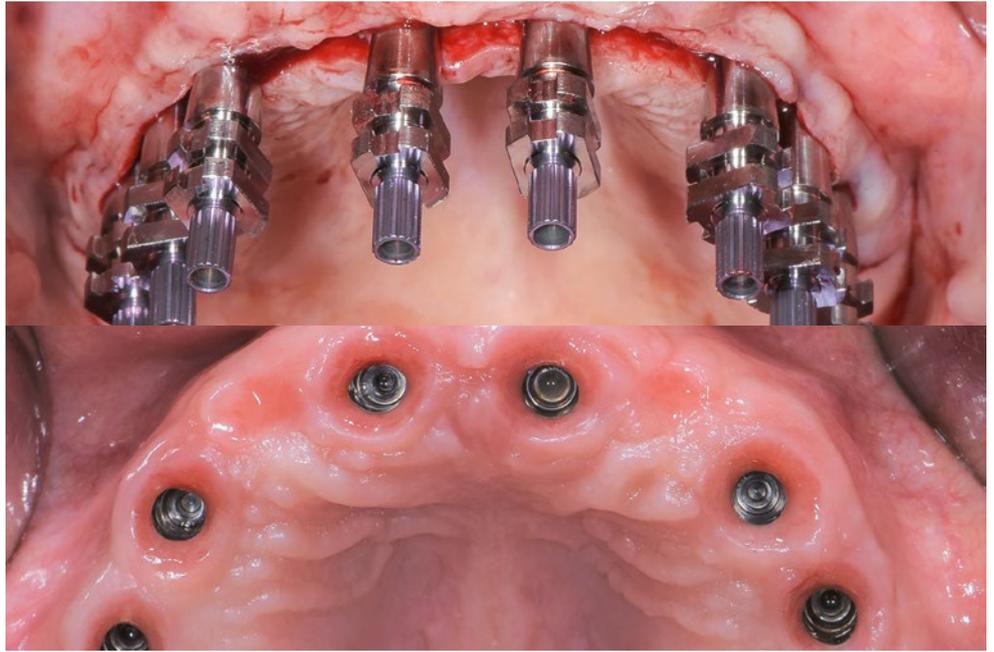


EDOUARD DI DONNA  
YELLE GRANGE  
FANNY DE RAEMY  
LOÏC MAHÉ KELLER  
ALEXANDRE PEREZ

Service de chirurgie maxillo-faciale, Unité de chirurgie orale et d'implantologie, Département de chirurgie, Hôpitaux Universitaires de Genève

#### CORRESPONDANCE

Alexandre Perez  
Hôpitaux Universitaires de Genève  
Unité de chirurgie orale et implantologie  
1, rue Michel-Servet  
CH-1211 Genève 4  
Mobile +41 79 553 50 41  
E-mail :  
Alexandre.Perez@hcuge.ch



## Préservation alvéolaire post-extraction à l'aide d'allogreffe (Maxgraft®) et réhabilitation prothétique fixe totale sur implants

Un rapport de cas

#### MOTS-CLÉS

Préservation des crêtes alvéolaires, allogreffe, implants, prothèse fixe totale

**Image en haut :** Pièces de transfert en place lors de l'empreinte maxillaire et tissu mou péri-implantaire après guérison

#### RÉSUMÉ

Une femme de 69 ans a consulté l'Unité de chirurgie orale et d'implantologie des Hôpitaux Universitaires de Genève avec pour plainte principale des difficultés de mastication, une gêne esthétique et une bouche sèche. La patiente avait une sialadénite chronique non spécifique accompagnée de xérostomie. Elle portait une prothèse totale stabilisée sur deux implants interforaminaux et présentait de multiples caries des dents maxillaires restantes. Les objectifs du traitement étaient de réhabiliter la fonction masticatoire avec une solution prothétique fixe totale sur implants, en minimisant au maxillaire la complexité chirurgicale, les morbidités post-opératoires et le nombre d'interventions à l'aide d'une technique de préservation

de la crête alvéolaire post-extraction. Cette technique simple consiste à remplir l'alvéole post-extraction à l'aide d'un biomatériau/substitut osseux afin d'atténuer la perte volumétrique des crêtes alvéolaires liée à la résorption osseuse qui suit la perte des dents. Dans ce cas, la pose d'implants maxillaires a pu être réalisée avec une séquence de base sans augmentation osseuse, ce qui a réduit la morbidité, le temps de traitement et les coûts par rapport à la reconstruction de la mandibule édentée et atrophiée. En résumé, la préservation des crêtes alvéolaires post-extraction est une option thérapeutique prévisible qui pourrait être envisagée dans un contexte d'extraction multiple afin de limiter la complexité du traitement implantaire.

## Introduction

L'extraction dentaire engendre une série d'altérations structurales des crêtes alvéolaires caractérisées par une résorption osseuse instable généralement suivie d'une atrophie horizontale et verticale (SCHROPP ET COLL. 2003). L'ampleur et l'étendue du remodelage osseux peuvent varier jusqu'à 50 % de perte de la largeur au cours des premières semaines se poursuivant au cours des mois et années suivantes (CHAPPUIS ET COLL. 2013), en fonction de facteurs systémiques et locaux individuels (VAN DER WEIJDEN ET COLL. 2009), affectant principalement le côté vestibulaire des crêtes édentées (ARAUJO & LINDHE 2005). En cas de réhabilitation prothétique sur implant, des procédures d'augmentations osseuses sont souvent indiquées pour la gestion des crêtes édentées déficientes, augmentant le risque de morbidité, le coût et la durée des traitements (CHIAPASCO ET COLL. 2009). Afin d'atténuer la résorption osseuse qui suit la perte des dents et de minimiser le besoin de procédures d'augmentation, la préservation des crêtes alvéolaires post-extraction est apparue au milieu des années 80 comme une technique simple parmi les différentes thérapies interceptives proposées (SALAMA & SALAMA 1993; AMATO ET COLL. 2012; HURZELER ET COLL. 2010; JOO ET COLL. 2016). Au cours des 20 dernières années, une grande variété de modalités de préservation ont été décrites y compris le remplissage de l'alvéole avec un biomatériau seul (ARTZI ET COLL. 2000), le surremplissage au-delà de la corticale vestibulaire (BRUGNAMI & CAIAZZO 2011), l'utilisation d'élément barrière tel que les membranes (LEKOVIC ET COLL. 1998), la fermeture de plaie avec une cicatrisation en première intention (IASSELLA ET COLL. 2003). Il existe cependant peu d'informations disponibles concernant les résultats de préservation de la crête alvéolaire qui pourraient être utiles pour prendre des décisions cliniques (WILLENBACHER ET COLL. 2016). Ces traitements sont largement indiqués dans la pratique contemporaine et il existe des preuves solides de leur efficacité dans les cas d'extraction unitaire, comme le montrent les dernières revues systématiques de la littérature (AVILA-ORTIZ ET COLL. 2019; IOCCA ET COLL. 2017; VIGNOLETTI ET COLL. 2012).

Les effets bénéfiques de la préservation semblent être plus prononcés dans la dimension osseuse horizontale chez les patients recevant des substituts osseux allogéniques et xénogéniques recouverts d'une membrane barrière de collagène résorbable (AVILA-ORTIZ ET COLL. 2019). La préservation devrait être réalisée avec une extraction dentaire peu traumatisante afin de minimiser la réduction de la crête alvéolaire.

Le Maxgraft® est un substitut osseux allogénique qui existe sous forme de bloc ou de particules. Le Maxgraft® sous la forme de granules est composé d'os naturel minéralisé provenant de têtes fémorales explantées de donneurs vivants lors de pose de prothèse totale de hanche.

Dans le cas présent, la préservation de crête alvéolaire maxillaire post-extraction, était réalisée à l'aide d'allogreffe Maxgraft® sous forme de granule suivie d'une réhabilitation prothétique fixe totale soutenue par huit implants Straumann®.

Il s'agit, à notre connaissance, du premier cas décrit dans la littérature de réhabilitation prothétique fixe totale des maxillaires associé à une technique de préservation alvéolaire à l'aide de Maxgraft®.

## Situation initiale

La patiente, femme âgée de 69 ans, non fumeuse, avait consulté l'Unité de chirurgie orale et d'implantologie des Hôpitaux Universitaires de Genève en 2018 avec comme plainte principale des difficultés masticatoires, une gêne esthétique et une sensa-

tion de bouche sèche. À l'anamnèse, on notait les antécédents médicaux-chirurgicaux suivants : un carcinome rénal droit papillaire traité par chirurgie et chimiothérapie en 2016, une thyroïdectomie avec ablation du lobe droit pour un kyste hémorragique en 2007, une hypothyroïdie traitée par Eutyrox®, un accident vasculaire cérébral en 1990, une hernie hiatale avec reflux gastro-œsophagien traitée par Nexium®, une hypertension artérielle traitée depuis 35 ans par Moduretic® et une sialadénite chronique non spécifique accompagnée d'une xérostomie et d'une sécheresse oculaire et cutanée évoluant depuis 2015 imputable au traitement par Moduretic®.

La patiente avait eu de multiples caries traitées chez son dentiste privé, qui avaient récidivé probablement en rapport avec l'hyposalivie sévère et des extractions multiples de toutes les dents mandibulaires ainsi que des dents 15, 25, 26 et 27 (fig. 1, 2). À l'examen clinique, l'hygiène était bonne et les gencives sièges d'une discrète inflammation localisée aux régions molaires supérieures difficiles d'entretien dû à la mésioversion des premières molaires en l'absence des dents 15 et 25 ; il existait des caries de collet et radiculaires multiples des dents restantes 18-17-16-14-13-12-11-21-22-23-24-26 accompagnées de perte d'attache, des récessions et des poches parodontales en région maxillaire postérieure. La patiente était porteuse d'une prothèse totale inférieure qui avait été stabilisée par deux implants interforaminaux en position 33 et 43. On objectivait une bouche sèche ainsi qu'une salive épaisse et collante à l'ostium du Stenon, après massage parotidien. Le diagnostic de polycaries dans un contexte de syndrome sec était posé. Le pronostic des dents restantes était mauvais et la plupart des dents non traitables. Le souhait de la patiente était d'avoir une réhabilitation prothétique fixe sur implant afin d'améliorer la fonction masticatoire et l'esthétique. Le plan de traitement proposé était alors une reconstruction prothétique fixe totale maxillo-mandibulaire afin de répondre aux attentes de la patiente.



Fig. 1 Situation intraorale initiale – vue frontale

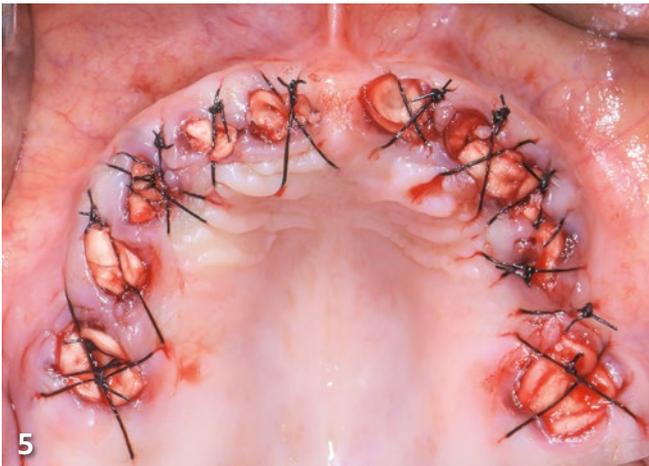
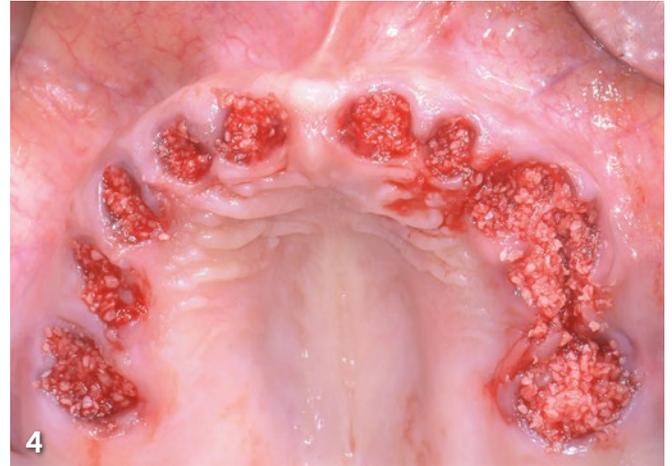
Fig. 2 Orthopantomogramme initial

## Rapport de cas

### Procédure de préservation alvéolaire post-extraction et planification

Les dents maxillaires étaient extraites sous anesthésie locale Ubistésine forte®, 3M ESPE (fig. 3) et les alvéoles étaient toutes remplies à l'aide d'allogreffe Maxgraft® granules - Straumann®

(fig. 4). Les particules étaient recouvertes par des cônes de collagène Parasorb® stabilisés par des points en croix Supramid 4-0 (fig. 5) et une prothèse totale immédiate supérieure était mise en bouche durant la phase provisoire (fig. 6). Les conseils post-opératoires étaient donnés, avec une prescription de Dafalgan® 1g en cas de douleurs. La patiente était suivie en



**Fig. 3** Alvéoles maxillaires post-extraction

**Fig. 4** Alvéoles maxillaires après remplissage de particules osseuses Maxgraft®

**Fig. 5** Stabilisation des alvéoles par des cônes de collagène et des points en croix

**Fig. 6** Mise en bouche des prothèses amovibles immédiates

**Fig. 7** Guérison à six semaines post-avulsion - vue frontale

**Fig. 8** Guérison à six semaines post-avulsion - vue crestale

**Fig. 9** Duplicata transparent de la prothèse supérieure avec cône de gutta-percha en place

contrôle à 24 h puis chaque semaine. On observait une guérison favorable des tissus mous avec une fermeture muqueuse complète à quatre semaines ainsi que cliniquement des dimensions verticale et horizontale stables à six semaines (fig. 7, 8). La prothèse totale supérieure était dupliquée en résine transparente avec la mise en place de cônes de gutta-percha au niveau de chaque élément prothétique (fig. 9) et un examen radiologique de type CBCT (NewTom®) était réalisé à six semaines post-extraction et la pose d'implants était réalisée à huit semaines (temps standard pour une implantation précoce). On observait une quantité osseuse suffisante en épaisseur et en hauteur pour poser les implants en région antérieure (fig. 10-12). En revanche, malgré une épaisseur osseuse suffisante, on observait une hauteur osseuse d'environ 6 mm en région postérieure. À noter que la hauteur osseuse subantrale avant les extractions des dents postérieures était limitée à la radiographie panoramique initiale (fig. 1).

Au niveau de la mandibule édentée, un pont fixe antérieur de 33 à 43 était planifié sur les implants interforaminaux, tandis que des augmentations osseuses isolées des régions mandibulaires postérieures atrophiées étaient nécessaires avant la pose d'implants (fig. 13). La patiente étant porteuse de prothèse hybride inférieure sur barre, cette dernière a été utilisée comme prothèse provisoire durant toute la période des traitements chirurgicaux sans appui muqueux postérieur, ne compromettant

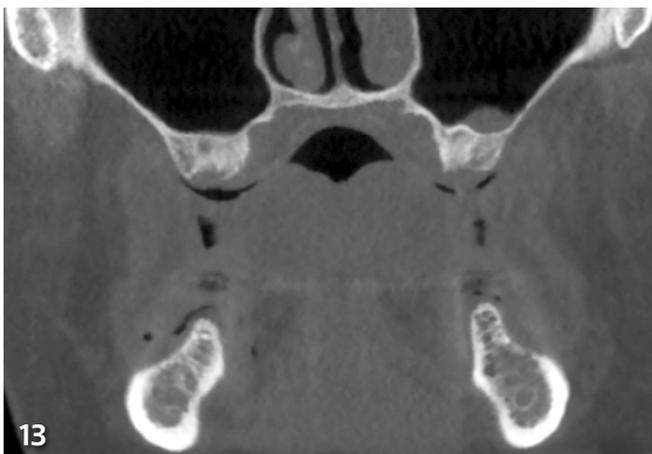
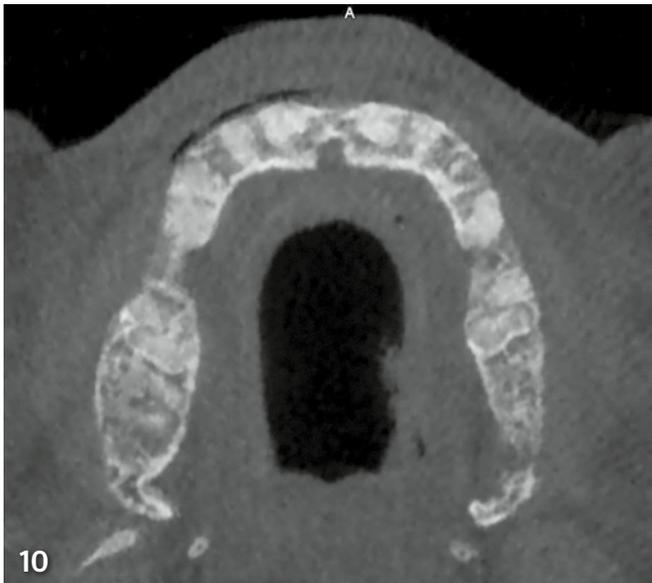
ainsi la guérison des greffes osseuses ou l'ostéointégration des implants mandibulaires postérieurs.

### Procédure chirurgicale au maxillaire

2 g de co-amoxicilline Sandoz® pré-opératoire étaient administrés à la patiente par voie orale. Sous anesthésie locale (Ubistésine forte®), une incision crestale des sites 17 à 27 était effectuée (fig. 14) et la confection d'un double lambeau muco-périosté vestibulaire et palatin mettait en évidence la crête alvéolaire maxillaire intègre (fig. 15, 16). Le guide chirurgical en résine était utilisé comme repère pour la position des implants (fig. 17) et la séquence de forage habituelle de Straumann était réalisée « freehand ». Quatre implants Straumann® BL RC 4.1 de 10 mm étaient posés en position 11-21-13-23 et quatre autres de 8 mm en position 14-24-15-25 après avoir effectué une élévation du plancher sinusien par voie crestale dite technique de Summers (SUMMERS 1994) (fig. 18). Des vis de cicatrisation de hauteur zéro étaient mises en place pour une cicatrisation implantaire enfouie afin de limiter les risques de surcharge implantaire durant la phase d'ostéo-intégration et la fermeture de la plaie était réalisée à l'aide de fil Supramid® 4-0 (fig. 19, 20).

### Procédure chirurgicale à la mandibule

Les augmentations en région mandibulaire postérieure de type « only graft/en bloc » étaient réalisées sous anesthésie locale



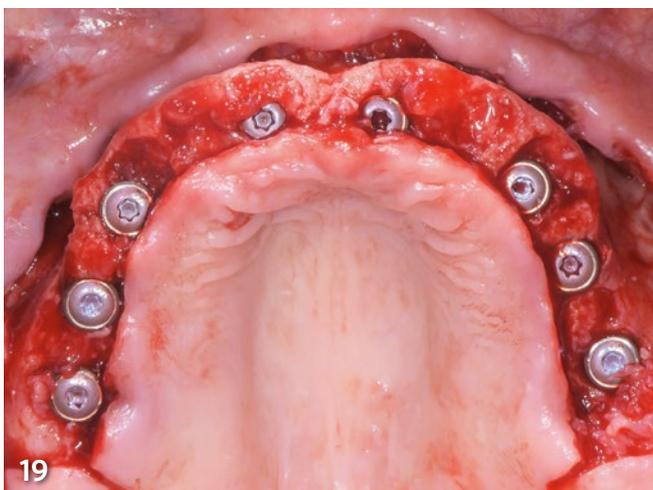
**Fig. 10** CBCT du maxillaire à six semaines post-avulsion – coupe axiale  
**Fig. 11** CBCT du maxillaire à six semaines post-avulsion – coupe sagittale (site 13)  
**Fig. 12** CBCT du maxillaire à six semaines post-avulsion – coupe sagittale (site 21)  
**Fig. 13** CBCT du maxillaire à six semaines post-avulsion – coupe frontale

Ubistésine forte® lors d'une deuxième intervention, à l'aide de deux greffons cortico-spongieux prélevés aux branches horizontales droite et gauche fixés à l'aide de vis d'ostéosynthèses Syntes® recouvertes de particules allogéniques Maxgraft® et d'une membrane evolution Tecnos® (fig. 21-23). La pose d'implants Straumann® WN de 8 mm en position 36 et 46 et NNC

en position 34 et 44 était réalisée quatre mois après les greffes osseuses (fig. 24-27).

### Phase prothétique et suivi

En adéquation avec la taille réduite des arcades buccales de la patiente et selon le plan de traitement, dix éléments prothé-



**Fig. 14** Incision de la crête maxillaire

**Fig. 15** Décollement du lambeau muco-périosté - vue crétale

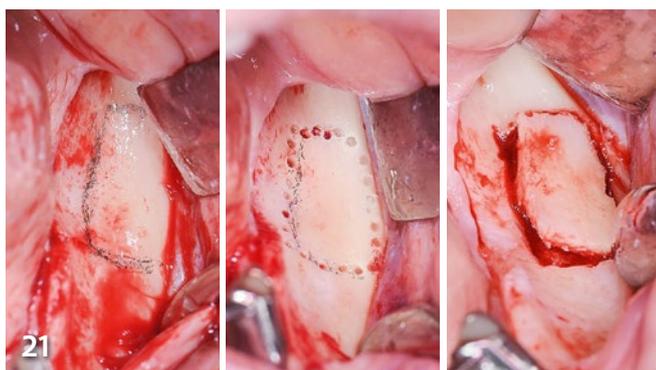
**Fig. 16** Décollement du lambeau muco-périosté - vue frontale

**Fig. 17** Guide chirurgical avec les jauges de profondeur en place

**Fig. 18** Maxillaire supérieur après la pose des implants avec Loxim en place

**Fig. 19** Maxillaire supérieur avec implants et coiffes de cicatrisation en place

**Fig. 20** Fermeture du lambeau muco-périosté



**Fig. 21** Prélèvement autogène d'un bloc osseux cortico-spongieux mandibulaire

**Fig. 22** Augmentation osseuse en bloc aux sites 44 et 46

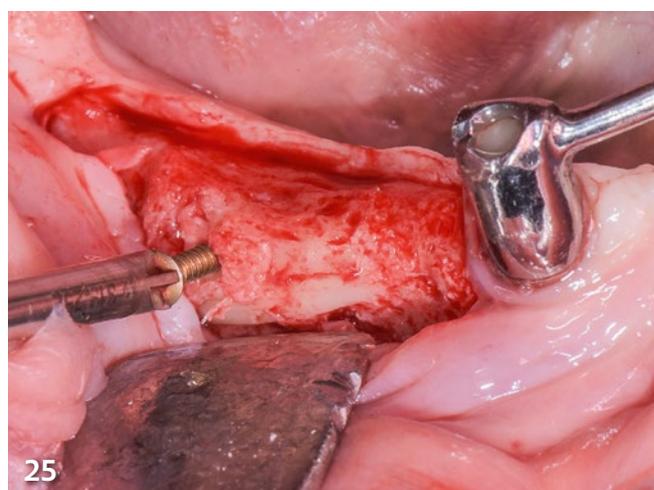
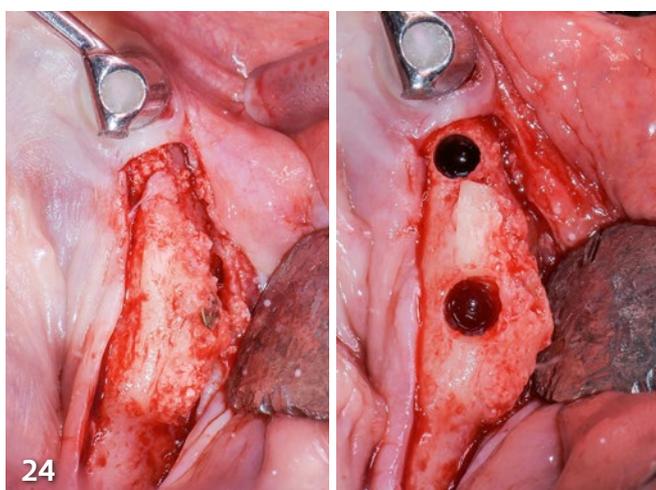
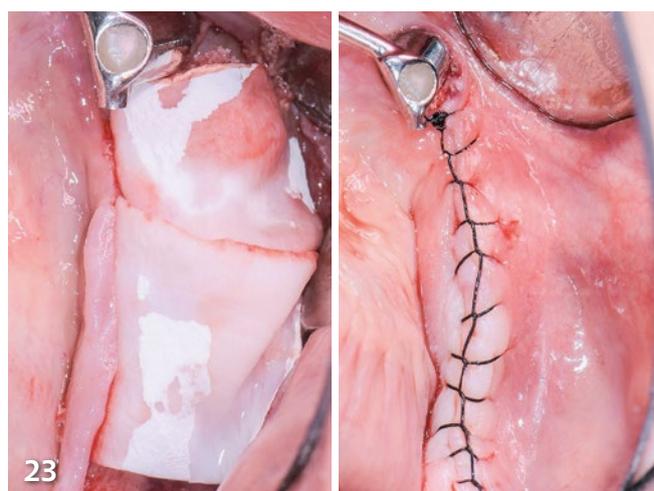
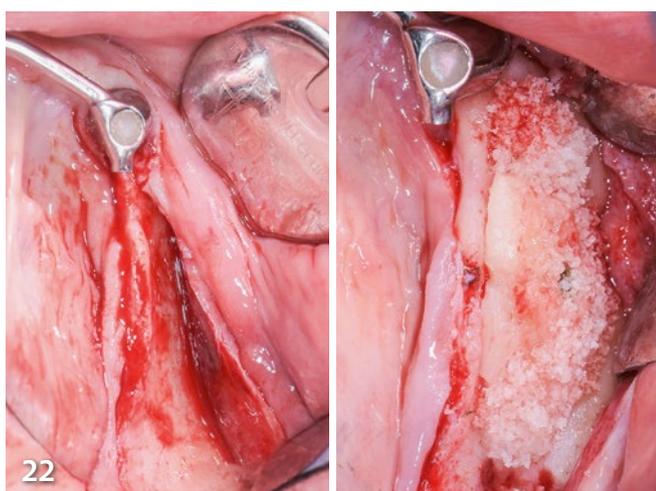
**Fig. 23** Fermeture de plaie Supramid 4-0 aux sites 44 et 46

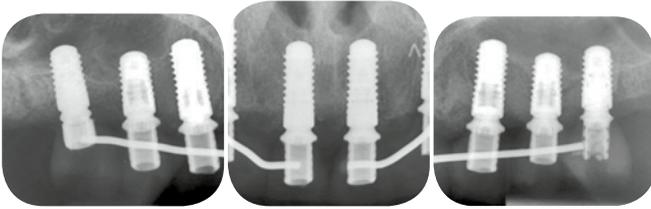
**Fig. 24** Décollement du lambeau muco-périosté aux sites 44 et 46 – vue crestale

**Fig. 25** Dépose de la vis d'ostéosynthèse et puits de forage aux sites 44 et 46

**Fig. 26** Pose d'implants aux sites 44 et 46 – vue crestale

**Fig. 27** Pose d'implants aux sites 44 et 46 – vue vestibulaire





**Fig. 28** Radiographies intraorales après la mise en bouche des ponts provisoires

**Fig. 29** Maxillaire supérieur huit semaines après implantation

**Fig. 30** Incision de la crête maxillaire

**Fig. 31** Piliers de transfert en place pour l’empreinte

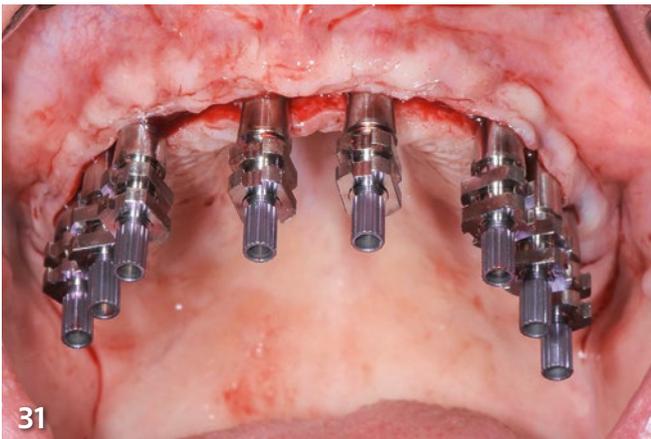
**Fig. 32** Piliers de cicatrisation transgingivale en place

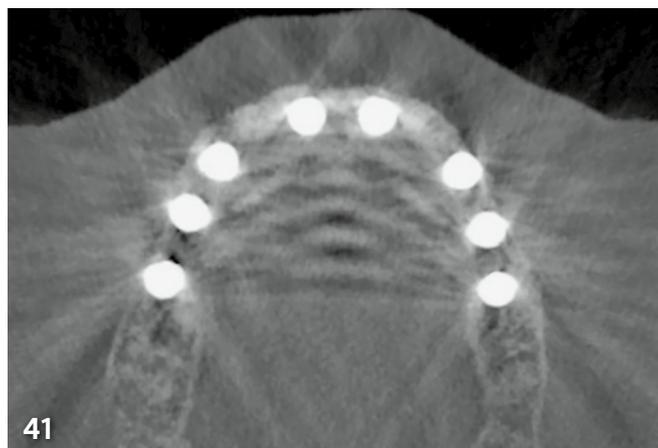
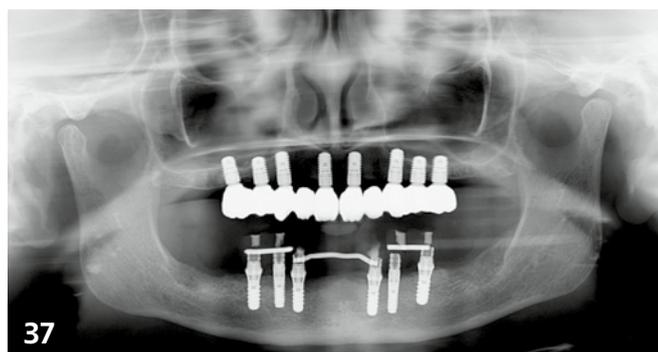
**Fig. 33** Situation après mise en forme des tissus gingivaux – vue crestale

**Fig. 34** Mise en bouche du pont définitif – vue occlusale

**Fig. 35** Situation après mise en forme des tissus mous péri-implantaires – vue frontale

**Fig. 36** Mise en bouche du pont définitif – vue frontale





**Fig. 37** Orthopantomogramme de contrôle ponts définitifs maxillaires et provisoires mandibulaires

**Fig. 38** Situation intraorale au contrôle à une année – vue frontale

**Fig. 39** Photo de profil extraorale bouche ouverte au contrôle à une année

**Fig. 40** Photo de profil extraorale bouche fermée au contrôle à une année

**Fig. 41** CBCT de contrôle à un an post-opératoire

tiques par arcade étaient placés tel que la patiente avait initialement avant les extractions des dents maxillaires et sur sa prothèse totale inférieure.

La réouverture de la muqueuse était réalisée deux mois après la pose des implants maxillaires. Une empreinte à l'aide de polyéther Impregum® et des greffes de tissus conjonctifs prélevées au niveau de la muqueuse palatine, fixées aux sites des futurs éléments intermédiaires en position incisives latérales étaient effectuées lors du dégagement implantaire (fig. 29-32), afin d'améliorer le bombé esthétique au niveau des éléments intermédiaires. Des vis de cicatrisation d'une hauteur de 4 mm étaient mises en place en attendant la confection en laboratoire du pont total provisoire en résine fixé quelques heures plus tard (fig. 28). Par la suite, les ponts définitifs 11-13, 21-23, 14-15 et 24-25 en zircone monolithique étaient mis en bouche (fig. 33-36).

La prothèse hybride inférieure était utilisée comme solution provisoire durant les temps d'intégration des greffes osseuses et

d'ostéo-intégration des implants mandibulaires postérieurs qui étaient respectivement de cinq et deux mois. Enfin, la prothèse fixe composée des ponts 33-43, 34-35 et 44-45 était mise en bouche selon le même schéma que pour la restauration maxillaire (fig. 37). Lors du suivi à trois et six mois ainsi qu'à un et deux ans, les restaurations étaient stables et la patiente était très satisfaite. Les conditions des tissus mous péri-implantaires étaient favorables. Les soins d'hygiène bucco-dentaire ainsi que les suivis chez l'hygiéniste ont été fixés à raison de 2×/année. Lors du contrôle à une année, l'examen clinique (fig. 38-40) et l'examen radiologique de type CBCT avaient montré une architecture osseuse stable et conservée du maxillaire (fig. 41).

## Conclusion

La pose des implants maxillaires a pu être réalisée avec une séquence de base sans augmentations osseuses supplémentaires hormis le remplissage des alvéoles post-extraction et une extraction atraumatique. Les procédures ont permis de réduire

la morbidité, le temps des traitements et les coûts par rapport à la reconstruction au niveau de la mandibule édentée atrophiée. En résumé, la préservation des crêtes alvéolaires post-extraction est une option thérapeutique qui pourrait être envisageable dans un contexte d'extractions multiples en vue de limiter la complexité du traitement sur implant. La patiente était très satisfaite du travail prothétique. Son désir d'améliorer sa fonction masticatoire et l'esthétique était rempli.

## Abstract

DI DONNA E, GRANGE Y, KELLER L M, DE RAEMY F, PEREZ A: **Alveolar ridge preservation after tooth extraction using allograft (Maxgraft®) and full arch fixed prosthetic rehabilitation on implants** (in French). SWISS DENTAL JOURNAL SSO 132: 249-257 (2022)

A 69-year-old woman consulted the Oral surgery and implantology unit of the Geneva University Hospitals with the chief complaint of chewing difficulties, aesthetic discomfort and dry mouth. The wish of the patient was to receive

a reliable fixed solution in the long term. The patient had chronic nonspecific sialadenitis accompanied by xerostomia. She wore a total prosthesis stabilized on two inter-foraminal implants and had multiple cavities of the remaining maxillary teeth. The goals of treatment were to improve masticatory function with fixed prosthetic rehabilitation on upper and lower implants. With a post-extraction alveolar ridge preservation technique, the placement of Straumann® maxillary implants could be performed with a basic sequence without bone augmentation which reduced morbidity, treatment time and costs compared to reconstruction of the edentulous and atrophied mandible. The patient was very satisfied at the follow-up at 3 and 6 months as well as at 1 and 2 years, and the restorations were stable. In summary, the post-extraction preservation of the alveolar ridges is a predictable therapeutic option that can be considered in a context of multiple extraction in order to limit the complexity of the implant treatment.

## Références

- AMATO F, MIRABELLA A D, MACCA U, TARNOW D P: Implant site development by orthodontic forced extraction: A preliminary study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 27: 411-420 (2012)
- ARAUJO M G, LINDHE J: Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol* 32: 212-218 (2005)
- ARTZI Z, TAL H, DAYAN D: Porous bovine bone mineral in healing of human extraction sockets. Part 1: Histomorphometric evaluations at 9 months. *J Periodontol* 71: 1015-1023 (2000)
- AVILA-ORTIZ G, CHAMBRONE L, VIGNOLETTI F: Effect of alveolar ridge preservation interventions following tooth extraction: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol* 46: 195-223 (2019)
- BRUGNAMI F, CAIAZZO A: Efficacy evaluation of a new buccal bone plate preservation technique: A pilot study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 31: 67-73 (2011)
- CHAPPUIS V, ENGEL O, REYES M, SHAHIM K, NOLTE L P, BUSER D: Ridge alterations post-extraction in the esthetic zone: A 3D analysis with CBCT. *J Dent Res* 92: 195-201 (2013)
- CHIAPASCO M, CASENTINI P, ZANIBONI M: Bone Augmentation Procedures in Implant Dentistry. *Int J Oral Maxillofac Implants* 24: 237-259 (2009)
- HURZELER M B, ZUHR O, SCHUPBACH P, REBELE S F, EMMANOULIDIS N, FICKL S: The socket-shield technique: A proof-of-principle report. *J Clin Periodontol* 37: 855-862 (2010)
- IASELLA J M, GREENWELL H, MILLER R L, HILL M, DRISKO C, BOHRA A A, SCHEETZ J P: Ridge preservation with freeze-dried bone allograft and a collagen membrane compared to extraction alone for implant site development: A clinical and histologic study in humans. *J Periodontol* 74: 990-999 (2003)
- IOCCA O, FARCOMENI A, PARDINAS LOPEZ S, TALIB H S: Alveolar ridge preservation after tooth extraction: A Bayesian Network meta-analysis of grafting materials efficacy on prevention of bone height and width reduction. *J Clin Periodontol* 44: 104-114 (2017)
- JOO J Y, SON S, LEE J Y: Implant site development for enhancing esthetics of soft and hard tissue and simplification of implant surgery using a forced eruption. *Int J Periodontics Restorative Dent* 36: 583-589 (2016)
- LEKOVIC V, CAMARGO P M, KLOKKEVOLD, P R, WEINLAENDER M, KENNEY E B, DIMITRIJEVIC B, NEDIC M: Preservation of alveolar bone in extraction sockets using bioabsorbable membranes. *J Periodontol* 69: 1044-1049 (1998)
- SALAMA H, SALAMA M: The role of orthodontic extrusive remodeling in the enhancement of soft and hard tissue profiles prior to implant placement: A systematic approach to the management of extraction site defects. *Int J Periodontics Restorative Dent* 13: 312-333 (1993)
- SCHROPP L, WENZEL A, KOSTOPOULOS L, KARRING T: Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 23: 313-323 (2003)
- SUMMERS R B: The osteotome technique: Part 3 - Less invasive methods of elevating the sinus floor. *Compendium* 698-700 (1994)
- VAN DER WEIJDEN F, DELL'ACQUA F, SLOT D E: Alveolar bone dimensional changes of post-extraction sockets in humans: A systematic review. *J Clin Periodontol* 36: 1048-1058 (2009)
- VIGNOLETTI F, MATESANZ P, RODRIGO D, FIGUERO E, MARTIN C, SANZ M: Surgical protocols for ridge preservation after tooth extraction. A systematic review. *Clin Oral Implants Res* 23: 22-38 (2012)
- WILLENBACHER M, AL-NAWAS B, BERRES, M, KAMMERER P W, SCHIEGNITZ E: The effects of alveolar ridge preservation: A meta-analysis. *Clin Implant Dent Relat Res* 18: 1248-1268 (2016)