

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA  
NÍVEL MESTRADO  
AREA DE CONCENTRAÇÃO: CLÍNICA ODONTOLÓGICA  
PERIODONTIA**

*Dissertação*

**INFLUÊNCIA DA ÁREA DOADORA E DA TÉCNICA  
DE OBTENÇÃO DE ENXERTO DE TECIDO  
CONJUNTIVO NOS DESFECHOS DO  
RECOBRIMENTO RADICULAR DE RECESSÕES  
GENGIVAIS UNITÁRIAS: REVISAO SISTEMÁTICA  
E META-ANÁLISES**

**Willian Konflanz**

Porto Alegre, janeiro de 2020

**WILLIAN KONFLANZ**

**INFLUÊNCIA DA ÁREA DOADORA E DA TÉCNICA DE OBTENÇÃO DE  
ENXERTO DE TECIDO CONJUNTIVO NOS DESFECHOS DO  
RECOBRIMENTO RADICULAR DE RECESSÕES GENGIVAIS UNITÁRIAS:  
REVISAO SISTEMÁTICA E META-ANÁLISES**

Linha de Pesquisa

Epidemiologia, etiopatogenia e repercussão das doenças da cavidade bucal e estruturas  
anexas

*Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Odontologia, Nível mestrado, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como pré-requisito final para a obtenção do título de Mestre em Odontologia, Área de concentração em clínica odontológica com ênfase em Periodontia.*

**Orientador:** Prof. Dr. Alex Nogueira Haas

Porto Alegre, janeiro de 2020

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar preciso agradecer ao **amigo/irmão** que ganhei no fim do curso de graduação e que foi um dos principais motivos que me levaram para o mestrado e que acabou se tornando meu orientador. Alex, muito obrigado pela amizade, risadas e incentivos. Certamente és um dos meus exemplos de amigo, pesquisador, professor e dentista. MUITO obrigado mesmo!

Gostaria de agradecer à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, à Faculdade de Odontologia e ao Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia por rodos os recursos e estrutura disponibilizados nesses dois anos de mestrado.

À minha família que sempre foi minha maior base e meu porto seguro. Sem vocês não estaria onde estou. Serei eternamente grato a vocês, mãe, pai, mano e carol. Amo vocês.

Ao inigualável “AlexTeam”!!! Vocês fazem tudo ficar melhor. Obrigado por todos os momentos de amizade e descontração, vocês tornaram tudo mais leve.

A todos amigos de longa data, de Frederico Westphalen e de Porto Alegre. Vocês são essenciais em todos os passos que dei até aqui. Muito obrigado.

## FICHA CATALOGRAFICA

### CIP - Catalogação na Publicação

Konflanz, Willian  
INFLUÊNCIA DA ÁREA DOADORA E DA TÉCNICA DE OBTENÇÃO  
DE ENXERTO DE TECIDO CONJUNTIVO NOS DESFECHOS DO  
RECOBRIMENTO RADICULAR DE RECESSÕES GENGIVAIS  
UNITÁRIAS: REVISÃO SISTEMÁTICA E META-ANÁLISES /  
Willian Konflanz. -- 2020.  
53 f.  
Orientador: Alex Nogueira Haas.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do  
Rio Grande do Sul, Faculdade de Odontologia, Programa  
de Pós-Graduação em Odontologia, Porto Alegre, BR-RS,  
2020.

1. Recobrimento radicular. 2. Recessão gengival. 3.  
Enxerto de tecido conjuntivo. 4. Palato. 5.  
Tuberosidade. I. Haas, Alex Nogueira, orient. II.  
Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

## SUMÁRIO

<b>1 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>11</b>
1.1 RECESSÃO GENGIVAL .....	11
1.2 DIAGNÓSTICO E CLASSIFICAÇÃO DA RG .....	12
1.3 RECOBRIMENTO RADICULAR .....	13
1.4 ENXERTO DE TECIDO CONJUNTIVO – ÁREAS DOADORAS .....	17
1.5 ENXERTO DE TECIDO CONJUNTIVO – TÉCNICAS DE OBTENÇÃO .....	18
<b>2 ARTIGO CIENTÍFICO</b> .....	<b>21</b>
<b>3 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>47</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>50</b>

## RESUMO

A recessão gengival (RG) é definida como a migração da margem gengival em direção apical, causando a exposição radicular. De causa multifatorial, essa condição pode impactar negativamente na qualidade de vida e ser um fator de risco para cáries radiculares, baixa estética e hipersensibilidade dentinária. A prevalência da RG parece variar dentre os estudos, com números entre 37% a 99,7% dependendo da gravidade. Para o tratamento desta condição, são necessários a classificação e o diagnóstico corretos para que o clínico possa selecionar a melhor técnica e o melhor enxerto indicado para cada paciente. Com isso, o objetivo dessa revisão sistemática foi avaliar a literatura existente referente ao sítio (palato ou tuberosidade) e a técnica de obtenção do enxerto de tecido conjuntivo (desepitelização intra ou extra-oral) e se existem diferenças nos desfechos clínicos (desfechos centrados no paciente, percentual de recobrimento radicular completo, percentual de recobrimento radicular e largura de tecido queratinizado) após o procedimento de recobrimento radicular. As seguintes questões PICO foram definidas para pacientes com recessões unitárias Classe I e II de Miller: (1) Enxerto de tecido de conjuntivo (ETC) removido de diferentes áreas do palato fornece diferentes resultados de recobrimento radicular (RecRad)? (2) Diferentes técnicas de remoção de ETC fornecem diferentes resultados de RecRad? Para a busca, PubMed, Scopus e Embase foram consultadas, e foram incluídos ensaios randomizados com seguimento >6 meses e que, em pelo menos um dos grupos, o tratamento realizado incluísse ETC. 3275 citações foram encontradas, permanecendo 107 artigos lidos na íntegra, resultando em 56 estudos incluídos na revisão. Apenas um ensaio randomizado foi encontrado comparando diretamente área doadora do palato com tuberosidade (PICO1), e apenas dois comparando diretamente a técnica de remoção do ETC (com ou sem epitélio) para RG unitárias classes I e II de Miller (PICO2). Não foram encontrados ensaios clínicos randomizados (ECR) comparando diretamente tuberosidade e palato, nem comparando desepitelização intra- (DIO) e desepitelização extra-oral (DEO). Em seguida, foram avaliados os braços de estudo de 56 ECRs que possuíam pelo menos um grupo composto por ETC. Nenhum estudo selecionado coletou ETC da tuberosidade. A satisfação do paciente para o DIO e o DEO variou entre 79% e 95% (8 estudos). A% ponderada de cobertura radicular foi de 56% (IC95% 46-66) para DIO e 69% (IC95% 61-76) para DEO. % RC foi de 96,6% (IC95% 94,6-98,7) para DIO e 93,9% (IC95% 87,6-100,0) para DEO. A área doadora de primeira eleição ainda deve ser o palato, não havendo recomendação baseada em evidência sólida sobre qual a melhor técnica de desepitelização do ETC.

Pode-se concluir que não há evidências disponíveis para apoiar o uso de ETC da tuberosidade em comparação com o palato para cobertura radicular de recessões únicas. Podem existir diferenças entre IOD e EOD, mas a relevância clínica é questionável.

## ABSTRACT

Gingival recession (GR) is defined as the migration of the gingival margin in the apical direction, causing exposure of the cemento-enamel junction (CEJ) and root. Of multifactorial cause, this condition can negatively impact the quality of life of patients, causing aesthetic complaints, hypersensitivity and being a risk factor for root caries. The prevalence of GR seems to vary among epidemiological studies, with numbers ranging from 37% to 99.7%, being influenced by age group, gender and habits. For the treatment of this condition, the correct classification and diagnosis are necessary so that the clinician can select the best technique and the best material needed for each patient. Thus, the objective of this systematic review was to evaluate the existing literature regarding the site (palate or tuberosity) and the technique of obtaining connective tissue graft (intra- or extra-oral de-epithelialization) and whether there are differences in clinical outcomes (patient satisfaction, percentage of complete root coverage, percentage of root coverage and width of keratinized tissue) after the root coverage procedure. The following PICO questions have been defined for patients with single Miller Class I and II recessions: (1) Connective tissue graft (CTG) harvested from different palate areas provides different root coverage (RC) results? (2) Different CTG harvesting techniques provide different RC results? PubMed, Scopus and Embase were consulted and randomized trials with follow-up > 6 months were included and, that in at least one of the groups, the treatment performed included CTG. 3275 citations were found, remaining 107 for full-text reading, resulting in 56 studies included in the review. Only one randomized trial was found directly comparing the tuberosity palate donor area (PICO1), and only two directly comparing the CTG harvesting technique (with or without epithelium) for single recessions Miller's class I and II (PICO2). No randomized controlled trials (RCTs) were found comparing directly tuberosity and palate, nor comparing intra- (IOD) or extra-oral (EOD) de-epithelialization techniques. Then, study arms of 56 RCTs that had at least one group comprised by CTG were evaluated. No selected studies have harvested CTG from the tuberosity. Patient satisfaction for both IOD and EOD ranged between 79% and 95% (8 studies). Weighted % of root coverage was 56% (95%CI 46-66) for IOD and 69% (95%CI 61-76) for EOD. %RC was 96.6% (95%CI 94.6-98.7) for IOD and 93.9% (95%CI 87.6-100.0) for EOD. It can be concluded that there is no evidence available to support the use of CTG from the tuberosity compared to palate for root coverage of single



recessions. Differences may exist between IOD and EOD, but the clinical relevance is questionable.

## APRESENTAÇÃO

A presente dissertação aborda tópicos referentes à recessão gengival, suas causas, epidemiologia, classificações e escolhas de tratamento, com ênfase nas escolhas da região de obtenção do enxerto de tecido conjuntivo e da técnica de desepitelização do mesmo.

Os objetivos dessa dissertação são:

1. Avaliar se diferentes desfechos de recobrimento radicular são encontrados quando a área de obtenção do enxerto é na região do palato e na região da tuberosidade
2. Avaliar se diferentes desfechos de recobrimento radicular são encontrados quando a desepitelização do enxerto é feita intra e extra-oralmente.

Para este fim, a dissertação é dividida em três tópicos. Na Revisão de Literatura o tema é revisado, começando pela epidemiologia da recessão gengival, impactos na qualidade de vida, classificações, diagnóstico e materiais e técnicas de recobrimento radicular.

No segundo tópico é apresentado um artigo científico, no formato para submissão para a revista *Journal of Clinical Periodontology*, onde são apresentados e discutidos os achados desta revisão sistemática e suas meta-análises.

Finalizando, são apresentadas algumas considerações finais dos autores que compreendem o sumário dos achados do artigo e sua discussão. Como o artigo ainda será submetido para publicação, o mesmo não será disponibilizado na íntegra até que seja publicado, por isso as Considerações Finais trazem ao leitor alguns resultados e a interpretação dos autores sobre o mesmo.

## 1 REVISÃO DA LITERATURA

### Recessão gengival

A recessão gengival (RG) é definida como a migração da margem gengival em direção apical, causando a exposição da junção amelocementaria (JAC) e da região radicular. A RG pode ser unitária ou múltipla, estando associada com um ou mais fatores etiológicos e/ou modificadores. Escovação traumática e doença periodontal são as principais causas de RG. Entretanto, outros fatores predisponentes podem também facilitar o desenvolvimento de RG, tais como tratamento ortodôntico, mal posicionamento dentário, tabua óssea vestibular fina e inserção do freio labial. Outros fatores/indicadores de risco que mostram associação significativa com recessão gengival são sexo, idade, educação, fumo e álcool (JEPSEN et al., 2018; SUSIN et al., 2004; VIGNOLETTI et al., 2019).

A prevalência dessa condição parece variar entre os diferentes estudos epidemiológicos presentes na literatura. Um estudo realizado com uma amostra representativa da população dos Estados Unidos da América, avaliada entre 1988 e 1994 mostrou prevalências de recessão gengival de 37,8% no grupo mais jovem (30 a 39 anos) e de 90,4% no grupo mais velho (80 a 90 anos). Já em estudos realizados na França e Itália, 84,6% e 39% da população, respectivamente, apresentava RG. No Brasil, um estudo epidemiológico encontrou prevalência de 99,7%, basicamente toda a amostra de uma população de Porto Alegre (capital do estado do Rio Grande do Sul)(ALBANDAR; KINGMAN, 1999; RIOS et al., 2014; SARFATI et al., 2010; VIGNOLETTI et al., 2019).

A recessão gengival pode afetar as pessoas de diferentes formas. Pode causar comprometimento estético (principalmente quando em regiões anteriores), dor e sensibilidade dentária aumentada (em função da exposição do tecido radicular) e também é um fator de risco para o desenvolvimento de cáries radiculares. Porém, nem sempre essa condição é notada pelos pacientes. Em estudo realizado por NIERI et al. (2013), dos 96 pacientes, somente 28% estavam cientes da presença de RG e poucas eram sintomáticas (ALBANDAR; KINGMAN, 1994).

Estudos que avaliaram o impacto da RG na qualidade de vida mostram que, principalmente nos dentes anteriores superiores, existe um grande impacto negativo na vida dos pacientes. WAGNER et al. (2016) avaliaram a população de Porto Alegre e encontraram scores de 9.6 quando aplicado questionário OHIP-14 e pelo menos 83,6%

dos indivíduos da amostra tiveram pelo menos um impacto negativo. Outros estudos presentes na literatura reportam valores menores em relação a RG e o impacto na qualidade de vida em diferentes populações, porém, confirmam a associação entre os dois (LOCKER; QUIÑONEZ, 2011; SZABO et al., 2011).

### **Diagnóstico e classificação da RG**

Para o planejamento e escolha de um tratamento adequado para cada recessão gengival a avaliação de alguns elementos clínicos são fundamentais. Dentre eles, destacam-se: profundidade da recessão, espessura gengival e nível de inserção clínica proximal (CORTELLINI; BISSADA, 2018).

Com base nesses critérios foram criadas classificações das recessões gengivais, a classificação de Miller e, mais recentemente, a Classificação de Cairo:

- *Classificação de Miller* (MILLER, 1985a):
  - Classe I: RG restrita à gengiva inserida, sem tocar ou ultrapassar a junção mucogengival e sem perda de inserção na região interproximal.
  - Classe II: RG que toca ou ultrapassa a junção mucogengival, sem perda de inserção na região interproximal.
  - Classe III: RG que toca ou ultrapassa a junção mucogengival, com perda de inserção na região interproximal, porém, permanece coronário em relação a recessão.
  - Classe IV: RG que toca ou ultrapassa a junção mucogengival, com perda de inserção na região interproximal que se encontra no nível ou apical à base da recessão.
- *Classificação de Cairo* (CAIRO et al., 2011):
  - Recessão tipo 1 (RT1): recessão gengival sem perda de inserção interproximal.
  - Recessão tipo 2 (RT2): recessão gengival com perda de inserção interproximal que é menor ou igual à perda de inserção na face vestibular.

- Recessão tipo 3 (RT3): recessão gengival com perda de inserção interpromixal que é maior que a perda de inserção na face vestibular.

A classificação de Cairo consegue superar algumas limitações presentes na classificação de Miller, como por exemplo: a difícil diferenciação entre a classe I e II e o uso de perda de tecido interproximal como referência para diagnóstico de destruição periodontal nas regiões proximais. Além disso, é salientado a importância do diagnóstico e classificação de outros fatores importantes: fenótipo gengival, espessura gengival, largura de tecido queratinizado, identificação da junção amelo-cementaria e presença ou não de degraus cervicais (JEPSEN et al., 2018).

### **Recobrimento radicular**

Tendo em vista os impactos negativos causados pela RG, vários procedimentos cirúrgicos plásticos periodontais têm sido propostos e conduzidos para recobrir a superfície radicular exposta. Independentemente da técnica cirúrgica a ser aplicada, cabe ao cirurgião-dentista conhecer o prognóstico para cada tipo de RG e utilizar a técnica de recobrimento mais apropriada para cada caso. Os procedimentos para o tratamento das recessões gengivais, feitos principalmente em função de estética e hipersensibilidade, são bastante conhecidos e vêm passando por diversas evoluções envolvendo retalho e material de enxerto, para alcançarmos maior sucesso e previsibilidade ao final (CAIRO; PAGLIARO; NIERI, 2008).

Revisões sistemáticas disponíveis na literatura mostram que RG unitárias do tipo Classe I e II de Miller ou Tipo 1 (RT1) de Cairo apresentam os melhores prognósticos, permitem maior previsibilidade de recobrimento e possuem maiores chances de obter recobrimento radicular completo (RRC). Quando avaliadas recessões múltiplas desta mesma classificação, a literatura é mais limitada, porém, apresenta resultados positivos em termos de redução da recessão e ganho de inserção. Já em relação às recessões classe III e IV de Miller e Tipo 2 e 3 (RT2 e RT3) de Cairo, as evidências são ainda mais limitadas. Estudos mostram que tratamentos de RG classe III ou RT2 apresentam resultados positivos com o uso de enxerto de tecido conjuntivo, porém, com menores chances de RRC e que, para o tratamento de RG classe IV ou RT3, a literatura existente

(basicamente série de casos) mostra que procedimentos de recobrimento radicular podem gerar algum benefício, porém sem nenhuma previsibilidade (BUTI et al., 2013; ROCCUZZO et al., 2002; TATAKIS et al., 2015).

Dentre as múltiplas possibilidades de materiais e técnicas para a realização de recobrimentos radiculares podemos citar os seguintes como sendo os mais conhecidos e utilizados: retalho com deslocamento coronário (coronally advanced flap – CAF), enxerto gengival livre (free gingival graft – FGG), enxerto de tecido conjuntivo (ETC) e enxertos alográficos como o acellular dermal matrix allograft (ADMA) e as técnicas de guided tissue regeneration. O ETC é considerado o padrão ouro para as cirurgias de recobrimento. Revisão sistemática publicada por CHAMBRONE et al. (2008) avaliou 23 ensaios clínicos randomizados que compararam ETC com algum outro tipo de procedimento de RC. O enxerto de conjuntivo mostrou melhores resultados em termos de redução da recessão gengival, espessura e largura de tecido queratinizado quando comparado com os outros grupos. Em relação a RRC, ETC mostrou resultados positivos em 96,1% dos casos e a média de recobrimento chegou a 97,3%.

Os desfechos avaliados e esperados em estudos que realizam cirurgias de recobrimentos radiculares, independente do tipo de técnica e enxerto utilizado são os mesmos: redução da recessão gengival, ganho de inserção clínica, espessura e largura do tecido gengival queratinizado, recobrimento radicular completo, média de recobrimento radicular e desfechos centrados no paciente (estética, redução de hipersensibilidade dentinária e preferência por técnica utilizada).

- *Média de recobrimento radicular*

A média de recobrimento radicular pode variar, de acordo com o tipo de técnica e o material empregados na cirurgia de recobrimento. Dados na literatura mostram uma média de recobrimento radicular entre 4,2mm e 1,26mm. Em revisão sistemática publicada por TAVELLI et al. (2019), avaliando tratamento de recessões gengivais classe I e II de Miller, com o uso de enxerto de tecido conjuntivo, após 1 ano, encontrou-se uma média de recobrimento radicular, entre os 10 ensaios clínicos incluídos na revisão, de 3mm com uso de enxerto de tecido conjuntivo (DULANI et al., 2015; KUMAR et al., 2017).

- *Percentual de recobrimento radicular*

Com a evolução dos enxertos e retalhos utilizados para cirurgias de recobrimento radicular, principalmente a partir do uso do ETC associado com CAF, houve uma melhora em diversos parâmetros avaliados à longo prazo. Em revisão publicada por CHAMBRONE & PINI PRATO (2019), artigos publicados entre 1993 e 2017, que trataram recessões classes I e II de Miller, mostram um percentual médio de recobrimento radicular para grupos que receberam ETC (49 ECR e 63 grupos) de  $86.97 \pm 9.68\%$ . Já para grupos que receberam somente CAF (24 ECR e 28 grupos) a média cai para  $75.20 \pm 14.37\%$ . Grupos com ADMA + CAF (13 ECR e 16 grupos) a média é de  $79.36 \pm 14.02\%$  (LANGER; LANGER, 1985).

- *Ganho de inserção clínica*

Em revisão sistemática publicada por TAVELLI et al. (2019) que incluiu 10 artigos que realizaram tratamento em recessões gengivais vestibulares, múltiplas ou unitárias, com 2 grupos (ETC e outro com enxerto conjuntivo desepitelizado extra-oral - ECDE). A média de ganho de inserção clínica foi de 3.00mm para os grupos que receberam ETC e 3.74mm para os grupos que receberam ECDE.

- *Largura e espessura de tecido gengival queratinizado*

Em estudo publicado por BAROOTCHI et al. (2019), ECR avaliando parâmetros a longo prazo (12 anos) de recessões múltiplas e unitárias classe I e II de Miller tratadas com ETC com e sem colar de epitélio e um grupo que recebeu somente CAF, foram encontrados, na avaliação de 6 meses, um aumento no tecido gengival queratinizado de  $2.07\text{mm} \pm 0.67$  e  $1.05\text{mm} \pm 0.29$  em largura e espessura, respectivamente, para o grupo que recebeu ETC sem tecido epitelial. Para o grupo que recebeu ETC com colar epitelial os valores foram de  $1.18\text{mm} \pm 0.44$  para largura e  $0.9\text{mm} \pm 0.27$  para espessura. Na avaliação de 12 anos, o grupo ETC sem colar epitelial obteve resultados de  $3.94\text{mm} \pm 0.54$  (largura) e  $2.11\text{mm} \pm 0.61$  (espessura). No outro grupo os valores ficaram em  $3.87\text{mm} \pm 0.69$  e  $1.62\text{mm} \pm 0.67$ . Para o grupo que recebeu CAF somente, o resultado final (12 anos) de largura de tecido gengival queratinizado foi de  $2.82 \pm 0.66$ .

- *Recobrimento radicular completo (RCC)*

PRATO et al. (2018) avaliaram desfechos a longo prazo (20 anos) em recessões classe I e II (n=11) e classe III (n=5) tratadas com ETC + CAF. Na avaliação de 1 ano, recobrimento radicular completo foi encontrado em 56.52% e 20.83% dos casos, respectivamente. Na avaliação de 20 anos, RRC no grupo de classe I e II caiu para 47,82% e se manteve em 20,83% para o grupo de classe III.

- *Desfechos centrados no paciente*

Desfechos centrados no paciente, tais como preferência por técnica, estética e hipersensibilidade dentinária (HD), por mais que sejam de suma importância, têm sido pouco reportados na literatura. Na revisão sistemática feita por CAIRO; PAGLIARO & NIERI (2008), mencionada anteriormente, poucos achados foram encontrados. Em relação a HD, apenas 2 artigos reportaram dados, sendo que apenas 12% da amostra em um dos estudos e apenas 1 paciente em outro estudo reportaram sintomatologia após a cirurgia de recobrimento.

Dados sobre a satisfação em relação a estética também são escassos. De acordo com essa mesma revisão sistemática, ROMAGNA-GENON (2001) reportou que apenas 1 paciente da amostra se mostrou não satisfeito com os resultados estéticos após a cirurgia. AICHELMANN-REIDY et al. (2001) compararam CAF + ETC e CAF + ADMA, em 22 pacientes em estudo de boca dividida, os pacientes consideraram que o grupo CAF + ADMA tinha melhores resultados estéticos em 9 casos, dos 22, 12 casos foram considerados similares ao grupo de CAF + ETC e 1 paciente preferiu o lado com CAF + ETC.

Dados referentes a dor pós-operatória e complicações não foram comumente encontradas em estudos. DA SILVA et al. (2004) não encontrou nenhuma diferença entre os dois grupos (CAF + ETC e CAF), enquanto MCGUIRE & NUNN (2003) reportaram maior desconforto para o grupo tratado com ETC, em comparação com ADMA.



### **Enxerto de tecido conjuntivo – áreas doadoras**

Frente a grande variedade de alternativas para realização das cirurgias de recobrimento radicular, a opção do ETC é considerada o padrão ouro, devido aos longos anos de conhecimento e evolução da técnica e sua previsibilidade e estabilidade de resultados. Uma discussão mais recente a cerca dos enxertos de tecido conjuntivo é sobre a área doadora. A região mais comumente utilizada como doadora é a região do palato lateral, aproximadamente na altura dos pre-molares e primeiros molares. Porém, tem-se sugerido que a tuberosidade possa vir a ser uma área de eleição para remoção de conjuntivo. Tem-se sugerido que a região da tuberosidade pode apresentar melhor qualidade tecidual. SANZ-MARTIN et al. (2019) realizaram um ensaio clínico randomizado (ECR) comparando o ETC extraído da região do palato (o mais comum) com ETC extraído da região da tuberosidade. Foram retirados 20 enxertos ao total, em 9 pacientes no grupo do palato e 11 pacientes no grupo da tuberosidade (alocados aleatoriamente). Foram realizadas biopsias em todas as peças com o intuito de realizar análises histológicas. Ao fim das avaliações os autores concluíram que os enxertos retirados da região da tuberosidade possuem uma maior espessura de lâmina própria e uma menor porcentagem de tecido submucoso (com tecido adiposo e glandular), o que tornaria os enxertos removidos dessa região melhores, principalmente quando o objetivo da cirurgia for ganho de volume gengival, devido as fibras colágenas encontradas na lâmina própria (CHAMBRONE et al., 2008).

Em estudo publicado recentemente, AMIN et al. (2018) trataram 20 recessões gengivais (Classes I, II e III de Miller), em 10 pacientes, com enxertos (FGG) retirados da tuberosidade (10) e da região do palato (10). Quando avaliada dor pós-operatória, em uma escala de 10 pontos, a dor foi menor na região da tuberosidade ( $2.6 \pm 2.16$ ) do que na região do palato ( $5.9 \pm 2.74$ ). Isso pode ser pelo fato de que a quantidade de tecido conjuntivo remanescente no sítio doador foi maior na região da tuberosidade, o que vai de acordo com estudo publicado por ZUCHELLI et al. (2010) que mostraram que a dor pós-operatória era menor nos sítios doadores quando a espessura de tecido conjuntivo deixado sobre o osso era maior. Referente aos desfechos clínicos, os enxertos do palato

mostraram menor espessura ao final das avaliações, o que, segundo ZUHR; BAUMER & HURZELER (2014), é esperado, pois apresentam maior quantidade de tecido adiposo e glandular, o que tornaria este tipo de enxerto mais propenso à encolhimento. Quanto ao percentual médio de recobrimento, não houve diferença significativa entre os 2 grupos.

A limitada evidência disponível sobre os enxertos removidos da tuberosidade mostra que, apesar das diferenças nas composições dos enxertos de tuberosidade e de palato, não há diferenças significativas frente aos desfechos clínicos esperados com a cirurgia de recobrimento radicular. Importante ressaltar que os enxertos provenientes da tuberosidade possuem uma maior tendência à uma resposta hiperplásica, sendo assim mais indicados para cirurgias onde a estética não seja o objetivo principal (ZUCHELLI et al., 2019).

### **Enxerto de tecido conjuntivo – técnicas de obtenção**

Outro ponto importante em relação aos enxertos é a técnica utilizada na área doadora para obtenção do tecido. Desde a publicação de LANGER & LANGER (1985), muitas técnicas de enxertia foram desenvolvidas. Basicamente existem dois grandes grupos: as técnicas de desepitelização intra-oral e as técnicas de desepitelização extra-oral.

#### **Técnicas de desepitelização intra-oral:**

- *Single incision* (HURZELER; WENG, 1999)

Incisão única, iniciando com uma inclinação de 90° com o osso do palato. Após isso, inclina-se a lâmina do bisturi para um ângulo de aproximadamente 135°, quase paralelo ao osso, para realizar a divisão do tecido epitelial do tecido conjuntivo. A técnica é finalizada com o descolamento do enxerto e duas incisões verticais nas bases.

- *Trap door* (EDEL, 1998)

Duas incisões verticais ligadas por uma incisão horizontal. Um retalho de espessura dividida é elevado, o que permite a retirada do enxerto conjuntivo abaixo. Após isso o retalho é reposicionado e suturado.

- *L-shaped incision* (LIU; WEISGOLD, 2002)

Realizada com duas incisões. A primeira, maior, determinada pelo tamanho do enxerto necessário e horizontal. E a segunda vertical, para facilitar a visualização e a remoção do enxerto de tecido conjuntivo abaixo do tecido epitelial.

#### **Técnicas de desepitelização extra-oral:**

- *Double blade* (HARRIS, 1992)

Duas incisões horizontais e paralelas entre si são feitas na região do palato, com o auxílio de um cabo e bisturi duplo, com 1.5 mm de espaçamento entre as lâminas. Após isso, duas incisões verticais, uma em cada base, são realizadas para possibilitar a extração do enxerto com faixa de tecido epitelial.

- *Langer & Langer* (LANGER; LANGER, 1985)

Realizada com 2 incisões horizontais, paralelas, 2 a 3mm apical da gengiva marginal. Essas duas incisões são conectadas por uma terceira incisão, vertical, que permite e facilita a elevação do retalho e remoção do enxerto de tecido conjuntivo.

- *Bruno's technique* (BRUNO, 1994)

Semelhante a técnica proposta por Langer & Langer, esta técnica também utiliza 2 incisões horizontais paralelas com o longo eixo dos dentes e com 1mm de distância entre si. Após as duas incisões, um descolador é utilizado para remover o enxerto.

- *Free Gingival Graft* (MILLER, 1985b)

Duas incisões paralelas entre si são realizadas perpendicular ao longo eixo dos dentes. Essas duas incisões são unidas por uma incisão em cada extremidade, formando um retângulo. Após isso, com o auxílio de um descolador, o enxerto é removido para ser desepitelizado.

A literatura de estudo que comparem diretamente as técnicas de desepitelização intra e extra-oral para a obtenção de enxertos de tecido conjuntivo é basicamente inexistente. Essas técnicas aplicadas para o recobrimento de recessões unitárias classes I e II de Miller ainda não foram comparadas diretamente em ensaios randomizados, pelo menos de conhecimentos dos autores desse estudo. Existem dois estudos que combinam recessões múltiplas e/ou que incluíram recessões tipo Classe III. O estudo de ZUCHELLI et al. (2010), citado anteriormente, comparou as duas técnicas em pacientes com recessões unitárias e/ou múltiplas classes I e II de Miller, tendo como desfecho principal a dor pós-operatória relatada pelos pacientes. Ao final da avaliação não encontraram diferenças em consumo de analgésicos, desconforto e sangramento entre os dois grupos. Pacientes do grupo que obtiveram enxertos com desepitelização intra-oral (trap door) apresentaram melhores condições de mastigação, porém sem diferença estatisticamente significativa. Dentre os desfechos clínicos, os dois tipos de enxertos apresentaram resultados positivos quando associados com CAF, sendo que o grupo que recebeu enxerto desepitelizado extra-oral (free gingival graft) teve um aumento maior na espessura gengival. As médias de recobrimento radicular completo foram de 72% para o grupo intra-oral e 84% para o grupo com desepitelização extra-oral. Em outro estudo, PANDIT et al. (2016), também comparando duas diferentes técnicas de desepitelização (técnica trap door vs Langer & Langer), também não encontraram diferenças entre os dois grupos em relação a dor pós-operatória. Nos desfechos clínicos, foram encontradas médias de recobrimento radicular de 54% para o grupo que recebeu a técnica trap door (desepitelização intra-oral) e de 68% para o grupo que recebeu a técnica Langer & Langer.

## 2 ARTIGO CIENTÍFICO

### **Influence of donor site and harvesting technique of connective tissue grafts on root coverage outcomes of single gingival recessions: a systematic review and meta-analyses**

Willian Konflanz<sup>1</sup>, Cassio Cardona Orth<sup>1,2</sup>, Francisco Wilker Mustapha<sup>3</sup>, Alex Nogueira Haas<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Federal University of Rio Grande do Sul, Periodontology, Porto Alegre, Brazil

<sup>2</sup> Instituto Implante-perio, São Paulo, Brazil

<sup>3</sup> Federal University of Pelotas, Periodontology, Porto Alegre, Brazil

Corresponding author:

Alex Nogueira Haas

Ramiro Barcelos, 2492. Porto Alegre, Brazil, 90035-003

Phone/fax: +55 51 33085958

alexnhaas@gmail.com

**Running title:** Donor area and harvesting techniques of CTG

**Key words:** root coverage, connective tissue graft, systematic review, esthetic

**Conflict of Interest and Source of Funding:** The authors declare no conflict of interest associated with the present study. This study was conducted with no specific funding.

**Abstract**

**Aim:** To evaluate if different outcomes of root coverage of single gingival recessions are achieved when the (1) donor site of connective tissue graft (CTG) is the palate or tuberosity and (2) when CTG is harvested with intra- (IOD) or extra-oral (EOD) de-epithelization techniques.

**Methods:** Searches were conducted in August 2018. Primary outcome was patient satisfaction.

**Results:** No randomized controlled trials (RCTs) were found comparing directly tuberosity and palate, nor comparing IOD and EOD. Then, study arms of 56 RCTs that had at least one group comprised by CTG were evaluated. No selected studies have harvested CTG from the tuberosity. Patient satisfaction for both IOD and EOD ranged between 79% and 95% (8 studies). Weighted % of root coverage was 56% (95%CI 46-66) for IOD and 69% (95%CI 61-76) for EOD. %RC was 96.6% (95%CI 94.6-98.7) for IOD and 93.9% (95%CI 87.6-100.0) for EOD.

**Conclusions:** There is no evidence available to support the use of CTG from the tuberosity compared to palate for root coverage of single recessions. Differences may exist between IOD and EOD, but the clinical relevance is questionable.

**Clinical relevance**

Scientific rationale for the study: Evidence comparing donor sites and harvesting techniques of connective tissue graft (CTG) for root coverage has not been summarized.

Principal findings: No RCTs comparing directly palate and tuberosity for single recessions were found. Analyzes of study arms from different RCTs demonstrated that patient satisfaction after intra- (IOD) and extra-oral (EOD) de-epithelization techniques was similar. Overall complete root coverage equaled 56% for IOD and 69% for EOD.

Practical implications: There is no evidence available to support CTG from the tuberosity for root coverage of single recessions. Clinicians' choice among IOD or EOD cannot be supported by data comparing outcomes of the two approaches.

## Introduction

Gingival recession (GR) is defined as an apical shift of the gingival margin caused by different conditions/pathologies and may lead to impaired esthetics (Jepsen et al., 2018) and quality of life (Wagner et al., 2016). There is a variety of periodontal plastic surgery procedures developed and evaluate in the literature to cover the surface of the root exposed due to GR (Chambrone et al., 2018; Chambrone & Tatakis, 2015). In this regard, the use of a connective tissue graft (CTG) has been considered almost mandatory in most of the cases (Chambrone et al., 2008) mainly because of the presence of a thin gingiva surrounding the exposed root.

Traditionally, CTG is harvested from the palate between first molar and canine. Various techniques have been described to harvest the connective tissue. Different techniques have been proposed aiming to obtain the best CTG characteristics related to better root coverage results (Hurzeler & Weng, 1999; Langer & Langer, 1985; Zuhr et al., 2014), with as lowest patient morbidity as possible. One of the major differences between techniques is the removal of CTG with (Bruno, 1994; Harris, 1992; Langer & Langer, 1985; Miller, 1985) or without (Edel, 1998; Hurzeler & Weng, 1999; Liu & Weisgold, 2002) epithelial tissue, applying extra- or intra-oral de-epithelization, respectively. There is a great number of systematic reviews evaluating outcomes of root coverage procedures (Buti et al., 2013; Cairo et al., 2016; Chambrone et al., 2010, 2018; Tavelli et al., 2019); however, to the best of the authors' knowledge, none of them have focused on the comparison between harvesting techniques. Moreover, little is known about the clinical outcomes and patient's preferences when choosing one technique over another (Zucchelli et al., 2010).

More recently, it has been proposed that CTG may be harvested from the tuberosity (Studer et al., 1997; Jung et al., 2008). This donor site decreases the amount of adipose and glandular tissues and increases connective tissue fibers (Sanz-Martin et al., 2019). It has been also proposed that harvesting CTG from the tuberosity may lead to reduced pain (Amin et al., 2018). Added to the limited risk of trans-surgical and post-operative complications, these characteristics of the tuberosity as a donor site resulted in a great popularity of the technique. It has been evaluated for correcting soft tissue defects around implants (Roccuzzo et al., 2014) with interesting results. However, there is very scarce scientific information to help clinicians and patients to determine the real advantages of the tuberosity for root coverage (Tavelli et al., 2019).

The aim of this review was to evaluate if different clinical and patient-centered outcomes of root coverage are achieved when the donor site of CTG is the palate or tuberosity and when CTG is harvested with different techniques regarding the removal of the epithelium.



The following PICO questions were addressed: (1) In patients with single Miller Class I and II gingival recessions, does the use of CTG harvested from the palate or tuberosity provide different root coverage outcomes? (2) Moreover, in patients with single Miller Class I and II gingival recessions, does intra- and extra-oral de-epithelization harvesting techniques of CTG provide different root coverage outcomes?

#### PICO-1

P- patients with single Miller Class I and II gingival recessions

I- CTG harvested from the palate

C- CTG harvested from the tuberosity

O- patient satisfaction, percentage of root coverage, percentage of sites with complete root coverage, and width of keratinized tissue.

#### PICO-2

P- patients with single Miller Class I and II gingival recessions

I- CTG de-epithelized intra-orally

C- CTG de-epithelized extra-orally

O- patient satisfaction, percentage of root coverage, percentage of sites with complete root coverage, and width of keratinized tissue.

### **Review**

#### *Inclusion criteria*

The first *a priori* approach was to include exclusively randomized controlled trials (RCTs) of at least 6 months of follow-up applying the following two comparisons:

- CTG harvested from the tuberosity compared to that harvested from the palate for single recessions;
- CTG harvested with extra-oral compared to intra-oral de-epithelization techniques for single recessions.

It was detected that there were no RCTs published in the literature addressing the abovementioned comparisons. Consequently, we adopted a second *a posteriori* strategy to allow indirect comparisons between donor sites (palate vs. tuberosity) and harvesting techniques (extra- vs intra-oral de-epithelization) from different study arms of RCTs. Then, the following inclusion criteria was applied:

- Parallel or split-mouth RCTs that included patients aged  $\geq 18$  years old.

- RCTs of at least 6 months of follow-up that had at least one group comprised by CTG;
- Root coverage of single Class I or II Miller gingival recessions of at least 2mm;

For studies that compared two or more flap techniques, data from the coronally advanced flap (CAF) technique was retrieved and included in the review.

The following exclusion criteria of studies was adopted:

- Absence of data regarding the outcomes of interest of this review;
- Inclusion of multiple recessions;
- Inclusion of cases exclusively related to non-cervical carious lesions;
- Lack of clear information about the harvesting techniques and donor sites;
- Data obtained from the same sample from previous published articles.

### *Search strategy*

Searches were conducted in MEDLINE via Pubmed, EMBASE, Scopus and CENTRAL in August 2018. The following search strategy was applied and adapted according to specific tools from each database:

- #1 Patients: Gingival recession[Mesh Terms] OR Gingival recession[Text word] OR root coverage[Text word] OR recession defect[Text word] OR recession-type[Text word] OR root exposure[Text word] OR Miller Class I[Text word] OR Miller Class II[Text word] OR Miller I[Text word] OR Miller II[Text word] OR muco-gingival surgery[Text word] OR mucogingival surgery[Text word] OR soft tissue augmentation[Text word] OR periodontal plastic procedure[Text word]
- #2 Intervention and comparison: connective tissue graft[Text word] OR connective tissue[Mesh Terms] OR connective tissue[Text word] OR autografts[Mesh Terms] OR autograft[Text word] OR autografts[Text word] OR grafting[Text word]
- #3: #1 and #2

### *Selection of studies*

Screening of all titles and abstracts was independently performed by two reviewers (WK and CCO). Afterwards, the full text reading was performed on every study selected by the two reviewers. This process was conducted by three reviewers (WK, FWMGM, and CO), which verified if the studies fulfilled the abovementioned inclusion criteria. In case of any doubts or discrepancies, another reviewer (ANH) confirmed the inclusion of the study.

### *Data extraction*

One reviewer (WK) independently extracted data from the studies in a prepared sheet specifically developed for this study. Another reviewer (ANH) checked if all the information extracted were accurate. In this sheet, the following variables were collected: authors, year of publication, country, time of follow-up, techniques used to harvest the grafts and the donor area, number of participants in each study arm, and estimates of each of outcomes of interest.

### *Risk of bias*

Two authors independently performed the assessment of risk of bias for each study using Review Manager (RevMan). Studies were categorized as having low, unclear and high risk of bias applying the 7 criteria of the tool developed by the Cochrane Collaboration (Higgins et al., 2011). Low risk of bias was attributed when no bias was found or bias was unlikely to alter the results. Unclear risk of bias was defined when the information provided in the study did not allow clear evaluation and raised any doubt about the results. High risk of bias was determined when the bias found could alter the results seriously in one or more of the 7 domains.

### *Outcomes*

The primary outcome of this review was patient satisfaction. Secondary outcomes were percentage of root coverage (%RC), percentage of sites with complete root coverage (CRC), and width of keratinized tissue (WKT).

### *Data synthesis*

Results for patient centered outcomes were expressed only in descriptive manners because there were no data to perform meta-analyses. Meta-analyses were performed for CRC, %RC and KTW.

Sites with CRC and %RC were analyzed as proportions. Proportions of each study arm were pooled using the *metrapop* command (Nyaga et al., 2014) in Stata software, and weighted proportions were reported in forest plots.

Keratinized tissue width was analyzed as a continuous outcome. Means and standard deviations (SD) reported at the end of each study arm were used to estimate the weighted mean and its 95% confidence interval (95%CI) using the *metan* command in Stata software (DerSimonian and Laird method).

Heterogeneity was assessed by the  $Q$  test and quantified with the  $I^2$  statistic for all meta-analyses.

### *Results*

The initial search retrieved 3,275 articles (Figure 1). After the analysis of titles and abstracts, 136 studies remained eligible. Among them, 29 citations were related to trials' registrations, resulting in 107 remaining citations for full paper analysis. Thereafter, 56 studies were included after the full text evaluation. Reasons for exclusion of studies from the review are reported in the supplemental material.

In regards to the comparison between donor sites, all included studies have harvested CTG from the palate and no studies have harvested it from the tuberosity. Noteworthy, one RCT was found comparing palatal and tuberosity donor sites, but included Class III recessions (Amin et al., 2018) and was not included in the review.

In regards to the comparison between harvesting techniques, two RCTs were found comparing directly intra- and extra-oral de-epithelizations (Pandit et al., 2016; G Zucchelli et al., 2010), but were not included in this review because included patients with multiple recessions.

Among the studies included for comparison of study arms, 36 applied intra-oral de-epithelizations (Table 1). The trap door technique was the most frequently (22 studies) studied harvesting technique. Six studies stated that the graft was harvested without the epithelium but did not describe which technique was used. The vast majority of the studies had follow-ups of 6 months. In total, 20 studies applied extra-oral (Table 2) de-epithelizations. Eight studies applied a double blade to remove the graft, whereas only 3 studies used the free gingival graft technique.

Very few studies evaluated patient satisfaction. Four studies that evaluated intra-oral de-epithelization collected some data about patient satisfaction (Table 1). The method applied to assess patient satisfaction varied across studies. Three of them used a VAS scale (Fernandes-Dias et al., 2015; Jenabian et al., 2017; Santamaria et al., 2017) and found final average scores ranging from 7.1 to 9.7. Also, Romagna-Genon (2001) evaluated patient satisfaction with a binary response (patient satisfied or not) and obtained a final percentage of satisfied patients of 95%.

Four studies that evaluated extra-oral de-epithelizations have assessed data for patient satisfaction. Goyal et al. (2014) evaluated patient satisfaction about root coverage, color, shape and contour, surgical procedure, post-surgical phase and cost effectiveness in a scale of 19

points at total and found a final mean score of 16.9 points. Santamaria et al. (2017) applied VAS and found a final mean score of 8.9. The other two studies from a same research group assessed questions regarding esthetics, root sensitivity (before and after surgery) and the postoperative period, finding complete satisfaction for 79.1% (Bittencourt et al., 2012) and 82.4% (Bittencourt et al., 2009).

The overall proportion of sites with CRC (Figure 2A) for intra-oral de-epithelization techniques was 56% (95%CI 46-66) with a significant heterogeneity. The trap door technique provided the best estimate reaching 61%, whereas the single incision technique resulted in 45% of CRC. The overall proportion of sites with CRC for extra-oral de-epithelization (Figure 2B) was 69% (95%CI 61-76). The FGG and Bruno's techniques resulted in 78% and 75% of CRC, respectively. The double-blade and Langer & Langer techniques reached 68% and 55% of CRC.

The %RC was 96.6% (95%CI 94.6-98.7) and 93.9% (95%CI 87.6-100.0) in the intra- and extra-oral de-epithelization techniques (Figure 3) without significant heterogeneity. Studies that did not reported the technique reached %RC of 96.9%, whereas the trap door technique reached 87.9%. Only one study applying the FGG technique provided data for %RC and found 75%, whereas double-blade and Bruno's techniques reached 93% and 96% of root coverage.

KTW at the end of trials is expressed in Figure 4. The final KTW for intra-oral de-epithelization study arms was 3.61mm (95%CI 3.09-4.13). The corresponding finding for extra-oral de-epithelization was 4.37mm (95%CI 3.10-3.84).

Findings of the assessment of risk of bias are summarized in the supplemental material. Overall, 20 (35%) among all the included studies scored low risk of bias. 34 (59.7%) were classified as having unclear bias, and only 3 (5.3%) were at high risk of bias. Analyzes stratified by the risk of bias is illustrated in Figure 5. Risk of bias had an evident influence on the findings of CRC where, in the intra-oral de-epithelization arms, the overall percentage dropped from 56% to 51% in studies with unclear risk and increased to 63% in the low risk studies. For the extra-oral de-epithelization technique, the influence was lower but was still present, where CRC was 71% for studies with low risk of bias and 65% for studies with unclear risk. For %RC and KTW less influence of bias was observed.

## Discussion

This systematic review did not find RCTs comparing CTG removed from the palate and tuberosity, nor comparing different CTG harvesting techniques, regarding outcomes of

root coverage procedures for single gingival recessions. Consequently, the interpretation of the meta-analyses conducted in this review should be performed with caution because they were conducted comparing arms of different studies.

Another important consideration regarding the extrapolation of the findings of this review is that it included only studies treating single recessions. The inclusion of multiple and single recessions in a same RCT input analytical bias if the cluster of more than one recession per patient is not accomplished in the analytical models, for example by applying multilevel analyses. This bias may also be present in systematic reviews including such RCTs. This is the reason we chose to exclude RCTs that evaluated both multiple and single recessions or exclusively multiple recessions to avoid such bias.

This systematic review indicated that very few studies assessed patient centered outcomes. The findings of this review suggest that patients were well satisfied after root coverage, with satisfaction ranging between 79% and 95% for both epithelized and de-epithelized grafts harvested from the palate. Although it may be argued that the removal of CTG with epithelial tissue may lead to higher pain and adverse events due to the ulceration left in the palate, we demonstrated that no clear patients' preferences may be speculated between harvesting techniques. One RCT designed specifically to compare CTG harvested with the trap door and the free gingival graft techniques (Zucchelli et al., 2010) to treat multiple recessions showed no significant differences in various patient morbidity outcomes, but they did not evaluate patient satisfaction. Considering that single need smaller grafts than multiple recessions, it may be expected that patient morbidity and preferences would not differ between epithelized and de-epithelized grafts, but RCTs are needed to confirm this.

Overall, meta-analyses of study arms demonstrated that the difference between intra- and extra-oral de-epithelization techniques in CRC was 13% in favor of the latest technique, decreasing for 8% when only studies with low risk of bias were analyzed. The percentage of RC was very similar between the two approaches (>93%). These findings may be compared to two RCTs that conducted direct comparisons between de-epithelization techniques and were excluded from this review because evaluated multiple gingival recessions (Pandit et al., 2016; Zucchelli et al., 2010). Pandit et al. (2016) compared a trap door technique (intra-oral de-epithelization) performed with a specific knife to the Langer and Langer technique with a band of epithelium (extra-oral de-epithelization) in 30 recession of 16 patients. There were no significant differences between groups in regards to pain in the donor area, and %RC was 54% and 68% ( $p=0.4$ ) for the intra- and extra-oral de-epithelization groups respectively (diff=14%). Zucchelli et al. (2010) compared the trap door and the free gingival graft techniques and found

CRC equal to 72% and 84% (diff=12%), respectively, without significant difference. Taking into consideration all these data, a difference in favor to extra-oral de-epithelization techniques of 12-14% in CRC may be expected. However, the clinical relevance of this non-significant difference in the patient and clinician perspectives must be evaluated.

Looking at the evidence scrutinized herein regarding intra- and extra-oral harvesting techniques, it is clear that the choice of the clinician cannot be securely supported by data comparing the outcomes of the two approaches. In the meantime, this choice must be determined by clinical experience and by techniques that provide characteristics of the graft that should be targeted to lead to better clinical results of root coverage such as graft thickness and size and amount of adipose tissue (Chambrone et al., 2018; Zucchelli & Mounssif, 2015).

No studies were found comparing palate and tuberosity as donor sites of CTG for root coverage of single recessions. Moreover, all included arms of RCTs harvested CTG from the palate. Consequently, no data exist regarding these two donor sites for treating Miller Classes I and II single gingival recessions. Noteworthy, one split-mouth RCT compared palatal and tuberosity donor sites in a split-mouth design (Amin et al., 2018), including Miller Class III recessions. The two surgical approaches were conducted in the same appointment, which limits the evaluation of pain in the patient perspective. Nevertheless, pain (0-10 scale) after 2 weeks was significantly higher in the palate ( $5.9\pm 2.7$ ) than in the tuberosity ( $2.6\pm 2.2$ ) site. Mean percentage of root coverage after 2 months did not differ between recessions receiving tuberosity ( $67\pm 12\%$ ) and palate ( $62\pm 13\%$ ) grafts. At the present moment, there is no evidence to support the use of CTG from the tuberosity for root coverage of single recessions.

## **Conclusions**

This systematic review demonstrated that, at the present moment, there is no scientific evidence available to support the use of CTG from the tuberosity for root coverage of single recessions. Consequently, CTG harvested from the palate should still be preferred until well-designed RCT are conducted evaluating tuberosity as a donor site.

In regards to the de-epithelization technique, no RCTs were found directly comparing intra- and extra-oral techniques for root coverage of single Class I and II recessions. Indirect comparisons from study arms of RCTs suggest that differences may exist between intra- and extra-oral de-epithelizations as a whole, but with questionable clinical relevance. Specific extra-oral de-epithelization techniques, such as that using the free gingival graft, may be superior than some intra-oral techniques, such as the single incision, but RCTs with low risk of bias are needed to come to a sound conclusion.

## References

- Amin, P. N., Bissada, N. F., Ricchetti, P. A., Silva, A. P. B., & Demko, C. A. (2018). Tuberosity versus palatal donor sites for soft tissue grafting: A split-mouth clinical study. *Quintessence International (Berlin, Germany : 1985)*, *49*(7), 589–598. <https://doi.org/10.3290/j.qi.a40510>
- Bittencourt, S., Del Peloso Ribeiro, E., Sallum, E. A., Nociti, F. H. J., & Casati, M. Z. (2012). Surgical microscope may enhance root coverage with subepithelial connective tissue graft: a randomized-controlled clinical trial. *Journal of Periodontology*, *83*(6), 721–730. <https://doi.org/10.1902/jop.2011.110202>
- Bittencourt, S., Ribeiro, E. D. P., Sallum, E. A., Sallum, A. W., Nociti, F. H., & Casati, M. Z. (2009). Semilunar coronally positioned flap or subepithelial connective tissue graft for the treatment of gingival recession: a 30-month follow-up study. *Journal of Periodontology*, *80*(7), 1076–1082. <https://doi.org/10.1902/jop.2009.080498>
- Bruno, J. F. (1994). Connective tissue graft technique assuring wide root coverage. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, *14*(2), 126–137.
- Buti, J., Baccini, M., Nieri, M., La Marca, M., & Pini-Prato, G. P. (2013). Bayesian network meta-analysis of root coverage procedures: ranking efficacy and identification of best treatment. *Journal of Clinical Periodontology*, *40*(4), 372–386. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12028>
- Cairo, F., Pagliaro, U., Buti, J., Baccini, M., Graziani, F., Tonelli, P., Pagavino, G., & Tonetti, M. S. (2016). Root coverage procedures improve patient aesthetics. A systematic review and Bayesian network meta-analysis. *Journal of Clinical Periodontology*, *43*(11), 965–975. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12603>
- Chambrone, L., Chambrone, D., Pustigliani, F. E., Chambrone, L. A., & Lima, L. A. (2008). Can subepithelial connective tissue grafts be considered the gold standard procedure in the treatment of Miller Class I and II recession-type defects? *Journal of Dentistry*, *36*(9), 659–671. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2008.05.007>
- Chambrone, L., Salinas Ortega, M. A., Sukekava, F., Rotundo, R., Kalemaj, Z., Buti, J., & Pini Prato, G. P. (2018). Root coverage procedures for treating localised and multiple recession-type defects. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, *10*, CD007161. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007161.pub3>
- Chambrone, L., Sukekava, F., Araujo, M. G., Pustigliani, F. E., Chambrone, L. A., & Lima, L. A. (2010). Root-coverage procedures for the treatment of localized recession-type



- defects: a Cochrane systematic review. *Journal of Periodontology*, 81(4), 452–478.  
<https://doi.org/10.1902/jop.2010.090540>
- Chambrone, L., & Tatakis, D. N. (2015). *Periodontal Soft Tissue Root Coverage Procedures : A Systematic Review From the AAP Regeneration Workshop*. 5(2).  
<https://doi.org/10.1902/jop.2015.130674>
- Edel, A. (1998). Clinical evaluation of free connective tissue grafts used to increase the width of keratinised gingiva. 1974. *Periodontal Clinical Investigations : Official Publication of the Northeastern Society of Periodontists*, 20(1), 12–20.
- Fernandes-Dias, S. B., de Marco, A. C., Santamaria, M. J., Kerbauy, W. D., Jardini, M. A. N., & Santamaria, M. P. (2015). Connective tissue graft associated or not with low laser therapy to treat gingival recession: randomized clinical trial. *Journal of Clinical Periodontology*, 42(1), 54–61. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12328>
- Goyal, N., Gupta, R., Pandit, N., & Dahiya, P. (2014). Analysis of patient acceptance following treatment of Miller’s class II gingival recession with acellular dermal matrix and connective tissue graft. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 18(3), 352–356. <https://doi.org/10.4103/0972-124X.134574>
- Harris, R. J. (1992). The connective tissue and partial thickness double pedicle graft: a predictable method of obtaining root coverage. *Journal of Periodontology*, 63(5), 477–486. <https://doi.org/10.1902/jop.1992.63.5.477>
- Higgins, J. P. T., Altman, D. G., Gotzsche, P. C., Juni, P., Moher, D., Oxman, A. D., Savovic, J., Schulz, K. F., Weeks, L., & Sterne, J. A. C. (2011). The Cochrane Collaboration’s tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 343, d5928. <https://doi.org/10.1136/bmj.d5928>
- Hurzeler, M. B., & Weng, D. (1999). A single-incision technique to harvest subepithelial connective tissue grafts from the palate. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 19(3), 279–287.
- Jenabian, N., Khanjani, N., & Bijani, A. (2017). The comparison of modified semilunar technique in conjunction with connective tissue and subepithelial connective tissue graft for root coverage: a randomized controlled trial. *Electronic Physician*, 9(2), 3699–3705. <https://doi.org/10.19082/3699>
- Jepsen, S., Caton, J. G., Albandar, J. M., Bissada, N. F., Bouchard, P., Cortellini, P., Demirel, K., de Sanctis, M., Ercoli, C., Fan, J., Geurs, N. C., Hughes, F. J., Jin, L., Kantarci, A., Lalla, E., Madianos, P. N., Matthews, D., McGuire, M. K., Mills, M. P., ... Yamazaki, K. (2018). Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and

- acquired conditions: Consensus report of workgroup 3 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *Journal of Periodontology*, 89 Suppl 1, S237–S248. <https://doi.org/10.1002/JPER.17-0733>
- Jung, U.-W., Um, Y.-J., & Choi, S.-H. (2008). Histologic observation of soft tissue acquired from maxillary tuberosity area for root coverage. *Journal of Periodontology*, 79(5), 934–940. <https://doi.org/10.1902/jop.2008.070445>
- Langer, B., & Langer, L. (1985). Subepithelial connective tissue graft technique for root coverage. *Journal of Periodontology*, 56(12), 715–720. <https://doi.org/10.1902/jop.1985.56.12.715>
- Liu, C.-L., & Weisgold, A. (2002). Connective Tissue Graft: A Classification for Incision Design from the Palatal Site and Clinical Case Reports. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 22, 373–379.
- Miller, P. D. J. (1985). Root coverage using the free soft tissue autograft following citric acid application. III. A successful and predictable procedure in areas of deep-wide recession. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 5(2), 14–37.
- Nyaga, V. N., Arbyn, M., & Aerts, M. (2014). Metaprop: a Stata command to perform meta-analysis of binomial data. *Archives of Public Health*, 72(1), 39. <https://doi.org/10.1186/2049-3258-72-39>
- Pandit, N., Khasa, M., Gugrani, S., Malik, R., & Bali, D. (2016). Comparison of two techniques of harvesting connective tissue and its effects on healing pattern at palate and recession coverage at recipient site. *Contemporary Clinical Dentistry*, 7(1), 3–10. <https://doi.org/10.4103/0976-237X.177099>
- Roccuzzo, M., Gaudio, L., Bunino, M., & Dalmaso, P. (2014). Long-term stability of soft tissues following alveolar ridge preservation: 10-year results of a prospective study around nonsubmerged implants. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 34(6), 795–804. <https://doi.org/10.11607/prd.2133>
- Romagna-Genon, C. (2001). Comparative clinical study of guided tissue regeneration with a bioabsorbable bilayer collagen membrane and subepithelial connective tissue graft. *Journal of Periodontology*, 72(9), 1258–1264. <https://doi.org/10.1902/jop.2000.72.9.1258>
- Santamaria, M. P., Neves, F. L. da S., Silveira, C. A., Mathias, I. F., Fernandes-Dias, S. B., Jardim, M. A. N., & Tatakis, D. N. (2017). Connective tissue graft and tunnel or trapezoidal flap for the treatment of single maxillary gingival recessions: a randomized clinical trial. *Journal of Clinical Periodontology*, 44(5), 540–547.

<https://doi.org/10.1111/jcpe.12714>

- Sanz-Martin, I., Rojo, E., Maldonado, E., Stroppa, G., Nart, J., & Sanz, M. (2019). Structural and histological differences between connective tissue grafts harvested from the lateral palatal mucosa or from the tuberosity area. *Clinical Oral Investigations*, 23(2), 957–964. <https://doi.org/10.1007/s00784-018-2516-9>
- Studer, S. P., Allen, E. P., Rees, T. C., & Kouba, A. (1997). The thickness of masticatory mucosa in the human hard palate and tuberosity as potential donor sites for ridge augmentation procedures. *Journal of Periodontology*, 68(2), 145–151. <https://doi.org/10.1902/jop.1997.68.2.145>
- Tavelli, L., Barootchi, S., Cairo, F., Rasperini, G., Shedden, K., & Wang, H. L. (2019). The Effect of Time on Root Coverage Outcomes: A Network Meta-analysis. *Journal of Dental Research*, 98(11), 1195–1203. <https://doi.org/10.1177/0022034519867071>
- Tavelli, L., Barootchi, S., Greenwell, H., & Wang, H.-L. (2019). Is a soft tissue graft harvested from the maxillary tuberosity the approach of choice in an isolated site? *Journal of Periodontology*, 90(8), 821–825. <https://doi.org/10.1002/JPER.18-0615>
- Wagner, T. P., Costa, R., Fs, R., Ms, M., Maltz, M., Jj, J., & An, H. (2016). Gingival recession and oral health-related quality of life : a study in Brazil. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 8, 1–10. <https://doi.org/10.1111/cdoe.12226>
- Zucchelli, G., Mele, M., Stefanini, M., Mazzotti, C., Marzadori, M., Montebugnoli, L., Stefanini, M., & Mazzotti, C. (2010). *Patient morbidity and root coverage outcome after subepithelial connective tissue and de-epithelialized grafts : a comparative randomized-controlled clinical trial*. 728–738. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2010.01550.x>
- Zucchelli, G., & Mounssif, I. (2015). Periodontal plastic surgery. *Periodontology 2000*, 68(1), 333–368. <https://doi.org/10.1111/prd.12059>
- Zuhr, O., Baumer, D., & Hurzeler, M. (2014). The addition of soft tissue replacement grafts in plastic periodontal and implant surgery: critical elements in design and execution. *Journal of Clinical Periodontology*, 41 Suppl 15, S123-42. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12185>

Table 1. Characteristics and main findings of studies that evaluated the intra-oral de-epithelization.

<b>Study</b>	<b>Donor area technique</b>	<b>Sample size</b>	<b>Follow-up</b>	<b>Baseline GR (mean)</b>	<b>Final GR (mean)</b>	<b>% sites with complete RC</b>	<b>Patient satisfaction</b>
<b>Jankhe et al. 1993</b>	Trap door	9	6 months	2.8	0.6	55.5	NR
<b>Borghetti et al. 1999</b>	Trap door	14	6 months	3.85	0.96	28.6	NR
<b>Novaes et al. 2001</b>	Single incision	15	6 months	2.97	1.13	NR	NR
<b>Romagna-Genon 2001</b>	Trap door	20	6 months	3.76	0.57	NR	95%
<b>Çetiner et al. 2003</b>	NR	20	1 year	3.8	0.6	NR	NR
<b>McGuire and Nunn 2003</b>	Trap door	17	1 year	4.25	0.24	79	NR
<b>da Silva et al. 2004</b>	Trap door	11	6 months	4.2	1.04	18.2	NR
<b>Burkhardt and Lang 2005</b>	Single incision	8	1 year	4.06	NR	25	NR
<b>Tozum et al. 2005</b>	Trap door	17	6 months	3.47	0.97	NR	NR
<b>Rahmani and Lades 2006</b>	Trap door	10	6 months	3.7	1.1	NR	NR
<b>Joly et al. 2007</b>	L-shaped incision	10	6 months	4.4	0.9	NR	NR
<b>Keceli et al. 2008</b>	Single incision	19	1 year	3.0	0.5	40	NR
<b>McGuire et al. 2009</b>	Trap door	30	6 months	3.4	0.1	NR	NR
<b>McGuire and Scheyer 2010</b>	NR	25	6 months	3.2	0.1	NR	NR
<b>Jhaveri et al. 2010</b>	Single incision	10	6 months	2.8	0.5	60	NR
<b>Dilsiz et al. 2010</b>	Trap door	12	6 months	3.0	0.46	66.7	NR
<b>Rasperini et al. 2011</b>	NR	30	1 year	4.7	1.1	47	NR
<b>Shori et al. 2012</b>	Trap door	10	6 months	4.1	NR	60	NR

<b>Mahajan A et al. 2012</b>	Trap door	10	1 year	3.3	0.5	70	NR
<b>McGuire et al. 2012</b>	Trap door	9	10 years	4.0	NR	77.8	NR
<b>Sayar et al. 2013</b>	NR	20	6 months	3.0	1.17	NR	NR
<b>Kuis et al. 2013</b>	Trap door	57	5 years	2.63	0.19	82.5	NR
<b>Kumar and Murthy 2013</b>	Trap door	12	1 year	2.75	0.54	NR	NR
<b>Thomas et al. 2013</b>	Trap door	10	6 months	3.3	0.1	90	NR
<b>Trivedi et al. 2014</b>	Trap door	30	6 months	2.17	0.33	NR	NR
<b>Pendor et al. 2014</b>	Trap door	10	6 months	4.1	0.76	84.7	NR
<b>Fernandes-Dias et al. 2015</b>	NR	20	6 months	3.33	0.21	35	8.6 (VAS)
<b>Deliberador et al. 2015</b>	L-shaped incision	12	6 months	3.25	1.08	50	NR
<b>Keceli et al. 2015</b>	Single incision	20	6 months	3.2	0.65	35	NR
<b>Dulani et al. 2015</b>	Trap door	30	6 months	4.67	0.46	66.3	NR
<b>Gilbert et al. 2015</b>	Trap door	20	6 months	4.4	1.15	NR	NR
<b>Tayeb Ali et al. 2015</b>	L-shaped incision	4	6 months	3.0	1.38	NR	NR
<b>Yogini et al. 2016</b>	Trap door	10	6 months	NR	NR	80	NR
<b>Santamaria et al. 2017</b>	NR	17	2 years	3.33	0.26	76	9.7 (VAS)
<b>Jenebian et al. 2017</b>	Single incision	7	6 months	1.71	0.43	NR	7.1
<b>Kumar et al. 2017</b>	Trap door	15	6 months	2.2	0.93	20	NR

Table 2. Characteristics and main findings of studies that evaluated the extra-oral de-epithelization

<b>Study</b>	<b>Donor area technique</b>	<b>Sample size</b>	<b>Follow-up</b>	<b>Baseline GR (mean)</b>	<b>Final GR (mean)</b>	<b>% sites with complete RC</b>	<b>Patient satisfaction</b>
<b>Jepsen et al. 1998</b>	Double blade	15	1 year	3.6	0.5	NR	NR
<b>Trombelli et al. 1998</b>	Double blade	12	6 months	3.0	0.5	50.0	NR
<b>Zucchelli et al. 1998</b>	Double blade	18	1 year	5.6	NR	NR	NR
<b>Rosetti et al. 2000</b>	Bruno's technique	12	1.5 years	4.2	0.2	NR	NR
<b>Tatakis and Trombelli 2000</b>	Free gingival graft	6	6 months	2.5	0.1	83.0	NR
<b>Wang et al. 2001</b>	Langer & Langer	16	6 months	3.4	0.7	43.8	NR
<b>Aichelmann-Reidy et al. 2001</b>	Langer & Langer	22	6 months	3.0	0.8	63.63	NR
<b>Paoloantonio et al. 2002</b>	Double blade	15	1 year	4.8	0.53	44.6	NR
<b>Bittencourt et al. 2006</b>	Double blade	17	6 months	2.15	0.1	76.4	NR
<b>Bittencourt et al. 2009</b>	Double blade	17	2.5 years	2.15	0.07	88.2	82.3%
<b>Sadat Mansouri et al. 2010</b>	Langer & Langer	9	6 months	2.66	0.44	55.55	NR
<b>Babu et al. 2011</b>	Bruno's technique	10	6 months	4.0	0.6	NR	NR

<b>Cardaropoli et al. 2012</b>	Bruno's technique	11	1 year	3.05	0.09	81.0	NR
<b>Bittencourt et al. 2012</b>	Double blade	24	1 year	2.53	0.29	58.3	79.1%
<b>Rosetti et al. 2013</b>	Bruno's technique	12	2.5 years	4.2	0.3	NR	NR
<b>Eren and Atilla 2013</b>	Double blade	22	6 months	2.61	0.16	77.3	NR
<b>Goyal et al. 2014</b>	Langer & Langer	15	6 months	4.33	1.43	NR	16.9
<b>Zucchelli et al. 2014</b>	Free gingival graft	30	1 year	3.93	0.17	80.0	NR
<b>Lafzi et al. 2016</b>	Free gingival graft	15	6 months	3.43	0.8	66.6	NR
<b>Santamaria et al. 2017</b>	Bruno's technique	21	6 months	3.2	0.4	71.4	8.9 (VAS)

---

GR: gingival recession; RC: root coverage; NR: not reported;

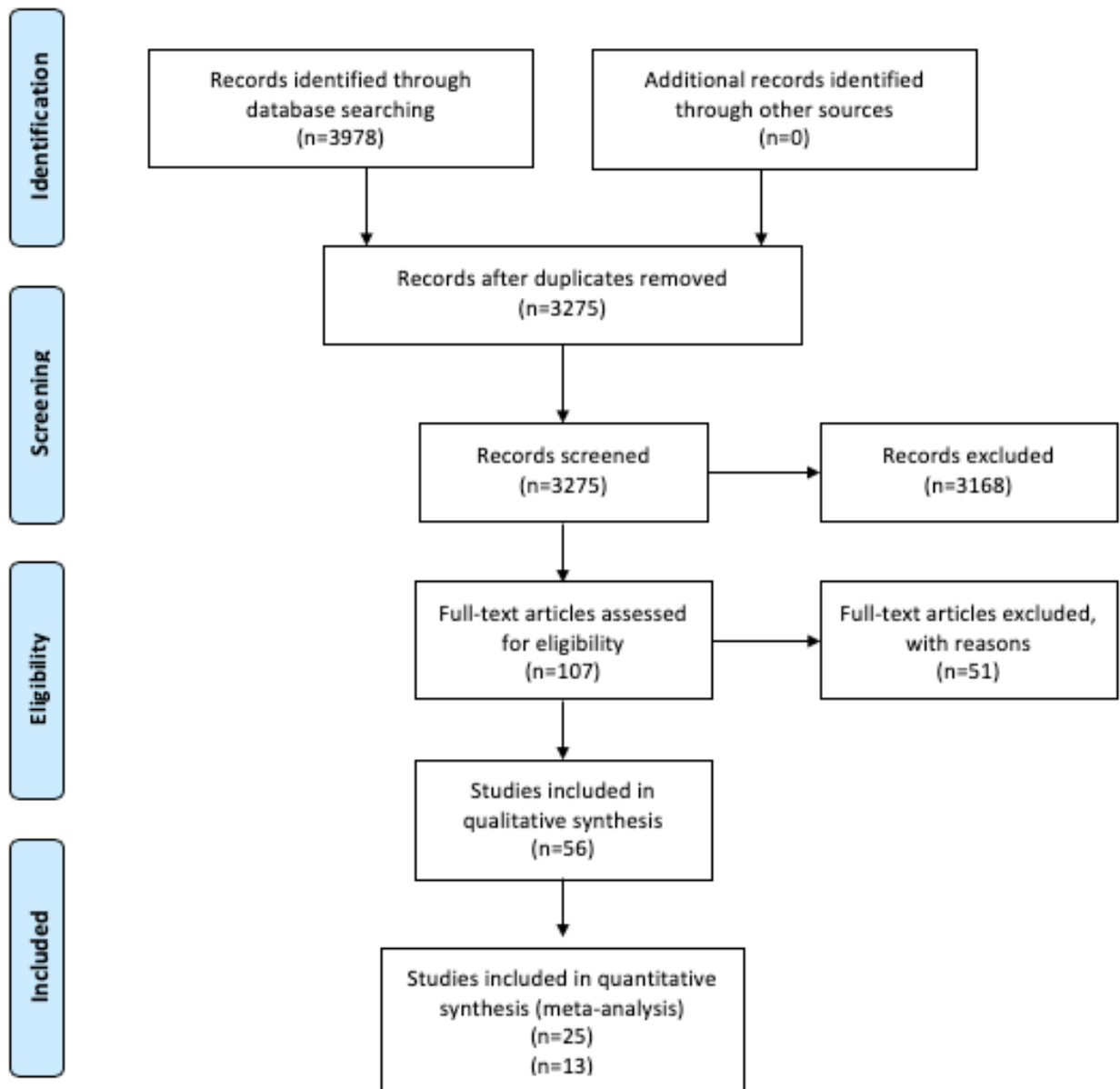


Figure 1. Flowchart of study selection.



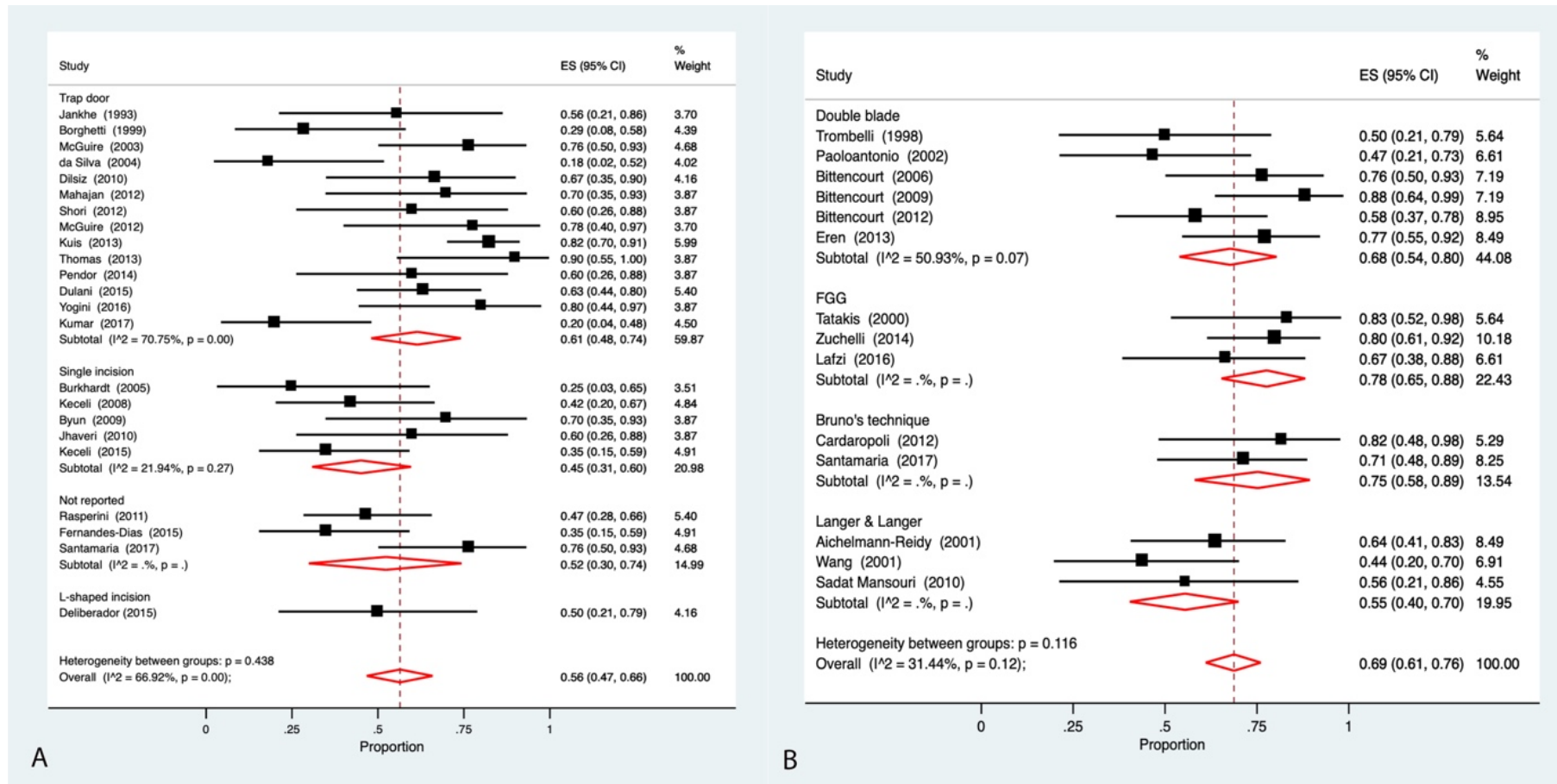


Figure 2. Proportion of sites with complete root coverage for intra- (A) and extra- (B) oral de-epithelializations.

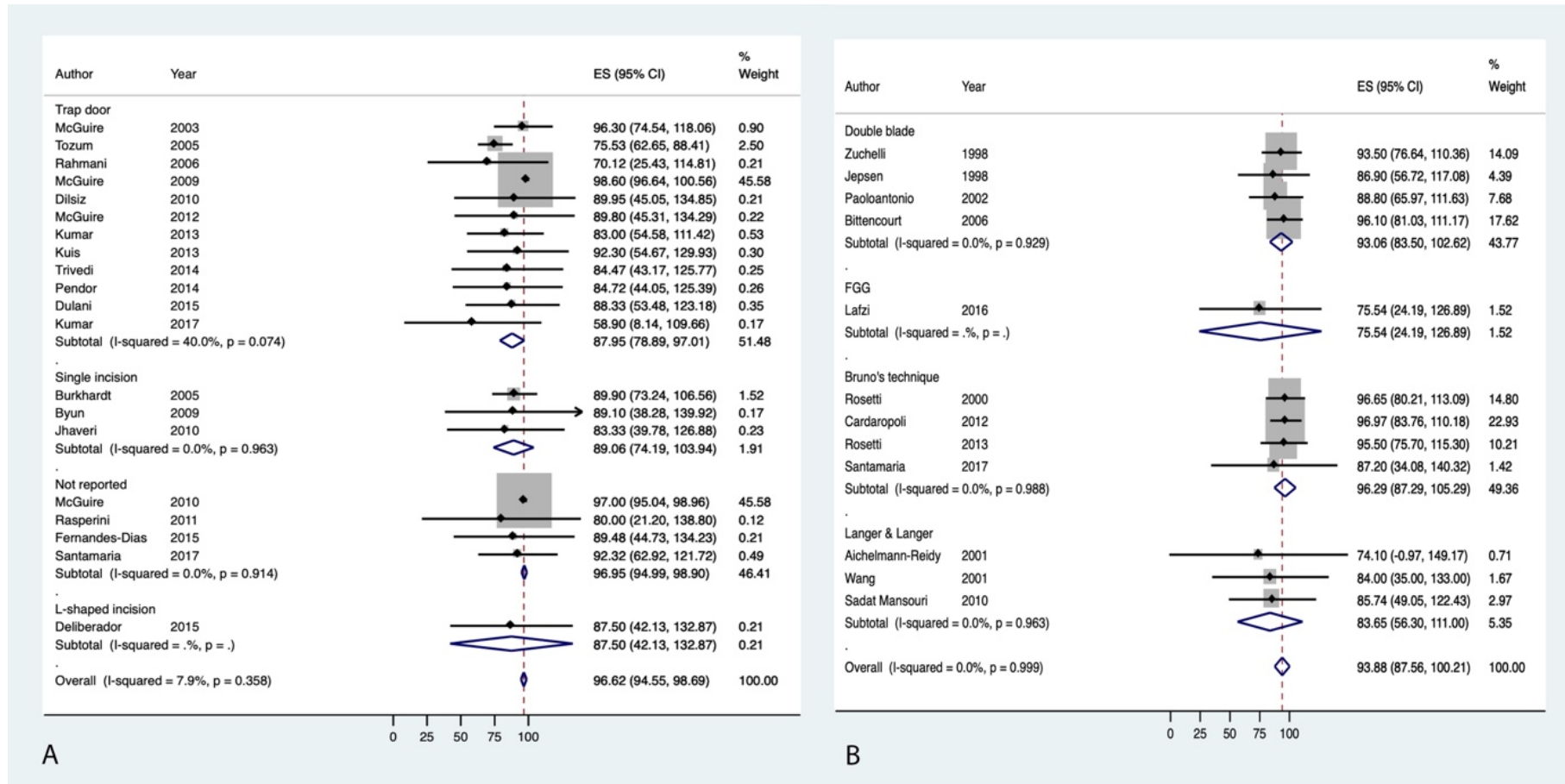


Figure 3. Percentage of root coverage for intra- (A) and extra- (B) oral de-epithelizations.

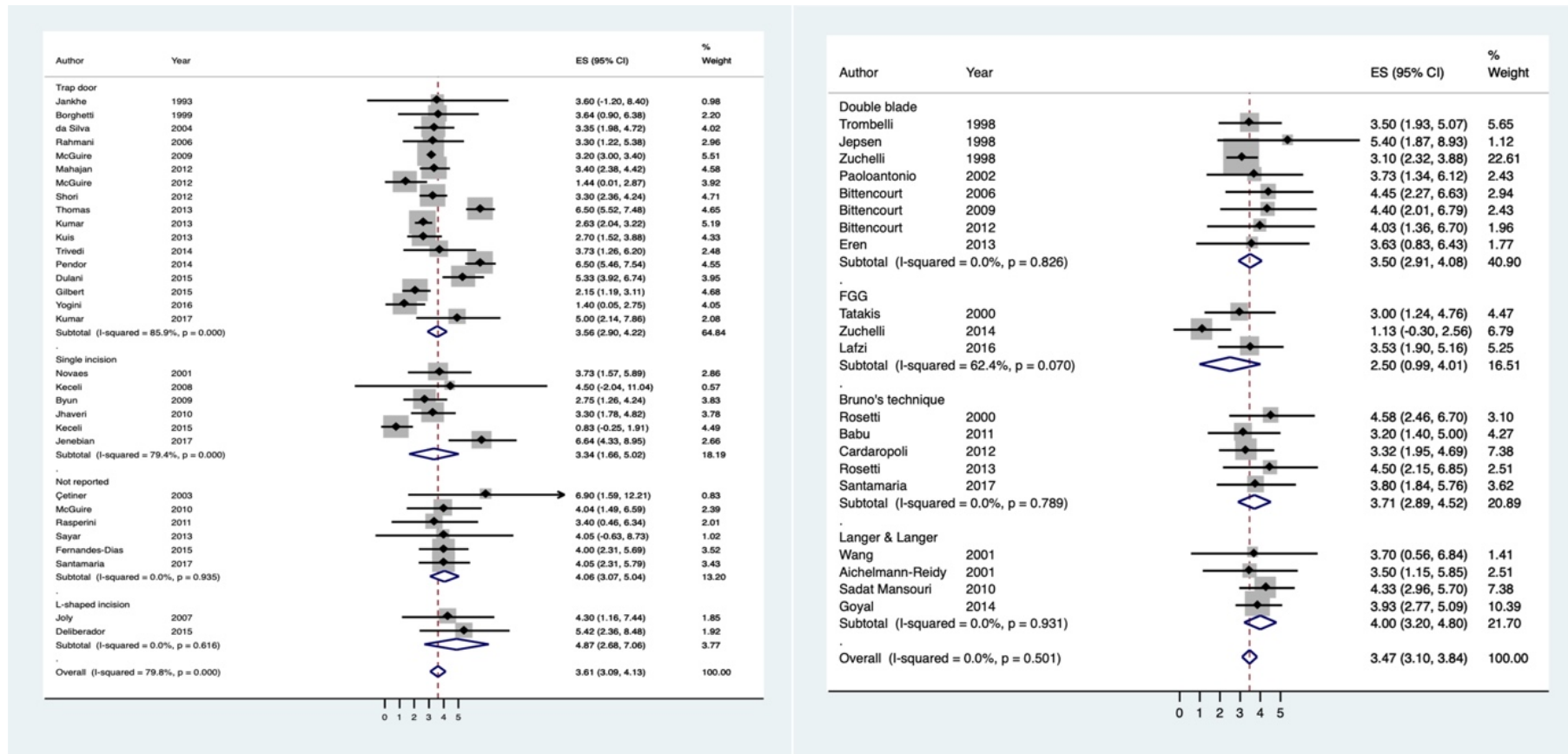


Figure 4. Final keratinized tissue width for intra- (A) and extra- (B) oral de-epithelizations.

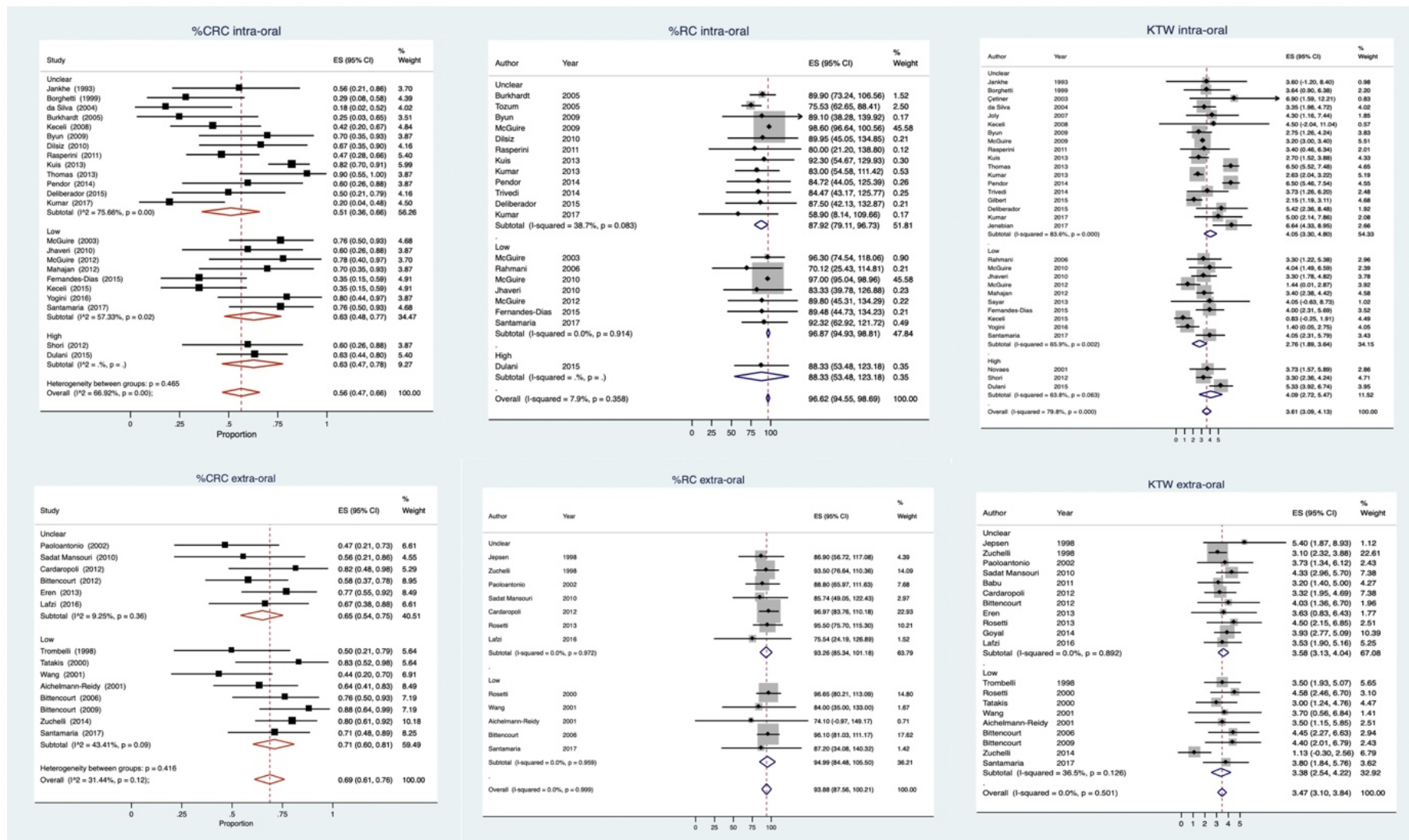


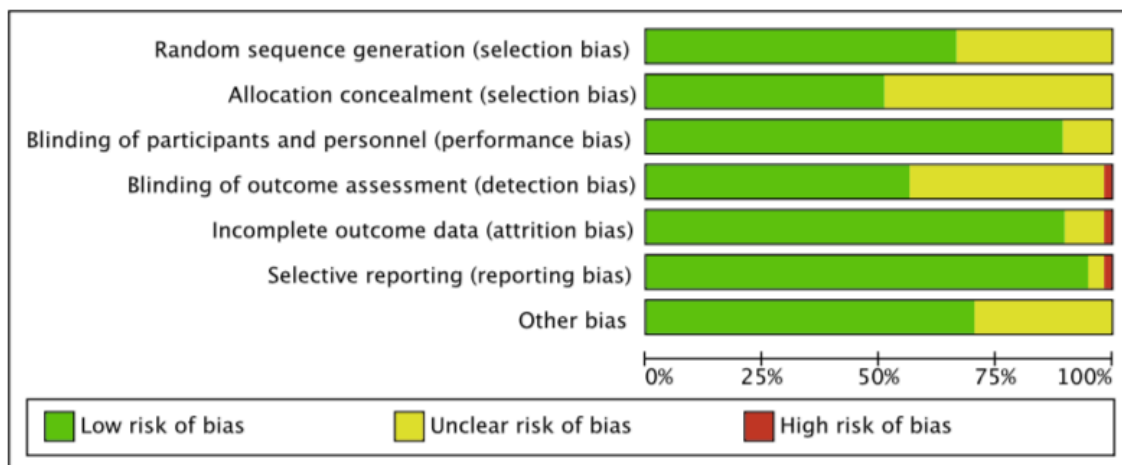
Figure 5. Forest plots of CRC, %RC and KTW for intra- and extra- oral de-epithelializations stratified by the risk of bias scores.

### Supplemental material

Table. Reasons for exclusion of studies.

Author	Reasons for exclusion
Lafzi et al. (2007, 2012); Maheshwari et al. (2015); Han et al. (2008)	Follow-up of only 3 months.
Borghetti and Louise (1994); Amin et al. (2018)	Patients with class III recessions.
Azaripour et al. (2016); Bouchard et al. (1994); Lops et al. (2015); Mazzocco et al. (2011); Cairo et al. (2012, 2015); Cheung et al. (2004); Cieslik-Wegemund et al. (2016); Culhaoglu; Taner and Guler (2018); Ghahroudi et al. (2013); Gobbato et al. (2016); Isler et al. (2018); Haghghati et al. (2009); Molesmi et al. (2011); Rebele et al. (2014); Jindal et al. (2015); Roman et al. (2013); Salhi et al. (2014); Tal et al. (2002); Zucchelli et al. (2010, 2014); Zuhr et al. (2014); Jankovic et al. (2012); Pandit et al. (2016); Cordioli et al. (2001); Cortellini et al. (2009); Byun et al. (2009)	Patients with multiple recessions.
Baghele and Pol (2012); Moses et al. (2006); Nemcovsky et al. (2004); Souza et al. (2008)	Non-randomized control trials.
Barros et al. (2004); McGuire et al. (2014); Pendey et al. (2013)	No group with SCTG.
Cordioli et al. (2001); Santamaria et al. (2009, 2013, 2016, 2018)	Patients with cervical lesions and/or restorations.
Gholami et al. (2013)	Recession average values were not reported.
McGuire et al. (2016)	Gingival recessions were induced.
Sanz et al. (2009)	Only evaluated gingival volume increase.
Wilson; McGuire and Nunn (2005)	SCTG extraction technique not reported.
Zucchelli et al. (2003)	Used 2 SCTG extraction techniques in the same group.
Ozcelik et al. (2016)	De-epthelization performed with diode-laser.

Figure supplemental material. Risk of bias of included studies.



### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta revisão sistemática não encontrou ensaios controlados randomizados (ECRs) comparando ETC retirados do palato e tuberosidade, nem comparando diferentes técnicas de obtenção de ETC, em relação aos resultados dos procedimentos de recobrimento radicular para recessões gengivais unitárias. Consequentemente, a interpretação das meta-análises realizadas nesta revisão deve ser realizada com cautela, porque foram realizadas comparando grupos de estudos diferentes.

Outra consideração importante em relação à extrapolação dos resultados desta revisão é que ela incluiu apenas estudos que tratam recessões unitárias. A inclusão de recessões múltiplas e unitárias em um mesmo estudo gera viés analítico se o agrupamento de mais de uma recessão por paciente não for contemplado nos modelos analíticos, por exemplo, aplicando análises multiníveis. Esse viés também pode estar presente em revisões sistemáticas, incluindo esses ECRs. Foi por esse motivo que optamos por excluir ECRs que avaliavam recessões múltiplas e unitárias ou exclusivamente recessões múltiplas para evitar esse viés.

Esta revisão sistemática demonstrou que muito poucos estudos avaliaram os resultados centrados no paciente. Os achados desta revisão sugerem que os pacientes ficaram satisfeitos após o recobrimento radicular, com satisfação variando entre 79% e 95% para enxertos epitelizados e desepitelizados obtidos no palato. Embora possa ser argumentado que a remoção do ETC com tecido epitelial pode levar a maiores dores e eventos adversos devido à ulceração deixada no palato, demonstramos que nenhuma preferência clara dos pacientes pode ser especulada entre as técnicas de colheita. Um ECR projetado especificamente para comparar o ETC obtido com a técnica do alçapão e as técnicas de enxerto gengival livre para tratar recessões múltiplas não mostrou diferenças significativas nos vários resultados de morbidade do paciente, mas não avaliou a satisfação do paciente. Considerando que uma recessão unitária precisa de enxertos menores que recessões múltiplas, pode-se esperar que a morbidade e as preferências do paciente não difiram entre enxertos epitelizados e desepitelizados, mas ECRs são necessários para confirmar isso (ZUCHELLI et al., 2010).

No geral, as meta-análises dos braços de estudos demonstraram que a diferença entre as técnicas de desepitelização intra e extra-oral na percentual de sítios com recobrimento completo (CRC) foi de 13% a favor da técnica de desepitelização extra-oral, diminuindo para 8% quando apenas foram analisados estudos com baixo risco de

viés. A porcentagem de recobrimento radicular (RC) foi muito semelhante entre as duas abordagens (> 93%). Esses achados podem ser comparados a dois ECRs que realizaram comparações diretas entre técnicas de desepitelização e foram excluídos desta revisão por avaliarem várias recessões gengivais). Pandit et al. (2016) compararam uma técnica de trap door (desepitelização intra-oral) realizada com uma faca específica à técnica de Langer e Langer com uma banda de epitélio (desepitelização extra-oral) em 30 recessões de 16 pacientes. Não houve diferenças significativas entre os grupos em relação à dor na área doadora, e %RC foi de 54% e 68% ( $p = 0,4$ ) para os grupos de epitelização intra e extra-oral, respectivamente (dif = 14%). Zucchelli et al. (2010) compararam as técnicas do alçapão e do enxerto gengival livre e encontraram CRC igual a 72% e 84% (diff = 12%), respectivamente, sem diferença significativa. Levando em consideração todos esses dados, pode-se esperar uma diferença em favor das técnicas de desepitelização extra-oral de 12 a 14% no recobrimento completo. No entanto, a relevância clínica dessa diferença não significativa nas perspectivas do paciente e do clínico deve ser avaliada.

Observando as evidências aqui examinadas em relação às técnicas de obtenção intra e extra-oral, fica claro que a escolha do clínico não pode ser apoiada com segurança por dados comparando os resultados das duas abordagens. Enquanto isso, essa escolha deve ser determinada pela experiência clínica e por técnicas que forneçam características do enxerto que devem ser direcionadas para levar a melhores resultados clínicos de cobertura radicular, como espessura do enxerto, tamanho e quantidade de tecido adiposo (CHAMBRONE et al., 2018; ZUCHELLI & MOUNSSIF, 2015).

Não foram encontrados estudos comparando palato e tuberosidade como sítios doadores de ETC para recobrimento radicular de recessões unitárias. Além disso, todos estudos incluídos removeram ECT do palato. Conseqüentemente, não existem dados sobre esses dois sítios doadores para o tratamento de recessões gengivais unitárias das Classes I e II de Miller. Vale ressaltar que um ECR de boca dividida comparou os sítios palatinos e da tuberosidade, incluindo recessões de Miller Classe III. No estudo citado, as duas abordagens cirúrgicas foram realizadas na mesma consulta, o que limita a avaliação da dor na perspectiva do paciente. No entanto, a dor (escala de 0 a 10) após 2 semanas foi significativamente maior no palato ( $5,9 \pm 2,7$ ) do que na tuberosidade ( $2,6 \pm 2,2$ ). A porcentagem média de recobrimento radicular após 2 meses não diferiu entre as recessões que receberam enxertos de tuberosidade ( $67 \pm 12\%$ ) e palato ( $62 \pm 13\%$ ). No momento, não há evidências para apoiar o uso de ETC da tuberosidade para cobertura radicular de recessões únicas (AMIM et al., 2018).



Como conclusão, esta revisão sistemática demonstrou que, no momento, não há evidências científicas disponíveis para apoiar o uso de ETC da tuberosidade na cobertura radicular de recessões únicas. Consequentemente, os ETC obtidos no palato ainda devem ser preferidos até que um ECR bem projetado seja conduzido avaliando a tuberosidade como um local doador.

Em relação à técnica de desepitelização, não foram encontrados ECRs comparando diretamente técnicas intra e extra-orais para recobrimento radicular de recessões unitárias de Classe I e II de Miller. Comparações indiretas de braços de estudo de ECRs sugerem que podem existir diferenças entre as abordagens intra e extra-orais como um todo, mas com relevância clínica questionável. Técnicas específicas de desepitelização extra-oral, como a utilização do enxerto gengival livre, podem ser superiores a algumas técnicas intra-orais, como a incisão única, mas ensaios clínicos randomizados com baixo risco de viés são necessários para chegar a uma conclusão sólida.

#### 4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO TEXTO EM PORTUGUES

AICHELMANN-REIDY, M. E. et al. Clinical evaluation of acellular allograft dermis for the treatment of human gingival recession. **Journal of periodontology**, United States, v. 72, n. 8, p. 998–1005, 2001.

ALBANDAR, J. M.; KINGMAN, A. and Older in the United States , 1988-1994 \*. [s. l.], v. 70, n. 1, p. 1988–1994, 1994.

ALBANDAR, J. M.; KINGMAN, A. Gingival recession, gingival bleeding, and dental calculus in adults 30 years of age and older in the United States, 1988-1994. **Journal of periodontology**, United States, v. 70, n. 1, p. 30–43, 1999.

AMIN, P. N. et al. Tuberosity versus palatal donor sites for soft tissue grafting: A split-mouth clinical study. **Quintessence international (Berlin, Germany : 1985)**, Germany, v. 49, n. 7, p. 589–598, 2018.

BAROOTCHI, S. et al. Long term assessment of root coverage stability using connective tissue graft with or without an epithelial collar for gingival recession treatment. A 12-year follow-up from a randomized clinical trial. **Journal of clinical periodontology**, United States, v. 46, n. 11, p. 1124–1133, 2019.

BRUNO, J. F. Connective tissue graft technique assuring wide root coverage. **The International journal of periodontics & restorative dentistry**, United States, v. 14, n. 2, p. 126–137, 1994.

BUTI, J. et al. Bayesian network meta-analysis of root coverage procedures: ranking efficacy and identification of best treatment. **Journal of clinical periodontology**, United States, v. 40, n. 4, p. 372–386, 2013.

CAIRO, F. et al. The interproximal clinical attachment level to classify gingival recessions and predict root coverage outcomes: an explorative and reliability study. **Journal of clinical periodontology**, United States, v. 38, n. 7, p. 661–666, 2011.

CAIRO, F.; PAGLIARO, U.; NIERI, M. Treatment of gingival recession with coronally advanced flap procedures: a systematic review. **Journal of clinical periodontology**, United States, v. 35, n. 8 Suppl, p. 136–162, 2008.

CHAMBRONE, L. et al. Can subepithelial connective tissue grafts be considered the gold standard procedure in the treatment of Miller Class I and II recession-type defects? **Journal of dentistry**, England, v. 36, n. 9, p. 659–671, 2008.

CHAMBRONE, L.; PINI PRATO, G. P. Clinical insights about the evolution of root coverage procedures: The flap, the graft, and the surgery. **Journal of periodontology**,

United States, v. 90, n. 1, p. 9–15, 2019.

CORTELLINI, P.; BISSADA, N. F. Mucogingival conditions in the natural dentition: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. **Journal of periodontology**, United States, v. 89 Suppl 1, p. S204–S213, 2018.

DA SILVA, R. C. et al. Root coverage using the coronally positioned flap with or without a subepithelial connective tissue graft. **Journal of periodontology**, United States, v. 75, n. 3, p. 413–419, 2004.

DULANI, K. S. et al. Comparative clinical evaluation of laterally positioned pedicle graft and subepithelial connective tissue graft in the treatment of Miller's Class I and II gingival recession: A 6 months study. **Journal of Indian Society of Periodontology**, India, v. 19, n. 6, p. 659–664, 2015.

EDEL, A. Clinical evaluation of free connective tissue grafts used to increase the width of keratinised gingiva. 1974. **Periodontal clinical investigations : official publication of the Northeastern Society of Periodontists**, United States, v. 20, n. 1, p. 12–20, 1998.

HARRIS, R. J. The connective tissue and partial thickness double pedicle graft: a predictable method of obtaining root coverage. **Journal of periodontology**, United States, v. 63, n. 5, p. 477–486, 1992.

HURZELER, M. B.; WENG, D. A single-incision technique to harvest subepithelial connective tissue grafts from the palate. **The International journal of periodontics & restorative dentistry**, United States, v. 19, n. 3, p. 279–287, 1999.

JEPSEN, S. et al. Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions: Consensus report of workgroup 3 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. **Journal of periodontology**, United States, v. 89 Suppl 1, p. S237–S248, 2018.

KUMAR, A. et al. Patient - centered Microsurgical Management of Gingival Recession using Coronally Advanced Flap with Either Platelet - rich Fibrin or Connective Tissue Graft : A Comparative Analysis. **Contemp Clinical Dentistry**, [s. l.], v. 8, p. 293–304, 2017.

LANGER, B.; LANGER, L. Subepithelial connective tissue graft technique for root coverage. **Journal of periodontology**, United States, v. 56, n. 12, p. 715–720, 1985.

LIU, C.-L.; WEISGOLD, A. Connective Tissue Graft: A Classification for Incision Design from the Palatal Site and Clinical Case Reports. **The International journal of periodontics & restorative dentistry**, [s. l.], v. 22, p. 373–379, 2002.

LOCKER, D.; QUIÑONEZ, C. To what extent do oral disorders compromise the quality

- of life ? **Community Dentistry and Oral Epidemiology**, [s. 1.], v. 39, p. 3–11, 2011.
- MCGUIRE, M. K.; 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. **Journal of periodontology**, United States, v. 74, n. 8, p. 1110–1125, 2003.
- MILLER, P. D. J. A classification of marginal tissue recession. **The International journal of periodontics & restorative dentistry**, United States, v. 5, n. 2, p. 8–13, 1985. a.
- MILLER, P. D. J. Root coverage using the free soft tissue autograft following citric acid application. III. A successful and predictable procedure in areas of deep-wide recession. **The International journal of periodontics & restorative dentistry**, United States, v. 5, n. 2, p. 14–37, 1985. b.
- NIERI, M. et al. Patient perceptions of buccal gingival recessions and requests for treatment. **Journal of clinical periodontology**, United States, v. 40, n. 7, p. 707–712, 2013.
- PANDIT, N. et al. Comparison of two techniques of harvesting connective tissue and its effects on healing pattern at palate and recession coverage at recipient site. **Contemporary clinical dentistry**, India, v. 7, n. 1, p. 3–10, 2016.
- PRATO, P. et al. 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. **Journal of Periodontology**, [s. 1.], n. December 2017, p. 1–10, 2018.
- RIOS, F. et al. Estimates and multivariable risk assessment of gingival recession in the population of adults from. **Journal of Clinical Periodontology**, [s. 1.], v. 41, p. 1098–1107, 2014.
- ROCCUZZO, M. et al. Periodontal plastic surgery for treatment of localized gingival recessions : a systematic review. **Journal of Clinical Periodontology**, [s. 1.], v. 29, p. 178–194, 2002.
- ROMAGNA-GENON, C. Comparative clinical study of guided tissue regeneration with a bioabsorbable bilayer collagen membrane and subepithelial connective tissue graft. **Journal of periodontology**, United States, v. 72, n. 9, p. 1258–1264, 2001.
- SANZ-MARTIN, I. et al. Structural and histological differences between connective tissue grafts harvested from the lateral palatal mucosa or from the tuberosity area. **Clinical Oral Investigations**, [s. 1.], 2019.

- SARFATI, A. et al. Risk assessment for buccal gingival recession defects in an adult population. **Journal of periodontology**, United States, v. 81, n. 10, p. 1419–1425, 2010.
- SUSIN, C. et al. Gingival recession: epidemiology and risk indicators in a representative urban Brazilian population. **Journal of periodontology**, United States, v. 75, n. 10, p. 1377–1386, 2004.
- SZABO, G. et al. Impaired oral health-related quality of life in Hungary. **Acta odontologica Scandinavica**, England, v. 69, n. 2, p. 108–117, 2011.
- TATAKIS, D. N. et al. Periodontal soft tissue root coverage procedures: a consensus report from the AAP Regeneration Workshop. **Journal of periodontology**, United States, v. 86, n. 2 Suppl, p. S52-5, 2015.
- TAVELLI, L. et al. Comparison between Subepithelial Connective Tissue Graft and De-epithelialized Gingival Graft: A systematic review and a meta-analysis. **Journal of the International Academy of Periodontology**, England, v. 21, n. 2, p. 82–96, 2019.
- VIGNOLETTI, F. et al. Prevalence and risk indicators of gingival recessions in an Italian school of dentistry and dental hygiene: a cross-sectional study. **Clinical oral investigations**, Germany, 2019.
- WAGNER, T. P. et al. Gingival recession and oral health-related quality of life : a study in Brazil. **Community Dentistry and Oral Epidemiology**, [s. l.], v. 8, p. 1–10, 2016.
- ZUCCHELLI, G. et al. Patient morbidity and root coverage outcome after subepithelial connective tissue and de-epithelialized grafts: a comparative randomized-controlled clinical trial. **Journal of clinical periodontology**, United States, v. 37, n. 8, p. 728–738, 2010.
- ZUCCHELLI, G. et al. Autogenous soft tissue grafting for periodontal and peri-implant plastic surgical reconstruction. **Journal of periodontology**, United States, 2019.
- ZUHR, O.; BAUMER, D.; HURZELER, M. The addition of soft tissue replacement grafts in plastic periodontal and implant surgery: critical elements in design and execution. **Journal of clinical periodontology**, United States, v. 41 Suppl 15, p. S123-42, 2014.