

## بررسی تنش ایجاد شده در PDL دندان های قدامی مگزیلا به هنگام اعمال نیروی اینتروزیو در دیستال دندان نیش

دکتر سید مصطفی ابطاحی\* دکتر فرزین هروی\*\*

### Evaluation of induced stress in PDL of anterior maxillary teeth by applying intrusive forces distal to the maxillary canine

SM Abtahi ❖

F Heravi

دریافت: ۸۴/۱۲/۲۴ پذیرش: ۸۵/۱۱/۲

#### \*Abstract

**Background:** One of the precise methods for evaluating periodontal responses to orthodontic forces is finite element method.

**Objective:** The aim of this study was to evaluate induced stresses in PDL of anterior teeth by application of intrusive forces distal to the canine.

**Methods:** Solid works software was used to translate bidimensional images of the maxillary teeth (central, lateral, canine) into tridimensional images. PDL and alveolar bone around teeth were simulated and anterior teeth were positioned in an ideal arch with appropriate tip and torque, and rectangular wire was stabilised rigidly on labial surfaces of the teeth.

Models were modified to "Finite element model" by means of MSC-NASTRAN. Intrusive forces (35gr) were applied on anterior wire distal to the canine and induced stresses were analyzed by means of MSC-PATRAN.

**Findings:** By delivery of intrusive forces between the lateral and canine teeth, the maximum stress was concentrated in PDL of canine ( $8.38 \times 10^{-3}$  N/mm<sup>2</sup>) and the minimum stress was in PDL of central ( $7.6 \times 10^{-6}$  N/mm<sup>2</sup>).

**Conclusion:** Application of intrusive forces on the distal of canine teeth lead to un homogenous stress distribution in anterior area due to intrusive and untended labiodistal movement. Therefore distal of canine is not an appropriate point for intrusive forces application.

**Keywords:** Maxilla, Orthodontics, Cuspid, Intrusive

#### \* چکیده

**زمینه:** روش اجزای محدود یکی از روش‌های دقیق جهت بررسی پاسخ‌های دندان به نیروهای ارتودنسی است.

**هدف:** مطالعه به منظور تعیین تنش ایجاد شده در لیگامان پریودنتال (PDL) دندان‌های قدامی هنگام اعمال نیروی اینتروزیو در دیستال دندان نیش فک بالا انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه تجربی که در دانشکده دندان‌پزشکی مشهد انجام شد، تصاویر دو بعدی دندان‌های میانی، کناری و نیش فک بالا توسط نرم افزار Solid works به تصاویر سه بعدی تبدیل شدند. سپس PDL و استخوان آلوئول اطراف دندان‌ها ایجاد شد. دندان‌های قدامی روی قوس ایده‌آل با زاویه مناسب قرار گرفت و در سطح لیبال آنها سیم چهارگوش با اتصال سخت به دندان‌ها قرار داده شد. این مدل‌ها توسط نرم افزار MSC-NASTRAN به مدل اجزای محدود تبدیل شد. سپس روی سیم متصل به دندان‌ها در قسمت دیستال دندان نیش نیروی اینتروزیو ۳۵ گرمی اعمال شد و نرم افزار MSC-PATRAN آن را تحلیل کرد.

**یافته‌ها:** هنگام اعمال نیروی اینتروزیو در دیستال دندان نیش، حداکثر تنش ( $8.38 \times 10^{-3}$  N/mm<sup>2</sup>) در PDL دندان نیش و حداقل تنش ( $7.6 \times 10^{-6}$  N/mm<sup>2</sup>) در PDL دندان میانی دیده شد.

**نتیجه‌گیری:** اتصال نیروی اینتروزیو در دیستال دندان نیش به علت ایجاد حرکت اینتروزیو همراه با حرکت لیبودیستالی، توزیع تنش غیر یکنواختی را در ناحیه قدامی ایجاد می‌کند و نقطه مناسبی جهت اعمال نیروی اینتروزیو نیست.

**کلید واژه‌ها:** فک بالا، ارتودنسی، دندان نیش، اینتروزیو

\* استادیار ارتودنسی دانشکده دندان‌پزشکی همدان

\*\* استادیار ارتودنسی دانشکده دندان‌پزشکی مشهد

آدرس مکاتبه: همدان، میدان فلسطین، دانشکده دندان‌پزشکی، بخش ارتودنسی، تلفن: ۰۸۱۱-۲۵۱۶۰۶۰