دراسة مقارنة لإلصاق الأوتاد والقلوب المعدنية بأنواع مختلفة من الإسمنتات

إياد سويد* **جهاد أبو نصار****

الملخص

خلفية البحث وهدفه: هدفت هذه الدراسة إلى المقارنة بين أربع أنواع من الإسمنتات المستخدمة في إلصاق الأوتاد والقلوب المعدنية، وهي إسمنت فوسفات الزنك، وإسمنت البولي كربوكسيلات، والإسمنت الزجاجي الشاردي، والإسمنت الراتنجي.

مواد البحث وطرائقه: تم تحضير 40 قناة جذرية لأنياب علوية بأبعاد موحدة باستخدام البيزو، وتم توحيد طول الوتد 10 ملم وقطره 3 ملم. وبعد التشميع والصب، ألصقت الأوتاد بإحدى الإسمنتات المستخدمة، ثم تم غمس جميع الجذور ضمن قواعد إكريلية. أجريت اختبارات قوى الشد بجهاز اختبارات القوى العام الموجود في كلية الهندسة الميكانيكية.

النتائج: انقسمت العينة إلى أربع مجموعات تحوي كل منها 10 أوتاد وقلوب معدنية مصبوبة، وألصقت كل مجموعة بنوع إسمنت مختلف عن الأخرى، وأظهر تحليل (Bonferroni) بأن الإسمنت الراتنجي هو الأقوى في الإلصاق بالمقارنة مع الإسمنتات الثلاثة الأخرى.

الاستنتاج: نستنتج أن استخدام الإسمنت الراتنجي هو الأفضل في إلصاق الأوتاد والقلوب المعدنية.

*أستاذ مساعد– قسم تعويضات الأسنان الثابتة– كلية طب الأسنان– جامعة دمشق

**أستاذ مساعد– قسم تعويضات الأسنان الثابتة– كلية طب الأسنان– جامعة دمشق

A Comparative Study of Luting Metal Posts and Cores with Different Kind of Cements

Eyad Swed* **Jihad Abou Nassar****

Abstract

Aim of the study: The aim of this study was to compare four types of cement used to cementation metal posts and cores, namely zinc phosphate cement, polycoxylate cement, glass ionomer cement and resin cement.

Materials and Methods: A total of 40 root canals were prepared for the upper teeth with uniform dimensions using pesos. The post was 7 mm in length and 3 mm in diameter. After waxing and casting, the posts were cemented by one of the used cements, and all roots were immersed in acrylic bases. Tensile strength tests were conducted by the General Energy Test Laboratory located in the Faculty of Mechanical Engineering.

Results: The sample was divided into four groups, each containing 10 metal posts and cores. Each group was cemented by a different cement type. The Bonferroni analysis showed that the resin cement was the strongest in adhesion compared to the other three cement.

Conclusion: We conclude that resin cement is the best type used to cement casted post and core.

* Associate Professor- Department of Prosthodontics- Faculty of Dentistry- Damascus University.

** Associate Professor- Department of Prosthodontics - Faculty of Dentistry- Damascus University.

المقدمة:

تعرف القلوب والأوتاد الجذرية وهي نوع من أنواع الترميمات التاجية الجذرية بأنها مادة مرممة سنية توضع داخل القناة الجذرية للأسنان واسعة التهدم بهدف تأمين ثبات إضافي لمادة القلب والترميمات التاجية،حيث يلعب هذا الوتد دور في:[1]

1–يؤمن الدعم الكافي للتعويض التاجي من خلال القناة الجذرية.[2]

2–يؤمن معدل بقاء سريري أكبر وديمومة تعويض مثلى[3].

تهدف الترميمات التاجية الجذرية إلى إعادة الوضع الوظيفي والناحية التجميلية للسن التي تهدم تاجها بفعل نخر أو كسر، وبالتالي حمايتها في مواجهة القوى المختلفة مع تأمين الثبات الكافي للمرممة عليها [6,4]، ويعتبر الحل الأفضل مقارنة بالأوتاد الجاهزة وذلك بفضل انطباقها الصميمي مع جدران القناة الجذرية الداخلية ولاسيما الشاذة منها.[7]

وهكذا لابد ومن أجل الحفاظ على الترميم التاجي الجذري في فم المريض لأطول فترة ممكنة من إلصاقه بمادة إسمنتية تضمن له الثبات الكافي لخدمة المريض على أكمل وجه.

يلعب الأسمنت السني دوراً أساسياً في الحصول على غشاء كتوم بين قناة السن المحضرة والمرممة، بحيث يساعد على الاستقرار وثبات التعويض في مكانه. يوجد عدة أنواع للإسمنتات ولكن نذكر منها الإسمنتات شائعة الاستخدام عند الطبيب الممارس وهي إسمنت فوسفات الزنك، وإسمنت البولي كربوكسيلات، والإسمنت الزجاجي الشاردي والاسمنت الراتنجي. ولكل من هذه الأنواع تأثير على ثبات الترميمات التاجية الجذرية بالإضافة إلى عوامل أخرى نذكر منها سماكة غشاء الإسمنت السني، وحجم ذرات الإسمنت، وزمن تصلب الإسمنت، وكذلك الضغط الإيجابي المطبق على القطعة الترميمية[6].كما يعد اسمنت الالصاق هنا من أهم العوامل المؤثرة على ديمومة التعويض لما له من أثر على الثبات كون الأسنان المعالجة لبيا ذات بنية ضعيفة وتتعرض غالبا للكسر كما أن للاسمنت دورا كبيرا في تأمين الختم الحفافي وبالتاي نقص التسرب الجرثومي وتأمين حماية وعمر أطول للتعويض.[9,8]

لقد أجريت الكثير من الدراسات حول إلصاق الترميمات التاجية الجذرية، لكن السؤال يبقى مطروحاً حول أفضل نوع إسمنت من الإسمنتات المتوفرة ليستخدم لإلصاق هذه الترميمات. ومن هنا أتت فكرة هذا البحث لمعرفة أفضل نوع اسمنت لتثبيت الترميمات التاجية الجذرية.

الهدف من البحث:

تهدف دراستنا إلى إجراء مقارنة بين قوة الالصاق لبعض أنواع الإسمنتات للترميمات التاجية الجذرية وهي:

1–الإسمنت الراتنجي

2–اسمنت الزجاج الشاردي

3–اسمنت فوسفات الزنك

4–اسمنت البولي كربوكسيلات.

العينة ومواد وطرائق البحث:

أ–عينة البحث والمواد المستخدمة:

تم توحيد نموذج الدراسة (الترميم التاجي الجذري) بصنعه من خليطة النيكل كروم.

وبلغت عينة الدراسة 40 قلب ووتد معدني مصبوب لترميم 40 أرومة جذرية ذات قناة واحدة، هذه الأرومة هي الناب العلوي، وقد تم اختيار الأنياب العلوية بحيث تكون ذات حجم وطول واحد تقريباً. لقد قسمت العينة إلى أربع مجموعات حسب نوع الأسمنت المستخدم لإلصاقهاوتتضمن كل مجموعة (10) قلوب وأوتاد معدنية مصبوبة تم إلصاقها بنوع مختلف من الاسمنت:

المجموعة الأولى: بالإسمنت الراتنجي.

المجموعة الثانية: بالإسمنت الزجاجي الشاردي.

المجموعة الثالثة: بإسمنت فوسفات الزنك.

المجموعة الرابعة: بإسمنت البولي كربوكسيلات.

وفيما يلي جدول بأسماء المنتجات والشركات المصنعة لها، الجدول (1):

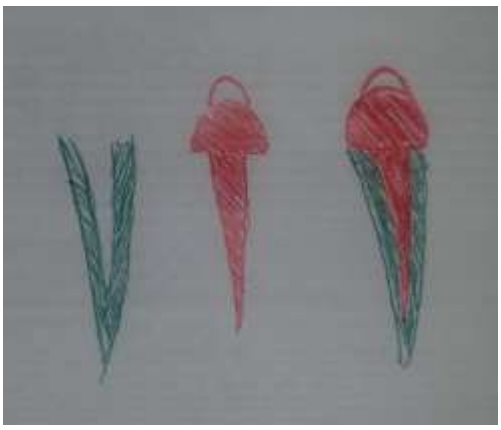
الجدول(1): أسماء المواد المستخدمة للدراسة

اسم المنتج	اسم الشركة المصنعة له
الخليطة المعدنية نيكل- كروم	Heranium S, Germany
الإسمنت الراتنجي	Dentarum, Germany
الإسمنت الزجاجي الشاردي	Vivadent, Germany
إسمنت فوسفات الزنك	Vivadent, Germany
إسمنت البولي كربوكسيلات	Vivadent, Germany

ب- طريقة العمل المخبرية: [9,5]

تحضر القناة الجذرية للأنياب العلوية المقلوعة والمحفوظة بعد قلعها مباشرة بمحلول الكلورامين T (0,5) لمدة اسبوع ثم تخزن بالماء المقطر، ثم يتم قطع التيجان عند الملتقى المينائي الملاطي بسنبلة ماسية، وبعد المعالجة اللبية بيومين يتم تفريغ المسكن للوتد الجذري المصبوب باستخدام سنابل التحضير اللبية (البيزو 2 و 3 بالتسلسل)، ويتم توحيد طول الوتد (7 ملم) وقطره (3 ملم)، ثم يتم اختيار وتد بلاستيكي ملائم للقناة، حيث يوضع الشمع اللصاق على الوتد البلاستيكي بشكل منتشر، ثم يحمى شمع الصب في حوض الشمع الكهربائي، ويحقن الشمع المسال عند فوهة القناة، وينقل الوتد البلاستيكي بسرعة إلى القناة، وينتظر من 5 إلى 10 ثوانٍ لينزع الوتد مع الشمع، وبعدها يبنى القلب باستخدام شمع الصب وبطريقة الإضافة، بعدها يكسى المثال الشمعي ويصب المعدن ويرمل. وهكذا أصبحت الترميمات التاجية الجذرية مصبوبة وجاهزة للإلصاق حسب كل مجموعة من مجموعات الدراسة، مع مراعاة تعليمات الشركة المصنعة لكل نوع من الإسمنتات من حيث المقادير، وطريقة وزمن المزج.

توضع كافة الجذور ضمن قواعد إكريلية ليتم التقاطها من قبل جهاز قوى الشد الموجود في كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية بجامعة دمشق، كما يتم تشميع القلب على شكل تاج كامل يوضع على سطحه الطاحن حلقة ليصار لالتقاطها من قبل الخطاف. ثم تنقل العينات إلى كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية لإجراء اختبارات قوى الشد.



الشكل (2): شكل ترسيمي للعينة

ج- التحليل الإحصائي:

تم استخدام برنامج SPSS الإصدار 13 وتم تحليل النتائج باستخدام اختبار تحليل ANOVA و BONFERRONI لاختبار وجود أية فروق إحصائية ذات دلالة بين المتوسطات المدروسة في كل المجموعات، وذلك عند مستوى الثقة 95%.

الشكل (1) عينة احدى المجموعات

النتائج والمناقشة:

الجدول(2): يبين تحليل التباين أحادي الجانب

ANOVA					
tensile force					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	11374.810	3	3791.603	297.216	.000
Within Groups	459.254	36	12.757		
Total	11834.064	39			

الجدول(3): يبين تحليلBONFERRONI .

Multiple Comparisons					
Dependent Variable: tensile force					
Bonferroni					
(I) type of cement	(J) type of cement	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval
					Lower Bound
polycarboxylate	resin cement	-41.09000*	1.59731	.000	-45.5497
	glass ionomer	-1.32000	1.59731	1.000	-5.7797
	zink phosphate	-6.23000*	1.59731	.002	-10.6897
resin cement	polycarboxylate	41.09000*	1.59731	.000	36.6303
	glass ionomer	39.77000*	1.59731	.000	35.3103
	zink phosphate	34.86000*	1.59731	.000	30.4003
glass ionomer	polycarboxylate	1.32000	1.59731	1.000	-3.1397
	resin cement	-39.77000*	1.59731	.000	-44.2297
	zink phosphate	-4.91000*	1.59731	.024	-9.3697
zink phosphate	polycarboxylate	6.23000*	1.59731	.002	1.7703
	resin cement	-34.86000*	1.59731	.000	-39.3197
	glass ionomer	4.91000*	1.59731	.024	.4503

Multiple Comparisons		
Dependent Variable: tensile force		
Bonferroni		
(I) type of cement	(J) type of cement	95% Confidence Interval
		Upper Bound
Polycarboxylate	resin cement	-36.6303
	glass ionomer	3.1397
	zink phosphate	-1.7703
resin cement	Polycarboxylate	45.5497
	glass ionomer	44.2297
	zink phosphate	39.3197
glass ionomer	Polycarboxylate	5.7797
	resin cement	-35.3103
	zink phosphate	-.4503
zink phosphate	Polycarboxylate	10.6897
	resin cement	-30.4003
	glass ionomer	9.3697

يبين الجدول 2 و3 تحاليل ANOVA وتحليل BONFERRONI لاختبار وجود أية فروق إحصائية ذات دلالة بين المتوسطات لمادة الإسمنت الراتنجي Dentarum واسمنت فوسفات الزنك ,Vivadent Germany والإسمنت الزجاج الشاردي ,Vivadent Germanyواسمنت بولي كربوكسيلات ,Vivadent Germany. حيث لم يكن الفرق بين اسمنت البولي كربوكسيلات واسمنت الزجاج الشاردي جوهريا من ناحية قوة الالصاق. بينما اسمنت فوسفات الزنك كانت لديه قوة الصاق أكبر من اسمنت البولي كربوكسيلات والاسمنت الزجاج الشاردي. في حين تفوق اسمنت الراتنج على كل الانواع المدروسة من ناحية قوة الالصاق. جوهريا عند

مستوى ثقة 95%. أي أن كلاً من المجموعتين تمتلك مقاومةً متشابهةً لقوى القص .

تمت مقارنة قوة الالصاق لأربع انواع من الاسمنتات المستخدمة لالصاق القلوب والاوتاد المعدنية وذلك باستخام اختبار قوى الشد وهي الإسمنت الراتنجي Dentarum واسمنت فوسفات الزنك Vivadent, Germany والإسمنت الزجاج الشاردي Vivadent, Germanyواسمنت بولي كربوكسلات Vivadent, Germany.

وتبين من اجراء الاختبارات الاحصائية ANOVA وتحليل BONFERRONI تبين تفوق اسمنت الراتنج على كل المواد المدروسة يليه اسمنت فوسفات الزنك ومن ثم اسمنت الزجاج الشاردي واسمنت البولي كربوكسيلات حيث كان الفرق بينهما ليس جوهريا.

اتفقت نتائج دراستنا مع دراسة Tjan et Greive [10] عام 1978 حيث لم تظهر أي اختلاف في قدرة التثبيت بين إسمنت فوسفات الزنك وإسمنت البولي كربوكسيلات والإسمنت الزجاجي الشاردي لدى استخدامهم في إلصاق الأوتاد الجاهزة.

كما اتفقنا مع دراسة Junge وزملائه[11] عام 1998 الذي أبرز تفوق الإسمنت الراتنجي على كل من إسمنت فوسفات الزنك والإسمنت الزجاجي الشاردي في قوة إلصاق الأوتاد الجذرية المصبوبة، كما أنه لم يجد فرق دال إحصائياً بين إسمنت فوسفات الزنك والإسمنت الزجاجي الشاردي من حيث قوة الإلصاق.

وجاءت دراسة Love et Putron [12] عام 1998 لتبيَن تفوق الإسمنت الراتنجي على الإسمنت الزجاجي الشاردي في إلصاق الأوتاد المعدنية المصبوبة.

كذلك أظهر Nissan وزملاؤه [13] عام 2001 تفوق الإسمنت الراتنجي على فوسفات الزنك في إلصاق الأوتاد المصبوبة المتوازية أو المخروطية الشكل.

كما اتفقنا مع دراسة I Slutzky-Goldberg [14] عام 2009 الذي بيَن تفوق الإسمنت الراتنجي على إسمنت فوسفات الزنك في إلصاق الأوتاد الجذرية المصبوبة والجاهزة. كما اتفقت مع دراسة Alvarez عام 2016 [(15)] والذي وجد تفوقا لاسمنت الراتنج على اسمنت الزجاج الشاردي عند استخدام تيجان معدنية من النيكل كروم في التعويض فوق الزرع.

بينما استنتج Standlee [16] عام 1992 أن الإسمنتات الراتنجية المستخدمة في تثبيت البراغي لها نفس القدرة التثبيتية لإسمنت فوسفات الزنك.

كما لم تجد دراسة K Al-Wazzan [17] عام 2005 فرق دال إحصائياً بين إسمنت فوسفات الزنك والإسمنت الراتنجي في إلصاق الأوتاد الجذرية المصبوبة، على الرغم من تفوق الإسمنت الراتنجي وإسمنت فوسفات الزنك على الإسمنت الزجاجي الشاردي في الإلصاق.

ولم تظهر دراسة Mezzomo وزملاؤه [18] عام 2006 فرقاً في إلصاق الأوتاد المصبوبة المتوازية أو المخروطية الشكل بين إسمنت فوسفات الزنك والإسمنت الراتنجي.

وبالمقابل أبدت دراسة Habib وزملاؤه [19] عام 2005 تفوق إسمنت فوسفات الزنك على الإسمنت الراتنجي في إلصاق الأوتاد المعدنية المصبوبة.

كما أتت دراسة Ertugrul et Ismail [20] عام 2005 لتؤكد تفوق إسمنت فوسفات الزنك على الإسمنت الراتنجي والإسمنت الزجاجي الشاردي في الإلصاق.

وأظهرت دراسة Leyla وزملاؤه [21] عام 2011 تفوق إسمنت فوسفات الزنك على ثلاثة أنواع تجارية من الإسمنت الراتنجي في إلصاق الأوتاد المعدنية المصبوبة.

وكذلك Peixoto عام 2016 [22] تشابها بقوى الثبات بين اسمنت الزجاج الشاردي واسمنت فوسفات الزنك وقد يعزى ذلك بأن دراسته كانت على القبعات المعدنية من النيكل كروم للتعويض فوق الزرع، وكان اسمنت البولي كربوكسيلات هو الأقوى في دراسة Bawazir عام 2016 [23] عند دراسته الثبات لتيجان الستانلس ستيل.

وبقراءة سريعة لنتائجنا نجد أنها تثير الشكوك حول خاصية الالتصاق الكيميائي مع بنية السن من قبل الإسمنت الزجاجي الشاردي وإسمنت البولي كربوكسيلات، فنتيجة لفعل الشد المطبق على القلوب وبقاء بقايا الإسمنت موجودة الوتد المعدني كافٍ لكي ننفي هذه الخاصية إلا أن هذا الأمر بحاجة إلى دراسات وأبحاث أخرى.

التوصيات والمقترحات:

1-يفضل استخدام إسمنت فوسفات الزنك في إلصاق الترميمات التاجية الجذرية، وذلك لسهولة استخدامه ونزع بقايا الإسمنت.

2-استخدام الإسمنت الراتنجي في إلصاق الترميمات التاجية الجذرية وخاصة تلك التي يكون فيها الثبات والديمومة موضع شك.

المراجع References

1. Wagnild G, Mueller K, Stephen Cohen, Kenneth M. Restoration of endodontically treated teeth, Pathways of the pulp, 9th ed, Mosby Elsevirs 2006, 794
2. Memarpour M, Shafiei F, Abbaszadeh M: Retentive strength of different intracanal posts in restorations of anterior primary teeth: an in vitro study. Restor Dent Endod 2013;38:215-221.
3. Munoz C, Llena C, Forner L. Oval fiber posts do not improve adaptation to oval-shaped canal walls. J Endod. 2011;37(10):1386-1389.
4. Rosenstiel ST, Land MF, Fujimoto J. Restoration of the endodontically treated tooth, Contemporary fixed prosthodontics, 4th ed, Linda Duncan, Penny Rudolph; 2006: 336-361.
5. Rezaei Dastjerdi, M., K. Amirian Chaijan, and S. Tavanafar, Fracture resistance of upper central incisors restored with different posts and cores. Restor Dent Endod, 2015. 40(3): p. 229-35.
6. Vadavadagi, S.V., et al., Comparison of Different Post Systems for Fracture Resistance: An in vitro Study. J Contemp Dent Pract, 2017. 18(3): p. 205-208.
7. Braga, N.M., et al., Different ultrasonic vibration protocols and their effects on retention of post-and-core to root canal. Gen Dent, 2013. 61(5): p. 40-2.
8. Stockton L W. Factors affecting retention of post systems: A literature review. J Prosthet Dent. 1999; 81: 380-5.
9. Mohajerfar, M., et al., Coronal Microleakage of Teeth Restored with Cast Posts and Cores Cemented with Four Different Luting Agents after Thermocycling. J Prosthodont, 2018.
10. Tjan.A.H.L, Greive J.H. Effects of various cementation methods on the retention of prefabricated posts. J Prosthet Dent. 1987; 58: 309-312.
11. Junge TH, Nicholls JI, Phillip KM, Libman WJ. Load fatigue of compromised teeth: a comparison of 3 luting cements. Int J Prosthodont. 1998; 11(6): 558-64.
12. Love RM, Putron DG. Retention of posts with resin, glass ionomer and hybrid cements. J Dent. 1998; 26(7): 599-602.
13. Nissan J, Dmitry Y, Assif D. The use of reinforced composite resin cement as compensation for reduced post length. J Prosthet Dent. 2001; 86(3): 304-8.
14. I Slutzky-Goldberg. Restoration of endodontically treated teeth review and treatment recommendations. Intenational Journal of Dentistry, 2009.
15. Alvarez-Arenal, A., et al., Retention Strength after Compressive Cyclic Loading of Five Luting Agents Used in Implant-Supported Prostheses. Biomed Res Int, 2016. 2016: p. 2107027.
16. Standlee J.P, Caputo A.A. Endodontic dowel retention with resin cements. J Prosthodont, 1992; 68: 913-917.
17. K-Al Wazzan. Retention of cast post and core cemented with three luting agents. College of dentistry, 2005; July: 51-133.
18. Mezzomo E, Massa F, Suzuki RM. Fracture resistance of teeth restored with 2 different post and core designs fixed with 2 different luting cements: am in vitro study, Part II. Quintessence. 2006; 37(6): 477-84.
19. Habib B, Von Fraunhofer JA, Driscoll CF. Comparasion of two luting agents used for the retention of cast dowel and cores. J Prosthodont. 2005; 14(3): 164-9.
20. Ertugrul HZ, Ismail YH. An in vitro comparasion of cast metal dowel retention using various luting agents and tensile loading. J Prosthet Dent. 2005; 93(5): 446-52.

21. Leyla Sadighpour, Maryam Memarian, Zohreh Moradi, Niloofar Goudarzi, Mohammad J, Kharazi Fard. Effect of cement type on microleakage of cast post and core systems under cyclic loading. J of Oral Research. 2011; 7(1): 17-26.
22. Peixoto, R.F., et al., Tensile strength of Ni-Cr copings subjected to inner surface sandblasting using different cementing agents: An in vitro study. Acta Odontol Scand, 2016. 74(2): p. 108-14.
23. Bawazir, O.A., et al., Effect of Sandblasting and Type of Cement on the Bond Strength of Molar Bands on Stainless Steel Crowns. J Dent Child (Chic), 2015. 8 :(2)2p. 64-9.

تاريخ ورود البحث: 2018/06/27.
تاريخ قبوله للنشر: 2018/07/29.