MANAGEMENTUL TERAPEUTIC CHIRURGICAL AL RECESIUNII GINGIVALE. DATE DIN LITERATURA

Prof. Univ. Dr. Silvia Martu

[1]Universitatea de Medicină şi Farmacie "Grigore T. Popa" - Iași, România, Facultatea de Medicină Dentară, Departmentul de Parodontologie

SURGERY THERAPY MANAGEMENT OF GINGIVAL RECESSION. A SYSTEMIC REVIEW. (Abstract):

Gingival recession is defined as the apical migration of the jonctional epithelium with exposure of root surfaces. It is a common condition seen in both dentally aware populations and those with limited access to dental care. The etiology of the condition is multi factorial but is commonly associated with underlying alveolar morphology, tooth brushing, mechanical trauma and periodontal disease. Given the high rate of gingival recession defects among the general population, it is imperative that dental practitioners have an understanding of the etiology, evolution, complications and the therapy management of the condition. Numerous therapeutic solutions for recession defects have been proposed in the periodontal literature and modified with time according to the evolution of clinical knowledge. Careful case selection and surgical management are critical if a successful outcome is to be achieved.

Key words: gingival recession, periodontal disease, surgery therapy

INTRODUCERE

Recesiunea gingivalã este expunerea suprafeţei radiculare rezultate prin migrarea marginii gingivale dincolo de joncţiunea smalţ-cement. Poate fi localizatã sau generalizatã şi poate asocia una sau mai multe suprafeţe dentare [1].

Studiile epidemiologice aratã cã, mai mult de 50% din subiecţi din populaţia studiatã au unul sau mai multe situri cu recesiune de cel putin 1 mm, localizarea în zonele orale fiind cele mai frecvente. Nivele ridicate ale recesiunii au fost gãsite mai frecvent la bãrbaţi decât la femei [2]. Recesiunea pe suprafeţele vestibulare este des întâlnitã în populaţiile cu o igienã oralã bunã [3,4] în timp ce, standarde scãzute de igienã pot afecta alte suprafeţe ale dintelui. Recesiunea gingivalã pe feţele linguale ale incisivilor inferiori, au arãtat o asociere mare cu prezenţa tartrului supra şi subgingival.[5] Natura etiologiei este multifactorialã şi poate include biofilmul microbian - ce induce inflamaţia, tatrul şi factorii restaurativi iatrogeni, trauma din practicele inadecvate de igiena oralã, malpoziţiile dentare, inserţiile înalte ale frenului, proceduri incorecte ale tratamentelor parodontale şi miscãrile ortodontice necontrolate.[6,7] Recesiunea gingivalã poate fi de asemenea o consecintã a terapiilor speciale pentru tratamentul bolilor parodontale.

Chiar dacã recesiunea gingivalã poate exista fãrã niciun simptom, poate da naştere la durere prin expunerea dentinei, pacientul fiind îngrijorat de pierderea dintelui, de un aspect neplãcut al acestuia şi de existenţa cariilor radiculare. Denudarea suprafeţei radiculare determinã o deteriorare în aspectul fizionomic, o hipersensibilitate dentinarã, şi o incapacitate în realizarea unei igiene orale corespunzãtoare.[8]

Managementul recesiunii gingivale şi consecinţele acesteia este bazat pe o temeinicã evaluare a factorilor etiologici şi al gradului de afectare a ţesutului. Prima etapã în managementul diagnostic şi

terapeutic al unui pacient cu recesiune gingivalã ar trebui sã fie direcţionat cãtre evaluarea şi corectarea factorilor etiologici. Gradul de recesiune gingivalã trebuie sã fie urmãrit în depistarea semnelor de progresie a bolii. Acoperirea radicularã chirurgicalã este indicatã când aspectul estetic este o primã necesitatea şi sãnãtatea parodontalã este bunã.

CLASIFICAREA RECESIUNII GINGIVALE

Douã tipuri principale de recesiune gingivalã au fost identificate: generalizatã, frecvent în boala parodontalã netratatã şi cu igiena oralã deficitarã, şi localizatã, care este în mod frecvent corelatã cu factori traumatici şi adeseori implicã un numãr redus de dinţi sau grup de dinţi. Miller [9] in 1985 a propus o clasificare utilã a defectelor recesiunii bazat pe înãlţimea papilei interproximale şi pe osul interdentar adiacent zonei cu defect, cât şi a relaţiei dintre marginea gingivalã şi joncţiunea muco-gingivalã, şi cuprinde 4 clase. Acestã clasificare este folositoare când se ia o decizie cu privire la opţiunile tratamentului.[10]

PRODUCEDURI CHIRURGICALE ÎN RECESIUNILE GINGIVALE

Tehnicile folosite pentru acoperirea radicularã sunt bazate pe deplasarea ţesutului prin translaţie (proceduri de lambou pedicular) sau prin grefare (tehnici de ţesut gingival liber sau grefã de ţesut conjunctiv), şi regenerarea tisularã ghidatã (GTR).[11]

Mai multe modificãri de la tehnicile convenţionale au fost dezvoltate cu scopul de a obţine o acoperire a rãdãcinii optimã şi o mai bunã integrare din punct de vedere estetic.

Procedurile chirurgicale pot fi împãrţite în douã categorii diferite:

1. Tehnici cu grefare de pedicul de ţesut moale. Aceste tipuri de grefe rãmân ataşate de baza lor şi necesitã poziţionarea de ţesut moale peste defectul recesiunii; îşi pãstreazã propria vascularizaţie în timpul transferului ei la o nouã locaţie. Exemple ce intrã în aceastã categorie:

- procedurile cu lambou rotat, inclusiv lambou poziţionat lateral, lamboul dublu papilar
- procedurile cu lambou deplasat, incluzând lamboul cu repoziţionare coronarã.

2. Tehnici de grefare de ţesut moale liber. Ţesuturile moi sunt transferate dintr-o zonã aflatã la distanţã de recesiune pentru a acoperi defectul. Aceste tehnici sunt utilizate când în apropiere nu existã ţesut donator adecvat pentru zona destinatã, sau unde scopul tratamentului este de a mãri grosimea ţesutului gingival. Exemple:

- grefã de ţesut gingival liber
- grefa de ţesut conjunctiv subepitelial

In practica parodontalã, terapiile de acoperire radicularã în recesiunea gingivalã, necesitã decizii din punct de vedere clinic. Numeroase studii au fost raportate pentru a susţine eficacitatea şi anticiparea diferitelor tehnici chirurgicale. Alegerea metodei chirurgicale trebuie sã fie în funcţie de numerosi factori, inclusiv anatomia zonei cu defect, de mãrimea recesiunii, prezenţa sau absenţa ţesutului keratinizat adiacent defectului, lãţimea şi înãlţimea ţesutului moale interdentar şi adâncimea vestibulului, sau prezenţa frenului.[12] Mai mult, cerinţele fizionomice, rezultatul aşteptat, şi anticiparea diferitelor proceduri care urmeazã sã fie întreprinse, trebuie de asemenea evaluate.

Printre factorii legaţi de pacient, încercarea de a reduce numãrul de intervenţii chirurgicale şi a zonelor intraorale cu intervenţie chirurgicalã, împreunã cu aşteptãrile pacientului trebuie luate în considerare. Vârsta pacientului,

starea de sănătate şi dacă fumează, pot să afecteze rezultatele intervenţiilor chirurgicale de grefare. Experienţa clinică a chirurgului poate fi un potenţial factor care influenţează hotărârile luate în selecţia tehnicii şi îndemânarea chirurgicală.

PREGATIREA PRE-CHIRURGICALĂ

Suprafaţele rădăcinilor sunt preparate mecanic înainte de orice intervenţie muco-gingivală, pentru a permite ataşarea biologică a ţesutului grefat. Suprafaţa radiculară este bine debridată, cu instrumentar ultrasonic şi manual, şi irigată cu soluţie salină sterilă. Modificarea suprafeţei radiculare utilizând agenţi ca, acidul citric sau hidroclorid-tetraciclina, a fost susţinută în dorinţa de a creşte răspunsul de vindecare a suprafeţelor radiculare acoperite, deşi studiile clinice, nu au reuşit să demonstreze îmbunătăţirea acoperirii suprafeţei radiculare, când se utilizează astfel de agenţi.[12,13]

GREFE PEDICULATE

1. **Lamboul deplasat coronar** (Fig.1)

Acestă tehnică este relativ simplă, având rezultate estetice bune, dar este de asemenea indicată când există o adâncime adecvată a sulcusului.[14] Tehnicile chirurgicale cu lambou pediculat (lambouri rotate sau lambouri coronare glisate), sunt recomandate dacă există ţesut keratinizat suficient în apropierea recesiunii gingivale. În acest mod, ţesutul moale folosit în acoperirea rădăcinii expuse este asemănător cu cel existent la dintele cu defectul de recesiune şi astfel, rezultatul fizionomic este mult mai satisfăcător. Lamboul glisat coronar, este în mod obişnuit utilizat în tratarea recesiunii de tipul Miller I si II. Mai mulţi factori pot influenţa rezultatul final, cum ar fi înălţimea papilei interdentare, cantitatea de gingie keratinizată, prezenţa despicăturii gingivale extinsă în mucoasa alveolară, poziţia frenului şi adâncimea vestibulului.[14]



a b c

Figura 1. Lamboul deplasat coronar: (a) Recesiune gingivala ce afectează caninul mandibular, (b) lambou parţial este ridicat şi papila de-epitelizată, (c) lamboul este avansat coronar şi fixat pe loc printr-o suturã intermitentă. (*Hamdan Alghamdi, Nadir Babay, Anil Sukumaran)*

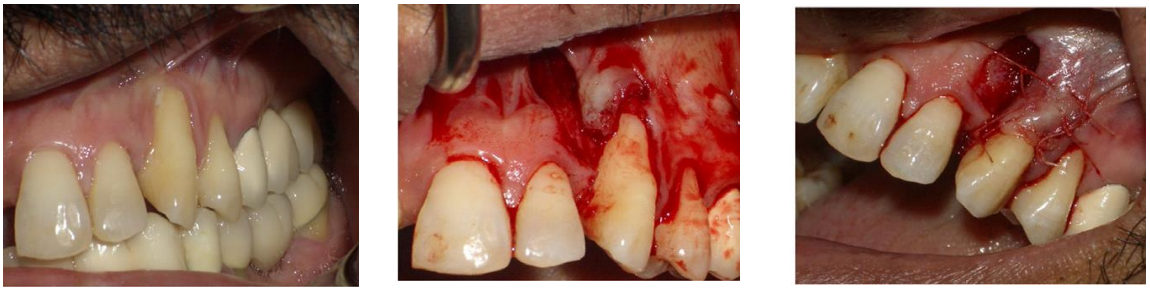
2. **Lambouri repozitionate lateral** (Fig.2): sunt recomandate când există un defect îngust cu o gingie ataşată adecvată la locul de donare.[15] Sunt realizate incizii în gingia marginală şi în papila interdentară de la locul donator. O incizie verticală de descărcare este făcută în direcţie apicală de la marginea gingivală la suprafaţă distală a zonei donatoare în poziţie sulculară. Un lambou gros parţial este ridicat, lăsând periostul intact, ceea ce va accelera vindecarea zonei donatoare. Lamboul donator este rotat pe loc, ca să acopere defectul şi este ferm adaptat prin suturã.

Studiile din literatura de specialitate au arătat condiţia limitată în realizarea lamboului poziţionat lateral, ca abordare în tratarea rădăcinilor cu recesiune gingivală datoritã prezenţei de ţesut keratinizat în vecinătatea defectului de recesiune.

Raportări anterioare în literatura de specialitate au arãtat cã existã rezultate mai bune în tratamentul acoperirii radiculare, numai în cazurile cu o înãlţime şi lãţime adecvatã a ţesutului keratinizat.[11]

Grosimea ţesutului lamboului este un aspect important în acoperirea radiculară şi în îmbunătăţirea rezultatului estetic.[16]

Studiile au arãtat cã selectarea acestui tip de lambou este o metodã eficientã în tratarea recesiunii gingivale izolate.[14]



a b c

Figura 2. Lambou repoziţionat lateral. (a) Recesiune gingivalã la un canin maxilar, (b) lambou cu pedicul de la un incisiv lateral; (c) lambou repoziţionat lateral acoperind defectul.
(Hamdan Alghamdi, Nadir Babay, Anil Sukumaran)

Proceduri cu grefe de ţesut moale liber. Grefele de ţesut moale liber includ grefe gingivale epitelizate (libere) şi grefe de ţesut conjunctiv.

1. **Grefa gingivala liberã** (Fig.3)

În timp ce grefele gingivale autonome pot fi folosite în tratarea recesiunii medii, ele sunt adesea utilizate ca parte dintr-o abordare în douã etape, furnizând ţesut keratinizat adecvat pentru etapa ulterioarã de migrare coronarã. In aceste tehnici, grefa cuprinde atât epiteliul cât şi ţesutul conjunctiv, care stã la baza şi care, este luat de obicei din palat şi se suturează în locul preparat. Întrucât revascularea grefei durează cateva zile, vitalitatea iniţialã a ţesutului depinde de difuzarea nutrienţilor de la ţesutul conjunctiv al zonei primitoare. Buna adaptare a lamboului la ţesuturile vecine este esenţialã pentru o hrãnire adecvatã a ţesutului, aşa cã, atunci când preparãm patul pentru grefarea ulterioarã, trebuie sã avem grijã sã o fasonãm la dimensiunea exactã cerutã pentru a asigura o adaptare reuşitã.

2. **Grefe conjunctive** (Fig.4)

Grefele ţesutului conjunctiv sunt de obicei recoltate de la nivelul palatului, cu condiţia sã existe o grosime adecvatã a ţesutului. Zona trigonului retromolar poate fi de asemenea folosit, datoritã grosimii sub-mucoasei în aceastã zonã. Aceastã grefã este cu grijã suturatã şi un lambou coronar avansat, plasat şi suturat peste ea.

Printre varietatea abordãrilor chirurgicale utilizate în tratarea recesiunii gingivale, grefa de ţesut conjunctiv în combinaţie cu acoperirea grefei prin lamboul de deasupra poate fi consideratã ca standard în tratarea defectelor prin recesiune gingivala.[17] Deoarece succesul şi previzibilitatea acestei tehnici chirurgicale este mai dificil de anticipat, numeroase modificări au fost propuse, inclusiv grefã de ţesut conjunctiv cu sau fãrã manşon epitelial, parţial sau total acoperit de lambou pediculat, cu un design al preparării sub formã de tunel, acoperit de papila nedecolatã.[18,19]

Aceastã metodã permite menţinerea a unei grosimi mai mari a lamboului în zona apicalã, ceea ce va duce la o acoperire a zonelor denudate radiculare pentru multiple defecte de recesiune adiacente.[19] O varietate a tehnicilor de prelevare au fost sugerate incluzând incizii paralele sau o

incizie unicã pentru a minimaliza marimea plãgii palatinale, care va permite inchiderea primarã a sitului donator, ceea ce va reducere durerea postoperatorie.[20]



a b c

Figura 3 – Grefã gingivalã liberã. (a) Incisivi mandibulari cu recesiune şi lipsã de gingie ataşatã, (b) prepararea sitului destinatar, (c) grefa este suturatã la nivelul patului pregãtit anterior. *(Hamdan Alghamdi, Nadir Babay, Anil Sukumaran)*



a b

Figura 4 – Grefã conjunctivã. (a) crearea lamboului într-o recesiune gingivalã la 2.4, (b) grefã conjunctivã recoltatã din bolta palatinã, (c) grefa şi lamboul sunt suturate. (*Hamdan Alghamdi, Nadir Babay, Anil Sukumaran)*



a b c d

Figura 5 – Regenerarea tisularã ghidatã. (a) recesiune gingivalã la dintele 2.3, (b) membrana resorbabilã, (c) lamboul este rãsfrânt şi utizarea membranelor resorbabile, (d) vindecare dupã 3 luni. (*Hamdan Alghamdi, Nadir Babay, Anil Sukumaran)*

Metode de regenerare tisulara ghidatã (Fig.5)

Utilizarea metodelor de regenerare tisularã ghidate (GTR) pentru acoperirea radicularã includ existenţa regenerãrii unui nou ataşament de ţesut parodontal. Rezultatele au fost probate cu evidenţierea unor rezultate clinice şi histologic.[21] GTR permite repopularea selectivã a suprafeţei radiculare de cãtre celulele ligamentului parodontal, care pot forma un nou ataşament de ţesut conjunctiv între suprafaţa radicularã şi osul alveolar.

Prevenirea migrãrii de celule epiteliale incapabile sã formeze un nou ataşament la suprafaţa radicularã este realizatã prin plasarea unei bariere reprezentatã de membrane bine adaptate la suprafaţa rãdãcinii. Aceste metode regenerative au fost cel mai mult utilizate împreunã cu alte

tehnici pentru acoperirea suprafeţei radiculare, de exemplu cu grefele pediculare unde membrana este plasatã între grefã şi rãdãcinã pentru a favoriza repopularea suprafeţei radiculare cu celule ligamentare parodontale şi formarea unui nou ataşament de ligamente parodontale reale.

Crearea şi menţinerea unui spaţiu între suprafaţa radicularã şi membrana de deasupra, rãmâne principiul de bazã în GTR.

O varietate a metodelor chirurgicale care vizeazã crearea şi menţinerea unui spaţiu de-a lungul unor suprafeţe radiculare cu dehiscentã sau care sunt expuse au fost încercate. Aceste metode au inclus utilizarea membranelor din titan armate, şlefuire a suprafeţei radiculare sub formã concavã, aplicarea membranelor prin suturã şi injectarea unui film dens de etanşare de fibrinã-fibronectinã sub membranã.[22]

Unul din factorii care pot sã influenţeze în mod negativ succesul acestei tehnici este grosimea tesuţului. O grosime a ţesutului gingival de minim 1.0 mm este necesarã sitului cu recesiune în cazul în care dorim sã obţinem un rezultat favorabil.[23]

Matrice dermicã acelularã (ALLODERM)

Dezavantajele de prelevare de autografe de ţesut moale liber constã în disconfortul postoperator asociat cu un plagã chirurgicalã suplimentarã, precum şi limitele date de zonele disponibile de ţesut donator. Prin urmare, mai multe alternative de autografe de ţesut moale au fost introduse. Ele includ autografe cu matrice dermicã acelularã (ADM) ce sunt folosite ca un substitut la autografele de ţesut moale în intervenţiile chirurgicale muco-gingivale.[24]

Autografele cu matricea dermicã acelularã (ADM) sunt prelucrate de la un donator de piele umanã obţinute de la o sursã de ţesut aprobatã. Prepararea acestor autografe dermice includ îndepãrtarea componentei celulare şi pãstrarea integritãţii ultrastructurale. O analizã de comparare între eficacitatea autografelor ADM cu alte metode, au concluzionat cã terapia prin ADM poate fi folositã cu succes în tratarea recesiunii gingivale.[25]

Rezultate previzibile pe termen lung

Scopurile tratamentului recesiunii gingivale s-au schimbat de-a lungul timpului, de la prevenirea evoluţiei recesiunii gingivale prin cresterea cantitãţii de ţesut gingival (cu ajutorul unei grefe gingivale) de la apical spre marginea recesiunii la realizarea unei acoperiri radiculare pentru a soluţiona cererile estetice ale pacienţilor

Deoarece beneficiul real pentru pacient este nu numai estetica îmbunãtãţitã dar, de asemenea, şi stabilitatea rezultatului în timp, este relevant sã se evalueze dacã aceste rezultate de succes rãmân stabile pe termen lung. Din pãcate, marea majoritate a studiilor au perioade scurte de urmãrire îndeaproape.[26] Grosimea grefei de ţesut iniţialã este un factor critic asociat în metodele de acoperire radicularã completã. Alţi factori anatomici, au fost sugeraţi ca fiind factori esenţiali în menţinerea pe termen lung a acoperirii radiculare complete.[14] Nivelul ţesutului parodontal adiacent, de exemplu, papila interdentarã şi osul alveolar, s-au dovedit în a avea un impact direct asupra rezultatelor finale.[27] Se poate accelera vascularizaţia la nivelul lambourilor şi grefelor, care este principala premisã pentru vindecare rãnilor prin fotoactivare sau laserterapie. [28]

Dacã aceste condiţii nu sunt întreprinse, necroza ţesuturilor şi vindecarea cu cicatrici va apãrea, rezultând un proces de reparare şi nu unul de regenerare. [28,29]

Într-o revizuire a literaturii cu privire la acoperirea radicularã, puţine sunt studiile care au urmãrit o perioadã de peste 2

ani.[30]

CONCLUZII

Managementul recesiunii gingivale şi sechelele ei este bazat pe o evaluare completã a factorilor etiologici şi a gradului de implicare a ţesuturilor. Gradul de recesiune ar trebui sã fie monitorizat în apariţia de semne de progresie a bolii. Când estetica este prioritarã şi sãnãtatea parodontalã este bunã, atunci intervenţia acoperirii radiculare este o terapie potenţial utilã. Numeroase soluţii terapeutice pentru defectele recesiunii au fost sugerate în literatura de specialitate parodontalã şi modificate cu timpul în concordanţã cu evoluţia cunostinţelor clinice. Selecţia atentã a cazului şi managementul chirurgical, sunt critice, dacã dorim obţinerea unui rezultat satisfãcãtor.

BIBLIOGRAFIE

1 Kassab, M.M., Cohen, R.E., 2003. The etiology and prevalence of gingival recession. J. Am. Dent. Assoc. 134 (2), 220–225.
2 Susin, C., Haas, A.N., Oppermann, R.V., Haugejorden, O., Albandar, J.M., 2004. Gingival recession: epidemiology and risk indicators in a representative urban Brazilian population. J. Periodontol. 75 (10), 1377–1386.
3 Serino, G., Wennstrom, J.L., Lindhe, J., Eneroth, L., 1994. The prevalence and distribution of gingival recession in subjects with an high standard of oral hygiene. J. Clin. Periodontol. 21 (1), 57–63
4 Neely, A.L., Holford, T.R., Loe, H., Anerud, A., Boysen, H., 2005. The natural history of periodontal disease in humans: risk factors for tooth loss in caries-free subjects receiving no oral health care. J. Clin. Periodontol. 32 (9), 984–993.
5 van Palenstein Helderman, W.H., Lembariti, B.S., van der Weijden, G.A., van't Hof, M.A., 1998. Gingival recession and its association with calculus in subjects deprived of prophylactic dental care. J. Clin. Periodontol. 25 (2), 106–111.
6 Tugnait, A., Clerehugh, V., 2001. Gingival recession – its significance and management. J. Dent. 29 (6), 381–394.
7 Wennstrom, J.L., 1996. Mucogingival therapy. Ann. Periodontol. 1(1), 671–701.
8 Zucchelli, G., De Sanctis, M., 2005. Long-term outcome following treatment of multiple Miller class I and II recession defects in esthetic areas of the mouth. J. Periodontol. 76 (12), 2286–2292.
9 Maynard, J.G., 2004. The value of periodontal plastic surgery-root coverage. Int. J. Periodont. Rest. Dent. 24 (1), 9.
10 Miller Jr., P.D., 1985. A classification of marginal tissue recession. Int. J. Periodont. Rest. Dent. 5 (2), 8–13.
11 Wennstrom, J.L., 1996. Mucogingival therapy. Ann. Periodontol. 1 (1), 671–701.
12 Zucchelli, G., Mounssif, I., Stefanini, M., Mele, M., Montebugnoli, L., Sforza, N.M., 2009. Hand and ultrasonic instrumentation in combination with root-coverage surgery: a comparative controlled randomized clinical trial. J. Periodontol. 80 (4), 577–585.
13 Pini-Prato, G., Baldi, C., Pagliaro, U., Nieri, M., Saletta, D., Rotundo, R., et al., 1999. Coronally advanced flap procedure for root coverage. Treatment of root surface: root planning versus polishing. J. Periodontol. 70 (9), 1064–1076.
14 Huang, L.H., Neiva, R.E., Wang, H.L., 2005. Factors affecting the outcomes of coronally advanced flap root coverage procedure. J. Periodontol. 76 (10), 1729–1734.
15 Zucchelli, G., Cesari, C., Amore, C., Montebugnoli, L., De Sanctis, M., 2004. Laterally moved, coronally advanced flap: a modified surgical approach for isolated recession-type defects. J. Periodontol. 75 (12), 1734–1741.
16 Hwang, D., Wang, H.L., 2006. Flap thickness as a predictor of root coverage: a systematic review. J. Periodontol. 77 (10), 1625–1634.
17 Al-Zahrani, M.S., Bissada, N.F., Ficara, A.J., Cole, B., 2004. Effect of connective tissue graft orientation on root coverage and gingival augmentation. Int. J. Periodont. Rest. Dent. 24 (1), 65–69.
18 Harris, R.J., Harris, L.E., Harris, C.R., Harris, A.J., 2007. Evaluation of root coverage with two connective tissue grafts obtained from the same location. Int. J. Periodont. Rest. Dent. 27 (4), 333–339.
19 Santarelli, G.A., Ciancaglini, R., Campanari, F., Dinoi, C., Ferraris, S., 2001. Connective tissue grafting employing the tunnel technique: a case report of complete root coverage in the anterior maxilla. Int. J. Periodont. Rest. Dent. 21 (1), 77–83.
20 Monnet-Corti, V., Santini, A., Glise, J.M., Fouque-Deruelle, C., Dillier, F.L., Liebart, M.F., et al., 2006.

Connective tissue graft for gingival recession treatment: assessment of the maximum graft dimensions at the palatal vault as a donor site. J. Periodontol. 77 (5), 899–902.

21 Harris, R.J., 2002. GTR for root coverage: a long-term follow-up. Int. J. Periodont. Rest. Dent. 22 (1), 55–61.

22 Trombelli, L., Schincaglia, G.P., Scapoli, C., Calura, G., 1995. Healing response of human buccal gingival recessions treated with expanded polytetrafluoroethylene membranes. A retrospective report. J. Periodontol. 66 (1), 14–22.

23 Muller, H.P., Stahl, M., Eger, T., 2001. Failure of root coverage of shallow gingival recessions employing GTR and a bioresorbable membrane. Int. J. Periodont. Rest. Dent. 21 (2), 171–181.

24 Murata, M., Okuda, K., Momose, M., Kubo, K., Kuroyanagi, Y., Wolff, L.F., 2008. Root coverage with cultured gingival dermal substitute composed of gingival fibroblasts and matrix: a case series. Int. J. Periodont. Rest. Dent. 28 (5), 461–467.

25 Gapski, R., Parks, C.A., Wang, H.L., 2005. Acellular dermal matrix for mucogingival surgery: a meta-analysis. J. Periodontol. 76 (11), 1814–1822.

26 Agudio, G., Nieri, M., Rotundo, R., Cortellini, P., Pini Prato, G., 2008. Free gingival grafts to increase keratinized tissue: a retrospective long-term evaluation (10 to 25 years) of outcomes. J. Periodontol. 79 (4), 587–594.

27 Haghighati, F., Mousavi, M., Moslemi, N., Kebria, M.M., Golestan, B., 2009. A comparative study of two root-coverage techniques with regard to interdental papilla dimension as a prognostic factor. Int. J. Periodont. Rest. Dent. 29 (2), 179–189.

28 Martu Silvia, Caruntu Irina-Draga si colab. Healing process and laser therapy in the superficial periodontium: a histological study. Rom J Morphol Embryol, 2012,53,(1),3-6.

29 Zucchelli, G., Testori, T., De Sanctis, M., 2006. Clinical and anatomical factors limiting treatment outcomes of gingival recession: a new method to predetermine the line of root coverage. J. Periodontol. 77 (4), 714–721

30 Miller Jr., P.D., 1987. Root coverage with the free gingival graft. Factors associated with incomplete coverage. J. Periodontol. 58 (10), 674–681.

31 Alghamdi H., Babay N., Sukumaran A.. Surgical management of gingival recession: A clinical update. The Saudi Dental Journal (2009) 21, 83–94