

Titre : Réussir une Prothèse implanto-portée dans le secteur antérieur : A propos d'un cas clinique

Auteurs : Dhekra Jlassi^{1,2,3}, Ghada Bouslama^{1,2,3}, Kawther Sioud, Nour Saida Ben Messaoud^{1,2,3}, Souha Ben Youssef^{1,2,3} et Abdellatif Boughzela^{1,2,3}

1. Unité de médecine et chirurgie buccale, service de médecine dentaire de l'hôpital universitaire Farhat Hached, Sousse, Tunisie

2. Laboratoire de recherche : LR 12SP10 : Rééducation fonctionnelle et esthétique du maxillaire, Tunisie

3. Université de Monastir, Faculté de médecine dentaire, 5019 Monastir, Tunisie

Correspondance :

Dr.Jlassi Dhekra

Email : Jlassidhekra137@gmail.com

Résumé :

Actuellement, la prothèse implanto-portée est considérée comme une alternative au, Cette technique apporte aux patients une solution fixe ; esthétique et confortable pour remplacer une ou plusieurs dents et de conserver les dents adjacentes dans leur intégrité. La mise en place des prothèses implanto-portées dans le secteur antérieur maxillaire requiert beaucoup de rigueur et de précision en raison des exigences esthétiques optimaux. Cependant La morphologie environnementale est souvent affectée par la quantité d'os disponible ainsi qu'un biotype parodontal fin. Une identification précoce des problèmes posés, une analyse minutieuse des possibilités de traitement dans le respect des impératifs biologiques associés à une séquence de traitement adéquate permettront d'obtenir un résultat fonctionnel et esthétique optimal. L'insuffisance osseuse, un biotype parodontal fin sont des limites fréquentes d'une réhabilitation implantaire. Face à cette situation, la réussite d'une réhabilitation implanto portée est conditionnée par un apport osseux et muqueux suffisant.

Cet article présente un cas de remplacement d'une incisive centrale maxillaire avec expansion de la crête associées à une approche simultanée de la régénération osseuse guidée et un greffe de conjonctif enfoui

Mots clés : «la prothèse implanto-portée », « secteur antérieur », « régénération osseuse guidée », « greffe de conjonctif enfoui »

Introduction :

Au niveau du secteur antérieur maxillaire, La mise en place des prothèses implanto-portées est plus compliquée avec peu de marge d'erreur en raison des exigences esthétiques optimales(3). Il faudra donc non seulement s'assurer d'un bon choix de la forme ;le positionnement tridimensionnel de l'implant et de la qualité de la prothèse, mais aussi des tissus durs et mous pré implantaire, tels qu'une épaisseur et une position appropriée des tissus kératinisés, un contour convexe du processus alvéolaire, un contour gingival harmonieux autour des implants et des dents adjacentes, et la taille et la forme des papilles (2).(4). En effet La cicatrisation osseuse post-extractionnelle s'accompagne d'une perte osseuse aussi bien verticale que vestibulo-linguale (VL), les changements dimensionnels de l'architecture osseuse, se produisent principalement au cours des 12 premiers mois (5). Dans l'ensemble, la réduction de la largeur crestale peut être supérieure à 50%, avec les deux tiers de cette résorption survenant au cours des 3 premiers mois après l'extraction et une perte plus accentuée en vestibulaire (6). Alors Face à cette situation, la préservation des volumes osseux et gingivaux semble être capitale (5). Actuellement grâce aux techniques de préservation des alvéoles ainsi que la technique d'extraction-implantation avec « mise en esthétique immédiate » (7), il est possible de préserver la hauteur et la largeur de la crête édentée ainsi que l'harmonie et l'architecture des tissus mous (8). La Socket Shield Technique (SST) est une bonne alternative aux deux techniques précédente (9), (10). Dans certains cas, il est nécessaire d'avoir recours à des techniques d'augmentation de volume osseux au cours du traitement implantaire (11), (12). Quel que soit le moment choisi, différents types de greffes ainsi que différentes techniques sont alors envisageables tel que : la régénération osseuse guidée (ROG), l'expansion transversale et les greffes d'appositions. (1), (13), (14).

Cas clinique :

Une patiente âgée de 22 ans, sans pathologie particulière notable avec une bonne hygiène bucco-dentaire s'est présenté au service de médecine dentaire à l'hôpital de Farhat hached Sousse pour le remplacement de la 11 perdue à l'âge de 12 ans suite à un traumatisme, la patiente est depuis porteuse d'une PPA.

L'examen clinique a révélé une hauteur suffisante de la crête, un biotype parodontal moyen avec une résorption horizontale assez prononcée rendant difficile la pose d'un implant dans ce site. (Figure1)

Un cône beam a objectivé sur des reconstructions coronales une concavité vestibulaire accrue au niveau de site implantaire essentiellement au niveau apical qui pourrait compromettre la pose de l'implant dans un axe prothétiquement favorable (Figure2)

En se basant sur l'ensemble de ces données cliniques et radiologiques, on a opté pour une expansion transversale de la crête et pose d'un implant simultané. Une ROG a été associée afin d'optimiser l'architecture osseuse et plus précisément le volume osseux en vestibulaire. Pour améliorer le biotype parodontal et assurer une épaisseur suffisante des tissus mous pré implantaire, une greffe de conjonctif enfoui a été réalisée.

Technique chirurgicale :

Une incision au sommet de la crête, légèrement déportée en lingual jusqu'au contact osseux est réalisée, complétée par une incision intra-sulculaire du côté distal et une incision de décharge du côté mesial et suivie d'un décollement du lambeau d'épaisseur totale. **(Figure 3)**

Concernant les tracés de La corticotomie : une tranchée horizontale au centre de la crête, mesurant au départ 2mm d'épaisseur, est réalisée à l'aide d'un insert piezoélectrique permettant une coupe précise et peu hémorragique. Cette tranchée est complétée par 2 incisions verticales au niveau de la table vestibulaire. Leur tracé est situé à une distance de sécurité de 2 mm des dents adjacentes et épargnant les septa osseux. **(Figure 4)**

L'expansion proprement dite est obtenue par le passage d'une série d'expandeurs de diamètres croissants. Ces expandeurs déplacent progressivement la table vestibulaire. Cette technique a permis un gain de 4mm en largeur de la crête, justifiant la mise en place simultanée d'un implant (3,75/13) selon l'axe prothétique prédéfini sans fenestration ni fracture de la table vestibulaire. **(Figure 5)**

Pour aménager un support ostéo muqueux optimal, une régénération guidée en peropératoire par un os granulaire d'origine bovine mélangé au sang et apposé sur la table vestibulaire puis recouvert d'une membrane résorbable en collagène a été pratiquée au même temps qu'une greffe du conjonctif enfoui **(Figure 6+7)**, le greffon conjonctif d'environ 1mm d'épaisseur a été prélevé du palais et fixé à la face interne du lambeau vestibulaire par des sutures **(Figure 8)**.

Le repositionnement du lambeau est ensuite réalisé sans tension de manière à recouvrir la totalité de la membrane **(Figure 9)**. Le contrôle a 10 jours après l'intervention montre une évolution favorable avec une fermeture parfaite des sites opératoires sans exposition du lambeau. **(Figure 10)**

La patiente a bénéficié, le jour même de l'intervention, d'une couronne provisoire en sous occlusion ; L'objectif est d'avoir une cicatrisation favorable des tissus péri-implantaire ; avec un profil d'émergence esthétique et préserver l'architecture papillaire **(Figure 11)**. Trois mois après une couronne céramo métallique définitive a été scellée avec un rendu esthétique satisfaisant. **(Figure 12+13)**



Figure 1 : Examen endo-buccal :
hauteur de la crête correcte
+Biotype parodontal moyen à fin et
Dents adjacentes indemnes sur le
plan parodontal

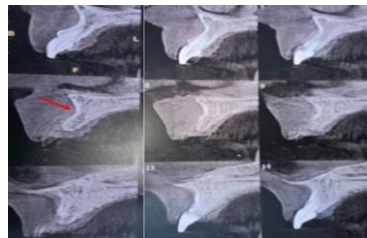


Figure 2 : Cône Beam montrant une
résorption horizontale avec concavité
vestibulaire prononcée



Figure 3 : Crête atrophique faisant
2mm au sommet



Figure 4: Pose de l'implant
3,75/13 en respectant l'axe
prothétique



Figure 5 : Implant en place
protégé par 1 mm d'os en
vestibulaire



Figure 6+7 : os granulaire d'origine bovine mélangé au
sang et apposé sur la table vestibulaire puis recouvert
d'une membrane en collagène



Figure 8 : Greffon conjonctif
prélevé de palais et suture
sous le lambeau vestibulaire



Figure 9 : Dissection du périoste
et suture sans tension du
lambeau et suture du site
donneur du palais



Figure 10 : Contrôle à 10 jours post opératoire avec fermeture parfaite des sites opératoires



Figure 11 : Profil d'émergence après port d'une couronne provisoire pendant 2 mois



Figure 12+13 : Couronne céramo- métallique scellée et rendu esthétique satisfaisant

Discussion :

Le remplacement d'une dent par un implant unitaire dans la zone esthétique antérieure représente un grand défi thérapeutique en implantologie. Cette intervention exige un diagnostic préopératoire et une planification approfondie du traitement. **(4)**

Il est très important pour un résultat esthétique durable que la taille et l'orientation de l'implant, soient correctes dans les trois dimensions de l'espace**(2), (5)**. L'implant ne doit donc pas être trop vestibulé, mais légèrement décalé en direction palatine avec émergence cingulaire permettant la réalisation d'une prothèse vissée **(5)**; ceci justifie le forage aux dépens de la paroi palatine pour notre patient, la table osseuse vestibulaire devrait avoir idéalement une épaisseur de 2 mm. Dans le sens mesio-distale, on a respecté une distance minimale de 2 mm entre l'implant et les dents voisines, tout en faisant attention à ne pas comprimer les pics osseux interdentaires qui soutiennent les papilles le col de l'implant doit se situer à une distance maximale de 4,5 mm du point de contact, sinon la papille risque de disparaître**(15),(16)**. La partie prothétique est tout aussi importante pour obtenir un résultat esthétique optimal, pour notre patient, on a cherché à réaliser une mise en esthétique immédiate avec une prothèse provisoire ; en effet La temporisation immédiate influence positivement le résultat esthétique, elle permet de mettre en forme la muqueuse péri-implantaire par compression et sculpter le profil d'émergence prothétique **(17),(18)**.

Également, l'environnement tissulaire péri-implantaire est un des éléments clés non seulement garant de la pérennité de l'implant à long terme, mais aussi participant au résultat esthétique de la future prothèse **(19)**. De ce fait le biotype gingival doit être évalué afin de garantir un contexte gingival péri-implantaire harmonieux et stable **(2)**. La présence d'une hauteur et d'une épaisseur d'au moins de 2 mm de tissu kératinisé autour des implants favorisent un meilleur contrôle de plaque et diminuent le risque de récessions muqueuses **(20)**, de plus un biotype fin (< 2 mm) est plus à risque d'entraîner une perte osseuse marginale comparé à un biotype épais (≥ 2 mm) **(19), (20)**. Il convient donc de prévoir l'augmentation de la muqueuse kératinisée autour d'un implant chez les patients ayant un biotype fin **(21)**. L'une des mesures permettant d'obtenir une intégration tissulaire adéquate et une cicatrisation esthétique optimale est la greffe de tissu conjonctif enfouie **(22), (23)**. Cette technique présente l'avantage de garantir un épaississement de la gencive, donc une résistance accrue, et un résultat esthétique, car la greffe est enfouie sous un tissu qui est du même aspect que le site receveur contrairement au greffon épithélio-conjonctif libre **(24), (25)**. Cette technique est considérée actuellement comme une technique de référence en chirurgie muco-gingivale. Le greffon sera issu généralement soit d'un prélèvement conjonctif du palais soit de la tubérosité maxillaire ou d'une crête édentée et il sera fixé sur la face interne du lambeau **(26), (27)**. L'intervention peut être réalisée en préopératoire, per-opératoire ou en post opératoire. Chez notre patient ayant un biotype gingival mince, on a privilégié la greffe conjonctive enfouie en peropératoire.

Toutefois comme pour les tissus mous, la création d'un volume osseux suffisant avant ou durant la pose des implants est devenue une règle incontournable chaque fois qu'on se trouve face à un défaut osseux péri-implantaire assurant un positionnement tridimensionnel optimal de l'implant **(8), (28)**.

La morphologie et la nature de défaut osseux déterminent si les procédures d'augmentation osseuse peuvent être effectuées simultanément ou avant la pose de l'implant **(8)**. Plusieurs techniques sont à confronter tels que : les greffes d'apposition, les greffes d'interposition, l'expansion, la distraction ou encore la régénération osseuse guidée (ROG) **(1), (7), (29)**. Malgré que chaque intervention chirurgicale présente des avantages et des inconvénients **(5)**, le choix de la technique doit être bien évaluée se basant des paramètres précis tel que le site anatomique, la morphologie et le type de défaut osseux **(30)**

Tout d'abord, la greffe d'apposition d'os autogène est considérée comme le gold standard **(5)**, le greffon peut être issu d'un site extra-oral ou d'un site intra-oral **(3), (31)**. Le greffon autogène a pour avantage qu'est bien toléré, ostéogénique, ostéoconducteur et surtout ostéoinducteur **(1)**. Cependant il nécessite un deuxième site chirurgical et présente malheureusement le taux de résorption le plus important **(8)**.

L'expansion transversale constitue donc en comparaison une alternative relativement simple car elle ne nécessite pas de délai d'attente de 4 à 6 mois pour la consolidation osseuse **(32)** ni un deuxième site de prélèvement **(5), (7)**. Le fragment osseux cortical vestibulaire est luxé latéralement après une fracture en « bois vert » et l'espace créé entre les murs osseux peut être comblé à l'aide d'un matériau de substitution osseuse, d'os autogène, ou simplement rempli par le caillot sanguin **(33), (34)**. Cette technique est applicable aussi bien au maxillaire qu'à la mandibule mais elle trouve essentiellement son indication dans le secteur incisivo-canin maxillaire car l'expansion osseuse transversale est plus aisée **(35), (36)**. Elle est basée sur la plasticité de l'os, et la mobilisation des fragments osseux peut être obtenue simplement **(37)**. Le pronostic de l'expansion transversale est excellent, elle permet un gain de 4 à 5,5 mm **(38)** et les implants placés au maxillaire dans un os expansé montrent un taux de succès à cinq ans compris entre 86 et 99 %. **(34)**

Cette procédure chirurgicale n'est applicable que si la hauteur osseuse est suffisante **(32), (37)** avec une épaisseur résiduelle de 3mm dont au moins 1 mm d'os spongieux pour permettre un clivage aisé des deux tables osseuses **(38), (39)**. Cependant des clivages beaucoup plus fins sont rendus possibles par l'usage des piezotomes et par l'apport complémentaire de la régénération osseuse guidée. **(33), (39), (40)**

La régénération osseuse guidée employée seule ou avec une autre procédure chirurgicale représente la méthode la plus utilisée pour augmenter les défauts alvéolaires localisés. **(30), (41)**

Cette technique repose sur l'utilisation d'une membrane afin de sélectionner et de guider la cicatrisation **(29), (42)**. Ces membranes empêchent la colonisation du défaut osseux par les tissus mous conjonctifs et épithéliaux et permettent ainsi seulement aux cellules à pouvoir ostéogénique d'envahir l'espace cicatriciel **(43), (44)**. Donc L'élément clé de la ROG est la membrane qui assure les principes biologiques de la ROG. Cette membrane maintenant l'espace nécessaire entre le défaut osseux et la muqueuse qui sera le site de la néo-ossification **(44)**, elle joue le rôle d'un filtre permettant de prévenir la prolifération des cellules à partir de la muqueuse de recouvrement et favoriser la migration des cellules ostéogéniques **(42), (45)**. Finalement cette membrane a un rôle stabilisateur du caillot sanguin source même de la régénération osseuse **(30)**. De ce fait la membrane doit être : parfaitement appliquée sur le greffon et parfaitement stable

La stabilisation de membrane par des pins dite "Rog pinsée" **(46)**, on peut également utiliser des vis d'ostéosynthèse pour créer un effet de tente sous la membrane "Screw tenting" permettent de créer et de maintenir l'espace nécessaire à la régénération et ainsi éviter l'effondrement de membrane **(47)**.

Deux types de membranes s'offrent **(7)** : Les membranes non résorbables composées essentiellement de polytétrafluoroéthylène expansé qui les rend résistantes à la déformation et faciles à manipuler **(29)**. Cependant Leur caractère non résorbable oblige une deuxième intervention pour les retirer et leur risque d'exposition est élevé **(44)**, d'où l'idée d'utiliser des membranes qui vont se résorber progressivement rendant inutile toute réintervention **(30)**. Les membranes résorbables sont préférées chaque fois que cela est possible, pour le traitement des défauts osseux horizontaux **(45)**, **(48)**.

L'utilisation de membrane seule en ROG n'est indiquée qu'en cas d'un défaut osseux inférieur à 3 mm **(7)**, **(45)**, pour les défauts de plus de 3 mm la membrane seule n'est pas suffisante à cause du risque d'effondrement de celle-ci **(30)**. Le matériau de comblement est le deuxième élément important dans la ROG **(49)**. Le mécanisme par lequel ce matériau agit est déterminé par son origine ainsi que sa composition, il peut être de L'os autogène ostéogénique, ostéoinducteur et ostéoconducteur ou Les allogreffes qui ont des propriétés ostéoconductrices et éventuellement ostéoinductives **(30)**, **(43)** Récemment, plusieurs nouveaux substituts osseux d'origine bovine, porcine, équine et l'os synthétique ont été développés. Ces matériaux alloplastiques ne sont généralement que des ostéoconducteurs **(42)**. Le Bio-Oss®, hydroxyapatite d'origine bovine, est aujourd'hui l'un des matériaux les plus utilisés, ayant un bon recul clinique.

Il existe deux approches de ROG en thérapie implantaire **(48)** : l'approche simultanée, si la déficience osseuse est faible et la stabilité de l'implant peut être atteinte **(6)**, **(31)** et l'approche retardée avant la pose de l'implant permettant d'augmenter le volume ou améliorer la morphologie de la crête alvéolaire **(45)**

La prédictibilité des résultats de la ROG peut être affectée par plusieurs facteurs **(43)**, tels que la morphologie et l'étendue de défaut osseux **(45)**, l'utilisation du matériel et du technique appropriés, également la maîtrise de la manipulation, en particulier des tissus mous pour couvrir la membrane sans tension, la conception de l'incision et l'utilisation des fils de suture monofilament sont également des facteurs clés permettant la fermeture du lambeau sans tension et peuvent aider à réduire le risque d'exposition et le taux d'infection **(31)**.

Pour résumer, les techniques de reconstruction osseuse ont été améliorées afin d'optimiser le résultat esthétique et fonctionnel. Pour les défauts dans le sens horizontal, Fu JH et Wang HL **(7)**, **(50)** proposent un arbre décisionnel en fonction de la largeur initiale de la crête et de la stabilité primaire de l'implant ; lorsque la largeur VL de la crête est inférieure à 3,5mm, l'expansion transversale ou la greffe d'apposition trouve leur indication. Lorsque la largeur de la crête est supérieure à 3,5mm avec une bonne stabilité primaire de l'implant, la régénération osseuse guidée en approche simultanée est préconisée, cependant en cas d'un espace cicatriciel insuffisant et que la stabilité

primaire de l'implant ne peut pas être obtenue, la régénération osseuse guidée en approche retardée est indiquée.

Conclusion :

En conclusion, dans le cadre de restaurations implantaires situées dans une zone esthétique, La clé d'une réussite esthétique réside dans le bon choix de la forme, le placement de l'implant dans une position tridimensionnelle bien précise. Ceci nécessite souvent le recours à Une chirurgie de préservation ou de reconstruction des tissus durs et des tissus mous. Ces techniques ne sont pas totalement prévisibles et ne sont pas toujours en mesure de garantir le résultat attendu, notamment au niveau du maxillaire antérieur. Alors, il est nécessaire de discuter la possibilité de complications avec le patient dès le début de la thérapie, en particulier avec les patients ayant des exigences et des attentes esthétiques élevées.

References :

1. **Deshpande, Jeevanand Deshmukh**
Vertical and horizontal ridge augmentation in anterior maxilla using autograft, xenograft and titanium mesh with simultaneous placement of endosseous implants Sudhendra; Journal of Indian Society of Periodontology - Vol 18, Issue 5, Sep-Oct 2014
2. **S. Jivraj and W. Chee**
Treatment planning of implants in the aesthetic zone; British Dental Journal 2006; 201: 77-89
3. **Gerardo La Monaca , 1 Nicola Pranno , 1 Giorgio Pompa**
Vertical Guided Bone Regeneration with Mineralized Cancellous Bone Allograft in a Severe Anterior Maxillary Defect: A Clinical Report with 14-Year Follow-Up; Hindawi Case Reports in Dentistry Volume 2019, Article ID 6725351, 8 pages
4. **Kiswani K, Duggal D, Rohra P.**
Getting it right in the esthetic zone!. J Int Clin Dent Res Organ 2012;4:37-40.
5. **Mittal Y, Jindal G, Garg S.**
Bone manipulation procedures in dental implants. Indian J Dent 2016;7:86-94.
6. **Jordi Gargallo-Albiol, Basel Elnayef**
The Fate of Lateral Ridge Augmentation: A Systematic Review and Meta-Analysis; May 2018 The International journal of oral & maxillofacial implants 33(3)
7. **Javier Basualdo, Mariana Ivankovic, Janja Kuzmivic, Eduardo Fernández.**
Atraumatic Extraction and immediate implant placement into infected site with the "ice cream cone" technique and L-PRF: A Case Report. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral Vol. 11(1); 43-46, 2018
8. **Dimova, Cena (2014)**
Socket Preservation Procedure after Tooth Extraction. Key Engineering Materials, 587. pp. 325-330. ISSN print 1013-9826 / cd 1662-9809 | web 1662-9795
9. Dayakar MM, Waheed A, Bhat HS, Gurbur PP
The socket-shield technique and immediate implant placement. J Indian Soc Periodontol 2018;22:451-5.
10. **Christian Blaschke ,Donald R. Schwass.**
The socket-shield technique: a critical literature review. Blaschke and Schwass International Journal of Implant Dentistry(2020) 6:52
11. **Kumar PR, Kher U.**
Shield the socket: Procedure, case report and classification. J Indian Soc Periodontol 2018;22:266-72.
12. **Mohammad Adel Helmy.**
"Review of Socket Preservation Technique". EC Dental Science 14.1 (2017): 07-14.
13. **Antoun H, Karounim, Sojod B.**
Guided bone regeneration: results, limitations and prospects. Actual Odontostomatol 2013;261:11-21.
14. **Carlo Maiorana, Susanna Ferrario**
Autogenous Chin Block Grafts in the Aesthetic Zone: A 20-Year Follow-Up Case Report; Hindawi Case Reports in Dentistry Volume 2020
15. **Mittal Y, Jindal G, Garg S.**
Bone manipulation procedures in dental implants. Indian J Dent 2016;7:86-94.
16. **VINCENT JEANNIN ET DR. BENJAMIN CORTASSE**

Implantologie unitaire dans le secteur esthétique : considérations biologiques et stratégies prothétiques. Le fil dentaire . LE 1 JUIN 2013

17. Ralph Bartoski Laroca Dos Santos, Elimário Venturin Ramos ,Geraldo Alberto Pinheiro De Carvalho, Simone Kreve , Aline Batista Gonçalves Franco

Dimensions of the Interproximal Gingival Papilla in the Upper Anterior Areas Rehabilitated with Different types of Unitary Implants. Journal of International Oral Health 2016; 8(9):937-942

18. Singh A, Gupta A, Yadav A, Chaturvedi TP, Bhatnagar A, Singh BP.

Immediate placement of implant in fresh extraction socket with early loading. Contemp Clin Dent. 2012;3(Suppl 2): S219-S222. doi:10.4103/0976-237X.101099

19. DR. RÉMI COLOMB ,DR. REYNALD DA COSTA NOBLE

Aménagement des tissus mous péri-implantaires : greffe épithélio-conjonctive et greffe conjonctive. Le fil dentaire. LE 9 AOÛT 200

20. Bhatavadekar N.

Peri-implant soft tissue management: Where are we? J Indian Soc Periodontol. 2012 Oct;16(4):623-7. doi: 10.4103/0972-124X.106938. PMID: 23493178; PMCID: PMC3590740.

21. Rafael de Lima Franceschi ,Luciano Drechsel

Application of Immediate Dentoalveolar Restoration in Alveolus Compromised with Loss of Immediate Implant in Esthetic Area; Hindawi Case Reports in Dentistry Volume 2018, Article ID 1672170

22. Robert Carvalho de Silva, Julia César Joly

Root coverage using the coronally positioned flap with or without a subepithelial connective tissue graft. J periodontal Marsh 2004

23. Jose Kina, Eunice Kina, Juliana Kina and Monica Kina

Connective Tissue Graft to improve Aesthetic Peri-implant Area, :Modified Clinical Technique; Periodon Prosthodon. Vol.4 No.1:02.

24. DR. SANDRINE BRUNEL-TROTEBAS, DR. FRANCIS LOUISE ET DR. JEAN-LOUIS BROUILLET

La greffe de tissu conjonctif enfouie : un atout pour l'esthétique et la pérennité des restaurations prothétiques antérieures ; Le fil dentaire ,LE 9 AOÛT 2010

25. Zucchelli G, Amore C, Sforza NM

Bilaminar techniques for the treatment of recession-type defects. A comparative clinical study; J Clin Periodontol 2003; 30: 862-870

26. Samir ERRAJI, Zouheir ISMAILI, Oum Keltoum ENNIBI

Subepithelial connective tissue graft : how to improve the predictability of root coverage? Actual Odontostomatol 2014;267:35-39

27. Giovanni Zucchelli, Lorenzo Tavelli

Autogenous soft tissue grafting for periodontal and peri-implant plastic surgical reconstruction; J Periodontol. 2019;00:1-8

28. Manawar Ahmad, Hina Naim, Dhanasekar Balakrishnan

Implant placement with guided bone regeneration in the maxillary aesthetic zone - A case report with 3 years of follow up; Dent Oral Craniofac Res, 2017

29. P. MATTOUT, C. MATTOUT, C. VAIDA

Contribution of guided bone regeneration to the techniques of bone reconstruction, Journal de Parodontologie & d'Implantologie Orale - Vol. 27 N°3

30. Jie Liu and David G. Kerns

Mechanisms of Guided Bone Regeneration: A Review, The Open Dentistry Journal, 2014, 8, (Suppl 1-M3) 56-65

31. Bahattin Alper Gultekin, Erol Cansiz and Serdar Yalcin

Ridge Augmentation Techniques in Preprosthetic Implant Surgery; 2016 . Licensee InTech.

32. Federica Demarosi, Giulio Cesare Leghissa

Localised maxillary ridge expansion with simultaneous implant placement: A case series, British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 47 (2009) 535–540

33. Dr Georges Khoury, Dr Elias Khoury, Dr Olga Fülöp

Les techniques d'expansion alvéolaire transversal, LE FIL DENTAIRE, N°54, Juin 2010

34. Nicolas VINAY, Marie-Alix FAUROUX

Expansion transversale de la crête alvéolaire mandibulaire en deux temps. Illustration par un cas clinique ; AOS 2012;259:273-281

35. Kolerman R, Nissan J, Mijiritsky E, Hamoudi N, Mangano C, Tal H.

Esthetic assessment of immediately restored implants combined with GBR and free connective tissue graft. Clin. Oral Impl. Res. 00, 2016, 1–9

36. Dr. Awadhesh Kumar Singh , Dr. Dhananjay Kumar Mali, Dr. Priya Kumari

Modified Ridge Splitting and Bone Expansion Osteotomy with Guided Bone Regeneration by Demineralized Freeze-dried Bone Allograft and Platelet-rich Fibrin Membrane for Placement of Dental Implant in Esthetic Zone, International Journal of Medical Science and Current Research, Volume1, Issue 2, Page No: 80-88 July-August 2018

37. Hana Gadalla and Bassam M Kinaia

Split Ridge Technique for Dental Implant Placement in the Esthetic Zone: A Case Report, EC Dental Science 18.2 (2019): 174-183.

38. J. Lalo, V. Chassignolle, M. Beleh, M. Djemil

Maxillary ridge expansion for dental implant placement with alveolar corticotomy; 6 Rev Stomatol Chir Maxillofac 2008;109:316-322

39. Watzak G, Zechner W, Tepper G, Vasak C, Busenlechner D, Bernhart T.

Clinical study of horizontal alveolar distraction with modified micro bone screws and subsequent implant placement. Clin. Oral Impl. Res. 17, 2006; 723–729

40. Alessandro Moro, Giulio Gasparini, Enrico Foresta

Alveolar Ridge Split Technique Using Piezosurgery with Specially Designed Tips, Hindawi BioMed Research International Volume 2017

41. Roni Kolerman; Joseph Nissan; Haim Tal.

Combined Osteotome-Induced Ridge Expansion and Guided Bone Regeneration Simultaneous with Implant Placement: A Biometric Study; Clinical Implant Dentistry and Related Research, Volume 16, Number 5, 2014

42. GORAN I. BENIC & CHRISTOPH H. F. HAMMERLE

Horizontal bone augmentation by means of guided bone regeneration; Periodontology 2000, Vol. 66, 2014, 13–40

43. Maryam Farzad, Mohammad Mohammadi

Guided bone regeneration: A literature review; J Oral Health Oral Epidemiol 2012; 1(1): 3-18

44. Ibrahim Elgali , Omar Omar , Christer Dahlin

Guided bone regeneration: materials and biological mechanisms revisited; Eur J Oral Sci 2017; 125: 315–337

45. Khojasteh A, Kheiri L, Motamedian SR, Khoshkam V.

Guided bone regeneration for the reconstruction of alveolar bone defects. Ann Maxillofac Surg 2017;7:263-77.

46.DR. PIERRE-MARC VERDALLE

Rog pinsée : la Sausage technique.Le fil dentaire. LE 24 OCTOBRE 2017

47.Reddy, T. S., Shah, N. R., Roca, A. L., Sullivan, A., Pascuzzi, J., & Drew, H. J.

Space Maintenance Using Tenting Screws in Atrophic Extraction Sockets. Journal of Oral Implantology. 2016.

48. Istvan A. Urban, Alberto Monje

Guided Bone Regeneration in Alveolar Bone Reconstruction; Oral Maxillofacial Surg Clin N Am 31 (2019) 331–338, Hindawi BioMed Research International Volume 2019,16 pages

49.Glendale Lim,Guo-Hao Lin

Wound healing complications following guided bone regeneration for ridge augmentation:ASystematic Review and Meta-Analysis;INT J Oral MaxilloFac IMPLANTS 2018;33/41-50

50.Jia-Hui,Hom-Lay Wang

Horizontal Bone Agmentation: The Decision Tree; The International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry 2011