

MALLOUEL PINEAU¹
 ROMAIN NICOT¹
 LUDOVIC LAUWERS^{1,3}
 JOËL FERRI^{2,3}
 GWÉNAËL RAOUL^{2,3}

¹ Département Universitaire de Chirurgie Maxillo-faciale et Stomatologie, Hôpital Roger Salengro CHU Lille, Université de Lille, France

² Département Universitaire de Chirurgie Maxillo-faciale et Stomatologie, Hôpital Roger Salengro CHU Lille, U1008, Médicaments et Biomatériaux à Libération Contrôlée, Université de Lille, France

³ A.I.M.O.M.: Association Internationale de Médecine Orale et Maxillo-faciale



CORRESPONDANCE

Mallouel Pineau
 Service de Chirurgie Maxillo-faciale et Stomatologie
 Hôpital Roger Salengro
 CHRU de Lille
 Rue Emile Laine
 F-59037-Lille-Cedex
 Tél. +33 6 84 12 85 12
 Fax +33 3 20 44 58 60
 E-mail: mal_well@hotmail.fr

L'implant zygomatique dans notre pratique quotidienne

Partie II: Réhabilitation prothétique et influence sur la qualité de vie

MOTS-CLÉS

Qualité de vie, implants dentaires, ancrage zygomatique, maxillaire atrophique

Image en haut: Prothèse définitive sur implants zygomatiques

RÉSUMÉ

L'influence des prothèses et des implants dentaires sur la qualité de vie liée à la santé bucco-dentaire du patient peut guider le praticien dans la prestation des meilleurs services. L'implant zygomatique (IZ) constitue une technique alternative partielle ou complète aux techniques de réhabilitation dites «traditionnelles» (visant à augmenter le volume osseux) des maxillaires atrophiques édentés. L'objectif de cette étude était d'appréhender l'impact de la réhabilitation prothétique fixe par IZ sur la qualité de vie des patients.

Cette étude mettait en évidence le degré de satisfaction d'une série de neuf patients traités par IZ à travers leurs scores au questionnaire Oral

Health Impact Profile OHIP-14 préthérapeutiques et post-thérapeutiques. L'influence des IZ sur la qualité de vie est discutée par rapport à la littérature de référence.

Le score OHIP préthérapeutique moyen était de 29,1. Le score OHIP post-thérapeutique moyen était de 5,8.

Le ressenti sur la qualité de vie des patients était très satisfaisant. Conformément à la littérature, la réhabilitation prothétique fixe sur IZ apportait une satisfaction tant dans sa dimension fonctionnelle qu'esthétique. Cette option de l'arsenal thérapeutique du maxillaire atrophique édenté se montre de plus en plus intéressante dans notre pratique quotidienne.

Introduction

Chez l'édenté, la perte osseuse au niveau maxillaire s'aggrave progressivement avec le temps. Les options thérapeutiques ont donc pour objectif de pallier au déficit osseux (JENSEN ET COLL. 1994). Parmi elles, l'ancrage zygomatique constitue désormais une technique alternative partielle ou complète aux techniques dites traditionnelles ayant recours à la greffe osseuse. Les premiers implants ancrés dans l'os zygomatique ont été conçus par Brånemark en 1988 mais ce n'est qu'en 1997 qu'une étude clinique danoise faisait connaître l'usage d'implants zygomatiques (IZ) pour réhabiliter l'étage maxillaire atrophique postérieur (KAHNBERG ET COLL. 2007). Elle montrait un taux de survie à trois ans de 96,3%. A trois ans de suivi, les patients traités étaient pleinement satisfaits à 86% en ce qui concerne l'aspect esthétique et à 71% pour l'aspect fonctionnel. La fiabilité de l'IZ était ensuite confirmée (APARICIO ET COLL. 2008).

Afin de réhabiliter le maxillaire atrophique édenté, l'IZ se démarque des techniques traditionnelles – visant à augmenter le volume osseux – par une durée de traitement réduite et une mise en charge immédiate (ESPOSITO & WORTHINGTON 2013). Pour répondre aux exigences d'une patientèle de plus en plus longtemps active et désireuse d'une réhabilitation rapide, la solution apportée par l'IZ tend à se démocratiser en dehors des centres de références et dans la pratique quotidienne du médecin-dentiste praticien.

C'est pourquoi le point a été fait sur le plan de traitement et la technique chirurgicale des IZ dans un premier temps (L'implant zygomatique dans notre pratique quotidienne. Partie I: Plan de traitement et technique chirurgicale).

D'autre part, l'influence des prothèses et des implants dentaires sur la qualité de vie liée à la santé buccodentaire du patient peut guider le praticien dans la prestation des meilleurs services. Dans ce but, le questionnaire Oral Health Impact Profil OHIP-14 permet de traduire les perceptions et attentes du patient au niveau du confort oral (ALZAREA 2016).

L'objectif principal d'une réhabilitation prothétique restant l'amélioration de la qualité de vie, cette étude mettait en évidence le degré de satisfaction d'une série de neuf cas maxillaires atrophiques édentés à travers leur score au questionnaire Oral Health Impact Profil OHIP-14 avant et après réhabilitation prothétique par IZ. L'influence des IZ sur la qualité de vie est discutée par rapport à la littérature de référence.

Patients, matériel et méthodes

Population

Dans la présente étude, les données ont été recueillies auprès de tous les patients qui ont bénéficié de la pose d'IZ au CHRU de Lille entre novembre 2011 et janvier 2017 avec leur consentement éclairé (fig. 1).

Réhabilitation prothétique préthérapeutique

Des précisions sur le type, la durée ainsi que la description qualitative de la réhabilitation prothétique avant la mise en place des IZ étaient recueillies dans les dossiers de suivi pour chaque patient.

Réhabilitation prothétique post-thérapeutique

Après la pose des IZ au bloc opératoire, la réhabilitation prothétique était réalisée par une prothèse transvissée sur piliers coniques avec mise en charge immédiate pour tous les patients. Il s'agissait d'une prothèse provisoire dans un premier temps (fig. 2) puis après environ six mois, elle était remplacée

par la prothèse définitive (fig. 3). Cette dernière comprenait une armature rigide métallique usinée surmontée d'une denture en résine.

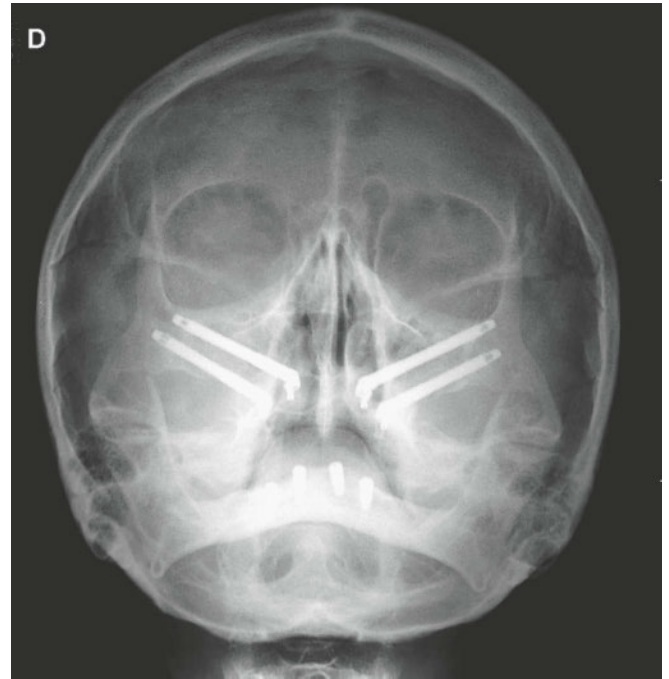


Fig. 1 Cliché radiographique de face basse postopératoire. Patiente n° 4. Contrôle postopératoire montrant quatre IZ à l'étage maxillaire ainsi que quatre implants conventionnels mandibulaires



Fig. 2 Prothèse provisoire. Patiente n° 9



Fig. 3 Prothèse définitive. Patiente n° 6

Questionnaire

Le questionnaire Oral Health Impact Profil OHIP-14 (tab. I) permettait d'évaluer le confort oral et son retentissement sur la qualité de vie dans un contexte de réhabilitation prothétique, notamment suite à la pose d'IZ (ZANI ET COLL. 2009; DAVO ET COLL. 2010).

Il comporte 14 questions visant à mesurer la limitation fonctionnelle, la douleur physique, l'inconfort psychologique, le

handicap physique, l'incapacité psychologique, l'inconfort en société et le handicap social attribués à des conditions orales. Son score s'étend théoriquement de 0 (qualité de vie optimale) à 56 (qualité de vie très insatisfaisante).

Les patients étaient soumis à ce questionnaire au minimum deux mois après l'intervention. La durée de suivi, temps écoulé entre l'intervention et la date où le patient répondait au questionnaire, était précisée pour chaque cas.

Tab. I Questionnaire Oral Health Impact Profil OHIP-14

Limitation fonctionnelle	Jamais	Rarement	Quelquefois	Assez souvent	Très souvent
Limitation fonctionnelle					
1. Avez-vous eu des difficultés de prononciation en raison de problèmes liés à vos dents, votre bouche ou votre prothèse dentaire?					
2. Avez-vous ressenti une baisse du goût en raison de problèmes liés à vos dents, votre bouche ou votre prothèse dentaire?					
Douleur physique					
3. Avez-vous des sensations douloureuses dans votre bouche?					
4. Ressentez-vous une gêne lorsque vous mangez en raison de problèmes liés à vos dents, votre bouche ou votre prothèse dentaire?					
Inconfort psychologique					
5. Avez-vous été mal à l'aise en raison de problèmes liés à vos dents, votre bouche ou votre prothèse dentaire?					
6. Vous êtes-vous senti tendu en raison de problèmes liés à vos dents, votre bouche ou votre prothèse dentaire?					
Handicap physique					
7. Votre régime alimentaire a-t-il été insatisfaisant en raison de problèmes liés à vos dents, votre bouche ou votre prothèse dentaire?					
8. Avez-vous interrompu un repas en raison de problèmes liés à vos dents, votre bouche ou votre prothèse dentaire?					
Incapacité psychologique					
9. Trouvez-vous difficile de vous relaxer en raison de problèmes liés à vos dents, votre bouche ou votre prothèse dentaire?					
10. Avez-vous été un peu embarrassé en raison de problèmes liés à vos dents, votre bouche ou votre prothèse dentaire?					
Inconfort en société					
11. Avez-vous été un peu irritable avec d'autres personnes en raison de problèmes liés à vos dents, votre bouche ou votre prothèse dentaire?					
12. Avez-vous eu des difficultés pour faire votre travail habituel en raison de problèmes liés à vos dents, votre bouche ou votre prothèse dentaire?					
Handicap social					
13. Pensez-vous que la vie en général est moins satisfaisante en raison de problèmes liés à vos dents, votre bouche ou votre prothèse dentaire?					
14. Avez-vous été totalement incapable de réaliser vos activités quotidiennes en raison de problèmes liés à vos dents, votre bouche ou votre prothèse dentaire?					

Deux scores étaient obtenus. Le score OHIP-14 préthérapeutique correspondait au score que le patient obtenait en estimant son confort oral un mois avant l'intervention. Le score OHIP-14 post-thérapeutique était le score au moment du questionnaire, c'est-à-dire à l'issue de la durée de suivi.

Résultats

Cette série de neuf patients représentait l'ensemble des patients ayant bénéficié de la pose d'IZ au CHRU de Lille entre novembre 2011 et janvier 2017. Ils avaient tous répondu au questionnaire OHIP-14 (Patients, Matériel et Méthodes, tab. I).

Les caractéristiques de la population étaient rappelées dans le tableau II. Elle se composait de trois hommes et six femmes dans un contexte d'atrophie maxillaire dont l'âge variait de 47 à 81 ans, (moyenne de 62 ans) lors de la pose des IZ. Une technique traditionnelle (greffe osseuse avec chirurgie de LEFORT I) avait été réalisée au préalable et s'était soldée, à terme, par un échec de la réhabilitation pour quatre cas: les patients n° 2, n° 4,

n° 6 et n° 9. Deux à quatre IZ étaient posés par patient. La mise en charge était immédiate dans tous les cas.

Les caractéristiques de la réhabilitation prothétique préthérapeutique et post-thérapeutique ainsi que les scores OHIP avec les durées de suivi étaient décrits dans le tableau III.

Le tableau IV mettait en évidence le détail des réponses au questionnaire OHIP-14 pour l'ensemble de la série. La figure 4 (histogramme) montrait les moyennes des valeurs des sous-scores pour les différents domaines de l'OHIP-14 pré- et post-thérapeutiques.

Le score OHIP préthérapeutique moyen était de 29,1. Le score OHIP post-thérapeutique moyen était de 5,8. La durée de suivi s'échelonnait de 5 à 47 mois.

Discussion et conclusions

Qualité de vie

La qualité de vie d'un individu était définie comme l'évaluation de son bien-être et de son fonctionnement dans différents do-

Tab. II Caractéristiques des patients

Patient	Age à la pose	Sexe	Mois, année de pose	Comorbidités	Nombre d'IZ
1	81	F	Mars 2012	0	2
2	58	M	Juin 2012	0	3
3	67	M	Janvier 2014	Coronaropathie	2
4	47	F	Mars 2014	Maladie de Crohn, parodontopathie	4
5	64	F	Avril 2014	0	4
6	55	F	Mai 2014	Syndrome d'apnée obstructive du sommeil	4
7	63	M	Décembre 2015	0	2
8	72	F	Juin 2016	Ankylose articulation temporo-mandibulaire	4
9	52	F	Octobre 2016	0	4

Tab. III Caractéristiques de la réhabilitation prothétique préthérapeutique, post-thérapeutique; scores OHIP

Patient	Réhabilitation prothétique							
	Préthérapeutique				Post-thérapeutique			
	Type	Durée	Description qualitative	Score OHIP	Type	Stade	Score OHIP	Durée de suivi
1	Amovible	21 ans	Perte de dimension verticale	31	Fixe	Définitive	9	47 mois
2	Amovible	7 ans	Echec de réhabilitation fixe	25	Fixe	Définitive	3	44 mois
3	Amovible	12 ans	Prothèse ancienne avec rebasages multiples	28	Fixe	Définitive	6	25 mois
4	Amovible	4 ans	Echec de réhabilitation fixe	37	Fixe	Définitive	2	23 mois
5	Amovible	11 ans	Prothèse ancienne avec rebasages multiples	26	Fixe	Définitive	0	22 mois
6	Amovible	8 ans	Echec de réhabilitation fixe	22	Fixe	Définitive	1	21 mois
7	Amovible	6 ans	Perte de dimension verticale	32	Fixe	Définitive	9	16 mois
8	Amovible	18 ans	Perte de dimension verticale	33	Fixe	Définitive	4	9 mois
9	Amovible	7 ans	Echec de réhabilitation fixe	28	Fixe	Provisoire	18	5 mois

Tab. IV Détail des réponses au questionnaire OHIP-14

Questions	1		2		3		4		5		6		7		8		9	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1	3	1	4	1	4	1	4	0	3	0	2	0	3	1	4	1	2	1
2	2	1	3	0	2	0	2	0	3	0	3	0	2	0	3	0	3	2
3	2	1	3	1	3	1	4	1	3	0	3	1	4	2	3	1	4	3
4	3	1	2	0	3	1	4	1	2	0	2	0	3	1	3	1	3	2
5	1	0	2	0	2	0	1	0	1	0	1	0	2	1	2	0	3	2
6	1	0	1	0	2	1	1	0	1	0	1	0	2	0	1	0	2	1
7	3	0	1	0	1	0	3	0	2	0	3	0	4	1	4	1	3	1
8	3	1	1	0	2	0	3	0	2	0	2	0	3	1	2	0	2	0
9	3	0	2	1	2	0	3	0	1	0	1	0	2	1	2	0	2	2
10	3	1	2	0	2	1	3	0	2	0	2	0	2	0	2	0	1	1
11	2	0	2	0	2	0	2	0	1	0	1	0	1	0	2	0	0	0
12	2	1	1	0	0	0	2	0	2	0	0	0	1	0	1	0	1	1
13	2	1	1	0	3	1	4	0	2	0	1	0	2	1	3	0	1	1
14	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1
TOTAL	31	9	25	3	28	6	37	2	26	0	22	1	32	9	33	4	28	18

A: Préthérapeutique B: Post-thérapeutique

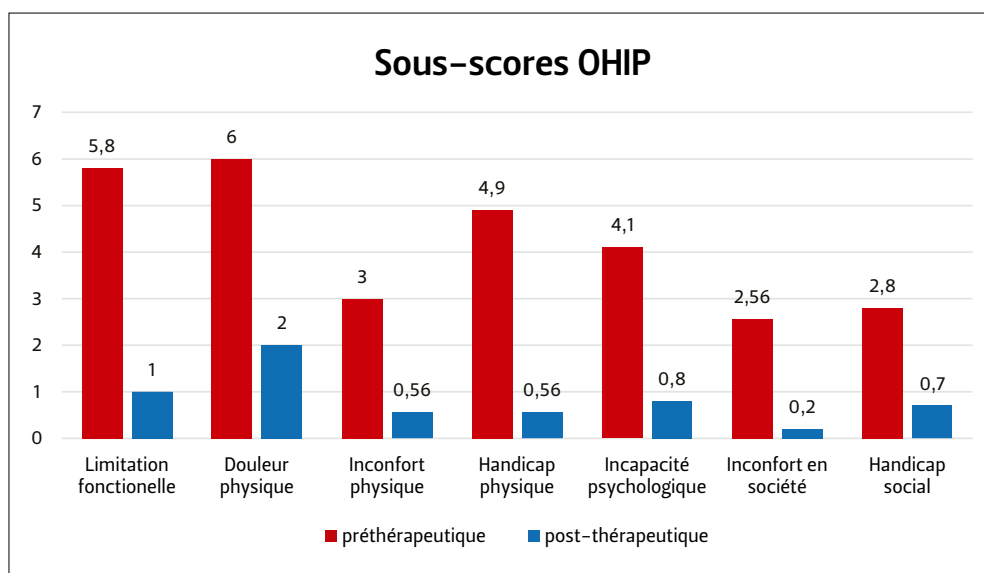


Fig. 4 Moyennes des valeurs des sous-scores pour les différents domaines de l'OHIP-14 de la série

maines de la vie. Concrètement introduite en 1977 dans l'Index Medicus, elle rendait explicite la conviction de longue date au sein de la médecine qu'aucun objectif ne pouvait être plus important que le fonctionnement optimal du patient et son bien-être (NIV & KREITLER 2001). Bien que multidimensionnelle, la qualité de vie restait quantifiable. Parce qu'elle était subjective, le patient était la seule source fiable à pouvoir la mesurer. On y parvenait donc à l'aide d'échelles et de questionnaires décrits à cet usage. En particulier le questionnaire OHIP-14 pour évaluer le confort oral (NAITO ET COLL. 2006).

Le score post-thérapeutique moyen de 5,8 était plus que satisfaisant car comparable au score de la population générale, compris entre 4 et 5 (DAVO ET COLL. 2010). Il était inférieur de 23,3 points au score préopératoire moyen qui était de 29,1. Les patients estimaient tous une nette amélioration de leur qualité de vie après l'intervention par rapport à leur état antérieur et au port d'une prothèse amovible.

Bien sûr, le questionnaire permettait l'exploration du degré de satisfaction mais ne pouvait pas intégrer l'ensemble des variables psychologiques et des traits de personnalité du patient.

Par exemple, l'importance que l'on accordait à l'alimentation pouvait changer à un moment de la vie. C'était la caractéristique dynamique de la qualité de vie (ALLISON ET COLL. 1997).

Les patients de l'étude avaient été évalués à des dates de recul variant de 5 à 47 mois. Cette variabilité dans les dates de recul était importante à prendre en compte dans l'interprétation des résultats des scores OHIP-14. Notamment pour le patient n° 9 qui présentait le score le plus élevé (patient le plus insatisfait). Son recul était le plus faible et il s'agissait du seul patient de l'étude au stade de prothèse provisoire, plus encombrante et moins esthétique qu'une prothèse définitive. Si l'on avait restreint l'étude aux patients porteurs de prothèses définitives, un meilleur score post-thérapeutique de 3,8 aurait été obtenu.

Les moyennes des valeurs des sous-scores OHIP mettaient en évidence une amélioration post-thérapeutique plus importante dans les domaines de la limitation fonctionnelle, du handicap physique et de la douleur physique. Cela soulignait une satisfaction plus importante lors des repas étant donné que ces domaines étaient tous liés au moins en partie à l'alimentation.

En particulier, les patientes n° 4 et n° 5 décrivaient une importante amélioration après réhabilitation prothétique sur IZ surtout dans les domaines sus-cités de l'OHIP-14. Ces deux patientes avaient connu une réhabilitation prothétique pré-thérapeutique amovible pendant plusieurs années – quatre ans et onze ans – avec respectivement une notion d'échec de la réhabilitation par implants conventionnels sur greffe osseuse et le port d'une prothèse ancienne ayant connu des rebasages multiples.

Malgré le faible effectif de cette série, elle était donc conforme aux résultats de la littérature (DAVO & PONS 2015).

Facteurs limitants

L'émergence palatine de l'IZ était un facteur limitant considérable. Outre la difficulté à l'hygiène, cela créait un porte-à-faux entre l'émergence de l'IZ, son angulation et les dents prothétiques. Cela posait l'indication d'un montage hybride «métallo-résineux» afin d'y remédier. Cette prothèse hybride constituait alors la prothèse définitive dont les patients de la série bénéficiaient.

Dans le questionnaire, on pouvait déplorer l'absence de question abordant l'hygiène prothétique. Or la prothèse fixe sur IZ a montré une certaine difficulté au nettoyage au niveau des zones postérieures (SARTORI ET COLL. 2012).

Il a été rapporté des modifications liées à l'âge des bases anatomiques pour l'insertion d'IZ (PU ET COLL. 2014). Toutefois, l'âge ne semblait pas influencer la satisfaction des patients.

Points forts

La prothèse fixe sur IZ montrait une supériorité en termes de stabilité, de propriétés phonétiques et de performance à la mastication comparée à une prothèse amovible (ATALAY ET COLL. 2017).

Avec l'augmentation de l'espérance de vie dans la population générale, une nouvelle patientèle émergeait, désireuse d'une réhabilitation rapide. Ainsi l'accélération du processus de réhabilitation grâce à l'IZ restait sans doute son principal atout.

De plus, les patients étaient à la recherche d'une prothèse fixe, plus proche de leur schéma corporel antérieur qu'une prothèse amovible. Au prix d'une hygiène plus rigoureuse, les forces masticatoires étaient décuplées par la fixité.

Pour une satisfaction similaire à la prothèse fixe sur implants conventionnels, les morbidités liées au site donneur des procédures traditionnelles d'augmentation osseuse étaient éliminées.

Les suites opératoires étaient moins importantes que pour la technique de reconstruction osseuse suivie de la pose d'implants standards.

L'aspect esthétique était également essentiel à prendre en compte pour obtenir un sourire naturel et pour combattre l'aspect vieilli de la face. La prothèse sur IZ permettait un support optimal de la lèvre supérieure (PENARROCHA ET COLL. 2007).

En ce qui concerne le maxillaire atrophique édenté, l'IZ pouvait constituer ainsi une meilleure modalité de réhabilitation (ESPOSITO ET COLL. 2018). Toutefois, c'était le choix entre les différentes techniques de chirurgie prothétique, voire leur combinaison qui permettait de trouver la solution adaptée à chaque patient (NOCINI ET COLL. 2014).

Il a été constaté que les IZ constituaient une alternative fiable dans l'arsenal thérapeutique des maxillaires atrophiques édentés avec une sélection correcte des cas et des indications bien posées. Conformément à la littérature, la réhabilitation prothétique fixe sur IZ apportait une satisfaction tant dans sa dimension fonctionnelle qu'esthétique. Le ressenti sur la qualité de vie des patients était très satisfaisant. La technique se montre de plus en plus intéressante dans notre pratique quotidienne. De plus, une évaluation systématique du confort oral avant et après la réhabilitation permettrait à terme d'améliorer la qualité de vie liée à la santé buccodentaire des patients.

Déclarations d'intérêts

Les auteurs ne rapportent aucun conflit d'intérêts. Les auteurs sont seuls responsables du contenu et de la rédaction du document.

Abstract

PINEAU M, NICOT R, LAUWERS L, FERRI J, RAOUL G: **Zygomatic implants in our daily practice. Part II: Prosthetic rehabilitation and effect on quality of life** (in French). SWISS DENTAL JOURNAL SSO 128: 694-700 (2018)

Effect of prosthesis and dental implants on quality of life related to the patient's oral health can guide the clinician in providing best services. The zygomatic implant (ZI) is a partial or complete alternative technique to so-called traditional rehabilitation techniques (aiming to increase bone volume) of edentulous atrophic maxillae. The objective of this study was to evaluate the impact of fixed prosthetic rehabilitation by ZI on patients' quality of life. This study highlighted the level of satisfaction of nine patients treated with ZI via their pre-therapeutic and post-therapeutic scores on the Oral Health Impact Profile (OHIP)-14 scale. Effect of ZI on quality of life in reference literature was also discussed. The mean pre-therapeutic and post-therapeutic OHIP scores were 29.1 and 5.8, respectively. Results about the quality of life of our patients was very satisfying. In accordance with literature, fixed prosthetic rehabilitation on ZI brought satisfaction in both its functional and aesthetic dimensions. This option of therapeutic arsenal for advanced atrophy of the edentulous maxillary is becoming more and more interesting in our daily practice.

Bibliographie

- ALLISON P J, LOCKER D, FEINE J S: Quality of life: a dynamic construct. *Soc Sci Med* 1982 45: 221–230 (1997)
- ALZAREA B K: Assessment and Evaluation of Quality of Life (OHRQoL) of Patients with Dental Implants Using the Oral Health Impact Profile (OHIP-14) – A Clinical Study. *J Clin Diagn Res* 10: 57–60 (2016)
- APARICIO C, OUAZZANI W, HATANO N: The use of zygomatic implants for prosthetic rehabilitation of the severely resorbed maxilla. *Periodontol* 2000 47: 162–171 (2008)
- ATALAY B, DOGANAY O, SARACOGLU B K, BULTAN O, HAFIZ G: Clinical Evaluation of Zygomatic Implant-Supported Fixed and Removable Prosthesis. *J Craniofac Surg* 28: 185–189 (2017)
- DAVO R, PONS O, ROJAS J, CARPIO E: Immediate function of four zygomatic implants: a 1-year report of a prospective study. *Eur J Oral Implantol* 3: 323–334 (2010)
- DAVO R, PONS O: 5-year outcome of cross-arch prostheses supported by four immediately loaded zygomatic implants: A prospective case series. *Eur J Oral Implantol* 8: 169–174 (2015)
- ESPOSITO M, WORTHINGTON H V: Interventions for replacing missing teeth: dental implants in zygomatic bone for the rehabilitation of the severely deficient edentulous maxilla. *Cochrane Database Syst Rev*: CD004151. doi: 10.1002/14651858.CD004151.pub3 (2013)
- ESPOSITO M, DAVO R, MARTI PAGES C, FERRER FUERTES A, BARAUSSE C, PISTILLI R, IPPOLITO D R, FELICE P: Immediately loaded zygomatic implants vs conventional dental implants in augmented atrophic maxillae: 4 months post-loading results from a multicentre randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol* 11: 11–28 (2018)
- JENSEN J, SINDET PEDERSEN S, OLIVER A J: Varying treatment strategies for reconstruction of maxillary atrophy with implants: results in 98 patients. *J Oral Maxillofac Surg* 52: 210–216 (1994)
- KAHNBERG K E, HENRY P J, HIRSCH J M, OHRNELL L O, ANDREASSON L, BRANEMARK P I, CHIAPASCO M, GYNTHER G, FINNE K, HIGUCHI K W, ISAKSSON S, MALEVEZ C, NEUKAM F W, SEVETZ E J R, URGELL J P, WIDMARK G, BOLIND P: Clinical evaluation of the zygoma implant: 3-year follow-up at 16 clinics. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg* 65: 2033–2038 (2007)
- NAITO M, YUASA H, NOMURA Y, NAKAYAMA T, HAMAJIMA N, HANADA N: Oral health status and health-related quality of life: a systematic review. *J Oral Sci* 48: 1–7 (2006)
- NIV D, KREITLER S: Pain and quality of life. *Pain Pract* 1: 150–161 (2001)
- NOCINI P F, D'AGOSTINO A, CHIARINI L, TREVISIOL L, PROCACCI P: Simultaneous Le Fort I osteotomy and zygomatic implants placement with delayed prosthetic rehabilitation. *J Craniofac Surg* 25: 1021–1024 (2014)
- PENARROCHA M, CARRILLO C, BORONAT A, MARTI E: Level of satisfaction in patients with maxillary full-arch fixed prostheses: zygomatic versus conventional implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 22: 769–773 (2007)
- PU L F, TANG C B, SHI W B, WANG D M, WANG Y Q, SUN C, YAO W Q, WU Y N: Age-related changes in anatomic bases for the insertion of zygomatic implants. *Int J Oral Maxillofac Surg* 43: 1367–1372 (2014)
- SARTORI E M, PADOVAN L E M, DE MATTIAS SARTORI I A, RIBEIRO P D J, GOMES DE SOUZA CARVALHO A C, GOIATO M C: Evaluation of satisfaction of patients rehabilitated with zygomatic fixtures. *J Oral Maxillofac Surg* 70: 314–319 (2012)
- ZANI S R, RIVALDO E G, FRASCA L C F, CAYE L F: Oral health impact profile and prosthetic condition in edentulous patients rehabilitated with implant-supported overdentures and fixed prostheses. *J Oral Sci* 51: 535–543 (2009)