

METODĂ INOVATIVĂ DE ACOPERIRE A RECESILOR CLASS III MILLER

Prof. Dr. Bogdan Baldea¹,
Dr. Ionuț Brănzan²,
Silvana Cănjău¹

¹ Practică Privată, Timișoara, România

² Practică Privată, Zalău, România

Rezumat

Introducere: Recesia gingivală (RG) se prezintă nu doar cu pierderea atașamentului parodontal ci este însoțită în general și de un aspect inestetic. Această prezentare de caz descrie o tehnică de acoperire a unei recesii gingivale clasa a III-a Miller într-o zonă cu cerințe estetice ridicate. Recesia a fost tratată cu succes utilizând o abordare tunelizată semilunară alături de o grefă sub-epitelială de țesut conjunctiv (GTC). **Prezentarea cazului:** O pacientă în vârstă de 28 de ani s-a prezentat la tratament datorită unei RG asociată cu o discromie marcată la nivelul lui 2.1. Examinarea clinică a evidențiat în antecedente un tratament endodontic, o coroană metalo-ceramică alături de o rădăcină extrem de discromică asociată cu un defect gingival clasa a III-a Miller. O combinație de terapie endodontică, restaurativă și chirurgie corectivă muco-gingivală s-a folosit pentru a trata cu succes această situație. Datorită unui atașament înalt al frenului labial, rezultat ca și consecință a procedurilor chirurgicale anterioare, s-a realizat o modificare a tehnicii semilunare ca modalitate de abordare a cazului. La reevaluarea cazului la 12 luni pacienta a prezentat o acoperire a rădăcinii de 100% și semne indistinctibile de tratament anterior la nivelul lui 2.1. **Concluzii:** O abordare tunelizată semilunară asociată cu o grefă sub-epitelială de țesut conjunctiv poate fi aplicată cu succes pentru acoperirea recesiilor gingivale de clasa a III-a Miller.

Cuvinte cheie: estetică dentară; recesie gingivală; chirurgie plastică; tratament de succes.

Introducere

S-a estimat că recesiile gingivale (RG) afectează 22.5% din populația americană cu vârsta peste 29 de ani, crescând ca și severitate, prevalență și extindere, odată cu vârsta.^{1,2} RG pot fi de asemenea relaționate atât cu o creștere a sensibilității radiculare, a cariilor radiculare, a retenției de placă cât și cu o mucoasă keratinizată (MK) redusă. Când ele se regăsesc în zona anterioară maxilară, tratamentul acestor defecte devine foarte important și pentru pacienți.

INNOVATIVE TECHNIQUE FOR TREATING MILLER'S CLASS III RECESSION DEFECT

Prof. Dr. Bogdan Baldea¹,
Dr. Ionuț Brănzan²,
Silvana Cănjău¹

¹ Private practice, Timișoara, România

² Private practice, Zalău, România

Abstract

Introduction: Gingival recession (GR) presents not only with loss of supporting attachment apparatus but it is also generally accompanied by unpleasant esthetic appearance. This case report describes how a Miller's Class III recession defect on a highly esthetic area was successfully treated with a semilunar tunnel approach plus subepithelial connective tissue graft (CTG). **Case presentation:** 28-year old female presented with the chief complain of GR associated with black pigmentation on #9. Clinical examination revealed history of endodontic treatment, metal-ceramic crown and a highly discolored root associated with a Miller's class III recession defect. Combination of endodontic, restorative and corrective mucogingival therapy was utilized to successfully treat this condition. Due to the high frenulum attachment as a consequence of previous surgical procedures, a modification of the semilunar technique was chosen as the treatment approach. At 12-month re-evaluation patient presents with 100% root coverage and indistinguishable signs of previous treatment on #9. **Conclusions:** A semilunar tunnel approach with subepithelial connective tissue graft can successfully apply to treat Miller's class III gingival recession defect.

Key words: Esthetics, Dental; Gingival Recession; Surgery, Plastic; Treatment Outcome.

Background

It is estimated that gingival recession (GR) affects 22.5% of American population above 29-years old, increasing in severity, prevalence, and extent with age^{1,2}. GR may also be related with an increase in root sensitivity, root caries, plaque retention, as well as limited keratinized mucosa (KM). Especially when occurring in maxillary anterior area, treatment of such defects become of paramount importance for patients.

Throughout the years multiple techniques have been describe for the correction of GR defects, including but not limited to: Coronally advanced

De-a lungul anilor s-au descris numeroase tehnici pentru corectarea defectelor de tipul RG, incluzând, dar nu limitându-se doar la: Lambouri repoziționate coronar cu sau fără grefă de țesut conjunctiv (GTC), grefe gingivale libere, tehnici tunelizate, lambouri repoziționate lateral alături de multe modificări ale tehnicilor inițiale. Adicional, s-au studiat pe larg și utilizarea alo- și xenogrefelor ca și substituenți pentru GTC.³ Cu toate acestea, în ciuda numeroaselor tehnici și materiale, și a combinațiilor posibile între acestea pentru tratarea RG, în continuare procedurile bazate pe GTC pentru tratarea RG clasa I și a II-a Miller asigură cele mai bune reușite în ceea ce privește acoperirea medie sau completă a rădăcinii și creșterea țesutului keratinizat.⁴ Scopul acestui articol este acela de a descrie o nouă tehnică chirurgicală semilunară modificată, descrisă anterior de Tarnow, pentru tratamentul RG de clasa a III-a Miller.

Prezentarea cazului clinic

O pacientă în vârstă de 28 de ani, s-a prezentat în februarie 2014 la tratament, având nemulțumirea principală legată de RG și discromia severă de la nivelul incisivului central superior stâng (fig. 1, 2). Pacienta nu a prezentat afecțiuni sistemice sau alte condiții care să poată influența rezultatele chirurgiei parodontale, nu era fumătoare și prezenta o stare generală de sănătate bună. Pacienta s-a prezentat cu igienă bucală adecvată și așteptări estetice ridicate. Investigațiile intraorale și radiologice au indicat un defect, tip recesie, clasa a III-a Miller⁵ (a se observa pierderea țesutului interproximal dintre 1.1 și 2.1). Investigații ulterioare au arătat țesut keratinizat adecvat (2-3mm) asociat cu un biotip gingival gros. Dintele 2.1 a fost tratat endodontic în urmă cu 6 ani și apoi restaurat prin cimentarea unei coroane metalo-ceramice. Datorită complicațiilor endodontice, la acel moment, s-a realizat un chiuretaj periapical. Discromia severă a apărut ca și consecință al unui dispozitiv corono-radicular metalic turnat cimentat în canal după realizarea tratamentului endodontic. Discromia a apărut în urmă cu 4 ani și s-a accentuat în acest interval de timp. Dimensiunile recesiei au fost de aproximativ 2 mm profunzime și respectiv 4 mm lățime. Adicional, tratamentele chirurgicale endodontice anterioare au rezultat în țesut cicatricial și reducere a profunzimii vestibulului.

Managementul cazului

Anterior procedurii chirurgicale corective, s-a realizat retratamentul endodontic, cu scopul de a îmbunătăți discromia prezentă la nivelul suprafeței radiculare expuse. Retratamentul a implicat înlocuirea dispozitivului metalic cu o fibră de sticlă de 1.5mm¹ și reconstituire coronară cu compozit² (fig. 3). Apoi, s-a realizat o provizorie direct din compozit³, obținându-se astfel un profil de emergență

1 FiberKor, Pentron (Orange, CA, USA)

2 Build-It FR Core Material, Pentron (Orange, CA, USA)

3 Protomp Garant 4, 3M ESPE (3M ESPE Dental AG, Seefeld, Germany)

flaps with or without connective tissue grafts, free gingival grafts, tunneling techniques, lateral sliding flaps, and many modified of original techniques have also been described. In addition, the employment of allo- and xeno-graft materials as substitutes for connective tissue graft (CTG) have been widely studied.³ Nonetheless, despite the vast amount of techniques and materials, as well as combination of both existing now a day for treatment of GR defects, still CTG-based procedures for treatment of Miller's Class I and II recession defects provide the best outcomes in terms of higher percentages of mean and complete root coverage and increase of keratinized tissue.⁴ The purpose of the present report is to describe a new modification of the semilunar technique previously described by Tarnow for the treatment of a Miller's Class III recession-type defect.

Clinical presentation

A 28-year-old female presented to (IMB Dental Clinic, Zalau, Romania) on February 2014 with the chief complain of GR and black pigmentation on maxillary upper left central incisor, #9 (Figures 1,2). Patient presented with no systemic disease or conditions known to influence the outcomes of periodontal surgeries, she was a non-smoker and in general good health. Patient presented with adequate oral hygiene and high esthetic demands. Intraoral and radiographic exploration revealed a Class III Miller's recession defect⁵ (note the loss of interproximal tissue between #8-9). Further exploration revealed adequate keratinized tissue (2-3mm) associated with a thick biotype. Tooth #9 was endodontically treated 6 years ago, and posteriorly restored with cementation of a full metal-ceramic crown. Because of the endodontic complications, at that time, a periapical curettage was performed. Black pigmentation appeared as a consequence of the metal post introduced in the canal after endodontic treatment. Discoloration appeared 4 years ago and did progress during the last 4 years/months. Recession depth and width were approximately 2mm and 4mm, respectively. In addition, previous endodontic treatment resulted in scar tissue and reduction in vestibular depth.

Case management

Prior to the corrective surgical procedure, endodontic treatment was performed again aiming at correcting the discoloration present on the exposed root surface. Re-treatment was completed substituting the metal post and restoring the tooth with a glass fiber post 1.5mm¹ and a composite build-up². Then, a direct composite provisional³ was fabricated achieving an adequate emergence profile matching the contralateral central incisor #8 (Figure 3). Due

1 FiberKor, Pentron (Orange, CA, USA)

2 Build-It FR Core Material, Pentron (Orange, CA, USA)

3 Protomp Garant 4, 3M ESPE (3M ESPE Dental AG, Seefeld, Germany)

adecvat, similar cu incisivul central contra-lateral 1.1 (fig. 4). Datorită prezenței țesutului cicatricial și a adâncimii reduse a vestibulului cauzate de tratamentele chirurgicale endodontice anterioare, s-a adoptat o tehnică semilunară pentru acoperirea recesiilor, descrisă de Tarnow⁶, însă modificată, ca și tratament de elecție în corectarea defectului.

S-a realizat anestezia locală prin infiltrație și s-au injectat două carpule de anestezic de câte 1.7 ml fiecare⁴ atât pentru site-ul receptor cât și pentru cel donor. Prima incizie a fost sulculară extinzându-se câte un dinte mezial și distal de 2.1. Cea de-a doua incizie a fost una cu grosime parțială semilunară, curbată spre apical în porțiunea ei centro-vestibulară. Au existat mai mult de 2 mm grosime între incizia semilunară și marginea gingivală. Utilizând instrumente de tunelizare fine, cele două incizii au fost conectate, creând un lambou mucoperiostal. Apoi, s-au aplicat mijloace de planare radiculară, și de condiționare a suprafeței radiculare cu tetracilină și soluție de EDTA 17%. EDTA-ul s-a aplicat pentru 3 minute iar apoi s-a clătit timp de 1 minut cu apă distilată sterilă. Ulterior, s-a recoltat o GTC de la nivelul palatului și a fost poziționată în patul receptor creat după mobilizarea lamboului semilunar spre coronar în vederea acoperirii defectului. Sutura inițială⁵¹ au avut ca scop fixarea grefei de lamboul semilunar (fig. 5). Imediat ce grefa a fost securizată, atât grefa cât și lamboul semilunar au fost suspendate spre coronar prin suturi de suspendare securizate cu ajutorul aplicării unui compozit fotopolimerizabil pe ambele suprafețe proximale ale dinților vecini (fig. 6). Adicional, pentru a oferi un aport sangvin mai bun în aria chirurgicală și la nivelul GTC, apical de incizia semilunară s-a realizat un lambou cu grosime parțială. Ulterior, periostul a fost suturat la nivelul lamboului acoperind complet grefa. Această sutură nu a implicat GTC, din moment ce singurul ei rol era acela de a asigura o vascularizare mai bună. Colțurile apicale și marginile, au fost de asemenea suture la periost. Partea cea mai apicală a zonei chirurgicale a rămas nesuturată pentru a evita orice tensiune în zona de grefare. Caracteristica unică a acestei tehnici raportat la cea descrisă în 1986 de Tarnow⁶ este deplasarea parțială a periostului din partea apicală pentru a acoperi mai bine grefa conjunctivă oferind o mai bună vascularizare a acesteia. Periostul a fost deplasat doar apical și cu toate acestea a continuat să primească vascularizație din părțile laterale și coronare. În același timp, acest lucru asigură lipsa de tensiune la nivelul grefei și elimină creasta balantă vestibulară. Instrucțiunile normale post-operative au fost urmate de pacientă iar suturile au fost îndepărtate la 2 săptămâni de la intervenția chirurgicală (fig. 7). Ulterioare reevaluări s-au realizat la 1 (fig. 8), 3 (fig. 9) și 12 luni.

to the presence of scar tissue and reduced vestibule depth from previous endodontic surgical treatment, a modified semilunar technique for recession coverage as described by Tarnow⁶ was adopted as the treatment of choice in correcting this recession defect.

Local infiltrative anesthesia was achieved by injection of two cartridges of 1.7 ml each⁴ for both recipient and donor surgical sites. The first incision was sulcular extending one adjacent tooth to both mesial and distal aspects. The second incision was semilunar partial-thickness, curved apically in its midfacial portion. There were more than 2 mm between the semilunar incision and the gingival margin. Using fine tunneling instruments the two incisions were connected creating a mucoperiostal flap. Then, root preparation by means of root planning, tetracycline, and EDTA 17% solution were applied. EDTA was applied for 3 minutes for root preparation and then rinsed for 1 minute with sterilized distilled water. Then, a connective tissue graft was harvested from the palate and positioned in the recipient bed created after mobilization of the semilunar flap in coronal direction to cover the recession defect. The initial sutures⁵¹ aimed at fixing the graft to the semilunar flap (Figure 4). Once the graft was secured, both graft and semilunar flap were suspended coronally through suspensory sling sutures secured by a temporary composite polymerized between both adjacent interproximal contacts (Figure 5). In addition, in order to provide better blood supply to the surgical area and the CTG, apically from the semilunar incision a partial thickness flap was prepared. Then, the periosteum was sutured to the flap completely covering the graft. This suture did not engage the CTG since the only purpose was to provide better vascularity to the area. The apical corners and the margins were also sutured to the periosteum. The most apical part of the surgical site remained unsutured in order to avoid any tension in the grafted area (Figure 6). The unique characteristics of this procedure with respect to the previously described by Tarnow in 1986⁶ are the partially displaced periosteum from the apical part to cover the connective graft offering better blood supply. The periosteum was displaced only apically, and still received the blood supply from lateral and coronal parts. At the same time this assures tension free to the graft and eliminated the vestibular flange. Regular post-operative instructions were followed by the patients and sutures were removed 2 weeks (Figure 7) after surgical procedure. Further re-evaluations were performed at 1 (Figure 8), 3 (Figure 9), and 12 months (Figure 10).

4 Ubistesin forte, 3M ESPE Dental AG, Seefeld, Germany

5 Nylon Arago, Laboratorio Arago SL - blue monofilament polyamide 5/0 (Barcelona, Spain)

4 Ubistesin forte, 3M ESPE Dental AG, Seefeld, Germany

5 Nylon Arago, Laboratorio Arago SL - blue monofilament polyamide 5/0 (Barcelona, Spain)

Rezultatele clinice

După o perioadă de urmărire de 12 luni, pacienta se prezintă cu un parodontiu sănătos, cu marginea gingivală la nivelul joncțiunii amelo-cementare și cu închiderea completă a ambrazurii cervicale (fig. 10). Adicional, țesutul cicatricial rezultă ca și consecință a procedurilor chirurgicale nu mai este notabil, nici măcar în zâmbet (fig 11), iar în prezent s-a realizat și o ședință de recall la 5 ani (fig 12).

Discuții

După cum a fost foarte bine demonstrat în literatură și mai recent confirmat de Academia Americană de Parodontologie, procedurile bazate pe GTC rămân tehnicile cele mai predictibile pentru acoperirea recesiilor, raportând cele mai bune rezultate în ceea ce privește rata de acoperire radiculară și îmbunătățire a cantității de țesut keratinizat.⁴ Prin urmare, grefarea țesuturilor moi utilizând GTC a demonstrat stabilitate pe termen lung până la 5-⁷ și respectiv 10-years⁸ după procedura chirurgicală de acoperire a recesiilor. Această informație ar trebui să ghideze clinicienii în selecția metodei de acoperire a recesiilor gingivale. Pe de altă parte, deși au o valoare deosebită în anumite situații, tehnicile și materialele alternative au demonstrate rezultate suboptimale și stabilitate pe termen lung redusă în comparație cu GTC.^{9,10} Așadar, luând în considerare studiile menționate anterior, selecția metodei de abordare pentru acest caz cu implicații estetice mari a fost GTC. Cu toate acestea, ca și consecință a țesutului cicatricial și a fundului de sac vestibular redus datorită chirurgiei endodontice anterioare, aplicarea a ceea ce se condieră, probabil, în ziua de astăzi standardul de aur pentru acoperirea recesiilor (GTC + lambou avansat coronar) nu a fost recomandată. Doar procedurile care nu rezultă în reducerea fundului de sac gingival au fost luate în considerare, și anume grefle gingivale libere (GGL) și tehnica semilunară. Din nou, datorită îngrijorării de natură estetică, utilizarea GGL nu a fost recomandată.

Deși nu a fost studiată intens, tehnica semilunară, descrisă inițial de Tarnow în 1986, a demonstrat rezultate estetice acceptabile¹¹, având însă marele dezavantaj al cicatriciei orizontale în zona inciziei lamboului semilunar. Cu toate acestea, în cazul pacienților cu linia surâsului joasă sau medie, acest țesut cicatricial poate să nu reprezinte o îngrijorare.

Pentru acest caz, o modificare a tehnicii semilunare s-a realizat pentru prima dată, utilizând o GTC în zona denudată și acoperind în același timp cu periost din țesuturile învecinate. Adăunând o altă sursă de aport vascular pentru GTC se asigură o cantitate sangvină suficientă pentru vindecare fără necrozarea stratului superficial al grefei.

Clinical outcomes

After a follow-up period of 12 months patient presented with a healthy periodontium, gingival margin at the CEJ level, and complete filling of the interproximal embrasure (Figure 11). In addition, the scar tissue resulting as a consequence of the surgical procedure is not noticeable even when smiling (Figure 12).

Discussion

As widely demonstrated in the literature and recently confirmed by the American Academy of Periodontology, CTG-based procedures remain as the most predictable techniques for recession coverage, reporting the best outcomes in terms of percentage of root coverage and increase in keratinized tissue.⁴ Also, soft tissue grafting by means of CTG has demonstrate long-term stability up to 5-⁷ and 10-years⁸ after corrective surgical procedures. This information should guide the clinicians when selecting the treatment approach for recession coverage. On the other hand, although they represent an excellent asset in certain situations, alternative techniques and materials have demonstrated suboptimal results and poorer long-term stability when compared to CTG.^{9,10} Hence, taking into consideration the above mentioned studies, the selection of treatment approach for this highly esthetic case was CTG. However, as a consequence of the scar tissue and reduced vestibule depth from previous endodontic surgery, the employment of what is probably considered now a day as the gold standard for recession coverage (CTG + CAF) was not advised. Only procedures that do not result in reduced vestibular depth were considered, namely free gingival graft (FGG) and semilunar technique. Again, due to the esthetic concern, the use of FGG was not advised.

Although not widely studied, the semilunar technique initially described by Tarnow in 1986 has demonstrate acceptable esthetic results¹¹ with the main disadvantage of horizontal scarring where the incisions for the semilunar flap were performed. However, for patients with low or average smile lines this scar tissue may not represent an esthetic concern.

For this case, a modification of the semilunar technique was described for the first time, performing a CTG in the denuded area and covering the same with periosteum from the tissue vicinity. By adding another source of vascular supply to the CTG it is ensured the sufficient amount of blood for healing without necrosis of the outermost layer of the same.

Rezumat

De ce reprezintă acest caz o noutate?	Acesta este primul caz care combină o tehnică tunelizată semilunară în combinație cu GTC acoperită de periost realizată în vederea acoperirii recesiilor gingivale.
Care sunt elementele managementului de succes ale acestui caz?	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluare și diagnostic de acuratețe (ex. Etiologia, nivelul țesutului osos și tisular, mucoasa keratinizată) • Igienă orală bună • Manipularea atentă a țesutului în timpul procedurii chirurgicale, evitând perforarea țesutului • Obținerea unei re poziționări a lamboului fără tensiuni, adițional, GTC ar trebui să rămână fără suprafețe necrozate și fără să fie mobilă în perioada de vindecare
Care sunt limitările primare pentru a avea succes în acest caz?	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluare și diagnostic incorecte • Tehnică slab executată, mobilitate a grefei și tensiune după suturare • Igienă orală slabă și/sau ne-eliminarea factorilor etiologici

Summary

Why is this case new information?	This is the first case combining a semilunar tunnel technique in combination with CTG covered by periosteum for recession coverage.
What are the keys to successful management of this case?	<ul style="list-style-type: none"> • Proper evaluation and diagnosis (e.g., Etiology, bone and soft tissue levels, keratinized mucosa) • Good oral hygiene. • Careful manipulation of tissue during surgical procedure, avoiding tissue perforation. • Obtain a tension free repositioned flap when suturing, in addition, the CTG should remain with no dead space and no mobility during the healing phase
What are the primary limitations to success in this case?	<ul style="list-style-type: none"> • Improper evaluation/diagnosis • Poorly executed technique, mobility of the graft, and tension after suturing. • Poor oral hygiene and/or fail to eliminate etiologic factors.

Conflict de interese

Nu există conflict de interese



Figura 1. A. Situație inițială, normă frontală
B. Investigația radiologică inițială

Figure 1. A. Frontal view at initial consultation.
B. Radiographic analysis at initial consultation

Conflict of interests

None



Figura 2. Situație inițială, perspectivă laterală a dinților 1.1 și 2.1
Figure 2. Lateral view of teeth 1.1 and 2.1 at initial consultation



Figura 3. A. Dispozitivul corono-radicular metalic turnat, vizibil după îndepărtarea coroanei metalo-ceramice
B. Țesutul dentar restant după îndepărtarea dispozitivului metalic
C. Evaluarea radiologică după retratamentul endodontic
D. Reconstituirea corono-radiculară cu dispozitiv de fibră de sticlă și compozit fotopolimerizabil

Figure 3. A. Metal cast – view after removing the metal-ceramic crown
B. Tooth stump after removing the metal post
C. Radiographic analysis after re-treatment
D. Fiber reinforced post and core - after the endodontic retreatment



Figura 4. Provizoria directă din material compozit, după vindecarea primară a marginii gingivale
Figure 4. Direct provisional after the initial healing phase of the gingival margin



Figura 5. Fixarea grefei de lamboul semilunar prin suturile inițiale
Figure 5. Securing the connective tissue graft to semilunar flap



Figura 6. Atât grefa de țesut conjunctiv cât și lamboul semilunar pe poziție, acoperind recesia.
Figure 6. Both connective tissue graft and semilunar flap sutured in place covering the recession defect.



Figura 7. Perspectivă frontală la 2 săptămâni de la procedura chirurgicală
Figure 7. Frontal view, 2 weeks after surgical procedure



Figura 8. Perspectivă frontală la o 1 lună de la procedura chirurgicală
Figure 8. Frontal view at 1-month follow-up



Figura 9. Perspectivă frontală la 3 luni de la procedura chirurgicală
Figure 9. Frontal view at 3-month follow-up



Figura 10. Sedință de control la 12 luni de la procedura chirurgicală
A. Situație clinică intra-orală, normă frontală **B.** Investigația radiologică
Figure 10. 12-month follow-up
A. Frontal view **B.** Radiographic analysis



Figura 11. Zâmbet larg la 12 luni de la procedura chirurgicală
Figure 11. Frontal view at 12-month follow-up - Patient smiling.



Figura 12. Sedință de control la 5 ani de la procedura chirurgicală
Figure 12. 5 years' follow-up.

Bibliografie / Bibliography

1. Albandar JM, 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* 1999;70:30-43.
2. Litonjua LA, Andreana S, Bush PJ, Cohen RE. Toothbrushing and gingival recession. *Int Dent J* 2003;53:67-72.
3. Wang HL, Romanos GE, Geurs NC, Sullivan A, Suarez-Lopez Del Amo F, Eber RM. Comparison of two differently processed acellular dermal matrix products for root coverage procedures: a prospective, randomized multicenter study. *Journal of periodontology* 2014;85:1693-1701.
4. Chambrone L, Tatakis DN. Periodontal soft tissue root coverage procedures: a systematic review from the AAP Regeneration Workshop. *Journal of periodontology* 2015;86:S8-51.
5. Miller PD, Jr. A classification of marginal tissue recession. *The International journal of periodontics & restorative dentistry* 1985;5:8-13.
6. Tarnow DP. Semilunar coronally repositioned flap. *Journal of clinical periodontology* 1986;13:182-185.
7. Harris RJ. A short-term and long-term comparison of root coverage with an acellular dermal matrix and a subepithelial graft. *Journal of periodontology* 2004;75:734-743.
8. McGuire MK, Scheyer ET, Nunn M. Evaluation of human recession defects treated with coronally advanced flaps and either enamel matrix derivative or connective tissue: comparison of clinical parameters at 10 years. *Journal of periodontology* 2012;83:1353-1362.
9. McGuire MK, Scheyer ET, Snyder MB. Evaluation of recession defects treated with coronally advanced flaps and either recombinant human platelet-derived growth factor-BB plus beta-tricalcium phosphate or connective tissue: comparison of clinical parameters at 5 years. *Journal of periodontology* 2014;85:1361-1370.
10. Nickles K, Ratka-Kruger P, Neukranz E, Raetzke P, Eickholz P. Ten-year results after connective tissue grafts and guided tissue regeneration for root coverage. *Journal of periodontology* 2010;81:827-836.
11. Sorrentino JM, Tarnow DP. The semilunar coronally repositioned flap combined with a frenectomy to obtain root coverage over the maxillary central incisors. *Journal of periodontology* 2009;80:1013-1017.