ملخص البحث:

دراسة مقارنة بين الوتد والقلب المصنع من البولي إيترإيتر كيتون (PEEK) والوتد والقلب المعدني المصبوب من حيث مقاومة الانكسار (دراسة مخبرية)

الهدف:

يهدف البحث إلى دراسة مقاومة انكسار الأسنان المرممة بالوتد والقلب المعدني المصبوب مقارنة مع الأسنان المرممة بالوتد والقلب المصنع حاسوبياً من البولي إيترإيتركيتون (PEEK).

المواد والطرائق:

تم جمع 30 ضاحك سفلي وحيد الجذر وذراها مكتملة التشكل قلعت لأسباب تقويمية تم إجراء معالجة لبية لهذه الضواحك وبعدها أنزلت بقوالب اكريلية ثم تم قطع الجزء التاجي منها فوق الملتقى المينائي الملاطي ب 2 ملم ومن ثم حضرت الأقنية الجذرية لاستقبال الأوتاد وزعت العينة بشكل عشوائي إلى 3 مجموعات ضمت كل مجموعة 10 أسنان:

A. تم ترميمها بالأوتاد المعدنية المصبوبة وإلصاقها باسمنت فوسفات الزنك.

B. تم ترميمها بالأوتاد المعدنية المصبوبة وإلصاقها باسمنت راتنجي ثنائي التصلب.

C. تم ترميمها بأوتاد PEEK وإلصاقها باسمنت راتنجي ثنائي التصلب.

أخضعت العينات لاختبارات مقاومة الانكسار باستخدام جهاز الاختبارات الميكانيكية العام بزاوية 45 درجة على الميزاب المركزي بواسطة رأس معدني ذو نهاية كروية قطرها 3,5 ملم يتقدم بسرعة 0,5 ملم / د وذلك حسب دراسات سابقة حتى حدوث الفشل وأخذ القيم بالنيوتن.

أجريت الاختبارات الإحصائية باستخدام برنامج SPSS20

النتائج:

أظهر اختبار Post Hoc Tests(Banferroni) وجود فروق دلالة إحصائية في مقاومة الانكسار بين الأسنان المرممة بأوتاد PEEK والأسنان المرممة بالأوتاد المعدنية المصبوبة الملصقة باسمنت فوسفات الزنك واسمنت راتنجي ثنائي التصلب.

بينما لا توجد فروق دلالة إحصائية في مقاومة الانكسار بين الأسنان المرممة بالأوتاد المعدنية الملصقة باسمنت فوسفات الزنك والأسنان المرممة بالأوتاد المعدنية المصبوبة الملصقة باسمنت راتنجي ثنائي التصلب.

نماذج الفشل:

تم تصنيف نماذج الفشل حسب الباحث (Michele Oliveria Lima) إلى 4 مجموعات:

١) انكسار السن في المنطقة التاجية.
٢) انكسار بالسن في المنطقة العنقية.
٣) انكسار السن في المنطقة العنقية دون انفصال الوتد.
٤) انكسار السن في المنطقة التاجية مع انفصال الوتد.

واستنادا إلى نتائج البحث فإن نمط الفشل السائد في المجموعات الثلاث هي كالتالي:

المجموعة A: نمط الفشل السائد في هذه المجموعة انكسار بالسن في المنطقة التاجية.

المجموعة B: نمط الفشل السائد في هذه المجموعة انكسار بالسن في المنطقة التاجية.

المجموعة C: نمط الفشل السائد في هذه المجموعة انكسار بالسن في المنطقة التاجية مع انفصال الوتد.

الخلاصة:

ضمن حدود هذه الدراسة المخبرية أبدت أوتاد PEEK المصنعة بواسطة CAD/CAM مقاومة انكسار أعلى من الأوتاد المعدنية المصبوبة.

الكلمات المفتاحية: أوتاد PEEK، أوتاد معدنية مصبوبة، مقاومة الانكسار، قلوب وأوتاد، معامل المرونة.

Abstract:

A Comparative Study Between the Post and Core Fabricated from Polyetheretherketone (PEEK) and the Cast Metal Post and Core in Terms of Fracture Resistance (In-Vitro Study)

Objective:

The aim of this research was to study. The fracture resistance of teeth restored with cast metal post and core compared to computer – generated PEEK post and core.

Materials and Methods:

Thirty single roots, fully formed mandibular premolars extracted for orthodontic reasons were collected. Endodontic treatment was performed on these premolars, after which they were lowered with acrylic casts. The coronal portion was cut 2mm above the cementoenamel junction, and the roots were prepared to receive the posts. the sample was randomly divided into 3 groups, each containing 10 teeth:

a) Restored them with cast metal posts cemented with zinc phosphate cement.
b) B-restored them with cast metal posts cemented with dual-cure resin cement
c) restored them with PEEK posts cemented with dual-cure resin cement.

Specimens were subjected to flexural strength tests using a universal mechanical testing at a 45 – degree angle to the central groove using a 3,5 mm diameter metal ball-end head that advanced at a speed of 0,5mm/ minute, according to previous studies until failure.
The values were taken in Newtons.
Statistical tests were performed using SPSS 20

Results:

Banferroni´s post hoc tests showed statistically significant differences in fracture strength between PEEK posts and cast metal post bonded with zinc phosphate cement and dual-curing resin cement.
While there were no statistically significant differences in fracture strength between metal posts cemented with zinc phosphate cement and metal posts cemented with dual-cure resin cement.

Failure Patterns:
The failure patterns were classified regarding to (Michele Oliveria Lima) into four groups as follows:

1. Tooth fracture in the coronal region
2. Tooth fracture in the cervical region
3. Tooth fracture in the cervical region without post separation
4. Tooth fracture in the coronal region with post separation

Based on the research findings, the failure modes observed in the three groups were as follows:

Group A: Predominant failure mode was coronal tooth fracture
Group B: Predominant failure mode was coronal tooth fracture
Group C: Predominant failure mode was coronal tooth fracture associated with post separation.

Conclusion: Within the limitations of this in vitro study, PEEK posts manufactured by CAD/ CAM showed higher fracture strength than cast metal posts.

Keywords: PEEK posts, Cast metal posts, fracture strength, cores and posts, flexible modulus.