

ABSTRACT

Atraumatisk restaurerende behandling

Atraumatic Restorative Treatment (ART) indebærer, at der kun benyttes håndinstrumenter til fjernelse af carieret tandvæv, og at kaviteten fyldes med glasionomercement. Den videnskabelige evidens indikerer, at holdbarheden på kort sigt ved fyldninger af enkeltflader ifølge ART-konceptet i både det primære og permanente tandsæt er høj, men lavere for fyldninger, som omfatter flere flader. Det skal understreges, at metoden kræver samme indsigt, tid og nøjagtighed som konventionel fyldningsterapi. Metoden udgør et alternativ til andre, minimalt invasive behandlingsteknikker. Både primære og permanente tænder, som tidligere har været symptomfri og uden kliniske tegn på pulpaskade, kan trygt behandles i henhold til ART-konceptet, forudsat at carieskaden kun omfatter én tandflade.

Atraumatic restorative treatment – en behandling, der kan anbefales?

Svante Twetman, professor, odont.dr., specialtandlæge, Afdeling for Cariologi, Endodonti, Pædodonti og Klinisk Genetik, Odontologisk Institut, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet

Christina Stecksén-Blicks, professor, odont.dr., specialtandlæge, Afdeling for Pædodonti, Institutionen för Odontologi, Medicinska Fakulteten, Umeå Universitet, Umeå, Sverige

Atraumatic restorative treatment (ART) indebærer, at man kun fjerner de øverste lag af blødgjort emalje og dentin med et håndinstrument, og derefter fylder kaviteten med et adhæsivt fyldningsmateriale af typen glasionomercement (Fig. 1). ART blev introduceret for omkring 25 år siden, først som en form for "lægmandsbehandling" i udviklingslande med begrænsede ressourcer for konventionel fyldningsterapi (1), men på grund af fordelene har ART nu bredt sig til de industrialiserede lande også. Begrundelsen for teknikken er, at trinvis og partiel ekskavering giver mindst mulige pulpale komplikationer i både de primære og de permanente tænder (2), og at fjernelse af tandsubstans med et håndinstrument i stedet for med bor øger muligheden for "caries arrest" (3). Det er vigtigt at understrege, at ART er et helt behandlingskoncept og ikke bare en fyldningsteknik. ART kan være tidsbesparende og forenkle behandlingen, hvilket fremfor alt har stor betydning ved behandlingen af små børn. ART-behandlingerne rapporteres som værende mindre smertefulde og tolereres godt af barnet. Der kræves normalt ingen lokalbedøvelse, og behandlingen har vist sig at være mindre skræmmende for børn. Den færdige fyldning anses også for at have en vis cariostatisk effekt. De naturlige spørgsmål, man stiller sig, er: om behandlingen har nogle ulemper, og hvor god den er sammenlignet med konventionel cariesbehandling?

EMNEORD

Dental caries; dental atraumatic restorative treatment; cement; glass ionomer; minimal invasive dentistry; partial dentin removal

Formålet med denne artikel er at sammenfatte de nyere systematiske litteraturoversigter omkring ART og diskutere, om behandlingsformen har en plads i dansk børnetandpleje i dag.

Hvor længe holder en ART-behandling?

Når man evaluerer, hvor godt en behandling



ART-konceptet



Fig. 1. ART – et okklusalt cariesangreb håndekskaveres og fyldes med glasionomercement. Kun det øverste lag af caries fjernes (tegninger af Eva Marie Reinwald).

Fig. 1. ART – an occlusal cavity is superficially excavated by hand and filled with glass ionomer cement (drawings by Mrs. Eva Marie Reinwald).

fungerer, kan man vælge forskellige resultatmål: ”Sidder fyldningen stadig i munden?”, ”er der behov for reparation?”, ”kommer der sekundær caries?”, ”oplever patienten komplikationer?” etc. En afgørende faktor er også tidsperspektivet – hvor længe skal en behandling holde for at kunne anses som vellykket? En fyldning i primære tænder behøver jo ikke at holde længere end tandens tilbageværende tid, indtil den tabes, mens man har højere krav til holdbarhed i permanente tænder. Desværre findes der næsten kun prospektive studier, som berører overlevelsen. Resultaterne af en aktuel meta-analyse, baseret på 27 studier fra 18 lande (4) er sammenfattet i Tabel 1. Generelt gælder det, at succesfrekvensen med ART-behandlinger efter to år er over 90 % ved små og begrænsede carieskader i både primære og permanente tænder, men den falder med observationstidens længde. Behandlinger af cariesangreb på en enkeltflade, oftest den okklusale, lykkes i højere udstrækning

KLINISK PERSPEKTIV

Atraumatic restorative treatment (ART) er et behandlingskoncept af manifest caries, som indebærer, at kaviteten først ekskaveres partielt med håndinstrument og derefter fyldes med glasionomercement.

Tillængelig litteratur viser, at ART-konceptet kan være et alternativ for både primære og permanente tænder, forudsat at de er symptomfrie og uden kliniske tegn på pulpaskade.

end behandling af kaviteter, som involverer approximalflader. Store approximale carieskader i både primære og permanente molarer lykkes dårligst! Det er værd at notere sig, at langtidsoverlevelsen ved okklusale carieskader rapporteres til at være klart højere for de permanente end for de primære molarer. Det virker dog ikke, som om der foreligger nogen store forskelle i succesfrekvensen mellem de forskellige fabrikater af glasionomercement (5). Det har derimod en vis betydning, hvem der udfører behandlingen. Tandplejere har en noget højere frekvens for ART, der holder mindre end 12 måneder (5,7-15,8 %), end tandlæger (2,0-10,5 %), og uerfarne behandlere mislykkes oftere end mere trænedede klinikere (6).

Er ART et alternativ til konventionel fyldningsterapi?

Flere studier har sammenlignet ART-behandling med konventionel bevarende cariesbehandling, enten i parallelle grupper eller med et såkaldt split-mouth-design, hvor en behandling i en kvadrant sammenlignes med en kontrolbehandling i den anden kvadrant. I mange studier er behandlingsresultaterne dog sammenlignet med amalgamfyldninger, hvilket har begrænset re-

ART-behandlingers holdbarhed

Type	1 år	2 år	3 år	4 år	5 år	6 år
Primære molarer						
Enkeltflade	95 % (9)	93 % (6)	66 % (2)	-	-	-
Flere flader	71 % (8)	62 % (6)	31 % (2)	-	-	-
Permanente molarer						
Enkeltflade	96 % (15)	93 % (13)	85 % (6)	86 % (3)	80 % (3)	72 % (2)
Flere flader	86 % (3)	41 % (1)	-	-	77 % (1)	-

Tabel 1. Succesfrekvensen for ART-behandlinger med tyktflydende glasionomercement i primære og permanente molarer ifølge en meta-analyse af de Amorin et al. (4). Cifrene i parentes viser antallet af studier, som værdierne er beregnet på.

Table 1. Survival of ART-restorations with high-viscosity glass ionomers in primary and permanent molars according to a meta-analysis by de Amorin et al. (4). Figures in parenthesis denote the actual number of studies.

ART versus amalgamfyldninger

Tand	Klasse	Forbedring	Observationstid
Posteriore	V	28 %	6,3 år
Posteriore	I	6 %/9 %	2,3 år/4,3 år
Posteriore	II	61 %	2,3 år

Tabel 2. Statistisk sikret forbedret overlevelse af ART-behandlinger udført med tyktflydende glasionomercement i sammenligning med amalgamfyldninger udført med roterende instrumenter i kaviteter af samme størrelse, dentition og opfølgingsperiode. Data fra Mickenausch et al. (9).

Table 2. Statistically significant improvement of longevity of ART restorations performed with high-viscosity glass-ionomer cement (GIC) versus amalgam in permanent teeth placed after drilling, in tooth cavities of the same size, dentition and follow-up period. Data from Mickenausch et al. (9).

levans for vore skandinaviske forhold, især i det primære tandsæt. Da Raggio et al. (7) undersøgte den tilgængelige litteratur, fandtes tre publikationer, hvor ART blev sammenlignet med amalgam (2 studier) eller komposit (1 studie) ved behandling af mesio-okklusale og disto-okklusale kaviteter i primære molarer. Konklusionen var, at ART- og amalgambehandlingerne var helt ligestillede efter 2-3 år, men at ART var mindre ressourcekrævende (7). Dette blev bekræftet for nylig i et studie fra Holland, hvor 302 6-7-årige blev behandlet med enten amalgam eller ART (8). Efter 3,5 år fandtes der ingen forskelle mellem grupperne; 10 % af molarene var blevet ekstraheret i begge grupper, på grund af tandpine og/eller fistler. En lignende systematisk litteraturoversigt over 27 studier (9) omkring permanente molarer kom frem til samme konklusion. Overlevelsen for ART var lige så god, hvis ikke bedre, sammenlignet med amalgam ved en observationstid på op til 6,3 år (Tabel 2). Den signifikant største fordel ved ART fandtes ved Klasse II-kaviteter efter to år. Forfatterne påpeger, at det ikke kan udelukkes, at resultaterne kan være påvirkede af bias og systematiske fejl. Resultaterne bør derfor bekræftes i fortsatte studier, før definitive kliniske konklusioner kan drages.

Tandlægeskræk

ART-konceptet er blevet beskrevet som særligt velegnet til behandling af urolige børn og børn med tandlægeskræk, eftersom det anses for at være mindre kompliceret og kræve mindre samarbejde end konventionel behandling (10). Det er dog vigtigt at understrege, at en ART-behandling ikke er enkel at udføre og ikke på nogen måde indebærer, at man kan slække på omsorgen og tilvænnning til tandbehandling. Studier har vist, at børn foretrækker håndekskavering fremfor roterende instrumenter, og at ART-behandlingerne sjældnere kræver lokalbedøvelse end konventionel fyldningsterapi (11), men når man i prospektive studier har opgjort forekomsten af smerte, uro og angst hos børn, fandtes ingen forskelle mellem ART og konventionel behandling

(12,13). Derimod viste et andet studie fra Afrika, at barnets stressniveau var lavere, når de blev behandlet med ART i deres skolemiljø sammenlignet med en hospitalsklinik (14). Det er også blevet fremført at ART-behandling skulle være specielt velegnet til patienter med høj cariesrisiko, men ud over det faktum, at glasionomercement indeholder og afgiver fluor lokalt, findes der ingen videnskabelige belæg for dette. ART-strategien har dog vist sig at egne sig godt til børn i udsatte områder (15).

Omkostningsaspekter

Det er ofte blevet fremført, at ART-behandlinger skulle være mere økonomiske og kosteffektive end konventionelle behandlinger, eftersom de ikke kræver noget avanceret udstyr og kan udføres af tandplejere (16). På den anden side tager ekskavering med håndkraft ofte længere tid end med bor. Der findes kun få studier, som har undersøgt omkostningsaspekterne ved behandling af børn. I Sydamerika har man undersøgt omkostningerne for ART-behandlinger af cariesangreb i de første permanente molarer på 1.629 børn mellem 6-9 år, sammenlignet med amalgamfyldninger (6). Efter to år var omkostningerne kun ca. halvt så store ved ART-behandlingerne, inklusive om-lavninger, som de var for amalgamterapi uden reparationer. Samme undersøgelse registrerede børnenes samarbejdsevne ved tandbehandlingen og børnenes oplevelse af smerte; begge resultatmål faldt ud til fordel for ART-behandlingen. Et aktuelt studie har desuden vist, at ART-behandlinger er et kosteffektivt alternativ hos gamle og ældre patienter med en omkostningskvote på 0,14, sammenlignet med konventionel behandling (17).

Diskussion

Behandlingskonceptet ART blev introduceret for omkring 25 år siden, og siden da har forskningen været relativt intensiv. En søgning på PubMed gav i efteråret 2013 over 300 hits, og det står helt klart, at der i dag foreligger god evidens for metoden fremfor alt ved carieskader, begrænset til én flade i primære og permanente molarer. Forskningsresultaterne må dog tolkes med en vis forsigtighed, eftersom mange studier er blevet foretaget under feltarbejde i udviklingslande men den åbenbar risiko for bias. Dermed er den eksterne validitet begrænset. Desuden er metoden ikke for alvor blevet studeret af mange uafhængige forskergrupper. En interessant iagttagelse var, at man generelt fandt noget lavere succesfrekvens med ART-behandlinger i den seneste meta-analyse, baseret på litteratur frem til februar 2010, sammenlignet med en ældre meta-analyse af litteratur fra 2005 (7). Det er dog et velkendt fænomen, når en ny metode spredes på flere behandlere, at dette kan medføre en forskydning af de oprindelige indikationer.

Så vidt vi ved, savnes oplysninger om, i hvilket omfang ART forekommer indenfor børnetandplejen i de skandinaviske lande, og en aktuell undersøgelse ville være velkommen. Med tanke på de potentielle præventive fordele og de gode langtidsresultater kan man tænke sig, at behandlingsformen kan have en plads indenfor børnetandplejen i Danmark. Det er vigtigt at

understrege at ART-behandlinger ikke må betragtes som nogen form for "barfods-tandlæge-virksomhed" som erstatning for anden behandling. Metoden kræver samme vidensniveau, tid og omsorg som al anden cariesbehandling og skal derfor betragtes som et alternativ indenfor rammerne for begrebet "minimal invasive dentistry" og "partial pulp removal". ART-konceptet kan heller ikke anvendes i alle tilfælde; tanden må være absolut fri

for tidligere subjektive og objektive symptomer. Men på de rette indikationer og med korrekt udført teknik kan ART trygt anvendes til behandling af caries i både primære og permanente tænder. En forudsætning for dette er naturligvis, at bevidsthed og viden om ART øges blandt såvel beslutningstagere som tandlæger og tandplejere indenfor den kommunale tandpleje.

ABSTRACT (ENGLISH)

Atraumatic restorative treatment – a treatment to be recommended?

Atraumatic restorative treatment (ART) is a concept of partial caries removal with hand instruments, followed by a glass ionomer restoration. There is emerging evidence that this approach equals that of conventional restorative treatment in terms of

survival rate, especially for single surface lesions in primary and secondary molars. Other advantages are improved cooperation and reduced anxiety among children, while the cost aspects are mixed. In the era of minimal invasive dentistry, ART can safely be used in single-surface cavities in both primary and permanent teeth without a history of subjective or objective symptoms.

Litteratur

1. Frencken JE, Leal SC, Navarro MF. Twenty-five-year atraumatic restorative treatment (ART) approach: a comprehensive overview. *Clin Oral Investig* 2012;16:1337-46.
2. Ricketts D, Lamont T, Innes NP et al. Operative caries management in adults and children. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;3:CD003808. doi: 10.1002/14651858.CD003808.pub3.
3. Ferreira JM, Pinheiro SL, Sampaio FC et al. Caries removal in primary teeth – a systematic review. *Quintessence Int* 2012;43:e9-15.
4. de Amorim RG, Leal SC, Frencken JE. Survival of atraumatic restorative treatment (ART) sealants and restorations: a meta-analysis. *Clin Oral Investig* 2012;16:429-41.
5. Bonifácio CC, Hesse D, Raggio DP et al. The effect of GIC-brand on the survival rate of proximal-art restorations. *Int J Paediatr Dent* 2013;23:251-8.
6. Estupiñán-Day S, Tellez M, Kaur S et al. Managing dental caries with atraumatic restorative treatment in children: successful experience in three Latin American countries. *Rev Panam Salud Publica* 2013;33:237-43.
7. Raggio DP, Hesse D, Lenzi TL et al. Is atraumatic restorative treatment an option for restoring occluso-proximal caries lesions in primary teeth? A systematic review and meta-analysis. *Int J Paediatr Dent* 2013;23:435-43.
8. de Amorim RG, Leal SC, Mulder J et al. Amalgam and ART restorations in children: a controlled clinical trial. *Clin Oral Investig* 2014;18:117-24.
9. Mickenausch S, Yengopal V. Failure rate of high-viscosity GIC based ART compared with that of conventional amalgam restorations – evidence from an update of a systematic review. *SADJ* 2012;67:329-31.
10. Leal SC, Abreu DM, Frencken JE. Dental anxiety and pain related to ART. *J Appl Oral Sci* 2009;17 (Suppl):S84-8.
11. van Bochove JA, van Amerongen WE. The influence of restorative treatment approaches and the use of local analgesia, on the children's discomfort. *Eur Arch Paediatr Dent* 2006;7:11-6.
12. De Menezes Abreu DM, Leal SC, Mulder J et al. Dental anxiety in 6-7-year-old children treated in accordance with conventional restorative treatment, ART and ultraconservative treatment protocols. *Acta Odontol Scand* 2011;69:410-6.
13. de Menezes Abreu DM, Leal SC, Mulder J et al. Pain experience after conventional, atraumatic, and ultraconservative restorative treatments in 6- to 7-yr-old children. *Eur J Oral Sci* 2011;119:163-8.
14. Roshan NM, Sakeenabi B. Anxiety in children during occlusal ART restorations in primary molars placed in school environment and hospital dental setup. *J Clin Pediatr Dent* 2012;36:349-52.
15. Luengas-Quintero E, Frencken JE, Muñúzuri-Hernández JA et al. The atraumatic restorative treatment (ART) strategy in Mexico: two-years follow up of ART sealants and restorations. *BMC Oral Health* 2013;13:42.
16. PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION. Oral health of low income children: Procedures for atraumatic restorative treatments. Final report. (Set marts 2014). Tilgængelig fra: URL: http://www2.paho.org/hq/dmdocuments/2009/OH_top_PT_low06.pdf
17. da Mata C, Allen PF, Cronin M et al. Cost-effectiveness of ART restorations in elderly adults: a randomized clinical trial. *Community Dent Oral Epidemiol* 2014;42:79-87.