

Relato de caso

Técnica de tunelização para tratamento de recessões gengivais múltiplas e isoladas em maxila e mandíbula: relato de caso

Tunnel technique for treating multiple and isolated gingival recessions in both jaw: case report

Leonardo Stephan Caporossi¹
Cinthia Studzinski dos Santos¹
Thiago Marchi Martins²
Francisco Wilker Mustafa Gomes Muniz³
Giana da Silveira Lima⁴

Autora correspondente:

Giana da Silveira Lima
Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Odontologia
Rua Gonçalves Chaves, 457, sala 504 – Centro
CEP: 96015-560 – Pelotas – RS – Brasil
E-mail: gianalima@gmail.com

¹ Universidade Federal de Pelotas, Programa de Pós-Graduação em Odontologia – Pelotas – RS – Brasil.

² Universidade Federal de Pelotas, Departamento de Odontologia Semiologia e Clínica – Pelotas – RS – Brasil.

³ Universidade Federal de Pelotas, Departamento de Semiologia e Clínica, Programa de Pós-Graduação em Odontologia – Pelotas – RS – Brasil.

⁴ Universidade Federal de Pelotas, Departamento de Odontologia Restauradora, Programa de Pós-Graduação em Odontologia – Pelotas – RS – Brasil.

Data de recebimento: 21 jul. 2020. Data de aceite: 25 fev. 2021.

Palavras-chave:

relatos de caso;
procedimentos
cirúrgicos bucais;
retração gengival.

Resumo

Introdução: Recessões gengivais podem ser consideradas uma das principais sequelas decorrentes de trauma oclusal e de escovação, e o uso de enxerto de tecido conjuntivo subepitelial é considerado o padrão ouro nesses casos. **Objetivo:** Demonstrar o recobrimento radicular pela técnica de tunelização, com o uso de enxerto de tecido conjuntivo subepitelial, para tratamento de recessões gengivais múltiplas e isoladas em maxila e mandíbula. **Relato de caso:** Este relato foi descrito conforme o Guia para Relatos de Casos. A paciente apontava insatisfação com a estética do sorriso e hipersensibilidade dentinária. Ao exame clínico, identificaram-se múltiplas recessões gengivais em maxila e mandíbula e desequilíbrio oclusal. Após a remoção dos fatores causais, foram realizados os procedimentos

de recobrimento radicular em três momentos cirúrgicos distintos. As coletas de enxerto ocorreram na região de palato pela técnica linear. O caso tem três anos de acompanhamento, apresentando alta taxa de sucesso em termos de percentual de cobertura radicular e estabilidade dos resultados obtidos por meio de uma abordagem sem elevação de retalho e com a preservação da integridade das papilas. **Conclusão:** A técnica de tunelização e a remoção dos fatores causais demonstraram-se efetivas para o tratamento de diversos tipos de recessão gengival (isolada e múltipla, maxilar e mandibular).

Keywords:

case reports; oral surgical procedures; gingival recession.

Abstract

Introduction: Gingival recessions may be considered one of the main sequelae resulting from occlusal and brushing traumas. Surgical treatment using subepithelial connective tissue graft is considered the gold standard in these cases. **Objective:** To demonstrate root coverage using tunnel technique and subepithelial connective tissue graft to treat multiple and isolated gingival recessions in both jaws. **Case report:** This report was described according to Case Report Guidelines. The patient pointed out dissatisfaction with her smile esthetics and dentin hypersensitivity. Clinical examination identified multiple gingival recessions in both jaws and occlusal imbalance. After removing the causal factors, root cover procedures were performed at three different surgical moments. Graft collections were performed in palate region using linear technique. The case has three years of follow-up, showing a high success rate in terms of root coverage percentage and stability of results obtained through an approach without flap elevation and with preservation of papillae integrity. **Conclusion:** Tunnel technique and removal of causal factors proved to be effective for treatment of different types of gingival recession (isolated and multiple, maxillary and mandibular).

Introdução

A recessão gengival, em sua forma localizada ou generalizada, é uma condição que resulta na exposição das superfícies radiculares [9]. Sabe-se que recessões gengivais não tratadas tendem a progredir, mesmo em indivíduos com bom controle da higiene bucal [7]. A etiologia das recessões gengivais é complexa e multifatorial [24]. Alguns fatores predisponentes são sugeridos, como acúmulo de placa e/ou trauma mecânico [9, 13, 17]. Além disso, outros fatores clínicos têm sido associados, como inserção alta de frênulo, mau posicionamento dentário, movimentação ortodôntica e fenótipo periodontal delgado [6, 9, 14].

A hipersensibilidade dentinária e o prejuízo estético são as principais queixas dos pacientes com relação à presença de recessões gengivais [27]. A hipersensibilidade dentinária é uma condição com alta prevalência na população, pois causa sensação dolorosa e desconforto, e repercute na qualidade de vida do indivíduo [25]. Além

disso, a insatisfação com a aparência do sorriso pode causar impacto negativo na autoestima dos pacientes [18]. A literatura reporta que indivíduos com recessão gengival ≥ 2 mm em pelo menos um dente apresentam aproximadamente duas vezes mais chances de observar impacto negativo na qualidade de vida relacionada à saúde bucal quando comparados com indivíduos sem recessão gengival [29].

Com os propósitos de diminuir a morbidade e os transtornos trans e pós-operatórios e de aumentar a aceitabilidade dos pacientes por procedimentos cirúrgicos, técnicas cirúrgicas minimamente invasivas têm sido sugeridas para o tratamento das recessões gengivais [23, 30]. A técnica de tunelização é uma abordagem para o recobrimento radicular de defeitos classes I e II de Miller, correspondentes à recessão gengival tipo 1 de Cairo, com boa previsibilidade de resultados estéticos, associados a até 100% de recobrimento, indicada para região estética/anterior de maxila e mandíbula [31].

Dessa forma, o presente relato de caso teve como objetivo apresentar um tratamento complexo envolvendo vários procedimentos cirúrgicos para o recobrimento radicular pela técnica de tunelização, com o uso de enxerto de tecido conjuntivo subepitelial, para o tratamento de recessões gengivais múltiplas em maxila e mandíbula.

Relato de caso

Este relato seguiu o Guia para Relatos de Casos (*Case Reports Guidelines*) [21]. Paciente do sexo feminino, 36 anos, sistemicamente saudável, não fumante, relatava insatisfação ao sorrir e hipersensibilidade dentinária ao ingerir líquidos gelados. No exame clínico, múltiplas recessões gengivais foram observadas em maxila e mandíbula, provavelmente decorrentes de trauma oclusal e do trauma proveniente da escovação (Figura 1). Ao avaliar os parâmetros radiográficos, notou-se a presença de tecido ósseo proximal na região dos dentes acometidos (Figura 2). Nesse sentido, foi verificada a presença de recessão gengival classe II de Miller (recessão gengival tipo 1 de Cairo), chegando à linha mucogengival no dente 41. Além disso, constatou-se recessão gengival classe I de Miller (recessão gengival tipo 1 de Cairo) nos dentes 11, 13, 21 e 23. A paciente apresentava contato prematuro nos incisivos centrais inferiores e superiores direitos, no movimento de protrusão, conforme a Figura 1.



Figura 1 - Situação inicial demonstrando a presença de múltiplas recessões gengivais



Figura 2 - Imagem radiográfica panorâmica mostrando presença de tecido ósseo nas regiões interproximais dos dentes acometidos

Primeiramente, a oclusão da paciente foi ajustada com desgastes seletivos pontuais no dente 41, para eliminar interferências oclusais. A paciente também recebeu orientação e instrução de higiene, com o intuito de remover o fator causal da escovação traumática. O recobrimento radicular pela técnica da tunelização foi proposto, como tratamento para as múltiplas recessões gengivais, com uso de enxerto de tecido conjuntivo subepitelial. Por causa da complexidade do caso, foram planejados três momentos cirúrgicos distintos para realização dos procedimentos de recobrimento radicular.

Tratamento de recessões gengivais múltiplas em maxila

No primeiro procedimento, foi feita a abordagem dos incisivos centrais superiores. No segundo momento, seis meses após a primeira intervenção, realizou-se o recobrimento dos caninos superiores.

A mesma sequência cirúrgica foi adotada em ambos os procedimentos na maxila. Primeiramente, aplicou-se anestesia terminal infiltrativa com mepivacaína a 2% e epinefrina 1:1.000.000 (DFL, Rio de Janeiro, RJ, Brasil). Após anestesia, uma incisão intrassulcular com microlâmina de bisturi Tip 6.900 (Surgistar, Vista, CA, Estados Unidos) foi realizada, para romper as fibras da inserção conjuntiva, passando pela junção mucogengival até alcançar a mucosa alveolar (Figura 3). Essa incisão visou obter flexibilidade e mobilidade para o retalho, além de criar um espaço físico para acomodação do enxerto de conjuntivo subepitelial. Na abordagem cirúrgica dos incisivos centrais superiores, a incisão deve romper as fibras do freio labial superior, preservando a papila interdental (Figura 4). As raízes dos dentes foram preparadas com raspagem e alisamento radicular, e em seguida foram aplicados o ácido etilenodiamino tetra-acético (EDTA) (Straumann Brasil, São Paulo, SP, Brasil), por 2 min, e Emdogain (Straumann Brasil, São Paulo, SP, Brasil) (Figura 5), a fim de permitir melhor cicatrização [20].



Figura 3 - Incisão intrassulcular com microlâmina



Figura 4 - Preservação da papila interdental dos incisivos centrais superiores



Figura 5 - Preparo das raízes com Emdogain (Straumann Brasil, São Paulo, SP, Brasil)



Figura 6 - Região de obtenção do enxerto de tecido conjuntivo captado pela técnica linear

Para a obtenção do enxerto do tecido conjuntivo, foi preconizada a técnica linear. Fez-se uma incisão linear no palato, desde a mesial do primeiro molar superior até a região de canino. A incisão foi realizada 3 mm apical à margem gengival dos dentes. Após a divisão do retalho de epitélio e conjuntivo, por meio da técnica da desepitelização, removeu-se somente o tecido conjuntivo, preservando-se o epitélio, utilizando lâmina de bisturi 15c (Swann-Morton, Sheffield, Inglaterra), com espessura aproximada de 1 mm. Nenhum biomaterial foi aplicado sobre a região doadora. Nesta, foi realizada somente a sutura em X com fio de polipropileno 5 (Resolon,

Resorba, Nuremberga, Alemanha), para compressão e estabilização do processo hemorrágico (Figura 6).

O enxerto de tecido conjuntivo foi adaptado sobre as raízes dos incisivos centrais superiores, como pode ser observado na Figura 7. Com o auxílio de um fio de sutura, o enxerto foi inserido no espaço previamente tunelizado (Figura 8). Por causa da extensão da recessão gengival nos incisivos centrais superiores, a estabilização tecidual de toda a estrutura (retalho e tecido conjuntivo subepitelial) foi realizada com auxílio de botões de resina composta fluida aplicados na superfície vestibular dos incisivos (Figura 9).



Figura 7 - Enxerto de tecido conjuntivo adaptado sobre a superfície do leito receptor



Figura 8 - Adaptação do enxerto de tecido conjuntivo no espaço tunelizado, com auxílio do fio de sutura



Figura 9 - Estabilização tecidual com tracionamento coronal do enxerto de tecido conjuntivo subepitelial com auxílio de botões de resina composta

No período pós-operatório (Figuras 10 e 11), foram prescritos amoxicilina 500 mg a cada 8 horas

por sete dias, paracetamol 750 mg a cada 6 horas por quatro dias e nimesulida 100 mg a cada 12 horas por três dias, em ambos os procedimentos. Além disso, para auxiliar no controle químico do biofilme, prescreveu-se o uso de clorexidina 0,12% duas vezes por dia nos primeiros 14 dias após as intervenções, além de orientação de higiene cuidadosa do local. Removeu-se a sutura do palato sete dias após os procedimentos, enquanto a sutura do leito receptor foi removida após 12 dias, juntamente com a remoção dos botões de resina, com auxílio de broca cabide multilaminada 12 lâminas FG - KaVo (KaVo Dental Excellence, Joinville, SC, Brasil). A remoção tardia da sutura do leito receptor possibilita a estabilização tecidual e a integração do enxerto conjuntivo. No período de proervação inicial, a paciente apresentou boa cicatrização e nenhum efeito adverso foi relatado.



Figura 10 - Acompanhamento de uma semana após o procedimento



Figura 11 - Acompanhamento de um mês após o procedimento



Figura 12 - Enxerto de tecido conjuntivo adaptado sobre a superfície do leito receptor em região de caninos superiores

Na Figura 12, observa-se a adaptação do enxerto de tecido conjuntivo sobre a região dos caninos superiores. Veem-se o pós-operatório imediato (Figura 13) e o pós-operatório após 15 dias (Figura 14) do procedimento nos caninos superiores. Após seis meses dos procedimentos em maxila, o recobrimento observado foi satisfatório (Figura 15). A região de caninos ainda apresentava edema. Toda a área exposta foi 100% recoberta nos dentes superiores, após dois anos de acompanhamento (Figura 16).



Figura 13 - Pós-operatório imediato com suturas de estabilização dos enxertos



Figura 14 - Acompanhamento de 15 dias de pós-operatório em região de caninos superiores



Figura 15 - Acompanhamento de seis meses após o procedimento



Figura 16 - Dois anos de acompanhamento do caso, após o primeiro procedimento cirúrgico

Tratamento de recessão gengival isolada inferior

No terceiro momento, após 17 dias da intervenção nos caninos superiores, foi realizado o recobrimento radicular da recessão gengival isolada inferior no dente 41. A técnica adotada foi a de túnel fechado lateralmente [23], e seguiu-se o mesmo protocolo adotado nos dentes superiores, com algumas particularidades descritas na sequência.

Após a anestesia, uma incisão intrassulcular foi realizada com microlâmina, envolvendo a base das papilas proximais, a fim de permitir elasticidade para o nível coronal (Figura 17). A raiz exposta foi condicionada, seguindo o mesmo protocolo anteriormente abordado. A coleta do enxerto para esse procedimento foi feita na região de palato pela técnica linear. A adaptação do enxerto de tecido conjuntivo ocorreu no leito receptor com o auxílio de suturas realizadas em gengiva nas regiões previamente tunelizadas e nas extremidades do enxerto, como pontos simples, para a correta estabilização no leito receptor (Figuras 18 e 19). As recomendações pós-operatórias foram as mesmas adotadas nos procedimentos anteriores. A remoção das suturas deu-se após sete dias do procedimento na região doadora e depois de 12 dias na região receptora.



Figura 17 - Incisão intrassulcular realizada no incisivo central inferior direito com microlâmina envolvendo a base das papilas proximais, a fim de permitir elasticidade para o nível coronal



Figura 18 - Adaptação do enxerto de tecido conjuntivo no leito receptor com auxílio de sutura



Figura 19 - Pós-operatório imediato com suturas de estabilização do enxerto

Após uma semana do procedimento na recessão isolada inferior, foi possível observar bom resultado do recobrimento radicular do incisivo inferior (Figura 20), sem nenhuma intercorrência relatada pela paciente. Após um ano de acompanhamento, puderam-se verificar a manutenção do resultado e 95% de recobrimento radicular compatível com a saúde periodontal dos tecidos adjacentes (Figura 21). O recobrimento da área exposta após dois anos de acompanhamento era de 85% (Figura 22). Na avaliação de três anos foi identificada a presença de biofilme nos incisivos centrais inferiores, e verificou-se um percentual de 70% de recobrimento (Figura 23). A paciente demonstrou-se satisfeita com os resultados obtidos, reportando também

significativa melhora da hipersensibilidade dentinária, entretanto foi advertida sobre a presença de placa e a necessidade de reforçar os cuidados com a higiene oral para manutenção da saúde periodontal.



Figura 20 - Acompanhamento após uma semana de pós-operatório



Figura 21 - Um ano de acompanhamento do caso, após o último procedimento. Observa-se a estabilidade da margem gengival após recobrimento radicular com abordagem minimamente invasiva



Figura 22 - Dois anos de acompanhamento do caso, após o primeiro procedimento cirúrgico



Figura 23 - Três anos de acompanhamento do caso, após o primeiro procedimento cirúrgico

Discussão

As recessões gengivais têm alta prevalência na população; mais de 50% dos indivíduos possuem um ou mais sítios com recessão gengival de 1 mm ou mais [14]. A causa dessas alterações é considerada multifatorial, ou seja, pode envolver fatores anatômicos, fisiológicos e patológicos [12]. É fundamental ressaltar que os fatores etiológicos devem ser identificados e removidos inicialmente antes de qualquer intervenção cirúrgica [19]. Em alguns casos, a abordagem cirúrgica para a resolução de problemas associados, como queixas estéticas e hipersensibilidade dentinária, pode ser necessária [2].

A cirurgia periodontal de recobrimento radicular pela técnica da tunelização consiste na modificação da técnica já existente para recobrimento radicular com abertura de retalho, no que diz respeito ao deslize coronário do retalho e à inserção do enxerto de tecido conjuntivo no leito receptor [32]. Sua versatilidade permite ao clínico a execução de uma técnica cirúrgica segura e minimamente invasiva, uma vez que não há a necessidade de abertura de retalho [30].

A literatura reporta que essa técnica pode demandar maior tempo de cadeira e causar maior dor pós-operatória [11]. Por outro lado, têm sido observados melhores resultados com relação à proporção de recobrimento radicular e ganho de espessura de tecido [20]. Além disso, ao considerar

casos nos quais o operador possui experiência na realização da técnica de tunelização, a abertura de retalho pode demandar maior tempo e sensibilidade técnica. A técnica de avanço coronário de retalho é um procedimento mais invasivo, pois causa maior exposição dos tecidos, o que pode estar associado à maior morbidade aos pacientes [22].

Um percentual de 100% de recobrimento radicular foi obtido nas recessões múltiplas e isoladas em maxila, embora na recessão isolada inferior o percentual de recobrimento tenha sido de 70% depois de três anos de acompanhamento. O dente 41 apresentava recessão gengival isolada classe II, e a literatura não possui evidências a respeito da estabilidade do resultado a longo prazo nesse caso, contudo alguns estudos reportam pequenas reduções no percentual de recobrimento radicular, com o uso da técnica de tunelização, após longos períodos de acompanhamento [4, 28].

Os instrumentais e materiais empregados nessa técnica devem ser levados em consideração na execução da técnica cirúrgica, uma vez que cirurgias periodontais minimamente traumáticas aos tecidos podem ser otimizadas pelo uso de instrumentais apropriados e delicados. Para a tunelização, microlâminas com *design* para cirurgia oftalmológica foram utilizadas, pois seu tamanho reduzido e fio refinado permitem maior precisão em relação às lâminas de bisturi convencionais. O fio de sutura de polipropileno permite elasticidade no momento de tração do retalho para a região coronária. Além disso, o fio pode ceder e ser esticado acompanhando as alterações teciduais durante o processo inflamatório e cicatricial.

O Emdogain é um material bioativo derivado de matriz de esmalte que promove a cicatrização tecidual dos leitos operados [26]. O benefício da utilização do Emdogain ainda não está claro na literatura [8], no entanto seu uso pode ser associado a resultados clínicos e porcentagem de recobrimento radicular satisfatórios [3], embora alguns estudos não demonstrem benefícios adicionais do uso desse material quando o enxerto de tecido conjuntivo subepitelial é utilizado [15].

No presente caso, foi prescrito o uso da amoxicilina para a paciente após as intervenções cirúrgicas, pois todas envolveram a obtenção de enxerto, o que implica um tempo transoperatório extenso. A literatura reporta que antibióticos sistêmicos adjuvantes em casos de cirurgia periodontal envolvendo regeneração guiada de tecidos podem ser úteis na redução do desconforto

pós-operatório, apesar de não exercer benefícios adicionais com relação aos resultados clínicos [1].

A etiologia, os fatores associados à recessão gengival, bem como as opções de tratamento minimamente invasivas, devem ser de conhecimento dos profissionais de odontologia, para que possam ser oferecidas aos pacientes modalidades de tratamento apropriadas após a remoção dos fatores etiológicos [19]. No presente caso havia múltiplos fatores etiológicos com possível contribuição para o desenvolvimento dos defeitos de recessão gengival, tais como: tratamento ortodôntico prévio associado a dentes mal posicionados no alvéolo dentário, fenótipo periodontal fino e inflamação em decorrência do acúmulo de biofilme. Especificamente quanto à recessão gengival do dente 41, havia uma considerável interferência oclusal no movimento protrusivo, que pode contribuir para a ocorrência de recessões gengivais, apesar de ainda ser um tema controverso na literatura [16]. Por isso, é preciso ressaltar que há uma evidência muito fraca para a associação entre trauma oclusal e perda de inserção periodontal [10].

A queixa principal da paciente era a insatisfação com seu sorriso, por causa da presença de múltiplas recessões gengivais em maxila e mandíbula. O resultado estético obtido foi satisfatório, e o quadro de hipersensibilidade dentinária da paciente melhorou consideravelmente. A literatura reporta boa estabilidade do recobrimento radicular com o uso dessa técnica após pelo menos seis meses de acompanhamento [5, 20]. O presente caso tem três anos de acompanhamento, desde o início do tratamento, apresentando alta taxa de sucesso e manutenção dos resultados, com estabilidade da margem gengival após o recobrimento radicular com abordagem minimamente invasiva.

Conclusão

O recobrimento radicular pela técnica da tunelização demonstrou-se efetivo para o tratamento de diversos tipos de recessão gengival (múltiplas e isoladas, maxilares e mandibulares), empregando um procedimento cirúrgico minimamente invasivo. Todavia, é fundamental a compreensão da complexidade do tratamento, que deve abranger a remoção do fator causal, além do recobrimento radicular realizado por um operador experiente e do devido planejamento das intervenções.

Agradecimento

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (Capes) – Código de Financiamento 001.

Referências

Abu-Ta'a M. Adjunctive systemic antimicrobial therapy vs asepsis in conjunction with guided tissue regeneration: a randomized, controlled clinical trial. *J Contemp Dent Pract.* 2016;17(1):3-6.

Alghamdi H, Babay N, Sukumaran A. Surgical management of gingival recession: a clinical update. *Saudi Dent J.* 2009;21(2):83-94.

Berlucchi I, Francetti L, Del Fabbro M, Testori T, Weinstein RL. Enamel matrix proteins (Emdogain) in combination with coronally advanced flap or subepithelial connective tissue graft in the treatment of shallow gingival recessions. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2002;22(6):583-93.

Bhatavadekar NB, Gharpure AS, Chambrone L. Long-term outcomes of coronally advanced tunnel flap (CATF) and the envelope flap (mCAF) Plus subepithelial connective tissue graft (SCTG) in the treatment of multiple recession-type defects: a 6-year retrospective analysis. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2019;39(5):623-30.

Cairo F, Barootchi S, Tavelli L, Barbato L, Wang HL, Rasperini G, et al. Esthetic- and patient-related outcomes following root coverage procedures: a systematic review and network meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2020;47(11):1403-15.

Caton JG, Armitage G, Berglundh T, Chapple ILC, Jepsen S, Kornman KS. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions: introduction and key changes from the 1999 classification. *J Clin Periodontol.* 2018;45(Suppl. 20):S1-S8.

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.

Cheng YF, Chen JW, Lin SJ, Lu HK. Is coronally positioned flap procedure adjunct with enamel matrix derivative or root conditioning a relevant predictor for achieving root coverage? A systemic review. *J Periodontal Res.* 2007;42(5):474-85.

Cortellini P, Bissada NF. Mucogingival conditions in the natural dentition: narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. *J Periodontol.* 2018;89(Suppl. 1):204-13.

Fan J, Caton JG. Occlusal trauma and excessive occlusal forces: narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. *J Periodontol.* 2018;89(Suppl. 1):214-22.

Gobbato L, Nart J, Bressan E, Mazzocco F, Paniz G, Lops D. Patient morbidity and root coverage outcomes after the application of a subepithelial connective tissue graft in combination with a coronally advanced flap or via a tunneling technique: a randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Investig.* 2016;20(8):2191-202.

Jati AS, Furquim LZ, Consolaro A. Gingival recession: its causes and types, and the importance of orthodontic treatment. *Dental Press J Orthod.* 2016;21(3):18-29.

Jepsen S, Caton JG, Albandar JM, Bissada NF, Bouchard P, Cortellini P, 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. *J Periodontol.* 2018;89(Suppl. 1):S237-S248.

Kassab MM, Cohen RE. The etiology and prevalence of gingival recession. *J Am Dent Assoc.* 2003;134(2):220-5.

Koop R, Merheb J, Quirynen M. Periodontal regeneration with enamel matrix derivative in reconstructive periodontal therapy: a systematic review. *J Periodontol.* 2012;83(6):707-20.

Krishna Prasad D, Sridhar Shetty N, Solomon EGR. The influence of occlusal trauma on gingival recession and gingival clefts. *J Indian Prosthodont Soc.* 2013;13(1):7-12.

Löe H, Ånerud Å, Boysen H. The natural history of periodontal disease in man: prevalence, severity, and extent of gingival recession. *J Periodontol.* 1992;63(6):489-95.

Malkinson S, Waldrop TC, Gunsolley JC, Lanning SK, Sabatini R. The effect of esthetic crown lengthening on perceptions of a patient's attractiveness, friendliness, trustworthiness, intelligence, and self-confidence. *J Periodontol.* 2013;84(8):1126-33.

Merijohn GK. Management and prevention of gingival recession. *Periodontol* 2000. 2016;71(1):228-42.

- 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;41(6):593-603.
- Riley DS, Barber MS, Kienle GS, Aronson JK, Schoen-Angerer T, Tugwell P, et al. CARE guidelines for case reports: explanation and elaboration document. *J Clin Epidemiol.* 2017;89:218-35.
- Roman A, Balazsi R, Câmpian RS, Soancă A, Moldovan R, Sculean A, et al. Patient-centered outcomes after subepithelial connective tissue grafts and coronally advanced flaps. *Quintessence Int.* 2012;43(10):841-51.
- Sculean A, Allen E. The laterally closed tunnel for the treatment of deep isolated mandibular recessions: surgical technique and a report of 24 cases. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2018;38(4):479-87.
- Shkreta M, Atanasovska-Stojanovska A, Dollaku B, Belazelkoska Z. Exploring the gingival recession surgical treatment modalities: a literature review. *Open Access Maced J Med Sci.* 2018;6(4):698-708.
- Silva MS, Lima ANAN, Pereira MMA, Mendes RF, Prado Júnior RR. Prevalence and predictive factors of dentin hypersensitivity in Brazilian adolescents. *J Clin Periodontol.* 2019;46(4):448-56.
- Talebi Ardakani MR, Meimandi M, Shaker R, Golmohammadi S. The effect of platelet-rich fibrin (PRF), plasma rich in growth factors (PRGF), and enamel matrix proteins (Emdogain) on migration of human gingival fibroblasts. *J Dent (Shiraz).* 2019;20(4):232-9.
- Teixeira DNR, Zeola LF, Machado AC, Gomes RR, Souza PG, Mendes DC, et al. Relationship between noncarious cervical lesions, cervical dentin hypersensitivity, gingival recession, and associated risk factors: a cross-sectional study. *J Dent.* 2018;76:93-7.
- Tözüm TF. Root coverage with subepithelial connective tissue grafts and modified tunnel technique. An evaluation of long-term results. *N Y State Dent J.* 2006;72(4):38-41.
- Wagner TP, Costa RSA, Rios FS, Moura MS, Maltz M, Jardim JJ, et al. Gingival recession and oral health-related quality of life: a population-based cross-sectional study in Brazil. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2016;44(4):390-9.
- Zuhr O, Fickl S, Wachtel H, Bolz W, Hürzeler MB. Covering of gingival recessions with a modified microsurgical tunnel technique: case report. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2007;27(5):457-63.
- Zuhr O, Rebele SF, 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 I. Clinical and patient-centred outcomes. *J Clin Periodontol.* 2014;41(6):582-92.
- Zuhr O, Rebele SF, Vach K, Petsos H, Hürzeler MB. Tunnel technique with connective tissue graft versus coronally advanced flap with enamel matrix derivative for root coverage: 2-year results of an RCT using 3D digital measuring for volumetric comparison of gingival dimension. *J Clin Periodontol.* 2020.