



EXPLOITATION DES RACINES NATURELLES ET ARTIFICIELLES EN PROTHÈSE ADJOINTE : CAS CLINIQUES

EXPLOITATION OF NATURAL AND ARTIFICIAL ROOTS IN REMOVABLE PROSTHESIS: CLINICAL CASES

Sameh BOURAOUÏ *, Lamia MANSOUR **, Mounir TRABELSI ***
Najla CHATER ****

* Attachée Hospitalo-universitaire à l'Hôpital Bretonneau Paris, Résidente en Prothèse Partielle Amovible.
Email : sameh_bouraoui@yahoo.fr.

Adresse : R6 N°294 5000 Monastir, Tunisie.

** Professeur Hospitalo-Universitaire en Prothèse Partielle Amovible.

*** Professeur Hospitalo-Universitaire en Biomatériaux, Chef de service de Prothèse Partielle Amovible.

Service de Prothèse Partielle Amovible, Clinique Dentaire de Monastir, Avenue Avicenne 5019 Monastir, Tunisie.

**** Prothésiste au Laboratoire de Prothèse à la Clinique Dentaire de Monastir.

RÉSUMÉ

Les problèmes de rétention et d'instabilité constituent la principale doléance en prothèse adjointe partielle et totale.

En prothèse amovible complète (PAC), la conservation de racines munies de chapes supports d'attachements axiaux ou d'une barre de jonction est indiquée lorsque l'on est en présence d'un nombre réduit de dents dont le rapport couronne/racine clinique est défavorable. La réduction de la couronne clinique va permettre d'établir plus facilement une occlusion balancée et de résoudre le problème esthétique.

En prothèse partielle amovible (PPA), la différence de compressibilité entre le desmodonte des dents restantes et la fibromuqueuse des crêtes édentées est un écueil à contourner pour assurer la stabilité, le confort et la pérennité de la restauration prothétique et des structures anatomiques. Muni d'un attachement, l'implant permet de proposer la conception prothétique la mieux adaptée pour maîtriser les différents mouvements susceptibles de déséquilibrer la prothèse.

Les prothèses amovibles supra-radicaux ou supra-implantaires sont comparables dans leurs avantages, leurs inconvénients et leurs principes biomécaniques. En effet, l'exploitation de racines naturelles ou d'implants favorise le traitement prothétique aux niveaux fonctionnel, psychologique et biologique.

Mots clés :

Édentement subtotal, prothèse total, prothèse partielle amovible, rétention, attachement axial, barre d'ancrage, implant.

Abstract

The retention problems and instability are the main complaint in partial and complete removable prosthetics.

In complete removable prosthetics (CRP), the preservation of roots with copes equipped with axial attachments or with a junction bar is indicated when we are in the presence of a reduced number of teeth of the ratio crown / root clinic is unfavorable. The reduction of the clinical crown will allow more easily establish a balanced occlusion and solve the aesthetic problem.

In partial removable prosthetics (PRP), the difference in compressibility between the periodontal ligament of the remaining teeth and edentulous ridges fibro mucosa is a pitfall to avoid ensuring stability, comfort and durability of the prosthetic restoration and anatomical structures. Equipped with an attachment, the implant allows proposing the prosthetic design best suited to control the different movements that could destabilize the prosthesis.

Sub-root or sub-implant removable prosthetics are comparable in their advantages, disadvantages and biomechanical principles. Indeed, the exploitation of natural roots or implants promotes prosthetic treatment at functional, psychological and biological levels.

Keywords :

Subtotal edentulousness, total prosthesis, partial removable prosthetic, retention, axial attachment, anchor bar, implant.

1. INTRODUCTION :

En présence d'édentements de grande étendue, ou lorsque les dents restantes sont peu nombreuses ou mal distribuées, l'équilibre d'une prothèse amovible peut être difficile à trouver. En effet la différence de compressibilité de la muqueuse d'une part, et des dents d'autre part est génératrice de mouvements de bascule qui peuvent être des facteurs d'inconfort pour le patient. L'utilisation d'une dent isolée, au support parodontal réduit, permet dans bien des situations d'étendre les aires de sustentation et de rétention. La dent est conservée sous forme de racine, ce qui permet d'obtenir un rapport partie extra-osseuse/intra-osseuse de la dent plus favorable, de limiter les contraintes tangentielles et donc de lui assurer un meilleur pronostic. Par ailleurs, le maintien d'une racine sur l'arcade va contribuer à la conservation de l'os alvéolaire et de la proprioception. Enfin, la situation de la racine, sous la prothèse, facilite le montage esthétique puisqu'il n'y a plus à gérer la transition dent et gencive prothétiques/naturelles (1, 2,3).

L'association d'implants à la prothèse partielle amovible est de plus en plus fréquente. Elle est documentée essentiellement à travers des cas cliniques (case report) de faible niveau de preuve scientifique quant aux bénéfices à long terme qu'elle prétend apporter. Néanmoins, quelques articles et ouvrages proposent des éléments de synthèse et exposent les avantages d'une telle association (4, 5, 6, 7). En présence d'édentements asymétriques ou de grande étendue, l'utilisation d'un ou deux implants judicieusement disposés permet de résoudre des phénomènes d'instabilité par suppression des axes de rotation et en transformant des appuis linéaires en appuis triangulaires ou quadrangulaires.

Deux cas cliniques illustrent l'utilisation de racines et d'implants dans la stabilisation de la prothèse amovible

Cas 1 : Utilisation d'attachements supra-radiculaires

Un patient de 55 ans, en bon état générale, vient en consultation pour une réhabilitation orale avec une demande fonctionnelle et esthétique. Il présente un édentement de grande étendue bimaxillaire, seules persistent les quatre canines : la 13, 23,33 et 43. L'examen des surfaces ostéomuqueuses, révèle des crêtes édentées bien formé recouvertes de fibromuqueuse ferme et adhérente avec absence de contres dépouilles (**fig.1**). Les dents restantes sur les arcades sont intactes de couleur disgracieuse, et présentent des surfaces d'usures. L'examen radiologique révèle des rapports : couronne radiologique/racine radiologique égales à 1 (CR/RR=1).

1. INTRODUCTION :

In the presence of large extent in edentulous, or when the remaining teeth are few or poorly distributed, the equilibrium of a removable prosthesis can be difficult to find. Indeed the difference in compressibility of the mucosa on the one hand, and teeth on the other hand generates rocking motions which may be factors of discomfort for the patient.

The use of an isolated tooth, with reduced periodontal support, allows in many situations to extend the sustentation and retention areas. The tooth is maintained as a root, which allows to obtain the most favorable report extra bone / intra bone of tooth, to limit the tangential stresses and therefore to make it a better prognosis. Moreover, maintaining a root on the arcade will contribute to the conservation of the alveolar bone and proprioception. Finally, the location of the root, under the prosthesis, facilitates esthetic mounting since there is no more to manage the transition tooth and prosthetic / natural gum (1, 2,3).3).

The combination of implants and partial removable prosthetics is increasingly common. It is documented mainly through a low level of scientific evidence clinical cases (case report) about the long-term benefits it claims to provide. Nevertheless, a few articles and books propose synthetic elements and expose the benefits of such an association (4, 5, 6, 7). In the presence of asymmetric edentulous or large extent, the use of one or two implants, carefully placed, solves instability phenomena by deleting axes of rotation and transform the linear sills in triangular or quadrangular support.

Two clinical cases illustrate the use of roots and implants in stabilizing the removable prosthesis

Case 1: Using supra-root attachments

*A 55 year old patient, in good health, comes in consultation for oral rehabilitation with functional and aesthetic request. He has a large bi maxillary edentulous, only four canines persist: the 13, 23,33 and 43. The examination of the bone mucosa surfaces reveals well-formed edentulous crests covered by firm and adherent fibro mucosa with no cons undercuts (**Fig .1**). The remaining teeth on the arches are intact unsightly color, and have a wear surfaces. The radiological examination revealed reports: radiological crown /radiological root equal to 1 (RC / RR = 1).*

• Proposition thérapeutiques

La demande du patient est de retrouver une mastication efficace, avec une amélioration de l'esthétique facilitant sa socialisation et les échanges.

Deux solutions sont possibles pour la réhabilitation prothétique :

- Réaliser des couronnes qui seront support de crochet des PPA. Au fil du temps, le tassement des bases prothétiques sur ses surfaces d'appuis va compromettre l'esthétique, d'une part car les canines vont dépasser le plan d'occlusion (participant à la mise en place progressive d'un schéma occlusal de désocclusion canine). D'autre part, un déplacement en direction apicale des crochets sous la zone de plus grand contour des canines sera associé, compromettant la rétention des prothèses.

- Réaliser des prothèses supra-radicaux : l'exploitation des racines favorise le traitement prothétique, la préparation des dents par suppression coronaire jusqu'au niveau gingival permet d'obtenir un système de levier plus favorable. Cette solution réduit les contraintes sur les dents au parodonte affaibli et améliore leur pronostic. En prothèse amovible supra-radicaux, la sustentation et la stabilisation sont assurées par la PAC, les racines sont utilisés comme moyens de rétention complémentaires, la prothèse s'appuie donc essentiellement sur les tissus ostéo-fibromuqueux et la rétention est améliorée par le système d'attachements lié aux piliers radicaux. Ce principe nécessite de concevoir et de réaliser une prothèse qui respecte les règles conventionnelles de la PAC mais aussi de choisir un système d'attachement qui offre un jeu axial (translation verticale) et/ou un jeu angulaire (rotation distale) pour prendre en compte la différence de dépressibilité tissulaire existant entre la fibromuqueuse de la crête édentée et la racine. Dans cette conception prothétique, le système d'attachement doit assurer un effet de rétention par l'intermédiaire d'une liaison articulée entre les parties mâle et femelle (3).

La solution consiste à réaliser une barre ronde de jonction contra-muqueuse servant de support à deux cavaliers rétentifs (plastique), et prend appui sur les racines 33 et 43 pour la stabilisation de la prothèse mandibulaire. Deux attachements axiaux avec des parties mâles (boules) solidaires aux chapes supra-radicaux sur la 13 et 23, et des parties femelles enrobées dans la résine de la prothèse pour la stabilisation de la prothèse maxillaire.

• Therapeutic Proposal

The patient's request is to find an effective mastication with improved aesthetics facilitating socialization and exchanges.

Two solutions are possible for the prosthetic rehabilitation:

- *Realize crowns that will hook support of RPP. Over time, compaction prosthetic bases on the support surfaces will compromise aesthetics, firstly because the canines will exceed the occlusal plane (participating in the gradual establishment of an occlusal scheme of canine disocclusion). Furthermore, a displacement of hooks in apical direction under the area of larger contour of the canines will be associated, compromising retention of the RPP.*

- *Realize a sub-root prosthetic: the exploitation of roots promotes prosthetic treatment, preparing the tooth by removing coronary part till gingival level provides a more favorable lever system. This solution reduces stress on the teeth with compromised periodontal and improves their prognosis. In sub-root removable prosthesis, lift and stability are ensured by the CRP, the roots are used as additional means of retention, the prosthesis is therefore based primarily on bone and fibro mucosa tissue and retention is improved by the system of attachments linked to root pillars. This principle requires to design and produce a prosthesis which meets the conventional rules of the CRP but also to choose an attachment system that provides an axial play (vertical translation) and / or angular play (distal rotation) to consider the difference in tissue depressibility existing between edentulous crests fibro mucosa and root. In this prosthetic design the attachment system must ensure retention effect via an articulated connection between the male and female parts (3).*

The solution is to make a round bar with counter-lining conjunction serving to support for the two retentive jumpers (plastic), and builds on the roots of the 33 and 43 to stabilize the mandibular prosthesis. Two axial attachments with male parts (balls) integral with the above-root clevises on the 13 and 23, and the female parts embedded in the resin of the prosthesis to stabilize the upper denture.

• **Réalisation prothétique**

La réalisation prothétique est commencée après traitements endodontiques des dents concernées en phase préprothétique, elle est conduite simultanément au maxillaire et à la mandibule. Quel que soit le dispositif de rétention choisi, barre ou attachements axiaux, les différentes étapes de réalisation sont identiques jusqu'à la mise en place des dispositifs de rétention complémentaires.

Préparations corono-radiculaires des dents. La couronne est d'abord sectionnée à environ 2mm du niveau gingival. La préparation occlusale des racines présente un plateau qui suit le profil du feston gingival. La limite cervicale de la préparation est un congé périphérique juxta-gingival avec une faible convergence des parois (**fig. 2, 3**). Un logement pour tenon de forme cylindro-conique qui respecte l'anatomie radicaire est préparé sur les deux tiers de la hauteur de la racine, ce logement doit préserver une obturation apicale de 3 à 5 millimètre au minimum. Pour une barre, les préparations radiculaires doivent être parallélisées.

Deux empreintes globales des préparations et des surfaces d'appui ostéo-muqueuses sont réalisées avec des portes empreintes individuelles (élaborer sur les modèles issus des empreintes primaires) et d'un polyéther moyenne viscosité (**fig. 4, 5**).

• **Prosthetic achievement**

The prosthetic construction is started after endodontic treatment of teeth concerned during pre prosthetic step; it is conducted simultaneously in the maxilla and mandible. Whatever retention device selected, bar or axial attachments, the achievement steps are the same till the establishment of additional retention devices.

Coronal and root preparations of teeth: The crown is first cut to about 2mm of the gingival level. Occlusal preparation of roots presents a plateau that follows the profile of the gingival scallop. The cervical margin of the preparation is a juxta-gingival peripheral chamfer with weak convergence of the walls (**fig. 2, 3**). The housing for cylindrical-conical pin that respects the root anatomy is prepared on two-thirds of the root height; this housing must maintain apical sealing with a minimum of 3 to 5 millimeter. For a bar, root preparations must be parallelized.

Two full impressions of the preparations and of the bone mucosa support surfaces are made with individual trays (elaborated on models from the primary impression) and a medium viscosity poly-ether (**Fig. 4, 5**).



Fig. 1 : Situation clinique initiale. / Initial clinical situation.



Fig. 2 : Préparation des racines maxillaires. / Preparation of maxillary roots.



Fig. 3 : Préparation des racines mandibulaires. / Preparation of mandibular roots.



Fig. 4 : Empreinte des préparations et des surfaces ostéo-muqueuses maxillaire. / Impression of preparations and surfaces of maxillary bone and mucosal.



Fig. 5 : Empreinte mandibulaire. / Mandibular impression.



Fig. 6 : Le montage esthétique et fonctionnel sur cire effectué selon les règles classiques de la PAC. / Aesthetic and functional wax mounting made according to the classic rules of the PRP.



Fig. 7 : Validation du montage sur cire en bouche. / Validation of wax mounting in mouth

À l'issue de cette étape, deux maquettes d'occlusion sont réalisées sur les modèles de travail élaborés après traitement des empreintes, permettant l'enregistrement du rapport intermaxillaire (RIM) en relation centrée – DVO correcte, par la suite un montage des dents sur cire est réalisé selon les règles de montage en PAC (fig. 6). Après essai et validation clinique esthétique et fonctionnelle du montage sur cire (fig. 7), des clés sont réalisées avec un élastomère haute viscosité (ces clés ont pour but de prendre en référence les profils idéaux des extrados prothétiques et des dents antérieures, en permettant de visualiser l'espace prothétique disponible pour incorporer l'ensemble du système de rétention complémentaire sans interférer avec le profil lingual idéal et les dents antérieures) (fig. 8, 9, 10).

After this step, two models of occlusion are performed on the work patterns developed after treatment of impression, allowing the recording of jaw relationship (RIM) centric relation - DVO correct. Later, a tooth mounting on wax is produced according to the PRP mounting rules (Fig. 6). After clinical aesthetic and functional testing and validation of mounting wax (Fig. 7), keys are made with a putty elastomeric (these keys are designed to take the reference of ideal profiles of prosthetic extrados and anterior teeth, allowing to visualize the prosthetic space available to incorporate the assembly of the complementary retention system without interfering with the ideal profile and lingual anterior teeth) (fig. 8, 9, 10).



Fig. 8 : Clé en silicone maxillaire. / Maxillary silicone key



Fig. 9 : Clé vestibulaire mandibulaire. / Mandibular labial key



Fig. 10 : Clé linguale. / Lingual key

La fixation des parties mâles des attachements axiaux et de la barre de jonction (préformes calcinables) sur les chapes supra-radicaux s'effectue au laboratoire, grâce aux instruments spécifiques montés sur paralléliseur (fig. 11, 12, 13, 14, 15). Après mise en cylindre et coulée, les chapes munies des attachements et la barre de jonction sont validées sur les modèles à l'aide des clés en silicone, puis en bouche (fig. 16, 17, 18, 19, 20, 21).

The fixing of the male parts of axial attachments and conjunction bar (calcifiable preforms) on sub-root copings is made in the laboratory, through specific instruments mounted paralleling (fig. 11, 12, 13, 14, 15). After setting cylinder and casting, the copings fitted with attachments and the conjunction bar are validated on the model using the silicone keys, then in the mouth (fig. 16, 17, 18, 19, 20, 21).

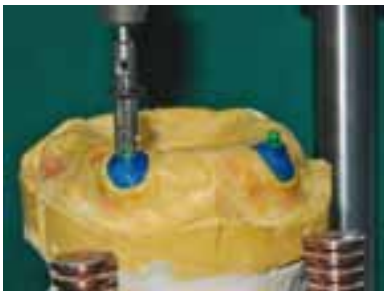


Fig. 11 : Fixation des parties mâles des attachements axiaux sur les maquettes en cire des chapes à tenons radiculaires. / Fixing of the male parts of axial attachments on wax patterns of the root posts copes



Fig. 12 : Contrôle de l'espacement entre les attachements axiaux et le profil des dents maxillaires. / Spacing control between the axial attachments and the maxillary teeth profile.



Fig. 13 : Fixation du préforme de la barre de jonction entre les deux chapes. / Attaching the preform of the conjunction bar between the two copes.



Fig. 14, 15 : Contrôle de l'espacement de la barre par rapport aux profils linguale et vestibulaire de la prothèse mandibulaire. / Spacing control of the bar relative to the lingual and vestibular profiles of the mandibular prosthesis.

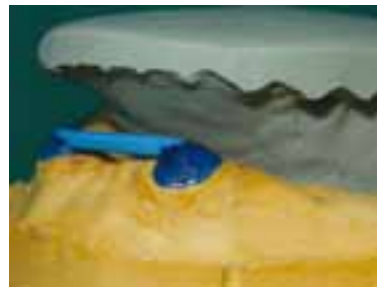


Fig. 16 : Vue des attachements sur modèles montés sur articulateur. / Attachments view on models mounted on articulator.



Fig. 17 : Validation de l'espace disponible pour les attachements axiaux. / Validation of the space available for axial attachments.



Fig. 18 : la position de la barre est choisie de façon à ne pas interférer avec les dents d'une part et l'espace dévolu à la langue d'autre part. / The bar position is chosen so as not to interfere with the teeth from one side and the space allocated to the tongue from other side.



Fig. 19 : Visualisation de l'espace disponible pour inclure l'ensemble du système de rétention : barre et cavaliers. / Visualization of available space to include the entire of the retention system: bar and staples.



Fig. 20 : Essai clinique des chapes à tenon surmontées des attachements, contrôle de la précision et de l'adaptation marginale des bords. / Clinical trying of the post copes surmounted by attachments, precision control and marginal adaptation of the edges.



Fig. 21 : La barre doit ménager un espace au niveau de la fibromuqueuse de la crête édentée, et de la gencive marginale pour assurer l'hygiène. / The bar has to spare a space at the fibro mucosa of the edentulous crest and the marginal gingival to ensure hygiene.

La résine de la prothèse est polymérisée, les chapes munies des attachements et de la barre de jonction sont scellées sur les racines dentaires et les prothèses amovibles complètes sont intégrées en bouche. Lors de cette étape, les intrados des prothèses sont évidés en regard des attachements. L'occlusion est contrôlée et les équilibrations sont réalisées.

The resin of the prosthesis is cured, the copings fitted with attachments and conjunction bar are sealed on dental roots and the complete removable prosthetics are integrated in the mouth. During this step, the intrados of the denture are recessed in front to the attachments. Occlusion is controlled and equilibration is carried out.

Les dispositifs d'espacement sont mis en place (**fig. 22, 23**), puis les parties femelles des attachements (les attaches en plastique incluses dans des boîtiers métalliques pour les attachements axiaux et les cavaliers pour la barre) sont intégrées en bouche au niveau des intrados prothétiques à l'aide de résine chémo polymérisable sous pression occlusale, et ceci en deux temps prothèse par prothèse (**fig. 24, 25, 26, 27, 28**).

The spacers are in place (**fig. 22, 23**) and the female parts of attachments (plastic clips included in metal housings for axial attachments and riders for the bar) are integrated in the prosthetic intrados using chemical curing resin under occlusal pressure, and this in two times prosthesis by prosthesis (**Fig. 24, 25, 26, 27, 28**).



Fig. 22 : Mise en place des anneaux d'espacements et des parties femelles des attachements axiaux. / Placing spacing rings and female parts of axial attachments.



Fig. 23 : La barre de conjunction est d'abord espacée par une feuille d'étain avant la mise en place des cavaliers pour éliminer toutes les contres dépouilles. / The conjunction bar is first spaced with tin foil before setting up staples to eliminate all bad angulations.



Fig. 24 : Attachements axiaux supra-radicaux : la partie mâle surmonte une chape à tenon radicaux et la partie femelle sous forme d'un anneau en Nylon emboîté dans une cage métallique. / Sub root axial attachments: the male part overcomes a root post cope and the female part as a nylon ring fitted into a metal cage.



Fig. 25 : la barre de conjunction est suspendue entre deux chapes à tenon. / The conjunction bar is suspended between two post copes.



Fig. 26 : Les parties femelles des attachements sont intégrés au niveau de l'intrados de la PAC maxillaire. / The female parts of the attachments are incorporated into the maxillary PRP intrados.



Fig. 27 : Deux cavaliers inclus dans la résine de la PAC mandibulaire assurant sa rétention. / Two staples included in the resin of the mandibular PRP ensuring its retention.



Fig. 28 : Vue finale. / Final view.

• Discussion

Tout praticien connaît la difficulté d'assurer une rétention et une stabilité convenables pour une prothèse complète mandibulaire dans des conditions anatomiques difficiles avec une surface d'appui réduite. La participation de racines dentaires à la rétention secondaire d'une prothèse complète mandibulaire améliore le confort du patient.

• Discussion

Every practitioner knows the difficulty of ensuring adequate retention and stability for a complete mandible prosthesis in difficult anatomical conditions with a reduced support surface. The participation of dental roots to the second retention of the complete mandible prosthesis improves patient comfort.

En revanche la prothèse complète conventionnelle maxillaire répond de manière simple et fiable au traitement de l'édentement total maxillaire. Cela s'explique par l'existence d'une large surface d'appui, l'obtention d'une rétention prothétique satisfaisante avec des joints périphérique et postérieur efficaces associée à une occlusion correcte. La prothèse amovible complète supra-radicaire est généralement contre-indiquée au maxillaire. La conservation de racines ne peut être indiquée que pour des motifs psychologiques (3).

Cas 1 : Utilisation d'attachements supra-implantaires

Un patient de 60 ans, en bon état générale, vient en consultation pour une réhabilitation orale avec une demande fonctionnelle. Il présente un édentement maxillaire bilatéral postérieur en extension. Toutes les dents sont saines à l'exception de 15 et 23 qui présentent une préparation périphérique sans couronnes de recouvrement. L'examen des surfaces ostéomuqueuses, révèle des crêtes édentées résorbées recouvertes de fibromuqueuse ferme (**fig. 29**). L'arcade mandibulaire est complètement dentée.



Fig. 29 : Situation clinique initiale. / Initial clinical situation.

• Proposition thérapeutiques

Pour des raisons financières qui contrarient la mise en place d'implants dans le secteur postérieur pour une solution prothétique totalement fixe, une prothèse partielle amovible est acceptée par le patient à la condition d'être parfaitement stabilisée. Les dents présentant des préparations périphériques seront recouvertes par des couronnes céramo-métalliques fraisées. Au niveau postérieur, l'édentement est de grande étendue et compte tenu de la compressibilité muqueuse, il est souhaitable de disposer des éléments de rétention pour s'affranchir d'une composante de rotation oblique qui ne manquerait pas de déstabiliser la prothèse amovible.

In contrast, conventional complete maxillary prosthesis meets simply and reliably treatment of complete maxillary edentulous. This is explained by the existence of a wide support surface, obtaining a satisfactory prosthetic retention with efficient and posterior peripheral seals associated with correct occlusion. The sub-root prosthesis is usually not indicated in the maxillary. The conservation of roots cannot be indicated only for psychological reasons (3).

Case 2: Using sub-implant attachments

A 60 year-old patient, in good health, comes in consultation for oral rehabilitation with functional and aesthetic request. It presents a maxillary posterior bilateral edentulous posterior with extension. All teeth are healthy except for the 15 and the 23 which have a peripheral preparation without overlap crowns. The surfaces bone mucosa exam reveals resorbed edentulous crests covered with a firm fibro mucosa (**fig. 29**). The mandible arch is completely toothed.



Fig. 30 : Des couronnes provisoires sur 23 et 15, et une PPA provisoire portées par le patient. / Temporary crowns on the 23 and 15, and a temporary PRP carried by the patient.

• Therapeutic Proposal

For financial reasons that antagonize the introduction of implants in the posterior region for a totally fixed prosthetic solution, a removable partial prosthesis is accepted by the patient to the condition of being perfectly stabilized.

The teeth with peripheral preparations will be covered by milled ceramic crowns. In the posterior, the edentulous is large extent and in view of the mucosa compressibility, it is desirable to have the retaining elements to dispense with oblique rotation component which would inevitably destabilize the removable prosthesis.

Il est à noter que la réalisation d'une barre coronocingulaire n'est pas envisageable chez ce patient compte tenu des rapports incisivo-canins sur le tiers cervical des couronnes antérieures maxillaires et de la présence d'un diastème inter-incisif.

L'équilibre des selles postérieures terminales représente l'une des difficultés majeures des édentements de classes I de Kennedy. Lors de la mastication, les mouvements d'enfoncement et de soulèvement des selles en extension amoindrissent l'efficacité des dents postiches qu'elles supportent. La possibilité d'apporter des appuis osseux postérieurs, sous formes d'implants ostéointégrés, permet de réduire considérablement les mouvements des selles en transformant un appui antérieur en appui quadrangulaire qui contribue à la pérennité des dents restantes. Ces gains de rétention et de stabilisation, mais aussi le confort d'une meilleure sustentation, concourent à l'amélioration de l'efficacité masticatoire (6, 8).

Mettre les implants en position antérieure permet de résoudre un problème esthétique en se substituant aux bras vestibulaires des crochets sur les dents bordant l'édentement (9). Néanmoins, le fait de distaler la position des implants permet de favoriser la stabilité prothétique.

C'est le choix qui a été fait : poser deux implants en position postérieure pour stabiliser la prothèse partielle amovible en association avec des crochets sur les dents bordant les édentements.

• Etapes de réalisation

Une phase de temporisation est observée durant le processus d'ostéointégration des implants, au cours de laquelle les prothèses provisoires fixées et amovible sont portées par le patient (fig. 30).

A l'issue de cette étape, les couronnes fraisées sont réalisées : 15 présente un logement d'appui mésial pour un taquet occlusal et 23 présente un épaulement palatin pour un appui cingulaire. Après vissage des piliers sur implants et essai clinique des couronnes (fig. 31, 32), une empreinte secondaire à l'aide d'un porte-empreinte individuel et d'un silicone de moyenne viscosité entraîne les couronnes.



Fig. 31 : Pilier prothétique muni d'une sphère constituant la partie mâle de l'attachement boule vissé sur un implant Master Lilac Easy ®. / Prosthetic abutment with a sphere forming the male part of the attachment. The ball screwed on a Master Lilac Easy ® implant.

It should be noted that the realization of a coronal cingular bar is not an option in this patient taking into account the incisor-canine relationships on the cervical third of the maxillary anterior crowns and the presence of an inter-incisor diastema.

The balance of terminal posterior stool is one of the major difficulties of edentulous Kennedy class I. During mastication, the breaking down and uprising movements of the extension stools undermine the effectiveness of artificial teeth they support. The possibility to get subsequent posterior bone support, in the form of bone integrated implants, can greatly reduce the movement of stools by transforming an anterior support to quadrangular support that helping to secure the remaining teeth. Such retention and stabilization gains, but also the comfort of a better sustenance, contribute to the improvement of the mastication efficiency (6, 8).

Putting implants in anterior position solve an aesthetic problem by replacing the vestibular arm by hooks on the teeth bordering edentulous (9). However, the fact to putt the implant in distally position can promote the prosthetic stability.

This is the choice that was made: put two posterior implants to stabilize the removable partial prosthetics in combination with hooks on teeth bordering edentulous.

• Prosthetic achievement

A timing phase is observed during the implants bone integration process, in which the fixed and removable temporary prosthesis are carried by the patient (Fig. 30).

After this step, the milled crowns are made: The 15 has a mesial support housing for occlusal cleat and the 23 has a palatal shoulder for a cingular support. After screwing the abutment on implant and crowns clinical test (fig. 31, 32), a secondary impression using a custom tray and a medium viscosity silicone removing the crowns.



Fig. 32 : Piliers prothétiques vissés sur les implants munis de sphères constituant les parties mâles des attachements. / Prosthetic abutments screwed on implants with a spheres forming the male part of the attachment.

Les répliques des piliers implantaires sont repositionnées dans l’empreinte avant son traitement au laboratoire (fig. 33, 34). Après coffrage de l’empreinte et traitement des intrados des prothèses fixées, le modèle de travail destiné à la réalisation de la PPA est obtenu (fig. 35).

Le châssis est réalisé, le grillage des selles est ajouré en regard des attachements sur les implants (fig. 36). La partie femelle des attachements est à distance du métal du châssis pour permettre son enrobage par la résine des selles (fig. 37).

Après l’essai clinique du châssis, un rapport inter-maxillaire est enregistré sur le châssis (fig. 38).

Copings implant abutments are repositioned in the impression before processing in the laboratory (fig. 33, 34). After impression formwork and intrados processing of fixed prosthetics, the working model for the PRP is obtained (Fig. 35).

The chassis is made; the stools grating are perforated opposite to attachments on the implants (Fig. 36). The female part of the attachment is at a distance from the metal chassis to allow the resin coating by the stool (FIG. 37).

After the clinical test of the chassis, an inter maxillary report is recorded on the frame (Fig. 38).



Fig. 33 : Empreinte secondaire en silicone de moyenne viscosité, les couronnes sont entraînées lors de la désinsertion. L’action de la musculature périphérique est enregistrée pour permettre l’exploitation des régions para tubérositaires par les surfaces polies stabilisatrices de la fausse gencive. / Silicone medium viscosity secondary impression, crowns are entrained during the disinsertion. The action of the peripheral musculature is recorded to allow the exploitation of para tuberosity regions by stabilizer polished surfaces of the artificial gingiva.



Fig. 34 : Analogue d’attachement boule positionné dans l’empreinte avant son traitement au laboratoire. / Coping of attachment ball positioned in the impression before processing laboratory.



Fig. 35 : Modèle secondaire de travail. / Secondary working model.



Fig. 36 : Le châssis métallique est réalisé, le grillage des selles est ajouré en regard des attachements. / The metal chassis is released; the stools grating are perforated opposite to attachments



Fig. 37 : Les parties femelles des attachements sont à distance du métal du châssis pour permettre son enrobage par la résine des selles. La présence des couronnes sur le modèle de travail permet de régler l’adaptation des appuis du châssis de manière très fine. / The female parts of the attachment are at a distance from the metal chassis to allow the resin coating by the stool. The presence of crowns on the working model allows to set adapting chassis supports very finely.



Fig. 38 : Enregistrement de la relation inter-maxillaire sur le châssis. / Inter maxillary report is recorded on the chassis

Après validation du montage sur cire, la résine de la prothèse est polymérisée, les couronnes sont scellées et la PPA est intégrée en bouche. Lors de cette étape, l’intrados de la prothèse amovible est évidée en regard des têtes des implants (fig. 39). L’occlusion est contrôlée et les équilibrations sont réalisées.

After validation of the wax mounting, the prosthesis resin is cured, the crowns are sealed and the PRP is integrated in the mouth. During this step, the intrados of the removable prosthesis is recessed with respect to the implant head (Fig. 39). Occlusion is controlled and equilibration is carried out.

Les anneaux d'espacement sont mis en place (Compte tenu de la rigidité de la liaison os/implant, il est impératif d'espacer les parties mâle et femelle pour autoriser un léger mouvement de translation verticale de la selle sous peine d'établir un contact exclusif de celle-ci sur les piliers implantaires.) (fig. 40), puis les parties femelles des attachements boules supra-implantaires sont intégrées en bouche au niveau de l'intrados de la prothèse à l'aide de résine chémopolymérisable sous pression occlusale (fig. 41,42).

The spacer rings are placed (Due to the rigidity of the bone / implant connection, it is imperative to space out the male and female parts to allow a slight vertical movement of translation of the stool failing to establish a exclusive contact thereof on implant abutments.) (fig. 40) Then, the female parts of sub-implant ball attachments are integrated in the mouth at the intrados of the prosthetic using a self cure resin under occlusal pressure (Fig. 41,42).



Fig. 39 : Des évidements au niveau de la résine de l'intrados de la PPA sont réalisés en regard des attachements. / Recesses at the resin of the intrados of the PRP are made in front to attachments.



Fig. 40 : Mise en place des anneaux d'espacement et des parties femelles des attachements. / Placing spacer rings and attachments female parts.



Fig. 41 : Les parties femelles des attachements sont intégrés au niveau de l'intrados de la prothèse à l'aide de la résine chémopolymérisable. / The female parts of the attachments are incorporated at the prosthetic intrados with self cure resin.



Fig. 42 : vue finale après scellement et pose de la PPA. / Final view after sealing and PRP pose.

• Discussion

L'implantologie permet de simplifier les traitements de certains édentements. La réalisation prothétique demeure néanmoins délicate et requiert de la part du praticien et du prothésiste une extrême rigueur. Au cours des trois dernières années, quinze patients ont été appareillées en associant PPA et implant. Les contrôles cliniques et radiographiques régulièrement effectués sont pleinement satisfaisants et semblent indiquer que cette association peut faire partie de notre arsenal thérapeutique.

• Discussion

Implantology simplifies the treatment of certain edentulous. The prosthetic realization still remains delicate and requires the practitioner and dental laboratories extreme rigor. Over the last three years, fifteen patients were fitted by combining PRP and implant. Clinical and radiographic controls are carried out and gives a full satisfaction it's seem suggest that this association may be part of our therapeutic arsenal.

Une programmation plus élaborée de la pose du ou des implants pourrait paraître souhaitable. Elle devrait permettre d'optimiser leur position et leur axe. L'expérience clinique montre cependant que cette recherche de « perfection » est rarement compatible avec les conditions anatomiques locales.

Une préparation préalable des sites receveurs (greffe osseuse, régénération tissulaire guidée...) serait nécessaire. Elle est envisageable, mais ne paraît pas indispensable dans le cadre de la PPA (10).

CONCLUSION :

La conservation de racine à faible valeur parodontale est un atout en prothèse amovible par les opportunités qu'offrent les attachements supra-radicaux. Dans les configurations d'édentement ou l'esthétique est compromise, l'utilisation d'attachements axiaux sur implant peut être envisagée pour remplacer un crochet disgracieux sur une dent intéressée par le sourire, ou pour offrir un point favorable à l'équilibre prothétique.

An expanded program of placing implants may seem desirable. It should optimize their position and axis. Clinical experience shows, however, that this research of "perfection" is rarely compatible with the local anatomical conditions.

Prior preparation of receiver sites (bone grafting, guided tissue regeneration ...) would be necessary. It is possible, but does not seem indispensable in the context of the PRP (10).

CONCLUSION :

The conservation of the root with a low periodontal value is an asset in removable prosthetic by the opportunities offered by sub-root attachments. In the edentulous or aesthetics configurations is compromised, the use of axial attachments implant may be considered to replace an unsightly hook on the tooth with an interested smile, or to offer a favorable point in prosthetic balance.

BIBLIOGRAPHIE :

1. Amzalag G, Batarec E, Schoendorff R, Buch D, Assemat-Tessandier X. *Prothèses supraradiculaires « overdentures »*. Paris, Cdp, 1988.
2. Begin M, Fouilloux I. *Les attachements en prothèse*. Paris : Quintessence International, coll. Réussir, 2012.
3. Rignon-Bret C. *Attachements et prothèses complètes supra-radicaireset supra-implantaires*. Paris, Editions Cdp, 2007.
4. Chikunov I, Doan P et Vahidi F. *Implant- Retained Partial Denture With Resilient Attachements*. *J Prosthodont* 2008; 17(2): 141-148.
5. Carvalho WR, Barboza EP, Caula AL. *Implant-retained removable prosthesis with ball attachements in partially edentulous maxilla*. *Implant Dent*. 2001; 3 : 178-181.
6. Richter EJ. *Le recours aux implants comme piliers stratégiques en prothèse amovible partielle*. *Titane*. 2004 ; 1 : 19-35.
7. Taddéi Corinne, Waltmann Etienne. *Implants et prothèse partielle amovible*. Paris : Quintessence International, coll. Réussir, 2010.
8. Mitrani R, Brudvik JS, Philip KM. *Implant postérieur support de prothèses amovibles en extensions distales : étude rétrospective*. *PDR*. 2003 ; 23 : 353-359.
9. Cheylan JM, Fouilloux I. *Apport de l'implantologie dans un traitement par prothèse composite*. *Stratégie prothétique*. 2009; 9(2):143-151.
10. Vanzeveren C, Grimonster J et Grivegnée A. *Apport de l'implantologie en prothèse amovible partielle*. *Réal Clin*. 1995 ; 6(4) : 503-511.
11. Rignon-Bret C, Pompignol M. *La barre de rétention contra-muqueuse en prothèse complète mandibulaire*. *Cah Prothèse* 1989 ; 68 : 56-70.
12. Begin M, Cheylan JM. *La prothèse complète supra-radicaire*. *Inf Dent* 1998, 15 : 1100-1117.
13. Rignon-Bret C, Rignon-Bret JM. *Prothèse amovible complète. Prothèse immédiate. Prothèse supra-radicaire et implantaire*. Paris, Editions Cdp, 2002.
14. Postaire M, Dass M, Dada K, Vicaud F, Corrigo J, Delghans R. *Traitement de l'édentement subtotal : paramètres décisionnels*. *Réal Clin*. 2007 ; 18(3) : 291-304.
15. Taddei C, Metz M, Boukari A, Waltmann E. *Cas difficiles en prothèse complète : les solutions mandibulaires*. *Les cahiers de prothèse*. 1998 Sept ; 103 : 37-55.
16. Morrow RM, Powell JM, Jamesom WS, Jewson LG, Rudd KD. *Tooth-supported complete dentures: description and clinical evaluation of a simplified technique*. *J Prosthet Dent*. 1969 Oct ; 22(4) : 415-424.
17. Ettinger RL, Qian F. *Abutement tooth loss in patients with overdentures*. *J Am Dent Assoc*. 2004 Juin; 135(6): 739-746.
18. Rignon-Bret C, Simonnet C, Herbout B. *Édentement partiel et parodontie réduit*. *Traitement prothétique*. *Cah Prothèse* 2005 ; 131 : 13-25.
19. Chee W. *Treatment Planning : Implant-Supported Partial Overdentures*. *J Calif Dent Assoc*. 2005 ; 33(4) : 313-316.
20. Gallina S, Ambrosini P et Stevenot C. *Prothèse partielle amovible et implantologie*. *L'information Dentaire*. 2003 ; 20 : 1328-1330.
21. Halterman SM, Rivers JA, Keith JD, Nelson DR. *Implant support for removable partial overdentures: a case report*. *Implant Dent*. 1999; 8: 74-76.
22. Schittly J, Schittly E. *Prothèse amovible partielle. Clinique et laboratoire*. 2ème édition. Rueil-Malmaison : Cdp, collection JPIO, 2012
23. Grossmann Y, Nissan J, Levin L. *Clinical Effectiveness of Implant-supported Removable Partial. Dentures- A Review of the literature and Retrospective case Evaluation*. *J Oral Maxillofac Surg*. 2009; 67(9) : 1941-6.
24. Uludag B, Celik G, Sahin V, Ozturk O. *Fabrication of Implant-Assisted Restorations Utilizing Fonctionnal Impression: Case Reports*. *J of Oral Implantol*. 2007 ; 33(5) : 297-304.
25. Santoni P. *Maîtriser la prothèse amovible partielle*. Paris, collection JPIO, édition CdP, 2004.
26. Lavigne J et Pierre P. *Implantologie et prothèse amovible, un nouveau concept de liaison implant-prothèse*. *Cah. prothèse*. - 1996. - Vol. 94. - pp. 89-99.