

# Intarsi in composito con "Marginal Fitting" in oro elettrodepositato

Con l'avvento delle tecniche adesive più sofisticate l'odontoiatria restaurativa si è indirizzata sempre più verso un atteggiamento conservativo. Una terapia molto diffusa è l'intarsio in composito. Per un successo a lunga durata sono importanti la corretta scelta della tecnica restaurativa, le procedure cliniche e di laboratorio e la scelta dei materiali impiegati. I nostri autori presentano nel seguente articolo la loro tecnica per intarsi in composito con "marginal fitting" in oro elettrodeposto

Parole chiave: marginal fitting, intarsi in composito, chiusura marginale

Un articolo di Alberto M. Pujja<sup>1</sup>, Carlo Calabrese<sup>2</sup> e Paolo Riccioni<sup>3</sup>

## Introduzione

Con la pressante richiesta di prestazioni di tipo estetico e l'avvento di tecniche adesive più sofisticate l'odontoiatria restaurativa si è indirizzata sempre più verso un atteggiamento conservativo. L'intarsio in resina composita rappresenta una metodica che unisce all'estetica il rispetto e l'integrità del margine di chiusura. L'aspetto qualitativo e quantitativo della struttura dentale residua rappresenta il fattore principale nella scelta del tipo di restauro indiretto da eseguire.

Le caratteristiche meccaniche del materiale utilizzato ed i legami esistenti tra questi ed i tessuti duri costituiranno gli elementi che determineranno il successo clinico della ricostruzione nel tempo; queste proprietà formano il presupposto per l'esecuzione di una corretta tecnica operativa intesa come la ricerca di un ottimo sigillo marginale, come il ristabilimento dell'integrità morfologica nonché della funzione nel rispetto dell'estetica.

Si evince dalla letteratura internazionale che gli intarsi presentano un angolo cavo superficiale (sigillo marginale) terminato in cemento radicolare migliore rispetto alle corrispettive ricostruzioni dirette in composito; altrettanto riconosciuta nelle stesse condizioni cliniche è la superiorità dimostrata dai restauri in lega aurea.

La valutazione della tipologia del restauro da eseguire, in relazione alla quantità di struttura dentale residua, si avvale di una Flowchart decisionale: in caso di minima distruzione coronale (cuspidi vestibolari e linguali conservate - basso rischio di frattura) verranno eseguiti restauri diretti adesivi in composito oppure inlay in composito; in caso di modesta distruzione coronale (una sola cuspidine conservata - modesto rischio di frattura) verranno eseguiti onlay od overlay in oro o adesivi e ricostruzioni preprotetiche adesive; in caso di estesa distruzione coronale (scarsa o assente struttura coronale residua - alto

<sup>1</sup>Università degli Studi di Roma "Tor Vergata", Ricercatore Corso di Laurea in Odontoiatria e Protesi Dentaria

<sup>2</sup>Azienda Sanitaria Locale Roma B, Ospedale "S. Pertini", Roma, U.O.D. di Odontoiatria, Responsabile: Dott. Carlo Calabrese

<sup>3</sup>Titolare di Laboratorio, Roma

Fig. 1  
Dente prericostituito

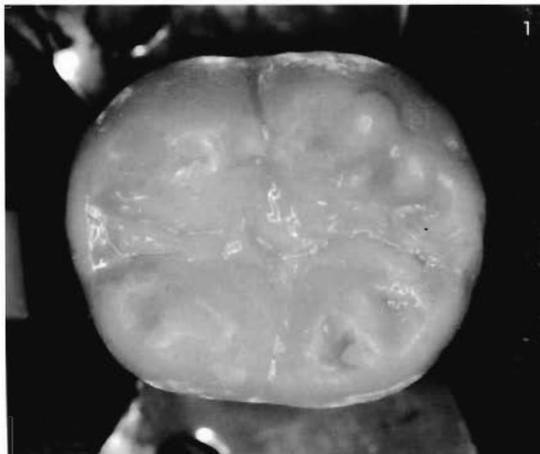


Fig. 2  
Riduzione dei versanti occlusali



Fig. 3  
Preparazione dell'istmo



Fig. 4  
Preparazione di box



rischio di frattura) verranno eseguite ricostruzioni coronali con ancoraggio radicolare delle strutture adesive in composito con perni in fibra mediante ricopertura coronale completa (corone metallo-ceramica, auro galva crown o metal free). Studi clinici longitudinali sia a breve che a medio termine hanno posto in evidenza un'elevata percentuale di successo per i restauri di tipo estetico-adesivo in composito realizzati nei settori latero e latero-posteriori.

L'analisi della letteratura e l'evidenza clinica sottolineano come la corretta scelta della tecnica restaurativa, delle procedure cliniche e di laboratorio e la ridotta cariorecettività del soggetto sono i fattori discriminanti per il successo delle metodiche citate in precedenza, più che le proprietà merceologiche dei materiali impiegati.

Particolare importanza riveste anche la scelta dei materiali impiegati intesa come valutazione merceologica delle peculiarità fisico-chimiche e meccaniche dei prodotti. Al fine di valutare il postulato sono state eseguite una serie di preparazioni per onlay su molari estratti per motivi parodontali e suc-

cessivamente realizzati e cementati i relativi onlay. Di seguito verranno illustrate le procedure cliniche di preparazione, di mordenzature e di cementazione, le metodiche di laboratorio e le valutazioni microscopiche delle chiusure marginali.

### Materiali e metodi

#### Procedure cliniche

La tecnica di preparazione per intarsi in composito con "marginal fitting" in oro elettrodeposto si avvale di un disegno di cavità contraddistinto da una semplice geometria con box ritentivo (pareti divergenti) per un idoneo adattamento del manufatto.

La preparazione dovrà presentare pareti laterali convergenti verso il fondo con un'inclinazione di circa 18 gradi, cuspidi di stampo ridotte occlusalmente di almeno 2 mm e quelle di taglio di circa 1,5 mm, larghezza e profondità dell'istmo di circa 2 mm ed angolo cavo-superficiale del box bisellato al fine di ottenere un eccellente adattamento marginale dell'oro galvanizzato ed il raccordo di quest'ultimo con la definitiva riduzione dei versanti esterni delle cuspidi (Figg. da 1 a 10).



Fig. 5  
Bisellatura dell'angolo  
cavo-superficiale

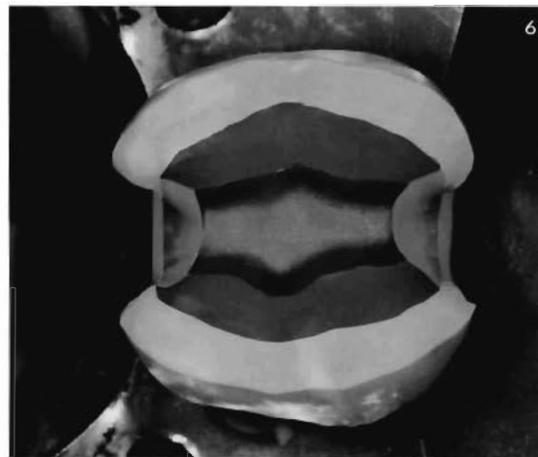


Fig. 6  
Raccordo del bisello  
con la riduzione dei  
versanti esterni delle  
cuspidi

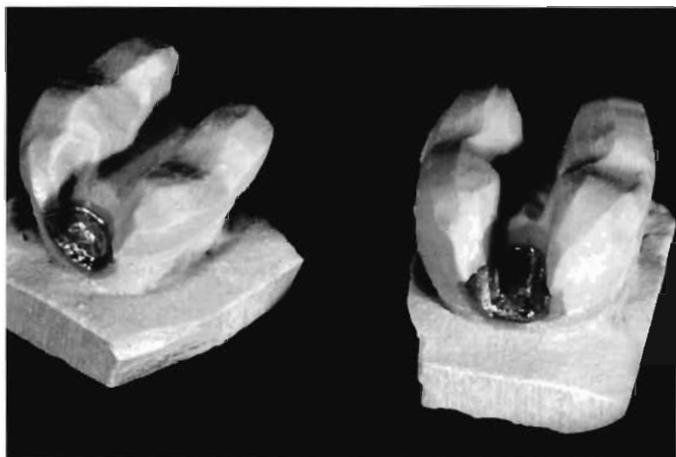


Fig. 7 Foglie d'oro elettrodeposto

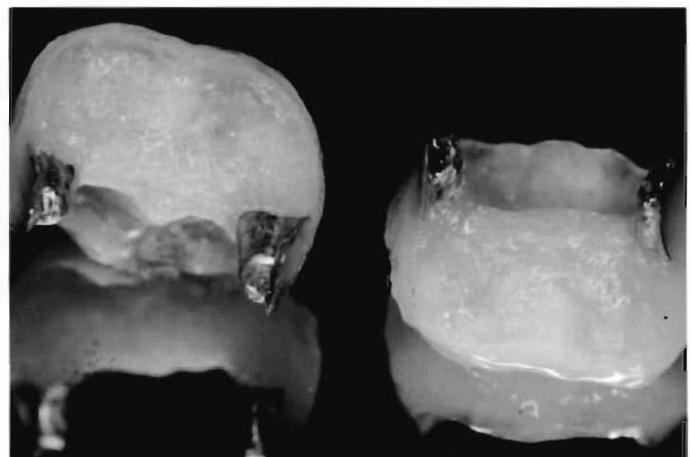


Fig. 8 Intarsio finito

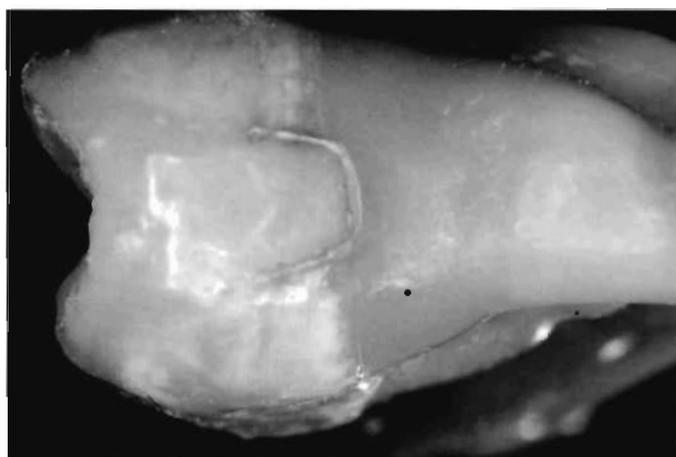


Fig. 9  
Prova della precisio-  
ne marginale



Fig. 10  
Prova estetica

Fig. 11  
Realizzazione delle  
foglie di oro  
elettrodeposto

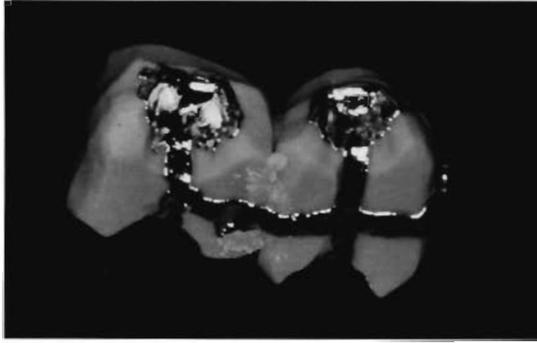


Fig. 12  
Foglia d'oro elettrodeposto  
silanizzata e opacizzata

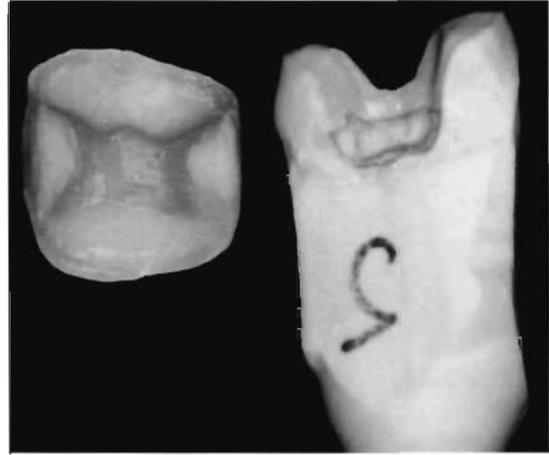
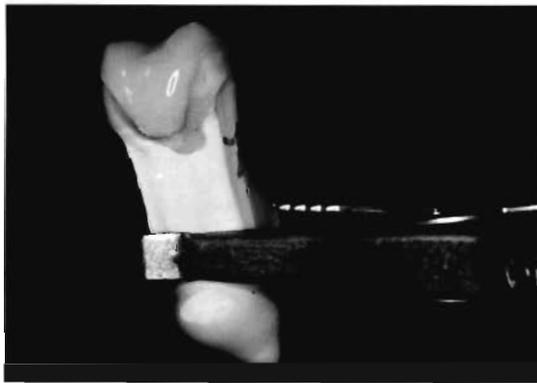


Fig. 13  
Ribasatura  
dell'intarsio e  
legame con la  
foglia d'oro



#### Metodiche di laboratorio

Terminata la preparazione dell'elemento si è proceduto alla rilevazione dell'impronta e successivamente alla realizzazione del modello master in gesso e la chiusura del margine cavo-superficiale mediante elettrodeposizione dell'oro (Fig. 11). La foglia d'oro è stata quindi silanizzata, opacizzata e posizionata sul sito specifico del modello (Fig. 12). Tutta la preparazione, compresa la foglia d'oro, è stata cerata ad eccezione dei bordi di chiusura per la creazione di uno spazio di spessore uniforme che nella cementazione verrà sostituito dal composito.

La fase successiva sarà rivolta all'esecuzione dell'intarsio secondo la tecnica incrementale e la polimerizzazione con luce visibile conformemente alle procedure tradizionali. Grazie alle possibilità offerte dalla polimerizzazione tutte le proprietà chimico-fisiche e meccaniche dei materiali compositi traggono beneficio della massima conversione (doppi legami) della matrice resinosa la cui presenza riduce lo stress di contrazione evitando che le forze prodotte si ripercuotino a livello marginale e parietale (preparazione cavitaria).

Nella scelta del materiale per i migliori risultati clinici ed estetici a lungo termine oltre che alle proprietà fisico-meccaniche quali il modulo di elasticità (rigidità o flessione di un corpo), la resilienza

(capacità di assorbire una sollecitazione fino al carico di rottura/fragilità), la resistenza alla fatica (rottura in seguito ad una sollecitazione dinamica) sono di primaria importanza le possibilità di manipolazione del prodotto e la gamma di colori disponibili (opalescenza e traslucenza).

Tutto questo si traduce in una elevata stabilità dimensionale del manufatto, in una migliore riparazione e correzione intraorale in caso di frattura accidentale, in un disegno cavitario maggiormente conservativo, in una maggiore lucidabilità delle superfici ed in ultimo in una minore fragilità e predisposizione alle fratture di tipo tensile e/o pressorie.

L'intarsio e le due foglie di oro saranno sgrassate con getto di vapore a pressione e ribasate sul modello master con lo stesso composito; la ribasatura serve a favorire il legame tra l'intarsio e l'oro attraverso la microritenzione (Fig. 13). Il manufatto, preventivamente ricoperto da uno strato di air block, verrà sottoposto a cottura e dopo la rifinitura del margine d'oro potrà essere lucidato (Fig. 14).



Fig. 15  
Prova della precisione marginale



Fig. 16  
Prova estetica



Fig. 17  
Mordenzatura della cavità

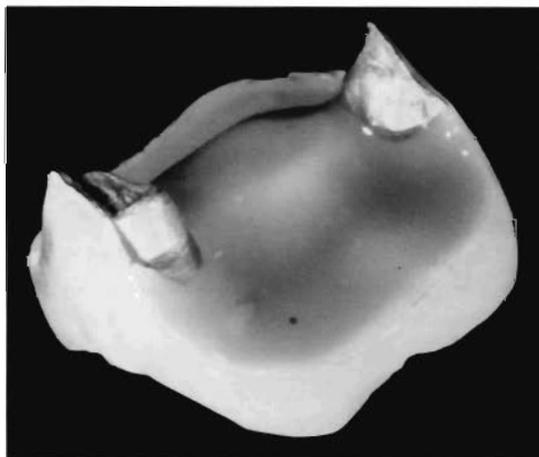


Fig. 18  
Mordenzatura dopo sabbatura dell'intarsio

L'onlay sarà infine provato sul modello per valutare la stabilità, il corretto adattamento marginale e la precisione dei contatti prossimali. (Figg. 15 e 16). Sia il restauro che il disegno di cavità, dopo la loro prova in situ, verranno puliti e microabrasati, per migliorarne l'adesione e la decontaminazione, con un getto di bicarbonato.

#### Mordenzatura

Le metodiche continuano con la fase della mordenzatura del manufatto e dell'elemento dentale preparato con acido ortofosforico in forma di gel al 36,5-37,5 % per 60 secondi (Figg. 17 e 18). Ricordiamo che la superficie interna dell'intarsio viene preventivamente sabbata in laboratorio con particelle di biossido di alluminio da 95 micron di dia-

metro per la creazione delle microritenzioni. Il gel ed i prodotti di reazione sono stati rimossi per mezzo di un getto di aria/acqua e la superficie del dente è stata parzialmente asciugata in modo tale da evitare la disidratazione della dentina esposta (wet technique) ed il conseguente collassamento delle fibre collagene che produrrebbero una inadeguata adesione micromeccanica ed una eccessiva sensibilità post-operativa per l'effetto idrodinamico che si verrebbe a realizzare.

#### Cementazione

La cementazione dell'onlay è stata effettuata con l'indispensabile ausilio della diga di gomma per evitare la contaminazione della cavità. Sia il restauro che il disegno di cavità, dopo verranno puliti e

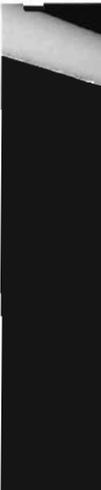


Fig. 19 Ap



Fig. 21  
Cementazione  
materiale  
duale



Fig. 19 Applicazione del primer-bonding

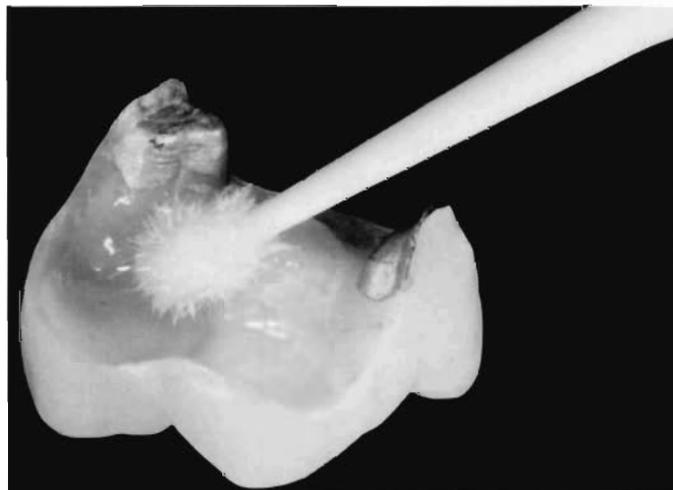


Fig. 20 Applicazione del primer-bonding

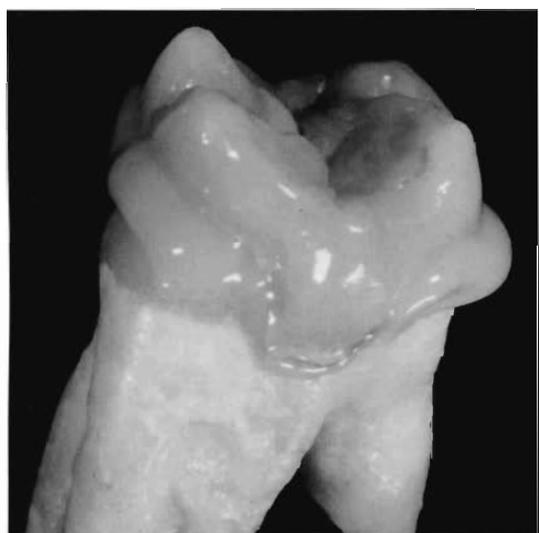


Fig. 21  
Cementazione con  
materiale composito  
duale

microabrasivi, per migliorare l'adesione, con un getto di bicarbonato. Lo spessore del cemento composito costituisce il fattore determinante ai fini del risultato clinico in quanto la contrazione del materiale attraverso le interfacce adesive è direttamente proporzionale allo spessore dello stesso. Questo deve presentare al livello marginale spessori inferiori ai 100 micron mentre all'interno della preparazione, dove sono presenti gli spaziatori in cera per il necessario scarico dei sottosquadri, sono consentiti valori fino a 300 micron. E' stato pertanto applicato un sottile spessore di adesivo (primer-bonding) rispettivamente sull'elemento e sull'intarsio mediante appositi applicatori evitandone la deposizione sui bordini metallici (margini di chiusura) (Figg. 19 e 20).

I componenti volatili del primer-bonding sono stati fatti evaporare mediante un getto d'aria. Raccomandiamo l'uso di un bonding auto-polimerizzante

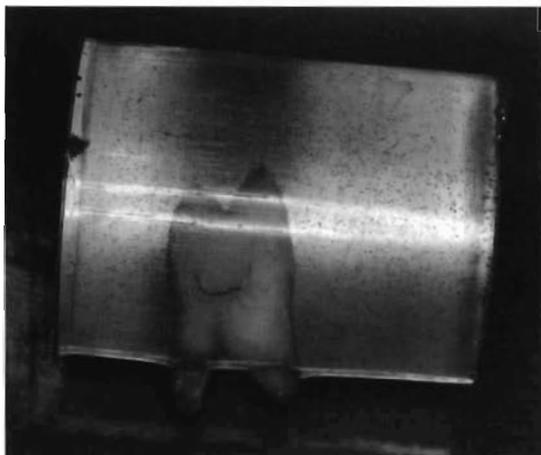


Fig. 22  
Dente rifinito  
e lucidato

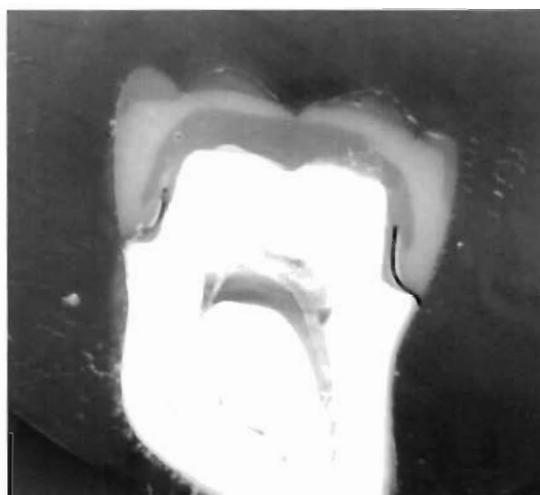
o provvisto di un attivatore chimico. Per la cementazione è stato impiegato un cemento composito duale radiopaco formulato per manufatti in ceramica, in composito, per i perni in fibra e caratterizzato dalla presenza di particelle con dimensione di circa un micron che garantiscono un'elevata resa estetica e traslucenza. Il materiale è stato collocato

all'interno del manufatto, sull'elemento e mantenuto in loco sotto una pressione costante (Fig. 21).

Dopo la rimozione degli eccessi di materiale, soprattutto dagli spazi interprossimali con l'ausilio del superfloss, il composito è stato polimerizzato mediante lampada a luce visibile per un periodo di irradiazione di 3 minuti per lato. Una volta che l'intarsio è stato cementato, prima di procedere alla rifinitura, si eseguirà la registrazione oclusale per essere sicuri che non vi siano precontatti. In ultimo quindi, è stata eseguita la lucidatura con l'impiego di gommini e spazzolini con paste diamantate a grana decrescente (Fig. 22). Nel rispetto delle reali situazioni cliniche la chiusura in oro elettrodeposto non è stata lucidata dal momento che questa risulta localizzata esclusivamente in zona interprossimale al di sotto della papilla interdentale.



Figg. 23 e 24 Denti inglobati in resina epossidica



Figg. 25 e 26  
Denti inglobati e tagliati al Microtomo Isomet Plus Buehler

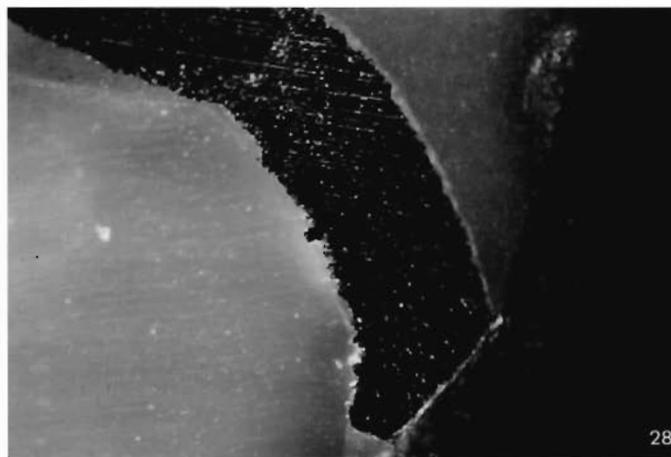
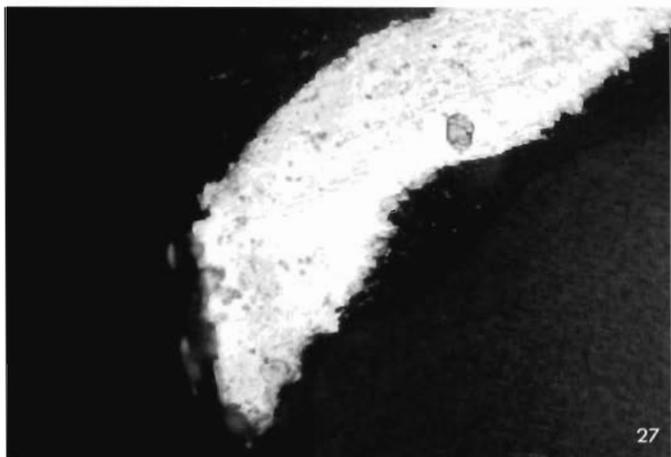
Figg.  
Anali  
con in  
500X

### Analisi microscopiche

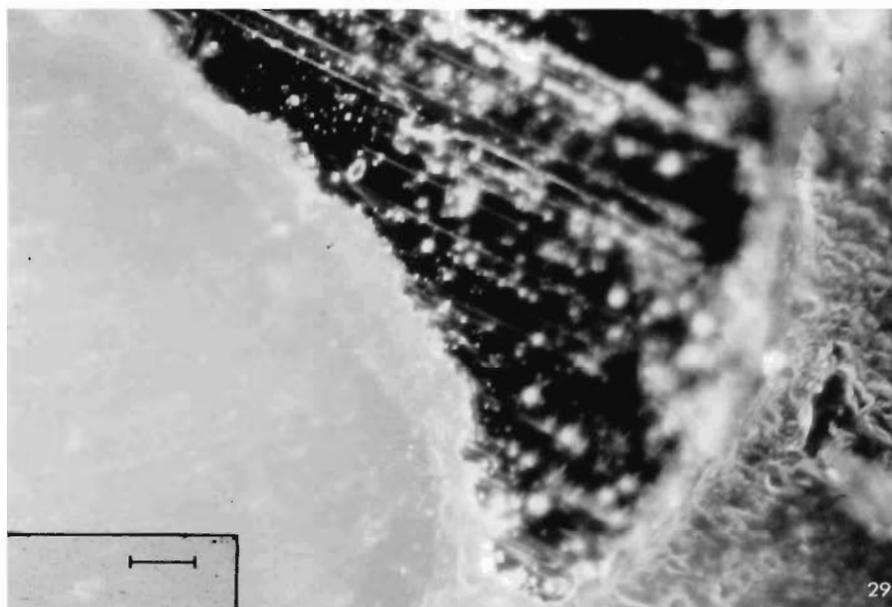
Al fine di valutare se la nostra scelta di applicare dell'oro elettrodeposto a chiusura della linea cavo-superficiale del box sia stata realmente utile, gli intarsi con i relativi elementi sono stati inglobati in resina epossidica e successivamente sono stati eseguiti tagli in sezione assiale mesio-distale con microtomo Isomet Plus Buehler (Figg. da 23 a 26). I campioni sono stati poi sottoposti all'osservazione mediante microscopio ottico Zeiss Axiophot con fattori progressivi di ingrandimento di 100x, 200x, 500x e 1000x (Figg. da 27 a 30). Questa analisi microscopica ha posto in evidenza, per tutti i campioni esaminati, una chiusura auro-galvanica estremamente precisa con un gap oro-cemento-dente massimo di 3 micron. Valore questo che esprime la validità del tipo di scelta tecnica come alternativa ai tradizionali intarsi in composito per le seconde classi in cui il margine della preparazione sia posto al di sotto della giunzione amelo-cementizia.

### Conclusioni

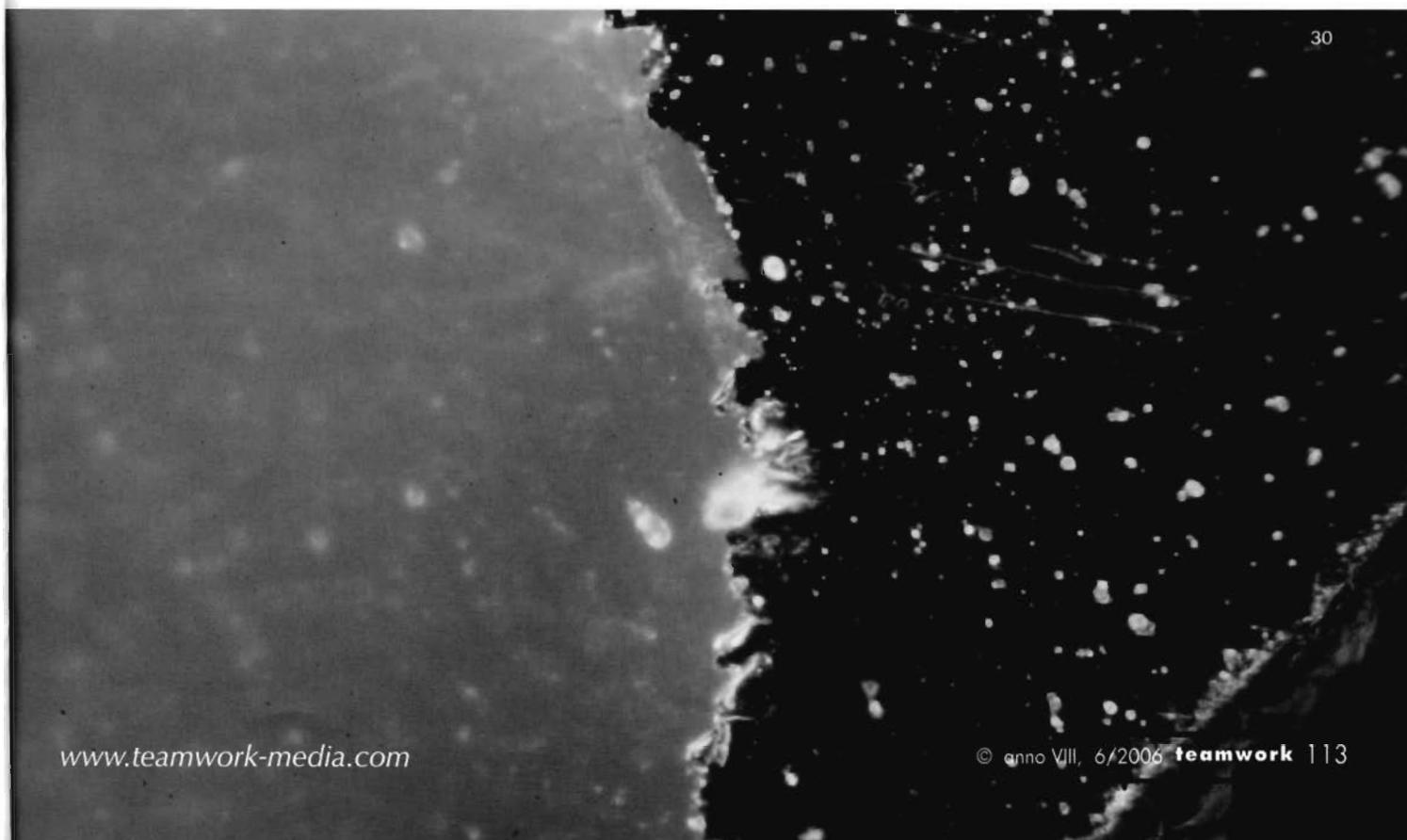
Lo scopo di tale studio è stato quello di trovare una alternativa valida per la realizzazione di restauri estetici di seconda classe nelle situazioni in cui il margine della preparazione sia collocato in zona dove l'adesione è molto dubbia. Con questo restauro, è possibile coniugare l'estetica e la resistenza a lungo termine degli intarsi in composito con la precisione marginale dell'oro elettrodeposto. Questa soluzione si è dimostrata, come evidenziano i risultati delle analisi al microscopio, valida alternativa ai classici onlay o inlay in composito in cui il margine della preparazione debba essere collocato al di sotto della giunzione amelo-cementizia. Risulta ovvio, dall'analisi della letteratura, che oltre alla tipologia del restauro ed alla scelta adeguata del materiale, le corrette procedure cliniche e di laboratorio, condizionano il risultato a breve e lungo termine. ▽



Figg. 27 e 28  
Analisi al microscopio  
con ingrandimento  
500X



Figg. 29 e 30  
Analisi al  
microscopio con  
ingrandimento  
1000X



## Bibliografia

- [1] Liebler M, Devigus A, Randall RC, Burke FJ, Pallesen U, Cerutti A, Putignano A, Cauchie D, Kanzler R, Koskinen KP, Skjerven H, Strand GV, Vermaas RW.: Ethics of esthetic dentistry". Quintessence Int. 2004 Jun; 35(6): 456-65.
- [2] D. Dietschi, DMD, J. M. Dietschi, DMD: "Current Developments in Composite Materials and Techniques" Practical Periodontics and Aesthetic Dentistry Vol. 8; Num. 7 Sept. 1996 603-613;
- [3] "Adhésion et Collages La Révolution Silencieuse" Académie de Dentisterie Adhésive Paris-La Défense 7-8 Mai 1999;
- [4] Acquaviva G. L., Breschi L., Di Leonarda R., Piana G, Chersoni S. Prati C.: "Adesione e adesivi fra ricerca e clinica: stato dell'arte." - Il dentista moderno 2004;
- [5] Dietschi D. "Evaluation of marginal and internal adaptation of adhesive class II restorations." PHD Tesys 2003;
- [6] Spreafico R., Dietschi D., "Restauro adesivi non metallici. Attuali concetti per il trattamento estetico dei denti posteriori" Milano Scienza e tecnica Dentistica Ed. internazionali srl, 1998;
- [7] Asmussen E., Peutzfeld A. "The effect of secondary curing of resin composite on adherence of resin cement" J Adhes. Dent. 2000; 2:315-318;
- [8] Prati C., Tay F., Breschi L. Ferrieri P. Chersoni S., Suppa P.: "Alterazioni dell'integrità marginale e permeabilità marginale dello strato ibrido e dei sistemi adesivi." Odont. Ades. Ric. Oggi Il sess. 2004;
- [9] Pappalardo A., Rapisarda E.: "Intarsi in composito e tecniche di cementazione: prove di microinfiltrazione e analisi al SEM" Gio. It. Cons.- suppl. vol II - n. 4 Ott.-Dicem. 2004;
- [10] Putignano A., Maggetti M., Rappelli G, Sabbatucci A., Memè L.: "Restauro di II classe: test di microinfiltrazione in vitro". Gio. It. Cons.- suppl. vol II - n. 4 Ott.-Dicem. 2004;
- [11] Pistone M., Acquaviva G. L., Savarino L., Baldini N., Breschi L., Piana G., Prati C.: "Integrità Marginale dei Restauro in Resina Composito: Analisi al Microscopio a Luce Polarizzata dopo Per fusione con Soluzione Cariogena"; Gio. It. Cons.- suppl. vol II - n. 4 Ott.-Dicem. 2004.
- [12] Spreafico RC, Krejci I, Dietschi D.: "Clinical performance and marginal adaptation of class II direct and semidirect composite restorations over 3.5 years in vivo". J Dent. 2005 Jul; 33(6):499-507. Epub 2005 Feb 2.
- [13] Magne P.: "Immediate dentin sealing: a fundamental procedure for indirect bonded restorations." J Esthet Restor Dent. 2005;17(3):144-54; discussion 155. Review.

Il Dott. Alberto Maria Pujia è Laureato in Odontoiatria e Protesi Dentaria presso l'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" dal 1990.

Professore a contratto di Odontoiatria Conservativa presso l'Università degli studi "Magna Graecia" di Catanzaro dal 1997 al 2004.

Vincitore di una borsa di studio biennale presso il dipartimento di chirurgia per le esigenze della Cattedra di Protesi Dentaria della Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università degli studi di Roma "Tor Vergata" nel 2000. È ricercatore presso l'università degli studi di Roma "Tor Vergata". Strutturato presso l'Unità Operativa Dipartimentale di Odontoiatria dell'Ospedale "Sandro Pertini" di Roma - ASL RMB Prof. Leonardo Calabrese. Autore di diversi articoli scientifici pubblicati su riviste nazionali ed internazionali



## Indirizzo

Dott. Alberto Maria Pujia  
Via Flaminia Nuova, 238  
00191 - Roma  
Tel. 06 32 32 020  
Tel. 06 32 32 032  
e-mail: albpujia@tin.it

Odt. Paolo Riccioni nasce a Roma il 06/06/1963; si è diplomato presso l'Istituto "G. Eastman" nel 1982 e dopo varie esperienze lavorative e societarie, apre in proprio il suo laboratorio nel 2002. Ha partecipato a vari corsi con relatori nazionali e stranieri quali P. Mola, M. Moscatelli, M. Gualandri, G. E. White, K. Muterthies, J. Peters, C. Broseghini. Ma quelli che hanno maggiormente influenzato la sua formazione tecnica e il suo orientamento sono stati Oliviero Turillazzi e Antonio Zollo. Lavora solo e si occupa in maniera "autarchica" di protesi fissa, mobile e scheletrica.



Dott. Carlo Calabrese, Specialista in "Odontostomatologia", Specialista in "Ortognatodonzia", Specialista in "Chirurgia Odontostomatologica", Responsabile dell'Unità Operativa Dipartimentale di Odontoiatria dell'Ospedale "Sandro Pertini" di Roma - ASL RMB.

Svolge attività clinica ed assistenziale concernente l'ortognatodonzia con particolare riferimento alle sindromi algico disfunzionali dell'articolazione temporo-mandibolare, alla preparazione pre-chirurgica delle disformie maxillo-facciali e alla chirurgia odontostomatologica con particolare riferimento agli interventi in regime di day surgery in pazienti a rischio.

