# Matriz colágena suína no recobrimento radicular e aumento da faixa de gengiva ceratinizada: revisão sistemática da literatura

Porcine collagen matrix in root coverage and increase of keratinized gingiva width: a systematic literature review

Adriana Campos Passanezi Sant'Ana\* Carla Andreotti Damante\* Maria Lúcia Rubo de Rezende\* Sebastião Luiz Aguiar Greghi\*\*\*\* Euloir Passanezi\*\*\*\*\*

#### Resumo

Objetivo: avaliar a eficácia da matriz colágena suína (MC) no recobrimento radicular (RR) e aumento da faixa de gengiva ceratinizada (CGC) ao redor de dentes e de implantes. Métodos: foram investigados no MEDLI-NE ensaios clínicos randomizados comparando a eficácia da MC ao enxerto de conjuntivo subepitelial (ECS) e/ou deslize coronal de retalho (DCR) para RR e comparando a MC ao ECS ou enxerto gengival livre (EGL) para aumento da CGC. Os desfechos primários investigados foram: recobrimento radicular completo (RRC), percentual médio de recobrimento radicular (%REC) e aumento da CGC. A seleção, avaliação e extração de dados dos artigos foram realizadas por dois revisores independentemente. Resultados: foram identificados no total 20 artigos para análise, dos quais sete foram incluídos. Destes, quatro avaliaram a eficácia da MC no RR comparativamente ao DCR combinado ou não ao ECS, observando-se em três estudos maior RRC e %REC no grupo controle do que no grupo teste. Três artigos avaliaram a eficácia da MC no aumento da CGC comparativamente ao enxerto gengival livre (EGL) e ECS, observando-se aumento significativo do CGC nos dois grupos (p < 0.05), sem diferenças entre eles (p > 0.05). A MC resultou em igual ou superior mescla de cor e textura com os tecidos adjacentes, menor tempo cirúrgico e morbidade pós-operatória. Conclusões: esses dados sugerem que a MC é eficaz no aumento da faixa de gengiva ceratinizada ao redor de dentes e implantes, podendo ser utilizada ainda como alternativa ao ECS no RR para redução da morbidade pós-operatória e tempo cirúrgico.

Palavras-chave: Recobrimento radicular. Gengiva. Matriz. Colágeno.

# Introdução

O recobrimento de raízes consiste em um desafio atual da Odontologia para profissionais e pacientes que se queixam de sensibilidade dentinária, dificuldade no controle de placa e comprometimento estético, além de apresentar maior risco de cárie radicular<sup>1</sup>. Diferentes técnicas cirúrgicas foram propostas para correção do problema, incluindo deslize

http://dx.doi.org/10.5335/rfo.v18i3.3595

<sup>\*</sup> Professora associada 2, disciplina de Periodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru – USP, Bauru, São Paulo, Brasil.

Professora assistente doutora, disciplina de Periodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru – USP, Bauru, São Paulo, Brasil.

Professor associado, disciplina de Periodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru – USP, Bauru, São Paulo, Brasil.
Professor titular, disciplina de Periodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru – USP, Bauru, São Paulo, Brasil.

coronal de retalho (DCR), enxertos autógenos de tecido mole e regeneração tecidual guiada (RTG), com resultados variáveis, dependendo da técnica cirúrgica utilizada e da existência ou não de tecido duro e mole nos sítios proximais².

Atualmente, o enxerto de tecido conjuntivo subepitelial (ECS) associado ao DCR é considerado o padrão ouro para o recobrimento radicular<sup>3,4</sup>. Porém, quando o tratamento é realizado em recessões amplas e profundas, com perda óssea interproximal, o sucesso da técnica é limitado<sup>5,6</sup>. Existe perda óssea e de inserção associada à recessão gengival. Os ECS não apresentam a capacidade de formar novo osso, cemento ou ligamento periodontal, mais frequentemente levando à formação de epitélio juncional longo ou de adesão conjuntiva à superfície radicular<sup>6-11</sup>.

Outra desvantagem dos ECS está relacionada à necessidade de remoção do enxerto da área doadora, resultando em maior morbidade pós-operatória, aumento do tempo de cirurgia e limitação de quantidade de tecido removido, restringindo o procedimento a um número limitado de defeitos<sup>1,12,13</sup>.

Para superar esses problemas, outras técnicas foram propostas, incluindo RTG<sup>14</sup>, substitutos ósseos<sup>15,16</sup>, matriz derivada do esmalte<sup>17,18</sup> e matriz dérmica acelular<sup>19</sup>. Recentemente, uma matriz de dupla camada de colágeno suíno (Mucograft<sup>®</sup>, Geistlich Pharma AG, Luzern, Suíça) foi disponibilizada comercialmente como alternativa para o tratamento de defeitos de recessão e aumento da faixa de gengiva ceratinizada, permitindo a regeneração tecidual e estabilização do coágulo<sup>1</sup>.

O objetivo deste estudo é investigar, em revisão sistemática da literatura, a eficácia da membrana colágena suína (MC) no tratamento de defeitos de recessão e no aumento da faixa de mucosa ceratinizada ao redor de dentes e implantes comparativamente às técnicas de enxerto autógeno de tecido mole e DCR.

# Métodos

Para investigar o problema principal, foi formulada a questão central: "A matriz colágena suína (MC) apresenta igual ou maior eficácia do que deslize coronal de retalho e enxertos autógenos de tecido mole no tratamento de recessões gengivais classe I ou II de Miller e no ganho de gengiva ceratinizada ao redor de dentes e de implantes?".

Foram incluídos neste estudo ensaios clínicos randomizados prospectivos realizados em seres humanos, publicados no período compreendido entre 2009 e 2013, na língua inglesa, em periódicos indexados na base de dados PubMed (www.ncbi.nlm. nih.gov), avaliando a eficácia da MC para (1) recobrimento radicular e (2) aumento da faixa de gengiva ceratinizada ao redor de dentes e/ou implan-

tes comparativamente ao DCR, ECS e EGL. Foram excluídos estudos *in vitro*, em animais, relatos de caso ou séries de casos clínicos, estudos piloto, publicados em línguas diferentes do inglês, usando outros biomateriais ou em outras aplicações clínicas e revisões de literatura.

# Estratégias de busca e seleção dos artigos

Dois revisores independentes realizaram a busca dos artigos, cuja estratégia foi previamente definida. Foram utilizadas as seguintes palavras-chave: (1) "recession" AND "Mucograft" ou "porcine collagen matrix" ou "xenogeneic collagen matrix" e (2) "keratinized tissue"/"keratinized gingiva" AND "Mucograft" ou "porcine collagen matrix" ou "xenogeneic collagen matrix".

Os títulos e resumos dos estudos identificados nas buscas eletrônicas foram analisados independentemente pelos revisores. Quando o resumo e o título dos artigos foram insuficientes para determinar a exclusão do artigo, o texto completo foi consultado para tomada de decisão. Em caso de discordância entre os revisores, a questão foi resolvida por consenso. Os dados do estudo foram extraídos e anotados pelos revisores, de forma independente, em formulário específico criado para extração dos dados pertinentes a este estudo.

# Desfechos primários e secundários

Os desfechos primários investigados foram: recobrimento radicular completo (RRC) e/ou percentual de recobrimento radicular (%REC); aumento da faixa de gengiva ou mucosa ceratinizada ao redor de dentes e implantes, expresso em milímetros (CGC).

Os desfechos secundários foram: profundidade da recessão gengival (REC); comprimento da faixa de gengiva ceratinizada (CGC); profundidade de sondagem (PS); nível de inserção clínica (NIC); aspectos estéticos (mescla de cor e textura com os tecidos adjacentes); morbidade (necessidade do uso de medicamentos para controle da dor); duração da cirurgia.

# Qualidade dos estudos incluídos

Para investigar a qualidade dos estudos incluídos, foram analisados os diferentes domínios relativos à introdução de viés, ou seja: descrição do método usado para gerar a sequência de alocação da amostra, cegamento dos participantes, avaliação incompleta dos dados, relato seletivo e outras fontes de viés.

### Análise dos dados

Os resultados dos artigos foram analisados qualitativamente, de acordo com método descritivo. Para tanto, os dados foram agrupados em tabelas de evidência científica onde resumo dos achados principais dos artigos foi descrito.

#### Resultados

No total, foram encontrados 20 artigos para leitura dos títulos e resumos, dos quais 13 foram excluídos, conforme ilustrado na Figura 1.

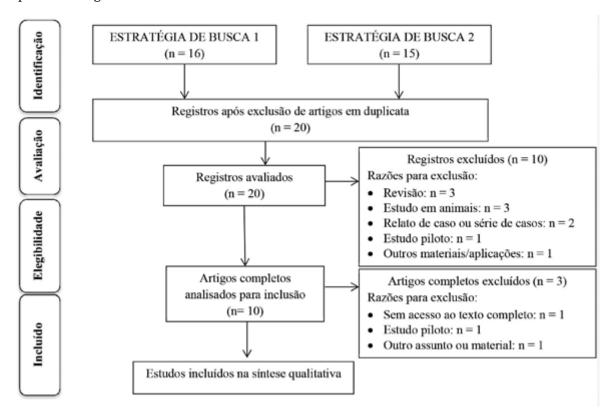


Figura 1 - Diagrama de fluxo

### Qualidade dos estudos analisados

Todos os estudos incluídos foram aprovados por Comitê de Ética, e as assinaturas nos TCLE foram coletadas previamente à seleção e alocação dos pacientes nos grupos teste e controle. Na maioria dos estudos, o cegamento foi simples, ou seja, o examinador era diferente do operador e não sabia a que grupo pertencia o paciente ou sítio examinado. Apenas um estudo utilizou método de aleatorização de alto risco, conforme detalhado na Tabela 1.

Tabela 1 - Qualidade dos estudos incluídos na revisão sistemática

Ref.	Cegamento	Aleatorização	Conflito de interesse	Risco de viés
20	Simples (examinador)	Programa de computador	Apoio financeiro Geistlich	Baixo
21	Simples (examinador)	Programa de computador	Apoio financeiro Geistlich	Baixo
22	Simples (examinador)	Programa de computador em centro de referência	Apoio financeiro Geistlich	Baixo
23	Simples (examinador)	Programa de computador; envelopes opacos e selados	Apoio financeiro Geistlich	Baixo
24	Simples (examinador)	Programa de computador	Apoio financeiro e pagamento de um autor pela Geistlich	Baixo
25	Simples (examinador)	Envelopes selados contendo códigos dos procedimentos abertos durante a cirurgia, após confecção do retalho	Apoio financeiro pela Geistlich	Baixo
26	Não está claro	Distribuição alternativa consecutiva	Não	Alto

### Análise dos dados dos estudos

Quatro estudos avaliaram a eficácia da MC associada ao DCR no recobrimento de recessões classes I e II de Miller comparativamente ao ECS+DCR<sup>20,21,24</sup> ou DCR apenas<sup>22</sup>. Os critérios de inclusão foram semelhantes entre os estudos, e, além da presença de recessões gengivais múltiplas ou isoladas classes I

ou II de Miller, incluíram idade  $\geq 18$  anos, ausência de doenças sistêmicas e periodontais e bom controle de placa (FMPS  $\leq 25\%$ ).

Na Tabela 2, estão descritas as características relativas aos tipos de recessão gengival, desfechos primários e secundários avaliados e períodos de acompanhamento dos estudos investigando a eficácia da MC no recobrimento radicular.

Tabela 2 - Características dos defeitos de recessão aleatorizados, desfechos primários e secundários e períodos de avaliação

Ref.	Tipo de recessão	Desfecho primário	Desfecho secundário	Períodos de avaliação
20	Múltiplas e adjacentes; classe I ou II; ≥ 2 mm	RRC	% REC, CGC, EGC, EST, MB	BL, 6 e 12 m
21	1 ou +; classe I ou II; ≥ 2 mm	Não definido	Não definido	BL, 12 m
22	Classe I ou II ; bilaterais	% REC	REC, REC-L, RRC, EGC, CGC	BL, 3 e 6 m
24	≥ 3 mm; bilaterais	REC	NIC, PS, CGC, %REC, REC-L, EST, MB	BL, 6 e 12 m

RRC - recobrimento radicular completo; %REC - percentual de recobrimento; REC - profundidade da recessão; REC-L - largura da recessão; CGC - comprimento de gengiva ceratinizada; EGC - espessura de gengiva ceratinizada; EST - estética; MB - morbidade; PS - profundidade de sondagem; NIC - nível de inserção clínica; BL - baseline (exame inicial) .

Os desfechos primários e secundários derivados dos diferentes estudos investigando a eficácia da

MC no recobrimento radicular estão descritos, respectivamente, nas Tabelas 3 e 4.

Tabela 3 - Desfechos primários derivados dos estudos investigando o recobrimento radicular por meio do uso de MC (Mucograft®, Geistlich, Suíça) comparativamente a técnicas convencionais de cirurgia plástica periodontal

Ref.		RRC	% REC
	Teste	5/22 (22.72%)*	71% ± 21%
20	Controle	13/22 (59.09%)*	90% ± 18%
	Р	0.0305	0.0004
	Teste	8/11 (72%)+	94.32 ± 11.68%
21	Controle	9/11 (81%)†	96.70 ± 6.74%
	Р	NI	NI
	Teste	36%+	75.29 ± 26.68
22	Controle	31%+	72.46 ± 26.19
	Р	0.38	0.1695
	Teste	-	83.5 ± 23%
24	Controle	-	97.0 ± 10.6%
	Р	-	0.0059 <sup>§</sup>

<sup>\*</sup>RRC por pacientes; † RRC por sítios; NI - não informado; §avaliação aos 6 meses.

Tabela 4 - Desfechos secundários derivados dos estudos investigando o recobrimento radicular por meio do emprego de membrana colágena porcina (Mucograff®, Geistlich, Suíça) comparativamente a técnicas convencionais de cirurgia plástica periodontal

	О	0.0001	0.0001	1	<0.01	<0.01	I	ī	ı	>0.05	>0.05	>0.05	ı
NIC	ш	1.9	1.4 (0.4)	0.005	2.05 (0.76)	1.55 (0.52)	0.09	2.09 (1.14)	2.21 (1.25)	ı	2.12 (1.79- 2.45)	1.80 (1.50-2.10)	0.1488
	В	3.2 (0.6)	3.1 (0.5)	0.31	4.45 (0.61)	4.50 (0.87)	0.89	4.79 (1.01)	4.82 (1.09)	1	4.40 (4.16-4.64)	4.50 (4.26- 4.74)	>0.05
	р	0.37	0.94	ı	> 0.01	> 0.01	1	Ţ	I	>0.05	>0.05	>0.05	ı
PS	ш	1.4 (0.2)	1.3 (0.3)	0.36	1.64 (0.45)	1.68 (0.46)	0.37	1.22 (0.67)	1.19 (0.58)	ı	1.60 (1.37-1.83)	1.70 (1.50-1.90)	0.44
	В	1.4 (0.3)	1.3 (0.2)	0.13	1.36 (0.50)	1.45 (0.52)	0.68	1.33 (0.46)	1.48 (0.65)	ı	1.26 (1.06- 1.46)	1.38 (1.10- 1.66)	>0.05
	Ь	0.0019	0.0001	ı	<0.01	<0.01	ı	1	ı	0.0035	ı	ı	ı
EGC	ш	1.0 (0.3)	1.3 (0.4)	0.0001	1.82 (0.51)	2.09 (0.44)	0.19	1.48 (0.46)	1.23 (0.46)	ı	∢ Z	∢ Z	1
	В	0.8 (0.2)	0.8	0.65	0.82 (0.34)	0.86	0.77	0.89	0.89	1	<b>∀</b> Z	<b>∀</b> Z	1
	4	0.03	0.0001	1	<0.01	<0.01	1	1	ı	0.036	>0.05	>0.05	1
252	ш	2.4 (0.7)	2.7 (0.8)	0.07	3.45 (0.85)	3.32 (0.70)	0.68	2.90 (1.29)	2.57 (1.15)	ı	3.78 (3.31 -4.25)	4.04 (3.53–4.55)	0.31
	B	2.1 (0.9)	2.0 (0.7)	0.58	2.23 (0.56)	2.05 (0.82)	0.55	1.97	2.0 (1.22)	1	2.44 (2.04- 2.84)	2.78 (2.25- 3.31)	>0.05
	Ь	0.0001	0.0001	1	0.01	0.01	1	1	ı	0.0175	<0.05	<0.05	1
REC	ш	0.6 (0.5)	0.2 (0.03)	0.0009	0.23 (0.47)	0.09	0.38	0.87	1.02 (1.08)	1	0.52 (0.23 – 0.81)	3.20 0.10 (3.06 – 3.34) (-0.04 -0.24)	0.0078
REC	B	1.9	1.8 (0.5)	0.75	3.09 (0.63)	3.05 (0.09)	0.87	3.46 (0.90)	3.34 (0.10)	1	3.14 (3.05 – 3.23)	3.20 (3.06 – 3.34)	>0.05
		7	O	Ъ	7	O	Д	7	O	۵	7	O	۵
			20*			21*#			22*			24+	

"Média (desvio-padrão); † Média (Intervalo de confiança); † avaliação aos 6 meses p.o.; †significante se p < 0.01; B - baseline (exame inicial); F - exame final; T - teste; C - controle; NA - não avaliado.

Três estudos avaliaram a eficácia da MC no aumento da CGC ao redor de implantes conectados<sup>23</sup> ou não à prótese<sup>26</sup> e ao redor de dentes<sup>25</sup> comparati-

vamente ao  $EGL^{23,26}$  ou  $ECS^{25}$  em 58 pacientes apresentando ausência ou deficiência ( $\leq 2$  mm) de GC, como demonstrado na Tabela 5.

Tabela 5 - Desfechos primários (comprimento de gengiva ceratinizada – CGC) derivados dos estudos investigando a eficácia da membrana colágena porcina (Mucograft®, Geistlich, Suíça) no aumento do comprimento de mucosa ceratinizada ao redor de dentes e implantes

Ref.		Teste		Controle			
	Baseline	Final	Р	Baseline	Final	р	
23	0.50 ± 0.52°	2.80 ± 0.42*	<0.05	0.42 ± 0.51°	2.75 ± 1.55*	<0.05	
25	0.40 ± 0.52°	2.50 ± 0.70°	<0.05	0.20 ± 0.42°	2.60 ± 0.87*	<0.05	
26	0.97 ± 0.64°	10.32 ± 3.15*	<0.001	0.88 ± 0.65°	9.81 ± 2.45*	<0.001	

Ausência de diferenças estatisticamente significantes entre os grupos no exame inicial (baseline);
 Ausência de diferenças estatisticamente significantes entre os grupos no exame final.

#### Discussão

O objetivo deste estudo foi avaliar, em revisão sistemática da literatura, a eficácia da MC comparativamente ao ECS, DCR e EGL no recobrimento radicular e no aumento da faixa de GC. Tanto o tratamento convencional (enxertos autógenos de tecido mole e DCR) quanto o uso da MC reduziram significativamente a recessão gengival e aumentaram significativamente a faixa de GC<sup>20-26</sup>.

Pode-se observar que o tratamento por meio de ECS+DCR foi significativamente superior ao uso da MC+DCR na diminuição da profundidade e largura da recessão<sup>20,24</sup>, embora outros estudos não tenham encontrado diferenças significantes entre os grupos<sup>21</sup> ou tenham mostrado superioridade da MC<sup>22</sup>. Observou-se, além disso, aumento significante da faixa de GC<sup>20-26</sup>, dimunuição da largura da recessão <sup>20,24</sup> e aumento da espessura gengival<sup>20-22</sup>, ainda que resultados diferentes tenham sido relatados<sup>20-22,24</sup>.

O tratamento por meio de MC resultou em estética satisfatória e diminuiu a sintomatologia dolorosa pós-operatória<sup>20-26</sup>, comparativamente aos enxertos autógenos livres de tecido mole, os quais requerem a confecção de dois leitos cirúrgicos (sítios recepetor e doador)<sup>1</sup>.

A MC investigada é composta por colágenos suínos tipos I e III, sem ligações cruzadas (cross-linkings) e tratamentos químicos adicionais¹. Apresenta aproximadamente 2,5 mm de espessura e dupla camada, devendo a porção mais compacta, composta por colágeno mais denso, ficar voltada para a cavidade bucal, permitindo a sutura, aderência tecidual e reparação da ferida. A segunda camada, mais espessa, é composta por colágeno menos denso e deve ser posicionada voltada contra o leito receptor, facilitando a organização do colágeno e promovendo angiogênese²⁴.

Estudo realizado em animais demonstrou que os defeitos tratados com MC apresentaram dimensão mais curta do epitélio juncional do que aqueles tra-

tados por DCR apenas, com maior quantidade de cemento neoformado, embora sem diferenças significantes entre os grupos. Houve, ainda, maior adesão conjuntiva no grupo tratado por DCR, com ausência de respostas inflamatórias nos dois grupos<sup>27</sup>. Esses achados foram confirmados posteriormente em estudos realizados em seres humanos<sup>1,28</sup>, os quais não evidenciaram regeneração dos tecidos periodontais de suporte<sup>1</sup>. Após 13 semanas, o tecido conjuntivo apresentava-se, do ponto de vista microscópico, bem organizado, revestido por epitélio pavimentoso estratificado ceratinizado, similar aos aspectos observados nas áreas tratadas por meio de ECS<sup>28</sup>.

A eficácia da MC no aumento de espessura e comprimento da faixa de gengiva ceratinizada parece ser potencializada pelo uso conjunto de PDGF-BB, conforme demonstrado em estudo histológico realizado em *minipigs* como método para proteção de defeito ósseo cirurgicamente criado no rebordo alveolar e reconstruído por meio de mistura de enxerto ósseo autógeno, osso bovino inorgânico e *titanium mesh*<sup>29</sup>.

Diferentes estudos pilotos e casos clínicos também demonstram que MC resulta em aumento da faixa de gengiva ceratinizada e é efetiva para o tratamento de defeitos de recessões múltiplos e adjacentes, resolvendo a hipersensibilidade dentária, resultando em alto nível de satisfação estética dos pacientes<sup>30</sup>. A MC ainda resultou em diminuição da sintomatologia pós-operátoria, requerendo consumo de menor quantidade de analgésicos e anti-inflamatórios<sup>31</sup>, reforçando os resultados encontrados nos ensaios clínicos randomizados analizados<sup>20,22,24-26</sup>.

O primeiro ensaio clínico randomizado investigando a eficácia clínica da MC demonstrou aumento significante da faixa de GC quando comparado com o ECS<sup>25</sup>. Vale ressaltar que os tratamentos foram realizados em dentes ou implantes localizados na região posterior de mandíbula, onde o vestíbulo é raso e há inserções musculares que dificultam a formação de zona adequada de mucosa ceratiniza-

da. Tanto os sítios tratados com ECS (n = 10) quanto aqueles tratados com Mucograft® (n = 10) apresentaram contração similar do enxerto no primeiro mês após a cirurgia, a qual foi mantida praticamente inalterada após um ano de acompanhamento. No entanto, embora os tratamentos tenham resultado em aumento da GC, as margens das restaurações protéticas e os intermediários dos implantes ainda ficaram evidentes nos sítios investigados.

De forma geral, embora tivessem recebido alguma forma de apoio financeiro da empresa fabricante do material, a maioria dos estudos<sup>20-25</sup> incluídos nessa revisão sistemática apresentou baixo risco de viés (ou *bias*), visto que houve cegamento simples dos participantes (examinadores) e randomização da amostra gerada por programas de computador ou uso de envelopes fechados contendo os códigos dos procedimentos a serem realizados.

Até onde se tem conhecimento, nenhuma revisão sistemática investigou os resultados de ensaios clínicos randomizados para avaliar a eficácia da matriz colágena suína no recobrimento radicular e aumento da faixa de gengiva ceratinizada. Poucos estudos randomizados controlados foram realizados para essa finalidade, o que não permite a realização de metanálise.

#### Conclusões

O uso da matriz colágena suína pode ser indicado para o aumento da faixa de gengiva ceratinizada ao redor de dentes e implantes, aprofundamento de vestíbulo e recobrimento radicular. Outros estudos devem ser realizados para investigar, em períodos mais longos de tempo, os efeitos do tratamento da deficiência de mucosa ceratinizada, aprofundamento de vestíbulo e defeitos de recessão por meio de MC e, ainda, para investigar outras possíveis indicações de tratamento.

# **Abstract**

Objective: to assess the efficacy of porcine collagen matrix (CM) in root coverage (RC) and increase of keratinized gingiva width (KGW) around teeth and implants. Methods: randomized clinical trials were investigated on MEDLINE, comparing the efficacy of CM to subeptithelial connective tissue graft (SCTG) and/or coronal advanced flaps (CAF) in RC, and comparing the MC to SCTG or free gingival graft (FGG) for KGW increase. Primary outcomes investigated were: complete root coverage (CRC), average percentage of root coverage (%REC), and an increase of KGW. Selection, assessment, and data extraction were independently performed by two reviewers. Results: a total of 20 articles were identified for analysis, however only 7 were included. From these, 4 assessed the efficacy of CM in RC in comparison to CAF, either associated or not to SCTG. Three of the studies showed higher CRC and %REC in the control group

than in the test group. Three studies assessed the efficacy of CM in KGW increase in comparison to FGG and SCTG, with a significant increase observed in both groups (p < 0.05), with no difference between them (p > 0.05). CM resulted in similar or better color and texture match with surrounding tissues, shorter operative time, and less postoperative morbidity. Conclusions: these data suggest that CM is effective in the increase of KGW around teeth and implants, and it could be used as an alternative to SCGT in RC, reducing postoperative morbidity and surgery time.

Keywords: Root coverage. Gingiva. Matrix. Collagen.

# Referências

- Camelo M, Nevins M, Nevins ML, Schupbach P, Kim DM. Treatment of gingival recession defects with xenogeneic collagen matrix: a histologic report. Int J Periodontics Rest Dent 2012; 32:167-73.
- Al-Hamdan K, Eber R, Sarment D, Kowalski C, Wang GL. Guided tissue regeneration-based root coverage: metaanalysis. J Periodontol 2003; 74(10):1529-33.
- Chambrone L, Chambrone D, Pustiglione FE, Chambrone LA, Lima LA. Can subepithelial connective tissue grafts be considered the gold standard procedure in the treatment of Miller class I and II recession-type defects? J Dent 2008; 36(9):659-71.
- Chambrone L, Pannuti CM, Tu Y-K, Chambrone LA. Evidence-based periodontal plastic surgery. II. An individual data meta-analysis for evaluating factors in achieving complete root coverage. J Periodontol 2012; 83(4):477-90.
- Çetiner D, Parlar A, Balos K, Alpar R. Comparative clinical study of connective tissue graft and two types of bioabsorbable barrier in the treatment of localized gingival recessions. J Periodontol 2003; 74(8):1196-205.
- Müller HP, Stahl M, Eger T. Failure of root coverage of shallow gingival recessions employing GTR and a bioresorbable membrane. Int J Periodontics Restorative Dent 2001; 21(2):171-81.
- Pasquinelli KL. The histology of new attachment utilizing a thick autogenous soft tissue graft in an area of deep recession: a case report. Int J Periodontics Restorative Dent 1995; 15(3):248-57.
- Harris RJ. Human histologic evaluation of root coverage obtained with a connective tissue with partial thickness double pedicle graft. A case report. J Periodontol 1999; 70(7):813-21.
- Bruno JF, Bowers GM. Histology of a human biopsy section following the placement of a subepithelial connective tissue graft. Int J Periodontics Restorative Dent 2000; 20(3):225-31.
- Goldstein M, Boyan BD, Cochran DL, Schwartz Z. Human histology of new attachment after root coverage using subepithelial connective tissue graft. J Clin Periodontol 2001; 28(7):657-62.
- Cummings LC, Kaldahl WB, Allen EP. Histologic evaluation of autogenous connective tissue and acellular dermal matrix grafts in humans. J Periodontol 2005; 76(2):178-86.
- 12. Griffin TJ, Cheung WS, Zabras AI, Damoulis PD. Postoperative complications following gingival augmentation procedures. J Periodontol 2006; 77(12):2070-9.

- Wessel JR, Tatakis DN. Patient outcomes following subepithelial connective tissue graft and free gingival graft procedures. J Periodontol 2008; 79(3):425-30.
- Pini Prato G, Tinti C, Vincenzi G, Magnani C, Cortellini P, Clauser C. Guided tissue regeneration versus mucogingival surgery in the treatment of human buccal gingival recession. J Periodontol 1992; 63(11):919-28.
- Rosetti EP, Marcantonio E Jr, Zuza EP, Marcantonio RA. Root coverage stability of the subepithelial connective tissue graft and guided tissue regeneration: a 30-month follow-up clinical trial. J Dent 2013; 41(2):114-20.
- Rosetti EP, Marcantonio RAC, Rossa Jr C, Chaves ES, Goissis G, Marcantonio Jr E. Treatment of gingival recession: comparative study between subepithelial connective tissue graft and guided tissue regeneration. J Periodontol 2000; 71(9):1441-7.
- McGuire MK, Nunn M. Evaluation of human recession defects treated with coronally advanced flaps and either enamel matrix derivative or connective tissue. Part 1: comparison of clinical parameters. J Periodontol 2003; 74(8):1110-25.
- McGuire MK, Cochran DL. Evaluation of human recession defects treated with coronally advanced flaps and either enamel matrix derivative or connective tissue. Part 2: histological evaluation. J Periodontol 2003; 74(8):1126-35.
- Gapski R, Parks CA, Wang H-L. Acellular dermal matrix for mucogingival surgery: a meta-analysis. J Periodontol 2005; 76(11):1814-22.
- 20. Aroca S, Molnár B, Windisch P, Gera I, Salvi GE, Nikolidakis D, et al. Treatment of multiple adjacente Miller Class I and II gingival recessions with a Modified Coronally Advanced Tunnel (MCAT) technique and a collagen matrix or palatal connective tissue graft: a randomized, controlled clinical trial. J Clin Periodontol 2013; 40(7):713-20.
- Cardaropoli D, Tamagnone L, Roffredo A, Gaveglio L. Treatment of gingival recessions defects using coronally advanced flap with a porcine collagen matrix compared to coronally advanced flap with connective tissue graft: a randomized controlled clinical trial. J Periodontol 2012; 83(3):321-8.
- Jepsen K, Jepsen S, Zucchelli G, Stefanini M, de Sanctis M, Baldini N, et al. Treatment of gingival recession defects with a coronally advanced flap and xenogeneic collagen matrix: a multicenter randomized clinical trial. J Clin Periodontol 2013; 40(1):82-9.
- Lorenzo R, Garcia V, Orsini M, Martin C, Sanz M. Clinical efficacy of a xenogeneic collagen matrix in augmenting kieratinized mucosa around implants: a randomized controlled prospective clinical trial. Clin Oral Impl Res 2012; 23(3):316-24.
- McGuire MK, Scheyer ET. Xenogeneic collagen matrix with coronally advanced flap compared to connective tissue with coronally advanced flap for the treatment of dehiscencetype recession defects. J Periodontol 2010; 81(8):1108-17.
- 25. 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 Clin Periodontol 2009; 36(10):868-76.
- Schmitt CM, Tudor C, Kiener K, Wehrhan F, Schmitt J, Eitner S, et al. Vestibuloplasty: porcine collagen matrix versus free gingival graft: a clinical and histologic study. J Periodontol 2013; 84(7):914-23.

- 27. Vignoletti F, Nuñez J, Discepoli N, De Sanctis F, Caffesse R, Muñoz F, et al. Clinical and histological healing of a new collagen matrix in combination with the coronally advanced flap for the treatment of Miller class-I recession defects: na experimenta study in the minipig. J Clin Periodontol 2011; 38(9):847-55.
- 28. Nevins M, Nevins ML, Kim S-W, Schupbach P, Kim DM. The use of mucograft collagen matrix to augment the zone of keratinized tissue around teeth: a pilot study. Int J Periodontics Rest Dent 2011; 31(4):367-73.
- Herford AS, Lu M, Akin L, Cicciù M. Evaluation of a porcine matrix with and without platelet-derived growth factor for bone graft coverage in pigs. Int J Oral Maxillofac Implants 2012; 27(6):1351-8.
- 30. Rotundo R, Pini-Prato G. Use of a new collagen matrix (Mucograft) for the treatment of multiple gingival recessions: case reports. Int J Periodontics Rest Dent 2012; 32(4):413-9.
- 31. Molnár B, Aroca S, Keglevich T, Gera I, Windisch P, Stavropoulos A, et al. Treatment of multiple adjacente Miller class I and II gingival recessions with collagen matrix and the modified coronally advanced tunnel technique. Quintessence Int 2013; 44(1):17-24.

#### Endereço para correspondência:

Adriana Campos Passanezi Sant'Ana Faculdade de Odontologia de Bauru- USP Disciplina de Periodontia – Departamento de Prótese

Al. Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75 Fone: (14) 3235-8278 17012-912 Bauru - SP E-mail: acpsantana@usp.br

 $Recebido: 06/11/2013. \ Aceito: 12/12/2013.$