Atendendo a solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta tese/dissertação será disponibilizado somente a partir de 08/03/2025.

At the author’s request, the full text of this thesis/dissertation will not be available until Mar 8, 2025.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de São José dos Campos
Instituto de Ciência e Tecnologia

BEATRIZ VENTUROSO SIMÕES

ACOMPANHAMENTO LONGITUDINAL (5 ANOS) DE ESTUDO CLÍNICO RANDOMIZADO SOBRE A UTILIZAÇÃO DE MATRIZ COLÁGENA XENÓGENA PARA O TRATAMENTO DE RECESSÕES GENGIVAIS ASSOCIADAS À LESÃO CERVICAL NÃO-CARIOSA PARCIALMENTE RESTAURADA

2023

BEATRIZ VENTUROSO SIMÕES

ACOMPANHAMENTO LONGITUDINAL (5 ANOS) DE ESTUDO CLÍNICO RANDOMIZADO SOBRE A UTILIZAÇÃO DE MATRIZ COLÁGENA XENÓGENA PARA O TRATAMENTO DE RECESSÕES GENGIVAIS ASSOCIADAS À LESÃO CERVICAL NÃO-CARIOSA

Dissertação apresentada ao Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Campus de São José dos Campos, como parte dos requisitos para obtenção do título de MESTRA, pelo Programa de Pós-Graduação em CIÊNCIAS APLICADAS À SAÚDE BUCAL.

Área: Periodontia. Linha de pesquisa: Estudos sobre microbiologia, imunologia e terapia em periodontia e implantodontia.

Orientador: Prof. Assoc. Mauro Pedrine Santamaria

São José dos Campos

2023

Instituto de Ciência e Tecnologia [internet]. Normalização de tese e dissertação [acesso em 2023]. Disponível em http://www.ict.unesp.br/biblioteca/normalizacao

Apresentação gráfica e normalização de acordo com as normas estabelecidas pelo Serviço de Normalização de Documentos da Seção Técnica de Referência e Atendimento ao Usuário e Documentação (STRAUD).

Simões, Beatriz Venturoso
Acompanhamento longitudinal (5 anos) de estudo clínico randomizado sobre a utilização de matriz colágena xenógena para o tratamento de recessões gengivais associadas à lesão cervical não-cariosa parcialmente restaurada / Beatriz Venturoso Simões. - São José dos Campos : [s.n.], 2023.
70 f. : il.

Dissertação (Mestrado) - Pós-Graduação em Ciências Aplicadas à Saúde Bucal - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia, São José dos Campos, 2023.
Orientador: Mauro Pedrine Santamaria.

1. Recessão gengival. 2. Lesão cervical não-cariosa. 3. Xenoenxertos. I. Santamaria, Mauro Pedrine, orient. II. Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia, São José dos Campos. III. Universidade Estadual Paulista 'Júlio de Mesquita Filho' - Unesp. IV. Universidade Estadual Paulista (Unesp). V. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Prof. Achille Bassi e Seção Técnica de Informática, ICMC/USP
com adaptações - STATI, STRAUD e DTI do ICT/UNESP.
Renata Aparecida Couto Martins CRB-8/8376

BANCA EXAMINADORA

Prof. Assoc. Mauro Pedrine Santamaria (Orientador)
Universidade Estadual Paulista (Unesp)
Instituto de Ciência e Tecnologia
Campus de São José dos Campos

Profa. Assoc. Andrea Carvalho de Marco
Universidade Estadual Paulista (Unesp)
Instituto de Ciência e Tecnologia
Campus de São José dos Campos

Prof. Dr. Lucas Araújo Queiroz
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)
Faculdade de Odontologia
Campus de Piracicaba

São José dos Campos, 08 de março de 2023.

DEDICATÓRIA

Dedico o presente trabalho primeiramente a **Deus**. Sem Ele não chegaria até aqui.

Aos meus pais e irmão, **Aldo, Viviane e Gustavo,** que são minha base, meu combustível e a maior preciosidade da minha vida.

Aos professores que tanto me ajudaram e guarneceram com materiais, conhecimento e motivação: **Mauro Pedrine Santamaria, Andrea Marco de Carvalho, Guilherme Schmitt de Andrade, Marina Gullo e Ingrid Mathias-Santamaria.**

Ao maravilhoso grupo de pesquisa que tive o privilégio de trabalhar: **Amanda Rossato, Ana Bonafé, Cássia Araújo, Laís Ferraz e Manuela Miguel.**

À **ciência nacional** e à **nossa escola**. Que nosso trabalho possa contribuir como incentivo para outras pesquisas. Com curiosidade e persistência as respostas certamente serão encontradas.

AGRADECIMENTOS

Não se apressa a gratidão, então retiro meu comprometimento em ser sucinta nesse momento. Ser grato é uma virtude e a capacidade de enxergar o bem neste mundo tão complicado que vivemos hoje é um superpoder. Por isso, dedico esta seção àqueles que um dia já deixaram um pouco de si em mim.

Há um poema que me toca muito, genuinamente capaz de exprimir aquilo que penso:

"Sou feita de retalhos.

Pedacinhos coloridos de cada vida que passa pela minha e que vou [costurando na alma.

Nem sempre bonitos, nem sempre felizes, mas me acrescentam e me fazem [ser quem eu sou.

Em cada encontro, em cada contato, vou ficando maior...

(...)".

Vejam, se estou concluindo mais uma fase em minha vida, sendo esta mulher que sou hoje, foi por cada recorte de gente que pude amarrar em mim. E a cada um que cruzou meu caminho – para o bem ou para o mal: o meu mais tenro OBRIGADA.

Meus queridos pais e irmão, primeiro preciso agradecer à minha raiz, porque se não pudesse contar com seu amor e suporte, o dia de hoje não aconteceria. Obrigada por acreditarem e viverem meus sonhos comigo. Afinal, quem não sabe de onde veio, nunca encontrará seu destino. E fielmente junto de vocês, também pude contar com uma mãozinha de **Deus**, nossa Mãezinha **N. Sra. Aparecida** e o meu resistente **Anjo da Guarda,** que não me desampararam em nenhum segundo.

Meu **avô Simões**, que hoje é estrelinha, mas ainda mora no lugar mais especial que existe no meu coração: o senhor é meu retalho favorito. O mais vistoso. Espero que o senhor possa continuar ao meu lado por todos os dias. Seu otimismo se impregnou nessa família e é agarrada nisso que cheguei até aqui. Obrigada. Estendo, inclusive, a todos os **meus familiares** (de sangue e de coração) **e amigos** que me incentivaram e acreditaram que daria certo.

Quem também merece o meu aplauso de pé, aos gritos e assovios é nosso grupo de pesquisa. Meninas, ainda que a pós-graduação machuque (como o Professor sempre nos falava) – vocês minimizaram a pressão do ambiente e fizeram tudo ser mais leve, feliz e divertido. O tanto que eu admiro cada uma de vocês não caberia em São José dos Campos – talvez até no Brasil seria difícil de acomodar. Obrigada por toda ajuda (que não foi pouca) que me deram e por tudo que me ensinaram com tanto amor, dedicação e excelência. Suas mãos curam e seus conhecimentos certamente avançarão fronteiras. Minhas amadas **Amanda, Ana, Cássia, Laís e Manuela**: sintam todo meu carinho, admiração, respeito e amizade.

Deixo meu agradecimento especial à **Laís**, a quem atribuo o título de “Fada Madrinha Acadêmica” – nossos cérebros sinérgicos que compreendiam as coisas da mesma maneira – ainda que erradas, é uma raridade e guardo isso com muito carinho. Obrigada por sempre abrir suas asas e me acolher. Conte com meus ombros como permitiu que contasse com os teus.

Às técnicas **Valzinha, Má e Jacque**, por todo suporte, companheirismo, descompressão e carinho. Eu amei cada segundo que passamos na ilha!

À quem dividiu o teto comigo e não me deixou desistir de nada, em nenhum momento, ainda que a fase fosse a mais desafiadora da minha vida: **Gabriel.** Amigo, não posso afirmar que reencarnação existe, mas certamente fomos irmãos em todas as vidas passadas. Obrigada por ter vivido esse furacão comigo - da graduação até o fim do mestrado. Melhor dupla!

À minha banca também despejo agradecimentos: **Profas. Andrea e Marina e Profs. Sergio, Eduardo, Lucas e Renato.** Em especial à Profa. Andrea que me acompanha desde a primeira vez que peguei em uma sonda periodontal e ainda nos ensinou tantas coisas com gentileza, elegância e carinho. A senhora é uma grande referência. **Profa. Marina e Prof. Guilherme**, que foram os pioneiros nesse meu envolvimento com a ciência. Aos senhores minha admiração, respeito e muitas memórias boas.

Professores, posso não ter sido uma aluna exímia, mas ouvi a todos conselhos, me ative a todos apontamentos e me orgulho muito de ter sido ensinada pelos melhores do mundo! Vocês estarão para sempre em meu coração e memória. Que meu caminho seja iluminado para poder – um dia - ser como vocês!

Ao **CNPq**, pela concessão da bolsa de mestrado e ao meu orientador **Prof. Mauro Pedrine Santamaria**, pelos ensinamentos, puxões de orelha e disposição. Sem o senhor nada disso seria possível.

Finalmente, gostaria de agradecer à nossa **escola**. Queria ter o poder de me esticar toda e abraçá-la com todos os professores e colegas lá dentro. Cada aula ministrada, cada período na clínica, cada minuto na “salinha” me foram muito especiais!

Finalizo minha mensagem retomando o que meus pais sempre repetiram para mim: no fim tudo dá certo. E se não deu certo, é porque ainda não chegou ao fim.

OBRIGADA!

Abraços muito apertados,

“O bambu que se curva é mais forte que o carvalho que resiste.”

Provérbio Japonês

RESUMO

Simões BV. Acompanhamento longitudinal (5 anos) de estudo clínico randomizado sobre a utilização de matriz colágena xenógena para o tratamento de recessões gengivais associadas à lesão cervical não-cariosa [dissertação]. São José dos Campos (SP): Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia; 2023.

As recessões gengivais acometem grande parte da população e – frequentemente – tratam-se de lesões combinadas onde há recessão acompanhada de lesão cervical não-cariosa. Diferentes estudos avaliaram opções de tratamentos cirúrgico-restauradores para melhor reestabelecimento estético e funcional desse tipo de condição. No entanto, estudos avaliando a longo prazo o desempenho de biomateriais para o tratamento de defeitos combinados restaurados ainda são escassos na literatura. Desta forma, o objetivo do presente estudo é avaliar longitudinalmente o desempenho da matriz colágena suína associada ao retalho posicionado coronariamente e a restauração parcial para o tratamento de defeitos combinados. Para tal, foi realizado um acompanhamento pós-operatório de 5 anos de um estudo previamente realizado. Quarenta pacientes (n=40) apresentaram-se na revocação e foram previamente tratados com: restauração parcial da lesão cervical e cirurgia para recobrimento radicular associado à matriz colágena xenógena de origem suína (CAF+MC; grupo teste; n=22) ou recobrimento radicular por meio do retalho posicionado coronariamente (CAF; grupo controle; n=18) foram avaliados. Foram realizados parâmetros clínicos, fotográficos e centrados no paciente, analisados e comparados em baseline e 1 ano após o procedimento cirúrgico-restaurador. Aos 5 anos, CAF e CAF+MC apresentaram resultados satisfatórios e sem diferença estatisticamente relevante entre si de Redução da Recessão (RedRec; 1,82 ± 0,89; 2,08 ± 1,08), Porcentagem de Recobrimento do Defeito Combinado (%CDC; 56,80 ± 23,90%; 57,25 ± 27,48%) e Recessão Gengival Relativa (RGR; 9,04 ± 0,99; 9,47 ± 1,51), sugerindo eficácia do tratamento em longo prazo. Os parâmetros ATQ e ETQ mostraram-se estáveis longitudinalmente no grupo CAF, embora os resultados de 1 ano do grupo teste tenham sido superiores, aos 5 anos não apresentaram diferença estatisticamente relevante ao grupo controle. Todos os grupos apresentaram redução significativa da hipersensibilidade dentinária ($p<0,001$) e melhora nas condições estéticas ($p<0,001$). Pode-se concluir que, em comparação a dados anteriores, o grupo que foi tratado com associação do biomaterial não mostrou benefícios adicionais quanto ao recobrimento radicular em 5 anos.

Palavras-chave: recessão gengival; lesão cervical não-cariosa; xenoenxertos.

ABSTRACT

Simões BV. Longitudinal follow-up (5 years) of a randomized clinical study on the use of xenogenous collagen matrix for the treatment of gingival recessions associated with partially restored non-carious cervical lesion [dissertation]. São José dos Campos (SP): São Paulo State University (Unesp), Institute of Science and Technology; 2023.

The gingival recessions affect the population majority and - very often – these are combined defects, associating recessions, and non-carious cervical lesions. Different studies evaluated options of surgical-restorative treatments for a better aesthetic and functional reestablishment for that type of condition. However, studies evaluating a long-term of soft tissue substitutes performance to the treatment of combined defects restored are scarce in the literature. Thus, the objective of the present study is to evaluate longitudinally the performance of a xenogeneic collagen matrix associated to coronally positioned flap and partial restoration for the treatment of combined defects. To this end, a 5-year postoperative follow-up of a previously conducted study was carried out. Forty patients (n=40) presented for recall and were previously treated with: partially restoration of the non-carious cervical lesion and root coverage procedure by coronally advanced flap associated with collagen matrix (CAF+MC; test group; n=22) or partial restoration of the cervical lesion and root coverage through the coronally advanced flap alone (CAF; control group; n=18) were evaluated. Clinical, photographic, and patient-centered parameters were analyzed and compared at baseline and 1 year after the surgical-restorative procedure. At 5 years, CAF, and CAF+MC showed satisfactory results, with no statistically significant difference between them in Gingival Recession Reduction (RedRec; 1.82 ± 0.89; 2.08 ± 1.08), CD Coverage (%CDC; 56.80 ± 23.90; 57.25 ± 27.48) and Relative Gingival Recession (RGR; 9.04 ± 0.99; 9.47 ± 1.51), suggesting long-term treatment efficiency. The ATQ and ETQ parameters were shown to be longitudinally stable in the CAF group, although the 1-year results of the test group were superior, at 5 years there was no statistically significant difference in relation to the control group. All groups showed a significant reduction in dentin hypersensitivity ($p<0.001$) and improvement in esthetic conditions ($p<0.001$). It can be concluded that, compared to previous data, the group that was treated with the biomaterial association did not show additional benefits in terms of root coverage in 5 years.

Keywords: gingival recession; noncarious cervical lesions; heterografts.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

%RC	Porcentagem de Recobrimento Radicular
%CDC	Porcentagem de Recobrimento do Defeito Combinado
ΔATQ	Ganho de Altura de Tecido Queratinizado
ΔETQ	Ganho de Espessura de Tecido Queratinizado
ADC	Altura do Defeito Combinado
ALMG	Alinhamento da Junção Mucogengival
AP	Altura da Papila
ATQ	Altura do Tecido Queratinizado
CA	*Creeping Attachment*
CAF	Retalho Posicionado Coronariamente
CG	Cor do Tecido Gengival
CMG	Contorno da Margem Gengival
CRC	Recobrimento Radicular Completo
CTG	Enxerto de Tecido Conjuntivo
DC	Defeito Combinado
ETQ	Espessura de Tecido Queratinizado
HD	Hipersensibilidade Dentinária
IP	Índice de Placa
JCE	Junção Cemento-Esmalte
LCNC	Lesão Cervical Não-Cariosa
LDC	Largura do Defeito Combinado
LP	Largura da Papila
MC	Matriz Colágena Xenógena (Mucograft)
MG	Margem Gengival
MRES	*Root Scale Coverage Modificated*
NIC	Nível de Inserção Clínica

NICR	Nível de Inserção Clínica Relativa
PMPOI	Posição da margem gengival no pós-operatório imediato
PS	Profundidade de Sondagem
R	Restauração parcial com falha ou perdida
RC	Resina Composta
RedRec	Redução da Recessão
RG	Recessão Gengival
RGR	Recessão Gengival Relativa
RP	Restauração Parcial
SS	Sangramento à Sondagem
TTG	Textura do Tecido Gengival
VAS	*Visual Analog Scale*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 13
2 REVISÃO DE LITERATURA 16
3 PROPOSIÇÃO 21
4 MATERIAL E MÉTODOS 22
4.1 Delineamento do Estudo 22
4.1.1 População do Estudo 22
4.1.2 Tamanho da Amostra 22
4.1.3 Critérios de inclusão 23
4.1.4 Critérios de não inclusão 24
4.1.5 Aspectos éticos 24
4.2 Terapia inicial 25
4.2.1 Randomização, ocultamento da alocação e cegamento 25
4.2.2 Tratamento 26
4.2.3 Procedimento restaurador e cirúrgico 26
4.3 Avaliações clínicas 32
4.4 Medidas fotográficas 34
4.5 Medidas dos parâmetros centrados no paciente 36
4.5.1 Hipersensibilidade dentinária 36
4.5.2 Estética 36
4.6 Análise estatística 37
5 RESULTADO 39
5.1 Parâmetros clínicos 40
5.1.1 RGR 40
5.1.2 PS 41
5.1.3 NICR 41
5.1.4 ATQ e ETQ 41
5.1.5 PMPOI 42
5.2 Alterações nos parâmetros clínicos 44
5.2.1 RedRec 44

5.2.2 %CDC **44**
5.2.3 ∆ETQ e ∆ATQ **45**
5.2.4 CA **47**
5.2.5 R **47**
5.3 Parâmetros centrados no paciente **48**
5.3.1 HD **48**
5.3.2 Estética **48**
5.4 Avaliação Profissional **49**
5.4.1 MRES **49**
5.5 Regressão linear **51**
5.6 Regressão logística **53**
6 DISCUSSÃO **57**
7 CONCLUSÃO **62**
REFERÊNCIAS **63**

1 INTRODUÇÃO

A recessão gengival (RG) é definida como deslocamento apical da margem gengival em relação à junção cemento-esmalte (JCE) e está associada à perda de inserção e à exposição da superfície radicular ao ambiente bucal (Cortelinni, Bissada, 2018), condição com alta prevalência e acometimento de 100% dos indivíduos com mais de 50 anos de diferentes populações (Susin et al., 2004). Estudos mostram que aproximadamente 50% das RGs estão associadas à presença de uma lesão cervical não-cariosa (LCNC) (Sangnes, Gjermo, 1976; Zucchelli et al., 2006; Pini-Prato et al., 2010). LCNC é descrita como a perda de estrutura dental na região cervical dos dentes com causa multifatorial que envolvem abrasão, abfração e biocorrosão (Levitch et al., 1994; Grippo et al., 2004). A presença concomitante destas condições cria um defeito combinado (DC) que tem prognóstico e tratamento diferentes quando comparado a uma RG onde a superfície radicular está íntegra (Santamaria et al., 2007; Pini-Prato et al., 2010).

Com a finalidade de facilitar o planejamento do tratamento, Pini-Prato e colaboradores (2010) classificaram as superfícies radiculares de áreas com RG de acordo com a forma do desgaste na superfície dental. Esta classificação foi baseada em dois critérios: na presença ou ausência da JCE e desgaste na superfície dental (*step*), permitindo que os clínicos tivessem clareza na escolha do tratamento (Zucchelli et al., 2011). Pautadado nessa classificação, Santamaria e colaboradores propuseram uma tomada de decisão onde diferentes protocolos restauradores associados a diferentes procedimentos para recobrimento radicular são propostos de acordo com as características clínicas dos DC (Santamaria et al., 2021).

Evidências suportam a eficácia de diversos procedimentos plásticos periodontais para o recobrimento radicular de recessões gengivais associadas a uma superfície radicular íntegra. A literatura aponta que a associação entre enxerto conjuntivo subepitelial e técnica de retalho avançado coronariamente é o padrão ouro para tratamento de recessões gengivais, levando-se em consideração a probabilidade de recobrimento radicular completo e a estabilidade em longo prazo (Chambrone et al., 2019; Pini-Prato et al., 2018). Contudo, poucos ensaios clínicos

randomizados avaliaram opções terapêuticas cirúrgico-restauradoras para o tratamento de DC.

Após inúmeros estudos desenvolvidos por nosso grupo (Santamaria et al., 2007, 2008, 2009a, 2016, 2018; Silveira et al., 2017), uma nova abordagem mostrou desempenho muito satisfatório para tratamento desta condição. Tal abordagem consiste na confecção de uma restauração parcial da LCNC em resina composta em uma sessão clínica distinta daquela destinada à cirurgia plástica periodontal para recobrimento radicular. Desta forma, a restauração parcial é realizada previamente ao procedimento cirúrgico, sendo confeccionada apenas a reconstrução da coroa anatômica do dente e de 1mm da superfície radicular. A JCE estimada, a qual é determinada por meio do método descrito por Zucchelli et al. (2006), é utilizada como ponto de referência para a determinação da localização da margem apical da restauração - a qual localizar-se-á 1mm apical a mesma. Os resultados mostraram-se favoráveis no grupo teste (CAF+CTG+RP), que recebeu associação de enxerto de tecido conjuntivo à técnica de CAF e restauração parcial em resina composta da LCNC, nas análises estéticas e redução da hipersensibilidade dentinária. Ademais, a presença da restauração parcial em resina composta não prejudica o recobrimento alcançado por meio do CTG (Silveira et al., 2017; Santamaria et al., 2018).

Embora a utilização do enxerto de tecido conjuntivo subepitelial apresente bons resultados para o tratamento de DCs (parcial ou totalmente restaurados), o seu uso está associado a maior dor e morbidade pós-operatórias, bem como a um tempo operatório acrescido em consequência de um segundo sítio cirúrgico (Tonetti et al., 2018). Com o intuito de superar os inconvenientes anteriormente citados, a associação de um substituto xenógeno, uma matriz colágena de origem suína (MC), foi avaliada como uma opção ao uso do enxerto autógeno (Mathias-Santamaria et al., 2021).

Matrizes de colágeno, como a Mucograft® (Geistlich Pharma AG, Wolhusen, Suíça) têm sido cada vez mais utilizadas como alternativa aos enxertos autógenos. Trata-se de uma matriz tridimensional formada por colágeno suíno tipos I e III desenvolvida para promover ganho de tecido queratinizado. Foi demonstrado que, assim como ocorre nos casos de RGs com a superfície radicular íntegra, sua associação com CAF gera um maior ganho em altura e espessura de tecido

queratinizado (Jepsen et al., 2013; Moreira et al., 2016; Mathias-Santamaria et al., 2021).

Evidências avaliando a longo prazo a manutenção do ganho de tecido queratinizado, bem como da taxa de recobrimento radicular obtidos por meio de matrizes colágenas ainda são escassas na literatura (McGuire, Scheyer, 2016). Além disso, não existem estudos avaliando o desempenho a longo prazo desses biomateriais para o tratamento de DCs restaurados. Portanto, o objetivo do estudo foi avaliar os resultados de longo prazo (5 anos) da utilização do retalho posicionado coronariamente associado ou não ao enxerto de matriz colágena suína (Mucograft®) para o tratamento de recessões gengivais associadas a lesões cervicais não-cariosas parcialmente restauradas com resina composta.

7 CONCLUSÃO

Dentre os limites do presente estudo, pôde-se concluir que os dois tratamentos são eficazes para correção de defeitos combinados e que a associação de MC não apresentou benefícios adicionais do ponto de vista clínico, estético e de parâmetros centrados no paciente em longo prazo (5 anos de acompanhamento).

REFERÊNCIAS

Agudio G, Nieri M, Rotundo R, Franceschi D, Cortellini P, Pini Prato GP. Periodontal conditions of sites treated with gingival-augmentation surgery compared to untreated contralateral homologous sites: a 10- to 27-year long-term study. J Periodontol. 2009 Sep;80(9):1399-405. doi: 10.1902/jop.2009.090122. PMID: 19722789.

Ainamo J, Bay I. Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. Int Dent J. 1975 Dec;25(4):229-35. PMID: 1058834.

Bell LA, Valluzzo TA, Garnick JJ, Pennel BM. The presence of “Creeping Attachment” in human gingiva. J Periodontol. 1978;49:513–7.

Cairo F, Rotundo R, Miller PD, Pini Prato GP. Root coverage esthetic score: a system to evaluate the esthetic outcome of the treatment of gingival recession through evaluation of clinical cases. J Periodontol. 2009 Apr;80(4):705-10. doi: 10.1902/jop.2009.080565. PMID: 19335093.

Cairo F, Nieri M, Cincinelli S, Mervelt J, Pagliaro U. The interproximal clinical attachment level to classify gingival recessions and predict root coverage outcomes: an explorative and reliability study. J Clin Periodontol. 2011 Jul;38(7):661-6. doi: 10.1111/j.1600-051X.2011.01732.x. Epub 2011 Apr 20. PMID: 21507033.

Cairo F, Cortellini P, Tonetti M, Nieri M, Mervelt J, Pagavino G, et al. Stability of root coverage outcomes at single maxillary gingival recession with loss of interdental attachment: 3-year extension results from a randomized, controlled, clinical trial. J Clin Periodontol. 2015 Jun;42(6):575-81. doi: 10.1111/jcpe.12412. Epub 2015 May 29. PMID: 25932592.

Cairo F, Cortellini P, Nieri M, Pilloni A, Barbato L, Pagavino G, et al. Coronally advanced flap and composite restoration of the enamel with or without connective tissue graft for the treatment of single maxillary gingival recession with non-carious cervical lesion. A randomized controlled clinical trial. J Clin Periodontol. 2020 Mar;47(3):362-71. doi: 10.1111/jcpe.13229. Epub 2020 Jan 7. PMID: 31811742.

Cardaropoli D, Tamagnone L, Roffredo A, Gaveglio L. Treatment of gingival recession 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 Mar;83(3):321-8. doi: 10.1902/jop.2011.110215. Epub 2011 Jul 1. PMID: 21721988.

Cardaropoli D, Tamagnone L, Roffredo A, Gaveglio L. Treatment of gingival recession 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 Mar;83(3):321-8. doi:10.1902/jop.2011.110215. Epub 2011 Jul 1. PMID: 21721988.

Chambrone L, Tatakis DN. Long-term outcomes of untreated buccal gingival recessions: a systematic review and meta-analysis. J Periodontol 2016;87(7):796-808

Chambrone L, de Castro Pinto RCN, Chambrone LA. The concepts of evidence-based periodontal plastic surgery: Application of the principles of evidence-based dentistry for the treatment of recession-type defects. Periodontol 2000. 2019 Feb;79(1):81-106. doi: 10.1111/prd.12248. PMID: 30892767.

Cortellini P, Tonetti M, Baldi C, Francetti L, Rasperini G, Rotundo R, et al. Does placement of a connective tissue graft improve the outcomes of coronally advanced flap for coverage of single gingival recessions in upper anterior teeth? A multi-centre, randomized, double-blind, clinical trial. J Clin Periodontol. 2009 Jan;36(1):68-79. doi: 10.1111/j.1600-051X.2008.01346.x. Epub 2008 Nov 20. PMID: 19046326.

Cortellini P, Pini-Prato G. Coronally advanced flap and combination therapy for root coverage: clinical strategies based on scientific evidence and clinical experience. Periodontol 2000. 2012 Jun;59(1):158-84. doi: 10.1111/j.1600-0757.2011.00434.x.

Cortellini P, Bissada NF. Mucogingival conditions in the natural dentition: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. J Periodontol. 2018 Jun;89 Suppl 1:S204-S213. doi: 10.1002/JPER.16-0671. PMID: 29926948.

de Sanctis M, Zucchelli G. Coronally advanced flap: a modified surgical approach for isolated recession-type defects: three-year results. J Clin Periodontol. 2007 Mar;34(3):262-8. doi: 10.1111/j.1600-051X.2006.01039.x. PMID: 17309597.

de Sanctis M, Di Domenico GL, Bandel A, Pedercini C, Guglielmi D. The influence of cementoenamel restorations in the treatment of multiple gingival recession defects associated with noncarious cervical lesions: a prospective study. Int J Periodontics Restorative Dent. 2020 May/Jun;40(3):333-342. doi: 10.11607/prd.4639. PMID: 32233184.

Dragoo MR. Resin-ionomer and hybrid-ionomer cements: part II, human clinical and histologic wound healing responses in specific periodontal lesions. Int J Periodontics Restorative Dent. 1997 Feb;17(1):75-87. PMID: 10332255.

Grippo JO, Simring M, Schreiner S. Attrition, abrasion, corrosion and abfraction revisited: a new perspective on tooth surface lesions. J Am Dent Assoc. 2004 Aug;135(8):1109-18; quiz 1163-5. doi: 10.14219/jada.archive.2004.0369. Erratum in: J Am Dent Assoc. 2004 Oct;135(10):1376. PMID: 15387049.

Eger T, Müller HP, Heinecke A. Ultrasonic determination of gingival thickness. Subject variation and influence of tooth type and clinical features. J Clin Periodontol. 1996 Sep;23(9):839-45. doi: 10.1111/j.1600-051x.1996.tb00621.x. PMID: 8891935.

Goldman HM, Cohen DW.Periodontal therapy. 3rd ed. St. Louis: The CV. Mosby Company; 1964. p. 560.

Grippo JO, Simring M, Coleman TA. Abfraction, abrasion, biocorrosion, and the enigma of noncarious cervical lesions: a 20-year perspective. J Esthet Restor Dent. 2012 Feb;24(1):10-23. doi: 10.1111/j.1708-8240.2011.00487.x.

Guinard EA, Caffesse RG. Localized gingival recessions: 1. Etiology and prevalence. J West Soc Periodontol Periodontal Abstr. 1977 Spring;25(1):3-9. PMID: 141652.

Harris RJ. Creeping attachment associated with the connective tissue with partial-thickness double pedicle graft. J Periodontol. 1997; 68:890–899.

Herford AS, Akin L, 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 Jul;68(7):1463-70. doi: 10.1016/j.joms.2010.02.054. Epub 2010 Apr 22. PMID: 20417009.

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 a xenogeneic collagen matrix: a multicenter randomized clinical trial. J Clin Periodontol. 2013 Jan;40(1):82-9. doi: 10.1111/jcpe.12019. Epub 2012 Oct 10. PMID: 23050490.

Lang NP, Löe H. The relationship between the width of keratinized gingiva and gingival health. J Periodontol. 1972 Oct;43(10):623-7. doi: 10.1902/jop.1972.43.10.623. PMID: 4507712.

Levitch LC, Bader JD, Shugars DA, Heymann HO. Non-carious cervical lesions. J Dent. 1994 Aug;22(4):195-207. doi: 10.1016/0300-5712(94)90107-4. PMID: 7962894.

Lorenzo R, García V, Orsini M, Martin C, Sanz M. Clinical efficacy of a xenogeneic collagen matrix in augmenting keratinized mucosa around implants: a randomized controlled prospective clinical trial. Clin Oral Implants Res. 2012 Mar;23(3):316-24. doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02260.x. Epub 2011 Nov 14. PMID: 22092380.

Lucchesi JA, Santos VR, Amaral CM, Peruzzo DC, Duarte PM. Coronally positioned flap for treatment of restored root surfaces: a 6-month clinical evaluation. J Periodontol. 2007 Apr;78(4):615-23. doi: 10.1902/jop.2007.060380. PMID: 17397307.

Mathias-Santamaria IF, Silveira CA, Rossato A, Sampaio de Melo MA, Bresciani E, Santamaria MP. Single gingival recession associated with non-carious cervical lesion treated by partial restoration and coronally advanced flap with or without xenogenous collagen matrix: A randomized clinical trial evaluating the coverage procedures and restorative protocol. J Periodontol. 2022 Apr;93(4):504-514. doi: 10.1002/JPER.21-0358. Epub 2021 Aug 21. PMID: 34310715.

Matter J, Cimasoni G. Creeping attachment after free gingival grafts. J Periodontol. 1976 Oct;47(10):574-9. doi: 10.1902/jop.1976.47.10.574. PMID: 1067400.

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 Aug;81(8):1108-17. doi: 10.1902/jop.2010.090698. PMID: 20350159.

McGuire MK, Scheyer ET. Randomized, controlled clinical trial to evaluate a xenogeneic collagen matrix as an alternative to free gingival grafting for oral soft tissue augmentation. J Periodontol. 2014 Oct;85(10):1333-41. doi: 10.1902/jop.2014.130692. Epub 2014 Mar 5. PMID: 24597764.

McGuire MK, Scheyer ET. Long-term results comparing xenogeneic collagen matrix and autogenous connective tissue grafts with coronally advanced flaps for treatment of dehiscence-type recession defects. J Periodontol. 2016 Mar;87(3):221-7. doi: 10.1902/jop.2015.150386. Epub 2015 Oct 15. PMID: 26469812.

Moher D, Hopewell S, Schulz KF, Montori V, Gøtzsche PC, Devereaux PJ, et al.; CONSORT. CONSORT 2010 explanation and elaboration: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. Int J Surg. 2012;10(1):28-55. doi: 10.1016/j.ijsu.2011.10.001. Epub 2011 Oct 12. PMID: 22036893.

Moreira ARO, Santamaria MP, Silvério KG, Casati MZ, Nociti Junior FH, Sculean A, et al. Coronally advanced flap with or without porcine collagen matrix for root coverage: a randomized clinical trial. Clin Oral Investig. 2016 Dec;20(9):2539-2549. doi: 10.1007/s00784-016-1757-8. Epub 2016 Feb 26. PMID: 26917493.

Mühlemann HR, Son S. Gingival sulcus bleeding--a leading symptom in initial gingivitis. Helv Odontol Acta. 1971 Oct;15(2):107-13. PMID: 5315729.

Oliveira DWD, Marques DP, Aguiar-Cantuária IC, Flecha OD, Gonçalves PF. Effect of surgical defect coverage on cervical dentin hypersensitivity and quality of life. J Periodontol. 2013 Jun;84(6):768-75. doi: 10.1902/jop.2012.120479.

Pini-Prato G, Franceschi D, Cairo F, Nieri M, Rotundo R. Classification of dental surface defects in areas of gingival recession. J Periodontol. 2010 Jun;81(6):885-90. doi: 10.1902/jop.2010.090631. PMID: 20450362.

Pini Prato GP, Franceschi D, Cortellini P, Chambrone L. Long-term evaluation (20 years) of the outcomes of subepithelial connective tissue graft plus coronally advanced flap in the treatment of maxillary single recession-type defects. J Periodontol. 2018 Nov;89(11):1290-99. doi: 10.1002/JPER.17-0619. Epub 2018 Aug 10. PMID: 29873085.

Peumans M, Politano G, Van Meerbeek B. Treatment of noncarious cervical lesions: when, why, and how. Int J Esthet Dent. 2020;15(1):16-42. PMID: 31994534.

Rasperini G, Acunzo R, Pellegrini G, Pagni G, Tonetti M, Pini Prato GP, et al. Predictor factors for long-term outcomes stability of coronally advanced flap with or without connective tissue graft in the treatment of single maxillary gingival recessions: 9 years results of a randomized controlled clinical trial. J Clin Periodontol.

2018 Sep;45(9):1107-17. doi: 10.1111/jcpe.12932. Epub 2018 Aug 20. PMID: 29777632.

Rebele SF, Zuhr O, Schneider D, Jung RE, Hürzeler MB. Tunnel technique with connective tissue graft versus coronally advanced flap with enamel matrix derivative for root coverage: a RCT using 3D digital measuring methods. Part II. Volumetric studies on healing dynamics and gingival dimensions. J Clin Periodontol. 2014 Jun;41(6):593-603. doi: 10.1111/jcpe.12254. PMID: 24708338.

Sadaf D, Ahmad Z. Role of Brushing and occlusal forces in non-carious cervical lesions (NCCL). Int J Biomed Sci. 2014 Dec;10(4):265-8.

Sakoolnamarka R, Burrow MF, Prawer S, Tyas MJ. Micromorphological investigation of noncarious cervical lesions treated with demineralizing agents. J Adhes Dent. 2000 Winter;2(4):279-87.

Sangiorgio JPM, Neves FLDS, Rocha Dos Santos M, França-Grohmann IL, Casarin RCV, Casati MZ et al. Xenogenous collagen matrix and/or enamel matrix derivative for treatment of localized gingival recessions: a randomized clinical trial: part I: Clinical Outcomes. J Periodontol. 2017 Dec;88(12):1309-1318. doi: 10.1902/jop.2017.170126.

Sangnes G, Gjermo P. Prevalence of oral soft and hard tissue lesions related to mechanical toothcleansing procedures. Community Dent Oral Epidemiol. 1976 Mar;4(2):77-83. doi: 10.1111/j.1600-0528.1976.tb01607.x. PMID: 1062255.

Santamaria MP, Suaid FF, Nociti FH Jr, Casati MZ, Sallum AW, Sallum EA. Periodontal surgery and glass ionomer restoration in the treatment of gingival recession associated with a non-carious cervical lesion: report of three cases. J Periodontol. 2007 Jun;78(6):1146-53. doi: 10.1902/jop.2007.060402. PMID: 17539730.

Santamaria MP, Suaid FF, Casati MZ, Nociti FH, Sallum AW, Sallum EA. Coronally positioned flap plus resin-modified glass ionomer restoration for the treatment of gingival recession associated with non-carious cervical lesions: a randomized controlled clinical trial. J Periodontol. 2008 Apr;79(4):621-8. doi: 10.1902/jop.2008.070285. PMID: 18380554.

Santamaria MP, Ambrosano GM, Casati MZ, Nociti Júnior FH, Sallum AW, Sallum EA. Connective tissue graft plus resin-modified glass ionomer restoration for the treatment of gingival recession associated with non-carious cervical lesion: a randomized-controlled clinical trial. J Clin Periodontol. 2009a Sep;36(9):791-8. doi: 10.1111/j.1600-051X.2009.01441.x. Epub 2009a Jul 7. PMID: 19594663.

Santamaria MP, da Silva Feitosa D, Nociti FH Jr, Casati MZ, Sallum AW, Sallum EA. Cervical restoration and the amount of soft tissue coverage achieved by coronally advanced flap: a 2-year follow-up randomized-controlled clinical trial. J Clin Periodontol. 2009b May;36(5):434-41. doi: 10.1111/j.1600-051X.2009.01389.x. PMID: 19419445.

Santamaria MP, Casati MZ, Nociti FH Jr, Sallum AW, Sallum EA, Aukhil I, et al. Connective tissue graft plus resin-modified glass ionomer restoration for the treatment of gingival recession associated with non-carious cervical lesions: microbiological and immunological results. Clin Oral Investig. 2013a Jan;17(1):67-77. doi: 10.1007/s00784-012-0690-8.

Santamaria MP, da Silva Feitosa D, Casati MZ, Nociti FH Jr, Sallum AW, Sallum EA. Randomized controlled clinical trial evaluating connective tissue graft plus resin modified glass ionomer restoration for the treatment of gingival recession associated with non-carious cervical lesion: 2-year follow-up. J Periodontol. 2013 Sep;84(9):e1-8. doi: 10.1902/jop.2013.120447. Epub 2013b Jan 31. PMID: 23368948.

Santamaria MP, Mathias IF, Dias SB, Jardini MA, Junior MS, Sallum EA. Esthetic evaluation of different approaches to treat gingival recession associated with non-carious cervical lesion treatment: a 2-year follow-up. Am J Dent. 2014 Aug;27(4):220-4. PMID: 25831606.

Santamaria MP, Queiroz LA, Mathias IF, Neves FL, Silveira CA, Bresciani E, et al. Resin composite plus connective tissue graft to treat single maxillary gingival recession associated with non-carious cervical lesion: randomized clinical trial. J Clin Periodontol. 2016 May;43(5):461-8. doi: 10.1111/jcpe.12524. Epub 2016 Apr 13. PMID: 26847486.

Santamaria MP, Silveira CA, Mathias IF, Neves FLDS, Dos Santos LM, Jardini MAN, et al. Treatment of single maxillary gingival recession associated with non-carious cervical lesion: Randomized clinical trial comparing connective tissue graft alone to graft plus partial restoration. J Clin Periodontol. 2018 Aug;45(8):968-76. doi: 10.1111/jcpe.12907. Epub 2018 Jun 25. PMID: 29681059.

Santamaria MP, Mathias-Santamaria IF, Ferraz LFF, Casarin RCV, Romito GA, Sallum EA, et al. Rethinking the decision-making process to treat gingival recession associated with non-carious cervical lesions. Braz Oral Res. 2021 Sep 24;35(Supp 2):e096. doi: 10.1590/1807-3107bor-2021.vol35.0096. PMID: 34586210.

Santos VR, Lucchesi JA, Cortelli SC, Amaral CM, Feres M, Duarte PM. Effects of glass ionomer and microfilled composite subgingival restorations on periodontal tissue and subgingival biofilm: a 6-month evaluation. J Periodontol. 2007 Aug;78(8):1522-8.

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 Oct;36(10):868-76. doi: 10.1111/j.1600-051X.2009.01460.x. Epub 2009 Aug 12. PMID: 19678861.

Scherer W, Dragoo MR. New subgingival restorative procedures with Geristore resin ionomer. Pract Periodontics Aesthet Dent. 1995 Jan-Feb;7(1 Suppl):1-4. PMID: 7670073.

Scheyer ET, Sanz M, Dibart S, Greenwell H, John V, Kim DM, et al. Periodontal soft tissue non-root coverage procedures: a consensus report from the AAP Regeneration Workshop. J Periodontol. 2015 Feb;86(2 Suppl):S73-6. doi: 10.1902/jop.2015.140377. PMID: 25644301.

Silveira CA, Mathias IF, da Silva Neves FL, Castro Dos Santos NC, Araújo CF, Neves Jardini MA, et al. Connective tissue graft and crown-resin composite restoration for the treatment of gingival recession associated with noncarious cervical lesions: case series. Int J Periodontics Restorative Dent. 2017 Jul/Aug;37(4):601-7. doi: 10.11607/prd.3044. PMID: 28609509.

Silveira CA. Retalho posicionado coronariamente associado ou não ao enxerto de matriz colágena xenógena no tratamento de dentes que apresentam recessão gengival associada à lesão cervical não-cariosa parcialmente restauradas com resina composta [tese]. São José dos Campos: Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia de São José dos Campos; 2019.

Soares PV, Machado AC, Zeola LF, Souza PG, Galvao AM, Montes TC, et al. Loading and composite restoration assessment of various non-carious cervical lesions morphologies - 3D finite element analysis. Aust Dent J. 2015 Sep;60(3):309-16. doi: 10.1111/adj.12233.

Susin C, Dalla Vecchia CF, Oppermann RV, Haugejorden O, Albandar JM. Periodontal attachment loss in an urban population of Brazilian adults: effect of demographic, behavioral, and environmental risk indicators. J Periodontol. 2004 Jul;75(7):1033-41. doi: 10.1902/jop.2004.75.7.1033. PMID: 15341364.

Thanik SD, Bissada NF. Clinical study of connective tissue grafts for root coverage on teeth with cervical lesions with and without restoration [abstract]. J Dent Res. 1999;78,119.

Toffenetti F, Vanini L, Tammaro S. Gingival recessions and noncarious cervical lesions: a soft and hard tissue challenge. J Esthet Dent. 1998;10(4):208-20. doi: 10.1111/j.1708-8240.1998.tb00359.x. PMID: 9893516.

Tonetti MS, Cortellini P, Pellegrini G, Nieri M, Bonaccini D, Allegri M, et al. Xenogenic collagen matrix or autologous connective tissue graft as adjunct to coronally advanced flaps for coverage of multiple adjacent gingival recession: Randomized trial assessing non-inferiority in root coverage and superiority in oral health-related quality of life. J Clin Periodontol. 2018 Jan;45(1):78-88. doi: 10.1111/jcpe.12834. Epub 2017 Nov 21. PMID: 29087001; PMCID: PMC5765511.

Zaher CA, Hachem J, Puhan MA, Mombelli A. Interest in periodontology and preferences for treatment of localized gingival recessions. J Clin Periodontol. 2005 Apr;32(4):375-82.

Zeola LF, Pereira FA, Machado AC, Reis BR, Kaidonis J, Xie Z, et al. Effects of non-carious cervical lesion size, occlusal loading and restoration on biomechanical behavior of premolar teeth. Aust Dent J. 2016 Dec;61(4):408-17.

doi: 10.1111/adj.12391.

Zucchelli G, Testori T, De Sanctis M. Clinical and anatomical factors limiting treatment outcomes of gingival recession: a new method to predetermine the line of root coverage. J Periodontol. 2006 Apr;77(4):714-21. doi: 10.1902/jop.2006.050038. PMID: 16584355.

Zucchelli G, Gori G, Mele M, Stefanini M, Mazzotti C, Marzadori M, et al. Non-carious cervical lesions associated with gingival recessions: a decision-making process. J Periodontol. 2011 Dec;82(12):1713-24. doi: 10.1902/jop.2011.110080. Epub 2011 May 4. PMID: 215427.