



L'UTILISATION DES IMPLANTS CORTICALLY FIXED AT ONCE DANS LE TRAITEMENT DES ATROPHIES OSSEUSES

USE OF CORTICALLY FIXED AT ONCE IMPLANTS FOR THE TREATMENT OF ATROPHIC AND EXTREME ATROPHIC JAWS

Jimoh Olubanwo Agbaje BDS, DMD, FMCDS, MMI, PhD^{*1,2}, Henri Diederich DMD, DU^{*3,4}

^{*1} OMFS-IMPATh Research Group, Department of Imaging and Pathology, Faculty of Medicine, Catholic University Leuven, Belgium.

^{*2} Oral and Maxillofacial Surgery, St. John's Hospital, Genk, Belgium.

^{*3} Dental Clinic Henri Diederich, 51 av Pasteur, L- 2311 Luxembourg.

^{*4} Corresponding author: Henri Diederich.

MOTS CLÉS:

Cortically Fixed At Once implants, implants ptérygoidiens, Plaques Hybrides, patient édenté, Rehabilitation.

RÉSUMÉ:

Le choix dans le traitement des atrophies osseuses est plutôt limité.

Les implants du système Cortically Fixed ont été spécialement conçus pour trouver une solution de réhabilitation dans des cas d'atrophie importante. Le protocole ne prévoit ni de greffe osseuse, ni de sinus-lift, ni un déplacement du nerf mandibulaire. Les implants du système CF@O sont de différentes sortes en relation avec leur localisation dans l'os. Ces implants sont des implants ptérygoidiens, des implants plaques et des implants à composante compressive. Les implants ptérygoidiens et les implants plaques sont conçus pour être utilisés dans le secteur postérieur du maxillaire et les implants à composante compressive avec des macro et micro-spires sont utilisés dans l'os cortical et dans l'os spongieux et ceci principalement dans les secteurs antérieurs du maxillaire et de la mandibule. Les cas présentés ci après sont des cas réhabilités avec les implants du CF@O.

Les choix de traitement dans des cas d'atrophies extrêmes sont limités.

L'utilisation des implants endo osseux peut être limitée due à des contraintes anatomiques¹⁻³.

Malgré les progrès en implantologie, la réhabilitation d'un maxillaire édenté est toujours un défi, car une pneumatisation importante du sinus et une résorption importante du maxillaire postérieur laissent peu de place pour un ancrage implantaire⁴. Généralement une augmentation osseuse est recommandée pour permettre l'installation d'implants suffisants en nombre et en longueur. ^{5,6} Le système implantaire CF@O est désigné pour traiter des cas difficiles. La technique CF@O utilise

KEYWORDS:

Cortically Fixed at Once implants, Pterygoid implants, Hybrid plates, edentulous patient, Rehabilitation.

SUMMARY:

Dentist and patient have limited treatment options for management of extremely atrophic jaws.

The Cortically Fixed at Once implant system was developed to meet challenges in patients with severely resorbed jaw bones. The CF@O protocol requires no bone graft, no sinus lift or nerve displacements. The CF@O implant system consists of several types of components specifically developed for different locations in the jaw. These components are Pterygoid implants, compressive implants and hybrid plates. The Pterygoid implants and the Hybrid plates are developed to be placed in the posterior zones of the maxilla. The compressive implants with specific macro- and micro-threads are used in the cortical and spongy bone, mostly in the frontal bone of the upper and lower jaw. The presented case reports describe the steps followed for the functional restoration of edentulous patients with the CF@O implant system.

Dentists and patients have limited treatment options for management of extremely atrophic jaws.

The use of conventional intraosseous implants may be limited or inapplicable in restoring some edentulous spaces due to various anatomical reasons¹⁻³.

Even with the advent of implant dentistry a severely atrophied maxilla still constitutes a challenging therapeutic problem because advanced posterior alveolar resorption combined with increased maxillary sinus pneumatization often with osteosynthesis screws (Figure 1).

l'os résiduel pour y fixer des implants spécifiques. Cette technique a été développée pour traiter des atrophies importantes et ne nécessite ni greffe osseuse, ni de sinus-lift ni de déplacement du nerf mandibulaire inférieur. Le système implantaire CF@O comprend des composantes spécifiques pour des situations anatomiques différentes aussi bien à la mandibule qu'au maxillaire. Ces différents éléments sont les implants ptérygoidiens, des implants monoblocs compressifs, des implants deux pièces à spires compressives, des plaques hybrides et des vis d'ostéosynthèse. Une nouvelle génération d'implants ptérygoidiens possède une pointe fine traversant le ptérygoïde et une partie haute à spires fortement compressives pouvant satisfaire pratiquement toutes les situations anatomiques de la partie tubérositaire du maxillaire. Les plaques hybrides CF@O, au nombre de quatre, sont en titane grade deux. Elles sont hautement flexibles et peuvent s'adapter à toute situation osseuse aussi bien au maxillaire qu'à la mandibule. Elles sont fixées avec des vis d'ostéosynthèse qui sont soit lisses soit traitées afin de garantir un ancrage maximal. Les implants monoblocs et les implants deux pièces sont utilisés dans des régions antérieures du maxillaire et de la mandibule.

Les composantes du système CF@O:

Le système implantaire CF@O comprend des éléments spécifiques pour différentes localisations dans les os maxillaires. Les implants ptérygoidiens et les plaques hybrides sont surtout utilisés dans la partie postérieure du maxillaire. Les implants monoblocs et les implants deux pièces avec des micro- et des macro-spires sont utilisés aussi bien dans l'os cortical que dans l'os spongieux. Les plaques hybrides sont fines et ont reçu un traitement de surface HA/TCP. Elles sont hautement flexibles, ce qui permet une adaptation à toute situation osseuse. Les plaques hybrides sont fixées avec des vis d'ostéosynthèse qui existent avec traitement de surface ou sans traitement de surface. (Figure 1).

leaves insufficient bone for implant anchorage⁴. Bone augmentation is usually required to enable placement of a sufficient number and length of implants^{5, 6}.

The Cortically Fixed at Once (CF@O) implant system is designed to treat difficult cases. The CF@O uses the remaining cortical bone to fix specially designed implants. This implant system was developed to meet challenges in patients with severely resorbed jaw bones. The CF@O protocol requires no bone graft, no sinus lift or nerve displacements.

The CF@O implant system consists of several types of components specifically developed for different locations in the jaw. These components are Pterygoid implants, compressive implants and hybrid plates. The Pterygoid implants and the Hybrid plates are developed to be placed in the posterior zones of the maxilla. The compressive implants with specific macro- and micro-threads are used in the cortical and spongy bone, mostly in the frontal bone of the upper and lower jaw. The hybrid titanium plates are thin, lightweight and highly flexible, which allows them to be adapted to any bone anatomy and fixed with osteosynthesis screws. The CF@O protocol requires no graft, sinus lift nor nerve displacements.

Components of CF@O:

The CF@O implant system consists of several types of components specifically developed for different locations in the jaw. Pterygoid implants, compressive implants and hybrid plates. The Pterygoid implant and the hybrid plates are developed to be placed in the posterior regions of the maxilla.

The compressive implants with specific macro- and micro-threads are used in the cortical and spongy bone. The hybrid titanium plates are thin, lightweight and highly flexible which allows them to be adapted to any bone anatomy and fixed

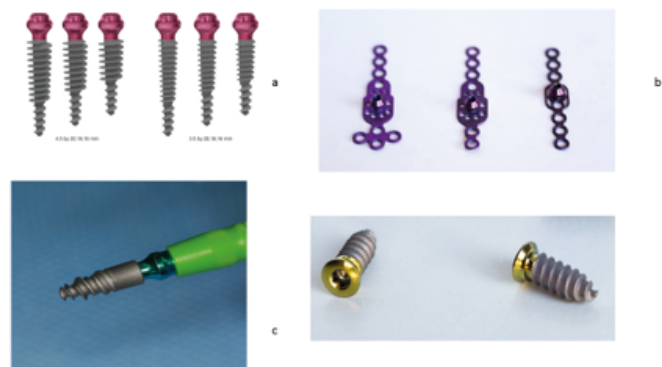


Figure 1: Système implantaire CF@O avec vis d'ostéosynthèse a) Implants ptérygoidiens b) Plaques hybrides c) Implant deux pièces à spires compressives D) Vis d'ostéosynthèse avec traitement de surface.

Fig. 1: CF@O implant system and screws: a) Pterygoid implants, b) hybrid Plates, c) Compressive implant and D) Osteosynthesis Screws

Les cas présentés ci-après se réfèrent à des applications du CF@O utilisés pour la réhabilitation de maxillaires édentés.

Cas clinique 1:

La patiente âgée de 65 ans désire remplacer les dents manquantes au maxillaire supérieur droit. La patiente avait reçu antérieurement un implant par charge différée et avait refusé un sinus-lift. La patiente nous a donc été adressée afin de la prendre en charge. L'examen clinique et radiologique ont montré une résorption verticale importante au niveau de la région molaire supérieure droite. (Figure 2). Le traitement préconisé : mettre un implant ptérygoidien et une plaque hybride HENGG-1 en position 16.

The following case reports describe procedures where CF@O was used to rehabilitate edentulous jaws.

Clinical case 1:

Patient 1 is a 65-year-old female who wanted fixed teeth in the right maxilla. Patient previously had an implant with delay loading and further management of the right maxilla required sinus lift before implant placement which the patient rejected. Patient was referred for further management. Clinical and radiographic examination showed severe vertical bone resorption in the right molar region (Figure 2). Patient was scheduled for pterygoid implant placement and a hybrid plate in position 16.

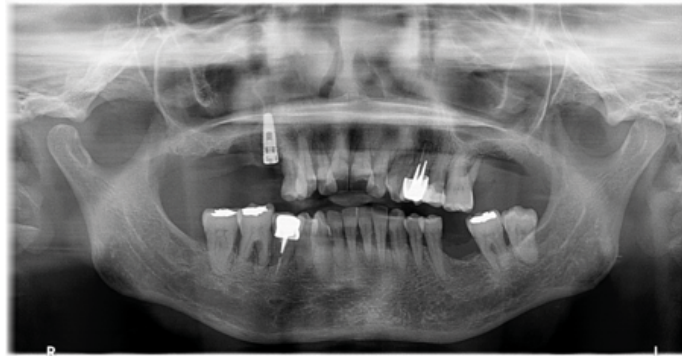


Fig. 2: Radiographie panoramique avant le début du traitement .

Fig. 2: Panoramic radiograph of patient 1 at presentation

La chirurgie consiste à lever un grand lambeau en commençant par la partie postérieure de la tubérosité jusqu'à la région canine du maxillaire. Le lambeau est récliné aussi bien du côté vestibulaire que du côté palatin tout en découvrant la partie zygomatique de l'arcade zygomatique en position 26,27. Un implant ptérygoidien P3.5/20mm est inséré dans l'apophyse ptérygoïde du spénoïde. Une plaque hybride HENGG-1 (Highly Efficient No Graft Gear) est façonnée en fonction de l'anatomie présente, puis mise en place en position 16 et enfin fixée avec des vis d'ostéosynthèse. Une fois mise en place, la plaque est recouverte avec du MatriboneR.

Après la mise en place des implants et après avoir suturé, une impression à base de silicone est prise de suite. Au deuxième rendez-vous, l'armature métallique est essayé. Après 10 jours, un bridge en métal - céramique est mis en place, vissé en position 16,18 et cimenté en position 15. Un premier rendez-vous de contrôle est prévu après deux semaines, un rendez-vous de contrôle est programmé par la suite tous les six mois (Figure 3).

At surgery, an open flap was made from the right tuberosity along the crest till the canine region in the maxilla. The flap was reflected on the vestibular side in positions 26 and 27 of the zygomatic arch; flap was also reflected in the palate. Pterygoid implant P3.5/20mm was inserted at the right pterygoid plate. One hybrid plate HENGG-2 (Highly efficient no graft gear) was fixed at position 16. The plate was fixed with osteosynthesis screws and covered with MatriboneR.

After the implant placement, a silicone impression was taken. On the second appointment the framework was tried-in, and 10 days later a metal-ceramic bridge was delivered. A check-up was done 2 weeks later and then every 6 months afterward (Figure 3).

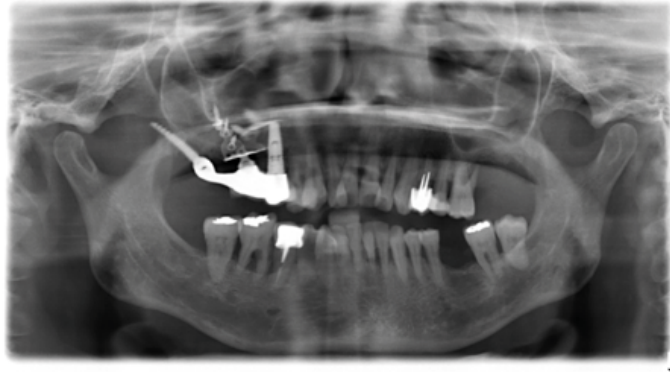


Figure 3 : Radiographie de contrôle après la mise en place des implants.
Figure 3: Panoramic radiograph of patient 1 at completion of the treatment

Cas clinique 2:

Un patient de 63 ans, non-fumeur désire avoir des dents fixes à la mandibule. Le patient s'est présenté au cabinet avec une mobilité de ses dents inférieures et voudrait une solution à ses problèmes. L'examen clinique de la bouche ainsi que la radiographie panoramique révèlent une grande mobilité des dents inférieures et une résorption osseuse généralisée (Figure 4). Traitement préconisé : extractions totales à la mandibule et la mise en place d'implants de 37-47.

Clinical case 2:

Patient 2 is a 63-year-old non-smoker who wanted teeth fixed in the mandible. Patient presented with a complaint of mobile lower teeth. Clinical and radiographic examination showed gross mobility of lower teeth with generalised bone resorption (Figure 4). Patient was scheduled for total extraction of mandibular teeth and immediate implant placement in positions 47-37.

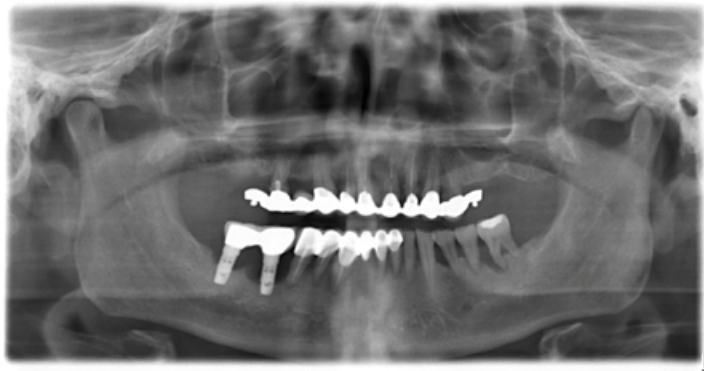


Figure 4: Radiographie panoramique initiale du cas clinique 2.
Figure 4: Panoramic radiograph of patient 2 at presentation

Durant la chirurgie et après l'extraction totale des dents, l'os mandibulaire a été débridé de tout tissu fibreux et infectieux. Après la régularisation des brides osseuses, des implants monoblocs de 4mm de diamètre avec des longueurs différentes de 8-12 mm ont été insérés en position 34,35 et 37. En position 32, 33, 41, et 43 des implants monoblocs de 3.5mm diamètre et d'une longueur 14 mm ont été insérés avec un torque de 50 N.

At surgery, the mandibular bone was reshaped and debrided following total extraction; thereafter, one-piece implants of 4mm diameter and height from 8 to 12mm were inserted in positions 34, 35 and 37. In positions 32, 33, 41 and 43, one-piece implants of 3.5mm diameter and 14mm length were inserted with a torque of 50N.

Les plaies d'extraction ont été comblées avec un substitut osseux (MatriboneR). Une plaque hybride HENGG-3 a été fixé par des vis d'ostéosynthèse. Une fois les implants placés, une empreinte à base de silicone a été prise avec des transferts en place (Figure 5).

The remaining gap between the implants and the extraction socket was fulfilled with grafting material (MatriboneR). Next, in the remaining mandibular bone, a hybrid plate HENGG-3 was installed and fixed with five osteosynthesis screws. After the implant placement, a silicone impression was taken with a transfer coping in place (Figure 5).

Un bridge provisoire a été installé après la chirurgie avec un ciment provisoire. L'armature métallique a été essayé au bout de quatre jours. Cinq jours plus tard, un bridge en métal-céramique a été installé, à moitié cimenté et à moitié vissé. Un premier contrôle a été effectué après deux semaines ensuite un contrôle est mis en place chaque six mois. (Figure 6).

A temporary resin bridge was made at the chair-side and fixed on the mandible with temporary cement. Four days later the framework was tried-in, and 5 days later a metal-ceramic bridge was delivered—half-screwed and half-cemented on the mandibular implant. A check-up was done 2 weeks later and then every 6 months afterward (Figure 6).

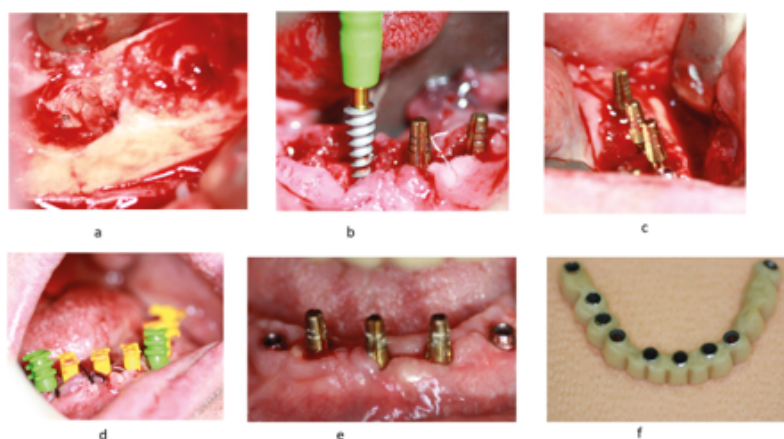


Figure 5 : Etapes chirurgicales et mise en place des implants. (a – e), bridge en métal-céramique (f)
 Figure 5: Surgical procedure and implant placement (a – e), metallic ceramic bridge (f)

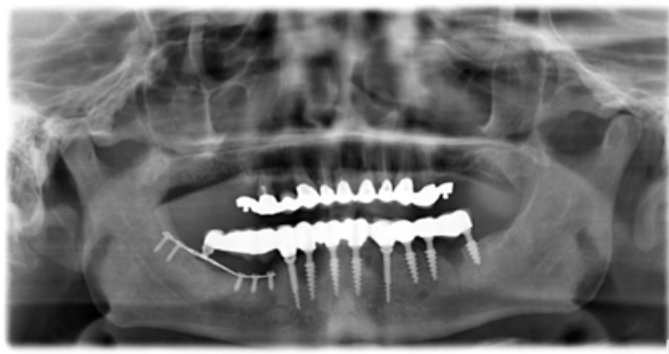


Figure 6: Radiographie panoramique à la fin du traitement.
 Figure 6: Panoramic radiograph of patient 2 at completion of the treatment

Cas clinique 3:

La patiente, une dame de 54 ans, désire avoir des dents fixes au maxillaire après avoir porté une prothèse amovible après 25ans. L'examen clinique nous montre un maxillaire résorbé avec une dent résiduelle et une atteinte parodontale grave. L'examen radiologique montre une résorption verticale antérieure et une résorption verticale encore plus importante au niveau prémolaire et molaire (Figure 7).

A la mandibule, on constate des dents résiduelles à la partie antérieure.

Plan de traitement:

Vue la résorption osseuse importante, une greffe osseuse ou des sinus-lift bilatéraux s'imposaient.. La patiente refuse et préfère une solution rapide et

Clinical case 3:

Patient 3 is a 54-year-old female, who presented at the clinic with a reason to get fixed teeth in the maxilla after wearing removable prosthesis for 25 years. A clinical examination showed a partial edentulous upper arch with a resorbed ridge, and a standing tooth with periodontal disease. Radiographic examination using an orthopantomogram showed an upper jaw with vertical bone resorption in the front and severe vertical resorption in the premolar and molar region (Figure 7).

In the lower jaw several teeth were present in the frontal region.

Treatment Plan:

In the upper jaw, the treatment options are bone graft or sinus-lift prior to implant placement. Patient rejected these treatment options and she preferred an immediate solution. An alternative

opte pour une charge immédiate. L'alternative préconisée est de placer des implants ptérygoidiens et quatre plaques hybrides, ceci après extraction de la dent restante.

plan was proposed, which is the placement of a combination of two pterygoid and four hybrid plates after the extraction of the remaining tooth. The patient agreed to this treatment plan.

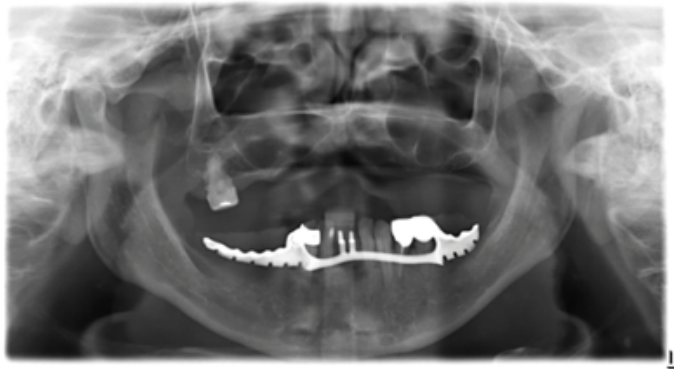


Figure 7: Radiographie panoramique du cas clinique 3

Figure 7: Panoramic radiograph of patient 3 at presentation showing edentulous upper arch with resorbed alveolus and remaining lower teeth

Au maxillaire, la dent restante est extraite et un grand lambeau de la tubérosité gauche à la canine est réalisé. Le lambeau est récliné du côté vestibulaire et du côté palatin et la région zygomatique a été découverte en grande partie. Un implant de diamètre 3.5 et de longueur 20 mm est inséré au niveau de l'apophyse ptérygoïde gauche. Deux plaques hybrides HENGG-2 (Highly Efficient No Graft Gear) sont fixés en position 23 et 25 avec des vis d'ostéosynthèse et recouvertes de MatriboneR. La procédure est similaire du côté droit avec la différence qu'une plaque HENGG-1 est fixée au niveau de l'arcade zygomatique. Une plaque hybride HENGG-2 est installée en position 12. Les sutures sont réalisées avec un filament polytétrafluoroéthylène polymère (PTFE) monofilament non-résorbable. L'enregistrement de la DVD a été faite avec la prothèse existante de la patiente. Une fois les transferts mis en place, l'impression a été prise avec un silicone et ceci immédiatement après la chirurgie.

Quatre jours après la chirurgie, l'armature métallique est essayée et le mordu enregistré. La prothèse, un bridge en métal-céramique, est fixé avec des vis de fixation au dixième jour (Figure 8). Le patient est revu une première fois après deux semaines et par la suite des rendez-vous de contrôle sont programmés tous les six mois.

In the maxilla, the remaining tooth was extracted and an open flap was made from the left tuberosity along the crest till the canine region. The flap was reflected on the vestibular side in positions 26 and 27 of the zygomatic arch; flap was also reflected in the palate. Pterygoid implant P3.5/20mm was inserted at the left pterygoid plate. Two hybrid plates HENGG-2 (Highly efficient no graft gear) were fixed at positions 23 and 25. The plates were fixed with osteosynthesis screws and covered with MatriboneR. The procedure was quite similar for the right side. A plate HENGG-2 was installed in position 12 and another plate HENGG-1 at the zygomatic arch. The flap was then closed on the left and right with polytetrafluoroethylene polymer (PTFE) monofilament non-absorbable suture.

After an implant placement, the first bite registration was done with the old prosthesis of the patient. Then transfer coping was inserted and an impression was taken with silicone immediately after the surgery.

Four days after the framework, a try-in was done and a new bite registration was taken. Ten days after the try-in an appointment for prosthesis delivery was given. In the maxilla the metal acrylic bridge was screwed (Figure 8). The patient was reviewed after 2 weeks. Thereafter, patient was scheduled for follow-up at 3 months and then every 6 months.

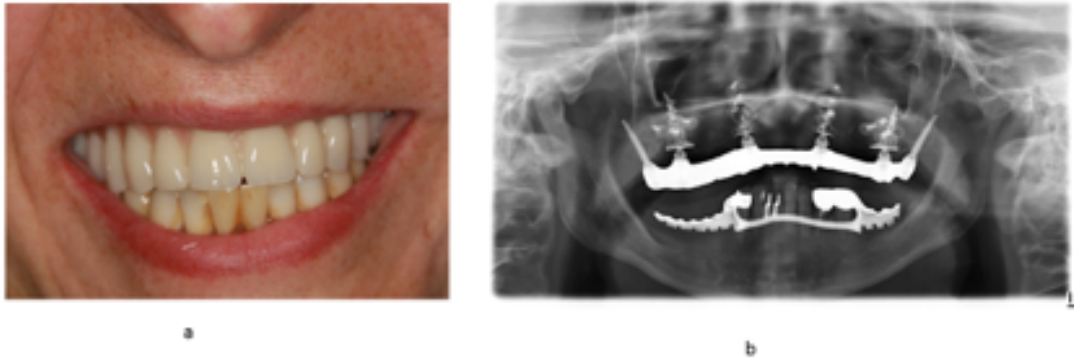


Figure 8: Radiographie panoramique du cas clinique après la fin du traitement
 Figure 8: Panoramic radiograph of patient 3 at completion of treatment

DISCUSSION:

Les maxillaires atrophiés restent toujours un défi pour le placement des implants conventionnels 1, 5-8. L'implantologie offre différentes options pour le traitement des maxillaires atrophiés tel que : sous-périostés, mini-implants, implants zygomatiques et différentes variations dans les traitements de greffes osseuses 1, 4-6, 8-12. Il reste néanmoins des cas d'atrophie rebelles à toutes les solutions proposées.

Le système implantaire Cortically Fixed at Once , CF@O inclut des plaques hybrides pour les régions d'atrophies maxillaires et mandibulaires ainsi que des implants vis de différentes longueurs et diamètres à spires compressives.¹³ CF@O utilise le concept de l'appui tricortical l'os résiduel ,basal étant son support . Les plaques hybrides qui sont préparées en une seule pièce sans soudure ni de partie ajoutée sont prédestinées à des situations de résistance mécanique importante. Les endroits de fixation sont l' arcade zygomatique, le prémaxillaire ainsi que les zones rétromolaires à la mandibule.

CF@O a un protocole bien établi qui permet de faire une réhabilitation fixe à charge immédiate ,satisfaisante aussi bien sur le plan fonctionnel qu'esthétique et ceci en dix jours.¹³ De cette manière, des atrophies extrêmes peuvent être réhabilitées dans un laps de temps très court avec des dents fixes. Ceci ouvre la voie à beaucoup de patients qui pour une raison ou une autre ne veulent pas de long traitement ou qui ne veulent pas subir des interventions invasives. CF@O permet d'avoir des résultats dans un laps de temps très court et sans avoir recours à des chirurgies supplémentaires. L'approche CF@O offre une alternative intéressante au praticien et au patient et représente un traitement fiable et durable sans avoir recours à des greffes osseuses, des sinus-lifts où des déplacements de nerfs mandibulaires dans des cas d'atrophie osseuse.

DISCUSSION:

A severely atrophied maxilla presents limitations for conventional implant placement^{1, 5-8}. Dentistry now offers more options for management of atrophic jaw, including the use of various implant systems such as : epostal/subperiosteal, endosteal, mini and zygomatic implants, plus various regenerative grafting procedures^{1, 4-6, 8-12}. Still some severe atrophic jaw cases defile these current treatment options.

Cortically Fixed at Once implant system consists of specially designed plates suitable for extremely atrophic regions as well as screw implants of varying lengths to treat different difficult cases¹³. CF@O uses the concept of tricortical support anchorage; it uses the available residual bone volume for support. The high fatigue strength of the solid titanium implants (without any welds or added parts) is particularly indicated for mechanically demanding situations (the canine and zygomatic sectors of the maxilla) and the mandibular ramus.

CF@O has a well-established protocol which allows immediate loading with the restoration of function and aesthetics within a few days¹³. In this way severe atrophies may be rehabilitated within 10 days with a fixed denture. This is a relief to patients who used to be rejected for implant treatment and for those who for many reasons cannot wait for months to have a complete treatment. Where traditional implant methods take several months to complete, the CF@O approach achieves the same result in days without the need for additional surgery.

The CF@O approach incorporates the whole range of treatment procedures available to the implantologist, and it is a reliable alternative to bone grafts in situations where there is substantial bone resorption. No bone graft and no more sinus lift for the rehabilitation in cases of atrophied maxilla and mandible are needed.

Les cas cliniques présentés ont tous subis les Principes du Cortically Fixed at Once et ont été réhabilités dans un laps de temps très court.

The presented case reports describe steps followed for the functional restoration of an edentulous patient with CF@O implant system. Rehabilitation of seemingly difficult edentulous cases was achieved within a short period of time.

RÉFÉRANCES / REFERENCES:

1. Ali SA, Karthigeyan S, Deivanai M, Kumar A. Implant rehabilitation for atrophic maxilla: a review. *J Indian Prosthodont Soc.* 2014;14(3):196-207.
2. Belser UC, Buser D, Hess D, et al. Aesthetic implant restorations in partially edentulous patients--a critical appraisal. *Periodontol.* 2000;17:132-50.:132-150.
3. Mericske-Stern RD, Taylor TD, Belser U. Management of the edentulous patient. *Clin Oral Implants Res.* 2000;11 Suppl 1:108-25.:108-125.
4. Penarrocha-Oltra D, Candel-Marti E, Ata-Ali J, Penarrocha-Diago M. Rehabilitation of the atrophic maxilla with tilted implants: review of the literature. *J Oral Implantol.* 2013;39(5):625-632.
5. Jivraj S, Chee W, Corrado P. Treatment planning of the edentulous maxilla. *Br Dent J.* 2006;201(5):261-279.
6. Sevetz EB, Jr. Treatment of the severely atrophic fully edentulous maxilla: the zygoma implant option. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2006;14(1):121-136.
7. Bosse LP, Taylor TD. Problems associated with implant rehabilitation of the edentulous maxilla. *Dent Clin North Am.* 1998;42(1):117-127.
8. Candel E, Penarrocha D, Penarrocha M. Rehabilitation of the atrophic posterior maxilla with pterygoid implants: a review. *J Oral Implantol.* 2012;38 Spec No:461-6. doi: 10.1563/AA-ID-JOI-D-10-00200. Epub@2011 May 13.:461-466.
9. Cordaro L, Torsello F, Mirisola dT, V, Baricevic M. Rehabilitation of an edentulous atrophic maxilla with four unsplinted narrow diameter titanium-zirconium implants supporting an overdenture. *Quintessence Int.* 2013;44(1):37-43.
10. Malo P, Nobre MA, Lopes I. A new approach to rehabilitate the severely atrophic maxilla using extra-maxillary anchored implants in immediate function: a pilot study. *J Prosthet Dent.* 2008;100(5):354-366.
11. Mani V, Sivaprasad KK, George A, et al. Hybrid Implant: A Novel Implant System. *J Maxillofac Oral Surg.* 2015;14(3):720-727.
12. Sherry JS, Balshi TJ, Sims LO, Balshi SF. Treatment of a severely atrophic maxilla using an immediately loaded, implant-supported fixed prosthesis without the use of bone grafts: a clinical report. *J Prosthet Dent.* 2010;103(3):133-138.
13. Henri Diederich, Alexandre Junqueira Marques, and Léo Guimarães Soares. Immediate Loading of an Atrophied Maxilla Using the Principles of Cortically Fixed Titanium Hybrid Plates. *Advances in Dentistry & Oral Health (ADOH)* 3(3), 001-003. 2017.