efter 15 år

Efter 25 år



Fig. 2A,B,C,D. Billederne viser 25-års opfølgning af en restaurering i tanden 16OM udført med et ældre nu udgået kemisk polymeriseret plastmateriale (Miradapt). Fyldningen blev udført uden anvendelse af adhæsiv, og hele kaviteten blev fyldt på én gang. Der blev anvendt genætsning og resinbehandling af kantområderne umiddelbart efter pudsning med henblik på at lukke initiale marginale spalter. Der ses en langsom degradering i overfladen, lige så vel som fyldningen blev mørkere med alderen, men generelt har holdbarheden været god, fordi fyldningen er udført godt fra starten. Det har længe været muligt at udføre holdbare posteriore restaureringer i plast, og valget af materiale og adhæsiv har i dag kun mindre indflydelse på holdbarheden. Bemærk den store kavitetforøgelse af den okklusale restaurering, der er sket i forbindelse med behandling af caries distalt (d). Skift af den okklusale restaurering havde ikke været nødvendigt.

Fig. 2A,B,C,D. The photos shows 25 years' follow up of a restoration in tooth no. 16OM, made with a chemically cured resin material (Miradapt) which is not produced any longer. The restoration was made without use of any dentin bonding agent, and the entire cavity was filled in bulk. In order to close initial marginal gaps, the margins were sealed with a low viscous resin material. Over time a slow degradation of the restoration surface is seen, and the resin material becomes darker, but generally longevity has been fine, due to the high quality of the restoration from the start. It has been possible to make durable posterior resin restorations for a long time, and the choice of material and bonding agent only have minor influence on longevity. Please note the considerable enlargement of the cavity of the occlusal restoration, made in connection with treatment of caries distally (d). Replacement of the occlusal restoration had not been necessary.

gamle samt udviklet nye plastmaterialer, hvor specielt de nano-fyldte kompositter har fået opmærksomhed. En seksårs klinisk sammenligning kunne imidlertid ikke vise forskelle i overlevelse mellem traditionel hybridplast og nanofyldt plast (11).

Slid af dagens plastmaterialer synes kun at være et problem for patienter med bruksisme eller tandpres, hvor mistet tandsubstans bør erstattes med specielt slidstærke plastmaterialer (12), men heller ikke det problem er tilstrækkeligt belyst i litteraturen. Ud over tilsætning af flere fillerpartikler i plastmaterialerne er der også blevet arbejdet med den organiske fase for at reducere polymerisationskontraktionen, fx Siloraner og Bulk-fill materialer. Om det kan forøge overlevelsen af posteriore plastfyldninger, er heller ikke vist (13). I det hele taget tillægges kontraktionsspalter omkring plastfyldninger i dag ikke den samme betydning for cariesudvikling som tidligere (14,9).

Spørgsmålet er, om en årlig fejlprocent på 1-3 % kan bringes yderligere ned ved forbedring af plastmaterialerne. Andre kliniske fordele må dog forventes at kunne opnås ved udvikling af materialer, hvor fyldningsteknikken blev mindre følsom for behandlingsvariation. Egenskaber i plastmaterialerne synes således kun at have mindre indflydelse på overlevelsen af posteriore plastfyldninger, når der anvendes et hybridt plastmateriale, der

har været afprøvet i mindst tre år. En sådan observationstid er nødvendig for at afsløre initiale fejl i et nyt plastmateriale, som aldrig skulle have været markedsført (4).

Også andre faktorer relateret til materialer kan have betydning for overlevelse. I studiet på børn og unge i København og på Frederiksberg (5) blev der i de 4.355 plastrestaurerede tænder isoleret med calciumhydroxid i 68 % af kaviteterne; disse fyldninger havde en signifikant dårligere overlevelse end dem, hvor kaviteterne alene blev behandlet med adhæsiv før restaurering. Samtidig viste tænderne med calciumhydroxid i kaviteterne dobbelt så mange med postoperative symptomer, selv om antallet af tænder med postoperative symptomer i undersøgelsen var lavt (1-2 %). Det kan derfor kun anbefales at anvende calciumhydroxid i kaviteter med meget tæt relation til pulpa.

Glasionomercement med lavt elasticitetsmodul blev anbefalet som underfyldning til plastfyldninger i 90'erne for at mindske mængden af plast og som et stress-absorberende lag. Åbne sandwichfyldninger med konventionel glasionomercement har vist et højt antal mislykkede allerede efter to år med fraktur og opløst cement som årsager til omlægning (15). Et andet studie rapporterede, at total-etch-plastfyldninger havde signifikant bedre overlevelse (88,1 %) end lukkede sandwichfyldninger



med resinmodificeret glasionomercement (70,5 %) efter ni år (16). Det kan derfor konkluderes, at med den gode overlevelse, plastfyldninger har i dag uden underfyldning, er der ikke grund til at lave sandwichfyldninger med glasionomercement. Undtagelsen er dog åbne sandwichfyldninger med resinmodificeret glasionomercement, som fungerer tilfredsstillende i store og cervikalt dybe kaviteter, hvor det er vanskeligt at lave en god direkte plastfyldning. Det er vist i en 6-7-års opfølgning med 3 % årligt mislykkede, hvilket af forfatterne skønnes at være meget acceptabelt, når kaviteters størrelse og sværhedsgrad tages i betragtning (17).

Flowplast som første tynde lag i kaviteten opfattes af mange tandlæger som en hjælp til at opnå bedre adaptation af plasten til kavitetsvæggene. Denne teknik har i et studie, hvor fyldninger med og uden flow blev fulgt i syv år, vist, at de to teknikker havde samme gode overlevelse (18).

Valget af bindingsformidler har stor betydning for overlevelsen af Klasse V-fyldninger (19), mens dette kun i begrænset omfang synes at være tilfældet for posteriore plastfyldninger. En god bindingsformidler kan dog hjælpe til at reducere postoperative symptomer og måske forebygge infraktioner eller fraktur i dentin (20). Overlevelsen af posteriore fyldninger lagt med en selv-æts-bindingsformidler har efter fire år vist samme overlevelse, som når et total-æts-system blev anvendt (21).

Tanden

Af faktorer omkring selve tanden med indflydelse på overlevelse af en fyldning kan nævnes tandtype, tandens placering i tandbuen, kavitets størrelse og antallet af restaurerede flader. Adskillige studier har vist, at disse parametre alle har betydning for overlevelse (4). Når præmolarfyldninger holder bedre end molarfyldninger, kan det forklares ved, at molarer har flere prædilektionssteder for sekundær caries end præmolarer, at molarer udsættes for størst mastikatorisk belastning, samt at det operative felt for præmolarer er lettere tilgængeligt end for molarer. Når fyldninger i underkæben ofte holder dårligere end i overkæben, kan det på samme vis være, fordi det er lettere at lave en god fyldning i overkæben uden forstyrrelse af tunge og spyt (5). Flerfladede fyldninger og fyldninger i store kaviteter får oftere fejl end enkeltfladede og små. Et studie med 17-års observationer har vist, at Klasse II-plastresteringer havde en relativ risiko for at få fejl på 2,8 sammenlignet med Klasse I, og at restaureringer med tre eller flere flader havde en relativ risiko for at få fejl på 3,3 sammenlignet med enkeltfladede restaureringer (22). Der er således ikke noget, der tyder på, at den høje konfigurationsfaktor ved Klasse I-fyldninger og deraf følgende kontraktionsstress har betydning for overlevelse, hvilket er beskrevet i et 12-års studie (23). Derimod er det vist, at approksimale plastfyldninger med præparationsgrænse i dentin holder dårligere, end hvis kaviteten er begrænset af emalje langs hele præparationsgrænsen (24).

Betydningen af et blødt underlag for plastrestaureringer har tidligere været berørt, hvad angår calciumhydroxid og glasio-

KLINISK RELEVANS

Plast har nu i nogle år været førstevalg, når kindtænder skal restaureres. Ældre tandlæger har i deres studietid ikke lært at udføre sådanne fyldninger, mens nyuddannede tandlæger i dag har plasten helt integreret i deres uddannelse. Alligevel finder mange både ældre og yngre tandlæger det vanskeligt at udføre kindtandsplastfyldninger af høj kvalitet med mulighed for en begrænset hold-

barhed i forhold til amalgam. Der har været bekymringer om, hvorvidt overgangen fra amalgam til plast ville kunne få indflydelse på tandsundheden på lang sigt. Heldigvis har viden fra nyere kliniske studier ikke helt kunnet bekræfte denne bekymring, selv om caries i relation til plastfyldninger på cariesaktive personer fortsat synes at være et problem.

nomercement. Det er vist, at cariesprogression i det inderste bløde efterladte carierede væv i forbindelse med carieseskivering kan standses, når kaviteten forsejles med en tæt plastfyldning. Om det på lang sigt vil reducere styrken af fyldningen og forhøje antallet af fejl, er fortsat usikkert (25,26).

Endelig bør det nævnes, at posteriore plastfyldninger i endodontisk behandlede tænder har en kortere overlevelse end i vitale tænder (4), hvilket forklares ud fra den mistede tandsubstans, som disse tænder ofte lider af, men også ud fra fraværet af sensoriske mekanismer i den vitale pulpa, som beskytter tanden mod overbelastning. En teknisk faktor kan bero på, at non-vitale tænder som følge af det fraværende væsketryk fra pulpa er hydrofobe, mens dagens bindingsformidlere er mere hydrofile. Dentinen kan muligvis være for tør, når bindingsformidleren appliceres af operatøren.

Patienten

Patienten spiller en vigtig rolle for overlevelse af restaureringer (4). Faktorer, som kan korreleres med overlevelse, er alder, køn, cariesrisiko og parafunktionelle vaner forbundet med forskellige niveauer af Kooperation og Compliance mht. råd fra tandlægen. Hos voksne har alderen vist sig at være en vigtig faktor, således at ældre fik omlavet restaureringer hyppigere end yngre, mens der ikke blev fundet forskelle mht. køn (27). I undersøgelsen på børn og unge fra København og Frederiksberg blev der fundet bedre overlevelse hos 12-18-årige end for de 5-11-årige, hvilket delvist kan forklares ud fra cariesrisiko, vanskeligere Kooperation og mulighed for at udføre restaureringer af høj kvalitet på små børn (5). I denne undersøgelse blev der heller ikke fundet forskelle i overlevelse mellem piger og drenge, derimod blev der observeret en øget risiko for fejl

hos børn med flere fyldninger, hvor de relative frekvenser af mislykkede fyldninger gradvist blev forøget fra 22,5 % hos børn med to fyldninger til 61,5 % hos børn med syv. Det kan igen formodes, at børn med et større antal fyldninger havde stor cariesaktivitet ved studiets start og fortsat havde det i kontrolperioden. Også hos voksne er der rapporteret en øget risiko for fejl på restaureringer hos patienter med et stort antal restaurerede tænder (28).

Mange undersøgelser har vist dårligere overlevelse af restaureringer hos patienter med høj risiko for udvikling af caries (4,5), og derfor er det vigtigt, at sådanne patienter ikke ekskluderes i kliniske undersøgelser, når overlevelse skal evalueres, hvad der desværre ofte har været tilfældet. Det samme gælder patienter, der lider af bruksisme, for selv om der ikke er tilstrækkelig klinisk evidens for nedsat overlevelse af plastfyldninger hos disse patienter, må det formodes, at bruksisme og tandpres spiller en rolle for overlevelse. Et studie med opfølgning af store keramiske indlæg over en 15-årig periode har dog vist dårligere overlevelse hos bruksister, hvor fraktur af keramik var den væsentligste omlavningsgrund (29).

Æstetiske ønsker hos patienten kunne også tænkes at have indflydelse på fyldningers overlevelse, fordi høje krav til æstetik kan føre til omlavning af ellers velfungerende fyldninger. En enkelt retrospektiv undersøgelse har beskæftiget sig med dette, hvor mindre end 1 % af store amalgamfyldninger og ingen posteriore kompositrestaureringer blev skiftet af æstetiske grunde (30). Derfor må det formodes, at skift af posteriore plastfyldninger som følge af æstetiske årsager – i modsætning til skift af fyldninger i fortænder – er meget sjældne.

Udover de kliniske variabler med indflydelse på posteriore plastfyldningers funktionstid må det formodes, at socioøkonomiske faktorer også spiller en rolle, eftersom caries er stærkt associeret med sociale determinanter oplevet livet igennem for den enkelte patient (31,32). Desværre har kun få studier beskæftiget sig med dette. I den tidligere omtalte danske undersøgelse på børn og unge (5) blev der fundet en signifikant bedre overlevelse af fyldninger på Frederiksberg end i Københavns Kommune, hvilket stemmer overens med, at der findes færre socialt belastede familier på Frederiksberg end i Københavns Kommune.

Til sidst kan det nævnes, at også personens frekvens af tandlægebesøg har vist at have betydning for fyldningers funktionstid, hvor de personer, der hyppigst besøger en tandlæge, også er dem, der har den korteste overlevelse af deres fyldninger (33,34). Det leder opmærksomheden hen på den sidste faktor i denne artikel med betydning for fyldningers overlevelse, nemlig tandlægen.

Tandlægen

Nogle af de faktorer omkring tandlægen, som kan have betydning for overlevelse af restaureringer, er alder, køn, uddannelse i adhæsiv teknik, kandidatanciennitet, erfaring og praksisform. Herudover kommer forskellige niveauer hos tandlæger for ud-

førelse af restaureringer og ikke mindst kriterier for valg af omlavning/reparation af fyldninger. Det er velaccepteret i dag, dog med lille evidens, at tandlægen er en af de mest betydningsfulde variabler, fordi han eller hun bestemmer diagnosen, vælger materialet, kvaliteten af restaureringen og den efterfølgende instruktion til patienten.

Det er vist, at tandlægens alder og erfaring kunne relateres til overlevelse af fyldninger (34). Ældre tandlæger havde i et engelsk studie kortere interval, fra fyldningen blev lavet, til den blev omlagt, hvilket også blev reflekteret i tandlægens erfaring målt i år fra bestået tandlægeeksamen. Tværnsnittstudier fra Sverige, Island og Norge har imidlertid rapporteret, at den mindst erfarne tandlæge omlagde restaureringer med en lavere alder end de mest erfarne tandlæger (8,35,36), hvilket blev forklaret med forskelle i de anvendte kriterier i de forskellige aldersgrupper. I studiet blandt børn og unge i København og på Frederiksberg var antallet af omlagte restaureringer lavest for de mest erfarne tandlæger til trods for, at de ikke havde modtaget uddannelse i adhæsiv teknik i forbindelse med deres basisuddannelse (5). Nogle studier rapporterede, at tandlægens køn har betydning for overlevelse (6,36), mens andre ikke gjorde (8,35).

Faktaboks 1

Hvor godt holder posteriore plastfyldninger, og hvorfor laves de om

- når gode hybridplastmaterialer anvendes, kan en årlig omlavning af posteriore fyldninger på 1-3 % forventes
- caries og fraktur er de væsentligste årsager til omlavning
- slid er i dag ikke årsag til omlavning
- holdbarheden er mere afhængig af andre faktorer end det anvendte plastmateriale og adhæsiven

Faktaboks 2

Hvad har betydning for overlevelse af posteriore plastfyldninger

- kavitets- og tandtype, kavitetsstørrelse og lokalisation af restaurering
- operatørens kvalitet og teknik
- patientens socioøkonomiske forhold som fx indkomst og type af tandpleje
- demografiske faktorer hos patienten som fx alder
- adfærdsmæssige aspekter hos patienten som fx cariesrisiko og cariesincidens

Der er også vist reduceret funktionstid af restaureringer hos patienter, der skifter tandlæge, hvilket tilskrives den store variation, der er i det diagnostiske beslutningsgrundlag hos forskellige klinikere (37). En mere konservativ tilgang til omlavning af restaureringer ville derfor kunne føre til øget levetid for fyldninger.

Nogle klinikere udfører fyldningsterapi af høj kvalitet med stor vægt på farve og anatomi. Sådanne forhold bliver ikke evalueret i longitudinelle studier, og det er usandsynligt, at de æstetiske kvaliteter har betydning for fyldningens overlevelse generelt (38,39).

Generelle betragtninger

Antallet af udførte restaureringer bliver hvert år mindre i Danmark som følge af forbedret tandsundhed. Der fokuseres på standsning af cariesprogression i stedet for fyldningsterapi, og tidspunktet for eventuel restaurerende behandling udsky-

des længst muligt. Med adhæsivteknikken er vi kommet tæt på, at restaureringsmaterialet udelukkende erstatter carieret eller fraktureret tandsubstans, fordi kaviteten ikke længere præpareres for at tilpasses et materiales behov. Det betyder, at fyldningers størrelse kan begrænses og dermed få en længere funktionstid. Samtidig betragtes det i dag som god behandling at udskyde omlavning af fyldninger med fejl længst muligt. Nye fyldninger skal selvfølgelig være perfekte, men gamle må gerne have fejl, når blot de fortsat beskytter tand og omgivelser. Endelig er reparation af fyldninger i dag ofte at foretrække fremfor omlavning af hele restaureringer (40).

Alt i alt er der inden for de senere år sket meget i den restaurerende carierterapi, som tager hensyn til tand, pulpa og omgivende væv. Hvis den retning fortsættes, vil en god kvalitet af de nylagte fyldninger og færre omlagte kunne medvirke til, at vi får en yderligere reduktion i antallet af lagte fyldninger i Danmark end det, der er vist i Fig. 1. Det vil gavne tandsundheden.

ABSTRACT (ENGLISH)

Operative treatment of caries with focus on resin restorations in posterior teeth

For environmental reasons, composite resin must be the first choice of material for restoration of posterior teeth. For dental health reasons, it is therefore interesting to know, whether longevity of resin restorations can compete with longevity of amalgam restorations.

The question is whether the advantages of resin restorations, such as better aesthetics, and better adhesive qualities, leading to reduced cavity preparation and reinforcement of tooth structure, can compensate shortcomings of the material. Important shortcomings are the missing caries preventive effect, the insufficient fracture resistance, and the technique sensitivity.

Long term clinical studies have led to new knowledge about these issues, which are highlighted in the present article. Reasons for replacement of resin restorations are discussed, and factors influencing longevity are examined, including type of tooth and cavity sizes, various patient related factors, skills of the operator, and the operator's indications for replacement of restorations, as well as some general factors.

Finally, facts about the various materials' influence on longevity of the resin restorations are highlighted, including the importance of resin type, resin viscosity, bonding agents, and isolating agents.

Litteratur

- van Dijken JWV, Pallesen U. Klinisk holdbarhed af plastbaserede fyldninger i permanente tænder. *Tandlægebladet* 2011;2:116-27.
- Opdam NJ, Bronkhorst EM, Cenci MS et al. Age of failed restorations: a deceptive longevity parameter. *J Dent* 2011;39:225-30.
- Manhart J, Chen H, Hamm G et al. Buonocore memorial lecture. Review of the clinical survival of direct and indirect restorations in posterior teeth of the permanent dentition. *Oper Dent* 2004;29:481-508.
- Demarco FF, Corrêa MB, Cenci MS et al. Longevity of posterior composite restorations: not only matter of materials. *Dent Mater* 2012;28:87-101.
- Pallesen U, van Dijken JWV. Longevity of posterior composite restorations in permanent teeth in Public Dental Health Service. A prospective 8 years follow up. doi: 10.1016/j.jdent.2012.11.021
- Bernardo M, Luis H, Martin MD et al. Survival and reasons for failure of amalgam versus composite posterior restorations placed in a randomized clinical trial. *J Am Dent Assoc* 2007;138:775-83.
- Soncini JA, Maserejian NN, Trachtenberg F et al. The longevity of amalgam versus compomer/composite restorations in posterior primary and permanent teeth: findings from the New England Children's Amalgam Trial. *J Am Dent Assoc* 2007;138:763-72.
- Sunnegårdh-Grönberg K, van Dijken JW, Funegård U et al. Selection of dental materials and longevity of replaced restorations in Public Dental Health clinics in northern Sweden. *J Dent* 2009;37:673-8.
- Mjör IA. Clinical diagnosis of recurrent caries. *J Am Dent Assoc* 2005;136:1426-33.
- Da Rosa Rodolpho PA, Donassollo TA, Cenci MS et al. 22-Year clinical evaluation of the performance of two posterior composites with different filler characteristics. *Dent Mater* 2011;27:955-63.
- van Dijken JW, Pallesen U. A six-year prospective randomized study of a nano-hybrid and a conventional hybrid resin composite in Class II restorations. *Dent Mat* 2012,

- doi:10.1016/j.dental.2012.08.013
12. Ferracane JL. Is the wear of dental composites still a clinical concern? Is there still a need for in vitro wear simulating devices? *Dent Mat* 2006;22:689-92.
 13. van Dijken JW, Lindberg A. Clinical effectiveness of a low-shrinkage resin composite: a five-year study. *J Adhes Dent* 2009;11:143-8.
 14. Cenci MS, Tenuta LM, Pereira-Cenci T et al. Effect of microleakage and fluoride on enamel-dentine demineralization around restorations. *Caries Res* 2008;42:369-79.
 15. Dijken van JW. A 6-year evaluation of a direct composite resin inlay/onlay system and glass ionomer cement-composite resin sandwich restorations. *Acta Odontol Scand* 1994; 52:368-76.
 16. Opdam NJ, Bronckhorst EM, Roeters JM et al. Longevity and reasons for failure of sandwich and total-etch posterior composite resin restorations. *J Adhes Dent* 2007;9:469-75.
 17. Andersson-Wenkert IE, van Dijken JW, Kieri C. Durability of extensive Class II open sandwich restorations with a resin-modified glass ionomer cement after 6 years. *Am J Dent* 2004;17:43-50.
 18. van Dijken JW, Pallesen U. Clinical performance of a hybrid resin composite with and without an intermediate layer of flowable resin composite: a 7-year evaluation. *Dent Mater* 2011;27:150-6.
 19. Peumans M, Kanumilli P, De Munck J et al. Clinical effectiveness of contemporary adhesives: a systematic review of current clinical trials. *Dent Mat* 2005;21:864-81.
 20. Opdam NJ, Roeters FJ, Feilzer AJ et al. Marginal integrity and postoperative sensitivity in Class 2 resin composite restorations in vivo. *J Dent* 1998;26:555-62.
 21. van Dijken JW, Pallesen U. Four-year clinical evaluation of Class II nano-hybrid resin composite restorations bonded with a one-step self-etch and a two-step etch-and-rinse adhesive. *J Dent* 2011;39:16-25.
 22. da Rosa Rodolpho PA, Cenci MS, Donassollo TA et al. A clinical evaluation of posterior composite restorations: 17-year findings. *J Dent* 2006;34:427-35.
 23. van Dijken JW. Durability of resin composite restorations in high C-factor cavities: a 12-year follow-up. *J Dent* 2010;38:469-74.
 24. Kuper NK, Opdam NJ, Bronckhorst EM et al. The influence of approximal restoration extension on the development of secondary caries. *J Dent* 2012;40:241-7.
 25. Hevinga MA, Opdam NJ, Frencken JE et al. Does incomplete caries removal reduce strength of restored teeth? *J Dent Res* 2010;89:1270-5.
 26. Trachtenberg F, Maserejian NN, Tavares M et al. Extent of tooth decay in the mouth and increased need for replacement of dental restorations: the New England Children's Amalgam Trial. *Pediatr Dent* 2008;30:388-92.
 27. Burke FJ, Lucarotti PS, Holder RL. Outcome of direct restorations placed within the general dental services in England and Wales (Part 2): variation by patients' characteristics. *J Dent* 2005;33:817-26.
 28. Opdam NJ, Bronckhorst EM, Loomans BA et al. 12-year survival of composite vs. amalgam restorations. *J Dent Res* 2010;89:1063-7.
 29. van Dijken JW, Hasselrot L. A prospective 15-year follow up of extensive dentin-enamel-bonded pressed ceramic coverages. *Dent Mat* 2010;26:929-39.
 30. Opdam NJ, Bronckhorst EM, Roeters JM et al. A retrospective clinical study on longevity of posterior composite and amalgam restorations. *Dent Mater* 2007;23:2-8.
 31. Peres MA, Peres KG, de Barros AJ et al. The relation between family socioeconomic trajectories from childhood to adolescence and dental caries and associated oral behaviours. *J Epidemiol Community Health* 2007;61:141-5.
 32. Thomson WM. Dental caries experience in older people over time: what can the large cohort studies tell us? *Br Dent J* 2004;196:89-92.
 33. Lucarotti PS, Holder RL, Burke FJ. Outcome of direct restorations placed within the general dental services in England and Wales (Part 1): variation by type of restoration and re-intervention. *J Dent* 2005;33:805-15.
 34. Lucarotti PS, Holder RL, Burke FJ. Outcome of direct restorations placed within the general dental services in England and Wales (Part 3): variation by dentist factors. *J Dent* 2005;33:827-35.
 35. Mjör IA, Shen C, Eliasson ST et al. Placement and replacement of restorations in general dental practice in Iceland. *Oper Dent* 2002;27:117-23.
 36. Mjör IA, Dahl JE, Moorhead JE. Age of restorations at replacement in permanent teeth in general dental practice. *Acta Odontol Scand* 2000;58:97-101.
 37. Bogacki RE, Hunt RJ, del Aguila M et al. Survival analysis of posterior restorations using an insurance claims database. *Oper Dent* 2002;27:488-92.
 38. Deliperi S, Bardwell DN. Multiple cuspal-coverage direct composite restorations: functional and esthetic guidelines. *J Esthet Restor Dent* 2008;20:300-8.
 39. Spreafico RC. Composite resin rehabilitation of eroded dentition in a bulimic patient: a case report. *Eur J Esthet Dent* 2010;5:28-48.
 40. Blum IR, Mjör IA, Schriever A et al. Defective direct composite restorations – replace or repair? A survey of teaching in Scandinavian dental schools. *Swed Dent J* 2003;27:99-104.

Bundsolid
Professionel
Personlig

Mød os på
SCANDEFA
11.-13. april

Dine patienter er i trygge hænder hos dig

Behandles din økonomi også med sikker hånd?

Er din bank dygtig til at hjælpe dig med at gøre din klinik til en solid og rentabel forretning?

Vi har specialiseret os i netop din branche, så du som tandlæge får den bedst mulige rådgivning i forhold til at drive en økonomisk sund forretning.

Hos Lån & Spar får du korte beslutningsprocesser, individuelle, fleksible løsninger og selvfølgelig renter og vilkår, der er blandt markedets bedste.

Ønsker du at investere og udvikle? Eller ønsker du at konsolidere din forretning endnu bedre? Du kan føle dig lige så tryk og sikker i vores hænder, som patienterne føler sig i dine.

Vil du høre mere, så ring til os på **3378 2388** og aftal et møde.

Du kan også læse mere om Lån & Spar Erhverv på www.isb.dk

Lån & spar

din personlige bank