دراسة مخبرية لمقاومة الأوتاد الجذرية الأسطوانية لقوى الانحناء بعد إلصاقها باسمنتات الكمبوزيت والزجاج الشاردي

ميرزا علاّف*

الملخص

خلفية البحث وهدفه: تهتم العديد من البحوث بدراسة مقاومة الأوتاد الجذرية الملصقة لجذور الأسنان الطبيعية لقوى الشد والضغط(الموازية لمحور السن الطولي)، ولكن هناك قوى أخرى في فم المريض(مائلة أو أفقية) لها تأثير في قلقلة الوتد الجذري، أو نزعه من مكانه.

تحري مقاومة الأوتاد الجذرية الاسطوانية المسننة الجاهزة الملصقة بثلاثة أنواع مختلفة في طبيعة الارتباط للانحناء أو التخلخل بتطبيق قوى أفقية على محور السن الطولي عند النهاية الحرة للوتد.

مواد البحث وطرائقه: تمت درست عينة الأوتاد الجذرية المعدنية الجاهزة (الأسطوانية المسننة من شركة Colten)، والملصقة إلى36 جذراً ضاحكاً سفلياً طبيعياً مقلوعاً لأسباب تقويمية، ومقطوعاً عند الملتقى المينائي-الملاطي (موزعة في ثلاث مجموعات متساوية) بنوعين مختلفين في طبيعة الارتباط من اسمنت الراتنج المركب (Panivia-21, Variolink)، وثالث من الزجاج الشاردي (Ketac-Cem) بتطبيق قوى الانحناء(العمودية على محور السن الطولي) بواسطة جهاز الاختبار(WOEHLER) الذي أظهر أن تطبيق وزن=180 غراماً على النهاية التاجية للوتد الملصق بشكل متكرر يؤدي إلى تخلخل، وانفكاكه الوتد عن غمده.

النتائج: سجل عدد الدورات التي تؤدي إلى إخفاق التصاق الوتد، والزمن اللازم لحدوثه، واستخدم العدد اللغاريتمي العشري لتسهيل التمثيل البياني، وبالاستعانة بتحليلone way AVOVA تبين وجود فارق ذي دلالة إحصائية(P=0,O03)عند مستوى ثقة 0.05 >p يفيد تفوق إسمنتي الراتنج المركب على إسمنت الزجاج الشاردي في قوة الإلصاق، وأن Panivia-21 هو الأفضل إلصاقاً.

الاستنتاج: إن اختلاف قدرة عوامل الربط العاجي المختلفة في مجموعتي الراتنج المركب يفسر أفضلية إسمنت panivia 21 علىVariolink في ربط الراتنج إلى العاج الجذري، وبذلك تؤكد الدراسة ضرورة الإلصاق بإسمنتات الراتنج المركب، من إسمنتات الزجاج الشاردي، كما تؤكد ضرورة تحري نوع عوامل الربط . كما يؤدي انطباق الوتد مع جدران القناة في الجزء التاجي منه، كما هو الحال في جزئه الذروي دوراً مهماً في الإخفاق .

* أستاذ مساعد- كلية طب الأسنان- جامعة دمشق.

Resistance Study of Ready- Made Para Posts to Bending Moment After They Cemented with Resin and Glass Ionomer Cements

Mirza Alaf*

Abstract

Background & Objective: Most of previous studies used tensile or pressure forces (as parallel to tooth long axis) to study the cemented posts resistance, But there are lateral forces tried to loosen, or bending those posts.

Aim of study: detecting the resistance of Ready- made Serrated- para Posts cemented by three different Luting Cements to Bending Moment by applying a horizontal force on the free post end.

Materials & method: A study of ready-made serrated para posts from (Colten co.)cemented to 36 first lower premolers with 2 types of resin cements (panavia-21,vaiolink), and one glass ionomer (Ketac-cem) into horizontally sectioned (on enamel- cementum junction), and endodontically prepared roots to bending moment, using (W0EHLER fatique testing machine), 180g weight applied on the free post end until it was loosen.

Results: After recording time, and cycling no., the log no. until the posts had been loosen, The results showed that resin cements was more retentive than glass ionomer cement, and panavia-21 was the best, since ($p< 0.005$), using one way ANOVA analyses as($P=0.003$).

Discussion: The difference of dentine bonding agents between the tow resin cements explains the priority of panivia 21 to variolink. And the glass ionomer cement was the lowest. While posts loosening confirm the importance of fitting accuracy of the coronal part of the posts as well as the apical to the root canal walls.

This study showed that applying 180g weight caused posts loosening, and the type of cement affects their resistance significantly. We suggest the using resin cements, and confirm the coronal fitting of the posts to the root canal.

Key words: ready made_ posts, resin-cement, woehler testing machine, glass ionomer cement, posts failure, retention.

* Faculty of Dental Medicine, Damascus University.

مقدمة:

يعدُّ تقلقل الوتد الجذري (Post loosening)، أو سقوطه (Dislodgment) الإخفاق الأكثر شيوعاً ومشاهدة في الممارسة السريرية عند تطبيق الأوتاد الجذرية بمختلف أشكالها وفق أكثر الدراسات مثل [1,2,3,4]، وتستطب الأوتاد الجذرية مع القلوب لترميم الأسنان المتهدمة، والمعالجة لبياً، حيث يؤدي الوتد الجذري دوراً مهماً في تأمين تثبيت القلب (الترميم التاجي)، وتوزيع الإجهادات (القوى) على طول الجذر لمنع حدوث انكسار فيه[5]، وبذلك يكون للوتد دور مثبت، ولكن لا يقوي السن، أو ما تبقى من الجذر، كما كان يعتقد سابقاً) [6].

وتبرز ضرورة الاستعانة بالوتد والقلب في الأسنان الصغيرة ولاسيما الثنايا السفلية، والرباعيات العلوية[7]، فالوتد وحده(داخل القناة) لا يكفي ولابدَّ من أن يمتد تاجياً بطول على الأقل (1,5-2) ملم لتحسين مقاومته تجاه الجهود الإطباقية الحركية، وتشتد الضرورة للاستعانة بالوتد كلما كانت الأنسجة التاجية أكثر تهدماً، وقد صنفها(Chalifoux 1998) [8] في تصنيفين، يكون التصنيف الأول حسب عدد الأقنية المعالجة لبياً في ثلاث فئات، أمَّا التصنيف الثاني فحسب كمية الأنسجة التاجية المتبقية التي تقاس باتجاهين، الأول وفق الارتفاع المتبقي من مادة السن التاجية، والثاني بقياس المقطع العرضي في النصف اللثوي المتبقي من الجزء التاجي بعد معالجة الجذر ومقارنتها ببنية السن كما يأتي: الفئة (No clinical= N crown): تكون فيها نسبة التاج السني المتبقية بين 0-33%، الفئة (P=Partial crown): نسبة البنى التاجية 33-66%، أمَّا الفئة (C=Complete): فنسبة التاج بين 66-100 %. تتوافر في الأسواق خيارات عديدة من الأوتاد الجذرية منها الجاهز ومنها المصنع مخبرياً والمصبوب، منها المعدني، ومنها التجميلي (أوتاد الألياف، الزيركون، الزجاج المصبوب، والكربون و....). ويقابلها أنواع لا تقل عدداً من الاسمنتات اللاصقة المستخدمة لتثبيتها(كإسمنتات فوسفات الزنك، الأيونومير الزجاجي، والحديث منها اسمنتات الراتنج المركب).

تهتم العديد من الدراسات التي تختبر متانة إلصاق الإسمنتات المختلفة للأوتاد الجذرية على اختلاف أنواعها بدراسة قوى الشد أو الضغط (الموازية لمحور السن الطولي)، ولكن توجد في فم المريض قوى جانبية أو مائلة تؤدي دوراً كبيراً في إخفاق ارتباط هذه الأوتاد ومن ثَمَّ سقوطها. ويصعب تقليد أنواع هذه القوى جميعها في الدراسات المخبرية نظراً إلى تعقيد اتجاه القوى الماضغة وصعوبة ضبطها. يعرف الثبات وعلى مدى سنوات بأنه مقاومة القطعة التعويضية للانفكاك عن السن تجاه القوى المطبقة حسب المحور الطولي للسن(الضغط والشد)، علماً أن هناك من القوى التي تحاول فك العوض في المستويات الأخرى مثل قوى اللي أو الانثناء، وقد تناولت معظم الدراسات السابقة قياس قوى الشد، والضغط في دراسة ثبات الأوتاد الجذرية باختلاف أنواعها، وكانت النتائج فيها تخضع لظروف كل تجربة [23].

وتبرز أهمية استطباب الأوتاد الجذرية الجاهزة في حالة الجذور سليمة العاج التي تسمح بتحضير أصغري للقناة بحيث يؤمن الوتد انطباقاً جيداً، ومتانة كافية بأقطار رفيعة مقارنة بالأوتاد المصبوبة والصنعية، وقد أكد Assif Groful 1994 [9] أهمية الإبقاء على العاج الجذري ما أمكن. وأن الأوتاد الجاهزة لا تستطب في حال كون مقطع القناة الجذرية ليس دائرياً ولاسيما مع الاسمنتات التقليدية [10, 11, 12]، في حين أمنت اسمنتات الريزين ثباتاً أكبر الأمر الذي وجَّه الاهتمام إليها أكثر وزاد في هذا الاهتمام تطور مواد الربط العاجية التي أشار إليها: [13,14] وآخرون كثر، وأكدت العديد من البحوث أن أنظمة الالصاق ذاتية

التخريش تبدي قيم ثبات أعلى من باقي أنواع الاسمنتات [15,16,17].

يؤثر في ثبات الأوتاد الجذرية كل من طول الوتد، وقطره، وتصميم الوتد، ومادة التثبيت، وطريقة التثبيت، وشكل القناة، وتحضير غمد الوتد والسن، وموقع الوتد ضمن القوس السنية، واستخدامها كدعامة في جسر، أو استقبالها لضامة مثبتة في جهاز متحرك[18,19]. كما يؤثر في الارتباط بين الوتد والسن عدة عوامل هي درجة رطوبة أو إماهة القناة بعد معالجة اللب، واستعمال مادة حاشية للختم الذروي تحتوي على الأوجينول (الأمر الذي يعيق التماثر)، وطبقة اللطاخة المتبقية، وبقايا التحضير، واختلافات شكلية في العاج الجذري الذي يبدي قابلية تهجين أقل، ونسبة مساحة السطوح المرتبطة إلى السطوح الحرة من الترميم (العامل الشكلي configuration-factor) [20,21]، ويزداد الضرر بازدياد هذا العامل، يضاف إليها صعوبة وصول الضوء إلى كامل غمد الوتد، وأثر ثخانة طبقة الاسمنت على الثبات، وتشكل فقاعات ضمن طبقة الإلصاق في أثناء التطبي[22]، وهذه العوامل خارجة عن إرادة الطبيب.

هدف البحث:

دراسة متانة ارتباط إسمنتات الكمبوزيت المركب والزجاج الشاردي اللاصقة للأوتاد الجذرية الإسطوانية المسننة الجاهزة عن طريق قياس مقدار قوى الانحناء التي تسبب انفكاكها عن الجذور السنية الطبيعية المحضرة مخبرياً بتطبيق وزن بشكل أفقي على النهاية التاجية للوتد.

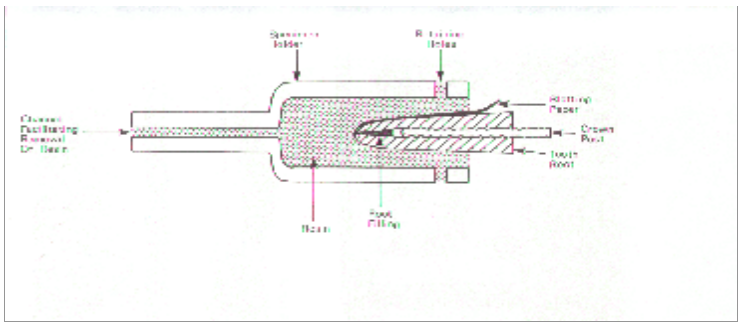
المواد والطرائق:

عينة البحث: جمع 36 ضاحكاً سفلياً وحيد الجذر سليماً معداً للقلع تقويمياً من مرضى أعمارهم 18-25 سنة (متوسط = 21.5) وقطعها عند الملتقى المينائي-الملاطي وحفظها في محلول مثبت (كلورامين- ت 5%) حضر في قسم الكيمياء الحيوية –كلية العلوم جامعة دمشق.

العمل المخبري: حشيت الأقنية الجذرية بالكوتا- بركا، ثم فرغت ووسعت كل قناة حتى قياس 80 بطول 7ملم فقط من طولها، ثم وسِّعت أكثر بواسطة المبارد (Remers) المرفقة مع الأوتاد الجاهزة الإسطوانية المسننة (Serrated-paraposts) من شركة Colten- Whaldent Intrnationl, New York, USA التي لها القطر نفسه (1،7ملم)، حيث تمَّ توسيعها بشكل نهائي بالموسعة المناسبة لذلك القطر [24,25]. نظفت القناة بحمض البولي كربوكسيليك من شركة(Duralon Liquid 3M- ESPE, Germany ثم غسلت بالماء مدة 30 ثانية، جُففت بعدها بأقماع ورقية تبعاً للمرجع،[26,27] قسمت إلى ثلاث مجموعات متساوية (12 جذراً لكل منها) حيث ألصقت الأوتاد بثلاثة اسمنتات: المجموعة الأولى اسمنت الرزين المركب (Panavia) (Kuraray Co,Ltd, Osaka Japana(21 والمجموعة الثانية اسمنت الرزين المركب (Variolink, Vivadent,Leicheuslin):و المجموعة الثالثة الاسمنت الزجاجي الشاردي (Espe, Dental AG,) (Ketac- Cem.), Steefld, Germany حيث يتم طلي الوتد بالسمنت ويدخل في القناة بحركة إدخال وإخراج متكررة لمنع الضغط الهيدروليكي حتى يستقر في مكانه، ويخرج الزائد منه [27].

اختبار قوى الانحناء:

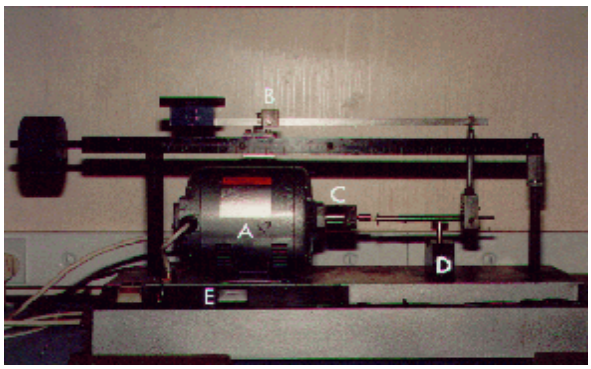
صمم حامل خاص للعينة بحيث تكون متوضعة في مركزه، ووفق المحور الطولي للسن، كما هو موضح بالشكل (1).



الشكل(1): مخطط ترسيمي يوضح آلية تثبيت العينة في الحامل المخصص المعد للقياس.

أجري الاختبار في مركز البحوث والدراسات العلمية- دمشق باستخدام مخرطة تثبت العينة فيها بآلية الرأس والذيل (Head and Tail Stocks)(Lathe) [24 28] ووضعت العينات في بيئة رطبة، لذلك فقد تم ختم الجزء الذروي (4 ملم من طول الجذر) بواسطة طلاء الأظافر على طبقتين لمنع دخول الماء عبر الدلتا الذروية أو الأقنية الجانبية، ثمّ طبقت من3-4 شرائط من ورق النشّاف بشكل طولي ربطت بخيط قطني لتثبيتها على الزوايا الخطية للجذر، بحيث تكون أطول بقليل من العينة وأعلى من سطح الريزين الحاضن للجذر وتنتقل الرطوبة من خلالها على طول الجذر بتنقيط الماء بواسطة الخاصية الشعرية في أثناء التجربة لترطيب الجذر كما في الشكل السابق، علماً بأن العينات جميعها قد حفظت في مصل فيزيولوجي إلى حين بدء التجربة مدة 48 ساعة.

ثبت الجذر في ذيل مقبض المخرطة ثمّ غمس جزئياً في حامل العينة المملوء بأكريل ذاتي التماثر من(الميتيل ميتا اكريلات)، وهو بدوره محمول برأس المخرطة، وقد جهّز هذا التصميم بحيث يتحلزن الأكريل بشكل ميكانيكي في أثناء التجربة مع سطح الجذر، ويمكن أن يزال بسهولة في النهاية دون الحاجة لكسر الحامل، ثم غمس ثلاثة أرباع أو أكثر قليلاً من طول الجذر في الأكريل، وتوضع العينة في جهاز الاختبار(W0EHLER FATIGUE TESTING MACHINE) وتزود العينة بخزان ماء وأنبوب يسمح للماصة في نهايته بتنقيط الماء على سطح الجذر كما في الشكل (2).



الشكل (2): صورة تبيّن جهاز WOEHLER Fatigue testing machine أداة القياس.

A - محرك سرعة دورانه 3100 دورة في الدقيقة. B – حمل متحرك بين 75- 310 غراماً.

C- مكان وضع العينة.D-قاطعة صغيرة أوتوماتيكية. E- ساعة: الزمن فيها بين 0,1- ساعة.

مركز البحوث والدراسات العلمية- دمشق

طبقت حمولات معيارية (أوزان=180 غراماً) على نهاية الوتد الحرة للعينة كلّهالتحديد أيٍّ من الاسمنتات اللاصقة له قدرة تثبيت أكبرللوتد في القناة، وشغل الجهاز ليقف لحظة انفكاك الوتد الملصق، أو انكسار الجذر، مع تسجيل الجهد اللازم والمطبق في هذه اللحظة، وذلك بفتح القاطعة المثبتة على الجهاز والموصولة بالوزن أتوماتيكياً.

الفحص العياني بعد تطبيق قوى الانحناء: قطعت العينات بشكل طولي، ولوحظ الخلل الحاصل وصُوِّر بكاميرا ضوئية بتكبير 5.

الدراسة الإحصائية: حولت البيانات إلى توزيع يشبه الطبيعي قدر الإمكان بالاستعانة باللوغاريتم العشري(log=n) الذي يسهل تمثيله بيانياً وتحليل survival analyses الإحصائي ووصف نمط الإخفاق الحاصل في مركب (جذر- وتد)، وحساب المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري الموافق للعدد اللغاريتمي، وقد أخضعت النتائج لتحليل One Way ANOVA الإحصائي بالاستعانة ببرنامج SPSS النسخة 14، وذلك داخل كل مجموعة على حدة، وبين المجموعات عند مستوى دلالة P<0.05.

النتائج:

توضح الجداول1 و2 و3 الزمن اللازم لحدوث الإخفاق بالدقيقة وعدد الدورات واللوغاريتم العشري ونمط إخفاق الإلصاق وحسب المتوسط الحسابي ، والانحراف المعياري الموافق للعدد اللغاريتمي.

المجموعة الأولى اسمنت الرزين المركب panavia 21 الجدول(1) طول الوتد داخل القناة 7ملم، قطر الوتد =1,7 ملم، الوزن المطبق =180 غ، المتوسط الحسابي للرقم الدال على دورات الانفكاك (.log no) =5,082 الانحراف المعياري =0,06650.

المجموعة الثانية اسمنت الرزين المركب (variolink) كان طول الوتد داخل القناة 7ملم، قطر الوتد =1,7 ملم، الوزن المطبق =180 غ، المتوسط الحسابي للرقم الدال على دورات الانفكاك (.log no) =4,779 الانحراف المعياري =0,116.

والمجموعة الثالثة اسمنت الزجاج الشاردي (Ketac cem). الجدول(3) طول الوتد داخل القناة 7ملم، قطر الوتد =7,1 ملم، الوزن المطبق =180غ، المتوسط الحسابي للرقم الدال على دورات الانفكاك (.log no) =4,14، الانحراف المعياري =0,310.

الجدول(1) يبين عدد الدورات اللازمة لانفكاك(المجموعة1)وهي الأوتاد الأسطوانية الملصقة باسمنت الراتنج المركب panavia 21.

Elapsed time in minute	Cycles No.	Log. No.	Comment
42	117600	5.070	post loose
36	100800	5.003	post loose
48	134400	5.12	post loose
48	134400	5.128	post loose
54	151200	5.179	post loose
36	100800	5.003	Post loose
42	117600	5.070	Post loose
40	112000	5.049	Post loose
39	109200	5.038	Post loose
41	114800	5.059	Post loose
46	128800	5.109	Post loose
52	145600	5.163	Post loose

الجدول(2) يبين عدد الدورات اللازمة لانفكاك (المجموعة2) وهي الأوتاد الأسطوانية الملصقة باسمنت الراتنج المركب (variolink).

Elapsed time in minute	Cycles No.	Log. No.	Comment
18	50400	4.70	post loose
30	84000	4.92	post loose
30	84000	4.92	post loose
24	67200	4.82	post loose
36	100800	5.003	post loose
32	89600	4.952	post loose
26	72800	4.682	post loose
20	56000	4.748	post loose
36	100800	5.003	post loose
28	78400	4.894	post loose
22	61600	4.789	post loose
34	95200	4.918	post loose

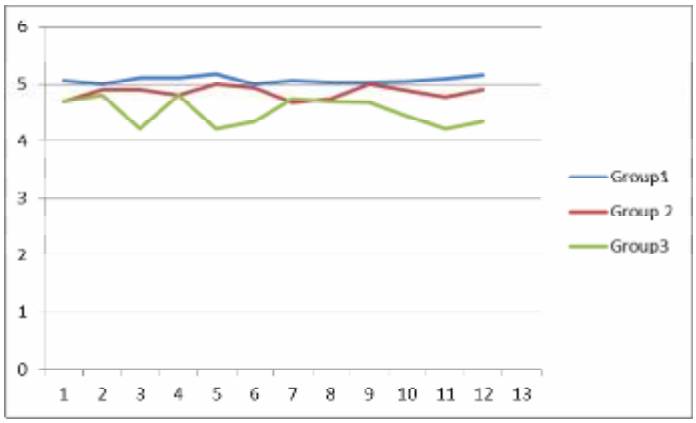
الجدول (3) يبّين عدد الدورات اللازمة لانفكاك (المجموعة 3)الأوتاد الأسطوانية الملصقة باسمنت الزجاج الشاردي (Ketac cem).

Elapsed time in minute	Cycles No.	Log. No.	Comment
18	50400	4.70	post loose
24	67200	4.82	post loose
6	16800	4.22	post loose
24	67200	4.82	post loose
6	16800	4.22	post loose
8	22400	4.350	post loose
20	56000	4.748	post loose
18	50400	4.702	post loose
22	61600	4.789	post loose
10	28000	4.447	post loose
6	16800	4.220	post loose
8	22400	4.350	post loose

أخضعت النتائج في الجداول 2و3 لتحليل One Way ANOVA الإحصائي بالاستعانة ببرنامج SPSS النسخة 14، وذلك داخل كل مجموعة على حدة، وبين المجموعات كما هو موضح في الجدول(4) إذْ إنَّ قيمة مستوى الدلالة p= O.O5، وهي أصغر **P<0.05** فهناك فرق جوهري ودال إحصائياً

الجدول(4) يبين نتيجة تحليل One way ANOVA بين المجموعات الثلاث، وضمن المجموعات،

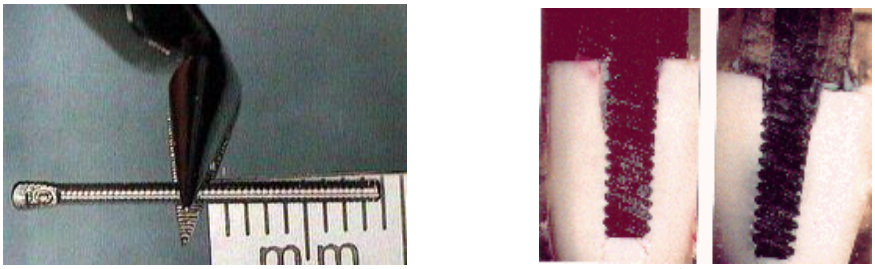
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	P-value
Between Groups	0.742	2	0.371	9.740	0.003
Within Groups	0.457	12	3.811E-02		P<0.05
Total	1.200	14			



مخطط بياني(1) يظهر انفكاك الأوتاد الملصقة بالاسمنتات الثلاث تحت تأثير وزن = 180غرام.

الفحص العياني بعد تطبيق قوى الانحناء:

لوحظ تخلخل الوتد الجذري الأسطواني ضمن القناة دون حدوث انكسارٍ في الجذر، أو سقوط للوتد بشكل تام، ولاسيما الجزء التاجي منه. وقد تعرضت أوتاد العينات جميعها للتخلخل دون السقوط، لذلك قطعت العينات بشكل طولي، لوحظ الخلل الحاصل وصور كما في الشكل (3).



الشكل(3): يظهر بعد قطع العينة طولياً مكان حدوث الانفكاك في عينة الأوتاد الإسطوانية المسننة الملصقة بنوعيي الاسمنت الراتنجي والزجاج الشاردي، الأمر الذي يؤكد ضرورة انطباق الوتد في جزئه التاجي مع الجذر.

المناقشة:

اعتمدت في هذه الدراسة طريقة تغطية الوتد بالسمنت وذلك تبعاً لنتائج دراسات مثل Arcangelo, et. al. , 2007(29) حيث وجدوا أنه لا يوجد فرق جوهري في طريقة تطبيق اسمنت الراتنج المركب على الوتد، أو حقنه داخل القناة، أو بواسطة بوربات، وأن تغطية الوتد هي الأنسب. وذكر Johanson et. al 1976 [30] أن اختيار طول 7ملم طول مقبول للوتد الجذري في جذور الأرحاء، والضواحك في التجارب المخبرية، وتوافق الأسنان جميعها. ويعدُّ Kurer 1991 [31] أن الوتد الذي يزيد طوله على 8ملم هو وتد طويل، في حين الوتد بين 5-8 ملم فهو متوسط الطول، وتحت 5 ملم يعدُّ وتداً قصيراً، وقد أكد ضرورة احتضان التاج للبنية السنية الطبيعية للجذر حتى إذا اضطر الأمر لتطويل الجذر جراحياً أو تبزيغه تقويمياً.

كان الزمن اللازم لحدوث الإخفاق بالدقيقة في المجموعة الأولى ومتوسط عدد الدورات التي أدّت إلى انفكاك الأوتاد الملصقة باسمنتي الراتنج المركب أكبر بشكل دال إحصائياً ($p<0.05$) من تلك الملصقة باسمنت الزجاج الشاردي، وتتوافق هذه النتيجة مع معظم الدراسات السابقة [33 32 34 35 36] وقد تبّين في مجموعتي الأوتاد الإسطوانية المسننة الملصقتين بالراتنج المركب أن الحلقة الأضعف في مركب (وتد – سمنت –عاج جذري) كانت في السطح البيني بين قناة الجذر واسمنت الراتنج، أي الارتباط مع العاج، ودلّ على ذلك انفكاك الأوتاد مع طبقة اللاصق عن قناة الجذر، وهو دليل على إخفاق الارتباط (cohesive)،

وكان ارتباط الوتد مع السمنت أقوى من ارتباط الريـــزين لسطح العاج، لأن نمط الإخفاق كان إما كلياً عند الـــسطح البيني عاج- ريزين، أو يترافق جزئياً في السطح البينـــي ريزن- وتد، وعلى كل حال إن قـــوة ارتبـــاط الـــراتنج المركب (Cohesive)أعلـــى عـــادة مـــن قـــوة التـــصاق (Adhesive) اســـمنتات الالـــصاق التقليديـــة المعروفـــة (كاسمنت فوسفات الزنك، أو البولي كربوكسيلات،..)مع كل من سطح العاج وسطح الوتد.

وعلى النقيض كانت الحلقة الأضعف في عينـــة الأوتـــاد الإسطوانية المسننة والملصقة باسمنت الزجاج الـــشاردي هي الاسمنت بحد ذاته، حيث إخفاق ارتباط السمنت فـــي معظم العينة. وتوضع اسمنت الراتنج نـــوع (Variolink) في الوسط، في حين كان الأيونومير الزجاجي هو الأقـــل تثبيتاً. صرح ([35] Caraig 1997) بـــأن معظـــم خـــواص الراتنج المركب المكانيكية لم تفحص بعد بعمق، واســـتنتج أن معامل مرونة هذه المواد منخفضة نسبياً (3.5GN/m2)، وهي تعـــادل بالـــضبط ربـــع معامـــل مرونـــة العـــاج (14GN/M2) التي سجلها قبلـــه Emowafy et al 198736، لذلك فهي تصاب بالتشوه الميكانيكي النسبي بدرجة أعلـــى تحت تأثير قوى المضغ الجانبية، في حين اقترح (Kurer [31] 1991) أن توسيع فراغ الوتد يضع نقطة ارتكاز انحناء الوتد تحت وجه الجذر بشكل جيد. ولا يوجد تعريف دقيق لسبب انفكاك السمنت في النصف التاجي من الوتد المسنن أو تخربه كما لاحظنا في الفحـــص العيـــاني عـــن هـــذه التجربة سواء عند الالصاق الراتنج المركب أو الأيونومير الزجاجي، كما أنَّ الانفكاك تركز في الجزء التاجي للجذر مما يستدعي اختيار الأوتاد بأقطـــار مناســـبة للانطبـــاق ينطبق في جزئه التاجي كما هو الحال في جزئه الـــذروي بشكل صميمي مع جدران القناة، وهذا لا يمكـــن تأمينـــه بشكل أفضل في الأوتاد الأسطوانية إلا بتوسيع القناة بشكل جائر [37] .

الاستنتاج:

بينت دراستنا المخبرية أن تطبيق قوى جانبيـــة =180 غ أحدث انفكاك معظم الأوتاد عن القناة الجذرية وأن نـــوع الاسمنت يؤثر بشكل جوهري على ثباتها. ممـــا يقتـــرح افضلية اسمنتات الكمبوزيت المركب في إلصاق الأوتـــاد الجذرية كما أن تركز الانفكاك في الجزء التاجي للجـــذر يستدعي اختيـــار الأوتـــاد بأقطـــار مناســـبة للانطبـــاق وضرورة تأمين انطباق صميمي بين الوتد وجدران القناة الجذرية كاملة.

References

1- Goodacre CJ, Spolink KJ. The prothodontic management of the endodontically treated teeth: a literature review. Part 1, Success and failure data, treatment concepts. J Prpthodont. Den. 1994; 3:243- 250.

2- Ohlmann B,Frikenscher F, Dreyhaupt J, Rammelsberg P, Gabbert O, Schmitter M. The effect of two luting agents, pretreatment of the post, and pretreatment of the canal dentin on the retention of fiber – reinforced composite posts. J Dent Res. 2008; 36: 87-92.

3- Horani A, Retention of fiber- reinforced composite resin posts luted with different resin cements; Master theithes ,2008; 21-32.

4- Anusavice KJ Philips: Science of Dental Materials, 11 th ed, Sanders, St, Louis, Missouri, 2003, 486-487.

5- Abo-Nassar J: Post-Core Restorations Stresses By Finite Elements Anlysis and Mechanical Tests; Ph. D Thieses 2000; 85-91.

6- Pameijer CH NK. Long term clinical evaluation of three luting materials. Swed dent J 1994; 18:59-67.

7- Libman WJ NJ.: Load fatigue of teeth restored with cast posts and cores and complete crowns. Int J Prosthodont 1995; 8:155-61.

8- Chalifoux PR. Restoration of endodontically treated teeth: Review, Classification, And post design. Pract periodont aesthet dent 1998; 10:247-254.

9- Assif D GC. Biomechanical considerations in restoring endodontically treated teeth. J prosthet Dent 1994; 71:565-7.

10- Turner CH. Post retained crown failure: A survey. Dent. update 1982; 9:221-234.

11- Standlee J.P, CAA. Acomparison between four types of luting cements: Biomech j of the Calif Dent Assoc 1988; 16:49-58.

12- Kern M KB, Schaller HG, Strub JR. Clinical comparison of post operative sensitivity for glass ionomer and a zinc phosphate luting cement. J prosthet Dent 1996; 75:159-162.

13- O' Keefe KL PJ, McGckin RS & Pierpont HP. In vitro bond strength of silica coated metal posts in roots of teeth. Int J Prosthodont 1992; 5:373-376.

14- Tjan AHL, NH. Effect of eugenol-containing endodontic sealer on retention of prefabricated posts luted with an adhesive composite resin cement. quintessence Int 1992; 23:839-844.
15- Torbjorner A, Karlsson S, Odman PA. Survival rate and failere charactaerisitic for two posts designs. J Prosthet Dent. 1995; 73:439-444.
16- Hosada H. Glass ionomer dental cement- the materials and their clinical use. St Louis: Ishiyaku Euro America, 1993;221-225.
17- Zicari F,Couthino E, Munck JD, Poitevin A, Scotti R,Naert I, Meerbeek BV: Bonding Effectiveness and Sealing ability of fiber-post bonding; Dent. Mater. , 2008; 24:967-77.
18- Abou-Rass M. post and core restoration of endodontically treated teeth. Current opinion in dentistry 1996; 2:99-107.
19- Sahafi A. , Peutzfeldt A , Asmussen E, Gotfredsen K, :Retention and failure morphology of prefabricated posts; Int. j. prosthodont. ,2004; 17: 307-312.
20- Gutmann J. The dentin-root complex: anatomic and biologic considerations in restoring endodontically treated teeth. J prosthet Dent 1992; 67:458-467.
21- Vargas MA CD, Armstrong SR. resin dentin shear bond strength and interfacial ultrastructure with and without a hybrid layer. Oper Dent 1997; 22:159-166.
22- Mendoza DB EW. Retention of posts cemented with various dentinal bonding cements. J prosthet Dent 1994; 72:591-604.
23- Cohen BI, Musikant, B.L. & Deutsch,A.S. A 10-years literature review of a split-shanked treated post. Compendium of continuing education in dentisty 1995 a; 60:630.
24- Posti JJ. The permeability of root canal walls prepared for post anchorage in permanent incisor, canines and premolars. Proc. Finn. Dent. Soc. 1983; 79:1-12.
25- King PAS, D.J. An in vitro evaluation of a prototype CFRC prefabricated post developed for the restoration of pulpless teeth. j of oral rehabilitation 1990; 17:599-611.
26- Tjan AHL MG. Comparison of retentive properties of dowel forms after application of intermittent torsional forces. J prosthet Dent 1984; 52:238-242.
27- Akgungor G, Akkayan B : Influence of dentin bonding agents and polymerization modes on bond strength between translucent fiber posts and three dentin regions within a post space; J Prosthet. Dent.2006; 95: 368-378.
28- Kurer HG. Tensile strength of 3M posts cemented with different types of luting agents: Br. Dent. J. 1989; 1662-1668.
29- D, Arcangelo C, D, Amario M, De Angelis F, Zazzeroni S, Vadini M, Caputi S,: Effect of application technique of luting agent on the retention of three types of fiber-reinforced post systems; J Endod. 2007, 33: 1378-1382.
30- Johnson Jk, Schwartz, N.L. and Blackwell,R.T. Evaluation and restoration of endodontically treated posterior teeth. J Am Dent Assoc 1976; 93:597.
31- Kurer H. The classification of single-rooted, pulpless teeth. quintessence Int 1991 Dec.; 22:939-943.
32- Assif D FA. Retention of dowels using a composite as cementing medium. J prosthet Dent 1982; 48:292-296.
33- Goldman M DR, Pier M. Effect of dentin smeared layer on tensile strength of cemented posts. J prosthet Dent 1984; 52:485-808.
34- Tjan AHL MG. Comparison of retentive properties of dowel forms after application of intermittent torsional forces. J prosthet Dent 1984; 52:238-242.
35- Caraig R. Restorative dental materials. St Louis: CV Mosby, 1998;205-208.
36- Sorenson JA MJ. Intracoronal reinforcement and coronal coverage: A study of endodntically treated teeth. J prosthet Dent 1984; 51:780-784.
37- Marc Bolla, Michele M. Bolla, Cybele Borg: Root Canal Posts for the Restoration of Root Filled Teeth: Cochrane Collaboration; Issue 7 2011; 118-145.

تاريخ ورود البحث إلى مجلة جامعة دمشق 2009/7/1.
تاريخ قبوله للنشر 2011/3/6