

Calcul de la position prospective des dents à l'aide d'une analyse sur modèles – le système Staub™ Cranial

Eckart Teubner¹, Carlo P. Marinello¹

¹ Clinique de médecine dentaire reconstructive et myoarthropathies, Clinique universitaire de médecine dentaire, Université de Bâle

Mots clés: analyse sur modèle, montage des dents, plan occlusal, dimension verticale

Correspondance

Eckart Teubner, D^r med. dent.

Oberassistent, Klinik für Rekonstruktive Zahnmedizin und Myoarthropathien

Universitätskliniken für Zahnmedizin, Universität Basel
Hebelstrasse 3, CH-4056 Bâle

Tél. +41 61 267 26 36, fax +41 61 267 26 60

E-mail: eckart.teubner@unibas.ch

Dans la pratique de la médecine dentaire reconstructrice moderne, le praticien se trouve souvent confronté au problème de la détermination de la forme prospective de l'arcade dentaire et de la position des dents lors de la réalisation de prothèses amovibles ou fixes. Certains plans (ou lignes) de référence anatomiques, tels que le plan de Camper, la ligne bipupillaire entre autres, ont été établis afin de permettre l'évaluation du plan occlusal et de la position des dents. Les aptitudes et l'expérience du médecin-dentiste traitant jouent ici un rôle primordial. Sur le plan clinique, l'établissement des arcades dentaires est un processus long et onéreux. Le technicien dentiste et le médecin-dentiste disposent depuis quelques temps d'un moyen de simplification et de standardisation: le système Staub™ Cranial. Ce système se compose de trois appareils (positionneur Ortho 1A, support de montage Ortho 2A avec adaptateur et support crânien Ortho 3A) et d'un logiciel informatique. Des points anatomiques définis permettent dans un premier temps d'effectuer des mesures sur le modèle. Ces données permettent alors de calculer à l'aide du logiciel un pentagone et de l'imprimer; ce dernier définit exactement, en trois dimensions, l'arcade dentaire de la prothèse. Cet article présente le système Staub™ Cranial et illustre son utilisation par un cas clinique.

(Illustrations et bibliographie voir texte allemand, page 741)

Introduction

La détermination de la position des dents et du plan occlusal est complexe dans le cas des prothèses amovibles ou fixes; elle est chronophage et dépend fortement de l'expérience clinique du praticien. Dans le cas de la procédure normale, le médecin-dentiste peut se référer à la denture naturelle résiduelle (HARTONO 1967; IVANHOE et coll. 2002) et/ou aux références anatomiques telles que le plan de Camper, la ligne bipupillaire, le milieu de la crête alvéolaire, la papille bunoïde entre autres (KARKAZIS et coll. 1986). Les aspects esthétiques (physionomie, contour de la bouche, ligne du sourire, axe médian, largeur du nez, etc.), phonéti-

ques (diction des S, F) et fonctionnels (soutien sur le buccinateur, espace buccal, etc.) sont en outre évalués chez le patient et pris en compte (LUNDQUIST & LUTHER 1970). Les photos, les modèles et/ou les radiographies existants de l'état initial peuvent être également utiles (FAYZ & ESLAMI 1988; KARKAZIS & POLYZOIS 1991; REUSCH et coll. 2004).

Les interprétations de ces aspects par le praticien sont subjectives et individuelles (ISMAIL 1968; FAYZ & ESLAMI 1988; BAKER et coll. 2005). Afin de simplifier l'évaluation du plan occlusal ou des modelages en cire par rapport aux structures anatomiques, le praticien utilise des moyens auxiliaires (languette de bois, analyseur dento-facial d'après Koïs, Concluser). Des systèmes tels

que la fourchette occlusale, l'indicateur du plan de Camper, le papillomètre entre autres, sont proposés sur le marché et facilitent l'analyse (LUNDERSHAUSEN 1968; PRETI et coll. 1992; SANTANA-PENIN & MORA 1998). Une standardisation de ces étapes simplifie le montage des dents pour le technicien dentiste et le médecin-dentiste; elle permet également de gagner du temps et de l'argent ou d'éviter des échecs dus à un montage inadéquat des dents.

Le système d'analyse et de fabrication Staub™ Cranial, toutefois encore peu connu dans la technique dentaire, apporte depuis quelques années un début de solution à la détermination reproductible de l'arcade dentaire et de la position des dents. D'après le fabricant, ce système permet de réaliser une reconstruction mathématique prospective du plan occlusal et de la position des dents des prothèses par rapport au crâne, au moyen de points de référence anatomiques, définis par l'analyse du modèle. Le système est conçu pour les prothèses amovibles ou fixes. L'analyse du modèle permet de définir les points et lignes de référence, appelés points directionnels, points d'induction et lignes de conclusion, des maxillaires supérieur et inférieur. Ces points sont stables anatomiquement ou peuvent être construits et repérés de façon univoque sur tout modèle de maxillaire. Les longueurs des lignes obtenues ou construites peuvent être mesurées et permettent de définir un pentagone calculé à l'aide du logiciel Staub™ Cranial. Ce pentagone, spécifique au patient, est imprimé et façonné en trois dimensions selon des critères définis avec l'équipement fourni par le fabricant. Ce pentagone permet de déterminer la position prospective des dents ainsi que le plan occlusal de la prothèse dentaire. Une référence reproductible de l'arcade dentaire est ainsi obtenue et constitue un guide pour le médecin-dentiste ou le technicien dentiste (STAUB 2002). La procédure est expliquée ci-dessous et illustrée par un cas clinique.

Éléments de technique dentaire du système Staub™ Cranial

L'équipement de technique dentaire du système Staub™ Cranial est constitué de trois appareils: le positionneur Ortho 1A (fig. 1/2), le support de montage Ortho 2A avec adaptateur (fig. 3) et le support crânien Ortho 3A (fig. 4); ils sont complétés par un logiciel pour le calcul du pentagone (fig. 5).

Le modèle du maxillaire supérieur ou inférieur est ajusté dans le positionneur Ortho 1A (fig. 1/2) dans les trois dimensions à l'aide des points de référence. Une échelle et une pointe de mesure sont montées sur le positionneur à cet effet. Il faut définir sur la pointe de mesure rotative avant la mise en place du modèle, s'il s'agit du maxillaire inférieur ou du maxillaire supérieur. L'adaptateur du support de montage Ortho 2A peut être monté sur l'étrier, qui peut s'ouvrir et se fermer, pour fixer et transférer le modèle positionné.

Le support de montage Ortho 2A (fig. 3) est constitué d'une base qui peut être montée dans l'articulateur et d'un adaptateur. Le fabricant garantit la compatibilité de la base avec tous les systèmes usuels d'articulateur. L'adaptateur présente deux étriers réglables, qui peuvent être fixés sur le modèle. Le modèle ajusté est fixé sur ces étriers pour le transfert du positionneur Ortho 1A à l'articulateur.

Le support crânien Ortho 3A (fig. 4) est constitué d'une base pouvant être montée dans l'articulateur et d'une table occlusale. Cette table a une position zéro, il est possible de régler si nécessaire sa hauteur et sa pente par l'intermédiaire de deux vis de réglage. Un pentagone tracé à l'aide du logiciel est collé sur la

table occlusale. La ligne médiane gravée sur la table occlusale doit coïncider avec l'axe médian et le bord arrière avec la base du pentagone. Le support crânien Ortho 3A est utilisé pour la définition de la surface occlusale des maxillaires inférieur et supérieur.

Le logiciel Staub™ Cranial (fig. 5) fonctionne sous le système d'exploitation Windows sur PC. Après avoir entré les données concernant le patient (nom, numéro de commande, médecin-dentiste traitant), il faut entrer les valeurs des segments \overline{AB} , \overline{BC} et \overline{BC}_1 mesurées dans l'analyse du modèle pour le calcul du pentagone. Ce dernier est imprimé, découpé puis fixé sur le support crânien Ortho 3A. Cet imprimé définit le pentagone spécifique au patient et donc l'arcade dentaire.

Analyse de modèle du maxillaire supérieur

Pour l'analyse, il faut que le modèle soit exact et reproduise, sans bulle, la situation anatomique, en particulier distale à la tubérosité et du repli (fig. 6). Des défauts d'empreintes tels que pression excessive sur les porte-empreintes ou autres déformations, doivent absolument être évités. L'analyse du modèle du maxillaire supérieur comprend le repérage (par exemple avec un porte-mine) des points ou des lignes de référence suivants: points directionnels gauche et droit, A et B, points d'induction avant et arrière, C et C_1 , lignes de conclusion gauche et droite, CR et CL, et axe médian du maxillaire supérieur. Ces points sont considérés anatomiquement stables et exactement reproductibles jusqu'au point d'induction antérieur C, qui est construit (fig. 11).

Les points directionnels gauche et droit, A et B, sont définis par le changement directionnel (concave à convexe) du prolongement de la courbe du milieu de la crête alvéolaire au crochet ptérygoïdien (*Hamulus pterygoideus*), (fig. 7/8). Celui-ci doit être stable par rapport à la base crânienne. L'axe médian du maxillaire supérieur est la médiatrice (ligne perpendiculaire au segment passant par son milieu) du segment \overline{AB} reliant les deux points directionnels.

Après avoir tracé le contour de la papille, on détermine le point d'induction arrière, C_1 . Celui-ci est le point d'intersection de la ligne arrière du contour de la papille et de l'axe médian du maxillaire supérieur, il doit constituer avec les deux points directionnels, A et B, un triangle isocèle (fig. 9). Le point d'induction avant C est construit à partir du point d'intersection de la ligne de contour avant de la papille et de l'axe médian. Il est, comme seul point crânien, considéré comme variable topographiquement. Si le point antérieur du contour de la papille est hors de la ligne médiane, le point d'induction antérieur, C, peut être reconstruit. Dans ce cas, C est le point d'intersection antérieur entre un cercle et la médiane, le cercle étant défini à partir du centre C_1 et du rayon entre le point C_1 et le point le plus antérieur du contour de la papille.

La ligne appelée de conclusion est tracée des deux côtés de la médiane. Elle forme la ligne de séparation entre la muqueuse attachée et la muqueuse libre et est définie par le point d'inflexion (changement de direction convexe à concave) de la courbe du repli labial (fig. 10). Le porte-mine est guidé, à droite ou à gauche du frein labial, de la crête alvéolaire vers le repli. La procédure est répétée par petits intervalles. Ces changements de direction maintenant visibles étant repérés et reliés, on obtient la ligne de conclusion. Les lignes de conclusion gauche et droite, CL et CR, se trouvent à la même hauteur et sont parallèles au segment \overline{AB} (fig. 11). Lors de la réalisation d'un porte-empreinte individuel, les lignes de conclusion peuvent être prolongées dans le sens distal pour définir l'extension du porte-empreinte (fig. 11).

Les deux points directionnels, A et B, forment avec les points d'induction C et C₁ des triangles isocèles, le segment AB étant la base. A la fin de l'analyse du modèle, les longueurs des segments AB, BC ou BC₁ doivent être mesurées (p. ex. à l'aide d'un compas de mesure) pour leur saisie dans le logiciel (STAUB 2002).

Analyse du modèle du maxillaire inférieur

Un modèle doit également exister pour le maxillaire inférieur, qui reproduit le plus fidèlement possible les structures anatomiques telles que le repli, la tubérosité rétromolaire, etc. (fig. 12). Pour l'analyse du modèle, les médianes du maxillaire inférieur, la ligne de liaison des crêtes, les points directionnels, A' et B', et les lignes de conclusion doivent être tracés sur le modèle.

La médiane est tout d'abord marquée, on se réfère pour cela au frein labial inférieur et au frein lingual (fig. 12). On trace ensuite la ligne distale de liaison des crêtes (fig. 13). Elle est formée par les points les plus hauts des crêtes. On obtient les points directionnels gauche et droite, A' et B', au niveau du changement de direction de la courbe mésio-distale (convexe à concave) de la ligne de liaison des crêtes à l'extrémité distale de la tubérosité rétromolaire (fig. 14). La ligne de conclusion est, comme pour le maxillaire supérieur, la ligne de séparation entre la muqueuse attachée et la muqueuse libre. Elle est tracée au niveau du changement de direction (convexe à concave) de la courbe du repli labial et est parallèle à la ligne de liaison des deux points directionnels A' et B' (fig. 15/16). L'axe médian est obtenu dans le maxillaire inférieur par la ligne perpendiculaire passant par le milieu de la ligne de liaison des deux points directionnels A' ou B'; elle peut être encore une fois contrôlée à l'aide d'un compas ou construite si nécessaire (fig. 17). De plus, la tubérosité rétromolaire et la transition linguale ou vestibulaire sont tracées, à gauche et à droite des muqueuses attachée et non-attachée (fig. 18/19).

Pentagone de STAUB

Les données obtenues par les mesures de l'analyse du modèle permettent de calculer le pentagone de STAUB à l'aide du programme informatique et de l'imprimer (fig. 20). Pour le contrôle des bonnes dimensions de l'imprimé, le segment unité doit être de 1 cm. Ce pentagone définit le plan occlusal dans le système StaubTMCranial et est positionné par rapport au crâne. Le pentagone comprend le point incisal I, la distance intercanine FG, la courbe des dents latérales droites DF et la courbe des dents latérales gauches FG. Le point incisal définit la position du coin mésial des incisives supérieures. Les points F et G permettent de définir les positions des pointes des canines. Les segments DF et EG passent par les cuspidés buccales des dents latérales du maxillaire supérieur.

Définition du plan occlusal et détermination de la position prospective des dents

Le pentagone de STAUB, et donc le plan occlusal, est affecté des constantes définies en trois dimensions. Celles-ci ont été fixées par l'inventeur sur la base de ses propres mesures de modèles. La distance entre la ligne de conclusion et le pentagone du maxillaire supérieur est de 19 mm et celle correspondant au maxillaire inférieur est de 17 mm. De plus, les distances entre les points directionnels gauches et droites respectivement sont de 5 mm dans le maxillaire supérieur, le pentagone de STAUB du maxillaire inférieur passe par les points directionnels. Les points

directionnels dans les maxillaires supérieur et inférieur forment un trapèze, la pente pouvant différer d'un patient à l'autre. Ces constantes permettent de définir de façon univoque le plan occlusal et de donner la relation verticale entre les maxillaires.

Le modèle est fixé dans le positionneur Ortho 1A en trois dimensions à l'aide des points de référence spécifiques, il faut pour cela définir au préalable sur le positionneur Ortho 1A s'il s'agit d'un maxillaire inférieur ou d'un maxillaire supérieur (fig. 21). Pour cela, les points directionnels A et B ou A' et B' sont disposés sur l'échelle de l'appareil de sorte que l'axe médian passe par le zéro de l'échelle. La pointe de mesure du positionneur Ortho 1A doit être dirigée vers la ligne de conclusion du modèle. Ainsi, l'intervalle ultérieur entre la ligne de conclusion et le pentagone est définie à 19 mm dans le maxillaire supérieur et à 17 mm dans le maxillaire inférieur. On peut utiliser un peu de plastiline pour fixer le modèle dans le positionneur Ortho 1A. Après la fermeture du positionneur Ortho 1A, les étriers de l'adaptateur du support de montage Ortho 2A sont posés sur le modèle (fig. 22/23) et fixés par exemple avec de la colle à chaud ou de la cire (fig. 24). Le modèle fixé sur le support de montage Ortho 2A (fig. 25) peut à présent être transféré dans l'articulateur et monté (fig. 26). Le pentagone spécifique au patient est mis sur le support crânien Ortho 3A (fig. 27). Le plan occlusal et l'arcade dentaire sont à présent définis, il est alors possible de positionner les dents dans les maxillaires supérieur et inférieur. (fig. 28/29). La garniture dentaire à employer est définie à partir de la largeur des dents qui est déterminée par la distance entre les canines du pentagone imprimé et la hauteur des dents obtenue par la distance entre le point incisif et le point le plus profond de la papille bunoïde.

Cas clinique – réalisation d'une prothèse totale dans les maxillaires supérieur et inférieur selon le système StaubTMCranial

Un patient de 69 ans, édenté, s'est présenté à notre clinique, envoyé par le médecin-dentiste traitant, pour la réalisation d'une prothèse totale. Quatre mois auparavant, la dent 43 a dû être extraite pour des raisons parodontales; la prothèse hybride du maxillaire inférieur a été ensuite transformée en prothèse totale. Les prothèses insuffisantes du maxillaire supérieur dataient de sept ans et celles du maxillaire inférieur de 5 ans. Le principal problème pour le patient était le manque de tenue des prothèses, en particulier dans le maxillaire inférieur. Compte tenu de l'examen clinique, des aspects financiers et du souhait d'une meilleure stabilité des prothèses, deux implants Straumann® (Ø 4,1 mm; longueur: 12,0 mm) ont été insérés, dans le cadre du prétraitement, dans la région interforaminale du maxillaire inférieur, et deux nouvelles prothèses totales ont été réalisées dans les maxillaires inférieur et supérieur. Les dents ont été positionnées selon le système StaubTMCranial.

1^{re} séance

Après l'examen clinique (fig. 30–33) de l'état clinique actuel, des empreintes des maxillaires supérieur et inférieur ont été prises en alginate pour la réalisation des modèles destinés à l'analyse (fig. 6/12). L'empreinte a été effectuée avec des porte-empreinte confectionnés selon SCHREINEMAKERS®, individualisées à l'aide de bâtonnets de Kerr. Par ailleurs, la couleur des dents (Chromaskop 330) a été définie avec le patient. Des porte-empreintes individualisés ont été réalisés au laboratoire de technique dentaire sur la base de l'analyse selon STAUB effectuée sur ces modèles, avec une extension marginale définie pour le maître modèle dans les maxillaires supérieur et inférieur (fig. 34). Les dents du maxillaire supé-

rieur et les incisives du maxillaire inférieur ont été de plus positionnées sur une maquette synthétique séparée (résine Rosa Tray). Des modèles en résine ont été réalisés dans les segments latéraux du maxillaire inférieur pour l'enregistrement de l'occlusion. En alternative à ce relevé, le technicien dentiste a fixé un pointeau dans le maxillaire supérieur pouvant servir de stylet scripteur lors d'un éventuel enregistrement de l'arc gothique (fig. 35).

2^e séance

Les porte-empreintes individuels confectionnés par le technicien dentiste ont permis de réaliser les maîtres modèles pour les maxillaires supérieur et inférieur au moyen de Permlastic® (fig. 36/37). Sur la base des limites des porte-empreinte définies par l'analyse du modèle, une correction supplémentaire de la longueur des bords, par exemple à l'aide de bâtonnets de Kerr, n'était pas nécessaire.

Il a été de plus possible d'effectuer dès la deuxième séance un essai, des corrections ou une individualisation du montage des dents du maxillaire supérieur et des incisives de la mandibule (fig. 38/39) dans cette étape.

Sur la base de la position stable de la maquette et du bon guidage du maxillaire inférieur du patient, un enregistrement de l'occlusion a été effectué pour la relation verticale entre maxillaires. Celui-ci a été fixé par du TempBond®.

Les maîtres modèles et la deuxième analyse du modèle ont été coulés au laboratoire odontotechnique. Ensuite, les maxillaires supérieur et inférieur avec les dents positionnées à l'aide de l'analyse ont été transférés sur le maître modèle. Le modèle du maxillaire supérieur a été moyenné et le maxillaire inférieur monté dans l'articulateur d'après l'enregistrement de l'occlusion. Après le montage complet des dents (dents latérales du maxillaire inférieur, modifications éventuelles supplémentaires sur la base de l'essai avec cire), il est possible, soit de terminer la prothèse, soit d'effectuer un nouvel essai des prothèses, comme dans le cas de figure.

3^e séance (facultative)

Lors de la troisième séance, facultative, un essai global du montage des dents des maxillaires supérieur et inférieur a été effectué. Le patient était satisfait du résultat esthétique. L'occlusion ainsi que l'évaluation fonctionnelle, phonétique et esthétique de la position des dents ont été contrôlées. Aucune modification de la position des dents n'a dû être entreprise. Pour la détermination du post-dam sur le maître modèle, la partie résiliente de la muqueuse a été évaluée. La finition des prothèses (transfert dans la résine, polymérisation des prothèses et ajustement de l'occlusion) a été effectuée par le technicien dentiste. Une stabilité suffisante de la prothèse du maxillaire inférieur (implanto-portée et à appui muqueux) a été assurée par une simple armature de renforcement coulée.

4^e séance

La mise en bouche des prothèses (fig. 40–42) a été effectuée après le contrôle de l'absence de points de compression au moyen de FITCHECKER, de l'étendue (post-dam, longueur des bords, etc.) et de l'occlusion. Le patient a de plus été informé sur l'hygiène buccale et sur le nettoyage de la prothèse.

Contrôle

Le jour suivant la mise en place des prothèses sur la muqueuse, deux matrices Dalbo®-Plus ont été polymérisées dans la prothèse du maxillaire inférieur au moyen de résine SuperT. Un contrôle a été ensuite effectué une semaine ou deux semaines après, re-

montage secondaire inclus. Une légère rectification a dû être effectuée. L'examen final a eu lieu une semaine après. Le patient était satisfait de ses nouvelles prothèses, tant sur le plan esthétique que fonctionnel. Il considérait la stabilité dans le maxillaire inférieur très bonne. L'examen de contrôle un an après a confirmé l'état satisfaisant final.

Discussion

Le système Staub™ Cranial permet de calculer le plan occlusal ou l'arcade dentaire et de déterminer la relation verticale dans le laboratoire de technique dentaire uniquement à partir d'une paire de modèles (STAUB 2002).

Contrairement à la procédure traditionnelle, il n'est pas fait appel, pour s'orienter, au plan de Camper (également plan naso-auriculaire), (HARTONO 1967; BOJANOV et coll. 1972; HOFMANN 1979), ni à une détermination esthétique, phonétique ou myofonctionnelle pour évaluer l'arcade dentaire (WEINBERG 1982). Seule une analyse de modèle est employée, sans données du patient, en tenant compte de points et de lignes définis comme référence.

L'équipement Staub™ Cranial coûte 7846,90 CHF, le logiciel de calcul des maxillaires, programme didactique inclus, coûte 913,60 CHF. La formation sur place et le support dans le cas de questions par Internet sont gratuits. Les consommables (résine Rosa Tray, plastiline, etc.) sont en outre proposés. Le temps supplémentaire de technique dentaire du système Staub™ Cranial, comprenant l'analyse du modèle, le calcul du pentagone de STAUB et sa mise en place est réduit et peut être de quelques minutes pour un utilisateur expérimenté. Les avantages tels que les séances évitées pour le patient, le nombre réduit d'échecs, la mise en place plus rapide et reproductible des dents permettent d'amortir le système, d'après le fabricant, en un an, pour 20 nouvelles réalisations par mois. Ainsi, par exemple, une prothèse totale des maxillaires supérieur et inférieur, pour des modèles existants, peut être réalisée en seulement deux séances de traitement. Dans l'exemple rapporté ici, un examen clinique et un essai complet du montage des dents ont été effectués pour le contrôle et l'individualisation.

La définition des points de référence et leur mesure lors de l'analyse du modèle permettent, d'après le fabricant, de déterminer de façon reproductible le plan occlusal grâce au tracé des maxillaires, chez les patients édentés ou partiellement édentés. La stabilité des points de mesure, qui constituent la base de l'analyse du modèle et du calcul de la position prospective des dents selon STAUB, est une condition requise par le système. L'importance et la progression de la résorption osseuse de la crête alvéolaire varient d'un patient à l'autre (BERGMANN & CARLSON 1985), certains points osseux étant toutefois considérés stables (L'ESTRANGE & VIG 1975; NIEKERK et coll. 1985). Lors de l'analyse des radiographies latérales, il a pu être montré que le plan HIP, d'une orientation proche des points de référence (la papille buccoïde correspond à la région du point C ou C₁ et le crochet ptérygoïdien [Hamulus pterygoideus] correspond aux points d'induction A ou B) présente une certaine stabilité et, peut être, outre les paramètres cliniques, une référence pour la détermination du plan occlusal (KARKAZIS & POLYZOIS 1991). Les structures anatomiques des tissus mous (p.ex. largeur de la langue [équateur], extrémité de la glande parotide) sont employées lors de la procédure conventionnelle comme référence. De même, une certaine stabilité est nécessaire (LUNDQUIST & LUTHER 1970; FOLEY & LATTI 1985).

En outre, les points de référence anatomiquement stables selon STAUB peuvent être exacts et reproductibles pour l'analyse du mo-

dèle. Un contrôle de la fiabilité (ou de la variabilité) interindividu pour trouver les points anatomiques définis a lieu dans le cadre d'un examen selon LAMPROPOULOS. Une analyse de 100 modèles en plâtre a été effectuée séparément par deux praticiens. Une concordance des points de référence anatomique spécifiques a pu être obtenue dans 86%, resp. 99% des mesures (LAMPROPOULOS 2004).

En outre, l'adaptation du système à la reconstruction par remontage des dents a été contrôlée dans une étude. Sur 20 modèles doublés du maxillaire supérieur, après retrait des dents et d'une partie de la crête alvéolaire, un remontage a été effectué avec le système Staub™Cranial. Après la mesure des modèles initiaux et reconstruits au moyen de la méthode de projections de lignes, la possibilité d'une reconstruction mathématique de la position individuelle des dents et du plan occlusal individuel a été confirmée (LAMPROPOULOS 2004).

Lors du calcul, le système Staub™Cranial s'appuie, avec le logiciel fourni, sur des fonctions empiriques qui doivent s'appliquer à des patients d'Europe. La base du calcul ou du positionnement du pentagone est constituée par la moyenne de 2000 analyses. D'éventuels défauts d'empreinte limitent les performances du système. L'analyse doit être effectuée sur la base d'un modèle qui reproduit totalement et fidèlement les structures anatomiques. Des bulles dans l'empreinte, une empreinte avec vestibule incomplet, un porte-empreinte avec compression trop importante de la muqueuse, etc. peuvent déformer la situation anatomique et entraîner des erreurs dans le calcul. En outre, une analyse de modèle et donc la reconstruction du plan occlusal avec le système Staub™Cranial sont limitées par la présence de résorptions marquées des tissus durs et mous, de tumeurs ou de problèmes traumatiques importants. Selon STAUB, l'absence de points de référence pour l'analyse des modèles peut être compensée par la symétrie nécessaire, les limites ne sont toutefois pas définies, ni fondées scientifiquement. L'analyse Staub™Cranial permet uniquement de reconstruire l'arcade dentaire. Des variations anatomiques de la position des dents, tels que des diastèmes ou manque de place ne sont pas prises en compte et peuvent donc différer de la situation initiale.

Le cas documenté ici montre la possibilité de l'application clinique pratique ainsi que l'efficacité du système Staub™Cranial. Une intégration du système dans les traitements conventionnels est facilement possible. De nouvelles possibilités de diagnostic, par exemple en orthodontie, dans le cas de reconstructions prothétiques et en implantologie peuvent être mises en application par ce système. Ceci est envisageable de la définition simple des longueurs marginales des porte-empreintes individuels jusqu'à la planification ou la réalisation de set-ups complexes. Pour ouvrir ces domaines d'application et autres ou pour justifier les avantages du système par rapport aux procédures conventionnelles de traitement, d'autres études sont nécessaires.

Liste du matériel

- Fourchette occlusale (Candulor, Zurich, Suisse)
- Matrice Dalbo®-Plus (Cendres & Métaux SA, Biel-Bienne, Suisse)
- FITCHECKER (GC EUROPE N.V., Leuven, Belgique)
- Résine-cire adhésive (Bredent Dentaltechniken, Senden-Wullenstetten, Allemagne)
- Paladon 65 (Heraeus Kulzer GmbH, Hanau, Allemagne)
- Permlastic (KerrHawe, Bioggio, Suisse)
- Plastilina (Staub Cranial GmbH, Allemagne, Ulm)
- Positionneur Ortho 1A, support de montage Ortho 2A, support crânien Ortho 3A, logiciel Staub™Cranial, concluser (Staub Cranial GmbH, Ulm, Allemagne)
- Remanium GM 800+ (Dentaurum J. P. Winkelstroeter KG, Ispringen, Allemagne)
- Résine Rosa Tray (Staub Cranial GmbH, Ulm, Allemagne)
- Schreinemakers SET OK/UK (CLAN, ZG Maarheeze, Niederlande)
- Bâtonnets de Kerr (KerrHawe, Bioggio, Suisse)
- SuperT (AMCO International, Conshohocken, USA)
- TempBond (KerrHawe, Bioggio, Suisse)
- VITA PHYSIODENS (VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen, Allemagne)