



Quantitative CBCT evaluation of maxillary and mandibular cortical bone thickness and density variability for orthodontic miniplate placement

Évaluation CBCT quantitative des variations d'épaisseur et de densité de l'os cortical maxillaire et mandibulaire en vue du placement de miniplaques orthodontiques

Margherita Rossi, Giovanni Bruno*, Alberto De Stefani, Alessandro Perri, Antonio Gracco

University of Padua, Department of Orthodontics, Via Giustiniani 2, 35010 Padua, Italy

Available online: 5 November 2017 / Disponible en ligne : 5 novembre 2017

Summary

Objective: To assess whether cortical bone thickness and density vary in relation to age, sex and skeletal pattern at the maxillary and mandibular areas suitable for miniplates placement for orthodontic purposes.

Materials and methods: CBCT of 92 subjects (42 males and 50 females) with skeletal class I, II or III malocclusion, divided between adolescents and adults, were examined. InVivoDental® software (Anatomage Inc, USA) was used to measure 34 maxillary areas and 40 mandibular areas per side. Values obtained were then compared between the groups of subjects. Statistical analysis was performed using the non-parametric Wilcoxon–Mann–Whitney rank-sum test for independent samples.

Results: No significant differences were found in the cortical bone thickness values between the three skeletal patterns, and according to sex and age. Both maxilla and mandible showed an increase in cortical bone thickness from the anterior towards the posterior regions, and from the alveolar bone to the basal bone. Cortical bone density significantly varied in relation to the subject's age, with adults always showing higher values. Slight clinically significant differences were found between the three skeletal patterns and sex.

Résumé

Objectif : Évaluer si l'épaisseur et la densité de l'os cortical varient en fonction de l'âge, du sexe et du schéma squelettique dans les zones maxillaires et mandibulaires candidates au placement de miniplaques à des fins orthodontiques.

Matériels et méthodes : Les CBCT de 92 sujets (42 hommes, 50 femmes) présentant une malocclusion de classe I, II ou III, divisés en adultes et adolescents, ont été étudiés. Le logiciel InVivoDental® (Anatomage Inc., États-Unis) a été utilisé pour mesurer 34 zones maxillaires et 40 zones mandibulaires de chaque côté. Ensuite, les valeurs obtenues ont été comparées entre les groupes de sujets. Une analyse statistique a été réalisée en utilisant le test de la somme des rangs Wilcoxon pour échantillons indépendants.

Résultats : Aucune différence significative n'a été trouvée pour les valeurs de l'épaisseur de l'os cortical entre les trois schémas squelettiques, et selon le sexe et l'âge. Le maxillaire et la mandibule ont tous les deux montré une augmentation progressive de l'épaisseur de l'os cortical depuis les régions antérieures jusqu'aux régions postérieures, et depuis l'os alvéolaire jusqu'à l'os basal. La densité de la corticale a varié de façon significative en fonction de l'âge du sujet, les adultes affichant toujours les valeurs les plus élevées. De légères

* Correspondence and reprints / Correspondance et tirés à part :

Giovanni Bruno, University of Padua, Department of Orthodontics, Via Giustiniani 2, 35010 Padua, Italy.

e-mail address / Adresse e-mail : giobruno93@gmail.com (Giovanni Bruno)

Conclusion: In terms of cortical bone thickness, age, sex and skeletal pattern do not represent valid decision criteria for the evaluation of the best insertion areas for miniplates, while in terms of cortical bone density, only age is useful as a decision criterion.

© 2017 CEO. Published by Elsevier Masson SAS. All rights reserved

Key-words

- Miniplates.
- Bone thickness.
- Bone density.
- CBCT.

Introduction

Titanium miniplates developed from plates used in orthognathic surgery for osteotomy or fracture fixation are nowadays used as a reliable source of absolute anchorage for orthodontic and facial orthopedic movements.

Miniplates consist of a titanium or titanium-alloy subperiosteal plate of different shapes connecting two or three monocortical screws (mean length: 5 mm), fixed into the cortical bone. The transmucosal arm portion connects to the intraoral head portion equipped with a hook or a tube: this provides the attachment to the orthodontic device or fixed appliance.

Due to the multi-screw retention of miniplates, even a thin cortical bone provides adequate stability for the application of dynamic orthodontic forces [1]. Since their usual insertion site is found to be apical to dental roots, miniplates do not interfere with tooth movement [1,2]. They represent a valid alternative to miniscrews when the latter cannot be used due to a complex anatomical situation, such as limited interradicular space or severe alveolar bone resorption [3]. Moreover, they provide an immediate substitute when other skeletal anchorage devices fail [4]. Miniplates can be applied to correct a variety of orthodontic malocclusions, avoiding dento-alveolar compensatory movement: upper and lower molar distalization [5–7], correction of class II malocclusion and anterior crowding with or without premolar extractions [8,9], correction of maxillary and mandibular dental protrusion by en-masse distalization of the entire arches [10,11], open bite correction by molar intrusion [12,13]. In particular, skeletal anchorage allows successful bite closure to be achieved together with decrease of the occlusal plane, closure of the mandibular plane, B-point upper-anterior rotation and decrease of the facial height [14].

différences cliniquement significatives ont été relevées entre les trois schémas squelettiques et le sexe.

Conclusion : En matière d'épaisseur de l'os cortical, l'âge, le sexe et le schéma squelettique ne représentent pas des critères décisionnels valides pour déterminer les meilleures zones d'insertion pour miniplaques, alors que, en ce qui concerne la densité corticale, seul l'âge peut être retenu pour guider la prise de décision.

© 2017 CEO. Édité par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés

Mots-clés

- Miniplaques.
- Épaisseur osseuse.
- Densité osseuse.
- CBCT.

Introduction

Les miniplaques en titane développées à partir de plaques utilisées dans la chirurgie orthognathique pour l'ostéotomie ou pour la fixation des fractures sont utilisées de nos jours comme source fiable d'ancrage absolu pour les mouvements orthodontiques ou en orthopédie maxillofaciale.

Les miniplaques consistent en une plaque sous-périostée de formes diverses, en titane ou en alliage de titane, reliant deux ou trois vis monocorticales (longueur moyenne : 5 mm), fixées dans l'os cortical. La portion transmucosale du bras est connectée à la portion de la tête intra-orale équipée d'un crochet ou d'un tube, qui fournit l'attache pour un dispositif orthodontique ou un appareil fixe.

Retenues par plusieurs vis, les miniplaques offrent une stabilité adéquate, même dans un os cortical fin, pour l'application de forces orthodontiques dynamiques [1]. Leur site d'insertion se situant, généralement, en apical des racines dentaires, les miniplaques n'entravent pas le mouvement dentaire [1,2]. Elles offrent une alternative valable aux minivis quand celles-ci sont à exclure en raison d'une situation anatomique complexe, telle qu'une insuffisance d'espace inter-radiculaire ou une résorption osseuse alvéolaire sévère [3]. Par ailleurs, elles apportent une solution immédiate en cas d'échec d'autres dispositifs d'ancrage squelettique [4]. Les miniplaques peuvent corriger diverses malocclusions orthodontiques, tout en évitant les mouvements de compensation dentoalvéolaire : distalisation molaire maxillaire et mandibulaire [5–7], correction des malocclusions de classe II et encombrement antérieur avec ou sans extraction de prémolaires [8,9], correction de la protrusion dentaire maxillaire et mandibulaire par distalisation en masse des arcades entières [10,11], et correction de béances par ingression molaire [12,13]. En particulier, l'ancrage squelettique permet d'obtenir la fermeture occlusale de même que la réduction du plan occlusal, ainsi que la fermeture du plan mandibulaire, la

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/8698010>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/8698010>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)