

## VALUTAZIONE COMPARATA DELLA ADESIONE MARGINALE DI TRE TIPI DI COMPOSITO IN DIVERSE TECNICHE DI RESTAU- RAZIONE

\* C. Carola  
\*\* V. Peruzzy  
\* E. Licciardi

\* Ospedale Regionale Specializzato  
per l'Odontostomatologia  
«G. Eastman» - Roma  
Divisione Conservativa  
Primario: Prof. sa A Galluppi  
\*\* Ospedale «Bambino Gesù»  
Roma  
Reperto Odontoiatria  
Primario: Prof. V. Cordaro

### 1. Introduzione

■ L'efficacia di un intervento ricostruttivo dipende, oltre che dalle caratteristiche del materiale usato, dai rapporti che esso contrae con i tessuti duri dentari. Tale rapporto può essere più o meno stretto, andando dalla semplice giustapposizione, al legame adesivo più o meno tenace, passando per infiniti stadi intermedi. L'esistenza di uno spazio di dimensioni variabili fra tessuti duri dentari e materiali da otturazione, ben conosciuto in odontoiatria, è la conseguenza inevitabile delle caratteristiche dei materiali da otturazione: scarsa adesività alle strutture dentarie, dilatazione e retrazione durante l'indurimento, coefficienti di dilatazione termica diversi da quelli dei tessuti dentari, usura, ecc. A questo hiatus dente-otturazione è imputabile il fenomeno frequente della carie secondaria. Ci è sembrato pertanto opportuno, data l'enorme importanza clinica di tale fattore, condurre un esperimento, allo scopo di verificare l'esistenza e l'eventuale permeabilità ad una soluzione di blu di metilene, dello hiatus dente-materiale composito.

### 2. Materiali e metodi

Su 30 elementi sani (molari e premolari) abbiamo preparato cavità di I Classe nel rispetto delle consuete regole conservative; successivamente i denti sono stati suddivisi in due gruppi di 15 unità ciascuno. Questi due gruppi, denominati A e B, sono stati trattati con 2 tecniche diverse. Sul gruppo A si è così proceduto:

- bisellatura a 45° dello smalto dei margini della cavità preparata. Il bisello aveva un'estensione variabile tra 0,5 mm e 1 mm;
- detersione dello smalto bisellato con acqua e polvere di pomice;
- lavaggio ed asciugatura;
- mordenzatura dello smalto bisellato con acido ortofosforico in gel al 36 per cento, per 60 secondi;
- lavaggio con acqua per 30 secondi;
- asciugatura con aria compressa per 30 secondi;
- applicazione dell'adesivo smalto dentinale(\*) sullo smalto mordenzato, in due strati;
- otturazione della cavità con materiale composito mediante matrice di celluloido;
- rifinitura e lucidatura del restauro con dischi (abrasivi) a 4 grane diverse (grossa, media, fine, ultrafine), impiegati in ordine decrescente. Tale operazione è stata eseguita dopo circa 15 minuti dal termine della polimerizzazione del materiale.

Sul gruppo B, invece abbiamo eseguito la seguente procedura:

- detersione dello smalto dei margini della cavità;
- lavaggio ed asciugatura;
- mordenzatura dello smalto con acido ortofosforico al 36 per cento in gel per 60 secondi;
- lavaggio con acqua per 30 secondi;
- asciugatura con aria compressa per 30 secondi;
- otturazione della cavità con materiale composito;
- rifinitura e lucidatura del restauro.

Le otturazioni sono state eseguite

(\*) Scotchbond 3-M  
Denting Bonding Agent  
Johnson & Johnson

Fig. 1 - Sezione di elemento preparato con bisellatura e ricostruito con composito a riempitivo misto (Miradapt)

Fig. 2 - Sezione di elemento preparato con bisellatura e ricostruito con composito a macroriempitivo (Concise)

Fig. 3 - Sezione di elemento preparato con bisellatura e ricostruito con composito a microriempitivo (Silar)

Fig. 4 - Sezione di elemento preparato senza bisellatura e ricostruito con composito a microriempitivo (Silar)

Fig. 5 - Sezione di elemento preparato senza bisellatura e ricostruito con composito a riempitivo misto (Miradapt)

Fig. 6 - Sezione di elemento preparato senza bisellatura e ricostruito con composito a macroriempitivo (Concise)

guita con tre diverse resine composite, autopolimerizzabili, che differivano tra loro per la grandezza del riempitivo:

- 1) resina composita con rinforzante a macroparticelle (\*);
- 2) resina composita con rinforzante a microparticelle (\*\*);
- 3) resina composita con rinforzante misto (\*\*\*)

Dunque la situazione è la seguente:

— gruppo A (bisellatura a 45° più adesivo smalto-dentinale), costituito da 15 denti, di cui 5 otturati con resina composita con rinforzante a macroparticelle, 5 con resina composita con rinforzante a microparticelle e 3 con resina composita con rinforzante misto;

— gruppo B (senza bisello a 45° e senza adesivo smalto-dentinale), costituito da 15 denti di cui 5 otturati con resina composita con rinfor-

(\*) Concise, 3-M  
(\*\*) Silar, 3-M  
(\*\*\*) Miradapt, Johnson & Johnson



1  
2



3  
4



5  
6

7  
8



Fig. 7 - Visione al microscopio ottico di sezione di elemento preparato con bisellatura e ricostruito con composito a riempitivo misto (Miradapt)

Fig. 8 - Visione al microscopio ottico di sezione di elemento preparato senza bisellatura e ricostruito con composito a riempitivo misto (Miradapt)

Fig. 9 - Visione al microscopio ottico di sezione di elemento preparato con bisellatura e ricostruito con composito a microriempitivo (Silar)

Fig. 10 - Visione al microscopio ottico di sezione di elemento preparato senza bisellatura e ricostruito con composito a macroriempitivo (Silar)

9



10



zante a macroparticelle, 5 con resina composita con rinforzante a microparticelle, e 5 con resina composita con rinforzante misto.

Si è voluto, con quanto fin qui descritto, sottolineare l'importanza che l'esecuzione di tecniche adesive diverse e le caratteristiche che i materiali rivestono nell'eventuale presenza di uno hiatus al confine dente-otturazione, quindi il fenomeno dell'infiltrazione marginale, che determina la recidiva cariosa. A questo punto abbiamo immerso i nostri campioni in una soluzione salivare di blu di meti-

lene all'1%: sono stati così conservati per 15 giorni, durante i quali sono state effettuate variazioni termiche per simulare quelle che eventualmente si possono verificare nel cavo orale:

- per 7 giorni a 37°C,
- per 1 giorno a 4°C,
- per 5 giorni a 37°C,
- per 1 giorno a 4°C,
- per 1 giorno a temperatura ambiente.

Prelevati i campioni essi sono stati lavati in acqua corrente per 30 minuti, asciugati e quindi sezionati secondo un piano ortogonale alla superficie dell'otturazione. Le se-

zioni (dello spessore di 400-500 micron) sono state ottenute per erosione, impiegando dischi di carta smeriglio (figg. 1-6).

### 3. Risultati

L'esame dei campioni al fotomicroscopio ottico non ha rivelato alcun fenomeno di infiltrazione della soluzione di blu di metilene a livello dell'interfaccia dente-otturazione. Sono state pertanto riscontrate differenze di adesione marginale ai tessuti

segue

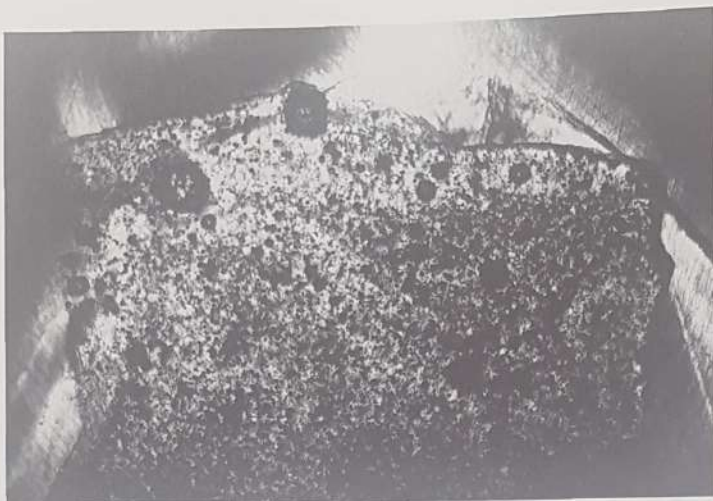


Fig. 11 - Visione al microscopio ottico di sezione di elemento preparato con bisellatura e ricostruito con composito a macroriempitivo (Concise)

Fig. 12 - Visione al microscopio ottico di sezione di elemento preparato senza bisellatura e ricostruito con composito a macroriempitivo (Concise)

dentali in rapporto all'impiego di materiali con caratteristiche diverse (grandezza del riempitivo), a favore dei materiali a riempitivo misto, e all'utilizzazione di tecniche adesive diverse (con o senza bisellatura ed applicazione dell'adesivo smalto-dentinale).

#### 4. Conclusioni

Sulla base dei risultati della nostra indagine si può affermare che le resine composte da noi usate possiedono una ottima adesione marginale ai tessuti duri del dente, che dipende essenzialmente dalle proprietà intrinseche della matrice organica, mentre esiste una relazione fra le dimensioni delle particelle inorganiche di riempitivo e

l'adesione marginale stessa. Alla luce delle nostre esperienze si può affermare che la sola mordenzatura dello smalto non è in grado di realizzare un sigillo dente-otturazione efficace quanto quello ottenibile con la tecnica adesiva con bisellatura dello smalto e applicazione dell'adesivo smalto-dentinale. L'ottima adesione marginale delle resine composte ai tessuti dentali, riscontrata sperimentalmente, dovrebbe influenzare in modo positivo il risultato clinico dei restauri realizzati con questi materiali: un efficace sigillo marginale impedisce l'infiltrazione batterica e di conseguenza la carie secondaria.

Le attuali resine composite restano i migliori materiali disponibili per i restauri diretti dei denti anteriori: le loro buone proprietà intrinseche di adesione ai tessuti dentali sono in grado di assicurare un sigillo marginale capace di resistere per un tempo clinicamente significativo all'azione corrosiva dei fluidi orali. Tali proprietà a livello dei denti posteriori, oltre all'azione dei fluidi orali, sono minate dalle sollecitazioni



delle forze masticatorie. Di conseguenza in tali settori si realizzano condizioni per cui è più probabile, rispetto agli anteriori, l'apertura di uno hiatus fra dente ed otturazione, che determinerebbe un insuccesso clinico dell'otturazione stessa.

#### RIASSUNTO

Con questo lavoro sperimentale gli Autori evidenziano l'adesione marginale riscontrata in tre tipi di composito: 1) Concise 2) Silar 3) Miradapt, usati in restaurazioni di denti umani, aventi differenti tecniche di preparazione. Dopo immersione in blu di metilene e, sezione degli elementi, all'analisi macro e microscopica si evidenziano differenze lievemente positive a favore del Miradapt rispetto a quelli macro e micro-riempiti.

#### SUMMARY


By this experimental contribution the Authors wish to outline the bonding adhesion of three kind of composites registered: 1) Concise 2) Silar 3) Miradapt used in human teeth restorations having different methods about preparation. After dipping in methylene blue solution and teeth's sections, by macro and microscopic analyses, little positive differences stand out in favour of Miradapt as regards those macro and microfilled.

## BIBLIOGRAFIA

1. ASMUSSEN E.: The effect of temperature changes on adaptation of resing filling. *Acta Odont. Scand.*, 32: 161, May-June, 1974.
2. BAHARLOO D., MOORE D.L.: Effect of acid etching on marginal penetration of composite resin restorations. *J. Prosth. Dent.*, 32: 152, Aug. 1974.
3. BARNES I.E.: The adaptation of composite resins to tooth structure. Part I. Study I: Introduction and the adaptation of composite resins to the unetched enamel cavity wall. *Br. Dent. J.*, 142: 122-129, 1977.
4. BLASI C., LORIA P., BALSU S.: L'infiltrazione marginale delle otturazioni estetiche in vitro. *Parodontologia e Stomatologia* 4, 41, 1978.
5. BRUSOTTI C., SAPELLI P.L.: Lo hiatus dente-otturazione nei restauri eseguiti con materiali dentali composti. *Dental Cadmos*, 11: 12-18, 1975.
6. BUONOCORE M.G., MATSUI A., GWINNETT A.J.: Penetration of resin dental materials into enamel surfaces with reference to bonding. *Arch. Oral Biol.*, 13: 61, 1968.
7. DERAND T., EHRNFORD L.: A long-term evaluation of abrasion of dental composite resins. *J. Dent. Res.*, 39: 721-723, 1980.
8. DE RYSKY S., SAPELLI P.L.: Les materiaux composites. Introduction et generalites. *Comptes rendu du III<sup>e</sup> Congrès Français de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-Faciale*, Bordeaux 29-30 Sept. 1 Oct. 1977, pag. 333.
9. EHRNFORD L.: Composite resins with condensable inorganic phase. *J. Dent. Res.*, 60 (10): 1759-1766, 1981.
10. EHRNFORD L., DERAEND T., LARSSON L.A., SVENSSON A.: An abrasion for composite resins. *J. Dent. Res.*, 59 (4): 716-720, 1980.
11. FAN P.L., POWERS J.M.: In vitro wear of aged composite restorative materials. *J. Dent. Res.*, 59 (12): 2066-2070, 1980.
12. GRIM G.A., MATTINGLY S.L.: Microleakage and the class V composite cavosurface. *J. Dent. for Child.* (5), 333-336, 1980.
13. HERP P., CIUCCHI B., HOLZ J., BAUME L.J.: Methode de positionnement de répliques destinée au contrôle clinique des materiaux d'obturation. *J. Biol. Bucc.*, 9: 17-26, 1981.
14. HEMBREE J.H. Jr: Microleakage of composite resin restorations with different cavosurfaces designs. *J. Prosth. Dent.*, 44: 171-174, 1980.
15. HEMBREE J.H. Jr ANDREWS J.T.: Microleakage evaluation of eight composite resins. *J. Prosth. Dent.*, 44: 279-282, 1980.
16. JONES J.C.G.: An in vitro experiment to compare the marginal seal of resins, restoratives. *Brit. Dent. J.*, 1: 15, 299, 1978.
17. MARTIN F.E.: The marginal seal of restorative resin systems. *J. Dent. Res.*, 23, 4, 1979.
18. MEYER J.M.: Caractéristiques physico-chimiques des produits d'obturation. *Revue de la littérature récente. Rev. Mens. Suisse Odontostom.*, 88: 532-543, 1978.
19. MORTENSEN D.W., DOUCHER N.E., RYGE G.: A method of testing for marginal leakage of dental restorations with bacteria. *J. Dent. Res.*, 44: 58-63, 1965.
20. POWERS J.M., FAN P.L.: Erosion of composite resins. *J. Dent. Res.*, 59 (5): 815-819, 1980.
21. TANI Y., BUONOCORE M.G.: Marginal leakage and penetration of basic fuchsin dye in anterior restorative materials. *J.A.D.A.*, 78: 542, 1969.
22. Argomenti vari tratti da: *Atti del Convegno di Salice Terme (PV)*, 19-20 ottobre 1974. *Quaderni di aggiornamento professionale Clinica Odontoiatrica dell'Università degli Studi di Pavia*.
23. JOELSON: Clinical evaluation of a composite resins after 3 years in the mouth. *Sso Schweizerische Monatschrift für Zahnheilkd* 93 (3), 139-51, Mar. 1983.
24. ORLOVETSKY: Compared advantages and disadvantages of auto-and photo — polymerized composite resins. *Revue de Odontostomatologie* 12 (2), 87-91, Mar. Apr. 1983.
25. BRÄNNSTRÖM M.: The initial gap around large composite restorations in vitro: the effect of etching enamel walls. *Journal of Dental Research*. 63 (5), 681-4, May 1984.
26. QVIST: The effects of mastication on marginal adaptation of composite restorations in vivo. *Jour. Dent. Res.* 62 (8), 904-6, Aug. 1983.
27. MEEKER H.G.: Marginal leakage of microfilled composite resin restorations. *Journal of Prosthetic Dentistry* 50 (5), 632-5, Nov. 1983.
28. HEMBREE: Microleakage of composite resin insert over an experimental liner: a laboratory study. *Journ. Prosth. Dent.* 46 (2), 157-60, Aug. 1981.
29. TABAKOW: Marginal leakage of obturations with composite materials and silicate cements-comparative experimental study. *Folia Medica* 23 (2), 58-62, 1981.
30. SIMIONATO F.: *Tecnologia dei materiali dentali. Materiali per odontoiatria conservativa e cementi dentali*. Ed. Piccin. 1978.
31. MAZZONETTO S.F.: Marginal infiltration in teeth restored with composite resins. *In vitro study* 1979.
32. FRATTO G. MANZON L.: Resistenza all'abrasione prodotta dallo spazzolamento sulle resine composite. *Annali di Stomatologia*, 33-3, p. 399-409, luglio-settembre 1984.
33. AKER: New composite resins: comparison of their resistance to toothbrush abrasion and characteristics of abraded surfaces. *The Jour. of The A.D.A.* 105 (4), 633-35, Oct. 1982.
34. HEATH J.P., WILSON M.J.: Abrasion of restorative materials by toothpaste. *J. Oral. Rehab.* 3, 121, 1976.
35. POWER J.M.: Comparison of in vitro and in vivo wear of composites. *Journal of Dental Research* 62 (10), 1089-91, Oct. 1983.
36. EHRNFORD: Surface microstructure of composite resins after toothbrush dentifrice abrasion. *Acta odontologica scandinavica* 41, (4), 241-5, Aug. 1983.
37. VAN DIJKEN: Appearance of finished and unfinished composite surfaces after toothbrushing. A scanning electron microscopy study. *Acta Odontol. Scand.* 41 (5), 265-70, Oct. 1983.
38. HARRINGTON: Toothbrush dentifrice abrasion. A suggested standard method. *British Dental Journal*; 153 (4), 135-6, Aug. 1982.
39. McLUNDIE: Comparison of the abrasive wear in vitro of a number of composite resins. *British Dental Journal* 153 (11), 404-6, Dec. 1982.

# DENTAL CADMOS

ESTRATTO

MASSON  DIVISIONE ODONTOIATRIA  
Via Pinturicchio, 1 - 20133 Milano