

# M-MIST: tecnica minimamente invasiva in chirurgia parodontale rigenerativa. Caso clinico

*M-MIST: minimally invasive technique in regenerative periodontal surgery. Clinical case*

\*Autore di riferimento  
Maurizio Mazzella  
maumazzella@gmail.com

Carmine Porciello<sup>1</sup>  
Nadia Buonocore<sup>2</sup>  
Maurizio Mazzella<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>Libero professionista in Napoli  
<sup>2</sup>Libero professionista in Salerno  
<sup>3</sup>Libero professionista in Napoli, Socio Attivo SidP

## INTRODUZIONE

La presenza di un difetto parodontale infraosseo influenza negativamente la prognosi dell'elemento dentario che ne è affetto. In particolare, all'aumentare della profondità del difetto si riduce la probabilità di mantenere l'elemento dentario se il difetto non viene trattato<sup>[1]</sup>.

L'obiettivo principale del trattamento dei difetti infraossei è dunque costituito dalla riduzione della componente infraossea del difetto e, secondariamente, dalla correzione delle alterazioni anatomiche dei tessuti molli (per esempio, tasche parodontali) a esso associate.

L'obiettivo della terapia parodontale è ottenere tasche poco profonde e mantenibili attraverso la ricostruzione dell'apparato d'attacco distrutto, limitando la recessione del margine gengivale.

Il trattamento parodontale, sia chirurgico che non chirurgico, dopo la guarigione provoca la recessione del margine gengi-

vale che, in casi avanzati di parodontite, può determinare inestetismi nelle regioni anteriori della dentatura, particolarmente a seguito di procedure chirurgiche per le eliminazioni dei difetti ossei, incluse quelle atte a modificare il profilo osseo.

Il trattamento senza modificare il profilo osseo, d'altra parte, può produrre inaccessibilità a una pulizia adeguata durante le fasi di mantenimento post-trattamento. Tali problemi possono essere evitati o ridotti mediante l'applicazione di procedure chirurgiche rigenerative attraverso le quali sia possibile ristabilire, nei difetti ossei, l'attacco parodontale perduto.

L'indicazione di applicazione della terapia parodontale rigenerativa si basa dunque spesso su considerazioni estetiche, oltre che sulla possibilità di migliorare la funzione o la prognosi a lungo termine dei denti trattati.

L'utilizzo di tecnologie quali biomateriali, membrane e agenti biologici in aggiunta

al trattamento con Open Flap Debridement (OFD) consente di implementare i risultati clinici della procedura ricostruttiva<sup>[2]</sup> e di ottenere una rigenerazione, almeno parziale, dei tessuti parodontali<sup>[3]</sup>.

Negli ultimi decenni l'obiettivo delle tecniche chirurgiche parodontali è stato quello di ridurre al minimo l'invasività delle procedure, al fine di incrementare la tollerabilità da parte dei pazienti e di ridurre il disagio post-operatorio. Harrel e Rees<sup>[4]</sup> proposero la "Minimally Invasive Surgery" (MIS) al fine di ridurre le dimensioni delle ferite chirurgiche e manipolare delicatamente i tessuti molli e duri.

Cortellini e Tonetti<sup>[5,6]</sup> con l'introduzione della "Minimally Invasive Surgical Technique" (MIST) hanno cercato di migliorare la stabilità del coagulo e la chiusura primaria della ferita chirurgica a protezione del coagulo stesso, aspetti ulteriormente evoluti e raffinati con la "Modified Minimally Invasive Surgical Technique" (M-MIST)<sup>[7]</sup>.

Le proposte di metodiche minimamente invasive in chirurgia rigenerativa parodontale possono essere suddivise in due gruppi:

- metodiche con sollevamento della papilla interdentale e del lembo palatino oltre a quello vestibolare;
- metodiche in cui solo il lembo vestibolare viene sollevato, mentre la papilla e il lembo linguale non vengono incisi.

Il difetto pulito può essere poi trattato con varie soluzioni rigenerative: induttori della rigenerazione, quali amelogenine e fattori di crescita, innesti di osso autologo o di materiali eterologhi o combinazioni.

Lo scopo di questo case report è descrivere i risultati della terapia chirurgica parodontale con approccio M-MIST utilizzando una combinazione di gel di amelogenine (Emdogain - Straumann, Basilea, Svizzera) e granuli di BioSS (Geistlich Biomaterials Italia, Thiene/Vicenza, Italia) in una paziente

affetta da parodontite di stadio III e grado B che presentava profondi difetti infraossei.

## MATERIALI E METODI

### Caso clinico

La paziente (C.M.) di anni 45, non fumatrice, in buone condizioni di salute generale, riferiva dolore in zona molare superiore destra e sinistra, sanguinamento gengivale diffuso e alitosi.

Considerando la familiarità per malattia parodontale, la paziente si mostrava motivata e collaborante.

L'esame clinico intra-orale rivelava la presenza di depositi di placca e tartaro in zona 1.5-1.6 e 2.5-2.6 sopra e sotto gengivali.

Si riscontrava compromissione della forcazione di I grado (sub-classe A) sul versante mesio-palatale di 1.6, mesioversione di 1.6 e rotazione di 1.5 (fig. 1).

Nel quadrante superiore sinistro si riscontrava una lieve mesioversione del

2.6 che presentava un restauro coronale mesiale congruo (fig. 2).

Assenza di recessioni gengivali tra 1.5 e 1.6, così come tra 2.5 e 2.6.

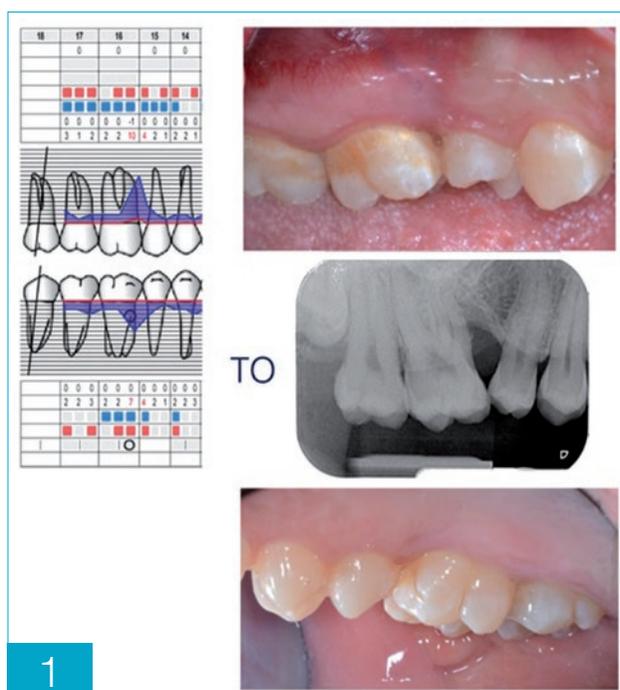
L'esame radiografico mostrava difetti infraossei angolari mesiale all'1.6 e mesiale al 2.6. Coni radicolari dei molari lunghi e convergenti, tronchi radicolari lunghi.

Il sondaggio parodontale rivelava PD >6 mm mesiale all'1.6 e mesiale al 2.6 sia sul versante buccale che palatale.

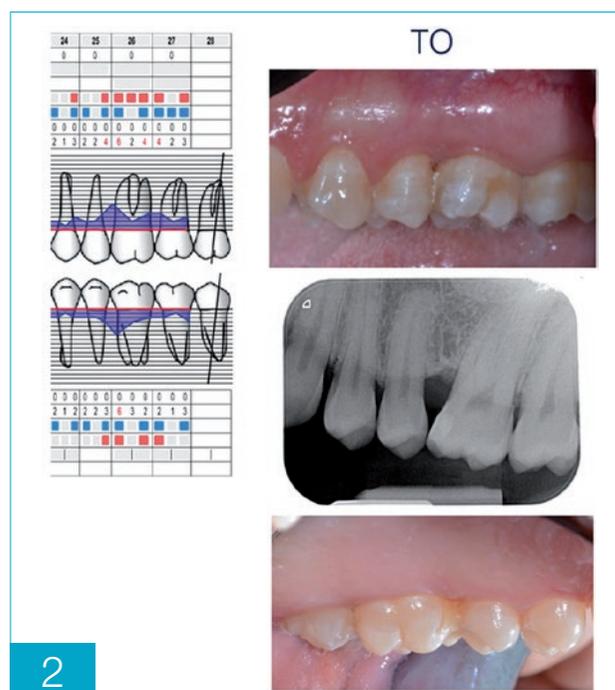
Sulla base dell'anamnesi medica e dell'esame clinico e radiografico è stata diagnosticata una gengivite generalizzata e una parodontite di stadio III grado B localizzata (Nuova Classificazione, Chicago 2017).

### Piano di trattamento preliminare Terapia eziologica

La paziente è stata sottoposta a trattamento non chirurgico secondo il protocollo One stage Full-Mouth Disinfection<sup>[8]</sup>.



**Fig. 1** 1.6: sondaggi iniziali, situazione clinica e radiografica al baseline



**Fig. 2** 2.6: sondaggi iniziali, situazione clinica e radiografica al baseline

Scaling e root planing dei siti interessati sono stati eseguiti seguendo i concetti della terapia parodontale non chirurgica minimamente invasiva (MINST) riducendo al minimo il trauma ai tessuti molli, utilizzando strumenti ultrasonici – piezoelettrico + Hu Friedy After Five 5 Plus + Gracey minicurettes (Hu Friedy - Francoforte, Germania) – in anestesia locale.

La paziente è stata istruita e motivata all'igiene orale al fine di ottenere un controllo ottimale della placca batterica domiciliare. Ha inoltre utilizzato un collutorio allo 0,2% di clorexidina due volte al giorno per 1 minuto per 15 giorni.

#### Controlli post-trattamento

Sono stati programmati appuntamenti per il rinforzo delle misure di igiene orale e il controllo di placca sopra-gengivale professionale ogni mese fino alla prima rivalutazione parodontale a 4 mesi dalla terapia causale.

Il quadro clinico risultava nettamente migliorato, con una riduzione degli indici di placca e di sanguinamento.

Il sondaggio parodontale in rivalutazione (figg. 3, 4) rivelava valori di PD >6 mm mesiale all'1.6 e mesiale al 2.6, sia sul versante buccale che palatale.

#### Piano di trattamento definitivo

I difetti associati alle papille interdentali tra 1.5-1.6 e 2.5-2.6 sono stati trattati secondo la tecnica della MPPF - Modified Papilla Preservation Flap<sup>®</sup>.

L'incisione iniziale (figg. 5a, 6a) interessa esclusivamente la superficie vestibolare della papilla dei due denti adiacenti il difetto (2.5-2.6 e 1.5-1.6) ed è strettamente intrasulcolare al fine di preservare completamente l'altezza e la larghezza della gengiva e garantire un adeguato spessore del tessuto connettivo necessario alla chiusura primaria della ferita. L'estensione mesio-distale dell'incisione

è ridotta al minimo necessario per consentire il ribaltamento di un lembo vestibolare che esporrà il bordo più coronale della cresta ossea buccale residua (figg. 5b, 6b). Si estende l'incisione secondo la tecnica di preservazione della papilla modificata (MPPT) anche alla papilla mesiale del 2.5 e dell'1.5 per ridurre la tensione del lembo singolo buccale durante lo scollamento.

Il tessuto papillare viene inciso parzialmente in direzione mesio-distale e bucco-linguale con una microlama (Surgistar BUSM-6901 - Vista, California, USA).

La microlama viene introdotta al di sotto della papilla per separare la porzione coronale del connettivo sopracrestale da quella apicale, anche detto *tessuto di granulazione*, che riempie la componente infraossea del difetto.

L'inclinazione della microlama è tale da intercettare, da buccale, la cresta linguale il più vicino possibile al bordo coronale

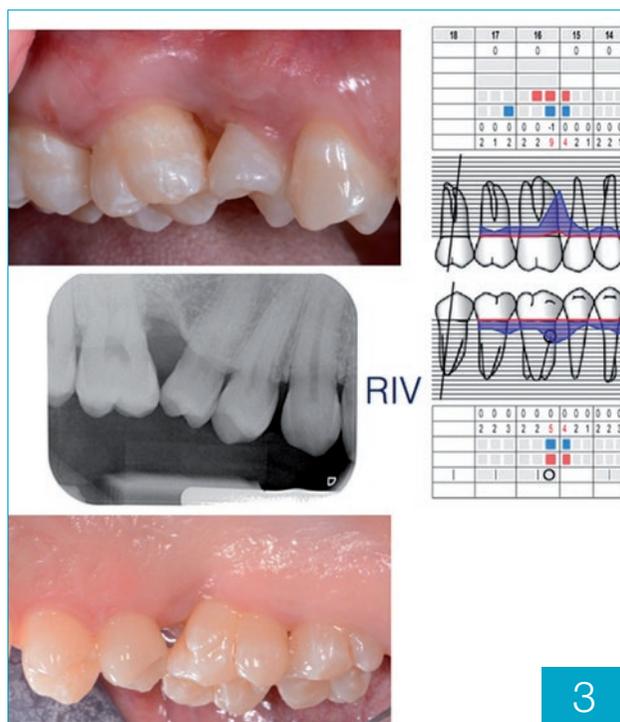


Fig. 3 1.6: rivalutazione a 4 mesi

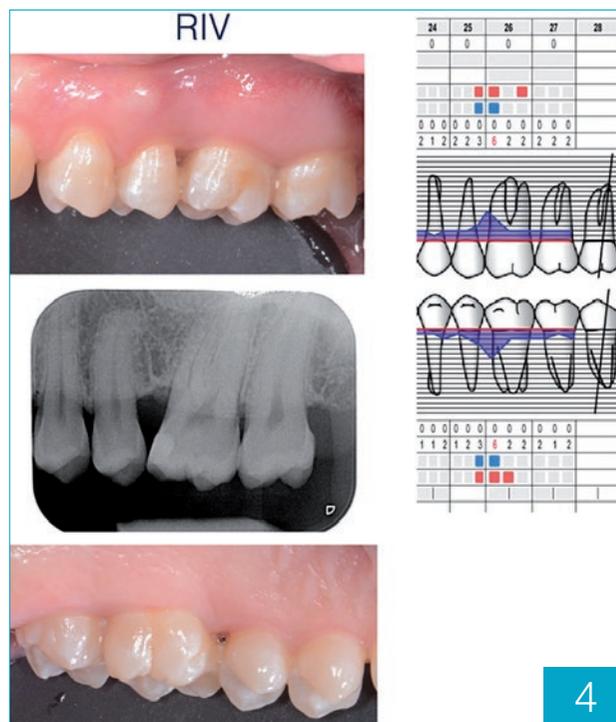


Fig. 4 2.6: rivalutazione a 4 mesi

in modo da isolare il tessuto di granulazione che entra nel difetto infraosseo dal tessuto della papilla sopracrestale.

Non sono eseguite incisioni palatali intrasulculari, per cui il tessuto interdentele sopracrestale rimane adeso alla radice e non ribaltato. La papilla interdentele e il lembo palatino non sono stati sollevati, secondo i principi della M-MIST.

Il tessuto di granulazione viene asportato dalle pareti ossee buccali e interdentali con la microlama e con l'ausilio di minicurette lavorando al di sotto della papilla. La superficie radicolare viene accuratamente strumentata con l'uso combinato di minicurette e strumenti sonici e, quando è terminato il debridement, l'aspetto buccale della parete linguale del difetto diventa visibile (figg. 5c, 6c).

La radice viene strumentata in maniera attenta con l'ausilio di ingrandimenti 4,5x.

Per consentire la strumentazione adeguata, il lembo buccale viene delicatamente ribaltato e protetto da uno scollaperiostio, costantemente irrigato con soluzione salina. EDTA al 24% viene applicato per 2 minuti, poi risciacquato il sito. Prima di applicare le amelogenine<sup>[10]</sup> si effettua una sutura (vicryl 6/0) a materassio orizzontale interno singolo modificato da Laurell-Gottlow a livello interdentele, ma non viene serrata se non dopo avere applicato le amelogenine sul difetto in assenza di sanguinamento. Per arrestare il sanguinamento, prima di inserire il biomateriale si fa una leggera compressione con garze imbevute di soluzione salina delicatamente collocate nel difetto per 5 minuti. Viene usato come riempitivo del difetto una combinazione di pochi granuli di Bioss (Geistlich Pharma AG, Thiene, Italia) ed Emdogain (figg. 5d, 6d).

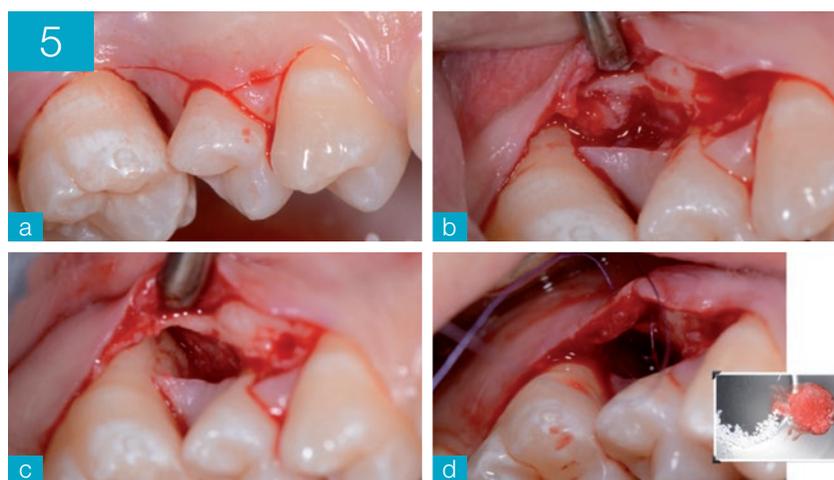
Si serra la sutura, si associa un solo pun-

to staccato sempre alla papilla soprastante il difetto al fine di migliorare la chiusura primaria. Si serra la sutura a materassio interno modificata e si utilizza un ulteriore punto di sutura in gore-tex con ago da 10 mm (figg. 7, 8).

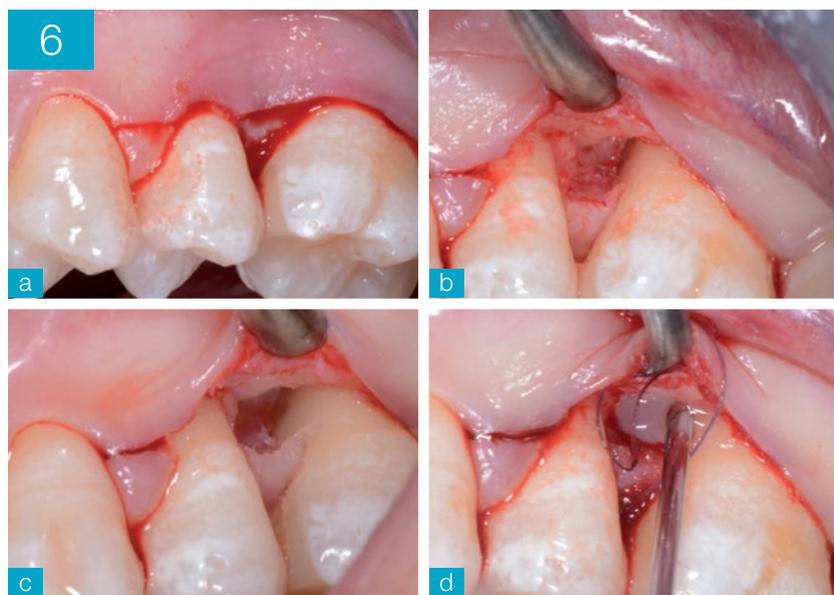
La paziente ha assunto antibiotico sistemico (amoxicillina 1 g) due volte al

giorno per 6 giorni e antinfiammatorio (ibuprofene 600 mg) due volte al giorno per 2 giorni. La paziente è stata istruita a utilizzare un collutorio a base di clorexidina 0,12% per due volte al giorno per 15 gg.

È stata effettuata pulizia della ferita ogni 3 giorni sino alla rimozione delle suture



**Figg. 5a-d** 1.6 versante vestibolare: incisione (a); scollamento fino al margine osseo (b); degranulazione del difetto (c); posizionamento della sutura prima dell'inserimento dell'Emdogain (d)



**Figg. 6a-d** 2.6 versante palatale: incisione (a); scollamento fino al margine osseo (b); degranulazione del difetto (c); posizionamento della sutura prima dell'inserimento dell'Emdogain (d)

avvenuta dopo 15 giorni dall'intervento (figg. 7, 8). La paziente è stata istruita sulle manovre di igiene orale post-operatorie effettuando uno spazzolino delicato della zona operata con spazzolino con setole morbide, riprendendo uno spazzolino normale delle zone interessate solo dopo 6 settimane.

### Terapia di supporto (TPS)

La paziente è stata inserita in un rigoroso sistema di richiamo quadrimestrale in

relazione al profilo di rischio parodontale<sup>[11]</sup> per mantenere bassi i livelli di placca e di sanguinamento gengivale.

Le evidenze suggeriscono che il livello di controllo della parodontite raggiunto prima dell'avvio di una procedura rigenerativa parodontale è associato ai risultati ottenuti. La persistenza di scarso controllo della placca, livelli elevati di sanguinamento al sondaggio, come pure la persistenza di alte cariche batteriche totali o di agenti patogeni speci-

fici, sono tutti associati, in maniera dose-dipendente, a esiti clinici limitati. I migliori recuperi clinici del livello di attacco sono stati osservati in pazienti con standard ottimali di controllo della placca.

Gli obiettivi della terapia di supporto prevedono il miglioramento dello stile di vita e il controllo della progressione della malattia parodontale e dei suoi fattori di rischio, con conseguente mantenimento dei risultati nel tempo.



**Figg. 7a-d**  
1.6: sutura



**Figg. 8a, b**  
2.6: sutura

## RISULTATI

La seconda rivalutazione parodontale è stata effettuata dopo due anni dal primo sondaggio, ovvero 18 mesi dopo la prima visita e 14 mesi dopo l'ultimo intervento chirurgico (figg. 9, 10).

Sono state ripetute le radiografie periapicali e i sondaggi parodontali. L'esame radiografico ha mostrato una riduzione della componente infraossea dei difetti verticali presenti con aumento dell'angolo radiografico dei medesimi (figg. 11, 12).

Sono stati riscontrati valori di PD compresi tra 1 e 3 mm in tutti i siti e nessuna forcazione interessata.

## DISCUSSIONE

Nel trattamento delle malattie parodontali la terapia non chirurgica rappresenta il mezzo essenziale per raggiungere il controllo dell'infezione. La successiva rivalutazione dei parametri clinici permette di formulare un eventuale piano di trattamento correttivo dei difetti dei tessuti duri e molli associati al rischio di progressione della malattia (Linee guida SidP 1998).

“Chirurgia minimamente invasiva” è un termine che descrive l'uso di tecniche chirurgiche delicate e precise che sono applicabili a difetti intraossei da poco profondi a molto profondi (fino al terzo apicale della superficie radicolare).

La tecnica M-MIST non può essere applicata a tutti i difetti parodontali<sup>[7]</sup>, ma solo a quelli detergibili dal piccolo accesso vestibolare. I limiti della metodica sono rappresentati dall'accesso alla superficie radicolare, per esempio nei casi in cui ci sia un'estensione palatina profonda del difetto, quindi non raggiungibile con gli strumenti attraverso la finestra vestibolare. In questi casi è consigliabile sollevare la papilla interdentale ed eseguire una tecnica MIST.

Gli obiettivi principali della terapia minimamente invasiva sono i seguenti.

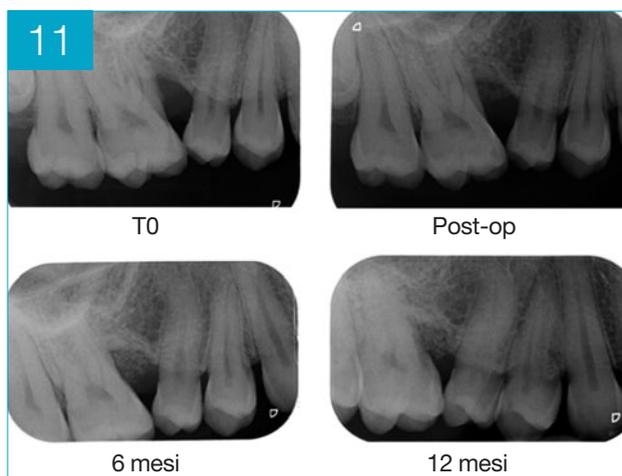
- *Diminuzione della morbilità per il paziente:* minore è l'estensione delle incisioni di una ferita, migliore potrebbe essere il post-operatorio in termini di risposta infiammatoria sostenuta da edema e dolore locali.
- *Diminuzione dei tempi di esecuzione della terapia:* una terapia meno invasiva si potrebbe associare a una riduzione dei tempi terapeutici.



Fig. 9 1.6: controlli clinici e radiografici a 1, 6 e 12 mesi



Fig. 10 2.6: controlli clinici e radiografici a 1, 6 e 12 mesi



**Fig. 11** 1.6: valutazione radiografica dell'entità di correzione del difetto



**Fig. 12** 2.6: valutazione radiografica dell'entità di correzione del difetto

- *Processo di guarigione più rapido*: la riduzione dell'invasività della procedura potrebbe favorire un modello di guarigione più rapido.
- *Creazione di una ferita stabile che migliori i processi di guarigione*: una ferita molto stabile ha una funzione protettiva del coagulo e favorisce i processi rigenerativi/riparativi; in chirurgia rigenerativa la mini-invasività sembrerebbe migliorare il trend della performance clinica in termini di guadagno di attacco.

Una recente meta-analisi, che ha analizzato 27 studi clinici randomizzati e più di 700 difetti trattati con lembo di accesso, ha dimostrato che tecniche meno invasive, che promuovono la guarigione per prima intenzione, determinano minore entità di recessione gengivale e maggiore guadagno di attacco clinico rispetto a disegni di lembo meno conservativi e più invasivi<sup>[12]</sup>.

Gli effetti della rigenerazione parodontale sono però influenzati da una serie di fattori correlati al paziente, al difetto e al dente.

### Paziente

È dimostrato in letteratura che il risultato di una terapia rigenerativa è strettamente

correlato al controllo della parodontite ottenuto in fase eziologica. La persistenza di scarso controllo della placca, livelli elevati di sanguinamento al sondaggio, come pure la persistenza di alte cariche batteriche totali o di agenti patogeni specifici sono tutti fattori associati, in maniera dose-dipendente, a esiti clinici limitati. I migliori recuperi clinici del livello di attacco sono stati osservati in pazienti con livelli ottimali di controllo della placca.

### Difetto

Con le tecnologie rigenerative attualmente disponibili non vi è evidenza che i difetti sovraossei (orizzontali), le componenti sovracrestali dei difetti infraossei, i crateri interdentali o le forcazioni di III classe possano essere prevedibilmente rigenerati.

I difetti trattabili con tecniche rigenerative sono, quindi, difetti infraossei e difetti di forcazione di I e II classe.

La morfologia del difetto svolge un ruolo importante nel processo di guarigione successivo al trattamento rigenerativo dei difetti infraossei.

La *profondità* e la *larghezza* della componente infraossea influenzano la quantità di attacco clinico e di osso recuperato. Più

profondo è il difetto, maggiore è la quantità di miglioramenti clinici conseguiti, mentre quanto più il difetto è ampio tanto minori saranno i recuperi d'osso e di attacco.

### Dente

La condizione endodontica del dente e la sua mobilità rappresentano potenziali fattori pertinenti la terapia parodontale. Cortellini e Tonetti hanno dimostrato come il trattamento del canale radicolare, se correttamente eseguito, non influenza negativamente la risposta di guarigione e la stabilità sul lungo periodo degli esiti dei difetti infraossei profondi trattati con membrane<sup>[13]</sup>. Uno studio multicentrico controllato ha dimostrato come l'ipermobilità dentale sia associata negativamente e in maniera dose-dipendente agli esiti clinici della rigenerazione e che solo la presenza di ipermobilità dentale grave e non controllata (II classe di Miller o superiore) può alterare gli esiti della rigenerazione<sup>[14]</sup>.

I problemi principali che si riscontrano nell'eseguire una tecnica minimamente invasiva sono la visibilità e la gestione del campo chirurgico. Questa metodica è veramente applicabile solo con l'uso di mezzi ingrandenti di ottima illuminazione

del campo – come lenti galileiane o prismatiche e microscopi operatori – nonché con strumenti e materiali idonei alla microchirurgia.

Queste procedure minimamente invasive trovano nel microscopio operatorio un supporto ideale, per la possibilità di ottimizzare l'ingrandimento a seconda delle

necessità chirurgiche e per la presenza di un'illuminazione coassiale alla lente, in grado di illuminare perfettamente il campo operatorio.

## CONCLUSIONI

Le tecniche di chirurgia minimamente invasiva rappresentano un insieme di procedure valide e raffinate nel campo della rigenerazione parodontale. Gli studi clinici randomizzati hanno mostrato il suo elevato potenziale clinico e la sua efficacia nel trattamento dei difetti intraossei. Lo sviluppo della chirurgia minimamente invasiva ha comportato una sostanziale riduzione delle complicanze e degli effetti collaterali nel periodo post-operatorio.

Le tecniche chirurgiche minimamente invasive in chirurgia parodontale sembrano poter migliorare la stabilità del coagulo e della ferita, ottimizzandone la guarigione e riducendo il rischio di complicanze post-operatorie relative sia al sito che al paziente.

Le procedure di chirurgia minimamente invasiva richiedono, tuttavia, una curva di apprendimento specifica e l'adozione di strumenti e materiali idonei alla loro applicazione.

L'M-MIST propone, infatti, un approccio in cui l'accesso al difetto è ottenuto attraverso lo scollamento di un piccolo lembo buccale, senza incidere la papilla interdentale. Il problema principale che si incontra nell'eseguire una qualsiasi tecnica minimamente invasiva è rappresentato dalla scarsa visibilità e dalla gestione del campo chirurgico. Il problema, ovviamente, è ancora più rilevante nella tecnica M-MIST, ma può essere risolto adottando strumenti in grado di fornire elevati fattori di ingrandimento e un'illuminazione diretta del campo inquadrato.

Queste procedure minimamente invasive trovano nel microscopio operatorio un supporto ideale, per la possibilità di ottimizzare l'ingrandimento a seconda delle necessità chirurgiche e per la presenza di un'illuminazione coassiale alla lente, in grado di illuminare perfettamente il campo inquadrato. È indispensabile anche implementare il tray chirurgico con l'adozione di strumenti e materiali da microchirurgia, quali piccoli scollatori periostali e pinzette microchirurgiche, microlame, minicurette, forbici e porta-ago da microchirurgia.

L'M-MIST non è però sempre applicabile; infatti, se il difetto si estende anche all'aspetto linguale del dente sarà necessario sollevare il tessuto molle interdentale e dovrà essere utilizzato un approccio a doppio lembo, avendo come obiettivo una chirurgia minimamente invasiva.

Va comunque considerata l'importanza di procedure chirurgiche a minima invasività che, anche quando attuate senza l'ausilio di tecnologie rigenerative o biomateriali, come semplici lembi d'accesso, riescono a generare risultati molto vicini a quelli ottenibili con procedure rigenerative più complesse. Un ulteriore vantaggio è dato, inoltre, dall'applicabilità anche a pazienti ad alto rischio, come i fumatori o i soggetti con incompleto controllo di fattori eziologici locali, esponendo a rischi minori di insuccesso e rappresentando, quindi, una procedura con un elevato rapporto costi-benefici.

È interessante notare che gli studi clinici randomizzati eseguiti utilizzando procedure chirurgiche minimamente invasive (con o senza elevazione della papilla) non hanno riportato differenze in termini di risultati clinici tra i gruppi controllo e test in cui vari materiali rigenerativi sono stati utilizzati congiuntamente alle tecniche minimamente invasive, dimostrando come sia possibile ottenere, con lembi minimamente invasivi, risultati clinici comparabili a quelli che si possono ottenere aggiungendo materiali rigenerativi, in virtù del potenziale rigenerativo dei tessuti parodontali profondi. Queste nuove tecniche chirurgiche, infatti, migliorando la stabilità del coagulo e della ferita ne ottimizzano la guarigione.

Nello specifico, il lembo effettuato con l'M-MIST determina un'elevata stabilità del coagulo e, rimosso il tessuto di granulazione intraosseo, la capacità di garantire spazio per la rigenerazione; la papilla interdentale, infatti, non essendo incisa rimane connessa alla superficie radicolare, formando un "coperchio" stabile al di sopra del difetto osseo sottostante che viene colmato dal coagulo e la papilla preservata previene il collasso dei tessuti molli mantenendo lo spazio per la rigenerazione. Inoltre, lo scollamento minimale del lembo minimizza i danni al sistema vascolare papillare favorendo il processo di guarigione della ferita chirurgica. ■

**CONFLITTO DI INTERESSI**

Gli autori dichiarano di non avere alcun conflitto di interessi.

**FINANZIAMENTI ALLO STUDIO**

Gli autori dichiarano di non avere ricevuto nessun finanziamento per il presente studio.

**CONSENSO INFORMATO**

Gli autori dichiarano che è stato ottenuto il consenso informato del paziente per la pubblicazione del caso, foto incluse.

**BIBLIOGRAFIA**

- Papapanou P, Wennstrom JL.** The angular bony defect as indicator of further alveolar bone loss. *J Clin Periodontol* 1991;18:317-22.
- Trombelli L, Heitz-Mayfield LJA, Needleman I, Moles D, Scabbia A.** A systematic review of graft materials and biological agents for periodontal intraosseous defects. *J Clin Periodontol* 2002;29(3):117-35.
- Sculean A, Kiss A, Miliauskaite A, Schwarz F, Arweiler NB, Hannig M.** Ten-year results following treatment of intra-bony defects with enamel matrix proteins and guided tissue regeneration. *J Clin Periodontol* 2008 Sep;35(9):817-24.
- Harrel SK, Rees TD.** Granulation tissue removal in routine and minimally invasive surgical procedures. *Compendium of Continuing Education Dentistry* 1995;16:960-7.
- Cortellini P, Tonetti MS.** A minimally invasive surgical technique with an enamel matrix derivative in the regenerative treatment of intrabony defects: a novel approach to limit morbidity. *J Clin Periodontol* 2007a;34:87-93.
- Cortellini P, Tonetti MS.** Minimally invasive surgical technique and enamel matrix derivative in intra-bony defects. I: Clinical outcomes and morbidity. *J Clin Periodontol* 2007b;34:1082-8.
- Cortellini P, Tonetti M.** Improved wound stability with a modified minimally invasive surgical technique in the regenerative treatment of isolated interdental intrabony defects. *J Clin Periodontol* 2009b;36:157-63.
- Quirynen M, Mongardini C, Pauwels M, Bollen CML, Van Eldere J, Van Steenberghe D.** One stage full- versus partial-mouth disinfection in the treatment of chronic adult or generalized early-onset Periodontitis. II. Long-term impact on microbial load. *J Periodontol* 1999;70:646-56.
- Cortellini P, Pini-Prato G, Tonetti M.** The modified papilla preservation technique. *J Periodontol* 1995;66:261-6.
- Sculean A, Kiss A, Miliauskaite A, Schwarz F, Arweiler NB, Hannig M.** Ten-year results following treatment of intra-bony defects with enamel matrix proteins and guided tissue regeneration. *J Clin Periodontol* 2008 Sep;35(9):817-24.
- Matuliene G, Pjetursson BE, Salvi GE, Schmidlin K, Bragger U, Zwahlen M, Lang NP.** Influence of residual pockets on progression of periodontitis and tooth loss: results after 11 years of maintenance. *J Clin Periodontol* 2008;35:685-95.
- Graziani F, Gennai S, Cei S, Cairo F, Baggiani A, Miccoli M, Gabriele M, Tonetti M.** Clinical performance of access flap surgery in the treatment of intrabony defect. A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *J Clin Periodontol* 2012;39:145-56.
- Cortellini P, Tonetti M.** Evaluation of the effect of tooth vitality on regenerative outcomes in intrabony defects. *J Clin Periodontol* 2000 b;28:672-9.
- Trejo PM, Weltman RL.** Favorable periodontal regenerative outcomes from thet with presurgical mobility: a retrospective study. *J Periodontol* 2004;75(11):1532-8.