

U. PORTO



FACULDADE DE
MEDICINA DENTÁRIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

Monografia de Investigação – Artigo de Revisão

Abordagem Terapêutica da Regeneração Tecidual Guiada

Inês Filipa Silva e Santos

Aluna do 5^o ano do Mestrado Integrado em Medicina Dentária

Orientador

Mestre Pedro de Sousa Gomes

Porto, 2010

Índice

Resumo	5
Abstract	6
Introdução	7
Material e Métodos	11
Desenvolvimento	12
Lesão periodontal e defeito ósseo	12
O tratamento das lesões periodontais.....	15
Bases biológicas da terapia periodontal regenerativa.....	16
Conceito biológico da regeneração tecidual guiada.....	18
Membranas utilizadas na regeneração tecidual guiada	19
Utilização clínica de membranas não reabsorvíveis e membranas reabsorvíveis	22
Regeneração tecidual guiada - Técnica cirúrgica	23
Acesso cirúrgico com retalho de preservação da papila modificado	25
Acesso cirúrgico com de retalho de preservação da papila simplificado ...	25
Resultados clínicos	26
Tratamento de lesões de furca	27
Tratamento de defeitos intraósseos.....	27
Factores que influenciam o sucesso do tratamento regenerativo	28
Factores do hospedeiro	28
Factores Dentários	29
Factores de Defeito	29
Factores Locais	30
Factores Cirúrgicos.....	30
Cuidados pós-operatórios	31
Intervenções terapêuticas combinadas.....	32

Conclusão	33
Bibliografia.....	34
Anexos	36
Casos clínicos de regeneração tecidual guiada.....	36
Caso Clínico 1	36
Caso Clínico 2	38
Caso Clínico 3	39
Caso Clínico 4	40
Caso Clínico 5	41

Agradecimentos

Um agradecimento especial ao Mestre Pedro de Sousa Gomes pela colaboração e disponibilidade que sempre mostrou na concretização deste trabalho.

Resumo

A terapêutica periodontal regenerativa tem como objectivo a reparação predictiva dos tecidos periodontais (incluindo o tecido ósseo, cemento e ligamento periodontal), perdidos ou lesados, como consequência da progressão da doença periodontal e/ou de trauma dentário.

A regeneração tecidular guiada (RTG) assenta num procedimento cirúrgico que visa a regeneração dos tecidos periodontais, numa situação em que a doença se encontra num estado avançado e os tratamentos convencionais, apesar de conseguirem bloquear a progressão da doença, são incapazes de regenerar as estruturas lesadas. Esta técnica envolve a colocação de uma barreira biocompatível – membrana reabsorvível ou não-reabsorvível – que é colocada cirurgicamente, de forma a recobrir e proteger o defeito ósseo, decorrente da evolução da patologia. A regeneração tecidular – quer do tecido conjuntivo, quer do tecido ósseo – é então esperada.

Os objectivos principais do presente estudo de revisão bibliográfica incluem a investigação/comparação dos métodos de regeneração tecidular, nomeadamente, a regeneração tecidular guiada e o seu método de acção.

A pesquisa bibliográfica para este estudo será realizada através da procura das seguintes palavras-chave: “periodontal regeneration”, “periodontal treatment”, “guided tissue regeneration”, “systematic review of GTR” e “membranes”.

As evidências demonstram claras vantagens na aplicação da terapia de regeneração tecidular guiada nos defeitos intraósseos e de furca comparativamente aos métodos convencionais.

Abstract

Regenerative periodontal therapy aims the predictive cure of the periodontal tissues (bone, cement and periodontal ligament), that have been lost or diseased following periodontal disease and/or dental trauma.

The guided tissue regeneration (GTR) is based on a surgical procedure with the objective to regenerate the periodontal tissues, in a situation where the disease is in advanced condition and conventional treatments, although are able to block the progression of the disease, are unable to regenerate injured structures. This technique involves placing a biocompatible barrier - resorbable or non-resorbable membrane - placed surgically in order to cover and protect the bone defect, resulting from the evolution of the pathology. The tissue regeneration - either connective tissue or bone tissue - is expected.

The present study aims to develop a bibliographic review witch main objectives include the research/comparison between tissue regeneration methods, with relevance to the guided tissue regeneration process, and its mechanisms of action.

The literature review for this study was conducted by searching the following keywords: "periodontal regeneration", "periodontal treatment," "guided tissue regeneration", " GTR" and "membranes".

The evidence shows clear benefits when guided tissue regeneration is used in intrabony and furcation defects compared to conventional methodologies.

Introdução

O periodonto é constituído por gengiva, ligamento periodontal, cemento radicular e osso alveolar. As principais funções dos tecidos periodontais incluem a inserção das estruturas dentárias no tecido ósseo dos maxilares e a manutenção da integridade da superfície da mucosa mastigatória da cavidade oral. O periodonto forma, assim, uma unidade de desenvolvimento biológico e funcional, que sofre alterações com a idade e, além disso, está sujeito a alterações morfológicas relacionadas com modificações funcionais do microambiente oral. (3, 4)

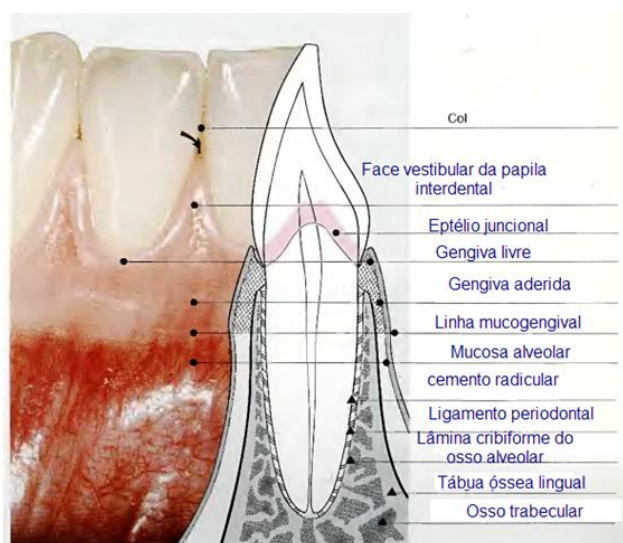


Figura 1 – Imagem e representação anatómica de algumas estruturas periodontais (4).

As alterações periodontais que afectam o periodonto, de forma dependente da acumulação do biofilme oral, têm vindo a ser classificadas em três categorias gerais: saúde periodontal, gengivite e periodontite. A saúde periodontal implica a ausência de qualquer tipo de patologia periodontal, associada à existência do biofilme oral. Na gengivite verifica-se a presença de inflamação gengival, sem perda de adesão do tecido conjuntivo do ligamento periodontal; enquanto que, na periodontite, verifica-se a existência de inflamação gengival associada à migração apical do epitélio de adesão, com perda de tecido conjuntivo e osso alveolar.

A periodontite é assim uma patologia de base imuno-inflamatória, caracterizada pela destruição progressiva das estruturas de suporte dentário. Com a evolução da doença, estes tecidos vão sendo, progressivamente,

destruídos, o que resulta numa perda de aderência entre o dente e as estruturas de suporte. Diversos sinais clínicos, como a hemorragia gengival pós-sondagem, eritema, edema e supuração na margem gengival, estão associados à evidência clínica da periodontite; contudo, o diagnóstico definitivo é determinado pela avaliação da profundidade na sondagem periodontal e a avaliação do nível da crista óssea, após a realização de um exame radiográfico intra-oral. (4)

Na avaliação do prognóstico periodontal, a presença de locais com profundidades de sondagem superiores a 6 mm, após a realização de tratamento efectivo, tem um valor preditivo relativamente à evolução do processo de lesão e destruição periodontal. (5) Assim, um dos objectivos do tratamento periodontal consiste em reduzir a profundidade de sondagem, de forma a deter a contínua e evolutiva progressão da doença periodontal. Geralmente, este objectivo pode ser atingido recorrendo a terapêuticas não-cirúrgicas associadas à implementação de medidas e métodos de higienização. De entre as intervenções não-cirúrgicas destacam-se a tartarectomia com curetas ou ultra-sons, bem como intervenções de alisamento radicular. Estas medidas parecem ser eficazes em indivíduos afectados por periodontite moderada. No entanto, nos casos em que a doença periodontal se encontra mais avançada, geralmente caracterizados pela existência de defeitos ósseos e lesões de furca, o tratamento cirúrgico parece ser mandatário.

A cirurgia periodontal tem como objectivo a promoção do acesso à instrumentação e limpeza adequadas da superfície radicular, no entanto, verifica-se frequentemente a redução da componente dos tecidos moles, caracterizada por um processo de recessão gengival que é responsável por uma estética desfavorável, particularmente na região anterior. (3, 4, 6) Por outro lado, os tratamentos periodontais convencionais originam a formação de bolsas residuais cuja higienização é complexa, o que afecta negativamente o prognóstico periodontal a médio/longo prazo. (7) Estas situações poderão, pelo menos em parte, ser minimizadas pela utilização de procedimentos de regeneração periodontal que visam restaurar a anatomia e função das estruturas periodontais perdidas ou lesadas.

Regeneração é definida como a reprodução ou reconstituição dos tecidos perdidos ou lesados, restaurando a arquitectura, anatomia, forma e

função. A regeneração periodontal assenta na neo-formação da aderência epitelial, bem como na deposição de cemento acelular com fibras extrínsecas, inserção de fibras de tecido conjuntivo orientadas funcionalmente e restauração da estrutura do osso alveolar. (3)

Actualmente, pensa-se que o principal factor que impede a regeneração fisiológica dos tecidos periodontais após a intervenção terapêutica clássica, é a migração epitelial para a área afectada, a uma velocidade superior à das células mesenquimais e do ligamento periodontal. (8) Este processo origina a formação de um epitélio juncional longo e evita a reorganização dos tecidos numa nova adesão.

A regeneração tecidular guiada (RTG) constitui uma técnica cirúrgica dirigida para a regeneração do ligamento periodontal. O ligamento periodontal contém células capazes de formar novo cemento na superfície da raiz e de estabelecer uma nova ligação das fibras entre o cemento e o osso – nomeadamente através de células de origem mesenquimal. (2, 6) A RTG envolve o uso de uma membrana (barreira física) para promover a selecção da repopulação celular do defeito periodontal, por células derivadas do ligamento periodontal, evitando a invasão do local pelas células gengivais, que apresentam uma mobilidade aumentada, quando comparadas com as primeiras. O primeiro relato de RTG aplicada em humanos ocorreu em 1982, na qual um filtro bacteriano à base de acetato de celulose foi utilizado como barreira mecânica à migração celular. (9) A evidência histológica do processo regenerativo foi verificada. (9) Subsequentemente, foi introduzida a utilização de uma membrana não-reabsorvível, à base de politetrafluoretileno expandido (ePTFE). A utilização clínica destas membranas demonstrou evidência histológica no processo de regeneração periodontal. (2, 10-12) As membranas não reabsorvíveis apresentam os critérios requeridos para a sua aplicação, incluindo a biocompatibilidade, oclusão de células indesejáveis, manutenção de espaço, integração tecidular, actividade biológica, facilidade de utilização e estão disponíveis em diferentes configurações. No entanto, a sua utilização implica a realização de uma segunda cirurgia (de reentrada) com o objectivo de remover a membrana previamente colocada, uma vez que as membranas não são reabsorvíveis. Posteriormente, foram desenvolvidas e utilizadas membranas reabsorvíveis, que apresentam os mesmos critérios desejados,

das membranas não-reabsorvíveis, com a vantagem adicional da realização de apenas uma cirurgia de colocação, eliminando a necessidade da realização de um segundo tempo cirúrgico. (1, 10)

Os objectivos principais do presente trabalho pautam-se pela realização de uma revisão bibliográfica acerca do estabelecimento de uma abordagem terapêutica da regeneração tecidual guiada, assim como a análise das diferenças entre as membranas utilizadas na regeneração tecidual guiada – membranas não reabsorvíveis e membranas reabsorvíveis.

Material e Métodos

A pesquisa bibliográfica para este estudo foi realizada através da procura das seguintes palavras-chave: “periodontal regeneration”, “periodontal treatment”, “guided tissue regeneration”, “GTR”, “resorbable membranes” e “non-resorbable membranes”, em bases electrónicas de referência - EBSCO HOST (CINAHL, Pré - CINAHL, MEDLINE, BIOMED; PUBMED); British Medical Index, Cochrane Date Base of Systematic Reviews (CDSR) e B-ON (Academic Search Premier Elsevier; Springer Link e Wiley Interscience). Foram ainda consultadas revistas impressas, em suporte de papel, disponíveis na biblioteca da FMDUP, bem como diversos tratados de referência.

Desenvolvimento

Lesão periodontal e defeito ósseo

O principal objectivo da terapia periodontal é a redução da profundidade de bolsa, evitando a progressão da doença periodontal. Geralmente, esse objectivo é alcançado com a terapia não-cirúrgica em pacientes diagnosticados com periodontite moderada. Em casos mais avançados, nomeadamente em defeitos intraósseos e defeitos de furca, o tratamento deve ser suplementado com terapia periodontal cirúrgica. (4)

A perda de suporte devido à destruição do osso alveolar é uma das características e sinais da doença periodontal destrutiva e é, geralmente, considerada para representar a sequela anatómica da propagação apical da periodontite. A extensão e a severidade da perda de osso alveolar podem ser avaliadas clínica e radiograficamente, sendo de extrema importância na determinação do diagnóstico, plano de tratamento e prognóstico da patologia. (13)

Uma variedade de factores etiológicos têm sido associados à formação de defeitos intraósseos tais como, a patologia periodontal associada ao biofilme oral, o trauma oclusal, a impactação alimentar, factores anatómicos - como elementos locais de retenção de placa bacteriana e a distância entre superfícies radiculares adjacentes. Nestas situações, a lesão inflamatória é responsável pelo desenvolvimento de processos de reabsorção, que resultam na destruição progressiva do osso alveolar, originando um defeito ósseo.

O desenvolvimento da lesão de furca tem sido, principalmente, associado com a anatomia particular da localização anatómica e com a adesão específica de determinados microrganismos, que ocorre após a exposição do fórnix da furca. Com a progressão da infecção ocorre um aumento da dificuldade de higienização, levando à afecção do espaço interradicular e, conseqüentemente, ao desenvolvimento da lesão óssea. (4, 13, 14)

As lesões ósseas periodontais representam a sequela anatómica da propagação apical da periodontite e, em particular, a interacção entre a progressão da doença e o local anatómico, sendo esta determinada por uma

variedade de factores que incluem: microrganismos presentes na superfície radicular, anatomia radicular, espessura do osso alveolar, relação entre lesões periodontais adjacentes.

As classificações são, geralmente, baseadas em critérios morfológicos específicos e o seu objectivo principal é definir linhas condutoras para determinar o diagnóstico, tratamento e prognóstico.

As lesões ósseas poderão ser diferenciadas em defeitos supra-ósseos, defeitos intraósseos, defeitos interradiculares ou de furca. De acordo com a classificação de *Goldman & Cohen* (15) os defeitos supra-ósseos são aqueles que se situam na base da bolsa, que se encontra coronalmente à crista alveolar. Os defeitos intraósseos são definidos pela sua localização apical da base da bolsa em relação à crista alveolar residual. Estes defeitos têm sido classificados de acordo com a sua morfologia em termos de paredes ósseas, largura do defeito (ou ângulo radiográfico) e em termos da sua extensão topográfica à volta do dente. A classificação mais frequentemente utilizada tem por base a avaliação do número de paredes residuais. Deste modo, podem ser identificados defeitos de três paredes ósseas, duas paredes ósseas e de uma parede óssea. Frequentemente, os defeitos intraósseos apresentam uma anatomia complexa que engloba um defeito ósseo de três paredes alveolares na porção mais apical, e um componente de uma ou de duas paredes nas porções mais coronais. A cratera interproximal é definida como um defeito ósseo em forma de bacia, no osso alveolar interdentário, com perda óssea em raízes vizinhas ou em dois dentes contíguos, numa posição mais coronal da crista alveolar palatina ou lingual. (13)

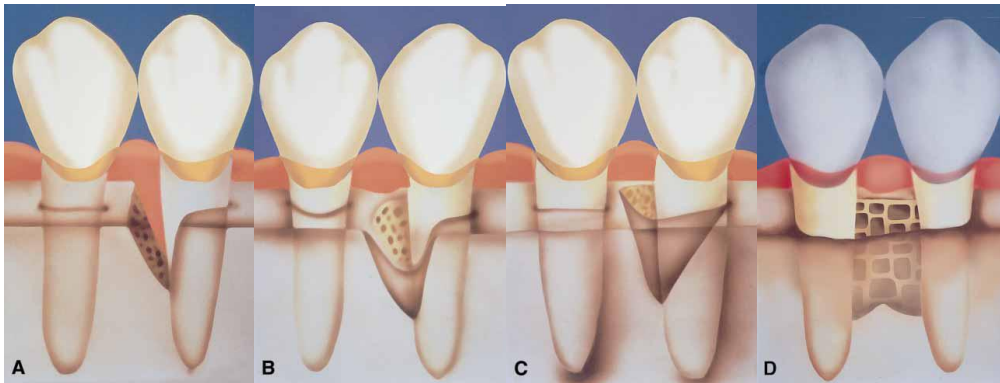


Figura 2. Representação esquemática dos defeitos ósseos e sua classificação de acordo com o número de paredes residuais. A – Defeito ósseo de uma parede. B – Defeito ósseo de duas paredes. C – Defeito ósseo de três paredes. D – Cratera interproximal. (13)

Quanto às lesões de furca, ou interradiculares, estas podem ser classificadas em, lesões de classe I, que indicam mínima, mas notável, perda horizontal dos tecidos de suporte, não excedendo um terço da largura do dente; lesões de classe II, que representam um grau variável de destruição óssea da furca, ocorrendo perda horizontal dos tecidos de suporte, excedendo um terço da largura do dente, não a envolvendo na sua extensão completa; e lesões de classe III, que são caracterizadas pela reabsorção óssea em toda a extensão da furca. (13)

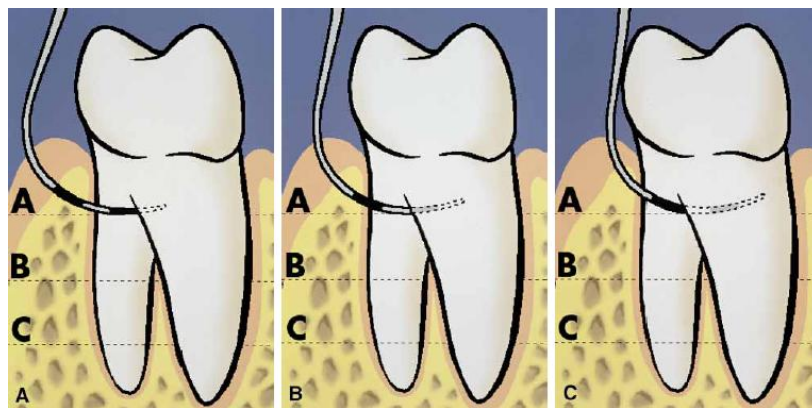


Figura 3. Representação esquemática dos defeitos de furca. A – Lesão de classe I. B – Lesão de classe II. C – Lesão de classe III. (13)

O tratamento das lesões periodontais

O tratamento de pacientes afectados pela doença periodontal poderá ser dividido, didacticamente, em três fases:

1. Terapia dirigida à causa, com o objectivo de controlar o desenvolvimento do biofilme patogénico da cavidade oral. Pretende controlar o desenvolvimento das lesões de cárie, bem como interromper a progressão da destruição dos tecidos periodontais.
2. Terapia cirúrgica, que visa restabelecer a função e a estética.
3. Terapia de suporte, cujo objectivo é o de prevenir a recorrência da doença.

A terapia convencional não – cirúrgica, que inclui a tartarectomia e o alisamento radicular, desenvolve um papel importante no travamento da progressão da doença periodontal. Estes procedimentos têm como objectivo a remoção, não só dos depósitos moles e duros da superfície radicular, mas também de pequenas porções da estrutura dentária. A instrumentação subgingival visa resolver a inflamação gengival e interromper a destruição progressiva do aparelho de inserção, por meio da remoção do biofilme patogénico, aderido e não-aderido, da bolsa gengival. Assim, o controlo da placa supragengival associado ao desbridamento subgingival desempenha um importante papel no travamento da progressão da doença periodontal. (3, 4, 6)

Geralmente, o sucesso do tratamento não-cirúrgico deve ser avaliado de acordo com os resultados obtidos na raspagem e alisamento radicular, e complementado, quando necessário pela administração de agentes anti-inflamatórios e/ou anti-microbianos. Esta abordagem terapêutica complementar tem por objectivo reduzir a inflamação e a quantidade de algumas populações microbianas específicas, em locais inacessíveis, onde a raspagem e o alisamento radicular não conseguem chegar. A cirurgia só deverá ser instituída quando os métodos convencionais não são, por si só, eficazes para a resolução do defeito periodontal e o bloqueio da progressão da patologia se encontra assegurado. O período de tempo entre a conclusão da fase de terapia dirigida à causa e a abordagem cirúrgica poderá levar um a seis meses. (4, 16)

A terapia cirúrgica tem como princípios promover um adequado acesso às zonas radiculares - quando os métodos não-cirúrgicos são ineficazes, estabelecer um contorno gengival favorável, facilitar a higiene oral e promover a terapia regenerativa. (16) Em pacientes com periodontite avançada, nomeadamente com presença de defeitos intraósseos e lesões de furca, os procedimentos cirúrgicos regenerativos, por meio dos quais a perda de suporte periodontal poderá ser restaurada, têm demonstrado resultados funcionais e estéticos, benéficos. A recessão gengival localizada e a exposição radicular podem representar um problema estético para o paciente, estando, usualmente, associados a sensibilidade dentária. Esta situação representa uma indicação para a terapia periodontal regenerativa, promovendo a cobertura da raiz, melhorando a estética e reduzindo a sensibilidade.

Outra indicação para a terapia regenerativa será o comprometimento de furca. A área de furca é, frequentemente, inacessível à raspagem radicular adequada e as raízes apresentam, muitas das vezes, concavidade e fendas que tornam a sua limpeza deficiente, após uma cirurgia de recessão. A cirurgia regenerativa pode, assim, desenvolver um importante papel no travamento da lesão inter-radicular. (2, 4) O objectivo principal do tratamento da lesão de furca será a regeneração dos tecidos inter-radulares. Este objectivo poderá ser alcançado, nomeadamente, em lesões de classe II, enquanto o tratamento de lesões de classe III, é geralmente pouco previsível. (4, 10, 14)

Bases biológicas da terapia periodontal regenerativa

O sucesso da regeneração periodontal baseia-se na deposição de cimento acelular com fibras extrínsecas, na inserção de fibras de tecido conjuntivo com orientação funcional, na superfície radicular e na restauração do osso alveolar perdido.

O principal objectivo dos procedimentos de regeneração consiste na prevenção da migração apical do epitélio gengival e das células do tecido conectivo, mantendo o espaço da lesão, que deverá ser repopulado por células especificamente seleccionadas, favorecendo a formação de uma nova inserção periodontal, com toda a sua complexidade biológica. (1-3, 10)

A lesão periodontal é constituída por diversos tecidos biológicos, nomeadamente uma superfície dentária mineralizada não-vascularizada, tecido conjuntivo e epitélio gengival. Logo após a instrumentação cirúrgica ou não-cirúrgica dos tecidos lesados ocorre a formação de um coágulo sanguíneo, na interface entre o dente a margem gengival. A formação do coágulo é iniciada pelos elementos sanguíneos que migram para a superfície da raiz, durante o procedimento, de uma forma, aparentemente, aleatória. O coágulo é estabilizado por uma rede de fibrina que assenta sobre a superfície radicular. (17) Passadas algumas horas, o processo inflamatório é desenvolvido e mantido por células da resposta inflamatória aguda, predominando neutrófilos e monócitos. Em três dias, a fase tardia da inflamação é dominante, ocorrendo a migração e o recrutamento de macrófagos, para a ferida operatória, seguido da formação do tecido de granulação. Aos sete dias, a aderência do tecido conectivo poderá ser verificada na superfície radicular. Contudo, áreas com coágulo de fibrina, em vários estágios de maturação poderão ainda ser observadas, dependendo do tamanho da ferida e dos recursos tecidulares do microambiente local.

A regeneração dos tecidos periodontais perdidos depende, essencialmente, do tipo de células presentes e na presença ou ausência de sinais para a quimiotaxia dessas células. A regeneração de novo cemento tem sido observada oito semanas após o início do processo regenerativo. No entanto, novo cemento com funcionalidade biológica e inserção de fibras do ligamento periodontal foi observado, apenas, seis meses após a realização de procedimentos regenerativos. A sua aderência ao local lesionado e à superfície radicular tratada é a chave para a regeneração periodontal, alcançada pela conexão de fibras de colagénio do novo ligamento periodontal. Este processo regenerativo é precedido por uma reabsorção superficial transitória da dentina residual e do cemento da raiz, por células gigantes multinucleadas - os odontoclastos. Esta actividade de reabsorção é, provavelmente, uma pré-condição para que a dentina subjacente, pela exposição das fibras de colagénio, favoreça a neo-formação tecidular a partir da produção de proteínas específicas da matriz. (17)

Estudos de Karring, Nyman et al. (18), estabeleceram que apenas as células do ligamento periodontal têm a capacidade de regenerar a aderência

periodontal, o mesmo não acontecendo com as células do osso alveolar e do tecido conectivo gengival. Desta forma, a regeneração periodontal provém, essencialmente, da migração celular de células mesenquimais precursoras, que se diferenciam em células específicas de cada tecido constituinte do ligamento periodontal. Estudos clínicos (19) suportam a importância do impedimento da absorção, adesão e maturação do coágulo de fibrina na formação da aderência do tecido conectivo, ao longo do epitélio de junção longo. A regeneração periodontal é, assim, um processo complexo de cicatrização, que requer uma coordenada interação de células progenitoras, que deverão ter uma mobilidade facilitada, de forma a impedir a colonização dos tecidos lesados por células de origem epitelial e consequente formação de um epitélio de junção longa, não representativo do ideal de regeneração tecidual. (17)

Conceito biológico da regeneração tecidual guiada

A terapia por regeneração tecidual guiada tem por base impedir a migração do tecido conjuntivo epitelial e gengival, ao longo das superfícies radiculares afectadas por lesões periodontais. O conceito biológico assenta na aplicação de uma barreira física que procura evitar a migração apical das células do epitélio e do tecido conjuntivo gengival do retalho, ao mesmo tempo que promove a formação de um espaço para a migração interna das células do ligamento periodontal e células mesenquimais, ao longo das superfícies radiculares afectadas. Desta forma pretende-se promover o desenvolvimento da regeneração periodontal.

A barreira física (membrana) irá recobrir a área onde se estabelecerá o processo regenerativo. A barreira, quando correctamente adaptada e posicionada, forma um espaço à volta do defeito ósseo e da superfície radicular que, adicionalmente, contribui para a protecção do coágulo, durante as fases iniciais de regeneração. (2, 3) No entanto, a ausência de uma selecção biológica positiva para as células do ligamento periodontal e células mesenquimais pode limitar a eficácia clínica desta aplicação.

Estudos pré-clínicos, em modelos animais, indicam que não ocorre regeneração espontânea, após uma cirurgia reconstrutiva sem medidas auxiliares que englobem a colocação de uma membrana ou material de regeneração óssea. Adicionalmente, dados clínicos relevantes indicam que a terapia periodontal regenerativa poderá ser induzida ou suportada por implantes biológicos, nomeadamente biomateriais de regeneração óssea e membranas reabsorvíveis e não-reabsorvíveis. Nos locais da lesão estabilizados com membranas, o epitélio fixa-se coronalmente a uma certa distância da membrana, indicando que a estabilidade da lesão leva ao processo de regeneração. Aparentemente, a membrana implementada estabiliza a lesão, protegendo a ruptura do coágulo de fibrina, que pode ser causada pelas forças das margens gengivais. Se ocorrer uma adequada estabilização da ferida operatória, a regeneração periodontal resulta na formação da aderência do tecido conjuntivo. A presença de aderência epitelial deve ser considerada falha de regeneração.

As evidências científicas sugerem que a estabilização da lesão é essencial para o estabelecimento de uma nova aderência de tecido conjuntivo. A alteração da estrutura do coágulo aderido à superfície radicular, devido à ausência de estabilização da ferida, comprometerá a regeneração da lesão periodontal. (3, 4)

Membranas utilizadas na regeneração tecidual guiada

A evidência de que apenas algumas células apresentam potencial de regeneração dos tecidos periodontais lesados permitiu o desenvolvimento de distintas membranas, para serem utilizadas em estratégias de regeneração tecidual guiada. Materiais como o acetato de metilcelulose, o politetrafluoretileno expandido (ePTFE), colagénio, polímeros sintéticos poliglicosídicos e materiais à base de sulfato de cálcio têm sido utilizados e novos materiais continuam ainda a ser desenvolvidos. Estas membranas podem ser classificadas quanto à sua origem, em materiais naturais ou

sintéticos ou ainda, como frequentemente são classificadas na sua utilização clínica, em reabsorvíveis e não reabsorvíveis.

Membranas não reabsorvíveis

As membranas não reabsorvíveis, constituídas por acetato de metilcelulose, foram usadas com sucesso nos primeiros casos de RTG. Contudo, estas membranas exibiam elevada fragilidade mecânica e tendência para lacerar, o que limitava o seu uso clínico. As membranas de acetato de metilcelulose foram, posteriormente, substituídas por membranas de politetrafluoretileno expandido (ePTFE – ex.: GORE-TEX®), especificamente produzidas para a regeneração periodontal.



Figura 6 – Três diferentes configurações de membranas ePTFE. (1)

O ePTFE é um biopolímero formado por uma longa cadeia de átomos de carbono, aos quais se ligam átomos de flúor. As membranas apresentam uma área central em que a adesão celular é dificultada e uma zona periférica que favorece a adesão celular. Esta particularidade de configuração, permite que as membranas de ePTFE possam excluir, selectivamente, a migração das células do tecido epitelial e gengival e promover a integração do osso alveolar e do tecido conectivo marginal, na área do defeito periodontal. (4, 10, 12)

As membranas de ePTFE existem em diferentes configurações e tamanhos, com ou sem reforço de titânio. O reforço de titânio está, especialmente, indicado quando a anatomia do defeito não permite um suporte adequado ao procedimento regenerativo, e.g. nos defeitos de uma parede óssea. (4, 10, 12)

Embora tenham sido descritos resultados clínicos adequados, o uso de ePTFE pode estar associado à exposição espontânea da membrana na cavidade oral, o que compromete a sua efectividade. A sua firme consistência e

a memória de forma (memória elástica) dificultam a sua adaptação ao defeito ósseo, contudo asseguram a eficácia do desempenho biológico. É de ter em atenção que estas membranas necessitam de ser removidas seis a oito semanas após a implantação cirúrgica, num segundo procedimento. (4, 10, 12)

Membranas Reabsorvíveis

As membranas reabsorvíveis foram desenvolvidas com o principal objectivo de evitar uma segunda intervenção cirúrgica, para a remoção da membrana implantada. Diversos materiais biocompatíveis, como o colagénio, ácido poligláctico, poliglactina-910, matriz dérmica acelular, dura-mater, periósteo e sulfato de cálcio têm vindo a ser utilizados. De forma semelhante ao descrito para membranas não-reabsorvíveis, as membranas reabsorvíveis são compatíveis e exercem a sua função de exclusão celular das células do tecido conjuntivo, promovendo o espaço para o crescimento e aderência periodontal.

A eficácia clínica das membranas reabsorvíveis depende da sua capacidade para manter a integridade estrutural, durante as primeiras seis a oito semanas - necessárias para o processo regenerativo – e para a sua biodegradação progressiva, após este período.

Actualmente, o material mais comumente utilizado é o colagénio. Devido à presença de colagénio no osso alveolar, assim como no ligamento periodontal, a utilização destas membranas pode funcionar como uma estrutura biomimética para a regeneração destes tecidos. Adicionalmente, o colagénio estimula a proliferação de fibroblastos actuando como barreira para as células epiteliais, promove a hemóstase, favorece a angiogénese e o crescimento tecidular para o interior do defeito, de uma forma eficaz. É facilmente moldável e adaptado à anatomia dos defeitos. Estas membranas são reabsorvidas por via enzimática e pela actividade biológica dos macrófagos e neutrófilos.

Um segundo grupo de materiais reabsorvíveis engloba os biopolímeros. Misturas de ácido poliglicólico, polilático e polilactato têm sido utilizadas. As membranas à base de biopolímeros são degradadas por hidrólise e parecem manter as suas propriedades mecânicas por cerca de 20 semanas. Alguns autores referem a existência de uma resposta inflamatória associada ao processo de hidrólise, cujo significado clínico é ainda incerto. (4, 20)

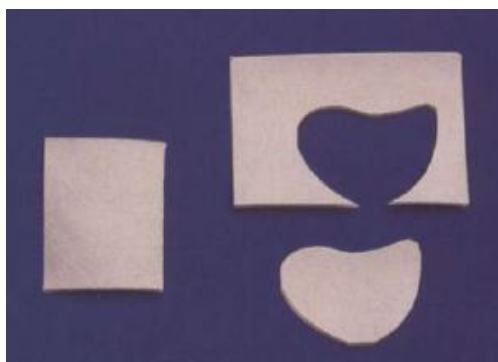


Figura 7 – Dois tamanhos diferentes de membranas reabsorvíveis. Possibilidade da sua adaptação às características locais do defeito. (1)

As vantagens da utilização deste tipo de membranas incluem a facilidade de manuseamento e manutenção pós-operatória, sem a necessidade de realização de uma segunda intervenção cirúrgica, para a sua remoção. Como desvantagens destacam-se a taxa de degradação variável, não exercendo o efeito desejado, a sua reduzida visibilidade quando molhada, tendência ao colapso em defeitos intraósseos e possíveis reacções alérgicas locais. (10, 12)

Utilização clínica de membranas não reabsorvíveis e membranas reabsorvíveis

De facto, uma membrana com as características ideais para utilização em RTG, ainda não existe. As membranas não reabsorvíveis de ePTFE estão associadas a uma exposição espontânea na cavidade oral, que compromete o resultado do processo regenerativo, e implicam a realização de uma segunda intervenção cirúrgica para remoção da membrana. Por outro lado, as membranas reabsorvíveis apresentam propriedades físicas e mecânicas limitadas e um processo de degradação que pode favorecer o desenvolvimento de um processo inflamatório local, que pode prejudicar a regeneração tecidual. (20)

A inflamação dos tecidos moles que recobrem a membrana ocorre mais frequentemente, no período pós-operatório, nos locais tratados com membranas não-reabsorvíveis (ePTFE). Esta inflamação pode ser causada pela acumulação de microrganismos nas bolsas formadas entre o retalho de tecido e a membrana barreira. Outra razão poderá ser o trauma causado pela remoção cirúrgica da barreira e a introdução apical de microrganismos

patogénicos, numa fase de neo-formação tecidular, o que poderá ser prejudicial para a regeneração. (21)

No entanto, e de uma forma geral, estudos comparativos entre a utilização clínica de membranas reabsorvíveis e não reabsorvíveis indicam que ambas são efectivas no tratamento de defeitos intraósseos e lesões de furca. (14, 21-24) Contudo, alguns autores (14) indicam uma resposta mais favorável do osso alveolar, após a RTG com membranas reabsorvíveis.

Desta forma, a selecção da opção clínica deverá ter por base a avaliação individual do defeito periodontal. Membranas não reabsorvíveis reforçadas, ou membranas reabsorvíveis em conjunto com biomateriais de preenchimento ósseo poderão ser utilizadas em defeitos com suporte reduzido – de uma ou duas paredes – enquanto que membranas reabsorvíveis poderão ser utilizadas em pequenos defeitos de 2 paredes e defeitos de 3 paredes (10).

Regeneração tecidular guiada - Técnica cirúrgica

A colocação cirúrgica de uma membrana, reabsorvível ou não reabsorvível, pressupõe um acesso cirúrgico que poderá ser obtido através da implementação de uma técnica cirúrgica convencional – que inclui o retalho de Widman modificado – ou uma técnica com retalho de preservação da papila.

Acesso cirúrgico pela técnica convencional (retalho de Widman modificado)

A incisão inicial deverá ser paralela ao eixo longitudinal do dente e posicionada a cerca de 1mm da margem gengival vestibular, com o objectivo de separar, adequadamente, o epitélio da bolsa de retalho. Os retalhos de espessura total, vestibulares e palatinos são, cuidadosamente, afastados com um descolador de mucoperiósseo. O afastamento do retalho deve ser limitado, para permitir a exposição de apenas alguns milímetros da crista óssea alveolar. Para facilitar a separação suave do colar do epitélio da bolsa e do tecido de granulação das superfícies radiculares é feita uma incisão intra-sulcular à volta dos dentes até à crista alveolar (segunda incisão).

A terceira incisão, efectuada horizontalmente e próximo da superfície da crista óssea alveolar, separa o colar de tecido mole das superfícies radiculares do osso.

Após a curetagem e aplicação da membrana, os retalhos são aparados e adaptados ao osso alveolar, para se obter uma protecção completa do osso interproximal. Os retalhos são suturados com pontos interproximais simples. A remoção da sutura deverá ser efectuada uma semana depois. (4)

Acesso cirúrgico com retalho de preservação da papila

Inicia-se com uma incisão intra - sulcular nas faces vestibular e proximal dos dentes, sem atingir as papilas interdentárias. De seguida, deverá ser feita uma incisão intra-sulcular na face palatina/lingual dos dentes, com uma incisão semi-lunar efectuada ao longo de cada região interdentaria. Utiliza-se uma cureta ou um bisturi na zona interproximal, para separar a papila do tecido duro subjacente. Um retalho de espessura total é descolado e rebatido tanto do lado vestibular como do lado palatino/lingual. As superfícies radiculares expostas deverão ser, minuciosamente, raspadas e alisadas e os defeitos do osso, cuidadosamente desbridados. As margens do retalho e do tecido interdentário são raspadas para remover o epitélio da bolsa e o tecido de granulação presente em excesso. Nas regiões anteriores, a remoção do tecido de granulação deve ser minimizada, a fim de preservar a máxima espessura de tecido. Após a colocação da membrana os retalhos são reposicionados aplicando-se a sutura de *colchonero*. A sutura deverá ser removida após uma semana.(4)

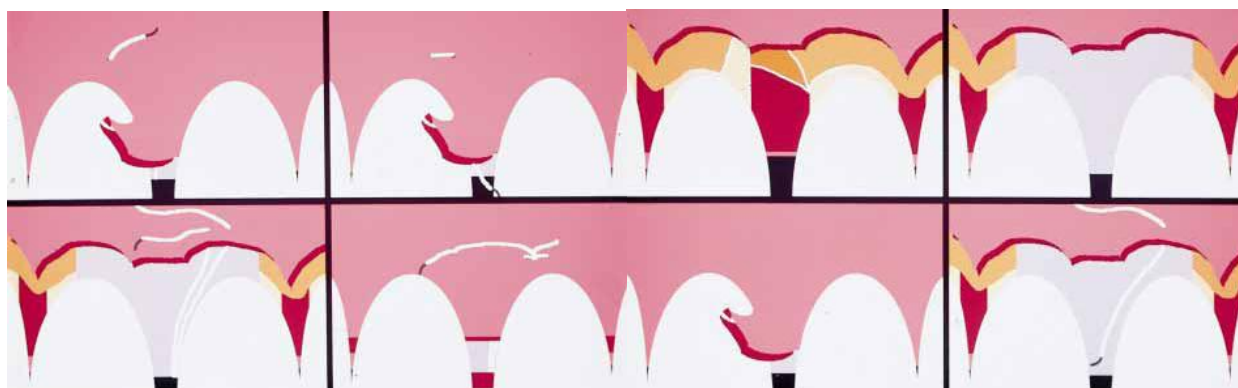


Figura 4. Representação esquemática da técnica de retalho de preservação da papila. (2)

Acesso cirúrgico com retalho de preservação da papila modificado

Para otimizar o acesso cirúrgico do defeito ósseo interproximal, o acesso cirúrgico com retalho de preservação da papila modificado poderá ser executado, demonstrando efectividade e aplicabilidade, nomeadamente na dentição anterior, onde a exigência estética é primordial.

O acesso ao defeito ósseo interproximal é conseguido com uma incisão na gengiva queratinizada vestibular até à base da papila, que contacta com a incisão intra - sulcular em vestibular. Após elevação do retalho vestibular de espessura total, os tecidos residuais interproximais são descolados dos dentes adjacentes assim como do osso subjacente. O retalho palatino de espessura total, incluindo a papila interdentária é elevado e o defeito interproximal é exposto. Após desbridamento do defeito, o retalho vestibular é mobilizado. Para obter um encerramento primário do espaço interdentário, localizado acima da membrana, uma primeira sutura é colocada abaixo dos retalhos mucoperiostais entre a base da papila palatina e o retalho vestibular. A porção interproximal da sutura fica localizada no topo da membrana permitindo o deslocamento coronal do retalho vestibular. Esta sutura alivia toda a tensão dos retalhos. Para que seja assegurada o fechamento primário passivo dos tecidos interdentais acima da membrana, uma segunda sutura é efectuada entre a face vestibular da papila interproximal (porção mais coronal do retalho palatino que inclui a papila interdental) e a porção mais coronal do retalho vestibular. Esta sutura está livre de tensão podendo-se realizar incisões verticais e periostais quando necessário. (2)

Acesso cirúrgico com de retalho de preservação da papila simplificado

Para contornar alguns dos problemas encontrados com a técnica de retalho de preservação da papila modificado, que incluem a dificuldade da sua aplicação em espaços interdentários estreitos e em áreas posteriores e como a técnica de sutura, aplicada no retalho de preservação da papila modificado, não se adequa com a utilização de membranas sem suporte, surgiu a técnica de retalho de preservação da papila simplificado.

A primeira incisão é iniciada na margem gengival do defeito que envolve o dente até à porção interproximal média da papila, que se estende até ao ponto de contacto com o dente adjacente. Esta incisão oblíqua é realizada

mantendo a lâmina paralela ao longo do dente, para evitar o retalho dos restantes tecidos interproximais. A primeira incisão oblíqua intrasulcular vestibular é contínua aos dentes adjacentes ao defeito. Após elevação do retalho vestibular de espessura total, os tecidos remanescentes à papila são, cuidadosamente, descolados. Os tecidos interproximais ao local do defeito são elevados ao longo do retalho palatino/lingual para expor, totalmente, o defeito interproximal. O desbridamento e alisamento radicular são efectuados, podendo ser realizadas incisões de descargas verticais e/ou incisões periostais para melhorar a mobilidade do retalho vestibular.

A sutura inclui um primeiro ponto horizontal interno posicionado no espaço interproximal com defeito associado, desde base (junto à linha mucogengival) do tecido queratinizado, na metade da zona vestibular do dente, que não é envolvido pelo defeito, até uma localização simétrica na base do retalho lingual/palatino. Esta sutura fica localizada contra a superfície interproximal radicular, por cima crista do osso interproximal residual e esta ancorada no retalho lingual/palatino. (2)

A técnica cirúrgica de retalho de preservação da papila apresenta vantagens relativamente à manutenção dos tecidos moles interdentários, essenciais para alcançar e manter a cicatrização de primeira intenção, durante o processo regenerativo. Esta técnica tem demonstrado ser bastante efectiva e aplicável, no entanto, obriga a uma elevada exigência técnica, nomeadamente em locais de elevada exigência estética. A técnica convencional (retalho de acesso ou retalho de Widman modificado) não está *desenhada* para a adaptação de uma membrana, pelo que poderá surgir como consequência a exposição da membrana e a deiscência da gengiva. (2, 25)

Resultados clínicos

A eficácia clínica da RTG tem vindo a ser demonstrada em diversas publicações, nomeadamente ensaios clínicos randomizados com duplo ocultamento, bem como em diversos estudos de síntese de evidência, nomeadamente revisões sistemáticas e estudos de meta-análise.

Tratamento de lesões de furca

A resposta biológica da RTG nos defeitos de furca depende, essencialmente, da sua extensão e localização anatómica. A evidência científica actual demonstra sucesso apenas no tratamento de lesões de furca de classe II mandibulares e um efeito clínico limitado em lesões de furca classe II maxilares.

Nas lesões de furca de classe II mandibulares, a RTG promoveu uma redução da profundidade de sondagem estatisticamente significativa (de 1,16 mm ($p < 0,01$)) quando comparada com cirurgia de retalho. A redução da profundidade horizontal de sondagem também diminuiu de forma significativa (1,51 mm ($p < 0,01$)). A RTG também favoreceu de forma significativa a inserção horizontal (1,73 mm ($p < 0,01$)) quando comparada com a cirurgia de retalho. Apesar das melhorias significativas, a regeneração completa das lesões de classe II só foi descrita esporadicamente. No entanto, os ganhos na profundidade horizontal transformam, muitas vezes, as lesões de classe II, em lesões de classe I, que apresentam uma higienização mais fácil e um melhor prognóstico (25-27).

No que respeita às lesões de furca de classe II maxilares, as evidências científicas para a utilização da RTG como abordagem terapêutica, são mais reduzidas. Apesar da melhoria da profundidade de sondagem (1,42 mm ($p = .398$)), do ganho na adesão (0,76 ($p = .188$)) e na inserção horizontal (1,05 mm ($p < 0,01$)), apenas este último valor foi estatisticamente significativo, quando a técnica foi comparada com cirurgia de retalho. Assim, as diferenças não suportam, substancialmente, o tratamento de lesões de furca de classe II maxilares com RTG (25, 26, 28).

Tratamento de defeitos intraósseos

A utilização terapêutica da RTG nos defeitos intraósseos apresenta evidências estatisticamente significativas da melhoria da profundidade de sondagem e aumento da inserção clínica, quando comparada com cirurgia de retalho. Resultados positivos de 2,21mm ($p < 0.01$) e 1,22 mm ($p < 0.01$), referentes à diminuição da profundidade de sondagem e aumento da inserção clínica, respectivamente, são significativos (25). Os resultados obtidos parecem ser independentes do tipo de membrana utilizado (12) e parecem ser

perpetuados ao longo do tempo (7). A previsibilidade da utilização terapêutica da RTG parece ser também superior à verificada com a cirurgia de retalho. Verificou-se um aumento da aderência sulcular em 50,9% dos dentes tratados com RTG, ao passo que com cirurgia de retalho, apenas se verificou uma percentagem positiva de 33,3% (29).

Factores que influenciam o sucesso do tratamento regenerativo

Factores do hospedeiro

Factores psicológicos, ambientais, comportamentais e genéticos do hospedeiro podem afectar o processo de cicatrização induzidos pelos procedimentos de regeneração tecidual guiada. Até agora, o elevado índice de placa dentária e o fumo de cigarro têm sido apontadas como factores que influenciam negativamente os resultados dos procedimentos de RTG. A capacidade de manter um elevado nível de controlo de placa dentária tem melhorado, significativamente, os resultados obtidos. (2, 30)

O tabaco afecta negativamente os resultados da terapia regenerativa. Vários mecanismos podem contribuir para os efeitos negativos causados pelo tabaco, nomeadamente: diminuição da micro-circulação periodontal, alteração da função neutrofílica, diminuição dos níveis de IgG, alteração na ontogénese e proliferação de linfócitos, alteração da função fibroblástica e aumento da prevalência dos patogénios periodontais. A frequência e a duração do fumo do tabaco estão, inversamente, relacionadas com o ganho de aderência, após RTG. Contudo, resultados positivos poderão ser conseguidos, após cessação tabágica. No entanto, ainda não está estabelecido o tempo necessário para que se atinja uma resposta satisfatória da terapia regenerativa, após cessação tabágica. (30, 31)

Outro factor importante que influencia os resultados da terapia regenerativa é o nível de infecção periodontal residual. O controlo periodontal deverá ser estabelecido antes de se partir para o tratamento regenerativo. Como parte deste tratamento, é essencial que o paciente atinja um elevado nível de higiene oral. Esta situação é, particularmente, importante dado que as

membranas utilizadas na RTG apresentam um elevado risco de contaminação pelos agentes patogénicos periodontais. (4, 31, 32)

Outras condições inerentes ao hospedeiro poderão estar presentes, tais como as condições genéticas, idade, condições sistémicas e stress, podendo influenciar os resultados do tratamento periodontal regenerativo. Contudo, não existem evidências que suportem estes pressupostos (4, 6, 16, 32, 33)

Factores Dentários

Os factores dentários encontrados que podem afectar o tratamento periodontal regenerativo incluem o *status* endodôntico e a hiper mobilidade. O comprometimento endodôntico ou o tratamento endodôntico inadequado poderão ter uma influência negativa no sucesso do tratamento regenerativo. Contudo, um tratamento endodôntico correctamente efectuado não altera o sucesso da terapia regenerativa. A mobilidade dentária é referenciada negativamente e associada a piores resultados da terapia regenerativa, embora tenha sido demonstrado que dentes com mobilidade horizontal basal, com menos de um milímetro, possam ser intervencionados com sucesso. (4, 6, 16, 32, 33)

Factores de Defeito

A anatomia e morfologia do defeito desempenham um papel de grande importância na resposta regenerativa da RTG em defeitos intraósseos. Defeitos mais profundos que três milímetros apresentam resultados clínicos superiores comparativamente a defeitos com três milímetros ou menos. O potencial regenerativo, contudo, tem sido descrito como semelhante em defeitos com diferentes profundidades. Uma outra característica morfológica importante é a largura do defeito intraósseo, medido no ângulo da parede óssea com o defeito formado com o longo eixo da raiz. Em estudos recentes, em 242 defeitos intraósseos, defeitos radiográficos com ângulo de 25° ou menos ganham uma maior inserção, comparativamente a defeitos com 37° ou mais. Baseado nestas evidências e nos objectivos do tratamento, defeitos profundos e estreitos são os que mais beneficiam com a terapia de regeneração tecidual guiada. (2)

A natureza dos defeitos periodontais tem um impacto significativo no sucesso da regeneração periodontal. Geralmente, as técnicas de avaliação

clínicas são limitadas para o tratamento de defeitos intraósseos e defeitos de furca classe II e não há evidência que as lesões inter-dentárias supra-ósseas, componentes supra-crestais dos defeitos intraósseos ou lesões de furca classe III possam ser, previsivelmente, regeneradas. (1, 4, 6)

A anatomia do defeito periodontal pode influenciar os resultados da terapia regenerativa, com maior sucesso, em casos de regeneração associada ao defeito, defeitos estreitos e um aumento no número de paredes ósseas residuais. (6, 16, 32, 33)

Factores Locais

A previsibilidade da RTG na regeneração periodontal é, fortemente, influenciada pelo local anatómico e pela morfologia dos defeitos periodontais.

A presença de projecções de esmalte cervical e pérolas de esmalte interferem com a regeneração periodontal, tendo estes que ser removidos durante os procedimentos regenerativos. A espessura gengival à volta da área afectada deverá ser analisada. Se a espessura gengival for inferior a um milímetro, poderá associar-se a um aumento da prevalência e severidade de deiscência. A mobilidade pré-cirúrgica poderá ter influência negativa nos resultados da RTG e deverá ser controlada. Os factores locais, tais como a acumulação de placa e de cálculos, necessitam de ser removidos antes dos procedimentos de RTG. (6, 16, 32, 33)

Factores Cirúrgicos

A exposição da membrana, implementada cirurgicamente, tem efeitos adversos significativos nos resultados da terapia regenerativa, especialmente quando associados com materiais não - reabsorvíveis, o que levou ao desenvolvimento de técnicas cirúrgicas dirigidas para a preservação dos tecidos inter-dentários. (6)

De facto, estes procedimentos clínicos, que preservam a papila e técnicas de sutura que providenciam a estabilidade tecidular e permitem o fecho primário dos tecidos inter-dentários, têm demonstrado resultados clínicos superiores.

A escolha entre diferentes estratégias dentro da regeneração tecidular guiada afecta a expectativa dos resultados, podendo melhorar os níveis de

inserção clínica observados. Diferentes tipos de membranas, não-reabsorvíveis e reabsorvíveis, possuem diferentes capacidades para criar e manter o espaço necessário para a regeneração. Diferentes abordagens cirúrgicas para o espaço inter-dentário, preservando os tecidos e protegendo a área da regeneração, estão associadas com diferentes resultados clínicos. (2, 6, 16)

A exposição da membrana é a complicação *major*, com uma prevalência de 70 a 80%. Contudo, tem vindo a sofrer uma elevada redução, devido ao acesso cirúrgico com preservação dos tecidos inter-dentários. Esta é uma questão relevante, uma vez que a exposição da membrana ao ambiente oral promove a contaminação bacteriana. Esta tem vindo a ser observada tanto em membranas reabsorvíveis como não reabsorvíveis. A profilaxia anti-microbiana da exposição da membrana tem-se demonstrado efectiva na redução da carga bacteriana, mas ineficaz na prevenção da formação do biofilme. Deste modo, uma redução apropriada da carga bacteriana reduz, significativamente, os efeitos negativos associados à contaminação bacteriana. Desta forma, a escolha da técnica cirúrgica e do tipo de material a utilizar são uma decisão clínica crítica. (4, 6, 16, 32, 33)

Cuidados pós-operatórios

De forma a reduzir o risco de infecção pós-cirúrgica e assegurar o desenvolvimento de resultados clínicos satisfatórios, um conjunto de indicações pós-operatórias devem ser seguidas, de forma criteriosa pelo paciente. As medidas encontram-se resumidas na Tabela 1.

TABELA 1 – GESTÃO PÓS – CIRÚRGICA (16)

DIA 1	Analgésicos Compressas frias, gaze húmida aplicada localmente, prevenção da perturbação da ferida.
DEPOIS DO 1º DIA	Dor, edema, sangramento deverão diminuir ou desaparecer. Início da actividade Compressas quentes Controlo químico da placa dentária
APÓS O 5º - 10º DIA	Remoção do curativo e da sutura Remoção profissional da placa supra-gengival Início das acções de higiene oral pelo paciente
APÓS 4 A 6 SEMANAS	Consultas semanais ou quinzenais ao profissional para controlo da placa dentária e instruções de higiene oral

Intervenções terapêuticas combinadas

A utilização de materiais de regeneração óssea, por baixo da membrana implantada, tem por objectivo fixar o coágulo e promover a manutenção do espaço, em defeitos não retentivos. A incorporação de biomateriais na RTG parece diminuir a profundidade de sondagem horizontal, quando comparada com RTG simples, apesar de não existir uma melhoria concomitante dos restantes parâmetros clínicos (34).

No que se refere à utilização combinada de biomateriais e RTG em defeitos intraósseos, a evidência científica, apesar de reduzida, parece demonstrar uma melhoria significativa da adesão clínica e da altura óssea vertical, em defeitos de uma parede. Não parecem existir melhorias significativas ao nível da utilização combinada em defeitos de duas ou três paredes, bem como em defeitos complexos (35, 36).

Conclusão

Os defeitos ósseos são uma seqüela frequente da progressão da doença periodontal, em particular da periodontite. As evidências demonstram claras vantagens na recorrência à terapia de regeneração tecidual guiada nos defeitos intraósseos e de furca.

Os resultados clínicos, em termos de ganho de suporte periodontal, redução de profundidade de bolsa e recessão da margem gengival apresentam resultados clínicos superiores quando tratados com terapia regenerativa (RTG) comparativamente aos métodos convencionais, em situações particulares. Contudo, o clínico deverá ser capaz de seleccionar individualmente o paciente e o defeito periodontal, com as suas características individuais, definindo o objectivo do tratamento e a estratégia cirúrgica, adequando o biomaterial, de forma a otimizar todo o processo regenerativo.

No entanto, tendo em conta a imprevisibilidade clínica das técnicas cirúrgicas actuais, inerentes ao tratamento dos defeitos periodontais, a engenharia de tecidos poderá ser uma das estratégias futuras para a regeneração periodontal, facilitando a coordenação dos eventos regenerativos dos tecidos periodontais. A aplicação de células de origem periodontal expandidas *in vitro* e, posteriormente, transplantadas para os defeitos ósseos periodontais, parece ser uma nova abordagem promissora, sendo esta técnica já suportada por diversas experiências em modelos animais.

Por outro lado, a terapia genética apresenta resultados promissores no âmbito do aumento da actividade cementoblástica e regeneração periodontal, podendo ser uma terapia promissora para o tratamento destas lesões.

Bibliografia

1. Tatakis DN, Promsudthi A, Wikesjo UM. Devices for periodontal regeneration. *Periodontol 2000*. 1999 Feb;19:59-73.
2. Cortellini P, Tonetti MS. Focus on intrabony defects: guided tissue regeneration. *Periodontol 2000*. 2000 Feb;22:104-32.
3. Polimeni G, Xiropaidis AV, Wikesjo UM. Biology and principles of periodontal wound healing/regeneration. *Periodontol 2000*. 2006;41:30-47.
4. Lindhe J, Karring T, Lang NP. *Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia Oral*. 4 ed: Guanabara Koogan; 2005.
5. Kwok V, Caton J. Prognosis revisited: a system for assigning periodontal prognosis. *J Periodontol*. 2007;78:2063-71.
6. Ivanovski S. Periodontal regeneration. *Aust Dent J*. 2009 Sep;54 Suppl 1:S118-28.
7. Pretzl B, Kim TS, Holle R, Eickholz P. Long-term results of guided tissue regeneration therapy with non-resorbable and bioabsorbable barriers. IV. A case series of infrabony defects after 10 years. *J Periodontol*. 2008 Aug;79(8):1491-9.
8. Gottlow J, Nyman S, Lindhe J, Karring T, Wennström J. New attachment formation in the human periodontium by guided tissue regeneration Case reports. *J Clin Periodontol*. 2005;13:604 - 16.
9. Nyman S, Lindhe J, Karring T. New attachment following surgical treatment of human periodontal disease. *J Clin Periodontol*. 1982;9:290-6.
10. Villar CC, Cochran DL. Regeneration of periodontal tissues: guided tissue regeneration. *Dent Clin North Am*. 2010 Jan;54(1):73-92.
11. Kasaj A, Reichert C, Gotz H, Rohrig B, Smeets R, Willershausen B. In vitro evaluation of various bioabsorbable and nonresorbable barrier membranes for guided tissue regeneration. *Head Face Med*. 2008;4:22.
12. Parrish LC, Miyamoto T, Fong N, Mattson JS, Cerutis DR. Non-bioabsorbable vs. bioabsorbable membrane: assessment of their clinical efficacy in guided tissue regeneration technique. A systematic review. *J Oral Sci*. 2009 Sep;51(3):383-400.
13. Papapanou PN, Tonetti MS. Diagnosis and epidemiology of periodontal osseous lesions. *Periodontol 2000*. 2000 Feb;22:8-21.
14. Eickholz P, Kim TS, Holle R. Regenerative periodontal surgery with non-resorbable and biodegradable barriers: results after 24 months. *J Clin Periodontol*. 1998 Aug;25(8):666-76.
15. HM G, WD C. The infrabony pocket: classification and treatment. *J Periodontol*. 1958(29):272.
16. Wang HL, Greenwell H. Surgical periodontal therapy. *Periodontol 2000*. 2001;25:89-99.
17. Wikesjo UM, Lim WH, Thomson RC, Hardwick WR. Periodontal repair in dogs: gingival tissue occlusion, a critical requirement for GTR? *J Clin Periodontol*. 2003 Jul;30(7):655-64.
18. Karring T, Nyman S, Lindhe J. Healing following implantation of periodontitis affected roots into bone tissue. *J Clin Periodontol*. 1980(7):96-105.
19. Polson AM, Proye MP. Fibrin linkage: a precursor for new attachment. *J Periodontol*. 1983 Mar;54(3):141-7.
20. Monteiro AS, Macedo LG, Macedo NL, Balducci I. Polyurethane and PTFE membranes for guided bone regeneration: histopathological and ultrastructural evaluation. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2010;15(2):e401-6.
21. Caffesse RG, Mota LF, Quinones CR, Morrison EC. Clinical comparison of resorbable and non-resorbable barriers for guided periodontal tissue regeneration. *J Clin Periodontol*. 1997 Oct;24(10):747-52.

22. Hugoson A, Raval N, Fornell J, Johard G, Teiwik A, Gottlow J. Treatment of class II furcation involvements in humans with bioresorbable and nonresorbable guided tissue regeneration barriers. A randomized multi-center study. *J Periodontol.* 1995 Jul;66(7):624-34.
23. Rocuzzo M, Lungo M, Corrente G, Gandolfo S. Comparative study of a bioresorbable and a non-resorbable membrane in the treatment of human buccal gingival recessions. *J Periodontol.* 1996 Jan;67(1):7-14.
24. Murphy KG, Gunsolley JC. Guided tissue regeneration for the treatment of periodontal intrabony and furcation defects. A systematic review. *Ann Periodontol.* 2003 Dec;8(1):266-302.
25. Needleman I, Tucker R, Giedrys-Leeper E, Worthington H. Guided tissue regeneration for periodontal intrabony defects--a Cochrane Systematic Review. *Periodontology* 2000. 2005;37:106-23.
26. Jepsen S, Eberhard J, Herrera D, Needleman I. A systematic review of guided tissue regeneration for periodontal furcation defects. What is the effect of guided tissue regeneration compared with surgical debridement in the treatment of furcation defects? *J Clin Periodontol.* 2002;29 Suppl 3:103-16; discussion 60-2.
27. Belal M, Al-Noamany F, MM E-T. Treatment of human class II furcation defects using connective tissue grafts, bioresorbable membrane, and resorbable hydroxylapatite. *J Int Acad Periodontol.* 2005;7:114-28.
28. Avera J, Camargo P, PR K. Guided tissue regeneration in Class II furcation involved maxillary molars: a controlled study of 8 split-mouth cases. *J Clin Periodontol.* 1998;69:1020-6.
29. Cortellini P, Tonetti M, Lang N. The simplified papilla preservation flap in the regenerative treatment of deep intrabony defects: clinical outcomes and postoperative morbidity. *J Periodontol.* 2001;72:1702-12.
30. Tonetti MS, Pini-Prato G, Cortellini P. Effect of cigarette smoking on periodontal healing following GTR in infrabony defects. A preliminary retrospective study. *J Clin Periodontol.* 1995 Mar;22(3):229-34.
31. Tonetti MS, Pini-Prato G, Cortellini P. Periodontal regeneration of human intrabony defects. IV. Determinants of healing response. *J Periodontol.* 1993 Oct;64(10):934-40.
32. Kornman KS, Robertson PB. Fundamental principles affecting the outcomes of therapy for osseous lesions. *Periodontol* 2000. 2000 Feb;22:22-43.
33. Tonetti MS, Cortellini P, Lang NP, Suvan JE, Adriaens P, Dubravec D, et al. Clinical outcomes following treatment of human intrabony defects with GTR/bone replacement material or access flap alone. A multicenter randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2004 Sep;31(9):770-6.
34. Simonpietri C, Novaes AJ, Baptista EJ. Guided tissue regeneration associated with bovine-derived anorganic bone in mandibular class II furcation defect. 6-month result ar re-entry. *J Periodontol.* 2007;71:904-11.
35. Paolantonio M, Perinetti G, Dolci M, Perfetti G, Tete S, Sammartino G, et al. Surgical treatment of periodontal intrabony defects with calcium sulfate implant and barrier versus collagen barrier or open flap debridement alone: a 12-month randomized controlled clinical trial. *J Periodontol.* 2008 Oct;79(10):1886-93.
36. Trejo P, Weltman R, Caffesse R. Treatment of intraosseous defects with bioabsorbable barriers alone or in combination with decalcified freeze-dried bone allograft: a randomized clinical trial. *J Periodontol.* 2000;71:1852-61.

Anexos

Casos clínicos de regeneração tecidual guiada

Caso Clínico 1



a



b



c



d



e



f



g



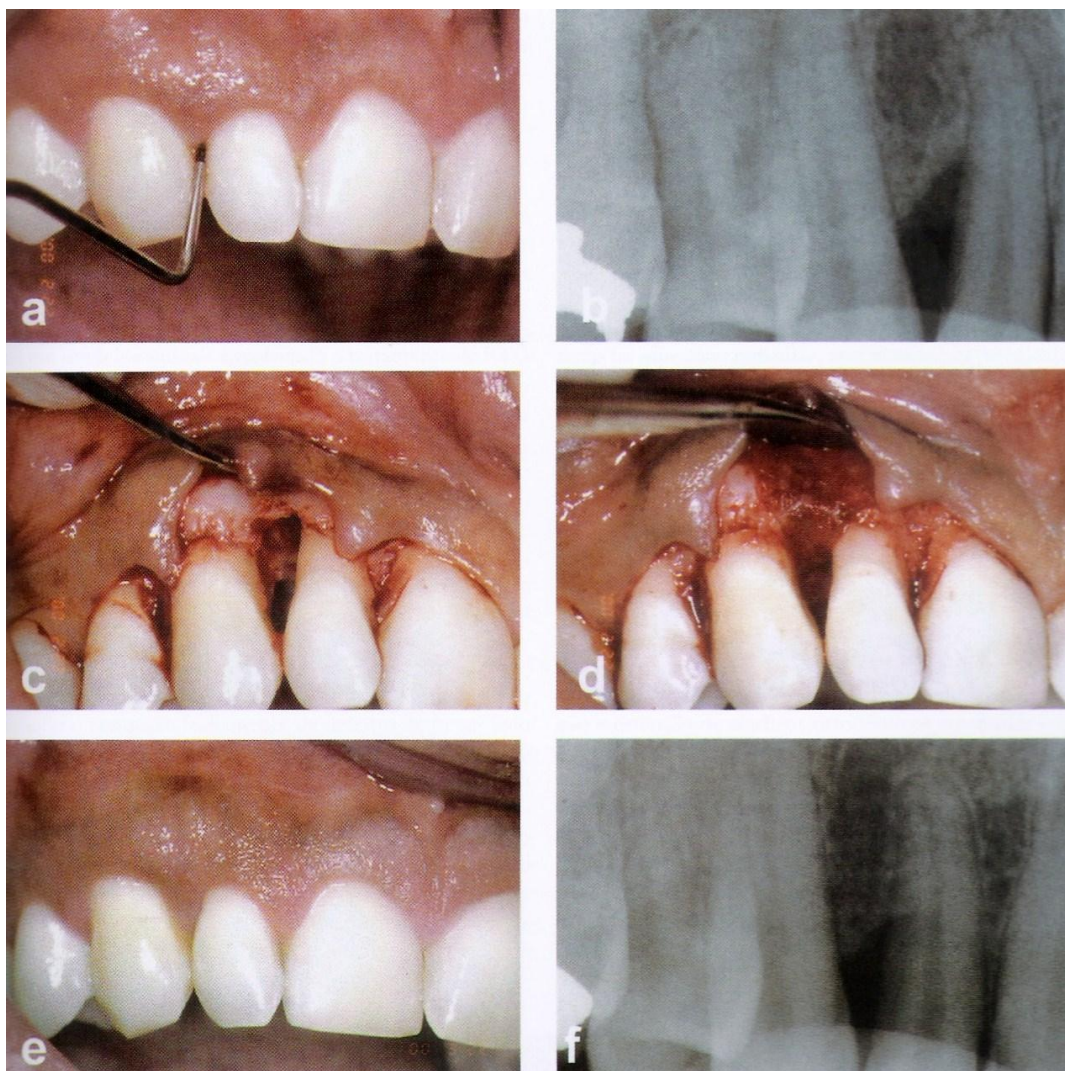
h

O caso clínico 1 evidencia um tratamento regenerativo recorrendo ao retalho convencional, aplicando uma membrana não reabsorvível. A situação pré-operatória indica uma profundidade de bolsa de 5mm e perda de aderência de 11mm (a, g).

Após a elevação do retalho a 7mm, pode verificar-se um defeito de duas e de três paredes ósseas no canino inferior. A profundidade do defeito foi considerada com 12mm (b). Após RTG, ocorre exposição parcial da membrana e a sua contaminação, após um período de duas semanas (c). O tecido regenerado aparece inflamado (d), após o momento de remoção da membrana não reabsorvível. Constata-se que o tecido regenerado não se encontra satisfatoriamente protegido nas áreas interproximais (e).

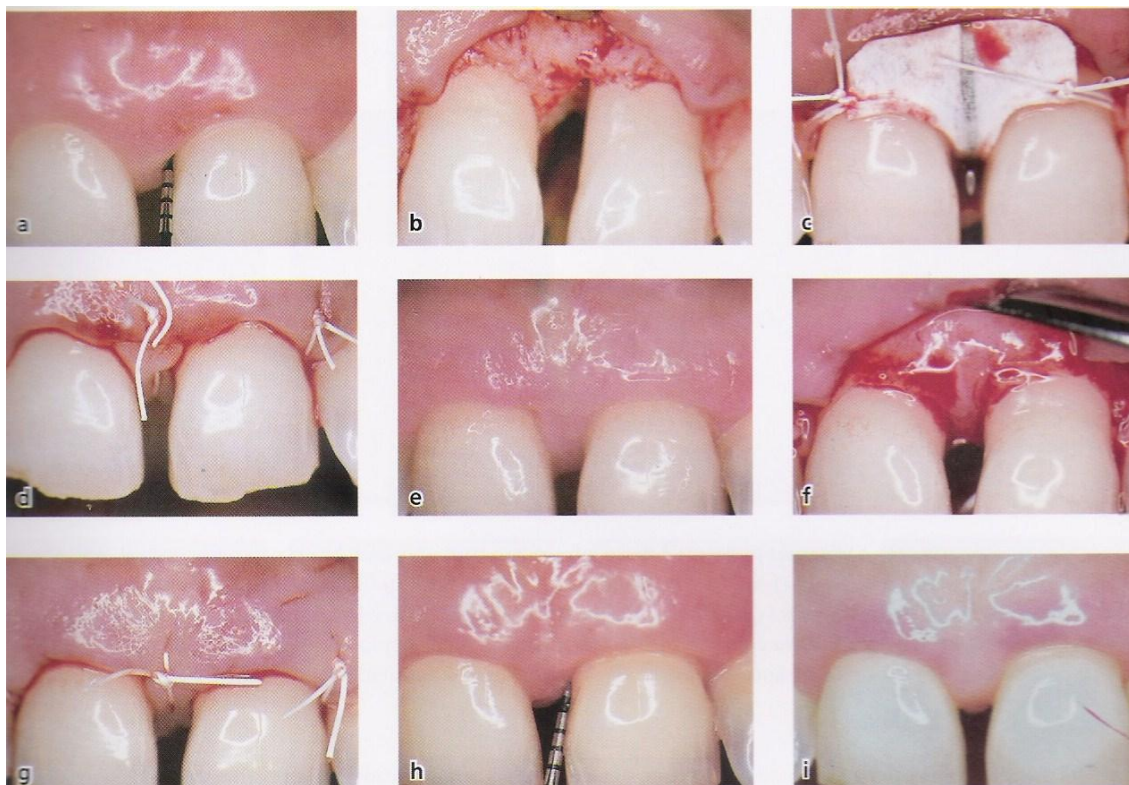
A situação um ano após a cirurgia regenerativa demonstrando uma profundidade de bolsa residual de 4mm. Demonstra um ganho de aderência clínica de 3mm, no entanto, verifica-se a existência de recessão gengival (f, h).
(2)

Caso Clínico 2



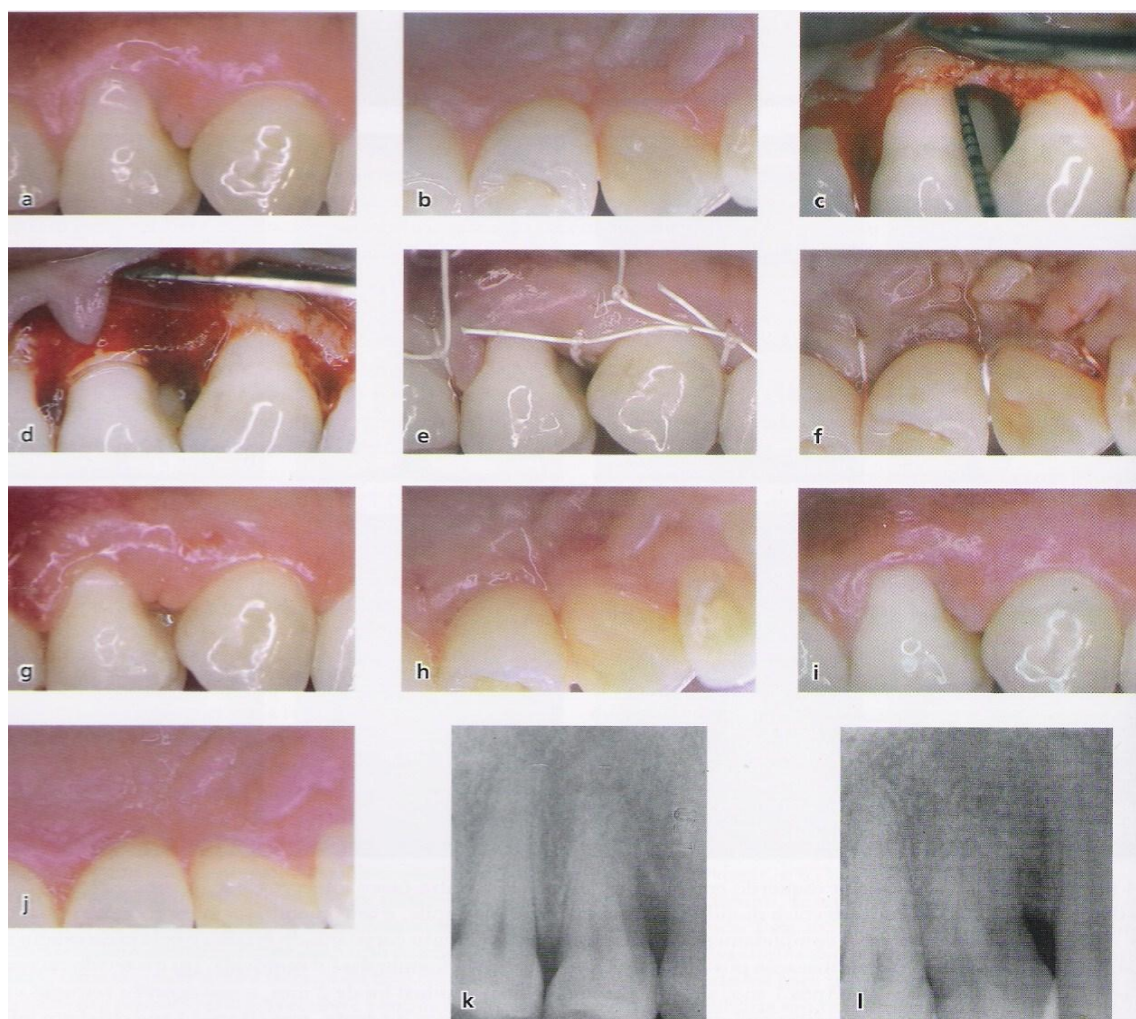
O caso clínico 2 demonstra um incisivo lateral superior direito com uma bolsa profunda de 8mm, associada a um defeito intraósseo na superfície distal (a), como pode ser comprovado pela radiografia (b). Um retalho vestibular e palatino de espessura total foi descolado, podendo-se observar o defeito intraósseo. A incisão da papila foi efectuada em vestibular e descolada com o retalho palatino (técnica da preservação da papila). Foi executado o desbridamento cirúrgico (c). Uma membrana reabsorvível foi adaptada sobre o defeito (d). O nível da gengiva interdentária foi mantido após um ano (e) com cicatrização progressiva do defeito intraósseo (f). (4)

Caso Clínico 3



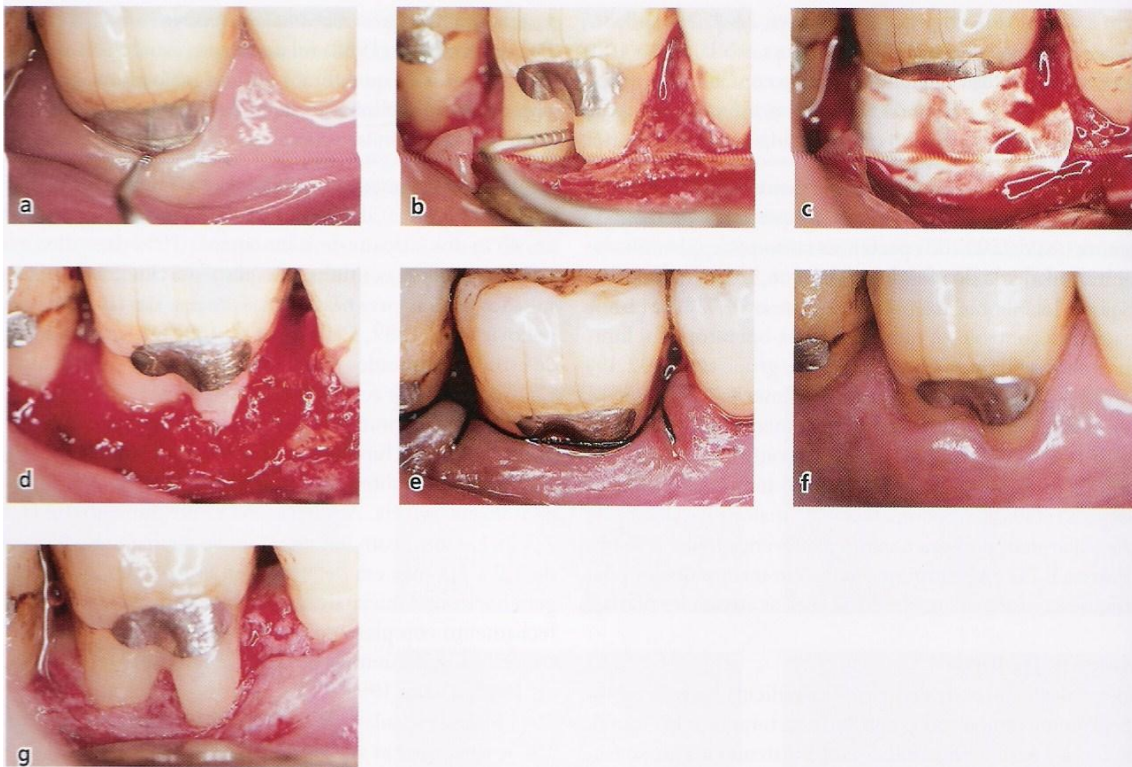
O caso clínico 3 demonstra um incisivo central superior esquerdo com profundidade de bolsa de 10mm, e 11mm de perda de inserção clínica na superfície mesial (a). Foram efectuados retalhos de espessura total, a nível vestibular e palatino, evidenciando o defeito intraósseo. A papila interdentária foi alvo de incisão no sentido vestibular e descolada com o retalho palatino – técnica modificada de preservação da papila (b). Posteriormente, foi aplicado uma membrana não-reabsorvível, fixada na junção esmalte-cimento. A membrana foi completamente recoberta (c). O primeiro fecho foi conseguido pela preservação da papila interdentária e pelo descolamento coronário do retalho vestibular (d). Em 6 semanas, a membrana está completamente coberta por tecido sadio (e). Após a remoção da membrana, com 6 semanas, um tecido denso, recém formado, está completamente coberto pelos retalhos bem preservados (f). Após um ano, poderá ser verificado uma profundidade de bolsa residual de 4mm. Um ganho de inserção clínica de 6mm foi registado. Pode-se identificar uma óptima preservação dos tecidos interdentários (h, i). (4)

Caso Clínico 4



O caso clínico 4 representa um primeiro pré – molar superior direito com uma bolsa de 7mm na superfície mesial (a, b). O espaço interdentário é bastante estreito (< 2mm). O seu acesso é conseguido pelo retalho simplificado de preservação da papila (c). O defeito intraósseo de 5mm é recoberto por uma membrana reabsorvível (d, e, f). O fecho primário do retalho sobre a membrana é mantido ao longo do tempo (g, h). Após 1 ano, a papila interdentária está completamente preservada, sendo a profundidade de bolsa residual de 3mm (i, j). A radiografia inicial é comparada com a de 1 ano após o tratamento, demonstrando que o efeito intraósseo cicatrizou completamente (k, l). (4)

Caso Clínico 5



O caso clínico 5 representa um primeiro molar inferior direito (a) com envolvimento de furca classe II (b). Foi descolado um retalho vestibular de espessura total; o defeito foi desbridado e a raiz cuidadosamente alisada (c). Foi colocada uma membrana não reabsorvível para recobrir o defeito (d). Após a remoção da membrana, um tecido recém-formado parece preencher completamente a furca (e). O tecido regenerado é coberto pelo retalho (f). O aspecto clínico e cirurgia de reentrada (g) após um ano demonstra que o defeito está quase, totalmente, cicatrizado. (4)