

# **MATRIZ DERIVADA DE ESMALTE NA REGENERAÇÃO DE TECIDOS PERIODONTAIS**

Maria Cecília Araujo Miná

Guilherme de Oliveira Macedo

## **RESUMO**

Esta revisão de literatura teve como objetivo levantar dados relativos à Matriz Derivada de Esmalte, extrato purificado da matriz do esmalte de dentes de porcos em desenvolvimento. Foram estudadas suas propriedades, técnica de utilização e uso nos variados tratamentos periodontais. Os estudos histológicos mostram uma variabilidade no padrão de cura periodontal, e concluem que os resultados não são previsíveis. As avaliações clínicas demonstram que a MDE pode ser eficaz na promoção de ganho de inserção clínica, redução de profundidade de sondagem e formação óssea em defeitos infra-ósseos e de bifurcação. Quanto ao uso da MDE como auxiliar na raspagem radicular, há a necessidade da realização de mais estudos controlados para alcançar uma previsibilidade de resultados, já que alguns autores viram benefícios histológicos e outros não notaram diferença clínica. Há também a necessidade de estudos relacionados ao recobrimento radicular que abranjam análises histológicas, para que se possam definir seus benefícios no tratamento desse tipo de defeito.

## **PALAVRAS-CHAVE**

Emdogain, matriz derivada de esmalte, regeneração periodontal.

## **ABSTRACT**

This literature review had as objective get data about Enamel Matrix Derivate (EMD), the purified extract of developing porcine enamel protein matrix. Was studied its properties, use technique and use in varied periodontal treatments. The histologic studies showed that are variability on the periodontal healing pattern and conclude

that the results are not predictable. The clinical evaluation showed that EMD can be effective promoting gain of clinical attachment, reduction of probing depth and bone formation on intrabony and furcation defects. About the use of EMD as adjuvant on root grating, it is necessary to realize controlled studies to achieve more predictable results, as some authors saw histological benefits and others do not note clinical differences. There is also a need of studies related to root coverage that embrace histological analysis, so can be set EMD benefits on this type of defect.

## **KEYWORDS**

Emdogain, enamel matrix protein, periodontal regeneration.

## **1 INTRODUÇÃO**

A periodontite é uma das principais doenças que acometem a cavidade oral. Induzida pelo biofilme dental, ela é uma doença inflamatória que atinge os tecidos periodontais de suporte, resultando em perda de inserção periodontal que depende de sua extensão e severidade pode levar à perda da unidade dentária. O seu tratamento é realizado inicialmente através da aplicação da terapia periodontal associada à causa, onde são realizados procedimentos que visam o controle do biofilme e descontaminação das superfícies dentais e radiculares. Contudo, mesmo após este tratamento, a doença periodontal pode deixar seqüelas como defeitos infra-ósseos e deiscências, lesões de bifurcação e recessões gengivais. Com o intuito de regenerar os tecidos periodontais destruídos, técnicas regenerativas foram desenvolvidas ao longo das últimas décadas.

A regeneração periodontal é definida como a reconstrução dos tecidos perdidos, para que a forma e a função das estruturas sejam restauradas. De acordo com os critérios estabelecidos pela Academia Americana de Periodontia a regeneração periodontal deve oferecer reconstrução da forma e função do cemento, do ligamento periodontal, do osso alveolar e da gengiva (Rathe *et. al.* 2009).

Uma técnica bastante utilizada é a regeneração tecidual guiada (RTG), que consiste na colocação de uma membrana, composta de fatores que estimulam a formação de tecido, entre o retalho periodontal e a superfície radicular tratada. A partir destes princípios foram criadas algumas novas técnicas e materiais de regeneração tecidual, incluindo a matriz derivada de esmalte (MDE).

Comercializada com o nome de Emdogain®, a matriz derivada de esmalte é o extrato purificado da matriz de esmalte suíno, solubilizadas em uma solução carreadora de alginato de propilenoglicol. Ela tem como base de atuação a formação embriológica do tecido periodontal. (Rathe *et. al.*, 2009 e Andrade *et. al.* 2008).

Alguns estudos comprovaram que a MDE têm diversas propriedades, tais como: favorecer a migração, inserção, proliferação e síntese de ligamento periodontal; ajuda no crescimento, diferenciação e proliferação de cementoblastos e osteoblastos; estimula os fatores de crescimento; inibe a ação de certas bactérias; durante as fases iniciais de crescimento e colonização atua de maneira seletiva no crescimento e colonização das células; influencia qualitativa e quantitativamente na flora bacteriana. Além disso, possui um potencial imunogênico extremamente baixo, e foi demonstrado que reações alérgicas, abscessos ou inflamações causados por sua aplicação são similares a outras técnicas convencionais (Pousa *et. al.*, 2005).

Entre suas aplicações destaca-se o uso no tratamento de defeitos infra-ósseos; tratamento de lesões de bifurcação; como auxiliar na raspagem radicular; e na plástica periodontal, onde foi comprovado ganho de inserção clínica, redução de profundidade de sondagem e preenchimento ósseo. Diversos estudos também têm comparado a utilização da MDE sozinha ou em combinação com outras técnicas, como RTG e enxertos ósseos (Pousa *et. al.*, 2005 e Andrade *et. al.* 2008).

Sua técnica de utilização consiste na aplicação do gel durante uma cirurgia de retalho de espessura total, após realizar os procedimentos de raspagem e alisamento radicular e promover o condicionamento químico da raiz com gel de EDTA. Deve-se lembrar de manter um bom pós operatório com higiene adequada e, eventualmente, utilização de antibióticos, a fim de se evitar a contaminação bacteriana. (Pousa *et. al.*, 2005 e Andrade *et. al.*, 2008).

O objetivo deste trabalho é realizar uma revisão de literatura e oferecer dados relativos à Matriz Derivada de Esmalte quanto às suas propriedades, indicações e técnicas de uso, a fim de identificar o estado atual dos conhecimentos sobre a eficácia da MDE no tratamento de lesões periodontais.

## 2 A MATRIZ DERIVADA DO ESMALTE

Alguns estudos experimentais realizados entre as décadas de 1980 e 1990 (Karring *et. al.* 1980, Nyman *et. al.* 1980, Buser *et. al.* 1990, Warrer *et. al.* 1993) descreveram que as células progenitoras para a formação de uma nova inserção conjuntiva se localizam no ligamento periodontal. Então, esperava-se que uma nova inserção conjuntiva fosse possível se essas células repovoassem a superfície radicular durante a cicatrização. Foi então que Gottlow *et. al.* 1984 confirmou esse enfoque em seu estudo realizado em macacos, onde foi evitado o contato tanto do tecido conjuntivo, tanto do tecido epitelial gengival com a superfície radicular durante a cicatrização por meio do uso de uma membrana. A partir dos resultados obtidos foi sugerido que uma barreira física que mantenha a área de cicatrização fora de contato com as células dos tecidos conjuntivo e epitelial gengival pode induzir a repovoação de células do ligamento periodontal na superfície radicular. Foi a partir daí que surgiu o conceito da regeneração tecidual guiada (Lindhe *et. al.* 2005).

Tendo como base o princípio da RTG, foram estudadas algumas membranas que pudessem ser utilizadas como barreira física, que devem ter biocompatibilidade, promover bloqueio do acesso de células do retalho, integração tecidual e manter o espaço para formação do coágulo sanguíneo. Com base nessas propriedades foram desenvolvidas também terapias utilizando biomodificadores da resposta celular, entre eles a matriz derivada de esmalte (Lotufo *et. al.* 2003).

A matriz derivada de esmalte consiste na extração das proteínas da matriz do esmalte originadas de dentes de porcos em desenvolvimento, que depois de serem purificadas são solubilizadas em uma solução carreadora de alginato de propilenoglicol. Comercializada com o nome de Emdogain®, a MDE é composta principalmente por amelogenina (90%) e outras proteínas como enamulina, amelina e ameloblastina.

A atuação da MDE se baseia na formação embriológica do periodonto, onde a bainha epitelial de Hertwig sintetiza e secreta as proteínas da matriz do esmalte, incluindo a amelogenina, que induzem a diferenciação das células mesenquimais do folículo dentário, o que, conseqüentemente, resulta na formação de cemento radicular, ligamento periodontal e osso alveolar. Quando a MDE entra em contato

com a superfície radicular contaminada pela doença periodontal, ocorre a formação de uma nova matriz que interage com células mesenquimais indiferenciadas presentes na lesão, o que estimula a proliferação e diferenciação celular, assim como a síntese de fatores de crescimento. Conseqüentemente ocorre a formação de um novo cemento, novo ligamento periodontal e novo osso alveolar (Andrade *et. al.* 2008).

## 2.1 PROPRIEDADES DA MDE

Rodrigues *et. al.* 2007 (apud Andrade *et. al.* 2008) avaliaram *in vitro* os efeitos da MDE sobre fibroblastos do ligamento periodontal e demonstraram que estas proteínas podem induzir a proliferação e a migração destas células, assim como estimular a síntese de proteína total, atividade da fosfatase alcalina e o processo de remineralização. Além disso, quando em contato com proteínas derivadas da matriz do esmalte, as células do ligamento periodontal aumentam a produção e secreção de seus fatores de crescimento.

Carinci *et. al.* 2006 (apud Andrade *et. al.* 2008) demonstraram que a MDE atua sobre células osteoblásticas, regulando genes relacionados a inúmeras funções, como proliferação e adesão celular, apoptose, produção de matriz extra celular e outros.

Segundo Andrade *et. al.* 2008 já foi comprovado que a amelogenina, principal componente do Emdogain®, tem a capacidade de modular a expressão de genes relacionados aos cementoblastos, influenciando a produção de sialoproteína óssea e osteocalcina (proteínas presentes em tecidos calcificados e responsáveis pelos processos de mineralização), demonstrando que o comportamento de células mesenquimais pode ser regulado por estas proteínas. Acredita-se também que a amelogenina funcione como um carreador para fatores de crescimento, que atuam em cementoblastos e promovem a regeneração dos tecidos periodontais.

Laaksonen *et. al.* 2009, relataram que apesar da amelogenina não ser um fator de crescimento, a MDE possui um número significativo de efeitos como os dos fatores de crescimento. Foi relatado que alguns estudos (Kawase *et. al.* 2002 e Suzuki *et. al.* 2005) encontraram fatores de crescimento transformante (FCT) ou substâncias como FCT- $\beta$  na MDE. Emdogain® tem sido documentado também por

conter algumas outras um citocinas, que incluem uma proteína morfogenética óssea (PMO), um fator de crescimento que pertence à família FCT- $\beta$ , e moléculas como sialoproteína óssea, que foi sugerido ser um dos principais componentes funcionais da MDE.

## 2.2 TÉCNICA DE UTILIZAÇÃO DA MDE

Para utilizar a MDE deve-se primeiro anestésiar o local o local a ser tratado para depois fazer uma incisão intrasulcular com elevação do periósteo (técnica de retalho de espessura total - RET), a fim de visualizar o defeito por completo. Remove-se o tecido de granulação e realizam-se os procedimentos de raspagem e alisamento radicular com ultra-som, curetas e limas periodontais.

Para remover o smear layer decorrente da raspagem e expor as fibras colágenas, aplica-se gel de EDTA a 24% na superfície radicular por 2 minutos. As raízes são irrigadas com solução salina estéril, e são secas a seguir. Evitando a contaminação com sangue e saliva, aplica-se, então, o gel de Emdogain® sobre as raízes, partindo do fundo do defeito ósseo em direção à coroa. Nos procedimentos em que vai-se associar a MDE com outro produto usa-se uma técnica de “sanduíche”: aplica-se o Emdogain® conforme explicado anteriormente, o outro produto e, por fim, o Emdogain® novamente. Por fim, são realizadas as suturas do retalho. Recomenda-se que após a finalização das suturas aplique-se o gel da MDE novamente na região na margem gengival, já que este material também favorece a cicatrização dos tecidos.

Para bons resultados deve-se contar com a colaboração do paciente e de um bom pós operatório. Os cuidados incluem bochechos e aplicação com cotonete embebido com clorexidina a 0,12% sobre a ferida 2 vezes ao dia durante 15 dias. Eventualmente, recomenda-se a prescrição de antibióticos. Estes procedimentos evitam a contaminação bacteriana, o que pode prejudicar os resultados regenerativos (Pousa *et. al.* 2005 e Andrade *et. al.* 2008).

## 2. 3 RESULTADOS HISTOLÓGICOS DA UTILIZAÇÃO DA MDE

Em 2000 Yukna *et. al.* publicaram os primeiros estudos histológicos de superfícies radiculares humanas contaminadas tratadas com MDE. Eles aplicaram a

MDE em 10 defeitos infra-ósseos de dentes indicados para extração. Os resultados demonstraram que 30% dos sítios, ou seja, 3 amostras, apresentaram regeneração periodontal, enquanto que outros 30% demonstraram formação de novo tecido conjuntivo, e o restante presença de epitélio juncional longo.

Regazzini et. al. 2003 (em Lotufo et. al. 2003) compararam, em um estudo experimental em cães, o tratamento de bifurcações grau II com a associação da MDE e RTG com membranas de politetrafluoretileno expandido e somente com a MDE. Em ambos os grupos não houve migração do epitélio juncional; contudo uma menor formação óssea foi observada com a associação. Não houve padrão de formação cementária definido, havendo em toda a extensão do defeito uma distribuição aleatória quanto ao tipo e localização do cimento formado.

Trombelli e Farina 2008 revisaram também a eficácia histológica da MDE combinada com RTG na regeneração de defeitos intra-ósseos e lesões de bifurcação através de estudos com animais. Enquanto alguns estudos indicam uma cura mais previsível após o tratamento combinado em relação às terapias, outros não relataram diferenças entre abordagens sozinhas ou combinadas. Quando clinicamente testadas, a combinação MDE+RTG não demonstrou nenhuma vantagem clínica adicional sobre a MDE ou RTG sozinhas.

Apesar de clinicamente similares, Lotufo et. al 2003 afirma que alguns estudos histológicos (Regazzini-Filho et. al 2003, Sculean et. al. 1999 e Windisch et. al. 2002) relataram uma menor regeneração óssea em defeitos tratados com a MDE quando comparada à RTG.

Sculean et. al. 2008 realizaram avaliação clínica e histológica da MDE em combinação com o fosfato de cálcio bifásico em tratamento de defeitos infra-ósseos. Segundo os resultados, a associação da MDE com o enxerto não interferiu no potencial regenerativo da MDE. Resultando em formação de novo cimento e ligamento periodontal.

Al-Hezaimi et. al. 2011, em um estudo histológico no tratamento de deiscências em cães, demonstrou uma predominância da formação de cimento celular nos defeitos tratados.

Estes estudos demonstraram a eficácia da MDE na regeneração periodontal de animais e humanos. Entretanto, os resultados não são previsíveis, uma vez que há uma variabilidade quanto ao padrão de cura periodontal.

## 2. 4 RELATOS DA UTILIZAÇÃO CLÍNICA DA MDE

### 2.4.1 Defeitos infra-ósseos

Storrer et. al. em 2005 incluíram Emdogain® no tratamento periodontal de duas unidades dentárias (17 e 36) de dois pacientes distintos, ambos não fumantes e sistemicamente saudáveis, que apresentavam bolsas periodontais residuais, sangramento à sondagem e lesão de bifurcação grau II. Passados nove meses após a intervenção cirúrgica foi observado redução da profundidade de sondagem, ausência de sangramento à sondagem e ganho de inserção clínica em ambos os casos.

Em 2006, Alonso *et. al.* publicaram uma apresentação de dois casos clínicos em que a MDE foi utilizada como meio de tratamento para defeitos infra-ósseos, onde foi obtida diminuição da profundidade de sondagem e a observação, através de radiografias, de uma considerável formação óssea.

Trombelli e Farina 2008 afirmaram que muitos estudos apóiam a eficácia clínica da MDE para a regeneração periodontal. Revisões sistemáticas demonstraram um efeito significativo da MDE em termos de ganho de nível de inserção clínica e redução da profundidade de sondagem quando comparado com a técnica de retalho de espessura total (Trombelli et al. 2002, Giannobile e Somerman 2003, Esposito et. al. 2005). No entanto, eles afirmam que as conclusões gerais sobre a relevância clínica, ou seja, a magnitude do efeito adicional da MDE, são limitadas pelo elevado nível de heterogeneidade encontrada pelos estudos. Ou seja, enquanto alguns mostram um efeito significativo da MDE, outros não apresentam nenhuma diferença.

Trombelli e Farina 2008 também estudaram alguns experimentos que investigaram o efeito combinado da EMD em combinação com um biomaterial de enxerto no tratamento de defeitos intra-ósseos. Globalmente, os dados disponíveis indicam que o enxerto pode melhorar o desempenho clínico quando utilizado em



combinação com MDE no que diz respeito à EMD sozinha. Em contrapartida, quando a EMD é utilizada para reforçar o potencial do enxerto (ou seja, MDE+enxerto versus enxerto sozinho), as provas parecem não indicar nenhum efeito adjuvante de EMD sobre o potencial de regeneração do enxerto.

Numa sistemática revisão de literatura em 2005, Esposito *et. al.* compararam a aplicação de MDE com cirurgias de retalho e comprovou que os resultados de redução de profundidade de sondagem e ganho de inserção clínica foram melhores com a utilização da MDE. Porém, quando comparada a MDE com RTG, não houve diferenças clínicas importantes.

Kalpdis *et. al.* 2002 (apud Lotufo *et. al.* 2003) realizaram uma avaliação estatística de 12 estudos clínicos controlados que utilizaram a MDE no tratamento de lesões infra-ósseas, demonstrando uma média de ganho de inserção clínica de 3,2 mm e uma redução na profundidade de sondagem de cerca de 4,0 mm. Estes resultados mostraram não haver uma significativa diferença entre o tratamento de defeitos infra-ósseos com a RTG e a MDE.

Em 2008 Trombelli *et. al.* concluíram, através de uma revisão de literatura, que a MDE tanto sozinha, quanto em combinação com enxertos pode ser efetivamente usada no tratamento de defeitos infra-ósseos, e que os resultados parecem estáveis a longo prazo. Porém, o uso adicional de um enxerto parece aumentar a evolução clínica da MDE mais do que quando a MDE é utilizada sozinha.

Crea *et. al.* 2008 compararam a RTG e a MDE na regeneração periodontal de defeitos de 3 paredes. Os resultados demonstraram um maior ganho de inserção nos sítios tratados com MDE. Contudo, esta diferença, apesar de significativa, foi considerada pelos autores pequena, pois houve uma diferença de cerca de 0,4mm entre o ganho de inserção dos grupos. Os autores sugerem a realização de estudos com maiores amostras.

Leknes *et. al.* 2009 compararam a utilização de MDE e Cerâmica Bioativa (CB) no tratamento de defeitos infra-ósseos num estudo de boca dividida. Numa avaliação 12 meses após o tratamento, o estudo demonstrou um significativo ganho

de inserção no grupo tratado somente com CB que foi, por sua vez, duas vezes maior do que o observado no grupo onde foi aplicado somente MDE. Contudo, os autores enfatizaram o fato de que os resultados negativos de sítios tratados com MDE foram negativamente influenciados pelo fumo e pela mobilidade. Desta forma, acredita-se que a utilização de enxertos ou sua associação à MDE possam ser uma melhor opção de tratamento do que somente a MDE em dentes com fatores modificantes, como fumo e mobilidade.

#### **2.4.2 Lesões de bifurcação**

Levando em consideração o estudo de Regazzini *et. al.* 2004, Rathe *et. al.* 2009 reportou uma significativa formação óssea quando MDE foi aplicada em lesões de bifurcação grau II, quando comparada com retalho de espessura total e terapia combinada de MDE com RTG. Os autores deste estudo não acharam uma diferença significativa entre o tratamento combinado de MDE+RTG e RET. A explicação pode ser devido à exposição da membrana nos tratamentos utilizando a combinação de RTG+MDE. O bom resultado do grupo tratado com a MDE parece indicar que o espaço, fornecido pelas membranas, não são importantes nos defeitos de bifurcação grau II, já que as raízes dos dentes evitam o colapso com o retalho.

No estudo de Storrer *et. al.* 2005, relatado anteriormete, houve redução da bifurcação de grau II para grau I na unidade 36. A partir daí foi concluído que a aplicação da MDE possibilitou melhora dos parâmetros clínicos.

Rathe *et. al.* 2009, através do estudo de Donos *et. al.* 2003, reportou que os resultados foram mais favoráveis no grupo onde o tratamento combinou a MDE com a RTG, embora as diferenças em relação ao grupo da MDE sozinha não tiveram muita importância em defeitos de bifurcação grau III. No entanto, em três sítios tratados com a combinação MDE+RTG a exposição da membrana não favoreceu os resultados, considerando que nos locais onde houve exposição da membrana a quantidade de osso neoformado foi mínima. Entretanto, apenas um dos três defeitos de bifurcação tratados com a MDE sozinha foi quase completamente curado, levando a crer a imprevisibilidade do tratamento. Por outro lado, no estudo de Fernandes *et. al.* 2005 não foi observada nenhuma diferença estatística significativa

entre os grupos. Deve-se levar em consideração, porém, o número reduzido de amostras.

Andrade *et. al.* 2008 afirmam que, por ter sua consistência em gel, a MDE não oferece manutenção de espaço no interior do defeito ósseo para que haja proteção e estabilidade do coágulo durante os estágios iniciais da cicatrização. Por esse motivo, o Emdogain® é mais eficiente quando utilizado em defeitos estreitos e de 3 paredes, os quais mantêm por si só o espaço no interior do defeito ósseo. Shirakata *et. al.* 2007, no entanto, afirmaram que a manutenção do espaço pode ser obtida clinicamente através da utilização de um enxerto ósseo. A justificativa para esta abordagem, segundo Trombelli e Farina 2008, foi que, enquanto a MDE exerce um efeito biológico sobre a cascata de eventos que levam à regeneração periodontal, o uso do enxerto pode, de certa forma, impedir o colapso do retalho no defeito ósseo durante o fase inicial de cicatrização.

É sabido que a migração do epitélio evita que as células do ligamento periodontal repovoem a superfície radicular, e estas são as únicas capazes de regenerar a inserção periodontal perdida. Entende-se, então, que apesar de eficaz na estimulação da regeneração dos tecidos periodontais, a MDE não promove a falta de contato necessária entre a superfície radicular tratada e o tecido epitelial. Então, tanto no tratamento de defeitos infra-ósseos quanto de lesões de bifurcação, faz-se necessário o uso de outras técnicas que evitem aquele contato.

### **2.4.3 MDE no tratamento da recessão gengival**

Henriques *et. al.* 2010 demonstraram melhores resultados da MDE + enxerto de tecido conjuntivo subepitelial no recobrimento de recessões classe III de Miller, que são tipos de recessão que apresentam baixa previsibilidade de resultados com técnicas convencionais. Ou seja, para classes I e II de Miller as técnicas convencionais já demonstram bons resultados e em casos mais críticos a associação pode ser benéfica.

Já Aroca *et. al.* 2010, avaliaram a MDE na técnica do túnel modificado com enxerto conjuntivo em 20 pacientes e não viram diferenças clínicas com a adição da MDE no tratamento.

Abolfazli et. al. 2009 avaliaram tratamentos de recessão classe I de Miller com recobrimento com retalho deslocado coronalmente + MDE e retalho deslocado coronalmente + enxerto de tecido conjuntivo de 12 pacientes em boca dividida. Eles demonstraram melhores resultados no grupo de recobrimento com retalho deslocado coronalmente mais enxerto de tecido conjuntivo quando comparado ao grupo de retalho deslocado coronalmente e MDE no que se refere ao recobrimento radicular, ganho de mucosa ceratinizada e ganho de inserção clínica.

Nota-se uma discordância entre os autores quanto aos resultados clínicos da MDE no tratamento de recessões gengivais. Henriques *et. al.* 2010 perceberam bons resultados no tratamento de retalho deslocado coronalmente + MDE, enquanto Aroca *et. al.* 2010 não notaram diferenças clínicas com a adição e Abolfazli *et. al.* 2009 obtiveram melhores resultados sem a MDE. Conclui-se que há a necessidade de estudos que abranjam análises histológicas, a fim de comparar com os resultados clínicos para que se tomem decisões mais concretas quanto ao uso da MDE no tratamento da recessão gengival.

#### **2.4.4 A MDE como auxiliar na raspagem radicular**

Sculean *et. al.* 2003 avaliaram o uso da MDE no tratamento não-cirúrgico da doença periodontal. Segundo os resultados do estudo o grupo onde foi aplicada a MDE após a instrumentação com ultra-som não resultou em benefícios clínicos adicionais quando comparado aos grupos onde os procedimentos de raspagem foram realizados somente com curetas manuais ou ultra-som.

Sabendo-se que a MDE é geralmente aplicada sobre superfícies radiculares inflamadas, onde há exposição de enzimas proteolíticas, Laaksonen *et. al.* 2009 procurou descobrir se o fluido sulcular gengival ou a matriz de metaloproteinase poderia degradar a MDE e se esta degradação traria conseqüências para a proliferação de células *in vitro*. Concluiu-se, então, que o fluido sulcular gengival pode degradar a MDE dependendo do estado da doença periodontal, influenciando na proliferação de fibroblastos do ligamento periodontal.

Mellonig *et. al.* 2009 apresentaram os resultados clínicos e histológicos de 4 pacientes em que foi aplicada a MDE após a raspagem periodontal. Os dentes foram extraídos em bloco e processados para análise histológica, a fim de serem avaliados

os tecidos formados pós-terapia. Os resultados demonstraram um potencial de formação de novos tecidos periodontais com formação de cimento, osso e ligamento periodontal em 3 dos 4 pacientes tratados, sugerindo assim que a aplicação da MDE após a raspagem pode ter um potencial regenerativo como visto no tratamento cirúrgico das lesões periodontais.

Uma vez que o fluido sulcular gengival é um dos principais mecanismos de defesa da gengiva e está presente na inflamação. Entende-se, então, que o Emdogain® pode não ser tão eficaz quando utilizado logo após a raspagem radicular devido à ação de degradação do fluido sobre a MDE demonstrado *in vitro* por Laaksonen *et. al.* 2009. Acredita-se, então, que este é um dos motivos pelo qual se deve descontaminar a superfície radicular antes da aplicação da MDE.

Apesar do estudo de Laaksonen *et. al.* 2009 comprovar a degradação da MDE pelo fluido sulcular gengival e Sculean *et. al.* 2003 não observar resultados clínicos significantes, Melloning *et. al.* 2009 comprovaram histologicamente um potencial de formação de novos tecidos periodontais em 4 das 3 amostras analisadas. Nota-se, então, a necessidade da realização de mais estudos controlados para alcançar a previsibilidade dos resultados demonstradas por Melloning *et. al.* 2009.

## **CONCLUSÕES**

Estudos histológicos comprovaram que a MDE é eficaz na regeneração dos tecidos periodontais. Entretanto, por haver uma variabilidade no padrão de cura periodontal, os resultados não são previsíveis.

As avaliações clínicas demonstrar que a MDE é eficaz na promoção de ganho de inserção clínica, diminuição de profundidade de sondagem e formação óssea. Entretanto, tanto no tratamento de defeitos infra-ósseos quanto de lesões de bifurcação, faz-se necessário o uso de outras técnicas auxiliares para evitar o colapso do retalho gengival com a superfície radicular.

Há a necessidade da realização de mais estudos controlados para alcançar uma previsibilidade de resultados quanto ao uso da MDE no tratamento auxiliar na

raspagem radicular, já que os autores demonstraram benefícios histológicos, mas não clínicos.

Nota-se uma discordância entre os autores quanto aos resultados clínicos da MDE no tratamento de recessões gengivais. Conclui-se que há a necessidade de estudos que abranjam análises histológicas, a fim de comparar com os resultados clínicos para possibilitar uma tomada mais concreta de decisões quanto ao uso da MDE no tratamento da recessão gengival.

## **SOBRE OS AUTORES**

Maria Cecília Araujo Miná é graduanda do curso de Odontologia (2011/1) pela Universidade Tiradentes. Contato: cecilia.mina@yahoo.com.br

Guilherme de Oliveira Macedo é especialista, mestre e doutor em Periodontia pela Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo e é atualmente professor titular da cadeira de Periodontia na Universidade Tiradentes. Contato: gmacedo75@yahoo.com.br

## **REFERÊNCIAS**

ABOLFAZLI, N et. al. **A comparative study of the long term results of root coverage with connective tissue graft or enamel matrix protein: 24-month results.** Med Oral Patol Oral Cir Bucal, 2009. 1;14, págs E304-E309.

AL-HEZAIMI, Khalid et. Al. **Characteristics of newly-formed cementum following Emdogain application.** Int J Oral Sci, 2011. Vol. 3, nº 1, págs. 21-26.

ALONSO, A. et. al. **Uso de proteínas derivadas de la matriz del esmalte en defectos infraóseos periodontales. Presentación de casos clínicos.** Av Periodon Implantol: 2006, pags. 21-29.

ANDRADE, Patrícia et. al. **Análisis crítico de La asociación de Emdogain® com materiales de injertos em defectos óseos periodontales.** Fundacion JJ Carraro 2008. Nº28, págs. 14-18.

AROCA, S et. al. **Treatment of class III multiple gingival recessions: a randomized-clinical trial.** J Cil Periodontol, 2010. Págs. 88-97.

CREA, Alessandro et. al. **Treatment od Infrabony Defects Using Guied Tissue Regeneration or Enamel Matrix Derivate: A 3-Year Prospective Randomized Clinical Sduty.** J Periodontol, 2008. Vol. 79, nº12, págs 2281-2289.

ESPOSITO, Marco et. al. **Enamel Matrix Derivate for Periodontal Tissue Regeneration in Treatment of Inframony Defects: A Cochrane Systematic Review.** Journal of Dental Education, 2004. Volume 68, nº 8, págs. 835-844.

HENRIQUES, Paulo S G et. al. **Apication of subepiyhelial connective tissue graft with or without enamel matrix derivate for root coverage: a split-mouth randomized study.** Journal of Oral Science, 2010. Vol. 52, nº 3, págs. 463-471.

LAAKSONEN, M. et. al. **Gingival crevicular fluid can degrade Emdogain and inhibit Emdogain-induced proliferation of periotontal ligament fibroblasts.** J Periodont Res 2010, 45. Págs. 353-360.

LEKNES, Knut N et. al. **Enamel Matrix Derivative Versus Bioactive Ceramic Filler in the Treatment of Intrabony Defects: 12-Month Results.** J Periodontol, 2009. Vol. 80, nº2, págs. 219-227.

LINDHE, Jan. **Tratado de Periodontia Clínica e Implatologia Oral.** 4ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara 2004. Pág. 648.

LOTUFO, Roberto. **Periodontia e Implantodontia – Desmistificando a ciência.** Edição 2003, São Paulo: Artes Médicas 2003. Págs 201 e 202.

MELLONING, James T et. al. **Clinical and Histological Evaluation of Non-Surgical Periodontal Therapy With Enamel Matrix Derivate: A Report of Four Cases.** J Periodontol, 2009. Vol. 80, nº 9, págs. 1534-1540.

POUSA, X et. Al. Emdogain: **Últimos avances en regeneración periodontal**. Av Periodon Implantol 2005, nº17. Págs 229-233.

RATHE, Florian et. al. **The Effect of Enamel Matrix Derivate (Emdogain®) on Bone Formation: A Systematic Review**. Tissue Engeneering, 2009. Vol. 15, nº9, 2009, págs 215-224.

SCULEAN, Anton et. al. **Histologic Evaluation of human Intrabony Defects Following Non-Surgical Periodontal Therapy With and Without Application of an Enamel Matrix Protein Derivate**. J Periodontal, 2003. Vol. 74, nº2, págs. 153-160.

STORRER, Carmem L Mueller et. al. **Regeneração periodontal com proteína derivada da matriz de esmalte - Emdogain®**. RUBS, Curitiba 2005, vol.1, nº 1. Págs. 35-45.

TROMBELLI, Leonardo; FARINA, Roberto. **Clinical outcomes with bioactive agents alone or in combination with grafting or guied tissue regeneration**. J Clin Periodontal 2008. Págs. 117-135.