

QUALITY OF LIFE RELATED TO THE ORAL HEALTH OF SENIORS AFTER TREATMENT OF THEIR TOTAL EDENTULISM: A CLINICAL PROSPECTIVE STUDY

Farah Moukaddem* | Jihad Fakhoury** | Nada El Osta***

Abstract

The aim of the study was to assess the oral health perception of edentulous patients aged 60 years old and more after treatment with conventional complete denture or implant-supported prostheses.

A convenient sample of elderly people was selected from the Department of Prosthodontics at Saint-Joseph University of Beirut. Subjects were followed six months post-treatment. The treatment possibilities included conventional complete denture, complete acrylic maxillary and/or mandibular denture supported by implant, fixed complete dentures on implant, all-on-four or all-on-six. During the interview, sociodemographic characteristics of the participants were obtained. Oral health related quality of life (OHRQoL) was assessed via the Arabic version of Geriatric Oral Health Assessment Index (GOHAI). During the clinical examination, the prosthetic status of patients before and after treatment was recorded. GOHAI was completed at the date of the first visit before treatment, 2-3 weeks after treatment, and three and six months after the end of treatment.

A significant improvement in the self-perceived oral health for all treatment groups was found; however a better progress was noticed among patients receiving implants-supported prosthesis ($p < 0.05$). Patients with implant-retained dentures had better OHRQoL compared with those with conventional dentures.

The measure of OHRQoL is an essential tool in treatment planning. By taking into account the self-perception of oral health, the practitioner will respond to the patient expectation. A controlled randomized clinical trial should be conducted to confirm the present results.

Keywords: Edentulism - removable prosthesis -implant supported prosthesis - quality of life.

IAJD 2017;8(1):20-25.

QUALITÉ DE VIE LIÉE À LA SANTÉ ORALE DES PERSONNES ÂGÉES APRÈS TRAITEMENT DE LEUR ÉDENTATION TOTALE: ÉTUDE CLINIQUE PROSPECTIVE

Résumé

L'objectif de la présente étude était de comparer la qualité de vie liée à la santé orale (QVLSO) des personnes âgées de 60 ans et plus, après traitement par prothèse complète conventionnelle ou par prothèse complète sur implants.

Un échantillon de convenance de personnes âgées de 60 ans et plus a été sélectionné des services de prothèses amovible et fixée de la faculté de médecine dentaire de l'Université Saint-Joseph de Beyrouth. Les sujets ont été suivis depuis le début du traitement jusqu'à 6 mois post-traitement. Le type de la nouvelle réhabilitation prothétique a été catégorisé en prothèse adjointe conventionnelle au maxillaire et à la mandibule, prothèse acrylique complète (PACSI) sur implants au maxillaire et/ou à la mandibule, prothèse totale fixée sur implants (PFSI) au maxillaire et/ou à la mandibule ou une prothèse amovo-inamovible au maxillaire et/ou à la mandibule. La version Arabe du Geriatric Oral Health Assessment Index a été recueillie.

Cinquante et un sujets ont été inclus dans l'étude. Les résultats ont montré une amélioration de la QVLSO après réhabilitation complète quelque soit la nature du traitement proposé. Cette amélioration a été plus importante chez les porteurs de prothèses supra-implantaires (GOHAI: 58.00 ± 4.00 (PFIP/amovo-inamovibles) ; 47.57 ± 12.46 (PAC) ; 57.10 ± 3.67 (PACSI)). ($p < 0.05$). On n'a pas trouvé de différence significative entre PACSI et PFSI/amovo-inamovible ($p > 0.05$).

L'appréciation de la qualité de vie constitue actuellement un outil indispensable pour évaluer la perception de la santé orale de nos patients. Un essai clinique contrôlé et randomisé apportant un plus haut niveau de preuve scientifique devrait être réalisé pour confirmer les résultats obtenus.

Mots-clés: édentement – GOHAI - traitement prothétique.

IAJD 2017;8(1):20-25.

* DDS, Master en dentisterie esthétique et prothétique, Faculté de médecine dentaire, Université Saint-Joseph, Beyrouth, Liban.

** DDS, PhD, Chef du Service de prothèse amovible, Faculté de médecine dentaire, Université Saint-Joseph, Beyrouth, Liban.

DDS, PhD, Service de prothèse amovible, Faculté de médecine dentaire, Université Saint-Joseph, Beyrouth, Liban. pronada99@hotmail.com

Introduction

L'édentement total est un problème de santé orale qui touche en majorité les personnes âgées. Il engendre un fort déficit esthétique en raison du manque de soutien des tissus et de la musculature de la face. Il s'accompagne d'une résorption osseuse des maxillaires qui est inéluctable en l'absence de traitement implantaire. L'édentement complet engendre un déficit fonctionnel important pouvant avoir des répercussions importantes sur l'état nutritionnel du sujet atteint. De plus, les sentiments d'inconfort et de fragilité qui en découlent sont vécus comme un véritable handicap psychologique par l'édenté total pouvant avoir un impact significatif sur sa vie sociale [1].

En ce début du 21^{ème} siècle, l'édentement total est toujours un sujet d'actualité et n'est pas près de disparaître ! La fréquence de l'édentement devrait diminuer dans les années à venir grâce au progrès de la prophylaxie dentaire. Cependant, l'édentement total ne disparaîtra pas du fait du vieillissement de la population, de l'augmentation de l'espérance de vie, de la dépendance des personnes âgées, du suivi et du renouvellement des prothèses [2]. Par conséquent, les dentistes se retrouveront toujours confrontés à des patients édentés complets plus âgés et plus difficile à traiter.

La réhabilitation prothétique des maxillaires édentés reste un exercice quotidien pour les dentistes. Les solutions thérapeutiques de traitement des édentés totaux sont variables et vont du traitement par prothèse adjointe conventionnelle (PAC), à la prothèse adjointe complète supra implantaire (PACSI) et la prothèse fixée implanto-portée (PFIP); tout ceci en prenant en considération les moyens financiers et la santé orale et générale du patient [3]. Le dentiste, grâce à des prothèses fonctionnellement et esthétiquement adaptées, renvoie au patient une meilleure image de lui. Les craintes liées aux moqueries en raison de l'absence

des prothèses, de la difficulté de mastiquer et de communiquer s'effacent petit à petit avec une réhabilitation prothétique performante et adaptée à la situation clinique. La perception de l'amélioration fonctionnelle et esthétique de l'appareil manducateur influencent ainsi favorablement l'organisation cognitive émotionnelle et comportementale du patient. Au-delà des améliorations physiques liées à une alimentation équilibrée, le contexte socio-psychologique évolue [4].

Le traitement de l'édentement total aura pour objectif d'améliorer la santé orale des personnes âgées ainsi que leur qualité de vie. Ainsi, l'esthétique et la performance de la sensation durant le sourire seront récupérées et la fonction de mastication permettra un meilleur état nutritionnel [5]. L'objectif de notre étude est donc de comparer l'évolution de la qualité de vie liée à la santé orale (QVLSO) chez des patients âgés de 60 ans et plus après traitement par PAC, PACSI ou PFIP.

Matériels et méthodes

Un échantillon de convenance de personnes âgées de 60 ans et plus a été sélectionné entre septembre 2013 et juillet 2015 dans les services de prothèses amovible et fixée de l'Université Saint-Joseph. Ces patients se sont présentés à des fins de traitement de leurs édentations totales supérieures et inférieures. Ils ont été suivis de la date de leur présentation en clinique jusqu'à 6 mois post-traitement. Ces sujets présentaient déjà ou non une prothèse en bouche avec un état oral nécessitant une réhabilitation prothétique totale au niveau du maxillaire et de la mandibule. Tous les sujets inclus sont devenus des édentés totaux et ont été par la suite réhabilités soit par une prothèse adjointe conventionnelle supérieure et inférieure (PAC) soit par une prothèse acrylique complète sur implants PACSI au maxillaire et/ou à la

mandibule (locator, boutons pressions ou barres), soit par un «all on four», par un «all on six», par une prothèse sur pilotis ou par une prothèse complète fixée sur implants au maxillaire et/ou à la mandibule. Des combinaisons de réhabilitation prothétique ont été réalisées selon les indications dictées par la situation clinique et lors de la planification du cas. Au cours de l'analyse statistique des résultats, le type de réhabilitation a été catégorisé en trois séries:

-PAC: pour les sujets réhabilités par une prothèse conventionnelle au maxillaire et à la mandibule.

-PACSI: pour les sujets réhabilités au moins d'une prothèse acrylique complète sur implants au maxillaire et/ou à la mandibule.

-prothèse conventionnelle fixée implanto-portée (PFIP), prothèse amovo-inamovible: pour les sujets réhabilités au moins par une prothèse totale fixée sur implants au maxillaire et/ou à la mandibule ou une prothèse amovo-inamovible au maxillaire et/ou à la mandibule.

Les données ont été recueillies par l'intermédiaire d'un entretien personnel et d'un examen clinique. L'entretien personnel a comporté la version Arabe du Geriatric Oral Health Assessment Index (GOHAI) complétée aux temps t0 (date de présentation du patient), t1 (au moment de la doléance), t2 (3 mois après la fin du traitement) et t3 (6 mois après la fin du traitement). Le GOHAI constitue un excellent questionnaire pour évaluer la QVLSO des personnes âgées [6] (Tableau 1). Il comprend 12 questions regroupées en trois dimensions: la dimension fonctionnelle (manger, parler, avaler), la dimension psychosociale (préoccupations, malaise relationnel, aspect), la douleur ou la dimension de l'inconfort (médicaments, sensibilité gingivale, inconfort lors de la mastication de certains aliments). Les scores du GOHAI varient de 12 à 60 avec un score plus élevé indiquant une meilleure santé orale [7].

Analyse statistique

Le logiciel statistique SPSS (Statistical Package Software for Social Science) a été utilisé afin d'exécuter l'analyse statistique des données. Le seuil de signification retenu correspond à $p \leq 0.05$. Le critère de jugement principal de l'étude était le score du GOHAI. Ce score a été comparé entre t0 et t1 en utilisant le test de Student des séries appariées.

Le score moyen du GOHAI a été étudié selon le type de traitement au cours du temps (t0, t1, t2, t3). Des analyses de variances à mesures répétées ont été réalisées dont un facteur inter-sujet (type de traitement) et un facteur intra-sujet (temps). Ces analyses ont été suivies par des analyses univariées et des comparaisons multiples de Bonferroni.

Résultats

Cinquante et un sujets d'âge moyen 69.39 ± 7.164 ans ont été inclus dans l'étude. La majorité des sujets ont été recrutés du service de prothèse amovible (67.4%). Seize (31.5%) participants avaient des dents dont la mobilité était importante (mobilité 3 et 4) et des chicots à extraire; 22(43.1%) participants présentaient des anciennes PAC supérieures et inférieures réalisées depuis plus de 5 ans et dont le motif était la confection d'une nouvelle prothèse conventionnelle ou supra-implantaire. Deux participants s'étaient présentés avec une prothèse complète supra-implantaire en vue de la remplacer.

Le type de la nouvelle réhabilitation prothétique était très varié: 35 participants ont été réhabilités par une PAC supérieure et inférieure alors que 16 participants par une prothèse sur des implants au niveau du maxillaire et/ou de la mandibule (6 avaient une PFIP et 10 avaient une PACSI).

Le score moyen du GOHAI était de 32.31 ± 9.045 avant traitement. Ce score a significativement augmenté à 44.92 ± 10.355 deux semaines après

Fonction physique	
1. Avez-vous limité la quantité ou le genre d'aliments que vous mangez en raison de problèmes dentaires avec vos dents ou vos appareils dentaires ?	<input type="checkbox"/> Jamais <input type="checkbox"/> Rarement <input type="checkbox"/> Parfois <input type="checkbox"/> Souvent <input type="checkbox"/> Toujours
2. Avez-vous eu des difficultés pour mordre ou mastiquer certains aliments durs tels que de la viande ou une pomme ?	<input type="checkbox"/> Jamais <input type="checkbox"/> Rarement <input type="checkbox"/> Parfois <input type="checkbox"/> Souvent <input type="checkbox"/> Toujours
3. Avez-vous pu avaler confortablement ?	<input type="checkbox"/> Jamais <input type="checkbox"/> Rarement <input type="checkbox"/> Parfois <input type="checkbox"/> Souvent <input type="checkbox"/> Toujours
4. Vos dents ou vos appareils dentaires vous ont-ils empêché de parler comme vous le vouliez ?	<input type="checkbox"/> Jamais <input type="checkbox"/> Rarement <input type="checkbox"/> Parfois <input type="checkbox"/> Souvent <input type="checkbox"/> Toujours
Douleur et inconfort	
5. Avez-vous pu manger de tout (sans ressentir une sensation d'inconfort ?	<input type="checkbox"/> Jamais <input type="checkbox"/> Rarement <input type="checkbox"/> Parfois <input type="checkbox"/> Souvent <input type="checkbox"/> Toujours
8. Avez-vous pris un (des) médicament(s) pour soulager la douleur ou une sensation d'inconfort dans votre bouche ?	<input type="checkbox"/> Jamais <input type="checkbox"/> Rarement <input type="checkbox"/> Parfois <input type="checkbox"/> Souvent <input type="checkbox"/> Toujours
12. Vos dents ou vos gencives ont-elles été sensibles au froid, au chaud ou aux aliments sucrés ?	<input type="checkbox"/> Jamais <input type="checkbox"/> Rarement <input type="checkbox"/> Parfois <input type="checkbox"/> Souvent <input type="checkbox"/> Toujours
Fonction psychosociale	
6. Avez-vous limité vos contacts avec les gens à cause de l'état de vos dents ou de vos appareils dentaires ?	<input type="checkbox"/> Jamais <input type="checkbox"/> Rarement <input type="checkbox"/> Parfois <input type="checkbox"/> Souvent <input type="checkbox"/> Toujours
7. Avez-vous été satisfait(e) ou content(e) de l'aspect de vos dents, de vos gencives, ou de vos appareils dentaires ?	<input type="checkbox"/> Jamais <input type="checkbox"/> Rarement <input type="checkbox"/> Parfois <input type="checkbox"/> Souvent <input type="checkbox"/> Toujours
9. Vos problèmes de dent, de gencive ou d'appareils dentaires vous ont-ils inquiétés ou préoccupés ?	<input type="checkbox"/> Jamais <input type="checkbox"/> Rarement <input type="checkbox"/> Parfois <input type="checkbox"/> Souvent <input type="checkbox"/> Toujours
10. Vous êtes vous senti(e) gêné(e) ou mal à l'aise à cause de problèmes avec vos dents, vos gencives, ou vos appareils dentaires ?	<input type="checkbox"/> Jamais <input type="checkbox"/> Rarement <input type="checkbox"/> Parfois <input type="checkbox"/> Souvent <input type="checkbox"/> Toujours
11. Avez-vous éprouvé de l'embarras pour manger devant les autres à cause de problèmes avec vos dents, vos gencives, ou vos appareils dentaires ?	<input type="checkbox"/> Jamais <input type="checkbox"/> Rarement <input type="checkbox"/> Parfois <input type="checkbox"/> Souvent <input type="checkbox"/> Toujours

Tableau 1 : les domaines du GOHAI.

la mise en bouche (t1) des prothèses ($p < 0.001$). Aussi, le score moyen du GOHAI en t1 était significativement plus important chez les 16 participants traités par une prothèse sur implants (PACSI : 51.90 ± 5.801 ; PFIP : 54.33 ± 8.359) comparé aux 35 participants traités par une PAC (41.31 ± 9.755) ($p = 0.001$) (Fig. 1).

Le score moyen a significativement augmenté après réhabilitation par prothèses supra-implantaires et par PAC. Toutefois, le score était significativement plus important chez les participants réhabilités par des prothèses supra-implantaires en t1 ($p < 0.001$), t2 ($p = 0.002$) et t3 ($p = 0.003$). Aussi, on n'a pas trouvé de différence significative entre PACSI et PFIP/amovo-inamovible en t1 ($p = 1.000$), t2 ($p = 1.000$) et t3 ($p = 1.000$) (Tableau 2).

Discussion

Les résultats de notre étude ont montré une amélioration de la qualité de vie liée à la santé orale chez les participants après réhabilitation totale par prothèse complète conventionnelle ou par prothèse sur implants. Toutefois, l'amélioration était différente en fonction du type de traitement proposé. Ainsi, après mise en bouche de la prothèse (au moment des doléances), la QVLSO était meilleure chez les participants réhabilités par une PACSI ou une PFIP/amovo-inamovible (score du GOHAI : 52.81 ± 6.71), et moindre chez ceux réhabilités avec une PAC au maxillaire et à la mandibule (41.31 ± 9.76) [8]. Les doléances immédiates telles que les blessures, les troubles de phonation, la déglutition difficile, ou l'inconfort rapportées immédiatement après insertion de la PAC ont contribué à la diminution de la perception d'une bonne santé orale chez les participants [8 - 10].

En effet, les qualités mécaniques d'une PAC sont appréciées grâce à la triade de Housset faisant intervenir la sustentation, la stabilisation et la rétention [11]. Lorsque ces trois fonctions sont assurées, le patient

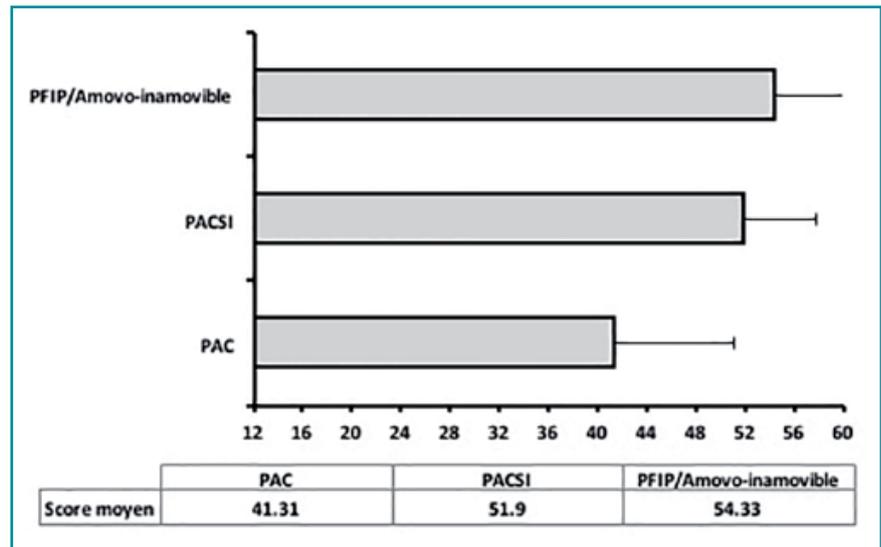


Fig. 1: score du GOHAI après réhabilitation par PFIP, PACSI ou PAC en t1.

	PFIP/ amovo-inamovibles N=6	PACSI N=10	PAC N=35
t1	54.33 ± 8.359	51.90 ± 5.801	41.31 ± 9.755
t2	56.00 ± 6.899	54.40 ± 6.867	45.09 ± 11.505
t3	58.00 ± 4.000	57.10 ± 3.665	47.57 ± 12.460

Tableau 2: évolution du score après traitement prothétique par PAC, PACSI ou PFIP.

devrait s'adapter à la prothèse complète amovible. La langue, les joues et la bouche vont s'habituer à la prothèse, et la musculature va trouver sa position et son fonctionnement de manière progressive [8, 12, 13]. La période d'adaptation à la PAC est de 2 à 3 semaines, mais il faudrait plusieurs semaines pour qu'elle soit efficace.

En revanche, la perception de la santé orale était meilleure chez les participants porteurs d'une prothèse complète supra-implantaire 2 à 3 semaines après son insertion comparé aux sujets porteurs d'une nouvelle PAC. La PACSI est une prothèse complète recouvrant des implants dentaires par un système d'attachement afin d'améliorer la rétention de la prothèse complète [3]. Ainsi, il serait plus aisé pour ces sujets de déguster n'importe quels aliments, de parler en public, de sourire et de déglutir. Leur prothèse est plus confort-

table et cela se traduit par une qualité de vie augmentée. Selon Karbach et coll. [14], les sujets avec des prothèses retenus sur implant avaient une meilleure qualité de vie par rapport à ceux avec des prothèses conventionnelles. L'étude faite par Mahajan et Thakur en 2013 [15] avaient montré que les PACSI sur deux locators posés à la mandibule avaient permis de répondre à l'attente fonctionnelle et sociale des sujets [15]. Marinis et coll. [16] ont prouvé que le traitement par prothèse implantaire (locators et boutons pressions) a amélioré la qualité de vie et la satisfaction globale des sujets.

Les PFIP/amovo-inamovible peuvent grandement améliorer la qualité de vie des sujets, leur discours, leur apparence ainsi que leur capacité de manger et de fonctionner normalement [17, 18].

Nos résultats avaient montré que trois à six mois après la nouvelle réhabilitation, la qualité de vie s'est significativement améliorée chez les participants traités par une prothèse sur implants. Chez les participants porteurs de nouvelles PAC, la qualité de vie qui était relativement basse au moment des doléances s'est significativement améliorée à 3 et à 6 mois post-traitement mais tout en restant inférieure par rapport à ceux réhabilités par des prothèses sur implants (score GOHAI: 58.00 ± 4.00 (PFIP/amovo-inamovibles); 47.57 ± 12.46 (PAC); 57.10 ± 3.67 (PACSI)). En fait, les craintes liées aux moqueries en raison de la difficulté de mastiquer et de communiquer surtout chez les porteurs d'une prothèse conventionnelle s'effacent petit à petit. La perception de l'amélioration fonctionnelle et esthétique de l'appareil influencent ainsi favorablement l'organisation cognitive émotionnelle et comportementale du patient. Au-delà des améliorations physiques liées à une alimentation équilibrée, le contexte socio-psychologique évolue au cours du temps ce qui pourra expliquer l'amélioration du score du GOHAI chez les porteurs d'une prothèse conventionnelle à 3 et à 6 mois [19]. Toutefois, la présence de doléances plusieurs mois après insertion de la PAC comme l'apparition de blessures, de morsures jugales, des bruits occlusaux et la stagnation alimentaire au niveau des intrados des prothèses avaient contribué à minimiser la perception d'une meilleure santé orale particulièrement chez les participants porteurs d'une PAC.

La qualité de vie plus élevée chez les sujets réhabilités par prothèses implantaires (PFIP ou PACSI) a été prouvée dans de nombreuses études qui ont montré une meilleure mastication, une phonation très acceptable et une bonne adaptation, d'où une meilleure perception de la santé orale [20].

Nos résultats ont été obtenus à partir d'une étude clinique prospective avec un suivi de 6 mois des personnes

âgées devenues des édentés totaux et réhabilités par des prothèses conventionnelles ou supra-implantaires selon les indications posées au cours du plan de traitement. C'est la première étude clinique de perception de la santé orale menée au Liban. Les biais de mesures ont été contrôlés par l'utilisation des questionnaires valides et pertinents dans le domaine de la santé orale. Le GOHAI est très utilisé dans le monde (Atchison KA et Dolan TA, 1990 [6]) et a été déjà validé pour une utilisation au Liban chez les personnes âgées (El Osta N et coll., 2012 [7]). Cette étude a été menée sur une période de 6 mois et la plupart des patients ont été traités par les étudiants de deuxième et troisième cycle en médecine dentaire. Un essai clinique contrôlé et randomisé apportant un plus haut niveau de preuve scientifique devrait être réalisé pour confirmer les résultats obtenus, et il serait intéressant de recueillir les données auprès des participants après un an de traitement afin d'évaluer leur QVLSO et d'étudier si la magnitude de la différence entre les groupes changera.

Conclusion

La mesure de la qualité de vie constitue actuellement un outil indispensable pour accompagner la réflexion médicale et conduire à un ajustement de la perception de phénomènes, dans le but ultime d'aider les patients. La QVLSO dispose d'un rôle réel en dentisterie clinique. L'évaluation de la santé orale implique une compréhension de la manière dont les patients perçoivent l'impact des affections bucco-dentaires sur leur qualité de vie. Les dentistes doivent adopter ce concept dans leur pratique quotidienne afin d'améliorer les résultats de leurs traitements.

L'utilisation croissante des questionnaires de qualité de vie dans la littérature médicale et l'interprétation des résultats qui en découlent nous fourniront des informations sur des

paramètres fonctionnels ordinairement délaissés et nous rapprocheront plus de nos patients. Il serait alors intéressant de les utiliser dans les programmes de santé publique, pour évaluer l'efficacité des traitements dentaires.

Références

1. Veryune JL, Lassauzay C, Peyron MA, Hennequin M. Effets du vieillissement sur les structures et les fonctions orales. *Rev Gériatrie* 2004;29:51-60.
2. Petersen PE. The World Oral Health Report 2003: Continuous improvement of oral health in the 21st century—the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003;31(Suppl 1):3-23.
3. Rignon-Bret C, Rignon-Bret JM. Attachements et prothèses complètes supra-radicaux et supra-implantaires. Paris: CDP, 2008.
4. Locker D, Allen F. What do measures of ‘oral health-related quality of life’ measure? *Community Dent Oral Epidemiol* 2007;35:401-11.
5. Fillion M, Aubazac D, Bessadet M, Allègre M, Nicolas E. The impact of implant treatment on oral health related quality of life in a private dental practice: a prospective cohort study. *Health Qual Life Outcomes* 2013;11:197.
6. Atchison KA, Dolan TA. Development of the Geriatric Oral Health Assessment Index. *J Dent Educ* 1990; 54:680-7.
7. El Osta N, Tubert-Jeannin S, Hennequin M, Bou Abboud Naaman N, El Osta L, Geahchan N. Comparison of the OHIP-14 and GOHAI as measures of oral health among elderly in Lebanon. *Health Qual Life Outcomes* 2012;10:131.
8. Dupuis V. Diététique, édentation et prothèse amovible. Paris: CdP, 2005.
9. Veyrune JL, Tubert-Jeannin S, Dutheil C, Riordan PJ. Impact of new prostheses on the oral health related quality of life of edentulous patients. *Gerodontology* 2005;22(1):3-9.
10. Albaker AM. The oral health-related quality of life in edentulous patients treated with conventional complete dentures. *Gerodontology* 2013; 30(1):61-6.
11. LeJoyeux M. Prothèse complète tome 1. Paris: Maloine, 1978.
12. Pompignoli M, Doukhan JY, Raux D. Prothèse Complète. Clinique et Laboratoire tome 1. Paris: Cdp, 2004.
13. Budtz-Jorgensen E, Clavel R. La prothèse totale. Théorie, pratique et aspects médicaux. Paris: Elsevier Masson, 1995.
14. Karbach J, Hartmann S, Jahn-Eimermacher A, Wagner W. Oral health-related quality of life in edentulous patients with two- vs four-locator-retained mandibular overdentures: A prospective, randomized, crossover study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2015;30(5):1143-8.
15. Mahajan N, Thakkur RK. Overdenture locator attachments for atrophic mandible. *Contemp Clin Dent* 2013;4(4):509-11.
16. Marinis A, Afshari FS, Yuan JC, Lee DJ, Syros G, Knoernschild KL, Campbell SD, Sukotjo C. Retrospective analysis of implant overdenture treatment in the advanced prosthodontic clinic at the University of Illinois at Chicago. *J Oral Implantol* 2016;42(1):46-53.
17. Feine JS, Thomason J-M. Prothèses fixées et amovibles à la mandibule édentée: choix fondés sur la preuve. *Réalités Cliniques* 2003;14(2):129-40.
18. Pennington J, Parker S. Improving quality of life using removable and fixed implant prostheses. *Compend Contin Educ Dent* 2012;33(4):268-70, 272, and 274-6.
19. Locker D. Measuring oral health: a conceptual framework. *Community Dent Health* 1988;5:3-18.
20. Berretin-Felix G1, Machado WM, Genaro KF, Nary Filho H. Effects of mandibular fixed implant-supported prostheses on masticatory and swallowing functions in completely edentulous elderly individuals. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24(1):110-7.