



FMUC FACULDADE DE MEDICINA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

FACULDADE DE MEDICINA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA
MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

**Eficácia clínica da abordagem cirúrgica minimamente invasiva de defeitos
periodontais infraósseos**

Inês Sofia da Silva Couceiro

Orientadora: Prof. Dra. Isabel Poiares Baptista

Co-orientador: Prof. Dr. Sérgio Matos

Coimbra 2013

Eficácia clínica da abordagem cirúrgica minimamente invasiva de defeitos periodontais infraósseos

Couceiro I*, Baptista IP**, Matos S***

* Aluna do Mestrado Integrado em Medicina Dentária da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra

** Professora Auxiliar do Mestrado Integrado em Medicina Dentária da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra

*** Professor Auxiliar do Mestrado Integrado em Medicina Dentária da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra

RESUMO

Introdução: A cirurgia periodontal regenerativa pretende restituir a arquitetura e função dos tecidos periodontais perdidos. Pode-se recorrer à regeneração guiada dos tecidos com aplicação de membranas biocompatíveis que impedem a migração imediata do epitélio, a materiais de enxerto ósseo ou ainda a agentes biológicos (como as proteínas derivadas da matriz do esmalte - PDME, fatores de crescimento ou citocinas), que podem modular as células envolvidas na regeneração periodontal. A cirurgia periodontal convencional, por norma, recorre à elevação de retalhos extensos e a um acesso amplo dos defeitos infraósseos. Recentemente, verificou-se a necessidade de um acesso mais conservador, conjugado com uma menor manipulação cirúrgica dos tecidos, de modo a diminuir o impacto na vascularização, a morbidade e melhorar o pós-operatório. Com isto, surgiu a técnica de cirurgia minimamente invasiva (Minimally invasive surgical technique - MIST) em que é sugerido uma otimização das capacidades intrínsecas regenerativas do hospedeiro. É importante também atender à necessidade de se desenvolverem instrumentos ou modificar os já existentes, que permitam auxiliar na visualização dos campos operatórios mínimos criados através desta técnica.

Objetivo: Descrever e avaliar a eficácia das técnicas minimamente invasivas na regeneração periodontal de defeitos infraósseos, em monoterapia ou em combinação com outras modalidades regenerativas.

Material e Métodos: Foi realizada uma pesquisa sistematizada recorrendo às bases de dados primárias MEDLINE (Pubmed) e EBSCO library (EBSCOhost). Os idiomas foram limitados ao português e Inglês e os limites temporais estabelecidos entre 2000 e 2013 (Abril). Foram efetuadas igualmente buscas manuais na biblioteca da Área de Medicina Dentária.

Resultados: Foram selecionados 10 artigos que cumpriram os critérios de inclusão definidos, dos quais 6 são estudos clínicos controlados randomizados, 3 são estudos de coorte e um artigo de revisão sistemática.

Conclusão: Perante a análise dos resultados, é possível concluir que existe uma necessidade emergente de mais estudos procurando evidenciar a eficácia das técnicas minimamente invasivas na área da regeneração periodontal, com tempos de follow-up superiores a um ano e em contextos clínicos mais aproximados da realidade, bem como a comparação com as outras modalidades regenerativas.

ABSTRACT

Introduction: Periodontal regenerative surgery pretends to rebuild the architecture and function of tissues lost due to periodontitis. It may use guided tissue regeneration, applying biocompatible membranes which stop the initial epithelial migration, bone graft material or biological agents (such as Enamel matrix protein derivative – EMD, growth factors or cytokines) to modulate mesenchymal cells involved in periodontal regeneration. Conventional periodontal surgery, usually, requires the elevation of large flaps and a wide access to the infraosseous defects. Recently, emerged a need to create conservative flaps associated to less tissue surgical manipulation, to reduce the impact on revascularization and morbidity and to improve the post-operative. With it appeared a minimally invasive surgical technique (MIST) trying to optimize the regenerative capabilities of the host. It's also important to attend the need for new instruments, or modify the ones that already exist, allowing correct visualization of the minimal operative fields obtained with this technique.

Objective: Describe and to evaluate the efficacy of minimally invasive surgical techniques in the regeneration of infraosseous defects, in monotherapy or associated to other regenerative modalities.

Materials and Methods: A search was carried out using the primary databases: MEDLINE (Pubmed) and EBSCO library (EBSCOhost). The language was limited to Portuguese and English and the time limits established between 2000 and 2013 (April). Manual search was made in the Dentistry Department's library.

Results: Ten articles that fulfill the inclusion criteria were selected. Of them, six were randomized controlled clinical trials, three were coorte studies and one a systematic review.

Conclusion: Facing the result's analysis, it's possible to conclude that more studies trying to evidence the efficacy of the minimally invasive procedures are needed. Also, these studies should have more than one year follow-up recalls applied to real life situations and include other regenerative modalities.

1. INTRODUÇÃO

Periodonto define-se como um sistema de tecidos de proteção e suporte dentário. É composto por gengiva e mucosa alveolar, cuja função se baseia em proteger os tecidos subjacentes, e aparelho de inserção, definido pelo ligamento periodontal, cemento e osso alveolar. O cemento é considerado parte integrante do periodonto, uma vez que, juntamente com o osso alveolar, serve de suporte às fibras do ligamento. Esta estrutura pode sujeitar-se a variações funcionais e morfológicas associadas à modificação das condições da cavidade oral, assim como a alterações relacionadas com a idade.¹

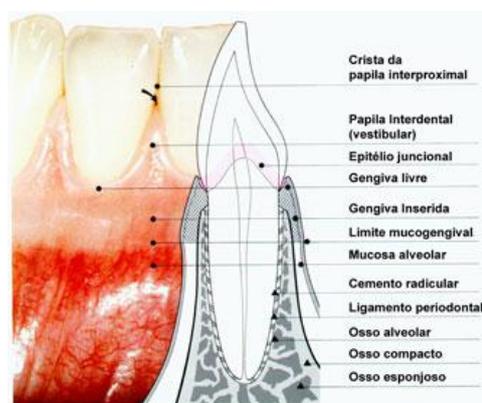


Fig. 1 Representação anatômica do Periodonto (Adaptado de: Klaus, Rateitschak, Wolf e Hassel.1985)³

A doença periodontal consiste numa doença inflamatória dos tecidos de suporte do dente, provocada por microrganismos específicos que levam à destruição do ligamento periodontal e do osso alveolar com formação de bolsa e/ou recessão. A sua etiologia é multifatorial, apesar da predominância da componente infecciosa. Não só requer a presença aumentada e a capacidade de invasão do agente patogénico para que os sinais e os sintomas da patologia se manifestem, mas é dependente também da resposta individual do hospedeiro (resistência e estado imunológico). As células imunitárias do periodonto, particularmente os monócitos, libertam mediadores pró-inflamatórios como a prostaglandina E, interleucinas e fator de necrose tumoral em resposta aos patogénicos e às suas toxinas. A resposta inflamatória gerada como uma tentativa de defesa pode, simultaneamente, originar a destruição do tecido conjuntivo periodontal e do osso alveolar. O início e a progressão da doença são influenciados por deficiências nutricionais, exposição a agentes tóxicos, stress emocional e

características sociais, incluindo a presença de doenças sistêmicas como a diabetes mellitus e os hábitos tabágicos.^{1,2,3}

A periodontite é caracterizada pela presença de bolsas e modificações na densidade e altura do osso alveolar. Como já referido, na maioria dos casos, a perda de inserção está acompanhada por recessão da margem gengival, devendo ser considerada, em associação com a profundidade de sondagem, para o correto diagnóstico da patologia. A persistência de hemorragia à sondagem em consultas sucessivas é um indicador previsível da presença de inflamação e de potencial perda de inserção. Em casos mais avançados, a mobilidade dentária está presente, assim como migrações ou apinhamentos dentários.^{1,2}

A periodontite representa um problema de saúde pública global e afeta a maioria da população adulta, entre os 35 e os 40 anos de idade, constituindo a principal causa de extração dentária nesta faixa etária e a sua incidência acompanha o aumento da esperança de vida da população. Pensa-se que a progressão da doença seja contínua com episódios de exacerbação e remissão, havendo poucos indivíduos que experimentam estados de destruição alveolar avançada com perda dentária extensa.^{1,2}

O tratamento da doença periodontal, possibilita a eliminação da dor (quando existente), da inflamação gengival, a diminuição da profundidade de sondagem das bolsas, a eliminação de focos de infecção, assim como um controle na progressão da destruição do periodonto, a diminuição da mobilidade dentária anormal e a preparação para o restabelecimento de uma função oclusal adequada.²

Os defeitos periodontais infraósseos, normalmente associados a bolsas periodontais profundas, podem constituir fatores de risco locais específicos para a progressão da patologia periodontal e a perda dentária. Várias terapias, cirúrgicas e não-cirúrgicas, são utilizadas no tratamento destes defeitos. Contudo, devido às limitações da abordagem não cirúrgica no controlo de bolsas profundas, evidenciadas na literatura (revisões de Knowles et al. 1979⁴, Lindhe et al. 1984⁵, Ramfjord et al. 1987⁶, Kaldahl et al. 1996⁷, Becker et al. 2001⁸ sugerem maior ganho de inserção clínica em bolsas com profundidade de sondagem superior ou igual a 7mm após a cirurgia do que após a raspagem e o alisamento radicular), a abordagem cirúrgica constitui o tratamento mais comum, com o principal objetivo de promover acesso para uma adequada instrumentação das superfícies radiculares e desbridamento dos defeitos. A

eliminação de bolsas profundas pode ser conseguida por procedimentos ressectivos como a gengivectomia ou retalhos de reposicionamento apical, por vezes complementados com cirurgia óssea. A maior parte destes procedimentos requerem a eliminação ou a redução dos tecidos moles e duros com a consequente perda de inserção, particularmente importante em casos avançados de patologia periodontal, e um comprometimento estético. Devido a estas limitações, surgiu nas últimas décadas o conceito de cirurgia regenerativa com o intuito de reconstituir a anatomia do periodonto. A regeneração periodontal rege-se pelo princípio do *restitutum ad integrum* do periodonto, possibilitando a reconstituição da arquitetura e função dos tecidos perdidos pela doença, através da formação de uma nova inserção, ou seja, a formação de novo cemento com inserção das fibras de colagénio na superfície radicular e novo osso alveolar. A partir dos anos 90, vários materiais regenerativos têm vindo a ser desenvolvidos à medida que aumentam os conhecimentos inerentes à regeneração dos tecidos periodontais e incluem: as biomodificações da superfície radicular (matrizes contendo fatores de crescimento, proteínas derivadas da matriz do esmalte e/ou citoquinas), os enxertos ósseos (ou materiais substituintes ósseos) e as barreiras de membrana (naturais ou sintéticas). Múltiplos estudos reportaram o sucesso das terapêuticas regenerativas em defeitos infraósseos (Tonetti et al. 1998⁹, 2002¹⁰, 2004¹¹, Cortellini et al. 2001¹²) e furcas mandibulares de grau II (Garret et al. 1997¹³, Vernino et al. 1999¹⁴, Jepsen et al. 2004¹⁵). O desenvolvimento na área da regeneração não esteve apenas relacionado com os biomateriais utilizados mas também com a rigorosa seleção dos pacientes (cooperantes e não fumadores) e a otimização da técnica cirúrgica. ^{1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15}

A introdução de novas incisões e desenhos de retalho como os de preservação da papila (Cortellini, 1995¹⁶) e que incluem a técnica simplificada de preservação da papila (SPPT) para espaços interdentários com menos de 2mm de largura medidos a partir da porção mais coronal da papila ou a técnica modificada (MPPT) para espaços largos (a partir de 2mm), proporcionaram a máxima preservação dos tecidos moles e uma cicatrização por primeira intenção garantindo a estabilização da ferida operatória e associado a melhores resultados clínicos. ^{16,18,30}

Recentemente, procedimentos minimamente invasivos têm vindo a ser incorporados na prática clínica da medicina dentária e, inclusivamente, na área

da Periodontologia com resultados previsíveis, pós-operatórios mais confortáveis para os pacientes e redução da morbidade dos tratamentos.

2. OBJETIVOS

Os objetivos principais do presente trabalho pautam-se pela elaboração de uma revisão bibliográfica acerca da eficácia das técnicas cirúrgicas minimamente invasivas no tratamento dos defeitos periodontais infraósseos comparativamente com as outras modalidades regenerativas. Acrescenta-se ainda a exemplificação da técnica através da descrição de um caso clínico.

3. DEFEITOS PERIODONTAIS INFRAÓSSEOS

A patologia periodontal altera as características morfológicas do osso alveolar, além de reduzir a sua espessura. É essencial entender a natureza e patogênese destas alterações para um diagnóstico e tratamento adequados. A inflamação crônica é a causa mais frequente da destruição óssea nesta doença. Page e Shroeder¹⁹, baseados nos estudos de Waerhaug em cadáveres humanos, afirmaram que a placa bacteriana subgingival tem capacidade para reabsorver osso numa esfera de influência entre 1,5 e 2,5mm.^{2,19}

O padrão mais frequente de reabsorção é o horizontal. Mais raros, os defeitos infraósseos ou angulares potenciam uma futura destruição do aparelho de inserção. O diagnóstico destas lesões representa um desafio clínico e, muitas vezes, a exposição cirúrgica é o único meio que garante a confirmação da sua presença e morfologia.^{1,2}

Em 1958, Goldman e Cohen²⁰ classificaram os defeitos periodontais em supra-ósseos, como aqueles cuja base da bolsa se encontra coronal à crista alveolar, e em infraósseos, em que a localização da base é apical em relação à crista alveolar residual. Dentro destes últimos, subdivide-os em defeitos de três, duas ou uma parede, consoante a porção de osso alveolar remanescente junto da raiz (Fig.1). Geralmente, estes defeitos apresentam uma anatomia complexa com uma componente de três paredes na porção mais apical do defeito e uma ou duas paredes superficialmente. Adicionalmente, defeitos hemiseptais diferem por consistirem em defeitos verticais entre raízes adjacentes onde a metade do septo permanece em redor de um dos dentes. Também devem ser mencionadas as crateras, nas quais os defeitos afetam duas raízes adjacentes, ao contrário

dos restantes onde apenas um dente está afetado e a crista alveolar vestibular e lingual têm uma posição mais coronal. Este defeito pode resultar da progressão apical da periodontite junto de duas raízes contíguas numa área interproximal estreita mesiodistalmente. Defeitos inter-radulares ou de furca, que implicam a reabsorção patológica do osso na região de furca de um dente multirradicular, também são considerados defeitos ósseos periodontais.^{1,20}

Várias outras tentativas de classificação têm sido realizadas, nomeadamente, quanto ao número de paredes ósseas residuais, largura do defeito (ou ângulo radiográfico) e extensão topográfica em torno do dente.¹

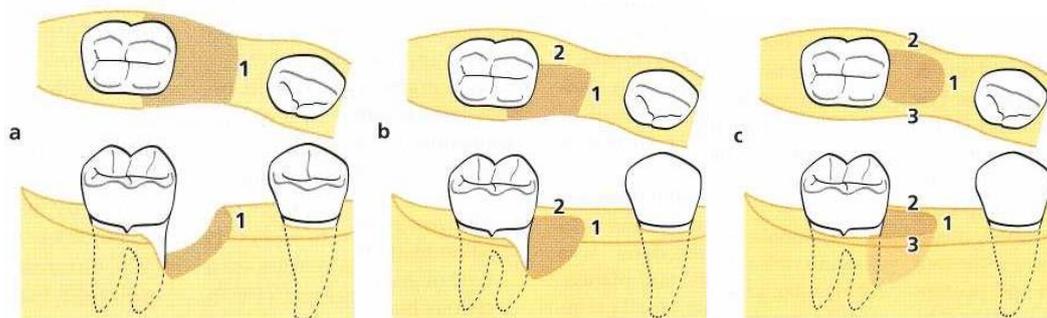


Fig. 2 Representação esquemática da Classificação de Goldman e Cohen (1995) de defeitos infraósseos de uma parede (a), duas paredes (b) e três paredes (c). (Adaptado de: Lindhe e Karring. 2003)¹

A previsão do sucesso da cirurgia regenerativa depende do tipo de defeitos presentes no momento do procedimento e da sua morfologia, havendo uma relação direta com a espessura de tecidos moles e a área de tecido ósseo vascularizado que os rodeiam. Defeitos profundos e de três paredes apresentam maior potencial de regeneração, uma vez que estão completamente rodeados por osso, permitindo o repovoamento da raiz do dente por células progenitoras, através do efeito de contenção e proteção do coágulo sanguíneo onde estas células proliferam. Esta característica é predominante nos defeitos mandibulares posteriores, apesar da sua frequência reduzida. Em contrapartida, quanto mais largo o defeito, menor a previsibilidade no ganho do nível de inserção e de preenchimento ósseo. Outro fator importante é o ângulo entre a parede óssea do defeito com o longo eixo do dente. Defeitos com um ângulo radiográfico menor ou igual a 25° ganham consistentemente mais inserção (em média 1,6mm) do que defeitos de 37° ou mais (Cortellini e Tonetti, 1999²²).^{1,21,22}

4. Tipos de tratamentos na Regeneração periodontal

O conceito de regeneração é definido como a reprodução ou reconstituição de uma parte perdida ou lesada, de tal forma que a arquitetura e a função destes tecidos sejam completamente recuperados (Glossary of Periodontal Terms, 1992²³). Isso implica que a regeneração periodontal ocorre quando temos a formação de novo cemento com fibras colagénicas aderidas funcionalmente à superfície radicular previamente sem inserção e a formação de novo osso alveolar, regenerando todo o aparelho de inserção. Os procedimentos que visam restaurar o suporte periodontal perdido têm sido designados como procedimentos de “nova inserção”. Antigamente, a maioria das tentativas para recuperar o suporte dentário perdido visavam a regeneração do osso alveolar. Melcher em 1976²⁴, num artigo de revisão, sugeriu que o tipo celular que repovoava a superfície radicular após a cirurgia periodontal iria determinar a natureza da inserção a formar-se. Após uma cirurgia a retalho, a superfície radicular instrumentada pode ser repovoada por quatro tipos celulares: células epiteliais, células derivadas do tecido conjuntivo gengival, células do osso e células derivadas do ligamento periodontal. Nyman e Karring (1979)²⁵, num estudo realizado em cães, demonstraram que a quantidade de neoformação óssea não estava relacionada com o restabelecimento do tecido conjuntivo. Posteriormente, estudos de Buser et al (1990)^{26,27}, Warrer et al (1993)²⁸ e Parlar (2005)²⁹ asseguraram a evidência definitiva de que as células progenitoras da formação de nova inserção residem no ligamento periodontal e não no osso alveolar como previamente proposto.^{1,23,24,25,26,27,28,29}

As técnicas regenerativas que cumprem os critérios de prova consistem nas técnicas de regeneração guiada de tecidos (RGT) com membranas, nos materiais de enxerto ósseo e nos materiais biologicamente ativos, em particular a utilização de proteínas derivadas da matriz do esmalte. Alguns estudos sugerem ainda a combinação de várias destas modalidades.^{1,21}

Atualmente, a investigação na área da regeneração segue por dois caminhos diferentes mas que se relacionam: o desenvolvimento de novos materiais, por um lado, e a criação de novas técnicas cirúrgicas minimamente invasivas, por outro.³⁰ Deste modo, segue-se uma breve revisão da literatura atual sobre as técnicas regenerativas anteriormente referidas.

4.1 Regeneração guiada de tecidos

A inserção de uma barreira física entre o retalho gengival e a superfície radicular promove o potencial de cicatrização periodontal, retardando a migração apical do epitélio gengival e o contato do tecido conjuntivo com a raiz. Deste modo, as células osteogênicas podem repovoar a superfície radicular e multiplicar-se, participando também na neoformação do osso alveolar.¹

Vários estudos usando membranas não reabsorvíveis de politetrafluoretileno (e-PTFE) na RGT demonstraram a eficácia deste material na redução da profundidade de sondagem e o aumento da inserção clínica quando usado em defeitos infraósseos. Nos últimos anos foi introduzido o uso de membranas reabsorvíveis naturais ou sintéticas, tentando evitar-se uma segunda cirurgia para a remoção da membrana, como as de ácido polilático ou copolímeros de ácido polilático e poliglicólico ou as de colagênio. Estas últimas têm mostrado resultados promissores, embora se possa esperar algum tipo de reação tecidual da parte do organismo para a sua eliminação.^{1,21}

A evidência de que a RGT é eficaz no tratamento de defeitos infraósseos foi demonstrada em revisões recentes. Os resultados aparentam uma maior previsibilidade utilizando a RGT em defeitos periodontais infraósseos em relação à cirurgia de retalho, o que foi comprovado em 11 estudos clínicos randomizados (revisão de Cortellini & Tonetti, 2000³¹) que obtiveram ganhos clínicos de inserção de $3,3 \pm 1,8$ mm nos locais tratados com RGT, em comparação aos $2,1 \pm 1,5$ mm conseguidos por cirurgia aberta. Em suma, há evidência de que a colocação de uma membrana em defeitos infraósseos tem um efeito benéfico adicional em relação à cirurgia de retalho simples.^{1,31}

4.2 Materiais de enxerto ósseo

Os enxertos ósseos foram os primeiros materiais regenerativos periodontais aplicados clinicamente. Compreendem um grupo heterogêneo de materiais de origem humana (autóloga ou alógena), animal ou sintética.²¹

Após a colocação do enxerto, a primeira fase de cicatrização consiste na revascularização, onde vasos sanguíneos do recetor invadem poros do enxerto. As células osteogênicas que nele sobrevivem, em combinação com outras proteínas osteoindutivas/moduladoras que este pode conter, irão estimular o hospedeiro a produzir novo osso (osteoindução). O enxerto pode, também, atuar

passivamente como uma matriz a partir da qual o organismo produz novo osso (osteocondução). No final do processo, o material de enxerto, dependente do seu grau de reabsorção, pode ser osteointegrado ou reabsorvido por novo osso alveolar no processo de remodelação.²¹

Os enxertos autógenos utilizam osso do próprio indivíduo que é transplantado de um local para outro. Podem manter alguma viabilidade celular, além da sua capacidade de osteogênese e/ou osteocondução. São obtidos de uma forma mais comum a partir de regiões intra-orais, como áreas desdentadas dos maxilares, locais de extrações em cicatrização, das tuberosidades maxilares ou da área retromolar. A rejeição e a transmissão de doenças são eliminadas com estes enxertos, embora a cirurgia de colheita do local dador possa acarretar consequências para o paciente, como desconforto, morbidade e custos adicionais.¹

Na tentativa de estimular a formação óssea em defeitos infraósseos e evitar a agressão cirúrgica adicional intrínseca ao uso de auto-enxertos, foram criados os aloenxertos. Apesar de compreenderem um certo risco de antigenicidade, estes enxertos são usualmente pré-tratados por congelamento, radiação ou agentes químicos, visando evitar reações imunes indesejáveis. Estes materiais podem ser originados de cadáveres humanos ou doadores vivos. Os mais utilizados são osso trabecular e medular ilíaco congelados, enxertos de osso mineralizado congelado seco (FDBA) e enxertos de osso descalcificado congelado seco (DFDBA). Porém, o reduzido potencial osteoindutivo, o risco de transmissão de doenças e a possível rejeição destes enxertos têm levantado certas dúvidas quanto à sua eficácia e aplicabilidade. Reynolds, em 2003³², numa revisão afirma que a aplicação de osso alógeno permite ganhos adicionais de inserção clínica de 0,44 mm em comparação com 0,72 mm para o osso autógeno.^{1,32}

Interessa ainda referir os xenoenxertos (materiais naturais derivados de outras espécies animais) e os aloplásticos (materiais sintéticos) atuam essencialmente como matrizes osteocondutoras. Exemplos de materiais do grupo dos xenoenxertos são o osso anorgânico bovino e o exoesqueleto de coral e pertencentes ao grupo dos aloplásticos temos as hidroxiapatites sintéticas, os cimentos de fosfato de cálcio, o fosfato β -tricálcico, entre outros.^{1,21}

Uma revisão de Trombelli, em 2002³³, demonstra que, em média, se podem obter mais 0,9mm de inserção com os derivados de coral, 1,04mm com a utilização do biovidro e 1,40mm com as hidroxiapatites comparativamente com o desbridamento cirúrgico simples.³³

4.3 Biomoduladores

Recentemente, foram introduzidas as proteínas derivadas da matriz do esmalte (EMD, Emdogain®) com a capacidade de biomodificação da superfície radicular na tentativa de regeneração periodontal. Pensa-se que o EMD (maioritariamente composto por amelogeninas) irá mimetizar os eventos ocorridos durante a formação dos tecidos periodontais. Isto advém do facto de que as células da bainha epitelial de Hertwig depositam proteínas derivadas da matriz do esmalte na superfície radicular previamente à formação do cimento, atuando como iniciadoras para a sua formação. O condicionamento ácido da raiz expõe o colagénio da dentina facilitando a deposição do cimento, uma vez que propicia a adesão do coágulo sanguíneo à raiz dentária e a migração de fibroblastos, ao mesmo tempo que induz as células mesenquimatosas dos tecidos adjacentes a diferenciarem-se em cementoblastos. Deste modo, a aplicação do EMD permite a diferenciação das células mesenquimatosas no ligamento periodontal remanescente em cementoblastos, originando o cimento acelular que atua como matriz para o repovoamento da raiz por fibroblastos e osteoblastos, ocorrendo também a reorganização das fibras do ligamento periodontal e a osteogénese.¹

Quando se comparou o EMD com a RGT, verificou-se que os resultados clínicos obtidos eram similares. Uma meta-análise realizada por Esposito et al., em 2009³⁴, selecionou 6 estudos em que foram utilizados o EMD (grupo teste) e a RGT (grupo controle) em defeitos infraósseos. Estes autores não verificaram diferenças significativas de redução de profundidade de sondagem e ganho clínico de inserção em ambos os grupos. Além disso, notaram um aumento na recessão gengival de 0,41mm e um maior número de complicações pós-operatórias com a utilização da RGT. Na mesma revisão, os autores analisaram 9 estudos comparando a utilização do EMD com a cirurgia de desbridamento simples, constatando a superioridade do EMD em relação a esta técnica (redução média do PD = 0,9mm e ganho médio de inserção = 1,1 mm).³⁴

Os fatores de crescimento compreendem uma classe de hormonas polipeptídicas envolvidas numa variedade de eventos celulares como a proliferação, a quimiotaxia, a diferenciação e a produção de proteínas da matriz extracelular, comuns à regeneração periodontal e, como tal, têm o potencial de reconstituir o periodonto. A ação de vários fatores de crescimento como o fator de crescimento derivado das plaquetas (PDGF) e o fator de crescimento semelhante à insulina (IGF) foi demonstrada em estudos *in vitro* e em animais.

Também as proteínas morfogénicas do osso (BMP's) podem conter o potencial de estimular células mesenquimatosas em células osteogénicas. Em contrapartida, estes materiais carecem de investigação científica quanto ao seu possível papel na regeneração periodontal.¹

5. MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa bibliográfica para este estudo foi realizada através de uma estratégia do tipo sistematizada. Os critérios para a seleção e organização dos estudos tiveram como base a metodologia PICOT, através da formulação de uma pergunta clínica focalizada:

(P) – População: pacientes com Periodontite (Crónica ou Agressiva)

(I) – Intervenção: tratamento cirúrgico de defeitos infraósseos recorrendo a técnicas minimamente invasivas (MIST)

(C) – Comparação: com outras modalidades regenerativas como enxertos ósseos, membranas, EMD e combinações

(O) – Outcome (desfechos): Avaliação dos principais parâmetros clínicos (profundidade de sondagem, nível de inserção clínico, índice de hemorragia à sondagem, recessão gengival e preenchimento ósseo), sintomas relacionados com o paciente no pós-operatório e complicações.

(T) – Tempo de follow-up: pelo menos 6 meses

Tendo como base os critérios referidos anteriormente formulámos a seguinte questão: Qual a eficácia das técnicas cirúrgicas minimamente invasivas (MIST) no tratamento de defeitos periodontais infraósseos, quando comparadas com outros tratamentos regenerativos, após um follow-up mínimo de 6 meses?

A pesquisa dos artigos foi realizada em bases de dados primárias MEDLINE (Pubmed) e EBSCO library (EBSCOhost), através da combinação das seguintes palavras-chave, utilizando os conectores booleanos “AND” e “OR”: “Periodontology”, “Periodontitis”, “infrabony defects”, “intraosseous defects”, “intrabony defects” e “Minimally invasive surgery”. A pesquisa foi limitada a humanos e incluiu todo o tipo de metodologia experimental. O limite temporal foi estabelecido desde 2000 até 2013 (Abril). Os idiomas foram restringidos à língua portuguesa e inglesa. Os artigos foram selecionados a partir da leitura do resumo ou da informação presente no título, no caso de ausência de resumo.

Foram ainda efetuadas buscas manuais disponíveis na biblioteca da Área de Medicina Dentária da FMUC. Os livros referidos na bibliografia foram essencialmente utilizados na elaboração da introdução deste trabalho.

Crítérios de inclusão: Foram incluídos estudos humanos, envolvendo o tratamento de defeitos periodontais infraósseos na Periodontite Crónica e Agressiva; todo o tipo de estudos experimentais com follow-up de pelo menos 6 meses.

Crítérios de exclusão: Foram excluídos estudos *in vitro* com modelos pré-clínicos.

6. RESULTADOS

A partir da pesquisa inicial e segundo os critérios previamente descritos foram obtidos 6 artigos, entre os quais, 4 estudos clínicos controlados randomizados e 2 estudos prospetivos (coorte). A leitura dos resumos e a sua avaliação segundo os critérios de inclusão e exclusão permitiu que todos fossem selecionados. Adicionalmente, uma segunda pesquisa manual resultou na inclusão de 1 artigo de revisão bibliográfica, 2 estudos prospetivos (coorte) e 1 estudo clinico controlado randomizado, perfazendo um total de 10 estudos, descritos nas tabelas I e II, que serviram de suporte para a discussão.

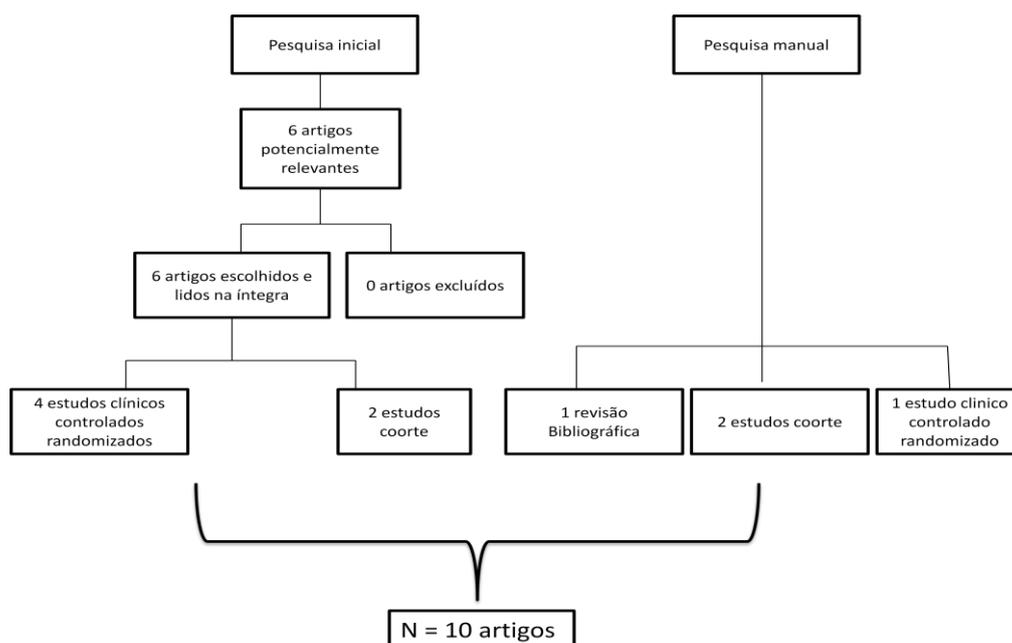


Fig. 3 Diagrama representativo da pesquisa efetuada

Eficácia clínica da abordagem cirúrgica minimamente invasiva de defeitos periodontais infraósseos

Autor	Tipo de estudo	Intervenção	Periodontite	Nº Pacientes	Nº Defeitos	PD inicial	PD final	Redução PD	Ganho CAL	Preenchimento ósseo	Δ REC	Questionário do Paciente
Cortellini & Tonetti 2007	Coorte	MIST + EMD	Avançada	13	13	7,7 ± 1,8	2,9 ± 0,8	4,8 ± 1,8	4,8 ± 1,9	88,7 ± 20,7%	0,1 ± 0,9	Sim
Cortellini & Tonetti 2009	Coorte	MIST + EMD	Avançada	40	40	8,2 ± 1,9	3,0 ± 0,6	5,2 ± 1,7	4,9 ± 1,7	77,6 ± 21,9%	0,4 ± 0,7	Não
Cortellini & Tonetti 2009	Coorte	M-MIST + EMD	Avançada	15	15	7,7 ± 1,5	3,07 ± 0,6	4,6 ± 1,5	4,5 ± 1,4	75,5 ± 10 %	0,07 ± 0,3	Sim
Trombelli et al 2009	Coorte	SFA + HA + RGT	Crónica + Agressiva	10	10	9,0 ± 2,8	3,8 ± 1,5	5,2 ± 2,6	4,8 ± 2,7		0,4 ± 1,5	Não

Tabela I – Estudos de Coorte selecionados

Inês Sofia da Silva Couceiro

Eficácia clínica da abordagem cirúrgica minimamente invasiva de defeitos periodontais infraósseos

Autor	Tipo de estudo	Intervenção	Periodontite	Nº Pacientes	Nº Defeitos	PD Inicial	PD Final	Redução PD	Ganho CAL	Preenchimento ósseo	Δ REC	Questionário do paciente
Trombelli et al 2010	Clínico controlado randomizado	SFA	Crónica + Agressiva	12	12	8,5 ± 1,8	3,3 ± 0,6	5,3 ± 1,5*	4,4 ± 1,5*		0,8 ± 0,8*	Não
		SFA + HA + RGT				9,1 ± 2,6	3,8 ± 1,3	5,3 ± 2,4*	5,3 ± 2,4*	0,4 ± 1,4*		
Cortellini & Tonetti 2011	Clínico controlado randomizado	M-MIST	Avançada	15	15	7,5 ± 1,6	3,1 ± 0,6	4,4 ± 1,6*	4,1 ± 1,4*	77 ± 19%*	0,3 ± 0,6	Sim
		M-MIST+EMD				7,8 ± 0,9	3,4 ± 0,6	4,4 ± 1,2*	4,1 ± 1,2*	71 ± 18%*	0,3 ± 0,5	
		M-MIST + EMD+enxerto				7,3 ± 1,2	3,3 ± 0,6	4,0 ± 1,3*	3,7 ± 1,3*	78 ± 27%*	0,3 ± 0,7	
Ribeiro et al 2011	Clínico controlado randomizado	MIST	Crónica	15	15	7,12 ± 1,10	3,57 ± 0,81	3,55 ± 0,88*	2,82 ± 1,19*	0,95 ± 0,72	0,54 ± 0,58*	Não
		MIST + EMD		14	14	7,09 ± 1,70	3,53 ± 1,12	3,56 ± 2,07*	3,02 ± 1,94*	1,52 ± 1,22	0,46 ± 0,87*	
Ribeiro et al 2011	Clínico controlado randomizado	MIST	Crónica	14	14	7,07 ± 1,13	3,56 ± 0,84	3,51 ± 0,90*	2,85 ± 1,19*		0,48 ± 0,51*	Sim
		MINST (com M.O.)		13	13	6,35 ± 0,92	3,21 ± 0,85	3,13 ± 0,67*	2,56 ± 1,12*		0,45 ± 0,46*	
Trombelli et al 2012	Clínico controlado randomizado	SFA	Crónica + Agressiva	14	14	8,7 ± 1,7	3,5 ± 0,8	5,2 ± 1,6	4,5 ± 1,1		0,7 ± 0,8	Não
		DFA				7,4 ± 1,2	3,5 ± 0,9	3,9 ± 1,1	3,4 ± 1,4	0,5 ± 1,1		

Tabela II – Estudos clínicos controlados randomizados selecionados; Abreviaturas: MIST = Minimally invasive surgery technique; M-MIST=Modified minimally invasive surgery technique; MINST = Minimally invasive nonsurgical technique (M.O. com o auxílio do microscópio óptico); EMD = Enamel matrix derivative; SFA = Single-flap approach; DFA = Double-flap approach; HA = hidroxiapatite; RGT = Regeneração guiada de tecidos (membrana reabsorvível de colagénio); PD= Probing depth; CAL = Clinical attachment level; REC = Recessão gengival; * Não se verificam diferenças estatísticas

7. DISCUSSÃO

Tem-se constatado, cada vez mais, o impacto negativo de certos fatores cirúrgicos nos resultados clínicos. Na regeneração guiada de tecidos, o deficiente encerramento primário da ferida operatória, a deiscência dos retalhos ou a exposição de membranas pode ocorrer em 70 a 80% dos locais tratados (Trombelli, 2009³⁶). A deiscência do retalho também está descrita quando se usam enxertos ósseos, combinações de enxertos e membranas e, em última instância, EMD. A exposição e a contaminação do material regenerador estão associadas a resultados clínicos menos favoráveis.^{35,36,37}

Nos últimos 20 anos, o desenho dos retalhos e o tipo de sutura utilizados nas técnicas cirúrgicas de regeneração têm sofrido modificações. Os acessos cirúrgicos convencionais e o encerramento com suturas externas foram substituídos por técnicas de preservação da papila associadas a suturas internas, reduzindo a tensão na cicatrização e as complicações pós-operatórias como a exposição de membranas (entre 50 a 6%).^{35,36,30}

Atendendo que se trata de um tema recente, a metodologia de pesquisa efetuada permitiu a seleção de uma revisão sistemática, estudos clínicos controlados e randomizados (Randomized controlled trials – RCTs), correspondendo aos patamares superiores de evidência científica, e estudos prospetivos com menor validade científica. Na construção desta discussão tomou-se em consideração o número reduzido de artigos e a superioridade de resultados para alguns autores. Os RCTs foram realizados por Cortellini e Trombelli^{35,36,37,41,42,44,45}, investigadores de renome na área da Periodontologia, que utilizaram amostras relativamente pequenas nos seus estudos e critérios de inclusão dos pacientes muito restritos. Nas suas investigações, os pacientes encontravam-se nas melhores condições de controlo de placa bacteriana e hemorragia à sondagem (Índices de placa e de hemorragia inferiores a 20%), apresentando defeitos com pelo menos 5 mm de profundidade de sondagem, por vezes isolados e localizados por vestibular ou lingual (raramente em ambas as localizações). Fumadores, portadores de doenças sistémicas, pacientes que ingeriam medicamentos que afetavam a saúde periodontal, não colaboradores e grávidas foram excluídos. O

tratamento de manutenção foi realizado com uma periodicidade muito apertada. Todos estes fatores somados poderão estar na origem da disparidade dos resultados com outros estudos independentes.

Em primeiro lugar serão apresentados os estudos prospetivos, seguindo-se os estudos clínicos controlados e randomizados. A revisão sistemática também foi utilizada para fundamentar alguns aspetos desta discussão.

A primeira técnica minimamente invasiva (Minimal invasive surgery - MIS) descrita na literatura por Harrel & Rees, em 1995³⁸, tinha como objetivo promover feridas operatórias reduzidas, executar retalhos mínimos e manipular cuidadosamente os tecidos moles e duros. Os autores sugeriram a combinação desta técnica com um material de enxerto ósseo recoberto por uma membrana reabsorvível para tratar defeitos infraósseos múltiplos ou isolados.^{11,44}

Em 2007, Cortellini e Tonetti³⁷ sugeriram a técnica cirúrgica minimamente invasiva (Minimally invasive surgical technique - MIST) em associação com o EMD no tratamento de defeitos infraósseos isolados. Esta técnica incorpora muitos princípios relativos à técnica MIS de Harrel e Rees, mas com algumas modificações. O acesso ao defeito realiza-se através de um retalho de preservação da papila simplificado (Simplified papilla preservation technique - SPPF)³⁹, caso os espaços interdentários sejam estreitos, ou modificado (Modified papilla preservation technique - MPPT)⁴⁰, em espaços interdentários largos. No retalho simplificado, uma incisão diagonal é efetuada o mais próximo da superfície vestibular da papila, ao invés do modificado, em que a incisão é horizontal. De seguida, uma incisão intrasulcular é executada e estendida a partir do espaço interdentário para vestibular e lingual/palatino dos dentes que rodeiam o defeito (Fig.4 A). Retalhos mínimos vestibulares e linguais/palatino são elevados e incisões periósticas são efetuadas, somente se houver necessidade de aliviar a tensão dos retalhos. O tecido de granulação é curetado e inicia-se a raspagem e o alisamento radicular com mini-curetas e pontas ultrassónicas (Fig.4 B). A sutura baseia-se numa única sutura em colchão interno modificado (Fig.4 E), mas suturas adicionais podem ser necessárias para alcançar o encerramento primário da ferida cirúrgica.^{39,40,30}

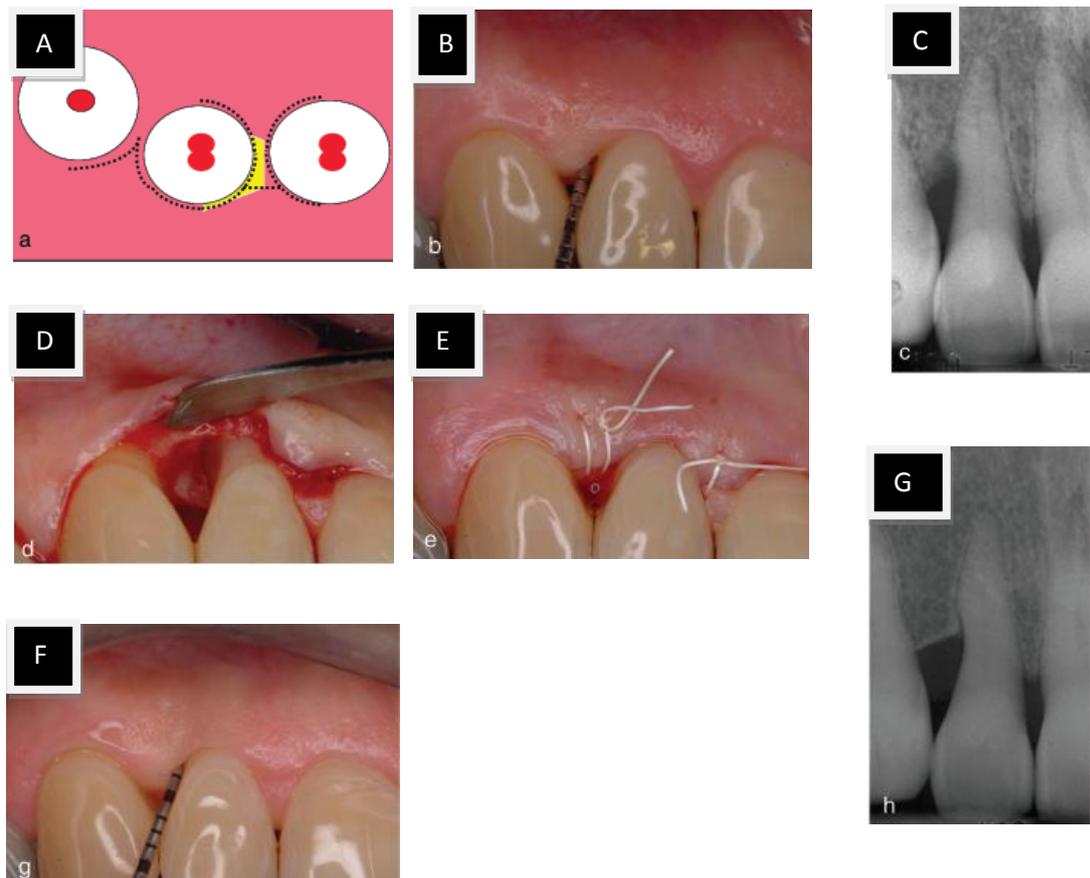


Fig. 4 Técnica MIST para o incisivo lateral superior direito. (A) Ilustração do desenho do retalho que se estende para a papila interdental (B) Defeito infra-ósseo em distal do dente com 6mm de profundidade e a radiografia periapical do mesmo (C). Os retalhos vestibular e lingual mínimos são suficientes para o desbridamento do defeito (D). Sutura interna modificada (E). Decorrido 1 ano pós-operatório, a profundidade do defeito diminuiu para 3mm, a recessão gengival permaneceu inalterada (F) e ocorreu a resolução radiográfica completa do defeito (G). Adaptado de: Cortellini e Tonetti. 2007.³⁷

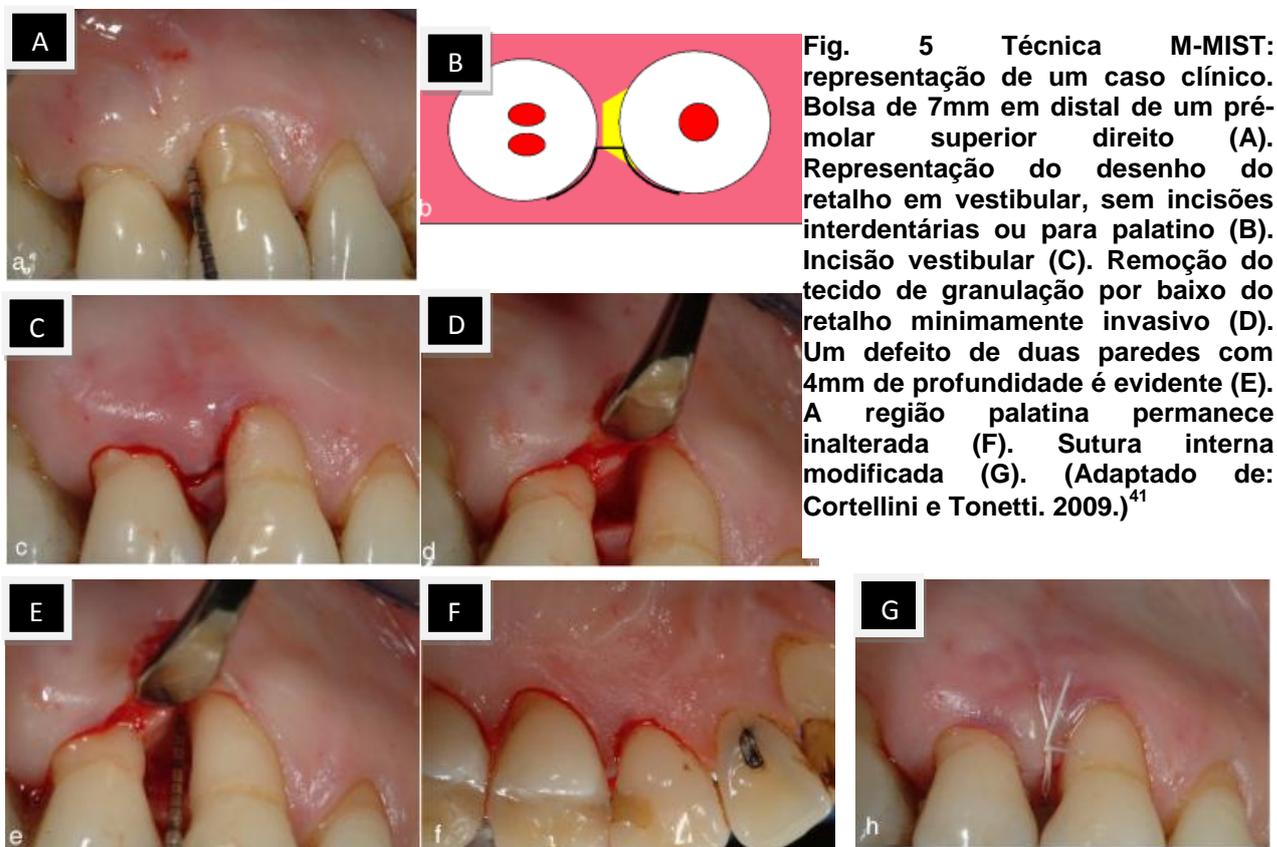
Pretendendo avaliar a eficácia clínica e percepção do paciente da técnica de MIST associada ao EMD no tratamento de defeitos infraósseos, Cortellini e Tonetti, em 2007³⁷, efetuaram um estudo de coorte. Submeteram 13 defeitos de 13 pacientes não fumadores à técnica MIST, com desbridamento radicular e a aplicação do EMD. Após a cirurgia, os pacientes entraram num programa de manutenção com controlos semanais durante 6 semanas e trimestrais durante um ano. Os parâmetros clínicos foram medidos no início do estudo e ao fim de um ano, observando-se reduções significativas da profundidade de sondagem ($4,8 \pm 1,8\text{mm}$) e no ganho clínico de inserção ($4,8 \pm 1,9\text{mm}$). Verificou-se uma recessão mínima da margem gengival de $0,1 \pm 0,9\text{mm}$ (percentagem média de CAL, ao fim de um ano, entre $88,7 \pm 20,7\%$), correspondendo aos valores mais elevados descritos na literatura. Radiograficamente, ocorreu a resolução das lesões em 54% dos defeitos. Neste estudo não foram descritas complicações pós-operatórias (apenas o

ligeiro descolamento de uma papila interdentária associada a um defeito ao fim de uma semana). Apenas 3 pacientes relataram um desconforto ligeiro, mas nenhum referiu dor no pós-operatório. Os autores concluíram que a incisão usada na técnica de MIST sem envolvimento do periósteo e da junção mucogengival reduz o trauma cirúrgico, a hemorragia durante a cirurgia, a ampla exposição da superfície óssea e do tecido conjuntivo, a tensão durante a sutura e o edema e/ ou hematomas pós cirúrgicos. O tempo de execução cirúrgica também é mínimo. Apesar disso, é necessário o auxílio de microscópio cirúrgico ou lupas de magnificação e iluminação do campo operatório para visualizar os defeitos, principalmente quando são muito profundos.³⁷

Em 2009, Cortellini e Tonetti³⁵ realizaram um estudo com uma amostra maior ao anterior: 40 defeitos de 40 pacientes em ótimas condições de controlo de placa e hábitos tabágicos (menos de 10 cigarros/dia). Os defeitos foram sujeitos à técnica MIST e ao desbridamento radicular, seguidos do emprego de EMD. Após controlos semanais durante 6 semanas e trimestrais durante um ano, os parâmetros clínicos foram medidos. Observou-se uma redução significativa da profundidade de sondagem ($5,2 \pm 1,7\text{mm}$) e um ganho clínico de inserção de $4,9 \pm 1,7\text{mm}$ e de $0,4 \pm 0,7\text{mm}$ de recessão. A resolução média dos defeitos variou entre $77,6 \pm 21,9\%$. O ganho de inserção foi maior em defeitos de duas e três paredes ósseas, fornecendo maior suporte para o reposicionamento da margem gengival, protegendo o coágulo e acelerando os processos de cicatrização, provando que esta técnica se torna bastante eficaz para esses defeitos.³⁵

Ainda em 2009, surgiu a técnica cirúrgica minimamente invasiva modificada (Modified minimally invasive surgical technique - M-MIST), igualmente desenvolvida por Cortellini e Tonetti⁴¹. Ao contrário das outras, nesta técnica o acesso é obtido através de um pequeno retalho vestibular, sem a elevação da papila interdentária. A incisão intrasulcular une-se à incisão horizontal vestibular localizada o mais próximo possível da ponta da papila (Fig.5 C). Assim, preserva-se todo o aparelho de inserção supracrestal ao defeito. O tecido de granulação é, de igual forma, removido com mini-curetas a partir do pequeno retalho vestibular e a superfície radicular desbridada, evitando o trauma das fibras supracrestais da papila envolvida (Fig.5 D). A superfície palatina não é abordada cirurgicamente e, como tal, defeitos difíceis de

aceder por vestibular não têm indicação clínica para esta técnica (Fig.5 E). Os autores aplicaram a M-MIST, num estudo com 20 intervenientes, com o objetivo de avaliar a sua eficácia clínica no tratamento de defeitos infraósseos isolados, em combinação com as amelogeninas (EMD). Com o decorrer da cirurgia, a 15 indivíduos foi aplicada a técnica M-MIST e a 5 a técnica convencional de MIST, tendo em conta que se verificou a extensão dos defeitos para lingual, sendo necessário a elevação de um retalho lingual nestes casos, e aplicou-se, em ambos os grupos, o EMD. Ao fim de um ano, o ganho médio de inserção nos pacientes submetidos à técnica de M-MIST foi de $4,5 \pm 1,4\text{mm}$, variando este ganho entre $75,5 \pm 10\%$. A profundidade de sondagem reduziu até $3,1 \pm 0,6\text{mm}$, traduzindo-se, em média, numa redução de $4,6 \pm 1,5\text{mm}$. Estas diferenças foram bastante significativas, ao contrário da recessão mínima observada de $0,07 \pm 0,3\text{mm}$. A elevação de um retalho único por vestibular aumenta a estabilidade da ferida operatória e da margem gengival, prevenindo o colapso da papila no defeito, preservando o espaço para que ocorra a regeneração e diminui a recessão gengival. Ambos os procedimentos de M-MIST e MIST foram relativamente curtos e os pacientes não relataram sintomas significativos após a cirurgia.⁴¹



Cortellini e Tonetti, em 2011⁴², num estudo clínico controlado randomizado, testaram a eficácia clínica e radiográfica da técnica de M-MIST isolada e em combinação com o EMD e com a associação EMD/xenoenxerto. Foram isolados 45 defeitos vestibulares de 45 pacientes e divididos, aleatoriamente, em 3 grupos: 15 foram sujeitos, somente, à técnica M-MIST, 15 à técnica M-MIST+EMD e outros 15 à técnica M-MIST+EMD+xenoenxerto. Decorrido um ano, não se verificaram diferenças estatísticas nos parâmetros clínicos para os 3 grupos. Contudo, houve uma redução acentuada do PD: $4,1 \pm 1,6$ mm para o grupo M-MIST, $4,4 \pm 1,2$ para o grupo M-MIST+EMD e $4 \pm 1,3$ mm para o grupo M-MIST+EMD+xenoenxerto. O ganho de inserção também foi significativo: $4,1 \pm 1,4$ mm; $4,1 \pm 1,2$ mm e $3,7 \pm 1,3$ mm para as técnicas M-MIST, M-MIST+EMD e M-MIST+EMD+xenoenxerto, respetivamente. É de salientar a mínima recessão gengival, que rondou os 0,3mm para os três grupos. As alterações ósseas foram registadas através da tomografia computadorizada e, para todos os grupos, observou-se um substancial preenchimento dos defeitos ($77 \pm 19\%$ no grupo M-MIST, $71 \pm 18\%$ no grupo associado ao EMD e $78 \pm 27\%$ no grupo EMD+xenoenxerto). A associação de materiais regenerativos (EMD e xenoenxertos) à técnica M-MIST não garantiu benefícios adicionais na redução do PD, ganho de inserção ou preenchimento radiográfico dos defeitos que, por sua vez, se demonstraram superiores aos resultados referidos na literatura para o desbridamento cirúrgico simples com o acesso convencional. A M-MIST tem a capacidade de estabilizar o coágulo sanguíneo, otimizando a perfusão do retalho e cria as condições ideais para ocorrer a regeneração (no grupo do xenoenxerto verificou-se uma ligeira descontinuidade nas margens da sutura ao fim de uma semana pós-operatória, resultante da deslocação de grânulos para os tecidos adjacentes). Apenas 3 pacientes do grupo controlo recorreram ao uso de analgésicos para controlar a dor pós-operatória.⁴²

Em 2011, Ribeiro e os seus colaboradores⁴³, num estudo controlado randomizado, investigaram a associação do EMD à técnica de MIST, no tratamento de defeitos infraósseos. Foram incluídos 15 pacientes no grupo teste (MIST+EMD) e 15 no grupo controlo (MIST), de forma aleatória. Este estudo revelou ausência de vantagens com a adição de EMD às técnicas minimamente invasivas, como já tinha sido verificado nos estudos anteriores. A redução da profundidade de sondagem ($3,56 \pm 2,07$ mm e $3,55 \pm 0,88$ mm

para os grupos teste e controlo, respetivamente) e o ganho de inserção clínica ($3,02 \pm 1,94\text{mm}$ no grupo teste e $2,82 \pm 1,19\text{mm}$ no grupo controlo) foram semelhantes em ambos os grupos, ao fim de 3 e 6 meses. Os resultados clínicos obtidos com a técnica MIST+EMD também se revelaram mais baixos que outros investigadores descrevem em estudos semelhantes. Os autores acreditam que as profundidades de sondagem iniciais usadas neste ensaio foram relativamente inferiores àquelas utilizadas por outros, podendo influenciar, negativamente, os resultados. Como se sabe, quanto mais profundos os defeitos, maior a sua capacidade de regeneração com o EMD. Também a média do ângulo radiográfico dos defeitos do grupo teste foi de $41,69^\circ$, sugerindo que os resultados poderiam ser mais favoráveis em defeitos mais estreitos. Em nenhum dos grupos se verificaram diferenças na posição da margem gengival nem no preenchimento radiográfico dos defeitos no início do estudo e nas visitas de controlo.⁴³

Um outro estudo de Ribeiro et al. foi desenvolvido em 2011¹⁷, pretendendo comparar o desempenho clínico da técnica MIST com uma técnica não cirúrgica minimamente invasiva (Minimally invasive non-surgical therapy – MINST) no tratamento de defeitos infraósseos. A técnica MINST consiste num procedimento não cirúrgico de raspagens e alisamento radicular minimamente invasivo, com minicuretas e pontas ultrassónicas finas específicas que são cuidadosamente inseridas na bolsa associada ao defeito, com o auxílio do microscópio ótico na visualização dos defeitos, tentando não afetar a estabilidade dos tecidos moles. Aleatoriamente, 14 pacientes foram incluídos no grupo MIST e 15 no grupo MINST. Ao sétimo dia pós-operatório foi-lhes atribuído um inquérito com vista a avaliar a perceção do procedimento. Passados 6 meses, os pacientes preencheram outro questionário que quantificava a sua perceção e satisfação com o tratamento.⁴

Esta comparação entre técnicas minimamente invasivas cirúrgicas e não cirúrgicas nunca tinha sido efetuada em estudos anteriores e, como já referido nesta monografia, a abordagem cirúrgica é mais eficaz em defeitos infraósseos profundos (PD superior a 6mm). Contudo, no presente estudo,

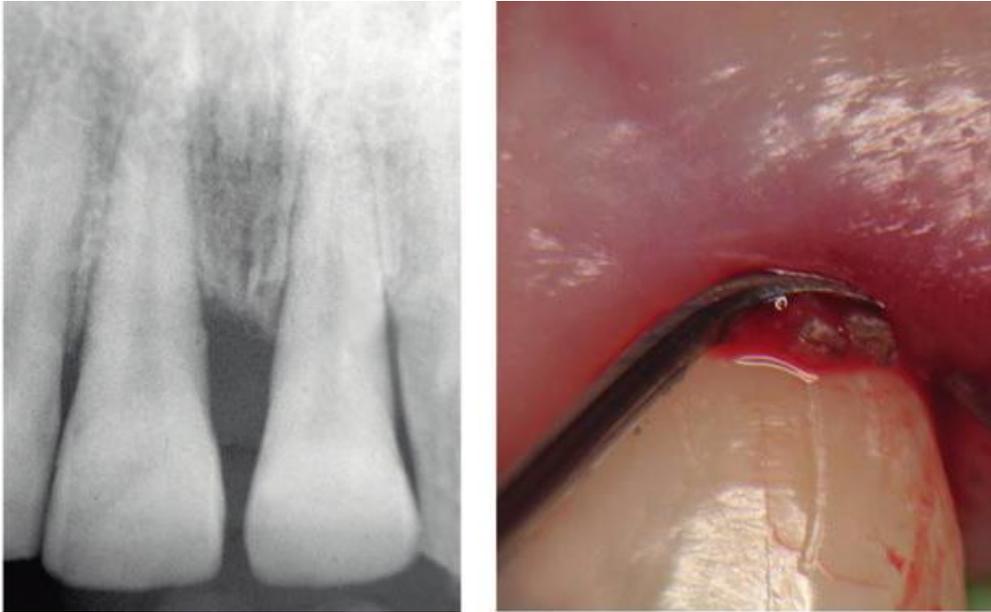


Fig. 6 MINST – Radiografia pré-operatória do defeito (à esquerda) e raspagem e alisamento radicular do mesmo (à direita). (Adaptado de: Ribeiro, Casarin, Palma, Júnior, Sallum e Casati.2011.)¹⁷

tendo como profundidades de sondagem iniciais $7,07 \pm 1,13$ mm e $6,35 \pm 0,92$ mm para a técnicas MIST e MINST, respetivamente, os resultados foram muito satisfatórios para ambas as técnicas. Ao fim de 6 meses, no grupo MIST, o PD reduziu, em média, $3,51 \pm 0,90$ mm e $3,13 \pm 0,67$ mm no MINST. Já o ganho médio de inserção foi de $2,85 \pm 1,19$ mm (MIST) e $2,56 \pm 1,12$ mm (MINST). A recessão gengival foi mínima e semelhante em ambos os grupos ($0,48$ e $0,45$ mm para a MIST e MINST, respetivamente). Os resultados obtidos para a técnica de MINST foram superiores aos de outros estudos que utilizaram a terapêutica não cirúrgica convencional.¹⁷

Quanto à morbidade e satisfação dos pacientes, também foi semelhante para os dois procedimentos. Ambos os grupos experimentaram um desconforto mínimo durante o tratamento e complicações como desconforto, hipersensibilidade radicular e edema negligenciáveis. Não se desenvolveram hematomas, febre ou interferência com as atividades diárias durante a primeira semana pós-operatória e a quantidade de analgésicos ingerida foi mínima.¹⁷

Apesar dos resultados satisfatórios, não existe evidência suficiente de que o microscópio ótico é uma mais-valia para técnica MINST e são necessários mais estudos a longo prazo para comparar ambas as terapêuticas mencionadas. Para optar por um dos procedimentos em detrimento do outro, o médico dentista tem que considerar fatores adicionais relacionados com o paciente, os custos e a sua experiência profissional.¹⁷

Em 2008, Trombelli et. al⁴⁴ apresentaram à comunidade periodontal a técnica minimamente invasiva de retalho único (single-flap approach - SFA) para aceder a defeitos infraósseos. O princípio pela qual se rege esta técnica consiste na elevação de um retalho mucoperióstico limitado, em envelope, vestibular ou lingual, consoante a localização da lesão, permanecendo o tecido gengival interproximal intato, evitando-se as incisões de descarga. Incisões sulculares ao longo dos dentes envolvidos na área cirúrgica são realizadas, seguidas de uma incisão horizontal a nível da papila interdentária que abrange o defeito (quanto maior a distância entre a ponta da papila e a crista óssea, mais apical deverá ser a localização da incisão) (Fig.7 B). Um descolador do periósteeo microcirúrgico é utilizado para separar o retalho, permitindo o desbridamento radicular com instrumentos manuais ou ultrassónicos (Fig.7 E). No fim do procedimento aguarda-se o preenchimento dos defeitos pelo coágulo sanguíneo e o retalho é reposicionado à base da papila, que permaneceu intata através de suturas internas em colchão horizontal. Uma segunda sutura em colchão interno (horizontal ou vertical) pode ser necessária para melhorar o encerramento do defeito por primeira intenção e, até, na presença de uma papila larga e espessa poderão ser necessárias suturas interrompidas na porção mais coronal da mesma (Fig.7 F). Quando se torna necessário a extensão do retalho para vestibular e palatino/ lingual, o procedimento passa a ser designado por técnica minimamente invasiva de retalho duplo (double-flap approach - DFA).⁴⁴

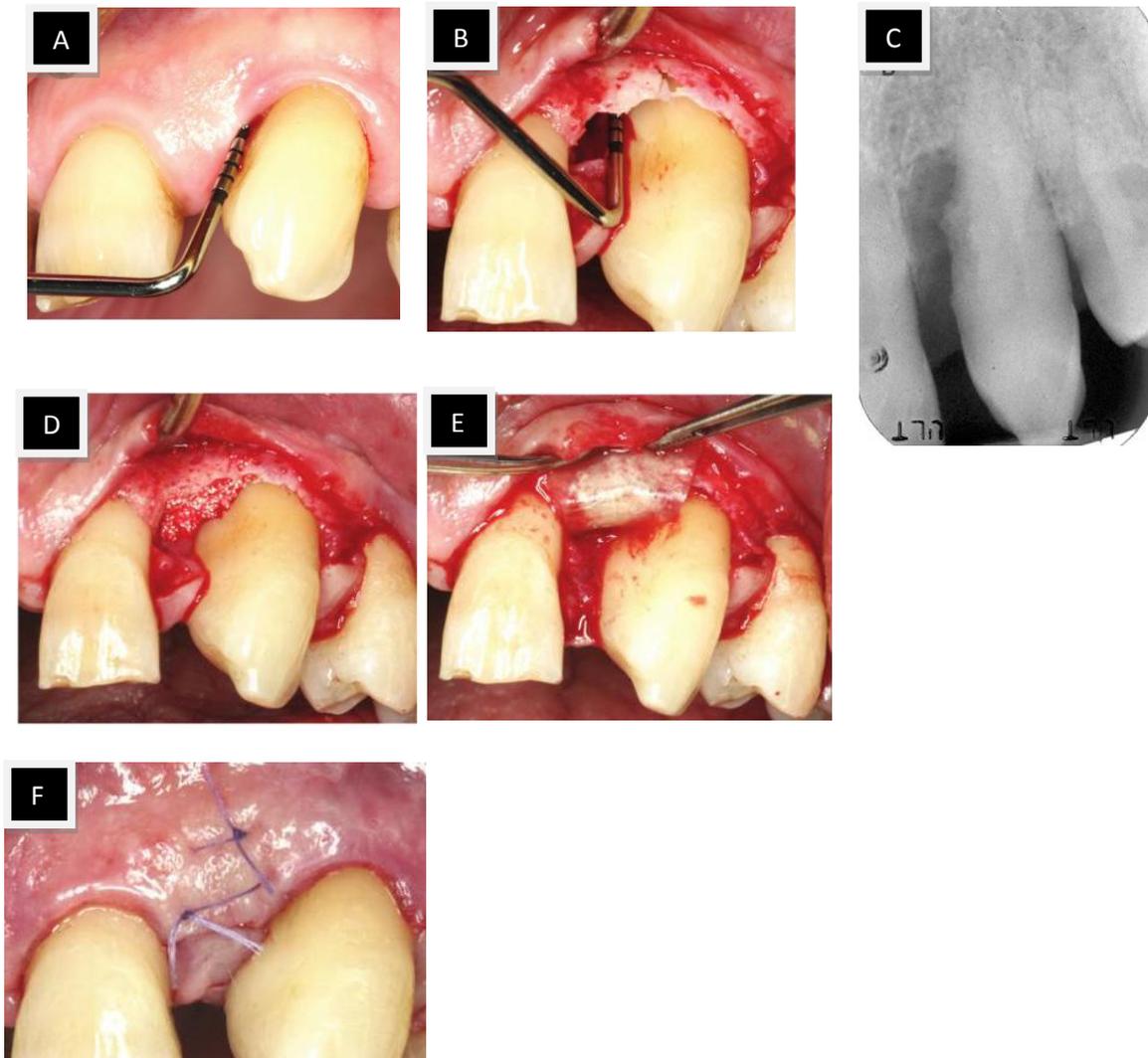


Fig. 7 Técnica SFA: representação de um caso clínico. Profundidade de sondagem de um defeito infraósseo méso-vestibular de um canino maxilar esquerdo (A). Notar a profundidade significativa do defeito (14mm) e a sua extensão prevalente para vestibular (B). Radiografia periapical do defeito (C). Desbridamento radicular do defeito e aplicação de um xenoenxerto à base de hidroxiapatite (D). O defeito foi preenchido com uma membrana de colagénio reabsorvível (E). Sutura primária em colchão horizontal interno entre a porção mucogengival mais coronal do retalho e a base da papila e uma segunda sutura entre a porção mais coronal do retalho e a porção mais coronal da papila (F). (Adaptado de: Trombelli, Farina, Franceschetti e Calura, 2009.)³⁶

Existe já alguma evidência de que o SFA pode tornar-se vantajoso em associação com outras tecnologias regenerativas como os enxertos ósseos e as membranas de regeneração guiada de tecidos. Também começam a surgir estudos que comprovam uma significativa redução da profundidade de sondagem e de ganho clínico de inserção, ao fim de 6 meses, combinando este retalho com a aplicação do EMD. Em 2009, Trombelli e os seus colaboradores³⁶ acederam a 10 defeitos infraósseos vestibulares de 10 pacientes com a técnica minimamente invasiva SFA. Terminado o

desbridamento, os defeitos foram preenchidos com um material de enxerto sintético derivado da hidroxiapatite e, sobre este, uma membrana de colagénio tipo I de origem equina. A membrana não foi suturada, mas apenas aplicada e adaptada à cortical óssea. O período de follow-up teve a duração de 6 a 14 meses. Durante esse período, o ganho médio de inserção foi de $4,8 \pm 2,7$ mm, a profundidade de sondagem diminuiu de $9 \pm 2,8$ mm (antes da cirurgia) para $3,8 \pm 1,5$ mm (após a cirurgia), representando, em média, uma redução de $5,2 \pm 2,6$ mm. A recessão gengival alternou entre $0,4 \pm 1,5$ mm. Em 6 casos foi notada uma deiscência mínima (menos de 2mm) dos tecidos moles no início da fase de cicatrização, não se tendo verificado a exposição da membrana ou a exfoliação do enxerto. As deiscências resolveram espontaneamente um mês depois da cirurgia. No ano seguinte, Trombelli et al.⁴⁵, realizaram um estudo clínico controlado randomizado semelhante ao anterior, escolhendo, aleatoriamente, através de um programa informático, 12 pacientes, dentro dos 24 que integravam o estudo, para receber o tratamento com a técnica de SFA combinada com um biomaterial derivado da hidroxiapatite e uma membrana de colagénio reabsorvível a recobrir os defeitos e outros 12 nos quais se aplicou a técnica de SFA apenas com o desbridamento radicular simples das lesões. Ao fim de 6 meses, a avaliação dos parâmetros clínicos permitiu concluir que, em ambos os grupos, houve uma redução evidente da profundidade de sondagem. No grupo teste, a profundidade de sondagem inicial rondava os $9,1 \pm 2,6$ mm, havendo uma redução de $5,3 \pm 2,4$ mm ao fim de 6 meses e, no grupo controlo, inicialmente, os defeitos mediam $8,5 \pm 1,8$ mm, diminuindo $5,3 \pm 1,5$ mm, provando que as diferenças foram pouco significativas entre os dois grupos. O mesmo se verificou para o ganho de inserção ($5,3 \pm 2,4$ mm e $4,4 \pm 1,5$ mm para os grupos teste e controlo, respetivamente). A recessão gengival sofreu um grande aumento no grupo controlo, mas as diferenças pós-operatórias entre grupos não foram significativas. No grupo teste, 5 defeitos apresentaram deiscências mínimas (menores que 2mm), sem evidência de exposição da membrana ou esfoliação do enxerto, que se resolveram num mês sem complicações. A associação HA/RGT pode ter comprometido, parcialmente, a revascularização do retalho. Comparando os dois grupos, ao fim de 6 meses, tanto o SFA, como o SFA associado à RGT e enxertos foram, igualmente, efetivos no tratamento de defeitos periodontais infraósseos. A técnica SFA é suficiente para permitir o acesso cirúrgico ao desbridamento dos defeitos localizados por vestibular e criar condições de estabilidade adequadas que

permitem a cicatrização da ferida operatória por primeira intenção, sem complicações pós-operatórias. Os resultados apresentados neste estudo excederam os de outras revisões sistemáticas que reportaram resultados de menor amplitude com o desbridamento cirúrgico simples com um acesso convencional.^{36,44,45}

Como na maior parte das situações clínicas, os defeitos periodontais envolvem ambas as tábuas ósseas (vestibular e lingual) e ainda não existe evidência suficiente dos benefícios de estender o SFA para lingual, em 2012, Trombelli et al.⁴⁴ propuseram-se a comparar a eficácia do SFA com o DFA, reunindo 14 pacientes em cada grupo. Ao fim de 6 meses, a redução da profundidade de sondagem foi maior para o grupo SFA ($5,2 \pm 1,6\text{mm}$) comparativamente ao DFA ($3,9 \pm 1,1\text{mm}$), mas, para ambos, o PD residual atingiu valores médios de 3,5mm, demonstrando que as diferenças foram pouco significativas. As diferenças no ganho de inserção também se mostraram pouco relevantes, apesar de ligeiramente superiores no grupo SFA ($4,5 \pm 1,1\text{mm}$ e $3,4 \pm 1,4\text{mm}$ para o SFA e DFA, respetivamente).⁴⁴

No estudo de Trombelli et al, em 2012⁴⁴, não foram utilizadas as outras modalidades regenerativas para comparar o SFA com o DFA. Os resultados obtidos com este estudo contribuíram para reforçar que o SFA isolado promove a regeneração periodontal de defeitos de 2 ou 3 paredes, com o simples desbridamento cirúrgico e a criação da contenção apropriada do defeito para a cicatrização. Aos 6 meses de follow-up, também se verificou que, em ambos os grupos, a recessão gengival foi limitada (0,7mm e 0,5mm para o SFA e o DFA, respetivamente). Qualquer trauma cirúrgico provoca a contração dos tecidos gengivais, mas, de acordo com os resultados anteriores e aqueles já mencionados nos outros estudos, pode-se afirmar que o trauma provocado pelas técnicas minimamente invasivas é pequeno o suficiente para desencadear uma recessão pós-operatória insignificante.⁴⁴

A duração dos procedimentos foi registada nos estudos de Cortellini em 2007⁹ (MIST+EMD durou, em média, $55,4 \pm 6,5\text{min.}$) e em 2011⁴⁶ (tempo médio: $52,9 \pm 5,6\text{min.}$, $54,2 \pm 7,4\text{min.}$ e $58,9 \pm 6,2\text{min.}$ para as técnicas M-MIST, M-MIST+EMD e M-MIST+EMD+BioOss, respetivamente). É importante salientar que a intervenção mais demorada correspondeu à combinação das técnicas

minimamente invasivas com membranas de barreira, seguida da associação com o EMD e a mais curta à utilização isolada das técnicas.^{37,46}

A revisão de Cortellini, 2012³⁰, para além da descrição e evolução cronológicas das técnicas minimamente invasivas, refere-se aos estudos de Cortellini e Tonetti et al. (2007³⁷, 2009⁴¹ e 2011⁴²), Ribeiro et al. (2011¹⁷) e Trombelli (2010⁴⁵) já abordados, para além de um estudo retrospectivo e outros 4 de coorte realizados por Harrel et al., em 1999⁴⁷ e em 2005⁴⁸, respetivamente, Cortellini e Tonetti, em 2007⁴⁹, e Cortellini et al, em 2008⁵⁰. O menor número de estudos e evidência científica encontrados por Cortellini³⁰ prende-se com o fato de que as revisões sistemáticas devem ser orientadas com o propósito de responder a uma questão clínica relevante baseada na melhor evidência científica disponível. O autor apenas realizou a avaliação qualitativa da sua pesquisa, sem a elaboração prévia de uma questão PICOT.³⁰

Os resultados clínicos apresentados na revisão são os mencionados para os estudos em comum com este trabalho. Nos RCTS não se verificaram diferenças entre os controlos (técnicas minimamente invasivas) e a adição de materiais regenerativos, sugerindo que as técnicas minimamente invasivas têm elevado potencial para formar e manter o coágulo sanguíneo necessário à regeneração dos defeitos, sem a aplicação de nenhum produto regenerativo, mantendo a integridade dos tecidos moles. As deficiências alveolares dos defeitos são compensadas pelo desenho peculiar do retalho que confere o suporte adicional. A extensão mínima dos retalhos conserva o sistema vascular, favorecendo o processo de cicatrização.³⁰

Cortellini³⁰ concluiu que a cirurgia minimamente invasiva reduziu amplamente as complicações e efeitos colaterais no pós-operatório. A estabilidade primária dos retalhos foi obtida em 100% dos casos tratados com a MIST e mantida em 95% dos defeitos isolados e em 100% dos defeitos múltiplos decorrida uma semana. Os estudos de Ribeiro et al. reportaram hipersensibilidade radicular e edema ligeiros e ausência de hematomas. Com a M-MIST (Cortellini e Tonetti⁴²), a estabilidade primária também ocorreu em 100% dos casos, mas quando se aplicou a M-MIST/EMD/xenoenxerto, houve uma ligeira descontinuidade na zona operada, que se resolveu passadas duas semanas.³⁰

Nos estudos selecionados que utilizaram a técnica MIST+EMD, os pacientes não referiram dor significativa pós-operatória. No estudo de Cortellini e

Tonetti, 2007³⁷, os pacientes que mencionaram dor classificaram-na como muito ligeira, que durou 26 ± 17 horas com o consumo de 1 ± 2 analgésicos, em média.³⁰

Nas técnicas em que os retalhos de preservação da papila foram mais extensos e foram aplicadas membranas, a duração do procedimento foi maior. A técnica M-MIST/EMD foi a mais rápida. O número de pacientes cuja dor resultante do procedimento interferiu com as suas atividades diárias ou manifestaram dor ou desconforto pós-operatório foi mínimo com a MIST e muito limitado ou ausente com a M-MIST. Assim, a dor e o desconforto não estão dependentes do material regenerativo utilizado mas da técnica operatória escolhida. Quanto mais simples e de duração reduzida for a técnica minimamente invasiva, menores as complicações pós-operatórias.

A falta de evidência já mencionada na revisão de Cortellini¹¹ não permite concluir a superioridade das técnicas MIST em relação ao desbridamento cirúrgico simples, apesar de os resultados apresentados nos estudos o evidenciarem.³⁰

Os desenhos dos retalhos de preservação da papila permitem a mobilidade dos mesmos e a ampla visualização dos defeitos, assim como a aplicação de membranas e biomateriais sobre os defeitos. A técnica M-MIST permite a associação com enxertos e biomoduladores mas deverá ser modificada para ser aplicada com membranas.³⁰

Em suma, Cortellini³⁰ afirmou que a escolha da estratégia regenerativa (Fig.8) varia consoante a situação clínica e a anatomia do defeito infraósseo. Dependendo da largura do defeito, o acesso pode ser realizado através do SPPF, MPPT ou uma incisão de conservação da papila extensa com ou sem descargas (defeitos muito severos envolvendo vários dentes). Defeitos de uma ou duas paredes com acesso vestibular têm indicação para a M-MIST. Quando o acesso vestibular não é suficiente, opta-se pela MIST. A seleção do material regenerador está relacionada com a escolha da técnica. A M-MIST pode ser combinada com o EMD ou utilizada isoladamente. Já a MIST apenas pode ser associada ao EMD em defeitos com contenção suficiente para a formação do coágulo; caso contrário, é necessário adicionar um material de enxerto ao EMD. Quando não é possível optar por uma incisão minimamente invasiva, deve ser conferida estabilidade à área cirúrgica através de membranas, membranas e enxertos ou EMD e enxertos. O EMD isolado deve ser preferido em defeitos de 3 paredes ou de 2 paredes com contenção adequada.³⁰

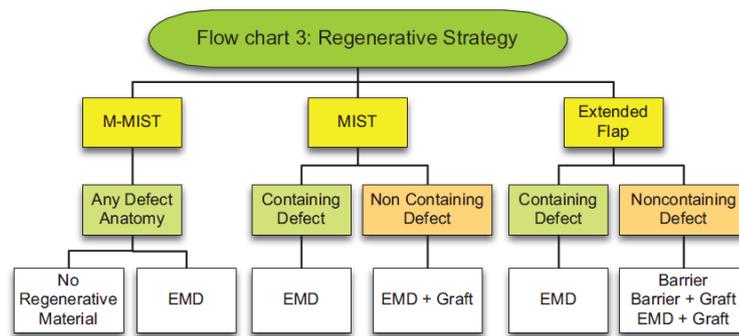


Fig. 8 Diagrama representativo da melhor estratégia regenerativa. (Adaptado de: Cortellini. 2012.)³⁰

A técnica de sutura é selecionada de acordo com a terapêutica regenerativa (Fig.9). A M-MIST ou a MIST em combinação com o EMD terminam com um ponto de sutura interno modificado. Nas restantes técnicas de regeneração, com retalhos de preservação da papila extensos, opta-se por uma dupla sutura interna para a obtenção da estabilidade primária.³⁰

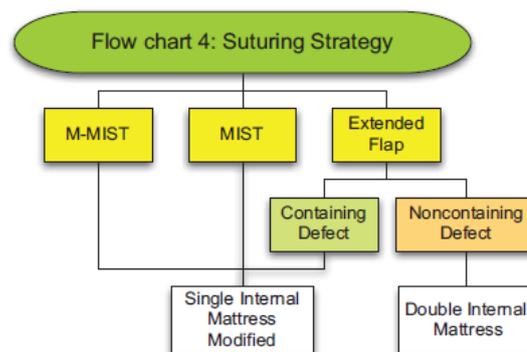


Fig. 9 Diagrama representativo da escolha da técnica de sutura nos protocolos de regeneração periodontal. (Adaptado de: Cortellini.2012.)³⁰

As consultas de manutenção e a colaboração do paciente são de fulcral importância no sucesso das cirurgias minimamente invasivas. Cortellini¹¹ defende um protocolo de controlo de placa bacteriana com doxiciclina (100mg, duas vezes por dia, durante uma semana), clorhexidina a 0,12% (10ml, 3 vezes por dia) e o controlo de placa profissional semanal. As suturas devem ser removidas uma semana após o procedimento. Durante 6 a 10 semanas, os pacientes ficam interditos de higienizar a área cirúrgica através da escovagem ou do fio dentário e são instruídos a mastigar para o lado contrário. A partir da primeira semana, uma escova macia mergulhada em

clorhexidina pode ser útil para higienizar suavemente a zona operada. Decorridas 2 a 4 semanas, a higienização pode processar-se normalmente. Com o EMD, 4 a 5 semanas após a sua colocação, o paciente pode higienizar o local. Terminada a fase de cicatrização, as manutenções passam a ser trimestrais.³⁰

Qualquer manobra invasiva (raspagens, dentisterias, ortodôncia ou cirurgias adicionais) deverá ser evitada durante 9 meses pós-operatórios, como forma de otimizar os resultados clínicos na regeneração periodontal.³⁰

Um dos maiores inconvenientes das técnicas minimamente invasivas está associado à visualização do campo operatório. O acesso criado pelas incisões conservadoras pode limitar a atuação do operador, mas por vezes, também este tem tendência a estender demasiado o retalho para além dos limites necessários. Quando o acesso compreende os contornos das paredes ósseas que envolvem todo o defeito é o suficiente para permitir a correta visualização e manipulação cirúrgica.^{37,30}

Como denominador comum dos estudos avaliados, pode-se afirmar que as técnicas minimamente invasivas vieram proporcionar vantagens muito importantes a nível da cicatrização periodontal e na preservação dos tecidos gengivais remanescentes, que se manifestam de forma positiva a nível clínico e no conforto do paciente, reduzindo a morbilidade do procedimento, o edema e as complicações pós-operatórias. A elevação de um retalho limitado para aceder aos defeitos infraósseos pode facilitar o seu reposicionamento e sutura, garantindo a estabilidade da papila que permanece intata, otimizando a cicatrização da ferida operatória por primeira intenção. Por permanecer maior volume de tecidos supracrestais intatos, o restabelecimento da vascularização local é acelerado. A estabilização da ferida e a preservação dos tecidos interdentários promovem a preservação da estética gengival.^{30,45}

A experiência e a aptidão do operador têm uma enorme contribuição para os resultados favoráveis resultantes das técnicas minimamente invasivas, mas são necessários estudos com uma amostra maior para os confirmar.^{37,30}

8. CONCLUSÃO

A pesquisa realizada com este trabalho possibilitou alcançar as seguintes conclusões:

1. A cirurgia minimamente invasiva demonstrou, nos estudos apresentados, o potencial de regenerar defeitos periodontais infraósseos com resultados clínicos, como a redução do PD, ganho de CAL e recessão gengival, superiores aos existentes para as outras técnicas de regeneração periodontal;
2. Existe uma redução evidente da morbidade per e pós-operatória e do tempo operatório com estas técnicas relativamente aos procedimentos convencionais, podendo constituir fatores decisivos na adesão do paciente à terapêutica;
3. A combinação com membranas, enxertos ósseos ou PDME é possível, em determinados contextos clínicos, permitindo minimizar as complicações pós-operatórias (exposição de membranas ou a deiscência da ferida operatória) associadas aos retalhos tradicionais de preservação da papila;
4. Os princípios biológicos das técnicas minimamente invasivas parecem promissores, porém, a escassez de estudos clínicos controlados randomizados não permitem confirmar a sua superioridade em relação às técnicas regenerativas convencionais. Para além disso, têm indicações muito específicas, associadas ao tipo de defeitos infraósseos onde se vai intervir, tornando-se necessário atender a um algoritmo de decisão terapêutica para escolher a melhor estratégia regenerativa;
5. Defeitos muito profundos tornam-se mais difíceis de visualizar e requerem magnificação e iluminação do campo operatório adequadas;
6. A experiência do operador é um requerimento fundamental para o sucesso clínico destas técnicas, podendo ser comprovado pelos resultados menos favoráveis apresentados nos estudos de coorte, realizados por profissionais com menor aptidão na área da regeneração periodontal;
7. A evidência disponível em relação a estas técnicas é moderada devido ao número reduzido de RCTs e necessidade de mais estudos realizados por outros centros. No futuro, as principais prioridades deverão ser procurar perceber os elementos que poderão estar envolvidos nas melhorias

clínicas e estudar os fatores relevantes para o paciente durante o pós-operatório.

9. AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Professora Doutora Isabel Poiares Baptista, pela simpatia, disponibilidade e pelos valiosos ensinamentos e transmissão de conhecimentos ao longo da elaboração deste trabalho.

Ao meu co-orientador, Professor Doutor Sérgio Miguel Andrade Matos, pelo apoio, incentivo, também pela transmissão de conhecimentos indispensáveis e pela orientação de todo o trabalho.

Ao Dr. Tony Rolo, pela amabilidade e disponibilidade no acompanhamento de todo o caso clínico descrito.

À Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra pela oportunidade concedida.

10. ANEXOS – Caso Clínico

Identificação: C.M.T.B.

Sexo: Masculino

Motivo da Consulta: “Dentes a abanar”

Data de Nascimento: 1961-08-17

Doenças sistémicas: Diabetes tipo 1

Medicação: Insulina via s.c.

Antecedentes Familiares: Sem antecedentes familiares de Periodontite

Hábitos tabágicos: 20 cigarros por dia

Hábitos Higiénicos: Escovagem bi-diária

Tratamentos periodontais anteriores: Destartarização e polimento das arcadas superior e inferior. Raspagem e Alisamento Radicular de todos os sextantes.

Sintomas: Hemorragia, Mobilidade e Dor.

Parafunções: Ausência de parafunções.

Plano de tratamento Provisório

Fase Higiénica:

Instrução e motivação higiénica; destartarização supragengival e polimento das arcadas superior e inferior; raspagens e alisamento radicular de todos os sextantes com uma periodicidade de 15 em 15 dias.

Quimioterapia tópica com clorhexidina a 0,12% (15ml; duas vezes por dia) após cada sessão de raspagens.

Outros tratamentos:

Considerou-se a confeção de uma prótese parcial removível superior e inferior (para compensar a ausência de dentes posteriores), mas o paciente recusou a hipótese por motivos económicos.

Refez-se a férula provisória que unia o 33 ao 43.

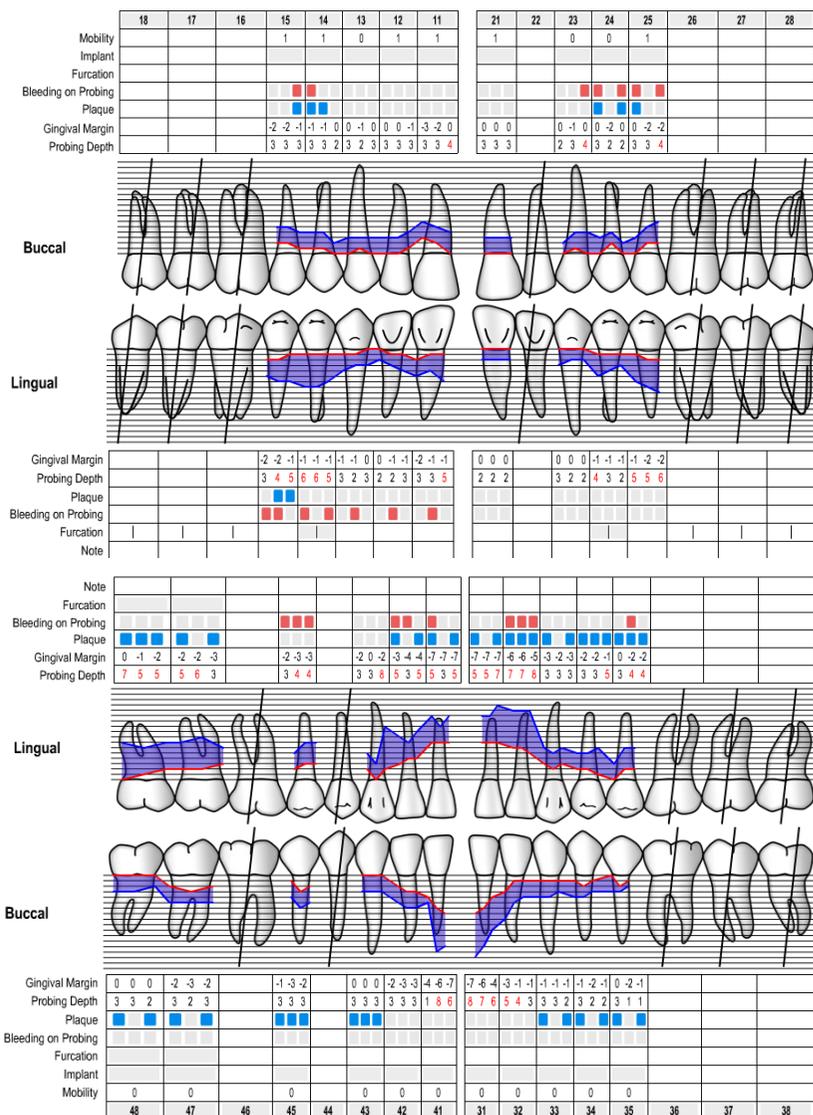
Prognóstico Provisório:

Questionável para os dentes 47 e 46;

Muito questionável para os dentes 32,31,41,42 e 43

Bom para os restantes monorradiculares.

Periodontograma – Reavaliação às 16 semanas



Índice percentual de hemorragia: 22%

Índice percentual de placa bacteriana: 34%

Periodontograma retirado de: www.periodontalchart-online.com

Nota 3: Os valores de recessão apresentados para a face vestibular dos dentes 15,14,13 e 24 e lingual do 34 e 45 não correspondem aos valores reais medidos devido à presença de lesão de cárie classe V nesses locais, impedindo a visualização da Junção amelo-cementária.

Nota 4: Os valores de recessão apresentados para a face vestibular dos dentes 32,31,41 e 42 não correspondem aos valores reais medidos devido à presença de uma férula provisória nesses locais, impedindo a visualização da Junção amelo-cementária.

Cirurgia do 14 – Descrição da técnica M.I.S.T.

Após a Fase Higiênica e a Reavaliação, o paciente foi submetido à intervenção MIST do dente 14.



Fig. 10 Abordagem cirúrgica do primeiro pré-molar superior direito com a técnica MIST (A) Radiografia periapical do defeito infraósseo em distal do 14. (B) Fotografia intra-oral de ambas as arcadas em oclusão. (C) Fotografia intra-oral panorâmica direita. (D) Fotografia inicial do 14 e 15 antes do procedimento. (E) Sondagem inicial do defeito isolado em distal do primeiro pré-molar superior direito, apresentando uma bolsa de 7mm de profundidade.

Cirurgia do 14 – Descrição da técnica M.I.S.T.

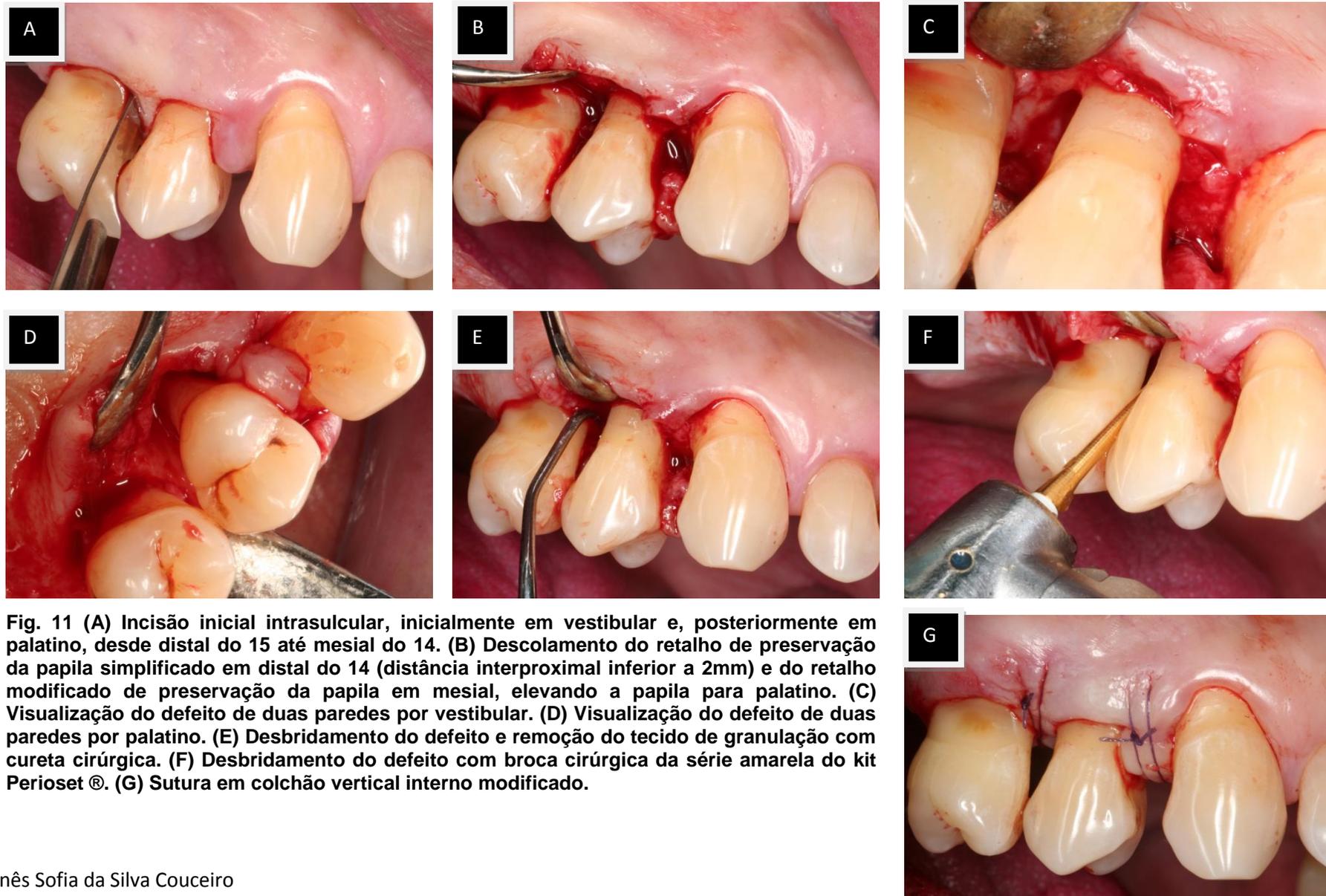


Fig. 11 (A) Incisão inicial intrasulcular, inicialmente em vestibular e, posteriormente em palatino, desde distal do 15 até mesial do 14. (B) Descolamento do retalho de preservação da papila simplificado em distal do 14 (distância interproximal inferior a 2mm) e do retalho modificado de preservação da papila em mesial, elevando a papila para palatino. (C) Visualização do defeito de duas paredes por vestibular. (D) Visualização do defeito de duas paredes por palatino. (E) Desbridamento do defeito e remoção do tecido de granulação com cureta cirúrgica. (F) Desbridamento do defeito com broca cirúrgica da série amarela do kit Periojet®. (G) Sutura em colchão vertical interno modificado.

Recomendações pós-operatórias: Aplicação de gelo na face na zona operada; Antibioterapia de profilaxia: associação de amoxicilina com ácido clavulânico (875/125 mg, 2 i.d., durante 8 dias), devido à condição sistêmica do paciente (diabético tipo 1). Isenção de escovagem do local cirúrgico ou uso de fio dentário e/ou escovilhões durante a fase de cicatrização.

Consultas de controle



Fig. 12 (A) Consulta de controle 8 dias pós-operatório. **(B)** Consulta de controle 15 dias pós-operatório. **(C)** Remoção de suturas 15 dias após o procedimento.

11. BIBLIOGRAFIA

- 1- Lindhe J, Karring T, Niklaus P. Clinical Periodontology and Implant Dentistry. 4ª edição. Oxford: Blackwell Munksgaard; 2003
- 2- Newman MG, Takey H, Carranza FA. Periodontología Clínica. 9a edição. W.B. Saunders Company, Philadelphia, USA; 2002
- 3- Klaus H, Rateitschak E, Wolf H, Hassel T. Color Atlas of Periodontology. New York: Thieme Ink; 1985
- 4- Knowles J, Burgett F, Morison E, Nisle R, Ramfjord S. Comparison of results following three modalities of periodontal therapy related to tooth type and initial pocket depth. J Clin Periodontol. 1980 Fevereiro; 7(1):32-47
- 5- Lindhe J, Westfelt E, Nyman S, Socransky S, Haffajee A. Long-term effect of surgical/non-surgical treatment of periodontal disease. J Clin Periodontol. 1984 Agosto;11(7):448-58
- 6- Ramfjord, R, Caffesse E, Morrison R, Hill R, Kerry G, E.A. Appleberry E, Nisse R, Stults D. 4 modalities of periodontal treatment compared over 5 years. J Clin Periodontol. Setembro 1987;14(8):445-52
- 7- Kaldahl W, Kalkwarf K, Patil K, Molvar M, Dyer J. Long-Term Evaluation of Periodontal Therapy: Response to 4 Therapeutic Modalities, J Periodontol. 1996 Fevereiro;67(2):93-102
- 8- Becker W, Becker B, Cafesse R, Kerry G. A Longitudinal Study Comparing Scaling, Osseous Surgery and Modified Widman Procedures: Results After 5 Years. J Periodontol. 2001 Dezembro; 72(12):1675-84
- 9- Tonetti MS, Cortellini P, Suvan JE, Adriaens P, Baldi C, Dubravec D, Fonzar A, Fourmoussis I, Magnani C, Muller-Campanile V, Patroni S, Sanz M, Vangsted T, Zabalegui I, Prato GP, Lang NP. Generalizability of the added benefits of guided tissue regeneration in the treatment of deep intrabony defects. Evaluation in a multi-center randomized controlled clinical trial. J Periodontol. 1998 Novembro;69(11):1183-92
- 10- Tonetti MS, Lang NP, Cortellini P, Suvan JE, Adriaens P, Dubravec D, Fonzar A, Fourmoussis I, Mayfield L, Rossi R, Silvestri M, Tiedemann C, Topoll H, Vangsted T, Wallkamm B. Enamel matrix proteins in the regenerative therapy of deep intrabony defects. J Clin Periodontol. Abril 2002;29(4):317-25

- 11- Tonetti M., Cortellini P, Lang NP. Clinical outcomes following treatment of human intrabony defects with GTR/ bone replacement material or access flap alone. *J Clin Periodontol.* 2004 Setembro;31(9):770-76
- 12- Cortellini P, Tonetti MS, Lang NP, Suvan JE, Zucchelli G, Vangsted T, Silvestri M, Rossi R, McClain P, Fonzar A, Dubravec D, Adriaens P. The simplified papilla preservation flap in the regenerative treatment of deep intrabony defects: clinical outcomes and postoperative morbidity. *J Periodontol.* 2001 Dezembro;72 (12):1702-12
- 13- Garret S, Polson AM, Stoller NH, Drisko CL, Caton JG, Harrold CQ, Bogle G, Greenwell H, Lowenguth RA, Duke SP, DeRouen TA. Comparison of a biosorbable GTR barrier to a non-absorbable barrier in treating human class II furcation defects. A multi-center parallel design randomized single-blind trial. *J Periodontol.* 1997 Julho;68(7):667-75
- 14- Vernino AR, Wang HL, Rapley J, Nechamkin SJ, Ringeisein TA, Derhalli M, Brekke J. The use of biodegradable polylactic acid barrier materials in the treatment of grade II periodontal furcation defects in humans – Part II : a multicenter investigative surgical study. *Int J Periodontics Restorative Dent,* 1999 Fevereiro;19(1):56-65
- 15- Jepsen S, Heinz B, Jepsen K, Arjomand M, Hoffman T, Richter S, Reich E, Sculean A, Gonzales JR, Bödeker RH, Meyle J. A randomized clinical trial comparing enamel matrix derivative and membrane treatment of buccal class II furcation involvement in mandibular molars. Part I: study design and results for primary outcomes. *J Periodontol.* 2004 Agosto;75(8):1150-60
- 16- Cortellini P, Prato GP, Tonetti MS. The modified papilla preservation technique. A new surgical approach for interproximal regenerative procedures. *J Periodontol.* 1995 Abril;66 (4):261-66
- 17- Ribeiro F, Casarin R, Palma M, Júnior F, Sallum E, Casati M. Clinical and patient-Centered outcomes After Minimally invasive non-surgical or surgical Approaches for the treatment of Infrabony Defects: A randomized clinical trial. *J Periodontol.* 2011 Setembro;82 (9):1256-66
- 18- Cosyn J, Cleymaet R, Hanselaer L, De Bruyn H. Regenerative Periodontal therapy of infrabony defects using minimally invasive surgery and a collagen-enriched bovine-derived xenograft: a 1 year prospective study on clinical and aesthetic outcome. *J Clin Periodontol.* 2012 Outubro;39(10):979-86
- 19- Page RC, Schroeder HE. Pathogenesis of inflammatory periodontal disease. A summary of current work. *Lab Invest,* 1976 Março;34(3):235-49

- 20- Goldman HM, Cohen DW. The intrabony pocket: classification and treatment. J Periodontol. 1958 Outubro;29(4):272-91
- 21- Nevis M, Mellonig JT. Periodontal Therapy Clinical Approaches and evidence of success. Quintessence Publishing; 1998
- 22- Cortellini P, Tonetti MS. Radiographic defect angle influences the outcomes of GTR therapy in intrabony defects. 77th General session of the IADR. Vancouver, Canada. Março 1999
- 23- Glossary of Periodontal terms. 3^a edição. AAP; Chicago 1992
- 24- Melcher AH. On the repair potential of periodontal tissues. J Periodontol. 1976 Maio;47(5):256-60
- 25- Nyman S, Karring T. Regeneration of surgically removed alveolar bone in dogs. J Periodontal Res. 1979 Janeiro;14(1):86-92
- 26- Buser D, Warrer K, Karring T. Formation of a periodontal ligament around titanium implants. J Periodontol. 1990 Setembro;61(9): 597-601
- 27- Buser D, Warrer K, Karring T, Stich H. Titanium implants with a true periodontal ligament. An alternative to osseointegrated implants. Int J Oral Maxillofac Implants. 1990;5(2):113-16
- 28- Warrer K, Karring T, Gottfredsen K. Periodontal ligament formation around different types of dental titanium implants. The selftapping screw type implant system. J Periodontol, 1993 Janeiro;64(1):29-34
- 29- Parlar A, Bosshardt DD, Unsal B, Cetiner D, Haytaç C, Lang NP. New formation of periodontal tissues around titanium implants in a novel dentin chamber model. Clin Oral Implants Res. Junho 2005;16(3):259-67
- 30- Cortellini P. Minimally invasive Surgical Techniques in Periodontal regeneration. J Evid Base Dent Pract. 2012 Setembro;12(3):89-100.
- 31- Cortellini P, Tonetti MS. Periodontology Focus on intrabony defects: guided tissue regeneration (GTR). 2000 Fevereiro;22(1):104-32
- 32- Reynolds MA, Aichelmann-Reidy ME, Branch-Mays GL, Gunsolley JC. The efficacy of bone replacement grafts in the treatment of periodontal osseous defects. A systematic review. Ann Periodontol. 2003 Dezembro;8(1):227-65
- 33- Trombelli L, Heitz-Mayfield LJ, Needleman I, Moles D, Scabbia A. A systematic review of graft materials and biological agents for periodontal intraosseous defects. J Clin Periodontol. 2002 Dezembro;29 (3):117-35
- 34- Esposito M, Gabriella M, Grusovin, Papanikolaou N, Coulthard P, Worthington HV. Enamel Matrix derivative (Emdogain ®) for periodontal tissue

regeneration in intrabony defects. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009 Outubro;7(4).

35- Cortellini P, Pini-Prato G, Nieri M, Tonetti MS. Minimally invasive surgical technique and enamel matrix derivate in intrabony defects: 2. Factores associated with healing outcomes. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2009 Junho;29(3):257-65

36- Trombelli L, Farina R, Franceschetti, Calura G. Single flap approach with buccal access in periodontal reconstructive procedures. *J Periodontol.* 2009 Fevereiro;80(2):353-360

37- Cortellini P, Tonetti M. A minimally invasive surgical technique with an enamel matrix derivative in the regenerative treatment of intra-bony defects: a novel approach to limit morbidity. *J Clin Periodontol.* 2007 Janeiro; 34(1):87-93

38- Harrel SK, Rees TD. Granulation tissue removal in routine and minimally invasive procedures, *Compendi Contin Educ Dent,* 1995 Setembro;16(9):960-64

39- Cortellini P, G Prato, M Tonetti. The simplified papilla preservation flap. A novel surgical approach for the magement of soft tissues in regenerative procedures. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1999 Dezembro;19(6):589-99

Cortellini P, G Prato, M Tonetti. The modified papilla preservation technique. A new surgical approach for interproximal regenerative procedures. *J Periodontol.* 1995 Abril;66(4):261-6

40- Harrel S. A minimally invasive surgical approach for periodontal regeneration: surgical technique and observations. *J Periodontol.* 1999 Dezembro;70(12):1547-57

41- 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.* 2009 Fevereiro;36(2):157-63

42- Cortellini P, Tonetti MS. Clinical and radiographic outcomes of the modified minimally invasive surgical technique with and without regenerative materials: a randomized-controlled trial in intra-bony defects. *J Clin Periodontology* 2011;38(4):365-73

43- Ribeiro FV, Casarin RC, Júnior FH, Sallum EA, Casati MZ. The role of the enamel matrix derivative protein in minimally invasive surgery in treating intrabony defects in single-rooted teeth: a randomized clinical trial. *J Periodontol.* 2011 Abril;82(4):522-32

- 44- Trombelli L, Simonelli A, Schincaglia GP, Cucchi A, Farina R. Single Flap approach for surgical debridement of Deep Intraosseous Defects: a randomized Controlled Trial. *J Periodontol.* 2012 Janeiro;83 (1):27-35
- 45- Trombelli L, Simonelli A, Pramstraller M, Wikesjö UM, Farina R. Single Flap approach with and without Guided Tissue Regeneration and a Hydroxiapatite Biomaterial in the management of Intraosseous periodontal defects. *J Periodontol.* 2010 Setembro;81(9):1256-63
- 46- Cortellini P, Tonetti MS. Clinical and radiographic outcomes of the modified minimally invasive surgical technique with and without regenerative materials: a randomized-controlled trial in intra-bony defects. *J Clin Periodontol.* 2011 Abril;38(4):365-73
- 47- Harrel S. A minimally invasive surgical approach for periodontal regeneration: surgical technique and observations. *J Periodontol.* 1999 Dezembro; 70(12):1547-57
- 48- Harrel S, T Wilson Jr, M Nunn. Prospective assessment of the use of enamel matrix proteins with minimally invasive surgery. *J Periodontol.* 2005 Março; 76 (3):380-4
- 49- Cortellini P, Tonetti MS. Minimally invasive surgical technique (M.I.S.T.) and enamel matrix derivative (EMD) in intrabony defects. Clinical outcomes and intra-operative and post-operative morbidity. *J Clin Periodontol.* 2007 Dezembro;34 (12):1082-8
- 50- Cortellini P, Nieri M, Prato GP, Tonetti MS. Single minimally invasive surgical technique (MIST) with enamel matrix derivative (EMD) to treat multiple adjacent intrabony defects. Clinical outcomes and patient morbidity. *J Clin Periodontol.* 2008 Julho;35(7):605-13