

1. INTRODUZIONE

L'odontoiatria restauratrice, ha lo scopo di restaurare dal punto di vista anatomico-funzionale, gli elementi dentari compromessi, con l'intento di mantenere e preservare l'integrità dei tessuti sani residui.

La terapia conservativa nei settori frontali, ha inoltre l'obbligo di assicurare un risultato accettabile dal punto di vista estetico, e per questo scopo deve avvalersi dei materiali più idonei per resistenza, biocompatibilità e, naturalmente, aspetto superficiale. Il materiale "ideale" ancora non è stato messo a punto e quindi la scelta cadrà su quelli, tra i tanti disponibili, che allo stato attuale presentano il minor numero di difetti.

Il materiale da otturazione più utilizzato in passato è stato l'amalgama d'argento. Questo ha tra i suoi principali vantaggi, l'economicità, la semplicità d'uso e la garanzia di fornire un buon adattamento marginale; Tuttavia, questo materiale non ha capacità di adesione alle pareti cavitare, per cui la validità del sigillo marginale dipende esclusivamente dall'adattamento ai tessuti dentari. In particolare, nella fase successiva al suo indurimento la corrosione del materiale determina la precipitazione di sostanze che, depositandosi all'interno dell'interfaccia dente-otturazione, ne determinano la chiusura.

La fessura esistente fra amalgama e pareti cavitare può avere un'ampiezza variabile, ed è influenzata da diversi fattori: preparazione della cavità, metodica di condensazione, qualità del materiale, e soprattutto dalla brunitura e lucidatura.

L'evoluzione merceologica del materiale ha consentito di rivalutare la corrosione dell'amalgama, considerata in passato solamente in negativo. Le nuove leghe ad alto contenuto di rame, riducendo il fenomeno, consentono una migliore chiusura marginale dell'interfaccia dente-otturazione, evitando le microinfiltrazioni.

Poiché l'amalgama d'argento non è dotata di proprietà adesive nei confronti del tessuto dentale, per poter resistere alle forze dislocanti necessita di una preparazione delle pareti cavitare che sia in grado di conferire una ritenzione di tipo meccanico. Inoltre a causa della scarsa resistenza iniziale alla compressione, per garantire un'adeguata resistenza del materiale alla frattura non si possono realizzare restauri di spessore inferiore a 1,5-2 mm. Questo fa sì che l'odontoiatra sia costretto ad asportare non solo il tessuto cariato, ma anche del tessuto sano, contravvenendo al principio fondamentale della conservativa, cioè la massima conservazione dei tessuti sani.

Ultimo in ordine di enumerazione, ma certamente non di importanza, è l'estetica non soddisfacente determinata dal colore metallico del restauro il quale si

presenta molto diverso dal colore naturale del dente integro e che quindi determina una zona facilmente individuabile anche all'occhio meno esperto.

L'evoluzione dei materiali dentari, intesa come miglioramento delle loro caratteristiche fisico-chimiche e della loro biocompatibilità, e il progredire delle tecniche operative, hanno permesso all'odontoiatria di oltrepassare i suoi scopi preventivi, curativi e riabilitativi, ponendo in tal modo l'operatore in grado di focalizzare parte della sua attenzione sull'aspetto estetico insito nell'atto restaurativo.

Lo sviluppo merceologico dei nuovi materiali, il moltiplicarsi degli interessi e la conseguente introduzione del concetto estetico in odontoiatria, sono riconducibili alla richiesta, da parte dei pazienti, di trattamenti il cui risultato finale oltre a essere curativo sia anche piacevole a vedersi o, meglio, il meno antiestetico possibile.

Soprattutto oggi giorno, che viviamo in una società nella quale l'aspetto estetico è fondamentale, l'estetica ha assunto un ruolo primario anche in campo odontoiatrico, ed è per questo che materiali come l'oro, le leghe auree, e gli amalgami d'argento pur soddisfacendo in modo ottimale i requisiti fisico-meccanici richiesti a un materiale restaurativo, avendo come principale limite quello dell'aspetto scarsamente estetico, sono stati progressivamente sostituiti da materiali definiti "estetici" come le resine composite.

L'introduzione dei “materiali restaurativi estetici”, quali le resine Composite e le ceramiche dentali, la loro evoluzione e la realizzazione di nuove procedure cliniche e applicative destinate alla loro utilizzazione, hanno reso possibile l'esecuzione di restauri che possono essere definiti estetici in quanto vengono ad armonizzarsi con il naturale aspetto degli altri elementi dentali grazie alla possibilità di imitazione del colore, dell'aspetto superficiale e della translucenza dei denti naturali.

A fronte di questo grande vantaggio estetico, i materiali compositi a differenza dell'amalgama d'argento presentano una difficoltà tecnica maggiore nel conseguimento di un buon sigillo marginale.

LE RESINE COMPOSITE

Per resine composite si intendono materiali formati dalla combinazione di un polimero sintetico con particelle inorganiche di natura ceramica. Il polimero forma la matrice del composito nella quale risultano disperse le particelle inorganiche che fungono da rinforzante (riempitivo, carica). Le due sostanze si uniscono chimicamente fra loro grazie all'azione di un opportuno agente legante (o accoppiante) applicato sulle superfici delle particelle di riempitivo. La contemporanea presenza della matrice e del riempitivo genera un materiale con caratteristiche migliorate rispetto ad ambedue i singoli componenti.

MATRICE, AGENTE LEGANTE E RIEMPITIVO

RESINA DI BASE (O MATRICE): La fase organica della maggior parte dei compositi oggi in commercio è costituita dal composto chimico sintetizzato da Bowen e conosciuto come “resina di Bowen”.

La resina di bowen è composta da una successione di monomeri ognuno dei quali deriva da una reazione di sintesi tra bisfenolo A e 2 molecole di glicidil-metacrilato.

Il monomero BIS-GMA realizza polimeri reticolati tridimensionalmente per reazione di addizione dei gruppi metacrilici, e il risultato è una resina con un

comportamento molto diverso dalle resine acriliche non modificate.

Il monomero BIS-GMA è però molto viscoso, e per questo viene generalmente diluito con diversi monomeri od oligomeri con basso peso molecolare (i cosiddetti “controllori di viscosità”) in modo da raggiungere un’adeguata fluidità e quindi ottenere un’incorporazione migliore.

Tali diluenti sono:

- trietilenglicoldimetacrilato (TEGDMA), che è il più usato;
- etilenglicoldimetacrilato (EGDMA);
- diuretandimetacrilato (DUEDMA);
- metacrilato di bisfenolo A (BIS-GMA);
- metilmetacrilato (MMA).

Le resine fluide non riempite, denominate comunemente bonding, essenziali nel promuovere l’adesione tra il tessuto e il composito contengono generalmente una quantità preponderante di monomero.

Nella matrice sono inoltre dispersi pigmenti inorganici aventi lo scopo di impartire ai materiali le più adatte tonalità di colore; tra questi ricordiamo il biossido di titanio e gli ossidi di ferro.

In alcuni prodotti il monomero UEDMA (uretandimetacrilato) sostituisce completamente il BIS-GMA, in altri è associato al BIS-GMA e/o TEGDMA: l'assenza di gruppi OH diminuisce l'idrofilia; i gruppi NH dovrebbero favorire l'adesione attraverso la formazione di legami a idrogeno.

AGENTE LEGANTE: Serve a mantenere adeso il materiale resinoso al materiale inorganico (legame matrice-riempitivo).

La metodica più usuale è l'impiego di un collante organico a base di silicio, detto silano, con il quale vengono ricoperte le particelle inorganiche; in questo modo si realizza un "ponte" tra la matrice e il riempitivo.

In condizioni ideali sono sufficienti piccole quantità di agente legante, ad esempio soluzioni acquose contenenti 0,025-2% di silano, per ricoprire le particelle di riempitivo in maniera tale da realizzare una rete polisilossanica continua che protegga il riempitivo dalla penetrazione dell'acqua e assicuri un'equa distribuzione degli sforzi meccanici tra matrice e carica inorganica.

È stato però osservato che molto spesso il silano non forma un film uniforme, e ciò offre una via di ingresso alle piccole molecole d'acqua che attaccano la superficie del riempitivo non completamente ricoperto dalle molecole silaniche determinando una diminuzione della resistenza complessiva del composito.

L'agente accoppiante di più largo uso è il metacrilossipropiltrimetossisilano

IL RIEMPITIVO RINFORZANTE: La fase inorganica dei compositi è formata da minutissime particelle minerali incorporate nella matrice resinosa.

Il riempitivo delle resine composite dentali è oggi nella stragrande maggioranza dei casi rappresentato da vetri di bario, quarzo e silice pirogenica.

I materiali vetrosi sono preferiti per la loro trasparenza, che facilita la diffusione della luce, e per la possibilità di creare nuove formulazioni, che possono conferire radiopaticità al composito oppure contenere, ad esempio, fluoro per far sì che il materiale espliciti un'azione carioprotettiva¹.

Nonostante sia impossibile giudicare la qualità di un composito basandosi su di un solo parametro, è generalmente ammesso che le differenti proprietà fisiche e meccaniche dei vari prodotti possano essere ricondotte ai diversi tenori del carico di riempitivo: esiste cioè una buona correlazione fra alcune proprietà del composito e il contenuto di rinforzante.

In base alla composizione chimica, alle dimensioni, alla quantità in peso del riempitivo inorganico rinforzante, le resine composite sono state elencate in varie classificazioni.