

BIOMATERIAIS UTILIZADOS EM SUBSTITUIÇÃO AO ENXERTO AUTÓGENO DE GENGIVA

Biomaterials used in replacement of gingival autograft

Bruna Luísa de Paula¹, Miguel A. R. Rodas¹, Ana Carolina de Souza Gonçalves², Yasmin da Silva dos Santos², Elcia Maria Varize Silveira³

¹ Mestrando em Biologia Oral da Universidade do Sagrado Coração/USC/Bauru/SP

² Aluno de Odontologia da Universidade do Sagrado Coração/USC/Bauru/SP

³ Professor de Periodontia da Universidade do Sagrado Coração/USC/Bauru/SP

Recebimento: 06/05/16 - Correção: 21/07/16 - Aceite: 22/08/16

RESUMO

A utilização de biomateriais na tentativa de reparar ou substituir tecidos perdidos não é recente e evoluiu juntamente com os avanços da medicina regenerativa visando à maior qualidade de vida da população. Na Odontologia a compreensão dos aspectos biomiméticos envolvidos após implantação de biomateriais como substitutos de tecido mole é de suma importância na prática clínica, uma vez que o enxerto autógeno de gengiva, considerado padrão ouro, possui inúmeras limitações em relação à dimensão da área a ser reparada, tempo cirúrgico e dor pós-operatória na loja doadora. Esta revisão tem como objetivo reunir estudos que propõem a utilização de substitutos ao enxerto autógeno de palato, ressaltando suas aplicabilidades, contraindicações, disponibilidade no mercado, além de resultados clínicos.

UNITERMOS: Biomateriais, Recessão Gengival, Enxerto Gengival. R Periodontia 2017; 27: 27-33.

INTRODUÇÃO

No âmbito da odontologia a utilização de biomateriais como substitutos de tecido mole é de suma importância na prática clínica, uma vez que o enxerto autógeno de gengiva possui inúmeras limitações. Bjorn (1963) consolidou o enxerto gengival livre (EGL) atribuindo-o a procedimentos gengivais de enxerto que englobam desde a remoção da gengiva de sua loja doadora, juntamente com tecidos epitelial e conjuntivo, até sua transferência e implantação no leito receptor.

A técnica cirúrgica de enxerto gengival livre é indicada para aumento da altura e espessura de tecido queratinizado ao redor de dentes e implantes, após eliminação da inserção de freios (Feitosa *et al.*, 2008). Também é utilizada em casos de recobrimento radicular auxiliando no tratamento de recessões gengivais para defeitos classe I e II de Miller, tanto no aspecto estético como na promoção da saúde, uma vez que o restabelecimento gengival diminui a incidência de dores causadas pela sensibilidade da raiz exposta (Monnet-Corti *et al.*, 2002).

A técnica de EGL assemelha-se a de enxerto de tecido conjuntivo, contudo, o recobrimento radicular ocorre pela associação de uma fina camada epitelial ao tecido conjuntivo oriundo da região do palato. Ambas as técnicas apesar de eficazes utilizam duas áreas cirúrgicas, aumentando os riscos e inconvenientes pós-operatórios.

O palato é a área doadora mais comumente utilizada, seja em técnicas de enxerto conjuntivo ou gengival livre. Porém a morbidade pós-operatória e a limitação da quantidade de tecido a ser retirada em casos de áreas extensas, restringem a sua indicação. Devido a esses inconvenientes, pesquisas são realizadas no sentido de garantir o desenvolvimento de biomateriais capazes de formar 'sistemas biocompatíveis' com o tecido a ser recuperado e que tenham a vantagem da eliminação da segunda loja cirúrgica (leito doador), diminuição do tempo cirúrgico, oferecendo maior conforto ao paciente, com redução da morbidade pós-operatória e fornecimento tecidual ilimitado (Malament *et al.*, 2011). Na busca de suprir essas restrições, existem atualmente inúmeras alternativas em substituição ao tecido gengival retirado do palato, tais como Alloderm®, Mucomatrix®,

Mucograft®, dentre outras. O presente trabalho tem como objetivo reunir os estudos que propõem substitutos ao enxerto autógeno de palato, ressaltando suas aplicabilidades, contra indicações, disponibilidade no mercado, além de resultados clínicos.

REVISÃO DE LITERATURA

Seleção dos Estudos

A seleção dos artigos que compõem este trabalho seguiu critérios baseados na relevância das informações disponíveis na base de dados PubMed (Public Medicine) compreendendo o período até março de 2016, utilizando os seguintes descritores: 'gingival recession', 'soft tissue graft', 'aloderm', 'mucoMatrixx', 'mucoderm' e 'mucograft'. Os descritores foram utilizados isoladamente ou em combinações.

Alloderm®

Alloderm® (LifeCell Corporation, Woodlands TX, USA) é um material derivado de tecido dérmico humano com potencial restaurador através da revascularização e repovoamento celular. Inicialmente sua utilização foi direcionada para tratamento de vítimas de queimaduras envolvendo grandes áreas em razão do limite de extensão da área doadora não possibilitar o enxerto autógeno (Wainwright, 1995). Atualmente é bastante conhecido como um substituto alógeno em periodontia. Introduzido em 1994 no mercado, Alloderm® é sintetizado a partir da derme de cadáveres humanos adquirida em bancos de tecido norte-americanos filiados à Associação Americana de Bancos de Tecidos (AATB) (Caballag *et al.*, 2016). Para evitar reações imunológicas exacerbadas no receptor, a derme é tratada quimicamente removendo células e componentes antigênicos, além de induzir ligação cruzada das fibras colágenas constituintes do tecido a fim de proporcionar uma maior capacidade de exposição e tensão à matriz (Reino *et al.*, 2011). A matriz dérmica acelular segue processos químicos rigorosos como a criopreservação, liofilização e esterilização que garantem a eficácia do produto como um arcabouço e reduz riscos de contaminação para o receptor. Sua composição apresenta fibras de colágeno, elastina, fibronectina, ácido hialurônico, proteoglicanas e vasos. Esse biomaterial pode ser encontrado em quatro espessuras distintas que variam de 0,23 mm a 3,30 mm e tamanho variando de 1 cm a 20 cm. Entre as principais indicações de uso da matriz dérmica acelular na periodontia estão o tratamento de deformidades da crista alveolar, procedimentos de recobrimento radicular, remoção de pigmentação melânica, regeneração óssea guiada e aumento da espessura de tecido queratinizado ao redor de

dentos ou implantes. Cairo *et al.* (2008) ao organizar uma revisão sistemática não encontrou diferenças estatísticas significativas entre a utilização de Alloderm® em relação ao enxerto autógeno de palato em recobrimento radicular nos casos de recessão gengival. Contudo, observou uma superioridade significativa quanto ao ganho de tecido queratinizado nos trabalhos envolvendo o enxerto autógeno de palato. Estudos clínicos demonstram ainda que quando comparada ao enxerto autógeno de palato, a matriz dérmica acelular apresenta vantagens relevantes como a diminuição do tempo cirúrgico, fácil manuseio, menor morbidade pós-operatória e ausência de restrições quanto à extensão da área doadora, uma vez que elimina a necessidade de um segundo sítio cirúrgico (Borges *et al.*, 2009). Em relação à harmonia entre o tecido enxertado com as áreas adjacentes, a matriz dérmica acelular demonstra ótimos resultados (Henderson *et al.*, 1990). Algumas restrições quanto à utilização dessa matriz vêm do fato de que a pele humana é considerada um órgão e sua compra, importação e utilização são regidas por normas rigorosas que variam de acordo com a legislação vigente em cada país. Em alguns territórios como no Brasil sua compra, importação e utilização são proibidas. Em 2006, os fabricantes desse biomaterial envolveram-se em um incidente relacionado a irregularidades na obtenção dos tecidos e mesmo com os devidos esclarecimentos a utilização de Alloderm® foi vetada em algumas localidades a fim de evitar ações judiciais. Todavia, apesar de sua proibição em alguns países, Alloderm® ainda é o enxerto disponível no mercado mais pesquisado por diferentes áreas (Ramachandra *et al.*, 2014).

MucoMatrixX®

MucoMatrixX® (Dentegris®, Germany, Duisburg) é uma matriz constituída de colágeno e elastina sintetizada a partir da derme suína. Para minimizar possíveis eventos de rejeição, o produto é submetido a múltiplos processos de limpeza químicos e físicos que removem antígenos e outros contaminantes do tecido (Rana *et al.*, 2013). MucoMatrixX® atua dando suporte para a regeneração do tecido conjuntivo, uma vez que promove a revascularização e a integração tecidual. Histologicamente é possível verificar que a disposição do colágeno na matriz se assemelha a do tecido conjuntivo gengival saudável, possibilitando a infiltração e adesão celular. Assim que é implantado, o sangue do paciente inunda a matriz por meio de uma rede de fibras colágenas trazendo células do hospedeiro que iniciam o processo de revascularização culminando no reparo tecidual (Ramachandra *et al.*, 2014). Existem poucos estudos na literatura elucidando a aplicabilidade da MucoMatrixx®, contudo, trabalhos realizados por Ramachandra *et al.* (2014) demonstraram

a utilização eficaz deste biomaterial para cobertura de raiz exposta e aumento do rebordo alveolar evitando um segundo sítio cirúrgico. Em um relato de caso, um paciente foi encaminhado para correção de defeitos ósseos na região anterior inferior. O paciente tinha um histórico de ausência do canino devido a razões periodontais e no exame intraoral, notou-se a perda de mucosa queratinizada em altura e largura. No reparo do rebordo alveolar utilizou-se o enxerto ósseo associado à colocação de MucoMatrix® para aumento da mucosa queratinizada. Avaliação clínica após seis meses indicou reparo do tecido ósseo e aumento expressivo do tecido conjuntivo destacando a eficiência desse biomaterial no ganho de tecido queratinizado.

Mucoderm®

Mucoderm® (Botiss dental, Berlin, Germany) é uma matriz colágena derivada da derme suína, utilizando fibras colágenas tipo I e III, além de elastina em sua constituição. Para obtenção do produto final, a matriz sofre múltiplos passos de purificação que removem antígenos e pequenas impurezas que podem estimular potencial rejeição ao biomaterial. O colágeno presente na matriz tem sua estrutura química preservada sem reticulações artificiais ou tratamentos químicos adicionais garantindo estabilidade ao produto. Em imagens histológicas é possível verificar que Mucoderm® possui uma camada áspera e porosa de fibras colágenas semelhantes à da derme humana que são responsáveis por orientar as células dos tecidos adjacentes no momento da infiltração sanguínea e migração celular. Segundo dados do fabricante, Mucoderm® é de fácil manuseio e inserção, sua espessura varia de 1,2 a 1,7 mm sendo necessária prévia hidratação em solução salina ou sangue que auxilia no aumento da tração do produto que pode ser tensionado durante o corte e a aplicação. Por promover uma rápida integração com tecidos moles e suportar mecanismos de revascularização, essa matriz colágena é uma alternativa viável para substituição de enxertos de tecido conjuntivo do paciente, sendo aplicada em periodontia para tratamento de recessões gengivais e recobrimento alveolar para aumento de tecido queratinizado. Nocini *et al.* (2014) testaram a eficácia de Mucoderm® para aumento da mucosa queratinizada ao redor de 8 implantes. Em avaliações de 9 e 14 dias notou-se a reabsorção do enxerto, aumento do tecido queratinizado ao redor dos implantes e aprofundamento da área vestibular. Após observações posteriores, com 1 e 2 meses a contração do tecido queratinizado era visível ainda que mínima. Assim, os autores concluíram que a matriz colágena Mucoderm® pode ser um material promissor como substituto ao enxerto autógeno de tecido conjuntivo, todavia ensaios clínicos

prospectivos são necessários. Recentemente, Schmitt *et al.* (2016) publicaram um estudo avaliando essa matriz colágena para ganho em espessura de tecido gengival, por meio de comparação com a técnica de enxerto de tecido conjuntivo subepitelial em modelo animal. Foram utilizados 8 cães da raça beagle em que foram avaliadas as faces vestibulares dos caninos superiores, tomando medidas por meio de modelos 3D digitalizados antes da cirurgia, logo após a cirurgia, 3 meses e 10 meses após a cirurgia. Em medidas realizadas logo após o procedimento cirúrgico observou-se um aumento significativo no volume tecidual da região no grupo tratado com Mucoderm®, sendo de $86,37 \pm 35,16 \text{ mm}^3$ para Mucoderm® contra $47,65 \pm 17,90 \text{ mm}^3$ no grupo de enxerto de tecido conjuntivo subepitelial. Após 10 meses, as últimas medições não revelaram diferenças significativas entre o aumento do volume ou da espessura tecidual entre os dois grupos. Desta forma pode-se concluir que o grupo que utilizou a matriz colágena Mucoderm® não foi estatisticamente inferior ao grupo do enxerto conjuntivo autógeno, de modo que Mucoderm® pode ser uma opção viável de substituição a um segundo sítio cirúrgico.

Mucograft®

Mucograft® (Geistlich Pharma AG, Wolhusen, Switzerland) é uma matriz sintetizada a partir da derme suína. Através de um rigoroso processo de extração e purificação a derme é tratada para a remoção de quaisquer antígenos ou impurezas que possam acarretar reações alérgicas pós-implantação. Essa matriz é constituída por fibras colágenas do tipo I e III dispostas por duas camadas distintas, uma compacta com propriedades de oclusão e aderência celular e uma outra, fina e rugosa responsável por preservar o coágulo estimulando a angiogênese (Herford *et al.*, 2010). Comparada a outros materiais já consolidados, esse biomaterial apresenta bom desempenho e efetividade no suporte a proliferação celular (McGuire & Scheyer, 2010). Diferenciando-se das demais matrizes colágenas suínas, Mucograft® possui moléculas de colágeno tridimensionais já estáveis em sua confecção, dispensando processos químicos e prévia hidratação que podem acarretar reações residuais e alterações na resistência e tração do produto. Ao investigar e comparar a influência de diferentes meios de reidratação e períodos de tempo nas propriedades biomecânicas e estruturais das matrizes Mucoderm® (MD; Botiss dentária, Berlim, Alemanha), Mucograft® e da membrana Dynamatrix Plus® (DM; Keystone dental, Alfter, Alemanha) conclui-se que estudos clínicos enfatizando os protocolos de hidratação devem ser estabelecidos uma vez que tais protocolos influenciam diretamente nas propriedades biomecânicas do colágeno

podendo levar ao insucesso clínico (Kasaj *et al.*, 2015). Em análises em estado seco sem reidratação e com posterior reidratação em solução salina e sangue humano, nos tempos de 5, 10, 20, 30, 40, e 60 minutos é possível verificar que a matriz colágena Mucograft® quando hidratada apresenta piores resultados em relação à resistência e tração evidenciando sua utilização clínica sem prévia hidratação como propõe o fabricante. Além disso, quando comparados apenas os diferentes meios de hidratação todos os produtos analisados mostram melhores resultados em suas propriedades biomecânicas quando reidratados em meio sanguíneo ratificando que pós-implantação o comportamento biomecânico é dependente de fatores como microambiente tecidual, taxa de degradação e taxa de depósito de nova matriz extracelular (Kasaj *et al.*, 2015). Portanto, é muito importante que a matriz de tecido colágeno suíno se assemelhe ao máximo à matriz extracelular das células que constituem o tecido original que se deseja reparar para facilitar o crescimento e a diferenciação celular (Simion *et al.*, 2012). Idealizada com o objetivo de promover o aumento do tecido gengival ao redor de dentes e implantes, a matriz colágena suína tem sido aplicada na reconstrução de rebordo alveolar, recobrimento ósseo e radicular e fechamento de alvéolos (Ramachandra *et al.*, 2014). Santz *et al.* (2009) publicaram um estudo precursor envolvendo 20 pacientes com objetivo de comparar o enxerto conjuntivo autógeno com a implantação de Mucograft® na tentativa de aumentar a faixa de mucosa queratinizada ao redor de elementos dentários e implantes. O grupo do enxerto conjuntivo alcançou uma largura média de tecido queratinizado de 2,6 mm após seis meses da cirurgia, enquanto que o grupo que recebeu a matriz colágena Mucograft® alcançou 2,5 mm de largura média de tecido. Assim, o estudo concluiu não haver diferenças significativas entre o aumento da mucosa queratinizada em ambos os procedimentos. McGuire & Scheyer (2010) utilizaram a matriz colágena suína no tratamento de recessões gengivais em comparação com enxerto de tecido conjuntivo em 25 pacientes por um período de 12 meses. No modelo de boca dividida, o lado controle foi representado pelo grupo de enxerto conjuntivo e o teste pela matriz Mucograft®. As análises foram feitas após seis e doze meses e foram verificadas diferenças estatísticas significativas no recobrimento radicular entre os grupos avaliados, sendo de 83,5% no grupo Mucograft® contra 97% no grupo de enxerto conjuntivo em primeira análise ($p=0,0059$). Após doze meses os resultados foram de 88,5% para o grupo Mucograft® contra 99,3% no grupo de enxerto conjuntivo. Contudo, os autores concluíram que mesmo com diferenças estatísticas claras entre os grupos não era possível

distinguir clinicamente os resultados, uma vez que ambos apresentavam aumento na faixa de tecido queratinizado em condições semelhantes. Recentemente, Schmitt *et al.* (2015) compilou uma série de informações que corroboram com a literatura sobre os benefícios da utilização da matriz colágena suína na regeneração da mucosa queratinizada da região perimplantar quando comparado ao enxerto autógeno de palato. Por meio de extenso estudo clínico, o maior publicado até agora, acompanhou-se a evolução da área enxertada em 48 pacientes ao longo de cinco anos, avaliando questões como tempo de cirurgia, morbidade pós-operatória, largura da mucosa queratinizada, contração do enxerto e estética da região enxertada. Entre os resultados salienta-se que a largura média da mucosa queratinizada não apresentou diferenças estatísticas entre os diferentes enxertos ao longo do tempo. Quando considerado o tempo de cirurgia, o grupo composto pela colocação da matriz colágena suína apresentou melhores resultados com um tempo médio de procedimento menor ($65,11 \pm 15,36$ minutos) quando comparado com o grupo de enxerto autógeno ($84,33 \pm 14,23$ minutos). Outro aspecto importante relatado no grupo do enxerto autógeno foi o incomodo na pronúncia das palavras e manutenção da higiene oral, além do desconforto doloroso na região doadora. Destaca-se também a harmonia estética obtida no grupo da matriz colágena suína que após três meses do procedimento não apresentou nenhuma diferença com as áreas adjacentes, ao contrário de enxerto autógeno que aparentou textura e cor pouco uniformes durante todo o acompanhamento, como já demonstrado anteriormente por Rotundo & Pini-Prato (2012). Posteriormente a 2009, tornou-se notável a expansão bibliográfica em torno dos benefícios da utilização da matriz colágena suína para reparo tecidual, sendo sua empregabilidade atualmente ampliada para possíveis utilizações terapêuticas em enxertos faciais de pele em pacientes oncológicos submetidos a cirurgias para retirada do tumor. Nestes casos, a matriz colágena contribui para a regeneração epitelial, semelhante ao tecido normal adjacente, tanto em qualidade como em cor. A partir de análises histológicas observa-se que a camada esponjosa substitui o tecido conjuntivo com defeito, fornecendo integração gradual ao leito de implantação circundante, enquanto que a camada compacta é infiltrada por células mononucleares que contribuem na condução do processo de epitelização (Ghanaati *et al.*, 2015). A matriz colágena Mucograft® mostra-se uma alternativa promissora para ser empregada em substituição aos enxertos autógenos de gengiva, com vantagem de eliminar a segunda loja cirúrgica (área doadora), dar maior conforto pós-operatório, além do fornecimento ilimitado em casos de múltiplos enxertos,

promovendo a preservação do periodonto e proporcionando uma morfologia gengival que facilita o controle de placa pelo paciente evitando complicações oriundas da doença periodontal.

DISCUSSÃO

Na área odontológica o enxerto de tecido gengival é de suma importância dentro dos mais diversos procedimentos, sejam eles apenas estéticos ou funcionais. O padrão ouro utilizado como área doadora é o palato duro, porém tal procedimento exige a presença de dois sítios cirúrgicos (doador e receptor), o que leva ao aumento da morbidade pós-operatória, tempo cirúrgico e inconvenientes como dor, dificuldades de pronúncia e higiene oral deficiente durante o período de cicatrização do sítio doador (Sanz *et al.*, 2009).

A retirada de tecido do palato conta ainda com outra restrição relacionada às dimensões da área a ser reparada, já que no caso de múltiplas recessões, por exemplo, não há tecido suficiente a ser retirado da região. Em razão dessas limitações é fundamental buscar alternativas cientificamente viáveis em substituição ao enxerto de tecido gengival autógeno com o objetivo de aumentar a previsibilidade dos procedimentos clínicos utilizando biomateriais e eliminar as desvantagens inerentes à área doadora.

Por muito tempo o Alloderm® foi o substituto ao enxerto autógeno mais utilizado na odontologia em razão da sua alta similaridade biológica com os tecidos do paciente, custo razoável e fácil manipulação. Contudo, está em desuso atualmente em alguns países devido às dificuldades de importação e implantação. Em outros casos, são observados questionamentos tanto pelo paciente como pelo profissional em relação à sua origem, transmissão de doenças, aspectos éticos e religiosos.

As matrizes de colágeno, por sua vez, tiveram sua utilização aumentada nos últimos anos, com várias marcas comerciais tais como MucoMatrixx®, Mucoderm® e Mucograft® aprovadas para uso clínico. Tais matrizes costumam ser macias, flexíveis e resistentes sendo amplamente atribuídas como substitutos de pele em queimaduras profundas e enxertos de gengiva (Moioli *et al.*, 2007). O colágeno que constitui as matrizes pode ser adquirido de várias fontes, porém a extração por meio de tecidos de origem animal é a mais usual, onde o pericárdio porcino é um dos tecidos comumente utilizados para a confecção em razão de sua fácil obtenção (Wehrhan *et al.*, 2010). O tecido suíno tem alta disponibilidade, baixo custo e pode sofrer modificações químicas que favorecem a biocompatibilidade do sistema formado pelo hospedeiro/biomaterial (Pabst *et al.*, 2014). Os

diferentes tipos de matriz colágena existentes no mercado possuem características próprias como: resistência a tração, necessidade prévia de hidratação ou não, tipos distintos de fibras colágenas, espessura e arranjo estrutural do arcabouço.

A escolha do biomaterial deve levar em consideração suas características bem como sua aplicabilidade, aspectos morfológicos e moleculares com o sistema no qual será inserido e os custos gerados por sua implantação. Mesmo apresentando facilidade quanto a aquisição e manipulação, é necessário o conhecimento prévio do comportamento dessas matrizes dentro de um sistema biológico, uma vez que os mecanismos imunológicos envolvidos na eficácia biomimética precisam ser esclarecidos para que estes biomateriais sejam consolidados como as melhores alternativas às cirurgias tradicionais de enxerto gengival autógeno.

Na tentativa de minimizar custos e garantir a biocompatibilidade do enxerto ao hospedeiro, iniciou-se recentemente a utilização da Fibrina Rica em Plaquetas (PRF). Por ser sintetizada a partir de um processo muito simples, PRF apresenta-se como uma alternativa atrativa aos cirurgiões e pacientes, uma vez que sua produção exige apenas um equipamento para centrifugação e uma pequena quantidade de sangue. As plaquetas, leucócitos, citocinas e fatores de crescimento presentes no sangue do paciente formam uma poderosa suspensão em fibrina que pode ser rapidamente preparada e aplicada no sítio cirúrgico na forma de membrana, por exemplo. Contudo, os trabalhos envolvendo PRF para reparo tecidual são escassos e sua utilização em substituição ao enxerto gengival livre bastante questionada, de forma que baseados apenas em resultados clínicos ainda não é possível confirmar sua aplicabilidade e previsibilidade como substituto ao enxerto gengival autógeno, mesmo que suas vantagens em relação ao custo e facilidade de preparo e manipulação já sejam observadas.

É importante ressaltar que apesar de todos os biomateriais apresentados neste trabalho serem promissores substitutos ao enxerto de tecido gengival autógeno, são ainda necessários estudos clínicos de acompanhamento em longo prazo para estabelecer a previsibilidade de cada um. Devemos atentar que o período máximo de acompanhamento descrito na literatura foi de apenas cinco anos em um estudo visando somente a aplicabilidade da matriz Mucograft®. Em geral os relatos de casos reunidos aqui foram realizados em períodos inferiores a 12 meses, tempo insuficiente para conclusões definitivas sobre o comportamento de um biomaterial. Mais estudos são necessários para avaliação dos mecanismos celulares e moleculares envolvidos na resposta biológica associada ao uso desses dispositivos e sua interação com o sistema imune. O entendimento do comportamento biológico

de tais biomateriais permitirão o desenvolvimento de novas estratégias e dispositivos com base na engenharia inteligente, direcionando de forma previsível a habilidade natural do organismo em regenerar tecidos perdidos.

CONCLUSÃO

Os biomateriais apresentados são potenciais substitutos ao enxerto autógeno de palato buscando sanar os problemas decorrentes de um segundo sítio cirúrgico. Todavia, o comportamento biológico destes dispositivos deve ainda ser melhor analisado cientificamente, em relação às respostas imune e inflamatória, assim como o impacto, tipo, intensidade e duração destas respostas no processo de reparo, para embasar efetivamente sua aplicabilidade na prática clínica.

ABSTRACT

The use of biomaterials to repair or replace lost tissues is not new and has evolved with advances in regenerative medicine aimed at higher quality of life of the population. In dentistry, the understanding of biomimetic aspects after implantation of biomaterials used as soft tissue replacements is significant in practice, since the autograft gum considered the gold standard has many limitations regarding the size of the area to be repaired surgical time and postoperative pain in the donor area. This review aims to bring together studies that propose substitutes to autograft palate, highlighting its applicability, contraindications, availability in the market, and clinical outcomes.

UNITERMS: Biocompatible Materials, Gingival Recession, Gingival Autograft.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Bjorn H. Free transplantation of gingival propria [abstract]. *Sveriges Tandlak.* 1963; 55:84.
- 2- Feitosa SD, Santamaria PM, Sallum AE, Nociti Junior HF, Casati ZM, Toledo S. Indicações atuais dos enxertos gengivais livres. *Revista Gaucha de Odontologia.* 2008; 56:1-6.
- 3- Monnet-Corti V, Borghetti A. Enxerto gingival epitélio-conjuntivo. *Cirurgia Plástica Periodontal.* Porto Alegre: Artmed; 2002; 159-80.
- 4- Malament KA, Nevins ML, Singh T. Interdisciplinary solutions for esthetic periodontal prosthodontic rehabilitation. *Compendium of Continuing Education in Dentistry.* 2011; 5:33-40.
- 5- Wainwright DJ. Use of an acellular allograft dermal matrix (AlloDerm) in the management of full-thickness burns. *Burns.* 1995;21:243-8.
- 6- Cabalag MS, Rostek M, Miller GS, Chae MP, Quinn T, Rozen WM, et al. Alloplastic adjuncts in breast reconstruction. *Gland Surgery.* 2016; 5:158-73.
- 7- Reino MD, Ayub GL, Ramos DU, Novaes BA Jr. Uso de substitutos de enxerto de tecido mole na odontologia. *Braz J Periodontol.* 2011; 21(4):39-45.
- 8- Cairo F, Pagliaro U, Nieri M. Treatment of gingival recession with coronally advanced flap procedures: a systematic review. *J Clin Periodontol.* 2008; 35(1):36-62.
- 9- Henderson RD, Drisko CH, Greenwell H. Root coverage using Allodermacellular dermal graft material. *J Contemp Dent Pract.* 1990; 1(1):24-30.
- 10- Ramachandra SS, Rana R, Reetika S, Jithendra KD. Options to avoid the second surgical site: Review of literature. *Cell Tissue Bank.* 2014;15:297-305.
- 11- Rana R, Ramachandra SS, Lahori M, Singhai R, Jithendra KD. Combined soft and hard tissue augmentation for a localized alveolar ridge defect. *Contemp Clin Dent.* 2013; 4(4):556-8.
- 12- Nocini PF, Castellani R, Zanotti G, Gelpi F, Covani U, Maroncini S et al. Extensive keratinized tissue augmentation during implant rehabilitation after Le Fort I osteotomy: using a new porcine collagen membrane (mucoderm). *J Craniofac Surg.* 2014; 25(3):799-803.
- 13- Schmitt CM, Matta RE, Moest T, Humann J, Gammel L, Neukam FW et al. Soft tissue volume alterations after connective tissue grafting at teeth. The subepithelial autologous connective tissue graft (SCTG) vs. a porcine collagen matrix (CM). A preclinical volumetric analysis. *J Clin Periodontol.* 2016; 10.1111/jcpe.12547.
- 14- Ross R, Glomset J, Kariya B, Harker L. A platelet-dependent serum factor that stimulates the proliferation of arterial smooth muscle cells in vitro. *Proc Natl Acad Sci USA.* 1974; 71(4):1207-10.
- 15- Dohan DM, Choukroun J, Diss A, Dohan SL, Dohan AJ, Mouhyi J et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part I: technological concepts and evolution. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006; 10(3):37-44.
- 16- Naik B, Karunaka P, Jayadev M, Marshal VR. Role of platelet rich fibrin in wound healing: A critical review. *J Conserv Dent.* 2013; 16(4):284-93.
- 17- Vinayakumar R, Shubhashini N. Platelet rich fibrin: a new paradigm in periodontal regeneration. *Cell Tissue Bank.* 2013; 14(3):453-463.
- 18- Jankovic S, Aleksic Z, Klokkevold P, Lekovic V, Dimitrijevic B, Kenney EB et al. Use of platelet-rich fibrin membrane following treatment of gingival recession: a randomized clinical trial. *Int J Periodontics*

Restorative Dent. 2012; 32(2):41-50.

- 19- Aroca S, Keglevich T, Barbieri B, Gera I, Etienne D. Clinical evaluation of a modified coronally advanced flap alone or in combination with a platelet-rich fibrin membrane for the treatment of adjacent multiple gingival recessions: a 6-month study. *J Periodontol.* 2009; 80(2):244-252.
- 20- Herford AS, Akin Lee, Cicciu M, Maiorana C, Boyne PJ. Use of a porcine collagen matrix as an alternative to autogenous tissue for grafting oral soft tissue defects. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 68:2464-1470.
- 21- Mcguire MK, Scheyer ET. Xenogeneic collagen matrix with coronally advanced flap compared to connective tissue with coronally advanced flap for the treatment of dehiscence-type recession defects. *J Periodontol.* 2010; 81(8):1108-17.
- 22- Kasaj A, Levin L, Stratul SI, Götz H, Schlee M, Rütters CB et al. The influence of various rehydration protocols on biomechanical properties of different acellular tissue matrices. *Clin Oral Investig.* 2015; doi 10.1007/s00784-015-1614-1.
- 23- Simion M, Rocchietta I, Fontana F, Dellavia C. Evaluation of a resorbable collagen matrix infused with rhPDGF-BB in peri-implant soft tissue augmentation: a preliminary report with 3,5 years of observation. 2012; 32(3):273-82.
- 24- Sanz M, Lorenzo R, Aranda JJ, Martin C, Orsini M. Clinical evaluation of a new collagen matrix (Mucograft prototype) to enhance the width of keratinized tissue in patients with fixed prosthetic restorations: a randomized prospective clinical trial. *J ClinPeriodontol.* 2009; 36(10):868-876.
- 25- Schmitt CM, Moest T, Lutz R, Wehrhan F, Neukam FW, Schlegel KA. Long-term outcomes after vestibuloplasty with a porcine collagen matrix (Mucograft®) versus the free gingival graft: a comparative prospective clinical trial. *Clin Oral Implants Res.* 2015; doi 1p.11111/clr.12575.
- 26- Rotundo R, Pini-Prato G. Use of a new collagen matrix (mucograft) for the treatment of multiple gingival recessions: case reports. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2012; 32(4):413-419.
- 27- Ghanaati S, Kovács A, Barbeck M, Lorenz J, Teiler A, Sadeghi N. Bilayered, non-cross-linked collagen matrix for regeneration of facial defects after skin cancer removal: a new perspective for biomaterial-based tissue reconstruction. *Journal of Cell Communication and Signaling.* 2015; doi 10.1007/s12079-015-031307.
- 28- Moiola EK, Clark PA, Xin x, Lal S, Mao JJ. Matrices and scaffolds for drug delivery in dental, oral and craniofacial tissue engineering. *Adv Drug Deliv Rev.* 2007; 59(4-5):308-24.
- 29- Werhrhan F, Nkenke E, Melnychenko I, Amann K, Schlegel Ka, Goerlach C et al. Skin repair using a porcine collagen I/III membrane-vascularization and epithelization properties. *Dermatol Surg.* 2010; 36(6):919-30.
- 30- Pabst AM, Lehmann KM, Walter C, Krüger M, Stratul SI, Kasaj A. Influence of porcine-derived collagen matrix on endothelial progenitor cells: an in vitro study. *Odontology.* 2016; 104(1):19-26.

Endereço para correspondência:

Rua Irmã Arminda, 7-33 – ap. 25

CEP: 17011-160 – Bauru – SP

E-mai: bruna_luisa_depaula@outlook.com