Apport de l'articulateur en dentisterie

Contribution of the articulator in dentistry

Résumé

MOTS-CLEFS :

■ Occlusion, articulateur, occluseur

KEYWORDS:

■ Occlusion, articulator, occlusor

Un occluseur ne permet de construire des rapports occlusaux que dans une seule position : l'intercuspidie maximale, déterminée le plus souvent par le simple affrontement des cuspidés antagonistes. Ces constructions sont à l'origine de nombreuses erreurs lors des mouvements de la mandibule. L'utilisation très simplifiée d'un articulateur va permettre de construire des prothèses prenant en compte ces mouvements.

Abstract

An occlusor allows to build occlusal relationships in only one position: the maximal intercuspal, determined most of the time by the simple confrontation of the opposing cusps. These constructions are at the origin of numerous errors during the movements of the mandible. The very simplified use of a articulator will make possible to build prostheses taking of account these movements.

AOS n° 276 – 2016

► **Marc BERT**, DCD, DSO, Lauréat de l'Université René Descartes, Membre titulaire de l'Académie nationale de chirurgie dentaire, Expert près la Cour d'Appel de Paris

L'utilisation d'un articulateur en dentisterie a été pendant longtemps considérée comme étant réservée à une « élite » particulièrement compétente dans le domaine de l'occlusion. Les articulateurs disponibles dans les années 1980 étaient riches en réglages et nécessitaient l'utilisation d'arcs d'enregistrement particulièrement complexes, difficiles à utiliser et très chronophages, rebutant la plupart des

praticiens à inclure leur utilisation dans leur pratique quotidienne.

Ces complications d'utilisation ont fait que de nombreux praticiens se sont désintéressés des articulateurs au profit des simples occluseurs.

▲ Fig 1 : L'arc facial d'enregistrement de l'articulateur Denar présentait de nombreuses vis de réglage et en rendait l'utilisation particulièrement complexe. Son prix pouvait en outre rebuter les éventuels acheteurs...

◀ Fig 2, 3 : Ce système permettait, entre autre, de déterminer la pente condylienne et le mouvement initial de Bennett.

▲ Fig 4 : D'autres systèmes permettaient l'enregistrement direct des paramètres occlusaux. Leur mise en place nécessitait en moyenne une heure de travail.

LES ERREURS LIÉES À L'UTILISATION DES OCCLUSEURS

Les occluseurs, de par leur construction, ne permettent qu'une seule position : l'intercuspédie maximale (PIM), déterminée par un enregistrement du

▲ Fig 5 : Une prothèse dento-implanto-portée est mise en place et présente, après 14 mois, une mobilité et des infections répétitives. La PIM ne montre aucun défaut d'occlusion. Les modèles de travail indiquent qu'un simple occluseur a été utilisé (cas d'expertise).

rapport intermaxillaire à l'aide d'une cire d'occlusion dans le meilleur des cas, ou par le simple affrontement des modèles supérieurs et inférieurs à la recherche de la position la plus stable qui est ensuite figée dans le plâtre. Le plus souvent, le praticien se contente de vérifier, à l'aide de papier à articuler (fig. 5, 6), la seule PIM, négligeant la propulsion et les latéralités.

Le mouvement antérieur de propulsion a un guidage neurophysiologique particulièrement fin, mais aussi très complexe. Le glissement des incisives inférieures sur la face linguale des incisives supérieures est le fait de l'inhibition réciproque des muscles antagonistes, dont la description valut à Sherrington le prix Nobel en 1932 : la contraction d'un muscle s'accompagne de l'inhibition de ses antagonistes (fig. 7).

Fougeront et al (2014) indiquent qu'en plus de cette inhibition réciproque existe une co-activation agoniste/antagoniste augmentant la raideur articulaire. Dans cette stratégie, régulée au niveau segmentaire, plus un mouvement est fin et contrôlé, moins est grande la différence entre les activités agoniste et antagoniste (fig. 8).

▲ Fig 6 : La mise en propulsion du patient montre que le guidage est uniquement postérieur, guidage hautement pathogène à l'origine de fasciculations musculaires perceptibles à la palpation de la musculature manducatrice gauche. Il n'existe pas de guide antérieur. L'interrogatoire montre que le praticien s'est contenté de vérifier la PIM. Il faut noter de plus qu'un tenon sur la prémolaire semble « perforant »...

▲ Fig 7 : L'inhibition réciproque : un message sensitif va entraîner l'excitation du muscle agoniste et l'inhibition du muscle antagoniste (d'après Fougeront et al, 2014). Vert : sensitif ; rouge : moteur ; orange : interneurone.

▲ Fig 8 : Plus le mouvement est fin et régulé, comme pour le mouvement de propulsion, et plus la part de l'activation/co-activation devient importante par rapport à l'inhibition réciproque. Vert : sensitif ; rouge : moteur ; orange : interneurone.

La propulsion est donc un mouvement faisant entrer en jeu des récepteurs de très grande sensibilité comme les récepteurs desmodontaux, liés à des fibres sensibles myélinisées et de gros calibre permettant une régulation très fine de ce mouvement et une réponse musculaire adaptée, physiologique. Cette régulation permet d'adapter la contraction musculaire à sa juste nécessité, évitant toute surcharge.

Les récepteurs sur les incisives et les canines sont nombreux, très discriminatifs avec un seuil très bas, de l'ordre de 1 gramme (Woda, 1983). Ils sont également directionnels, le patient pouvant indiquer si la force qui est appliquée sur la dent est en traction ou en pression.

Par contre, les récepteurs desmodontaux au niveau des molaires sont en nombre plus réduit et sont plus frustrés (Bert, Leclercq, 2015). Le seuil est de 2 grammes, mais surtout, ils ne sont pas directionnels et ne réagissent correctement que pour les forces axiales (fig. 9). Dès qu'ils subissent des forces latérales, le message sensitif adressé aux centres supérieurs est perturbé, envoyant une commande également perturbée au noyau moteur du trijumeau et une réponse musculaire anormale de type fasciculation qui peut être perceptible à la palpation. Mais même si cette fasciculation n'est pas perceptible, le dérèglement musculaire est important, à l'origine de surcharges incontrôlées (fig. 10). La force latérale appliquée sur une molaire peut être appelée « interférence ».

Si le guidage antérieur est un mécanisme de protection de l'appareil manducateur, un guidage postérieur est à l'origine d'importantes surcharges sur les éléments en contact ainsi que d'une tension musculaire pouvant générer des maux de tête, une sensation de compression au niveau de la boîte crânienne et un inconfort important (fig. 11, 12).

▲ Fig 11 : Malgré une réalisation prothétique plus que satisfaisante, la patiente se plaint de violentes céphalées, de douleurs importantes au niveau de la nuque et d'un inconfort permanent, sensations apparues peu de temps après la mise en place des prothèses. La PIM ne montre aucun défaut (cas d'expertise). L'examen des modèles de travail montre qu'un simple occluseur a été utilisé. (montage photographique)

▲ Fig 9 : Une pression axiale sur une molaire adresse un signal fonctionnel au noyau sensitif du trijumeau, à l'origine d'une réponse musculaire adaptée. Vert : sensitif ; rouge : moteur ; orange : interneurone.

▲ Fig 10 : Par contre, les récepteurs desmodontaux des molaires ne sont pas adaptés aux forces latérales. Ces récepteurs adressent un message perturbé au noyau sensitif, à l'origine d'un message moteur également perturbé.

Dans les 2 cas précédents, aucune vérification de la propulsion n'a été réalisée, au laboratoire en raison de l'utilisation d'un occluseur et en bouche, le praticien se contentant de vérifier l'intercuspidie maximale. Les occluseurs devraient être bannis du laboratoire de prothèse, même pour des cas simples.

L'utilisation d'un articulateur aurait permis d'éviter ces erreurs, hélas fréquentes (fig. 13 à 16)...

▲ Fig 12 : La propulsion nécessaire à la mise en place de la cale inter-incisive de la radiographie panoramique montre que le guidage est uniquement postérieur, à l'origine des désordres d'origine musculaire. L'extraction de la 38 a montré que le problème s'était déplacé au niveau de la 48. L'extraction de cette dernière a entraîné la cessation immédiate des douleurs.

▲ Fig 13 : L'occlusion en « bout-à-bout » est liée à la seule utilisation des dents restantes pour la mastication, entraînant leur usure et une perte de dimension verticale.

▲ Fig 14 : Une mise en articulateur est effectuée et une cire de diagnostic réalisée, afin de recréer un guide antérieur.

▲ Fig 15 : La vérification de la propulsion montre une interférence postérieure (flèche) qui serait passée inaperçue si un simple occluseur avait été utilisé.

▲ Fig 16 : La courbe de Spee est modifiée, entraînant la suppression de l'interférence postérieure.

▲ Fig 17, 18 : Dans le cas des figures 13 à 16, les dents sont préparées et des dents en résine, issues de la cire de diagnostic, sont mises en place.

▲ Fig 19, 20 : La propulsion est vérifiée en bouche et la désocclusion des secteurs cuspidés mise en évidence (flèches) indiquant l'absence de toute interférence postérieure. Les prothèses d'usage ne seront que la copie des prothèses de validation, mais réalisées dans un matériau plus résistant.

UTILISATION SIMPLIFIÉE D'UN ARTICULATEUR

L'articulateur n'apporte qu'une approximation de bonne qualité qui sera vérifiée en bouche à l'aide de prothèses d'attente qu'il serait plus juste d'appeler « prothèses de validation » (fig. 17 à 20).

L'utilisation d'un articulateur (fig. 21) se doit d'être simplifiée au maximum, ce qu'apporte, entre autre, l'ouvrage de P.H. Dupas (2012) « L'articulateur au quotidien » qui va en permettre l'utilisation routinière et éviter les erreurs qu'apportent souvent les simples occluseurs.

Le positionnement du modèle maxillaire

Classiquement, un arc facial doit être utilisé (fig. 22 à 26). L'utilisation d'un arc facial peut rebuter un praticien et/ou être source d'erreur en raison d'une manipulation erronée. La table de montage de l'articulateur permet de se passer de l'arc facial (fig. 27, 28).

▲ Fig 21 : Les articulateurs utilisés aujourd'hui ont des réglages très simplifiés et en nombre réduit.

▲ Fig 22 : Le maxillaire supérieur est situé à l'aide d'un arc facial en fonction de repères anatomiques : le conduit auditif externe et le plan de Francfort.

▲ Fig 23 : Les embouts auriculaires sont placés dans les ergots adaptés des boîtiers condyliens.

▲ Fig 24, 25 : L'arc facial va situer le modèle maxillaire par rapport au bras supérieur de l'articulateur matérialisant le plan de Francfort.

▲ Fig 26 : Du plâtre à prise rapide, de type Snow-White, fixe le modèle maxillaire à la plaque de montage insérée dans le bras supérieur de l'articulateur.

▲ Fig 27, 28 : La table de montage permet de situer le modèle maxillaire dans une approximation de bonne qualité, permettant d'éviter l'utilisation de l'arc facial.

La seule contre-indication à la table de montage est l'égression d'une ou plusieurs dents d'une même demi-arcade (fig. 29), entraînant une mauvaise orientation du modèle supérieur.

Il faut noter, pour l'avoir vu plusieurs fois, que certains prothésistes de laboratoire mettent souvent de côté l'arc facial reçu et utilisent la table de montage car, disent-ils : « ils ont moins d'erreurs »...

La prise de la relation inter-maxillaire (RIM)

Le modèle supérieur ainsi positionné, il est nécessaire de prendre la relation intermaxillaire afin de situer la mandibule par rapport au maxillaire. La manipulation de la mandibule étant souvent difficile en raison du risque de propulsion (fig. 30), le recours au « Jig de Lucia » permet de la situer dans une position permettant au condyle d'être dans une situation centrée par rapport à la cavité glénoïde (fig. 31), sans tension musculaire, en particulier celle du muscle ptérygoïdien latéral (Bert, Leclercq, 2015).

La fabrication et l'utilisation d'un « jig » sont très simples (fig. 32 à 36).

◀ Fig 29 : Lorsque des dents sont égressées, la table de montage est contre-indiquée et l'utilisation d'un arc facial indispensable.

▲ Fig 30, 31 : Afin de « contrer » la propulsion de la mandibule, l'interposition d'une cale ou « jig » au niveau des incisives permet d'obtenir une rotation de fermeture sans propulsion, en particulier grâce au guidage neuromusculaire apporté par les récepteurs desmodontaux.

▲ Fig 32, 33 : Les contre-dépouilles au niveau des incisives sont obturées à l'aide de cire et de la résine autopolymérisable est préparée.

▲ Fig 34 : Le « jig » est façonné sur le modèle, avec une épaisseur palatine de quelques millimètres.

▲ Fig 35, 36 : Le « jig » est ensuite mis en place en bouche et son épaisseur réduite progressivement à l'aide de papier à articuler.

Le « jig » va permettre la prise de la relation inter-maxillaire et la situation du modèle mandibulaire (fig. 37 à 39).

Une fois les modèles placés dans l'articulateur, les possibilités d'utilisation sont nombreuses : analyse occlusale, proposition thérapeutique à l'aide de cires (fig. 40 à 43), vérification des courbes d'occlusion.

Tracé de la courbe de Spee

Une des nombreuses possibilités qu'offre un articulateur est le tracé d'une approximation de bonne qualité de la courbe de Spee par la méthode du drapeau de Broadick (fig. 44 à 52).

▲ Fig 37 : Lorsque la distance interarcade n'est plus que de 2 millimètres environ, une cire d'occlusion est interposée, permettant de prendre un rapport intermaxillaire avec le condyle correctement situé dans la cavité glénoïde.

▲ Fig 38, 39 : La cire d'occlusion et le « jig » vont permettre de situer le modèle mandibulaire par rapport au modèle maxillaire et de le fixer à l'aide de plâtre au bras inférieur de l'articulateur.

▲ Fig 40, 41 : Les modèles ainsi mis en place dans l'articulateur vont permettre l'analyse occlusale du patient ou la construction, comme ici, de cires ajoutées de diagnostic qui vont servir à l'élaboration des prothèses d'attente en résine et permettre la validation en bouche du concept occluso-prothétique retenu.

◀ Fig 42, 43 : Outre la PIM, la propulsion et les latéralités sont contrôlées sur l'articulateur, ce que ne permet évidemment pas un occluseur, « figé » dans la seule PIM.

▲ Fig 44 : Une plaque est installée sur le bras supérieur de l'articulateur. Sa longueur est de 10 centimètres, permettant de régler facilement l'écartement des branches d'un compas à un rayon moyen de cette courbe.

◀ Fig 45 : La pointe du compas est située sur la pointe de la canine inférieure et, avec un écartement de 10 centimètres, vient tracer un premier arc de cercle sur le drapeau.

▲ Fig 46, 47 : Un centimètre en avant de l'ergot servant à fixer l'arc facial (flèche rouge) se situe un creux (flèche bleue) matérialisant la situation approximative de l'axe charnière. La pointe du compas est placée dans ce creux et vient tracer un deuxième arc de cercle.

▲ Fig 48 : Un compas à pointes sèches est ensuite utilisé pour, à partir de la réunion des 2 arcs de cercle, tracer dans un bloc de cire mandibulaire une approximation de bonne qualité de la courbe de Spee.

▲ Fig 49 : L'articulateur est refermé, montrant l'égression de la molaire maxillaire par rapport à la courbe de Spee « idéale »...

▲ Fig 50 : Les cires de diagnostic sont réalisées, celle du maxillaire en premier et adaptée à la courbe de Spee matérialisée dans le bloc de cire mandibulaire, puis la cire mandibulaire est adaptée à celle du maxillaire. Il s'agit ici de cires « de travail » et non de cires de démonstration, dont les faces occlusales sont issues d'un moule en caoutchouc, facilitant le travail du prothésiste et le rendant financièrement accessible au praticien.

▲ Fig 51, 52 : La propulsion et les latéralités sont vérifiées, permettant d'élaborer des bridges provisoires en résine servant à valider le concept occluso-prothétique retenu.

L'utilisation très simplifiée d'un articulateur permet son utilisation de manière routinière, même pour les reconstructions de faible étendue, et évite les

nombreuses erreurs qu'un occluseur, figé dans une seule et unique position, ne peut que créer.

Bibliographie

[1] Bert M, Leclercq P. *L'occlusion en implantologie*. EDP Sciences édit, Les Ulis, 2015.

[2] Dupas PH. *L'articulateur au quotidien. Son utilisation simplifiée*. CdP édit, Rueil-Malmaison, 2012.

[3] Fougeront N, Garnier B, Fleiter B. Motricité, fonctions manducatrices et réflexes de la mâchoire (1^{re} partie). *Med Buccale, Chir Buccale* 2014; 20: 161-170.

[4] Woda A. *Abrégé de physiologie oro-faciale*. Masson édit, Paris, 1983.