

## Evaluating the effect of ferrule preparation and its length on fracture resistance of maxillary central incisors with cast post-core and PFM crowns

F Neamatollahi\*

AS Mozaffari Kajidi\*\*

M Javaheri\*\*\*

\*Assistant professor of Prosthetics, Dental school, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

\*Dentist

\*\*\*Assistant professor of Restorative Dentistry Dental school, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

### \*Abstract

**Background:** Endodontically treated teeth are weaker than vital teeth and more prone to fracture. One of the special considerations in their restoration is the application of ferrule preparation.

**Objective:** Evaluating the effect of ferrule and its length on fracture resistance of maxillary central incisors with cast post-core and PFM (porcelain fused to metal) crowns.

**Methods:** This was an experimental study in which 30 extracted intact maxillary central incisors with similar dimensions were selected and randomly classified into three groups. Initially, the roots of teeth were treated after crown reduction and later, while considering the simulation of orthodontically crown lengthening, the teeth were fixed in acrylic blocks followed by making cast post and cores and luted with zinc phosphate cement. In first group (control group), ferrule wasn't prepared but in second and the third groups one millimeter and two millimeters ferrule were prepared, respectively. Later, PFM crowns were made for all specimens and luted with Zinc Phosphate cement. Finally, the specimens were loaded under compressive static loading by Zwick testing machine, using a crosshead speed of 2.5 millimeter per minute with an angle of 135 degrees to the long axis from palatal aspect to fracture. The primary failure loads were recorded as fracture resistance in Newton. Data were subjected to Kruskal-Wallis at a significant level of 5.

**Findings:** The average and standard deviation of fracture resistance in first group (without ferrule) was  $581.37 \pm 141.12$  N, in second group (with one millimeter ferrule)  $606.37 \pm 114.38$  N, and in third group (with two Millimeters ferrule)  $569.44 \pm 61.69$ . No significant difference between three groups was found, statistically ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** Preparing one millimeter ferrule and increasing its length to two millimeters- while orthodontically crown lengthening is required- makes no significant effect on fracture resistance of maxillary central incisors with cast post-core and PFM crowns.

**Keywords:** Ferrule, Operative Dentistry, Maxilla, Orthodontics

**Corresponding Address:** Department of Restorative Dentistry, Dental School, Qazvin University of Medical Sciences, Shahid Bahonar Blvd., Qazvin, Iran

**Email:** m.javaheri45@yahoo.com

**Tel:** +98 281 3353061

**Received:** 2009/03/16

**Accepted:** 2009/06/30

## اثر فرول و طول آن بر مقاومت دندان‌های ثنایای میانی فک بالا

دکتر فاطمه نعمت‌اللهی\* دکتر علی‌سینا مظفری کجیدی\*\* دکتر مستانه جواهری\*\*\*

\*استادیار گروه پروتز دانشکده دندان‌پزشکی دانشگاه علوم پزشکی قزوین  
 \*\*دانش آموخته دکترای دندان‌پزشکی دانشگاه علوم پزشکی قزوین  
 \*\*\*استادیار گروه ترمیمی دانشکده دندان‌پزشکی دانشگاه علوم پزشکی قزوین

آدرس مکاتبه: قزوین، دانشگاه علوم پزشکی، دانشکده دندان‌پزشکی، بخش ترمیمی، تلفن ۳۳۵۳۰۶۱ Email: m.javaheri45@yahoo.com  
 تاریخ دریافت: ۸۷/۱۲/۲۶ تاریخ پذیرش: ۸۸/۴/۹

### \*چکیده

**زمینه:** دندان‌هایی که درمان ریشه شده‌اند، نسبت به دندان‌های زنده استعداد شکستگی بیش‌تری دارند. یکی از ملاحظات ویژه در ترمیم آنها ایجاد فرول است.

**هدف:** مطالعه به منظور تعیین اثر فرول و طول آن بر مقاومت به شکست دندان‌های ثنایای میانی انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه تجربی که در سال ۱۳۸۵ در دانشگاه علوم پزشکی قزوین انجام شد، ۳۰ دندان ثنایای میانی کشیده شده سالم فک بالا که از نظر ابعاد مشابه بودند، انتخاب و به طور تصادفی در سه گروه قرار داده شدند. پس از قطع تاج، دندان‌ها تحت درمان ریشه قرار گرفتند و با شبیه‌سازی افزایش طول تاج به روش ارتودونتیک، در بلوک‌های آکریلی ثابت و برای همه آنها پست کور ریختگی ساخته و با سمان فسفات روی سمان شدند. در تراش برای روکش در گروه اول (شاهد) فرول ایجاد نشد. در گروه دوم یک میلی‌متر و در گروه سوم دو میلی‌متر فرول تراش داده شد. سپس برای همه نمونه‌ها روکش پرسین باند شونده با فلز (PFM) ساخته و با سمان فسفات روی سمان شد. نمونه‌ها توسط دستگاه Zwick، از سمت پالاتال با زاویه ۱۳۵ درجه نسبت به محور طولی و با سرعت ۲/۵ میلی‌متر در دقیقه، تا لحظه شکستن تحت نیروی استاتیک فشاری قرار گرفتند. نیروی شکست اولیه به عنوان مقاومت در برابر شکست، برحسب نیوتن ثبت شد. داده‌ها با آزمون آماری کروسکال-والیس تجزیه و تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** میانگین نیروی شکست در گروه بدون فرول  $141/12 \pm 569/44$ ، در گروه یک میلی‌متر فرول  $114/38 \pm 606/37$  و در گروه دو میلی‌متر فرول  $61/69 \pm 569$  نیوتن محاسبه شد و بین گروه‌ها تفاوت آماری معنی‌داری به دست نیامد.

**نتیجه‌گیری:** به نظر می‌رسد ایجاد یک میلی‌متر فرول و افزایش طول آن به دو میلی‌متر، در شرایطی که افزایش طول تاج به روش ارتودونتیک لازم باشد، بر مقاومت به شکست دندان‌های ثنایای میانی فک بالا با پست و کور ریختگی و روکش PFM تأثیر معنی‌داری نمی‌گذارد.

**کلیدواژه‌ها:** فرول، دندان‌پزشکی ترمیمی، فک بالا، ارتودنسی

### \*مقدمه

با اهمیت به شمار می‌رود. این عقیده وجود دارد که برای تهیه پست و کور، خط تراش روکش باید اپیکالی‌تر از محل اتصال کور به ساختار باقی‌مانده دندان گسترش یابد. این کار با احاطه کردن ریشه یا ایجاد خاصیت فرول، باعث توزیع بهتر تنش تولید شده توسط پست و کور می‌شود و دندانی که تحت درمان ریشه قرار گرفته را در برابر شکستن محافظت می‌کند.<sup>(۳)</sup> برخی مطالعه‌ها، ایجاد فرول را بدون فایده یا حتی سبب تضعیف ساختار دندان دانسته‌اند.<sup>(۴-۶)</sup> البته صحت این مسأله همچنان

ترمیم دندان‌هایی که قبلاً ریشه آنها درمان شده است، یکی از مباحث پراهمیت در علم دندان‌پزشکی به شمار می‌آید. ترمیم این نوع دندان‌ها (به دلیل استعداد بیش‌تر در برابر شکستگی) باید علاوه بر جای‌گزینی ساختار از دست رفته، آنها را در برابر شکستن نیز محافظت کند.<sup>(۱)</sup> به طور معمول یک روکش جهت محافظت از دندان و پست و کور به منظور جای‌گزینی ساختار از دست رفته، تأمین گیر و محافظت از روکش تجویز می‌شود.<sup>(۲)</sup> طرح تراش این دندان‌ها برای روکش یکی از ملاحظات