

The use of computer-assisted corticotomy to enhance surgical procedures

Corticotomies assistées par ordinateur : facilitation des protocoles chirurgicaux

Marco Finotti^a, Antonio Gracco^b, Mariarosa Del Torre^a, Laura Siviero^c, Alberto de Stefani^{b,*}, Giovanni Bruno^b

^aVia Sorio 12, 35100 Padova, Italy

^bNeuroscience Department, University of Padova, Via Giustiniani 5, 35128 Padova, Italy

^cVia Vecchia Romea 20, 44020 Comacchio FE, Italy

Available online: XXX / Disponible en ligne : XXX

Summary

In recent years, several surgical techniques have been proposed with the main goal of reducing the length of orthodontic treatment. Some of these techniques use a piezoelectric surgical instrument to perform alveolar bone cuts and promote localized bone turnover. One of the main limitations of these surgical techniques is that corticotomies may damage dental roots since traditional radiographic examinations do not allow the surgeon to precisely determine the length and three-dimensional position of the roots. In this case report, the authors aim to describe a method in which, starting from the patient's CBCT dicom files, they were able to plan the location and depth of the bone cuts and to build a surgical guide to be used during piezoelectric bone surgery. In addition, the technique and final results are described, as well as a two-year follow-up showing stable results.

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

Key-words

- Corticotomy.
- Class III treatment.
- CT.

Résumé

Ces dernières années, plusieurs techniques chirurgicales ont été proposées dont l'objectif principal consiste à réduire la durée du traitement orthodontique. Certaines de ces techniques utilisent un instrument chirurgical piézoélectrique pour réaliser des coupes dans l'os alvéolaire afin de promouvoir le renouvellement osseux. L'un des inconvénients principaux de ces techniques chirurgicales est le fait que les corticotomies risquent d'endommager les racines dentaires puisque les examens radiographiques conventionnels ne permettent pas au chirurgien de déterminer avec précision la longueur et la position tridimensionnelle des racines. Dans cette étude de cas, les auteurs visent à décrire une méthode qui leur a permis, à partir des fichiers DICOM CBCT du patient, de planifier l'emplacement et la profondeur des coupes et de concevoir un guide chirurgical pour la chirurgie osseuse piézoélectrique. Par ailleurs, la technique et les résultats de fin de traitement sont décrits, de même que le suivi à 2 ans montrant des résultats stables.

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

Mots-clés

- Corticotomie.
- Traitement de classe III.
- CT.

.....
* Correspondence and reprints / Correspondance et tirés à part :
Alberto de Stefani, Neuroscience Department, University of Padova, Via Giustiniani 5,
35128 Padova, Italy.
e-mail address / Adresse e-mail : alberto.de.stefani@hotmail.it (Alberto de Stefani)

- Lingual.
- Computer-assisted corticotomy.
- Adult patient.

Introduction

Scientific research recently began focusing on minimizing risks connected with orthodontic treatment. Such risks are particularly high in adult patients, who are prone to localized gingival recession, root resorption, post-treatment relapse and root canal problems [1–6]. The length of our orthodontic treatments also lead to decreased patient compliance [7,29].

Some of the proposed solutions to the above problems include biostimulation using lasers, drugs, mechanical vibration and selective surgery techniques to stimulate bone remodelling [8–21].

All of these techniques can be divided into two categories according to the different surgical approaches: one category in which the surgeon needs to raise a flap in order to directly see the surface of the cortical bone, and another category in which the surgeon does not reflect a flap and cuts the bone directly through the gingiva.

Full-thickness flap reflection is the most invasive approach, but it grants easy access to the cortical bone for a bur or ultrasonic piezosurgical device. Surgeons who advocate this approach maintain that visualizing the cortical surface allows a better understanding of the bone anatomy and of the inclination of the dental roots [22–24,18,25].

In the flapless technique, the incision is made through the gingiva without flap reflection; this is a less invasive approach but raises several potential problems [20,21,26]. The main disadvantage of the flapless technique is the lack of direct visibility of the cortical bone, with its contours and depressions. In an attempt to improve “virtual” visibility, some surgeons turned to computerized tomography to provide measurements and landmarks to aid the procedure. Milano et al. [27] proposed a computer-assisted surgical technique using piezocision. Starting from the dicom files of a computer tomography (CT) examination, they created a surgical guide that identified precisely where to perform the vertical cuts through the gingiva.

The present authors decided to use this computer-assisted system for traditional corticotomy by means of a piezosurgical micro-saw, thus elevating the mucosal flap to minimize the risk of damaging the dental roots. Pre- and post-surgery CBCT files were used to measure and evaluate the precision of this technique. A similar system called “Guided surgery osteotomy system” was used by Salvato et al. [28] to perform dentoalveolar osteotomies under local anesthesia with piezoelectric surgery.

- Lingual.
- Corticotomie assistée par ordinateur.
- Patient adulte.

Introduction

Récemment, la recherche scientifique a commencé à se focaliser sur la réduction des risques liés au traitement orthodontique. Ces risques sont particulièrement élevés chez les patients adultes qui sont sujets aux récessions gingivales localisées, aux résorptions radiculaires, aux récives post-traitement et aux problèmes canaux [1–6]. La durée de nos traitements orthodontiques donne lieu à une diminution de la coopération des patients [7,29].

Certaines des propositions de solutions aux problèmes susmentionnés comprennent la biostimulation à l'aide de lasers, les vibrations mécaniques et des techniques chirurgicales spécifiques pour stimuler le remodelage osseux [8–21].

L'ensemble de ces techniques peut être divisé en deux catégories selon les différentes approches chirurgicales : une première catégorie dans laquelle le chirurgien doit élever un lambeau afin d'avoir une vue directe sur l'os cortical, et une deuxième catégorie où il n'élève pas de lambeau et coupe l'os directement à travers la gencive.

Le soulèvement de lambeau de pleine épaisseur est l'approche la plus invasive mais offre un accès facile à l'os cortical pour une fraise ou un dispositif à ultrasons piézoélectrique. Les chirurgiens qui préconisent cette approche soutiennent que la possibilité de visualiser la surface corticale leur permet de mieux appréhender l'anatomie de l'os et l'inclinaison des racines dentaires [22–24,18,25].

Dans la technique sans lambeau, l'incision est faite à travers la gencive sans soulèvement d'un lambeau. Quoique moins invasive, cette technique peut néanmoins poser plusieurs problèmes [20,21,26]. L'inconvénient majeur est l'absence de visibilité directe sur l'os cortical avec ses reliefs et ses dépressions. Certains chirurgiens, cherchant à améliorer la « visibilité » virtuelle, se sont tournés vers la tomodensitométrie pour obtenir des mesures et des repères permettant de faciliter la procédure. Milano et al. [27] ont proposé une technique chirurgicale assistée par ordinateur utilisant la piézocision. À partir des fichiers DICOM d'un examen tomodensitométrique (CT), ils ont conçu un guide chirurgical qui indique avec précision l'emplacement des coupes à travers la gencive.

Nous avons décidé d'utiliser ce dernier système assisté par ordinateur pour réaliser des corticotomies conventionnelles au moyen d'une microscie piézochirurgicale, soulevant ainsi un lambeau muqueux pour réduire les risques de dommages radiculaires. Des fichiers pré- et postchirurgie ont été utilisés pour mesurer et évaluer la précision de cette technique. Un système similaire, l'« ostéotomie chirurgicale guidée », a été utilisé par Salvato et al. [28] pour réaliser des ostéotomies dentoalvéolaires sous anesthésie locale par chirurgie piézoélectrique.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/8698051>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/8698051>

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