

INGRID ANDERSSON-WENCKERT, övertandläkare, avdelningen för pedodonti, Institutionen för odontologi, Umeå universitet

Hållbarhet och anslutning hos glasjonomer- och resinbaserade material i klass II-fyllningar

© Den 6 juni, 2002 försvarade tandläkare Ingrid Andersson-Wenckert avhandlingen "*Durability and interfacial adaptation of glass ionomer cement and resin based materials in Class II restorations*" vid avdelningarna för pedodonti och tandhygienistutbildningen, Institutionen för odontologi, Umeå universitet.

Fakultetsopponent var docent, tf professor, Dan Ericson, Malmö.

Handledare under avhandlingsarbetet var professor Jan van Dijken.

Syftet med avhandlingsarbetet var att finna material och tekniker som kan medföra förbättrad kvalitet och hållbarhet hos tandfärgade fyllningar i molarområdet. Hållbarheten hos glasjonomercement-, kompomer- och öppna sandwichfyllningar i klass II-kaviteter utvärderades i longitudinella studier. Den inre anslutningen hos kompomer och sandwichfyllningar bedömdes i svepelektronmikroskop.

AUTOREFERAT

GODKÄNT FÖR PUBLICERING DEN 13 SEPTEMBER 2002.

Under lång tid var amalgam standard som fyllnadsmaterial för tvåtysfyllningar i molarpartiet. Men så kom diskussionerna på 80-talet om påverkan av amalgam på hälsa och miljö. Det ledde fram till en ökad användning av tandfärgade fyllnadsmaterial, som glasjonomercement och komposit. Det kom också en rekommendation från Sveriges Riksdag att användningen av amalgam inom barn- och ungdomstandvården skulle upphöra från den 1 juli 1995.

Glasjonomercement har positiva egenskaper, som egen bindning till emalj och dentin. De fungerar även som fluordepå och ansågs därför som en lämplig ersättning i tandsubstansbesparande kaviteter i primära molarer. Men cementet har otillräckliga mekaniska egenskaper. Det är känsligt för tidig fukt och för uttorkning, det har en relativt lång stelningstid och i sur miljö får man en gradvis utlösning av materialet. Detta ledde till en snabb utveckling och marknadsföring av nya alternativa material. Hybrider mellan glasjonomercement och komposit som resin-modifierat glasjonomercement och polysyra-modifierat komposit eller kompomer introducerades och rekommenderades för användning i barntandvården (fig 1).

Kompositfyllningarnas största nackdel är fortfarande polymerisations-krympningen som kan leda till defekter i anslutningen mot tanden. Då ökar risken för sekundärkaries, speciellt på individer med hög kariesaktivitet.

För att minska krympningsspänningen har nya tekniker föreslagits på senare år, som olika sätt att inserera och härda fyllningen i flera skikt, användning av glasjonomercement i den cervikala delen av fyllningen under kompositen i så kallade sandwichfyllningar, eller olika ljushärdningstekniker.

Syfte

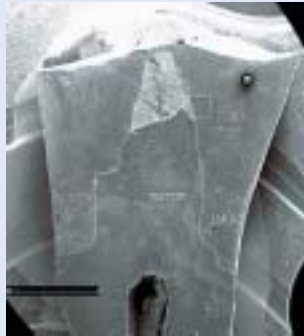
Syftet med avhandlingsarbetet var att finna material och tekniker som kan medföra förbättrad kvalitet och hållbarhet hos tandfärgade fyllningar i molarområdet. Hållbarheten hos glasjonomercement, kompomer och öppna sandwichfyllningar i klass II kaviteter utvärderades i longitudinella studier. Den inre anslutningen hos kompomer och sandwichfyllningar bedömdes i svepelektronmikroskop.

Material och metoder

I delarbete I utvärderades kavitetsformens betydelse för hållbarheten hos klass II glasjonomercement fyllningar i primära molarer. I en klinisk studie följdes två typer av parvis gjorda fyllningar under tre år. Delarbete II var en så kallad multicenterstudie där hållbarheten hos klass II kompomerfyllningar i primära molarer utförda på fem olika folk-tandvårdskliniker utvärderades efter två år.

Glasjonomer- cement (GIC)	Resin- modifierat- glasjonomer- cement (RMGIC)	Kompomer (PMC)	Komposit (RC)
---------------------------------	---	-------------------	------------------

FIGUR 1.



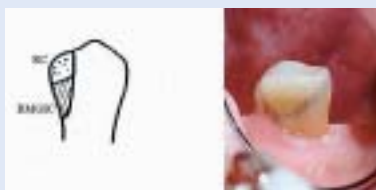
FIGUR 2. Längdsnitt av tand med fyllning. Översiktsbild av replika-modell i SEM. Utvärdering av hela anslutningen i 200x och 1000x förstoring.



FIGUR 3. Detaljbild i 200x förstoring av anslutning RC mot emalj.

Svepelektronmikroskop replikateknik användes i delarbete III och IV för bedömning och gradering av de inre anslutningarna mellan tand och fyllning (fig 2 och 3). I delarbete III samlades exfolierade tänder från delarbete II in och anslutningen hos kompomerfyllningar med lång funktionstid jämfördes med nygjorda kompomerfyllningar i primära molarer. I delarbete IV bedömdes anslutningen hos öppna sandwichfyllningar med resinmodifierat glasjonomercement gjorda in vivo i premolarer. Anslutningen hos cement och komposit mot emalj och dentin jämfördes vid olika insererings- och fyllnadstekniker.

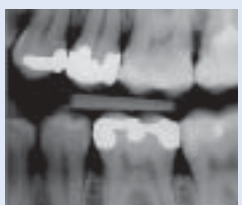
Slutligen, i delarbete V, studerades hållbarheten hos klass II öppna sandwichfyllningar, med resin-modifierat glasjonomercement och komposit, i permanenta tänder efter 6–7 år (fig 4). Hälften av patienterna bedömdes ha en hög kariesrisk vid baseline och en hög andel av fyllningarna var stora och gjorda som ersättningar för defekta amalgam. Fyllningarna utfördes med tjockt eller tunt cementskikt cervikalt och med något olika förbehandlingen av kaviteterna.



FIGUR 4. Öppen sandwichfyllning, schematisk bild och klinisk bild. (Klinisk bild med tillåtelse av Jan van Dijken, Umeå.)



FIGUR 5. 25mod, 26mo sandwichfyllningar efter 6 år, ingen eller obetydlig utlösning av RMGIC cervikalt.



FIGUR 6. 26mo sandwichfyllning efter 6 år, begynnande utlösning av RMGIC cervikalt.

Resultat

Uppföljningen av glasjonomercementfyllningar i mjölkttänder visade en tämligen hög misslyckandefrekvens, 28 procent, efter tre år. Ingen signifikant skillnad i hållbarhet sågs mellan fyllningar i modifierad Blacks klass ii kaviteter och mikrokaviteter.

I multicenterstudien följdes kompomerfyllningar i primära molarer. Cirka 25 procent var misslyckade efter två år. Den främsta orsaken till misslyckande var lossnad fyllning och sekundärkaries, ensamt eller i kombination med lossnad fyllning. En stor spridning, 12–36 procent misslyckande, sågs i resultat mellan olika tandläkare.

I bedömningen av kvaliteten hos den inre anslutningen hos kompomerfyllningar i primära molarer sågs signifikant sämre adaptation för fyllningar med lång funktionstid än för de nygjorda.

Vid undersökningen av sandwichfyllningar i svepelektronmikroskop sågs generellt en god adaptation till kaviteten. De olika härdnings- och inseringsteknikerna visade ingen signifikant påverkan på adaptationen. Anslutningen var likvärdig för resin-modifierat glasjonomercement och komposit mot emalj (70 % spaltfri anslutning), men mot dentin sågs en signifikant bättre anslutning med cementet (81 %) än med kompositen mot dentin (56 %). Mot den cervikala delen av emalj var adaptationen signifikant bättre med cement än med komposit.

I delarbete v där klass ii sandwichfyllningar i permanenta tänder utvärderades kliniskt hade 19 procent misslyckats efter sex år. Den vanligaste orsaken till misslyckande var fraktur av tand eller fyllning. I slutet av uppföljningstiden sågs en ökande andel misslyckande, fem procent, på grund av upplösning av glasjonomercementet cervikalt (fig 5 och 6).

Konklusioner

Fyllningar med konventionellt glasjonomercement hade en relativt hög misslyckandefrekvens i klass ii fyllningar i primära tänder. Väl rundade yttre och inre hörn minskar risken för materialfrakturer. En skålformad mikrokavitet ska när det är möjligt väljas för att spara frisk tandsubstans.

Fyllningarna med kompomer material visade i multicenterstudien misslyckande jämförbara med andra material i primära tänder. Materialet och tekniken för förbehandling är känsliga för variationer i hantering. Efter lång funktionstid i munnen sågs brister i anslutningen till tanden. Enbart självetsande primer ger inte tillräcklig bindning till emalj. Separat etsning med fosforsyra krävs.

Klass ii öppna sandwichfyllningar i permanenta tänder med resin-modifierat glasjonomercement och komposit visade en hög andel spaltfri adaptation. Bättre till dentin och till cervikal emalj för cementet än för kompositen.

I långtidsuppföljningen visade de öppna sandwichfyllningarna en acceptabel hållbarhet med tanke på den höga andelen stora fyllningar. Glasjonomercement "läcker" fluor och det skyddar troligen mot karies men ökande upplösning av materialet sågs i slutet av uppföljningstiden. Sandwichfyllningar är ett effektivt alternativ för stora fyllningar under en period med hög kariesrisk.

Referenser

1. Andersson-Wenckert IE, van Dijken JWV, Stenberg R. Effect of cavity form on the durability of glass ionomer cement restorations in primary teeth: A three year clinical evaluation. *J Dent Child* 1995; 3: 197–200.
2. Andersson-Wenckert IE, Folkesson UH, van Dijken JWV. Durability of a polyacid-modified composite resin (compomer) in primary molars. A multicenter study. *Acta Odontol Scand* 1997; 55: 255–60.
3. Andersson-Wenckert IE, van Dijken JWV, Hörstedt P. Interfacial adaptation of in vivo aged polyacid-modified resin composite (compomer) restorations in primary molars. A SEM evaluation. *Clin Oral Invest* 1998; 2: 184–90.
4. Andersson-Wenckert IE, van Dijken JWV, Hörstedt P. Modified Class II open sandwich restorations: evaluation of interfacial adaptation and influence of different restorative techniques. *Eur J Oral Sci* 2002; 110: 270–5.
5. Andersson-Wenckert IE, van Dijken JWV, Kieri C. Durability of extensive Class II open-sandwich restorations with a resin-modified glass ionomer cement after six years. *Am J Dent* 2002; submitted.

Adress:
Ingrid
Andersson-
Wenckert,
Institutionen
för odontologi,
avdelningen
för pedodonti
Umeå universitet,
901 87 Umeå
E-post:
Ingrid.Andersson-
Wenckert@
odont.umu.se