

Débora Hitotuzi de Carvalho

**A cirurgia minimamente invasiva na regeneração periodontal de defeitos infra-ósseos:
Revisão Narrativa.**

Universidade Fernando Pessoa
Faculdade de Ciências da Saúde
Porto, 2020

Débora Hitotuzi de Carvalho

A cirurgia minimamente invasiva na regeneração periodontal de defeitos infra-ósseos:

Revisão Narrativa.

Universidade Fernando Pessoa
Faculdade de Ciências da Saúde
Porto, 2020

Débora Hitotuzi de Carvalho

**A cirurgia minimamente invasiva na regeneração periodontal de defeitos infra-ósseos:
Revisão Narrativa.**

Trabalho apresentado à Universidade Fernando Pessoa
como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre
em Medicina Dentaria.

Débora Hitotuzi de Carvalho

RESUMO

Nas últimas duas décadas, no campo da regeneração periodontal, técnicas cirúrgicas minimamente invasivas foram desenvolvidas e estudadas, com o intuito de preservar os tecidos de suporte periodontal, alcançar e manter o encerramento primário, e também, estimular o potencial inato de regeneração do tecido periodontal.

Esta revisão narrativa avalia a eficácia das técnicas cirúrgicas minimamente invasivas no tratamento de defeitos infra-ósseos em pacientes com periodontite, comprovados pelos resultados clínicos, radiográfico e resultados relacionados ao paciente.

Foi realizada uma pesquisa nas bases de dados online *Pubmed* e *Biblioteca Virtual de saúde*, sendo selecionados estudos clínicos controlados aleatorizados em humanos, com técnicas de cirurgia minimamente invasiva no tratamento de defeitos infra-ósseos, tempo de seguimento pós-operatório mínimo de 6 meses e que reportassem as alterações do nível de inserção clínico. É possível concluir que as técnicas cirúrgicas minimamente invasivas são procedimentos previsíveis para o tratamento de defeitos infra-ósseos.

Palavras-chave: Regeneração periodontal minimamente invasiva, minimamente invasiva, infra-óssea, MIST regeneração periodontal, microcirurgia periodontal, regeneração.

ABSTRACT

In the last two decades, in the field of periodontal regeneration, minimally invasive surgical techniques have been developed and studied to preserve periodontal support tissues, achieve and maintain primary closure and stimulate the innate potential for periodontal tissue regeneration.

This narrative review evaluates the efficacy of minimally invasive surgical techniques in the treatment of intrabony defects in patients with periodontitis, confirmed by clinical, radiographic and patient-related results.

A search in the online databases *Pubmed* and *Virtual Health Library* was performed selecting randomized controlled clinical trials in humans, with minimally invasive surgery techniques in the treatment of intrabony defects, minimum follow-up time of 6 months and that reported changes in the clinical attachment level.

It is possible to conclude that minimally invasive surgical techniques are predictable procedures for the treatment of intrabony defects.

Keywords: Minimally invasive periodontal regeneration, minimally invasive, intrabony, MIST periodontal regeneration, periodontal microsurgery, regeneration.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais Mauro (*in memoriam*) e Vera, pelo amor, dedicação, apoio incondicional e incentivo que sempre me deram na vida e na minha formação acadêmica e profissional. Todas as minhas conquistas são para vocês.

A minha irmã Valéria e a minha avó Suzete, que mesmo distantes são meu impulso para alcançar meus objetivos.

Ao meu amor, Arnaud Lainé, por me acompanhar e me apoiar.

A minha orientadora Professora Cristina Lima, por toda orientação e ensinamento, os quais me deram embasamento para o meu crescimento profissional.

Aos meus amigos da Universidade Fernando Pessoa que me acompanham nessa jornada, muito obrigada a todos.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigada.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BMDX - Xenoenxerto mineral ósseo.

C – Grupo controlo.

DES – Diferenças estatisticamente significantes.

DME – Derivados da matriz do esmalte.

DPSC – Célula estaminal da polpa dentária.

DBBM - Xenoenxerto particulado.

HA – Hidroxiapatita.

IH – Índice de hemorragia.

IP – Índice de placa.

LAC – Linha amelo-cementária.

MC – Membrana de colagénio.

MINST- Minimally invasive no surgery technique - Técnica não cirúrgica minimamente invasiva.

MIS - Minimally invasive surgery – Cirurgia minimamente invasiva.

MIST - Minimally Invasive surgery technique - Técnica de cirurgia minimamente invasiva.

M-MIST - Modified Minimally Invasive surgery technique - Técnica de cirurgia minimamente invasiva modificada.

MPPT - Modified Papilla Preservation Technique – Técnica de preservação de papila modificada.

NIC - Nível de inserção clínico.

PS – Profundidade de sondagem.

RAR – Raspagem e alisamento radicular.

REC – Recessão gengival.

rhPDGF-BB - Fator de crescimento recombinante humano derivado de plaquetas.

RTG – Regeneração tecidual guiada.

SFA - Single Flap Approach - Técnica Minimamente Invasiva de retalho único.

SPPF - Simplified Papilla Preservation Flap – Retalho simplificado de preservação de papila.

T – Grupo teste.

VAS - Visual analog scale.

ÍNDICE

I. INTRODUÇÃO.....	1
1. Materiais E Métodos.....	2
II. RESULTADO	3
1. Critérios de inclusão dos estudos.....	3
2. Amostra	4
3. Variáveis analisadas.....	4
4. Técnicas cirúrgicas	4
5. Tempo de seguimento	6
6. Estudos que comparam a cirurgia minimamente invasiva com material de regeneração <i>versus</i> cirurgia sem material.....	6
7. Estudos que comparam material A <i>versus</i> material B (ou combinação de materiais) em técnicas de cirurgia minimamente invasiva.....	8
8. Estudos que comparam terapia cirúrgica minimamente invasiva <i>versus</i> tratamento não cirúrgico.....	8
III. DISCUSSÃO.....	10
IV. CONCLUSÃO.....	15
V. BIBLIOGRAFIA.....	16
ANEXO 1 – Tabela 1. Identificação e seleção dos artigos	18
ANEXO 2 – Figura 1. Diagrama de Prisma.....	19
ANEXO 3 – Tabela 2. Características dos estudos.....	20
ANEXO 4 – Tabela 3. Resultados dos estudos.....	23

I. INTRODUÇÃO

A periodontite é uma doença inflamatória crônica associada ao biofilme disbiótico que resulta na destruição progressiva dos tecidos de suporte dentários, podendo culminar com a perda dentária em adultos. Além da presença de microrganismos patogênicos no biofilme, fatores genéticos e ambientais, principalmente o tabagismo, contribuem para a etiologia da doença.

O objetivo primário da terapia periodontal é o restabelecimento da saúde periodontal, conseguido pela redução dos agentes patogênicos associados à periodontite, bem como pela colonização por microrganismos compatíveis com a saúde (Ribeiro *et al.*, 2013). Desta forma, pretende-se controlar a progressão da doença e, em casos específicos, regenerar os tecidos de suporte perdidos como sequela da doença (Ribeiro *et al.*, 2011a).

O tratamento dos defeitos infra-ósseos inclui, numa primeira fase, raspagem e alisamento radicular. Posteriormente, poderá ser considerada uma cirurgia de acesso, associada a procedimento regenerativo pela utilização de biomateriais (membranas, agentes biológicos, enxertos ósseos) (Trombelli *et al.*, 2002).

O resultado ideal do tratamento em defeitos infra-ósseos é a ausência de hemorragia à sondagem, a presença de bolsas superficiais associadas à regeneração periodontal (isto é, formação de novo cemento radicular com fibras de ligamento periodontal de inserção funcional ligadas a novo osso alveolar) e a ausência de recessão gengival (Sculean *et al.*, 2015).

A adesão, maturação e estabilidade do coágulo sanguíneo na superfície radicular, associada à cicatrização por primeira intenção, são essenciais para alcançar a regeneração do tecido periodontal, em oposição à reparação por meio de um epitélio longo de união (Ghezzi *et al.*, 2016).

O desenvolvimento da medicina regenerativa periodontal nos últimos 25 anos tem seguido dois caminhos distintos, embora totalmente entrelaçados. Até agora, o interesse dos investigadores tem-se centrado nos biomateriais e produtos regenerativos, bem como em abordagens cirúrgicas inovadoras (Cortellini e Tonetti, 2011).

Harrel e Rees (1995), citados por Cortellini (2012), iniciaram as investigações em abordagens minimamente invasivas quando descreveram uma técnica de cirurgia minimamente invasiva (Minimally invasive surgery ou MIS). Seguido por Cortellini e Tonetti (2007) com a técnica de cirurgia minimamente invasiva (Minimally Invasive surgery technique ou MIST) a técnica minimamente invasiva modificada (Modified Minimally Invasive surgery technique ou M-MIST). Adicionalmente, Trombelli *et al.* (2009) desenvolveram uma técnica cirúrgica

semelhante ao M-MIST denominada Abordagem em retalho único (Single Flap Approach ou SFA).

Nos últimos anos, o conceito de "minimamente invasivo" tem sido utilizado no domínio médico-cirúrgico, propondo procedimentos e técnicas com o objetivo de reduzir a área cirúrgica com benefícios no tempo de cicatrização, dor pós-operatória e risco de infecção (Clementini *et al.*, 2019).

O objetivo desta revisão narrativa foi analisar e discutir a literatura disponível sobre os resultados das técnicas cirúrgicas minimamente invasivas no tratamento de defeitos infra-ósseos em pacientes com periodontite, comprovado pelas alterações do nível de inserção clínico, radiográficos e resultados relacionado ao paciente.

1. Materiais e Métodos

Para a realização desta revisão narrativa foram utilizadas as bases de dados online: *Pubmed* e *BVS- Biblioteca Virtual em Saúde* e as seguintes palavras-chave: *Minimally invasive periodontal regeneration; minimally invasive; intrabony; MIST periodontal regeneration; periodontal microsurgery; regeneration*. As palavras-chave foram conjugadas entre si com o marcador booleano AND e foram utilizados os filtros: estudos em humanos, estudos clínicos e revisões. A pesquisa ocorreu nos meses de março e abril de 2020.

Cumprindo os critérios de inclusão os estudos deverão seguir um desenho metodológico de estudo clínico controlados aleatorizados em humanos, com técnicas de cirurgia minimamente invasiva no tratamento de defeitos infra-ósseos ≥ 3 mm de profundidade, e tempo de seguimento pós-operatório mínimo de 6 meses. Os estudos deverão reportar as alterações do nível de inserção clínico (NIC).

II. RESULTADOS

Da pesquisa bibliográfica efetuada foram encontrados 86 artigos. Destes artigos, 31 encontravam-se repetidos. Aplicando os critérios de inclusão, e após a leitura do título e do resumo, foram excluídos 30 artigos. Dos 25 artigos restantes, 14 foram excluídos após a leitura completa do texto. Foram então selecionados 11 artigos para a realização da presente revisão narrativa (Wachtel *et al.*, 2003; Fickl *et al.*, 2009; Trombelli *et al.*, 2010; Cortellini e Tonetti, 2011; Ribeiro *et al.*, 2011a,b; Mishra *et al.*, 2013; Ribeiro *et al.*, 2013; Ghezzi *et al.*, 2016; Aimetti *et al.*, 2017; Ferrarotti *et al.*, 2018)(Tabela 1) (Figura 1).

Os 11 artigos selecionados são estudos clínicos controlados aleatorizados realizados em humanos diagnosticados com periodontite crônica (Ribeiro *et al.*, 2011a, b; Ribeiro *et al.*, 2013; Mishra *et al.*, 2013; Aimetti *et al.*, 2017; Ferrarotti *et al.*, 2018), ou periodontite agressiva (Trombelli *et al.*, 2010; Ghezzi *et al.*, 2016), ou presença de periodontite avançada (Wachtel *et al.*, 2003; Fickl *et al.*, 2009; Cortellini e Tonetti, 2011) e com presença de defeitos infra-ósseos.

Relativamente aos grupos de estudo, 6 estudos compararam a Técnica de cirurgia minimamente invasiva com material de regeneração *versus* cirurgia sem material (Wachtel *et al.*, 2003; Fickl *et al.*, 2009; Trombelli *et al.*, 2010; Cortellini e Tonetti, 2011; Ribeiro *et al.*, 2011a; Mishra *et al.*, 2013), 2 estudos compararam diferentes biomateriais associados à mesma técnica cirúrgica (Ghezzi *et al.*, 2016; Ferrarotti *et al.*, 2018) e 3 estudos compararam técnicas diferentes (Ribeiro *et al.*, 2011b; Ribeiro *et al.*, 2013; Aimetti *et al.*, 2017).

1. Critérios de inclusão dos estudos

Foram incluídos pacientes com boa saúde geral nos estudos de Wachtel *et al.* (2003), Fickl *et al.* (2009), Cortellini e Tonetti (2011) e Mishra *et al.* (2013). Enquanto para Ribeiro *et al.* (2011a, b; 2013) o critério de inclusão foi ausência de qualquer condição médica que poderia afetar a progressão da periodontite. Trombelli *et al.* (2010), Ghezzi *et al.* (2016), Aimetti *et al.* (2017) e Ferrarotti *et al.* (2018) referem a inclusão de pacientes sem doença sistêmica que contraindique cirurgia periodontal ou afetam a cicatrização periodontal.

Em relação aos hábitos tabágicos, os estudos de Trombelli *et al.* (2010) e Cortellini e Tonetti (2011) não excluíram fumadores e três estudos incluíram fumadores leves (<10 cigarros/dia) e/ou ex-fumadores (Wachtel *et al.*, 2003; Fickl *et al.*, 2009; Ghezzi *et al.*, 2016). Nos estudos restantes foram excluídos fumadores (Ribeiro *et al.*, 2011a, b; Ribeiro *et al.*, 2013; Mishra *et al.*, 2013; Aimetti *et al.*, 2017; Ferrarotti *et al.*, 2018).

Relativamente ao índice de placa (IP) e ao índice de hemorragia (IH), em dois estudos foram incluídos pacientes com índices <15% (Aimetti *et al.*, 2017; Ferrarotti *et al.*, 2018). Nos estudos de Cortellini e Tonetti (2011) e Mishra *et al.* (2013) os índices deveriam ser $\leq 20\%$ e em seis estudos foram incluídos pacientes com índices <20% (Trombelli *et al.*, 2010; Ribeiro *et al.*, 2011a, b; Ribeiro *et al.*, 2013; Ghezzi *et al.*, 2016). Nos estudos de Wachtel *et al.* (2003) e Fickl *et al.* (2009) o critério de inclusão foi bom padrão de higiene oral.

As características para inclusão dos defeitos foram a presença de um dente natural com defeito vertical com profundidade de sondagem (PS) ≥ 6 mm e um componente radiográfico infra-ósseo ≥ 3 mm (Wachtel *et al.*, 2003; Fickl *et al.*, 2009; Ghezzi *et al.*, 2016; Aimetti *et al.*, 2017; Ferrarotti *et al.*, 2018). Outros estudos incluíram defeitos com PS e/ou nível de inserção clínico (NIC) ≥ 5 mm e componente radiográfico (RX) infra-ósseo ≥ 3 mm (Cortellini e Tonetti, 2011; Mishra *et al.*, 2013) ou ≥ 4 mm (Trombelli *et al.*, 2010; Ribeiro *et al.*, 2011a, b; Ribeiro *et al.*, 2013) (Tabela 2).

2. Amostra

Os 11 estudos totalizam 250 pacientes, com amostras por estudo desde 11 (Wachtel *et al.*, 2003) a 45 pacientes (Cortellini e Tonetti, 2011). A faixa etária global dos pacientes analisados foi entre 25 e 71 anos e todos os estudos reportaram o gênero dos pacientes, sendo um total de 121 homens e 127 mulheres. Por outro lado, foram incluídos e tratados 302 defeitos infra-ósseos.

3. Variáveis analisadas

Na maioria dos estudos a **variável principal** observada foi o ganho de NIC (Trombelli *et al.*, 2010; Cortellini e Tonetti, 2011; Ribeiro *et al.*, 2011a, b; Ribeiro *et al.*, 2013; Ghezzi *et al.*, 2016). Adicionalmente, Mishra *et al.* (2013) consideraram também ganho ósseo linear e Wachtel *et al.* (2003) a recessão (REC). Para Fickl *et al.* (2009), Aimetti *et al.* (2017) e Ferrarotti *et al.* (2018) a variável principal foi o preenchimento ósseo radiográfico (Tabela 3).

Outras variáveis clínicas observadas nos estudos foram PS, REC, IP, IH, NIC, marcadores do fluido gengival, resultados microbiológicos, resultados centrados no paciente e tempo de cadeira. Como também as variáveis radiográficas de alterações de posição da crista óssea alveolar e preenchimento ósseo (%).

4. Técnicas cirúrgicas

Os defeitos foram acedidos com **MIST** com auxílio de microscópio operatório (Ribeiro *et al.*, 2011a, b; Ribeiro *et al.*, 2013; Ferrarotti *et al.*, 2018) e lupas de aumento (Wachtel *et al.*, 2003;

Fickl *et al.*, 2009; Ghezzi *et al.*, 2016). Essa técnica consiste em um retalho a espessura total minimamente elevado para exposição do defeito infra-ósseo, que se estende nas faces vestibular e palatina/lingual, com acesso pela papila interdentária associada ao defeito, podendo ser utilizada a Modified Papilla Preservation Flap (MPPF) em espaços interdentários amplos ou com a Simplified Papilla Preservation Flap (SPPF) em espaços interdentários estreitos. A extensão mesiodistal do retalho limitando-se a dois dentes adjacentes ao defeito, e não se realizam incisões verticais. Após as incisões, é realizado o desbridamento cuidadoso da superfície da raiz utilizando mini curetas e equipamentos ultrassônicos. Os retalhos são reposicionados e é obtido um encerramento primário sem tensão, através de sutura em colchoeiro horizontal interno.

A **M-MIST**, utilizada no estudo de Cortellini e Tonetti (2011) e Aimetti *et al.* (2017) com auxílio de microscópio cirúrgico e no estudo de Mishra *et al.* (2013) com auxílio de lupas de aumento. Esta técnica tem como objetivo melhorar a estabilidade do retalho e do coágulo sanguíneo e consiste em um pequeno acesso interdentário em que são realizadas incisões intrasulculares vestibulares nos dentes adjacentes ao defeito, ligadas com uma incisão horizontal da papila, realizada o mais próximo possível da ponta da papila. O retalho vestibular triangular é elevado, enquanto que os tecidos palatinos e a papila permanecem na sua posição original. A crista óssea vestibular residual é exposta 1 a 2mm do defeito sem descolar a papila das fibras supracrestais. A superfície da raiz é desbridada com mini curetas e equipamento ultrassônico. Após a intervenção, os tecidos são reposicionados e suturados com base no uso de uma única sutura de colchoeiro modificado interno.

Foi utilizada a **SFA** nos estudos de Trombelli *et al.* (2010) e Aimetti *et al.* (2017) com lupas de aumento e microscópio cirúrgico, respetivamente. Esta técnica consiste em um retalho único em envelope de espessura total, limitando-se a tratamento de defeitos infra-ósseos de extensão unilateral. O objetivo principal é a elevação do retalho do lado do defeito e assim, o lado oposto fica intacto, facilitando a reposição do retalho e a sutura, favorecendo o encerramento da ferida e consequente cicatrização por primeira intenção, contribuindo dessa forma para preservar a estética gengival pré-existente.

Uma **MINST** ou uma abordagem sem retalho cirúrgico, foram utilizadas como grupo de controlo em três estudos (Ribeiro *et al.*, 2011b; Ribeiro *et al.*, 2013; Aimetti *et al.*, 2017) e caracterizou-se por raspagem e alisamento radicular (RAR) associada a uma abordagem sem retalho cirúrgico das raízes com mini curetas e dispositivos ultrassônicos com pontas finas específicas.

As **suturas** foram removidas em média em 10 dias. Foram prescritos analgésicos (Cortellini e Tonetti, 2011; Ribeiro *et al.*, 2011a, b; Ribeiro *et al.*, 2013; Mishra *et al.*, 2013; Aimetti *et al.*, 2017; Ferrarotti *et al.*, 2018), antibióticos orais (Cortellini e Tonetti, 2011; Mishra *et al.*, 2013; Ghezzi *et al.*, 2016; Aimetti *et al.*, 2017; Ferrarotti *et al.*, 2018) e antibióticos em formulação colutório (Trombelli *et al.*, 2010). Em todos os estudos foram prescritos o colutório com Chlorohexidina 0,12% ou 0,2% no pós-operatório durante uma média de 25 dias e orientação de não higienizar na área cirúrgica nas primeiras semanas. Além de um acompanhamento periódico durante o seguimento do estudo.

5. Tempo de seguimento

O tempo de seguimento dos estudos variou entre 6 meses (Trombelli *et al.*, 2010; Ribeiro *et al.*, 2011a, b; Mishra *et al.*, 2013), 12 meses (Wachtel *et al.*, 2003; Fickl *et al.*, 2009; Cortellini e Tonetti, 2011; Ribeiro *et al.*, 2013; Ghezzi *et al.*, 2016; Ferrarotti *et al.*, 2018) e 24 meses (Aimetti *et al.*, 2017).

6. Estudos que comparam a cirurgia minimamente invasiva com biomaterial *versus* cirurgia sem material.

Wachtel *et al.* (2003) observaram o efeito clínico da MIST e do tratamento com DME, com ênfase na avaliação da cicatrização precoce da ferida. Vinte seis pares de defeitos periodontais infra-ósseos em onze pacientes foram distribuídos em: grupo teste MIST+DME e grupo controlo MIST. O grupo teste e o grupo controlo apresentaram ganho médio do NIC estatisticamente significativo de 2,8 e 2,0mm aos 6 meses, e 3,6 e 1,7mm aos 12 meses, respetivamente, sendo que não se verificaram diferenças estatisticamente significantes (DES) entre os grupos de tratamento. O aumento da REC após 12 meses foi em média de 0,3 e 0,4mm para o grupo teste e controlo, respetivamente, sem DES. Duas semanas após a cirurgia, a cicatrização primária foi mantida em 89% do grupo MIST+ DME e em 96% do grupo MIST.

Dando continuidade ao estudo de Wachtel *et al.* (2003), Fickl *et al.* (2009) acrescentaram 9 pares de defeitos ao primeiro estudo e avaliaram ao todo 70 defeitos infra-ósseos. Após 12 meses, ambos os grupos apresentaram um ganho estatisticamente significativo do NIC (3,7mm versus 1,7 mm), redução da PS (4,2 mm versus 2,4mm) e preenchimento ósseo radiográfico (2,5mm versus 1,1mm) no grupo teste e controlo, respetivamente, sendo que o grupo teste obteve resultados superiores nesses parâmetros. A REC aumentou após 12 meses, 0,5mm no grupo teste e 0,7 mm no grupo controlo, sem DES. Duas semanas após a cirurgia, o

encerramento primário da ferida foi mantido em 91% dos locais do grupo teste e 97% do grupo controle.

Na investigação de Ribeiro *et al.* (2011a) comparou um grupo MIST + DME (grupo teste) com grupo MIST (grupo controle) em 30 pacientes com 30 defeitos infra-ósseos. Os defeitos foram distribuídos aleatoriamente. Após 6 meses de seguimento foram alcançadas reduções significativas da PS (3,56mm *versus* 3,55mm), ganhos do NIC (3,02mm *versus* 2,82 mm), aumento da REC (0,46mm *versus* 0,54mm) e a avaliação radiográfica mostrou uma redução estatisticamente significativa nas distâncias da linha amelo-cementária (LAC) até base do defeito (1,52mm *versus* 0,95mm) e da base dos defeitos até a crista alveolar (1,36 mm *versus* 0,95mm) para os grupo teste e controle, respetivamente. As avaliações clínicas e radiográficas e os níveis de biomarcadores presentes no fluido crevicular não apresentaram DES entre os tratamentos durante o seguimento.

Vinte e quatro defeitos infra-ósseos em 24 pacientes foram aleatoriamente atribuídos ao tratamento com SFA ou SFA + HA/regeneração tecidual guiada (RTG). Cinco locais do grupo SFA + HA/RTG apresentaram uma deiscência na segunda semana, que se resolveu espontaneamente. No seguimento de 6 meses não se verificaram DES ou diferenças clínicas no ganho médio do NIC (4,7 *versus* 4,4 mm), redução da PS (5,3mm *versus* 5,3 mm), e aumento da REC (0,4 mm *versus* 0,8 mm) entre a SFA+ HA/GTR e grupos SFA (Trombelli *et al.*, 2010).

Mishra *et al.* (2013) realizou um estudo em 24 defeitos infra-ósseos em 24 pacientes, os quais foram divididos em grupo teste e tratados com M-MIST + rhPDGF-BB e em grupo de controle com abordagem M-MIST. Aos 6 meses de seguimento não se verificaram DES entre o grupo teste e controle para o ganho do NIC (3,0mm *versus* 2,64mm), redução da PS (4,18mm *versus* 3,82mm), aumento da REC (-0,82mm *versus* -0,55mm), crescimento ósseo linear (1,89mm *versus* 1,85mm) com uma percentagem de preenchimento ósseo (36,20% *versus* 35,02%).

O estudo de Cortellini e Tonetti (2011) comparou três tratamentos : M-MIST isolada (grupo 1), M-MIST combinada com DME (grupo 2) e M-MIST+ DME+BMDX (grupo 3), no tratamento de 45 defeitos infra-ósseos em 45 pacientes, As alterações dos parâmetros clínicos aos 12 meses foram estatisticamente significativas nos três grupos: ganhos NIC de 4,1mm (grupo 1); 4,1mm (grupo 2) e 3,7mm(grupo 3). A % do preenchimento ósseo radiográfico dos defeitos foi de 77% (grupo 1); 71% (grupo 2) e 78 % (grupo 3) e foi observada um aumento médio da recessão gengival, nos três grupos, de 0,3mm. As comparações entre os três grupos não revelaram DES em qualquer dos resultados clínicos medidos.

7. Estudos que comparam material A versus material B (ou a combinação de materiais) em técnicas de cirurgia minimamente invasiva

No estudo de Ghezzi *et al.* (2016) o objetivo foi comparar dois materiais de RTG associada a MIST, em 20 pacientes, no grupo 1 foram realizadas MIST + RTG + mini membrana reabsorvível + DBBM, e no grupo 2 MIST+ DME +DBBM. No seguimento aos 12 meses verificou-se uma melhoria nos parâmetros clínicos consistente e estatisticamente significativa em ambos os grupos, com um ganho do NIC de 4 mm no grupo 1 e 4,4mm no grupo 2 e redução de PS de 4,7 mm e 4,9 mm, respetivamente. A REC aumentou 0,7 mm no grupo 1 e 0,5 mm no grupo 2. Neste estudo não foram avaliados resultados radiográficos.

No estudo de Ferrarotti *et al.* (2018) 29 pacientes, com um dente vital com indicação de extração, foram tratados com MIST associada com DPSC com bio-complexo de colagénio no grupo teste, enquanto no grupo controlo foi utilizada esponja de colagénio + MIST. Na avaliação clínica e radiográfica após 12 meses do tratamento no grupo teste foi observada uma redução significativamente maior da PS (4,9 mm *versus* 3,4 mm), ganho do nível do NIC (4,5 *versus* 2,9 mm), preenchimento de defeitos ósseos (3,9 *versus* 1,6 mm) e um aumento da REC não estatisticamente significativo (0,4mm *versus* 0,5mm) comparado ao grupo controlo. A PS residual < 5 mm (93% *versus* 50%) e o ganho de NIC \geq 4 mm (73% *versus* 29%) foram significativamente mais frequentes no grupo teste.

8. Estudos que comparam terapia cirúrgica minimamente invasiva versus tratamento não cirúrgico

Ribeiro *et al.* (2011b) compararam os resultados de MIST (grupo teste) com MINST (grupo controlo) em 27 pacientes. Aos 6 meses verificou-se uma redução estatisticamente significativa da PS (3,51mm *versus* 3,13mm) e ganho do NIC (2,85 mm *versus* 2,56mm) no grupo teste e controlo, respetivamente. A REC, aumentou 0,48mm no grupo teste e 0,51mm no grupo controlo, sem DES. Com base na escala VAS, o desconforto/dor durante a terapia foi estatisticamente semelhante entre os grupos, no entanto os tempos de cadeira foram significativamente mais elevados no grupo MIST.

A tendência destes resultados clínicos aos 6 meses foi confirmada no seguimento a 12 meses, constatando-se que ambas as modalidades de tratamento resultaram na redução significativa de PS (3,50mm *versus* 3,19mm), ganhos do NIC (2,80mm *versus* 2,58mm), e nenhuma alteração significativa na margem gengival (0,59mm *versus* 0,58mm) nos grupo teste e controlo, respetivamente. Quanto aos resultados microbiológicos, sem diferenças intergrupo, aos 3, 6 e

12 meses observou-se uma diminuição significativa para *Tannarella forsythia* e *Porphyromonas gingivalis* para ambos os tratamentos. Pelo contrário, as contagens de *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* não diminuíram (Ribeiro *et al.*, 2013).

Aimetti *et al.* (2017) compararam um grupo teste, tratado com RAR sem retalho cirúrgico + DME, e um grupo controlo, tratado com MIST + DME em 30 pacientes, com 30 defeitos infra-ósseos. Os parâmetros clínicos e radiográficos foram registados no início do estudo, aos 12 e 24 meses de pós-operatório. Ambas as modalidades terapêuticas resultaram em semelhante redução da PS (3,6mm *versus* 3,7mm) e ganho do NIC (3,2 mm *versus* 3,6mm) aos 24 meses. O tempo de cadeira no grupo MIST foi o dobro do que no grupo não cirúrgico e com base numa escala VAS observou-se que o grau de desconforto/dor percebido pelos pacientes durante a terapia foi muito discreto e estatisticamente semelhante entre os grupos.

III. DISCUSSÃO

As múltiplas abordagens para o tratamento de defeitos infra-ósseos, recorrendo a técnicas conservadoras, ressetivas e técnicas cirúrgicas regenerativas, mostraram eficácia na melhoria dos parâmetros clínicos e radiográficos, tais como o NIC e a profundidade do defeito (Kao *et al.*, 2015). A abordagem cirúrgica na terapia regenerativa periodontal foi progressivamente modificada nos últimos 10 anos, com o aperfeiçoamento de técnicas ainda mais conservadoras no manuseamento dos tecidos moles (Ghezzi *et al.*, 2016).

Revisões sistemáticas e meta-análises demonstraram que os procedimentos de cirurgia de acesso associada a biomateriais, baseando-se em técnicas cirúrgicas não minimamente invasivas, atingem bons resultados clínicos e radiográficos, em comparação com a cirurgia de acesso (Trombelli *et al.*, 2002; Esposito *et al.*, 2009; Kao *et al.*, 2015).

Os resultados clínicos dos estudos controlados aleatorizados avaliados são encorajadores para uma abordagem minimamente invasiva, sendo observado uma média de ganho de NIC de 3,34mm, uma redução da PS de 3,91mm e uma alteração da REC de 0,16mm. Adicionalmente, foi reportado um ganho médio de preenchimento ósseo radiográfico de 2,47mm. Os registros de dor e desconforto, com base na VAS, foram bastante baixos durante o procedimento (0,35) e após uma semana (0,64).

A abordagem minimamente invasiva parece produzir resultados semelhantes aos da cirurgia de retalho não minimamente invasivas. Contudo, o efeito real não pode ser sistematicamente avaliado devido à escassez de estudos que comparem as MIST com as cirurgias de retalho tradicionais usadas na cirurgia regenerativa periodontal (Clementini *et al.*, 2019).

No entanto, os autores corroboram que o desenho do retalho, a mínima elevação do retalho e manipulação cuidadosa dos tecidos moles são considerados elementos chave para potenciar os resultados da cirurgia periodontal regenerativa (Cortellini e Tonetti, 2001; Cortellini e Tonetti, 2009; Cortellini e Tonetti, 2011; Ribeiro *et al.*, 2011b; Ribeiro *et al.*, 2013; Ghezzi *et al.*, 2016; Aimetti *et al.*, 2017).

As alterações técnicas dos retalhos nas MISTs têm como objetivo melhorar a estabilização do coágulo sanguíneo, promover cicatrização por primeira intenção, diminuir a morbidade pós-cirúrgica e, conseqüentemente, alcançar melhores resultados estéticos (Ghezzi *et al.*, 2016). Adicionalmente, uma revisão sistemática baseada em estudos histológicos refere que o epitélio longo juncional não foi necessariamente formado em casos não tratados com RTG. Esta constatação corrobora que a formação de novas inserções de tecido conjuntivo pode não depender apenas da exclusão física, através de membranas, do crescimento epitelial e que a

estabilidade da ferida e o fornecimento de espaço para a regeneração são de importância primordial para desenvolver o potencial regenerativo inato do periodonto (Sculean *et al.*, 2015).

Nos estudos que compararam uma **abordagem cirúrgica minimamente invasiva com e sem material**, as médias de ganho de NIC foram de 3,70mm e 2,78mm, redução de PS de 4,23mm e 3,50mm e alteração da REC de 0,1 e 0,36mm, respetivamente. Além disso, nesses estudos não foram observadas DES entre os grupos experimentais (Wachtel *et al.*, 2003; Fickl *et al.*, 2009; Trombelli *et al.*, 2010; Cortellini e Tonetti, 2011; Ribeiro *et al.*, 2011a; Mishra *et al.*, 2013). E ainda nesse subgrupo, os estudos que usaram abordagem M-MIST/SFA obtiveram melhores resultados que os estudo que utilizaram MIST, com ganho de NIC de 3,84mm *versus* 2,76mm, redução de PS de 4,47mm *versus* 3,37mm e alteração da REC de -0,16mm *versus* 0,57mm, indicando uma eficácia superior das técnicas M-MIST e SFA com e sem material.

Esses estudos corroboram também com os estudos que compararam M-MIST (Aimetti *et al.*, 2017) e MIST (Ribeiro *et al.*, 2011b; Ribeiro *et al.*, 2013) com abordagens minimamente invasivas não cirúrgicas. Contudo, no estudo de Aimetti *et al.* (2017) o adjunto da DME pode ter melhorado ainda mais a regeneração dos tecidos periodontais nos grupos teste e controlo.

Por outro lado, Wachtel *et al.* (2003) e posteriormente Fickl *et al.* (2009) detetaram uma diferença significativa entre os grupos MIST e MIST+DME. O grupo teste alcançou resultados superiores no ganho de NIC e redução de PS, demonstrando eficácia na utilização de DME, em concordância com Cortellini e Tonetti (2007).

O uso de diferentes biomateriais não foi o fator mais importante do ponto de vista clínico, sendo a MIST por si só a otimizar o potencial regenerativo de um defeito periodontal Ghezzi *et al.* (2016). No entanto, para Ferrarotti *et al.* (2018) a associação do biomaterial DPSC autólogo associado a MIST revela melhores resultados, demonstrando a bioactividade dos microenxertos. No entanto, apresenta a limitação da necessidade da extração de um dente vital como doador, o que limita a sua aplicabilidade.

O preenchimento ósseo radiográfico foi 1,89mm no grupo tratado com M-MIST + rhPDGF-BB e 1,85mm no grupo M-MIST no estudo de Mishra *et al.* (2013), enquanto no estudo de Cortellini e Tonetti (2011) teve um ganho no grupo M-MIST de 3,5mm, no grupo M-MIST+DME e no grupo M-MIST+DME+BMDX de 3,3mm. Evidenciando que a evolução da técnica para a M-MIST, com um desenho de retalho ainda mais conservador, otimizando a estabilidade da ferida e do coágulo sanguíneo, conduz a resultados positivos, mesmo sem o uso de biomateriais.

Os resultados clínicos e radiográficos, apesar de positivos, são indicadores indiretos da potencial regeneração periodontal ocorrida nos defeitos, não sendo, portanto, possível uma afirmação definitiva sobre a qualidade dos tecidos formados. Apenas um estudo histológico permite a comprovação inequívoca da formação de novo osso, cemento e ligamento periodontal. Contudo, por motivos éticos, a análise histológica dos tecidos não é rotineiramente considerada (Aimetti *et al.*, 2017; Ferrarotti *et al.*, 2018).

No entanto, a revisão sistemática de Sculean *et al.* (2015), em que se analisaram 58 estudos histológicos em humanos, demonstra o potencial de regeneração dos tecidos de suporte periodontal nos defeitos infra-ósseos, com recurso a diferentes biomateriais. Surpreendentemente, a quantidade de regeneração periodontal (ou seja, novo cemento com ligamento periodontal e novo osso) era bastante semelhante entre os vários tratamentos, exceto para materiais aloplásticos e mediadores biológicos utilizados como monoterapias, que demonstraram limitada regeneração periodontal. É importante salientar que não há estudos histológicos que relatam resolução completa dos defeitos.

Estes dados apoiam a eficácia da abordagem cirúrgica minimamente invasiva na regeneração periodontal de defeitos infra-ósseos, demonstrada com as melhorias dos resultados clínicos e radiográficos. No entanto, devemos reconhecer que estes parâmetros não refletem inequivocamente a percepção do paciente e esses parâmetros deverão ser também considerados (Ribeiro *et al.*, 2010; Ribeiro *et al.*, 2011b).

Nas investigações de Aimetti *et al.* (2017), Cortellini e Tonetti (2011) e Ribeiro *et al.* (2011b) foram registados valores médios e baixos de VAS para dor e desconforto durante e após os procedimentos e não foram relatadas DES entre os grupos experimentais. Porém, no estudo de Aimetti *et al.* (2017) foram reportados valores mais elevados ($1,1 \pm 1,7$) relacionados com a dor no grupo tratado sem retalho cirúrgico, em comparação com MIST, na primeira semana pós-operatória, devido a hipersensibilidade dentária. O tratamento cirúrgico periodontal está, frequentemente, associado a recessão da margem gengival, com potencial comprometimento da satisfação estética do paciente (Ribeiro *et al.*, 2011a). Sendo assim, um dos objetivos da abordagem minimamente invasiva é preservar a arquitetura interproximal dos tecidos moles e minimizar a REC (Wachtel *et al.*, 2003; Fickl *et al.*, 2009; Mishra *et al.*, 2013).

Nas investigações que compararam MIST com e sem material não foram encontradas DES nas alterações de REC, entre os grupos testes e controlo. Por outro lado, a média de alteração da REC foi $<1\text{mm}$ (Wachtel *et al.*, 2003; Fickl *et al.*, 2009; Trombelli *et al.*, 2010; Cortellini e Tonetti, 2011; Ribeiro *et al.*, 2011a; Mishra *et al.*, 2013). Por outro lado, Trombelli *et al.* (2010) observou um aumento da REC de $0,8\text{mm}$ no grupo SFA, em comparação com $0,4\text{mm}$ no grupo

SFA+HA/RTG. Apesar de não ser estatisticamente significativa, a tendência para um menor aumento de REC para o SFA+HA/RTG pode, em parte, ser explicada pelo biomaterial criar suporte para o tecido gengival e o impedir de colapsar.

Geralmente, a maioria das cirurgias periodontais convencionais para o tratamento de defeitos de infra-ósseos estão estreitamente associadas a uma recessão da margem gengival (Clementini *et al.*, 2019). No entanto, as alterações da REC para MIST tendem a ser menores do que os reportados para não MIST /RTG (Kao *et al.*, 2015). Os estudos revelaram estabilidade da margem gengival em todos os grupos experimentais e consequente satisfação estética dos pacientes, corroborado pela meta-análise de Liu *et al.* (2016) e a revisão sistemática de Clementini *et al.* (2019). Isto pode ser atribuído a diminuição da manipulação do retalho, limitado trauma cirúrgico e as condições ótimas para o encerramento primário, podendo impedir a reabsorção óssea pós-cirúrgica e, em consequência, a REC dos tecidos moles (Cortellini e Tonetti, 2007; Cortellini e Tonetti, 2009; Trombelli *et al.*, 2010).

Em todas as investigações incluídas nesta revisão as abordagens terapêuticas analisadas foram realizadas por um operador e um avaliador cego, a não ser no estudo de Cortellini e Tonetti (2011) que essa informação não foi mencionada. Algumas limitações foram observadas nos estudos, como a variabilidade nos critérios de inclusão e exclusão, e também o tempo de seguimento. Além disso, os resultados relacionados às características anatômicas dos defeitos não foram aprofundadas nos estudos. É um consenso na literatura que os defeitos de 3 paredes e defeitos com extensão mínima para as faces lingual e palatino estão associados a uma melhor estabilidade do coágulo e alcançam melhores resultados clínicos (Barbato *et al.*, 2020).

A cirurgia minimamente invasiva pode ser considerada uma verdadeira realidade no tratamento de defeitos infra-ósseos periodontais. As melhorias clínicas observadas são consistentes e associadas a uma reduzida morbidade do paciente durante o procedimento cirúrgico, bem como no período pós-operatório. A abordagem cirúrgica minimamente invasiva, contudo, não pode ser aplicada em todos os casos. Um algoritmo de decisão por etapas deve apoiar os médicos-dentistas na escolha da melhor abordagem clínica (Cortellini, 2012).

Outro aspeto importante a considerar na avaliação destes resultados clínicos positivos obtidos nos estudos podem ter sido atribuídos à terapia periodontal de suporte rigorosa, realizada semanal ou quinzenal no primeiro mês e seguida por acompanhamento mensal a trimestral no seguimento dos estudos, conseguindo assim controlar os IP e IH e outros fatores modificadores.

As abordagens minimamente invasivas otimizam por si só o potencial regenerativo de um defeito periodontal (Ghezzi *et al.*, 2016). As vantagens da abordagem microcirúrgica na terapia

regenerativa estão, também, relacionadas com uma melhor iluminação e ampliação do campo cirúrgico que permite o acesso e desbridamento adequado do defeito com uma maior precisão e um trauma mínimo (Cortellini e Tonetti, 2007; Ribeiro *et al.*, 2011b). Além de reduzir morbidade e proporcionar ao paciente maior conforto pós-operatório (Cortellini e Tonetti, 2001).

Embora os procedimentos microcirúrgicos ofereçam essas vantagens, estão a acrescentar custo ao tratamento global (Wachtel *et al.*, 2003). A tomada de decisões sobre a abordagem terapêutica para tratar defeitos infra-ósseos deve considerar o perfil do paciente, a experiência do profissional e a facilidade em executar uma técnica em detrimento de outra (Cortellini e Tonetti, 2007; Ribeiro *et al.*, 2011b; Ribeiro *et al.*, 2013). Sendo assim, é importante considerar a relação custo-benefício para médicos-dentistas e pacientes, do ponto de vista biológico e económico (Ribeiro *et al.*, 2011b; Barbato *et al.*, 2020).

IV. CONCLUSÃO

Concluiu-se desta revisão narrativa que:

Para se alcançar resultados regenerativos promissores em defeitos periodontais infra-ósseos é fundamental a excelência no controle do biofilme e na descontaminação radicular;

As técnicas cirúrgicas minimamente invasivas são procedimentos previsíveis para o tratamento de defeitos infra-ósseos, traduzido na diminuição da profundidade de sondagem, ganho de inserção e preenchimento ósseo radiográfico.

V. BIBLIOGRAFIA

- Aimetti, M. *et al.* (2017). A novel flapless approach versus minimally invasive surgery in periodontal regeneration with enamel matrix derivative proteins: a 24-month randomized controlled clinical trial, *Clin Oral Invest*, p.327-37.
- Barbato, L. *et al.* (2020). Clinical efficacy of minimally invasive surgical (MIS) and non-surgical (MINST) treatments of periodontal intra-bony defect. A systematic review and network meta-analysis of RCT's, *Clinical Oral Investigations*, 24, p.1125-35.
- Clementini, M. *et al.* (2019). Clinical performance of minimally invasive periodontal surgery in the treatment of infrabony defects: Systematic review and meta-analysis, *J Clin Periodontol*, 46, p. 1236–53.
- Cortellini, P. (2012). Minimally Invasive Surgical Techniques in Periodontal regeneration. *J Evid Base Dent Pract*, 1, p.89-100.
- Cortellini, P. e Tonetti, M.S. (2001). Microsurgical Approach to Periodontal Regeneration. Initial Evaluation in a Case Cohort, *J Periodontol*, 72, p.559-69.
- Cortellini, P. e Tonetti, M.S. (2007). 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*, 34, p. 87–93.
- Cortellini, P. e Tonetti, M.S. (2009) Improved wound stability with a modified minimally invasive surgical technique in the regenerative treatment of isolated, *J Clin Periodontol*, 36, p. 157-63.
- Cortellini, P. e Tonetti, MS (2011). 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*, 38, p. 365-73.
- Esposito, M. *et al.* (2009). Enamel matrix derivative (Emdogain) for periodontal tissue regeneration in intrabony defects. A Cochrane Systatic Review, *European Journal of Oral Implantology*, 2(3), p. 247-66.
- Ferrarotti, F. *et al.* (2018). Human intrabony defect regeneration with micrografts containing dental pulp stem cells: A randomized controlled clinical trial, *J Clin Periodontol*, 45, p. 841–50.
- Fickl, S. *et al.* (2009). Microsurgical access flap in conjunction with enamel matrix derivative for the treatment of intra-bony defects: a controlled clinical trial, *J Clin Periodontol*, 36, p. 784–90.
- Ghezzi, C. *et al.* (2016). Minimally invasive surgical technique in periodontal regeneration: A randomized controlled clinical trial pilot study, *Int J Periodontics Restorative Dent*, 36 (Nº4), p. 833-40.
- Kao, R.T., Nares, S. e Reynolds, M.A. (2015). Periodontal regeneration – intrabony defects: a systematic review from the AAP regeneration workshop. *J Periodontol*, 86(2), p.77–104.
- Liu, S. *et al.* (2016). Minimally invasive surgery combined with regenerative biomaterials in treating intra-bony defects: A meta-analysis. *PLoS One*, 11(1). [Em linha]. Disponível em <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0147001>> [Consultado em 11/03/2020].
- Mishra, A. *et al.* (2013). Efficacy of modified minimally invasive surgical technique in the treatment of human intrabony defects with or without use of rhPDGF-BB gel – a randomized controlled trial, *J Clin Periodontol*, 40, p. 172–79.
- Ribeiro, F.V. *et al.* (2010). Use of enamel matrix protein derivative with minimally invasive surgical approach in intra-bony periodontal defects: Clinical and patient-centered outcomes, *Braz Dent J*, 21(1), p. 60-7.
- Ribeiro, F.V. *et al.* (2011a). The role of enamel matrix derivative protein in minimally invasive surgery in treating intrabony defects in single rooted teeth: a randomized clinical trial, *J Periodontol*, 82 (Nº4/ Abril), p.522–32.

A cirurgia minimamente invasiva na regeneração periodontal de defeitos infra-ósseos: Revisão Narrativa.

Ribeiro, F.V. *et al.* (2011b). Clinical and patient-centered outcomes after minimally invasive non-surgical or surgical approaches for the treatment of intrabony defects: A randomized clinical trial, *J Periodontol*, 82 (Nº 9/ Setembro), p.1256-66.

Ribeiro, F.V. *et al.* (2013). Clinical and microbiological changes after minimally invasive therapeutic approaches in intrabony defects: a 12-month follow-up, *Clin Oral Invest*, 17, p.1635-44.

Sculean, A. *et al.* (2015). Biomaterials for promoting regeneration in human intrabony defects: a systematic review. *Periodontology 2000*, 68, p. 182-216.

Trombelli, L. *et al.* (2002). A systematic review of graft materials and biological agents for periodontal intraosseous defects. *J Clin Periodontol*, 29 (Suppl. 3), p. 117-35.

Trombelli, L. *et al.* (2009). Single-Flap Approach with buccal Access in periodontal reconstructive procedures, *J Periodontol*, 80 (2), p. 353-60.

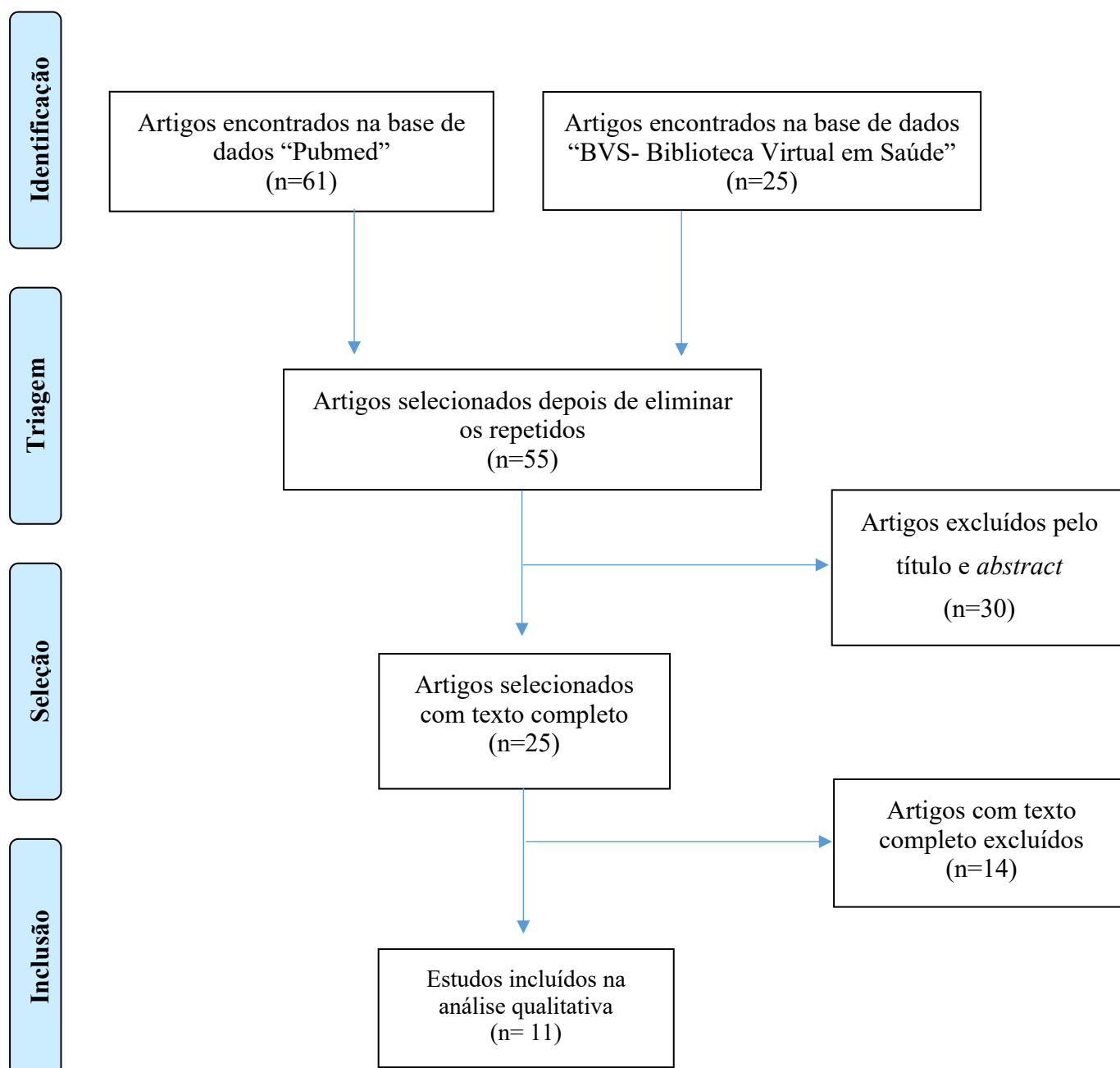
Trombelli, L. *et al.* (2010). Single flap approach with and without guided tissue regeneration and a hydroxyapatite biomaterial in the management of intraosseous periodontal defects, *J Periodontol*, 81 (Nº9), p. 1256-63.

Wachtel, H. *et al.* (2003). Microsurgical access flap and enamel matrix derivative for the treatment of periodontal intrabony defects: a controlled clinical study, *J Clin Periodontol*, 30, p. 496-504.

ANEXO 1 - Tabela 1. Identificação e seleção dos artigos.

	Artigos Encontrados	Eliminados pelo título e <i>abstract</i>	Eliminados por texto completo	Artigos Repetidos	Selecionados
<i>"minimally invasive periodontal regeneration"</i>	35	15	11	3	6
<i>"minimally invasive"</i> AND <i>"intraony"</i>	18	2	1	12	3
<i>"MIST periodontal regeneration"</i>	9	0	0	9	0
<i>"periodontal microsurgery"</i> AND <i>"regeneration"</i>	24	13	2	7	2
Total	86	30	14	31	11

ANEXO 2 – Figura 1. Diagrama de Prisma.



ANEXO 3 – Tabela 2. Características dos estudos.

Autor, ano	País	Tratamento Grupo teste versus grupo controlo	Critério de inclusão	Critério inclusão (Morfologia defeito)	Tempo de seguimento	Parâmetros avaliados
Ferrarotti et al., 2018	ITA	29 pacientes T: MIST+microenxertos ricos em DPSC autólogo (n=15) X C: MIST+ esponja de colagénio (n=14)	Periodontite crônica; IP e IH <15%; Terapia periodontal concluída (ao menos 3 meses antes); presença de um dente natural com defeito ósseo, dente vital com indicação de extração.	PS ≥6mm e RX ≥3mm	12 meses	RX, PS, REC, NIC, IP, IH
Ghezzi et al., 2016	ITA	20 pacientes, Grupo 1: MIST+ DBBM+ membrana reabsorvível (n=10) X Grupo 2: MIST+ DBBM + DME (n=10)	Periodontite crônica ou agressiva; sem doença sistêmica que contra-indique cirurgia periodontal; não estar grávida ou lactante; IP e IH <20%; não fumador, ex-fumador ou fumador (<10 cigarros/dia).	PS >6mm e RX >3mm.	12 meses	NIC, PS, REC
Aimetti et al., 2017	ITA	30 pacientes, T: RAR sem retalho+ DME (n=15) X C: DME+MIST (n=15)	Periodontite crônica generalizada, não fumador, presença de pelo menos um dente com PS ≥6mm e RX >3mm 6 meses após terapia cirúrgica, IP e IH <15%.	PS ≥6mm e RX >3mm	24 meses	Preenchimento ósseo RX, PS, NIC, REC, tempo de cadeira.

A cirurgia minimamente invasiva na regeneração periodontal de defeitos infra-ósseos: Revisão Narrativa.

Cortellini e Tonetti, 2011	ITA	45 pacientes, G1 : M-MIST X G2 : M-MIST+ DME X G3 :M-MIST +DME+ BMDX	Boa saúde geral, presença de pelo menos um dente com PS e NIC $\geq 5\text{mm}$ e componente RX $\geq 3\text{mm}$ envolvendo predominantemente o espaço interdental, IP e IH $\leq 20\%$.	PS e NIC $\geq 5\text{mm}$, RX $\geq 3\text{mm}$.	12 meses	REC, PS, NIC, preenchimento ósseo RX, ganho ósseo, tempo de cadeira e resultados relacionados ao paciente.
Ribeiro et al., 2011a	BR	29 pacientes, T : MIST+ DME X C : MIST	Periodontite crônica, 1 ou + dentes com PS e NIC $\geq 5\text{mm}$ com hemorragia, IP e IH $< 20\%$; ausência de patologia sistêmica que afete a periodontite	PS $\geq 5\text{mm}$, NIC $> 5\text{mm}$ e RX $\geq 4\text{mm}$ e largura $\geq 2\text{mm}$.	6 meses	Parâmetros RX, marcadores do fluido crevicular gengival, PS, NIC, REC, IP, IH
Trombelli et al., 2010	ITA	24 paciente, T: SFA+ hidroxipatite+ RTG X C: SFA	Periodontite crônica ou agressiva; sem doença sistêmica que contraindique cirurgia periodontal; sem uso de medicação que afeta o status periodontal; sem gravidez ou lactante; 1 ou + defeitos infra-ósseos sem componente na face palatina/lingual avaliado por sondagem pré-operatória.	PS $\geq 5\text{mm}$ e RX $\geq 4\text{mm}$	6 meses	NIC, PS, REC, IH, índice de cicatrização.
Ribeiro et al., 2011b	BR	27 pacientes, T: MIST X C: MINST	Diagnosticados com periodontite crônica; 1 ou + dentes de raiz única com PS $\geq 5\text{mm}$ com sangramento, NIC $> 5\text{mm}$; evidência RX de um defeito infra-ósseo isolado, IP e IH $< 20\%$; ausência de patologias que afetem a progressão da periodontite.	PS $\geq 5\text{mm}$, NIC $> 5\text{mm}$, RX $\geq 4\text{mm}$ e largura $\geq 2\text{mm}$	6 meses	NIC, PS, REC, IP, IH, tempo de cadeira e percepção do paciente do tratamento e dos resultados.

A cirurgia minimamente invasiva na regeneração periodontal de defeitos infra-ósseos: Revisão Narrativa.

Ribeiro et al., 2013	BR	27 pacientes, T: MIST X C: MINST	Diagnosticados com periodontite crônica; 1 ou + dentes de raiz única com PS ≥ 5 mm com sangramento, NIC ≥ 5 mm; evidencia RX de um defeito infra-ósseo isolado com profundidade ≥ 4 mm, IP e IH $< 20\%$; ausência de patologias que afetem a progressão da periodontite.	PS ≥ 5 mm, NIC > 5 mm e RX ≥ 4 mm.	12 meses	PS, NIC, REC, IP, IH, microbiologia
Mishra et al., 2013	IND	24 pacientes, 31 defeitos. M-MIST+ rhPDGF-BB X C: M-MIST	Diagnostico de periodontite crônica, sistemicamente saudável; IP e IH $\leq 20\%$	PS e NIC ≥ 5 mm, RX ≥ 3 mm.	6 meses	NIC, PS e REC, IP, IH, crescimento osso linear, profundidade do defeito, posição da crista alveolar, preenchimento ósseo RX
Wachtel et al., 2003 Fickl et al., 2009	GER e USA	11 pacientes, 26 pares de defeitos T: MIST+ DME X C: MIST 19 pacientes, (8 a mais que Wachtel et al., 2003) 35 pares de defeitos	Boa saúde geral; não utilização de antibiótico nos últimos 6 meses; bom padrão de HO; fumador menos de 10 cigarros/dia; destruição periodontal avançada; presença de 1 par de defeitos semelhantes contra laterais (anteriores, PM maxila ou mandíbula)	PS ≥ 6 mm, RX ≥ 3 mm e defeitos de -1, -2 ou -3 paredes.	12 meses	Higiene oral, inflamação gengival, PS, NIC e REC.

Legenda: BMDX, xenoenxerto mineral ósseo; DBBM, xenoenxerto mineral de osso bovino desproteínizado; C, grupo controle; DME, derivados da matriz do esmalte; DP, doença periodontal; DPSC, célula estaminal da polpa dentária; IP, índice de placa; IH, índice de hemorragia; HO, higiene oral; MINST, técnica não cirúrgica minimamente invasiva; MIST, técnica cirúrgica minimamente invasiva; M-MIST, técnica cirúrgica minimamente invasiva modificada; NIC, nível de inserção clínica; PS, profundidade de sondagem; RTG, regeneração tecidual guiada; rhPDGF-BB, fator de crescimento recombinante derivado de plaquetas humanas; RX, componente radiográfico; REC, recessão; SFA, técnica minimamente invasiva de retalho único; T, grupo teste.

ANEXO 4 – Tabela 3. Resultados dos estudos.

MIST	Dimensão média inicial do defeito	PS média inicial	Redução de PS	Recessão inicial	Δ REC	Ganho de NIC	Alteração radiográfica
Ferrarotti et al., 2018	PS \geq 6mm e RX \geq 3mm.	T: 8,3 \pm 1,2 C: 7,9 \pm 1,3	T: 4,9 \pm 1,4 C: 3,4 \pm 1,7	T: 1,7 \pm 1,2 C: 1,5 \pm 0,8	T: -0,4 \pm 1,1 C: -0,5 \pm 0,9	T: 4,5 \pm 1,9 C: 2,9 \pm 2,2	T: 3,9 \pm 1,2 C: 1,6 \pm 1,1
Ghezzi et al., 2016	PS >6mm e RX >3mm.	G1: 7,8 \pm 2,40 G2: 8,2 \pm 1,30	G1: 4,7 \pm 2,36 G2: 4,9 \pm 1,2	G1: 0,7 \pm 0,67 G2: 1,0 \pm 1,10	G1: 0,7 \pm 0,95 G2: 0,5 \pm 0,85	G1: 4,0 \pm 1,82 G2: 4,4 \pm 1,17	NA
Wachtel et al., 2003	PS \geq 6mm e RX \geq 3mm.	T: 7,0 \pm 1,3 C: 6,5 \pm 0,8	T: 3,9 \pm 1,4 C: 2,1 \pm 1,1	T: 0,8 \pm 1,2 C: 0,7 \pm 1,1	T: 0,3 \pm 0,8 C: 0,4 \pm 0,9	T: 3,6 \pm 1,6 C: 1,7 \pm 1,4	NA
Fickl et al., 2009			T: 4,2 \pm 0,3 C: 2,4 \pm 0,3		T: 0,5 \pm 0,2 C: 0,7 \pm 0,2	T: 3,7 \pm 0,4 C: 1,7 \pm 0,3	T: 2,5 \pm 0,4 C: 1,1 \pm 0,1
Ribeiro et al., abril 2011a	PS \geq 5mm, NIC >5mm, RX \geq 4mm e largura \geq 2mm.	T: 7,09 \pm 1,70 C: 7,12 \pm 1,10	T: 3,56 \pm 2,07 C: 3,55 \pm 0,88	T: 5,28 \pm 1,90 C: 3,93 \pm 1,46	T: 0,46 \pm 0,87 C: 0,54 \pm 0,58	T: 3,02 \pm 1,94 C: 2,82 \pm 1,19	T: 1,52 \pm 1,22 C: 0,95 \pm 0,72
Ribeiro et al., 2011b	PS \geq 5mm, NIC >5mm, RX \geq 4mm e largura \geq 2mm.	T: 7,07 \pm 1,13 C: 6,35 \pm 0,92	T: 3,51 \pm 0,90 C: 3,13 \pm 0,67	T: 3,74 \pm 1,09 C: 4,96 \pm 1,66	T: 0,48 \pm 0,51 C: 0,45 \pm 0,46	T: 2,85 \pm 1,19 C: 2,56 \pm 1,12	NA
Ribeiro et al., 2013	PS \geq 5mm, NIC >5mm, RX \geq 4mm.	T: 7,07 \pm 1,13 C: 6,35 \pm 0,92	T: 3,50 \pm 0,87 C: 3,19 \pm 0,71	T: 3,74 \pm 1,09 C: 4,96 \pm 1,66	T: 0,59 \pm 0,60 C: 0,58 \pm 0,83	T: 2,80 \pm 1,14 C: 2,58 \pm 1,13	NA

A cirurgia minimamente invasiva na regeneração periodontal de defeitos infra-ósseos: Revisão Narrativa.

Aimetti et al., 2017	PS \geq 6mm e RX $>$ 3mm.	T: 7,5 \pm 0,9 C: 7,3 \pm 0,8	T: 3,6 \pm 1,0 C:3,7 \pm 0,6	T:1,9 \pm 1,8 C:1,7 \pm 1,2	T: -0,4 \pm 0,7 C: -0,1 \pm 0,5	T:3,2 \pm 1,1 C:3,6 \pm 0,9	T:2,6 \pm 1,6 C: 3,8 \pm 1,3
-----------------------------	-----------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	--	------------------------------------	-------------------------------------

M-MIST/SFA	Dimensão média inicial do defeito	PS média inicial	Redução de PS	Recessão inicial	Δ REC	Ganho de NIC	Alteração radiográfica
Cortellini e Tonetti, 2011	PS e NIC \geq 5mm, RX \geq 3mm.	G1 : 7,5 \pm 1,6 G2 : 7,8 \pm 0,9 G3 : 7,3 \pm 1,2	G1:4,4 \pm 1,6 G2:4,4 \pm 1,2 G3:4,0 \pm 1,3	G1 : 2,1 \pm 1,4 G2 : 2 ,1 \pm 1,4 G3 : 2,9 \pm 1,8	G1: -0,3 \pm 0,6 G2: -0,3 \pm 0,5 G3: -0,3 \pm 0,7	G1: 4,1 \pm 1,4 G2:4,1 \pm 1,2 G3: 3,7 \pm 1,3	G1: 77 \pm 19% G2: 71 \pm 18% G3: 78 \pm 27%
Mishra et al., 2013	PS e NIC \geq 5mm, RX \geq 3mm.	T: 7,73 \pm 1,19 C: 7,64 \pm 0,67	T:4,18 \pm 0,60 C:3,82 \pm 0,87	T: 0,22 \pm 0,17 C: 0,20 \pm 0,05	T: -0,82 \pm 0,6 C: -0,55 \pm 0,52	T:3,0 \pm 0,89 C: 2,64 \pm 0,67	T: 36,20 \pm 17,74% C: 35,02 \pm 10,99%
Trombelli et al., 2010	PS \geq 5mm e RX \geq 4mm	T:9,1 \pm 2,6 C: 8,5 \pm 1,8	T:5,3 \pm 2,4 C:5,3 \pm 1,5	T:2,1 \pm 1,7 C: 0,7 \pm 0,9	T:0,4 \pm 1,4 C:0,8 \pm 0,8	T:4,7 \pm 2,5 C:4,4 \pm 1,5	NA

Legenda: C, grupo controlo; NA, não analisado; NIC, nível de inserção clínica; PS, profundidade de sondagem; RX, componente radiográfico; T, grupo teste.