

GESTIONE DEL MARGINE GENGIVALE NELLE II CLASSI CON MARGINE IN CEMENTO-DENTINA

Il trattamento delle seconde classi con materiali compositi è oramai diventato di routine nella pratica quotidiana.

Conoscendone i limiti è possibile evitare o ridurre le cause di insuccesso che sono la frattura e la carie secondaria.

Scopo di questo lavoro è valutare una metodica operativa per ottenere un miglior adattamento marginale e un miglior sigillo a livello del gradino cervicale e, tramite l'utilizzo di cunei particolari, avere anche un miglioramento morfologico durante l'esecuzione del restauro

Il trattamento delle lesioni cariose di II classe è in genere effettuato utilizzando restauri diretti in composito e adesivi smalto-dentinali. Tali restauri si sono dimostrati molto efficaci e duraturi e hanno soppiantato l'utilizzo di materiali molto efficienti, come oro e amalgama d'argento¹, che tuttavia per motivi estetici, di supposta tossicità, complessità di utilizzo e costi sono stati sostituiti dalle resine composite associate a sistemi adesivi validi sui substrati dentinali.

I risultati clinici dei restauri diretti in composito sono oramai validati dalla letteratura^{2,3,4,5} e bene si conoscono i vantaggi e le principali cause di insuccesso a essi associati⁶. L'evoluzione dei materiali da restauro ha certamente mitigato la tendenza all'abrasione dei compositi di prima generazione, come pure è migliorata la stabilità chimica e cromatica e la resistenza alla frattura⁷. Tuttavia, alcune problematiche di tipo chimico restano ancora tra le criticità delle resine composite⁸, assieme ai fattori di rischio clinici legati al paziente (bruxismo, serramento, alimentazione, abitudini viziate)⁹.

È proprio la frattura una delle principali cause di insuccesso¹⁰ e tale osservazione suggerisce di limitare l'utilizzo di restauri in composito diretti a lesioni non sottoposte ad eccessivi carichi, come le seconde classi¹¹, e optare per restauri indiretti quando ci si trovi in aree ad alto stress, ricoperture di una o più cuspidi o ampie zone non sostenute, come restauri

Andrea Fabianelli¹
Federica Papacchini²
Domenico Barbalace³

¹Odontoiatra, libero professionista, Cortona (Arezzo)

²Odontoiatra, libero professionista, Viterbo

³Odontoiatra, libero professionista, Tirano (Sondrio)

Corrispondenza: andy.62@virgilio.it

interprossimali con molto aggetto.

L'utilizzo dei sistemi adesivi ha risolto i problemi della sensibilità post-operatoria e ridotto la necessità di asportare struttura dentale sana per ricercare forme di ritenzione meccanica, rendendo il disegno cavitario esito della mera eliminazione dei tessuti cariati e permettendo quindi di essere estremamente conservativi. Di fatto, il distacco del restauro diretto in composito è un'evenienza molto rara^{12,13}. Altra caratteristica positiva degli adesivi smalto-dentinali è la capacità di sigillo marginale e dentinale. Il meccanismo a livello dentinale è ben conosciuto, con la formazione di uno strato di interdiffusione adesivo-dentinale noto come strato ibrido, la formazione di zaffi intratubulari di resina e *lateral branch*, e adesione chimica tra monomeri funzionali e idrossiapatite¹⁴. Tuttavia, a livello marginale, la presenza di smalto periferico risulta essere la vera variabile positiva per ottenere un valido sigillo. Numerosi lavori hanno riportato come invece i margini in dentina risultino più difficili da gestire, con una maggior tendenza alla microinfiltrazione e quindi alla recidiva cariosa^{15,16}. Tipica situazione è il box di una seconda classe che si estende oltre la giunzione amelo-cementizia, il quale presenta un'ulteriore difficoltà nella gestione morfologica del restauro stesso e risulta essere di difficile isolamento con la diga di gomma.

Lo scopo di questo lavoro è valutare clinicamente a 18 mesi l'utilizzo di una metodica restaurativa dei box di seconda classe in cemento-dentina mediante l'utilizzo differenziato di due diverse matrici e di un cuneo interdentale pre-curvato e paragonarlo alla metodica standard del trattamento di seconde classi.

Articolo pubblicato
con il supporto di

Garrison
Dental Solutions



1. Radiografia endorale che evidenzia una profonda II classe distale su elemento 15
2. Visione oclusale dell'elemento da trattare
3. Applicazione diga di gomma
4. Cavità aperta, pulita e rifinita
5. Applicazione della matrice per Deep Margin Elevation
6. Applicazione selettiva di acido ortofosforico flowable



MATERIALI E METODI

Dopo diagnosi di carie effettuata con transilluminazione, rx bite wing o apicali (Figura 1) e valutazione clinica (Figura 2), sono state selezionate 30 cavità di seconda classe in molari e premolari con margine gengivale in cemento-dentina. Sono state poi casualmente disposte in due gruppi.

Nel **primo gruppo** (gruppo A, 15 cavità) dopo aver preparato la lesione previa anestesia e applicazione della diga di gomma (Figura 3), utilizzando frese a rosetta in zirconia (Cerabur, Komet Lemgo, Germany) e frese diamantate a grana media (6830 L, Komet

Lemgo, Germany) venivano rifiniti i margini con fresa a fiamma a grana rossa (8862, Komet Lemgo, Germany); a livello interprossimale i margini venivano invece rifiniti con un inserto diamantato (SFQ 58 M e D, Komet Lemgo, Germany) montato su manipolo subsonico (SONICflex™ 2003/L, Kavo, Biberach, Germany) (Figura 4).

Verificata la reale presenza in cemento-dentina del margine cervicale, veniva applicata inizialmente una matrice (matrici Slick Bands Margin Elevation Band, Garrison, Spring Lake MI, USA) (Figure 5, 6), in modo da avere un preciso margine parietale per una



7a



7b

8

9



7a, b -8. Applicazione di una matrice sezionale, di un anello separatore e di un cuneo curvo

9. Creazione della parete interprossimale adattata sulla matrice

iniziale ricostruzione marginale a livello cervicale e un ottimale controllo visivo. A questo punto, veniva effettuata adesione su tutta la cavità: dopo aver mordenzato selettivamente lo smalto con acido ortofosforico (Etching Gel HV, Tokuyama, Sandrigo, VI, Italia), lavato, risciacquato per 20 secondi e asciugato, veniva applicato un adesivo universale (Universal Bond, Tokuyama, Sandrigo, VI, Italia) e asciugato per far evaporare il solvente, senza fotoattivazione in quanto autopolimerizzante. Nella zona delimitata da box, gradino cervicale e matrice veniva applicato un sottile strato di composito flowable (Universal Flow HIGH, Tokuyama, Sandrigo, VI) (al fine di ridurre la microinfiltrazione e coronalizzare il margine della cavità, polimerizzando con una lampada fotopolimerizzatrice (Valo, Ultradent Milano, Italia) per 20 secondi. A questo punto, dopo la rimozione della prima matrice, si procedeva a inserire la seconda matrice, una sezionale (Composi-Tight 3D Fusion, Garrison, Spring Lake MI, USA) che veniva adattata

mediante un cuneo curvo (Fusion Anterior Wedge, Garrison, Spring Lake MI, USA) al fine di ottenere un più corretto profilo anatomico.

Veniva successivamente applicato un anello separatore (Composi-Tight 3D Fusion Ring, Garrison, Spring Lake MI, USA) al fine di ottenere un adeguato punto di contatto (Figure 7a, b, 8). Quindi si stratificava secondo la *Modified Centripetal Build-Up Technique*¹⁷: veniva applicato uno strato di composito traslucido (Asteria NE, Tokuyama, Sandrigo, VI, Italia) a formare la parete verticale inter-prossimale e ricostruire la cresta marginale (Figure 9, 10), si polimerizzava per 20 secondi e si procedeva per strati orizzontali di composito body (Asteria AB, Tokuyama, Sandrigo, VI, Italia), quasi a raggiungere il margine occlusale in smalto, simulando la dentina.

Il centro della fossa veniva evidenziato con un puntino di supercolore Brown (Estelite Color, Tokuyama, Sandrigo, VI, Italia) (Figura 11) seguendo le indicazioni della tecnica Doodle⁸ e alla fine si



10. Applicazioni strati orizzontali fino al margine cavitario
 11. Applicazione supercolori
 12. Restauro rifinito
 13, 14. Restauro dopo la rimozione della diga e controllo occlusale

applicava uno strato di composito smalto (Asteria OcE, Tokuyama, Sandrigo, VI, Italia) sempre polimerizzando per 20 secondi.

Il restauro veniva quindi rifinito e lucidato con dischi (3M™ Sof-Lex™, Pioltello, Milano, Italia) e punte in silicone (Identoflex™ Composite Polishers, KerrHawe, Boggio, Svizzera) (Figura 12). Rimossa la diga si passava al controllo dei contatti occlusali ed erano eventualmente corrette le prematurità (Figure 13,14). Nel **secondo gruppo** (gruppo B, 15 cavità) le cavità venivano preparate con le stesse modalità del gruppo A. Terminata la preparazione veniva applicata una

matrice sezionale (Composi-Tight 3D Fusion, Garrison, Spring Lake MI, USA) e un cuneo tradizionale (Composi-Tight® 3D Fusion™ Interproximal Wedge, Garrison, Spring Lake MI, USA) e posizionato un anello separatore (Composi-Tight 3D Fusion Ring, Garrison, Spring Lake MI, USA).

Veniva successivamente mordenzato selettivamente lo smalto con acido ortofosforico, lavato e asciugato. Lo stesso adesivo universale veniva applicato con le modalità già descritte. Si applicava un sottile strato di composito nel gradino cervicale e si polimerizzava per 20 secondi, quindi si stratificava

15. Controllo Rx

come precedentemente descritto utilizzando la *Modified Centripetal Build-Up Technique*. Il restauro successivamente veniva rifinito e controllato in occlusione. Tutti i restauri venivano controllati al termine dell'esecuzione e a 18 mesi mediante una rx bite wing o



periapicale (Figura 15). I restauri di entrambi i gruppi erano sottoposti a controllo clinico dopo 24 ore, a 6 mesi e a 18 mesi e valutati secondo i *Modified Rydge Criteria* (Tabella 1) da un operatore esterno e registrati. I risultati venivano poi sottoposti al T-test per l'analisi statistica

Tabella 1 – Modified Ryge Criteria

Parametro	Punteggio
Color match	A perfetto match B leggera differenziazione tra dente e restauro C differenziazione inaccettabile
Pigmentazione marginale	A assenza di pigmentazione B leggera pigmentazione tra dente e restauro C penetrazione del pigmento lungo la interfaccia
Adattamento marginale	A assenza di apertura marginale lungo il restauro B presenza di margini aperti lungo il restauro C esposizione dentina o sottofondo D restauro fratturato o mancante
Trama superficiale	A superficie del restauro simile al dente circostante B superficie del restauro più irregolare del dente circostante C presenza di fratture o fessure
Anatomia	A continuità di forma con il dente B forma discontinua con il dente senza esposizione dentinale C perdita di forma con esposizione dentinale
Carie secondarie	A assenza di carie secondarie B presenza di carie secondarie
Sensibilità post-operatoria	A assenza di sensibilità post-operatoria B presenza di sensibilità post-operatoria

Tabella 2 – Valutazione clinica utilizzando i Modified Ryge Criteria

Parametro		Baseline		6 mesi		18 mesi	
		A	B	A	B	A	B
Gruppo							
Color match	A B C	15	15	15	15	15	15
Pigmentazione marginale	A B C	15	15	15	15	14 1	13 2
Adattamento marginale	A B C	15	15	15	15	15	15
Trama superficiale	A B C	15	15	15	15	14 1	15
Anatomia	A B C	15	15	15	15	15	15
Carie secondarie	A B	15	15	15	15	15	15
Sensibilità post-operatoria	A B	15	14 1	15	15	15	15

RISULTATI

I risultati sono riassunti nella tabella 2. Al controllo dopo 24 ore tutti i restauri rispondevano favorevolmente ai parametri di valutazione tranne uno, appartenente al gruppo B, che presentava sensibilità post-operatoria, rientrata nei giorni successivi. Nei controlli a 6 e 18 mesi tutti i restauri del gruppo A e del gruppo B venivano valutati positivamente principalmente con score Alpha, supportata dalla soddisfazione dei pazienti. Alla valutazione statistica con T-test i due gruppi non avevano differenze statisticamente significative, né rispetto ai vari parametri clinici analizzati, né rispetto al fattore tempo.

DISCUSSIONE

L'esecuzione di un restauro diretto di seconda classe rappresenta una pratica quotidiana della professione dell'odontoiatra. Tali restauri sono da considerarsi estremamente affidabili e predicibili, grazie ai materiali disponibili e ai protocolli esecutivi attualmente a disposizione¹⁹. Alcune problematiche riportate nella clinica sono state oramai risolte mediante l'applicazione corretta dei materiali, il loro miglioramento, l'introduzione di alcuni *tools* come le matrici sezionali e il rigoroso utilizzo di tecniche restaurative in associazione all'applicazione della diga di gomma. L'utilizzo di una matrice dedicata utilizzata per la DME (*Deep Martin Elevation*, ovvero elevazione del margine)²⁰ in un restauro diretto permette di ottenere un adeguato adattamento a livello del gradino cervicale, focalizzando l'attenzione proprio nell'area di maggior rischio di micro-infiltrazione. L'applicazione di un sottile strato di flowable permette un migliore adattamento marginale e una riduzione della microinfiltrazione per il minor stress all' interfaccia restauro-substrato durante la polimerizzazione e la miglior bagnabilità^{21,22}. In questo caso, data la particolare conformazione della matrice, si riesce ad avere anche un migliore controllo visivo della zona. Inoltre, la ridotta altezza della matrice, permettendo l'avvicinamento del puntale alla zona da

polimerizzare, garantisce una maggior disponibilità di energia di polimerizzazione. L'utilizzo di 2 tipi di matrici può sembrare una complicazione fine a se stessa, ma la sommatoria dei vantaggi può valere lo sforzo. La matrice sezionale associata all'anello separatore permette di ottenere un adeguato punto di contatto, che è sicuramente un fattore di soddisfazione clinica importante²³. L'utilizzo di un cuneo curvo, pur risultando ininfluente nelle performance cliniche, permette un deciso miglioramento dell'adattamento della matrice sezionale all'elemento da restaurare, facilitando l'apposizione del materiale da restauro e riducendo i tempi di rifinitura; inoltre non introduce un ulteriore passaggio procedurale, in quanto utilizzato al posto di un comunque necessario cuneo tradizionale diritto.

Pur nella brevità del periodo di osservazione, che comunque risulta già accettato in termini di lavori pubblicati²⁴, i risultati registrati sono in linea con quelli riscontrabili in letteratura. L'assenza di differenza statistica tra i due gruppi da un lato sta a significare che attualmente i restauri diretti adesivi hanno raggiunto un'adeguata funzionalità clinica ed estetica se si rispettano protocolli clinici adeguati,

dall'altro non toglie i vantaggi che operativamente l'odontoiatra può ottenere utilizzando la matrice per la DME e il minor tempo impiegato per rifinire il restauro stesso. Avere un controllo migliore del margine cervicale permette di ottenere una maggiore precisione proprio nella zona affetta da microinfiltrazione e carie secondaria; inoltre, dopo l'applicazione del gradino in flowable, si ha un controllo migliore della diga, che non rischia più di introflettersi oltre il gradino cervicale. Un'accortezza, se non un aspetto necessario, è non mettere cunei con la prima matrice, pena il rischio di traumatizzare la papilla e creare un micro gemizio ematico, che potrebbe contaminare la zona del restauro al momento della rimozione della prima matrice.

CONCLUSIONI

L'utilizzo di una matrice da DME, associata successivamente a una matrice sezionale con cuneo curvo, può migliorare l'adattamento a livello marginale e del box interprossimale e permettere un miglior controllo del gradino cervicale, un miglior profilo di emergenza interprossimale e una riduzione dei tempi di rifinitura.

BIBLIOGRAFIA

- Hickel R, Manhart J. Longevity of restorations in posterior teeth and reasons for failure. *J Adhes Dent* 2001 Spring;3(1):45-64. PMID: 11317384.
- Pallesen U, van Dijken JW. A randomized controlled 30 years follow up of three conventional resin composites in Class II restorations. *Dent Mater* 2015 Oct;31(10):1232-44. PMID: 26321155.
- van Dijken JW, Pallesen U. Eight-year randomized clinical evaluation of Class II nanohybrid resin composite restorations bonded with a one-step self-etch or a two-step etch-and-rinse adhesive. *Clin Oral Investig*. 2015 Jul;19(6):1371-9. PMID: 25359327.
- Krämer N, Reinelt C, Frankenberger R. Ten-year clinical performance of posterior resin composite restorations. *J Adhes Dent* 2015 Aug;17(5):433-41. PMID: 26525008.
- Opdam NJ, van de Sande FH, Bronkhorst E, et al. Longevity of posterior composite restorations: a systematic review and meta-analysis. *J Dent Res* 2014 Oct;93(10):943-9. PMID: 25048250.
- Kopperud SE, Tveit AB, Gaarden T, et al. Longevity of posterior dental restorations and reasons for failure. *Eur J Oral Sci*. 2012 Dec;120(6):539-48. PMID: 23167471.
- Pfeifer CS. Polymer-based direct filling materials. *Dent Clin North Am* 2017 Oct;61(4):733-750. PMID: 28886766.
- Lohbauer U, Belli R, Ferracane JL. Factors involved in mechanical fatigue degradation of dental resin composites. *J Dent Res* 2013 Jul;92(7):584-91. PMID: 23694927.
- van de Sande FH, Opdam NJ, Rodolpho PA, et al. Patient risk factors' influence on survival of posterior composites. *J Dent Res*. 2013 Jul;92(7 Suppl):78S-83S. PMID: 23690354.
- Heintze SD, Rousson V. Clinical effectiveness of direct class II restorations - a meta-analysis. *J Adhes Dent* 2012 Aug;14(5):407-31. PMID: 23082310.
- Lynch CD, Opdam NJ, Hickel R, et al. Academy of Operative Dentistry European Section. Guidance on posterior resin composites: Academy of Operative Dentistry - European Section. *J Dent*. 2014 Apr;42(4):377-83. PMID: 24462699.
- Eltahlah D, Lynch CD, Chadwick BL, et al. An update on the reasons for placement and replacement of direct restorations. *J Dent* 2018 May;72:1-7. PMID: 29522787.
- Eltahlah D, Lynch CD, Chadwick BL, et al. An update on the reasons for placement and replacement of direct restorations. *J Dent* 2018 May;72:1-7. PMID: 29522787.
- Bedran-Russo A, Leme-Kraus AA, Vidal CMP, Teixeira EC. An overview of dental adhesive systems and the dynamic tooth-adhesive interface. *Dent Clin North Am* 2017 Oct;61(4):713-731. PMID: 28886765.
- Langer A, Ilie N. Dentin infiltration ability of different classes of adhesive systems. *Clin Oral Investig* 2013 Jan;17(1):205-16. PMID: 22373779.
- Jokstad A. Secondary caries and microleakage. *Dent Mater* 2016 Jan;32(1):11-25. PMID: 26423008.
- Fabianelli A, Sgarra A, Goracci C, et al. Microleakage in class II restorations: open vs closed centripetal build-up technique. *Oper Dent*. 2010 May-Jun;35(3):308-13. PMID: 20533631.
- Barbalace D. Tips & Tricks nei restauri diretti dei settori posteriori: evidenza scientifica e individualità operativa. Comunicazione XXIV Congresso Nazionale SIDOC, Roma, 2020
- Alonso V, Darriba IL, Caserío M. Retrospective evaluation of posterior composite resin sandwich restorations with Herculite XRV: 18-year findings. *Quintessence Int* 2017;48(2):93-101. PMID: 27981270.
- Opdam N, Frankenberger R, Magne P. From 'direct versus indirect' toward an integrated restorative concept in the posterior dentition. *Oper Dent* 2016 Sep;41(S7):S27-S34. PMID: 26918928.
- Sadeghi M. The effect of fluid composite as gingival layer on microleakage of Class II composite restorations. *Dent Res J* 2007 4(1) 40-47.
- Unterbrink GL, Liebenberg WH. Flowable resin composites as "filled adhesives": literature review and clinical recommendations. *Quintessence Int* 1999 Apr;30(4):249-57. PMID: 10635252.
- Loomans BA, Opdam NJ, Roeters FJ et al. Comparison of proximal contacts of class II resin composite restorations in vitro. *Op Dent* 2006 31(6) 688-693.
- Sadeghi M, Lynch CD, Shahamat N. Eighteen-month clinical evaluation of microhybrid, packable and nanofilled resin composites in Class I restorations. *J Oral Rehabil* 2010 Jul;37(7):532-7. PMID: 20202097.