مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (38) العدد (4) 2016
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Health Sciences Series Vol. (38) No. (4) 2016

مقارنة مقاومة قوى القص للحاصرات المعدنية المعاد إلصاقها بعد تحضير قاعدتها بطريقة ميكانيكة(دراسة مخبرية)

الدكتور فادي خليل*
محمد علي مصطفى**

(تاريخ الإيداع 24 / 4 / 2016. قُبِل للنشر في 31 / 7 /2016)

□ ملخّص □

تهدف هذه الدراسة الى مقارنة مخبريةلقوى القص للحاصرات المعدنية المعاد الصاقها بعد تحضير سطحها بطريقة ميكانيكية. العينة مكونة من 40 ضاحك أول مقلوع حيث تم تقسيمها عشوائيا إلى مجموعتين كل منهما 20 سن بعد ذلك تمت إزالةالكومبوزيت المتبقي على سطح السن وقاعدة الحاصرة بواسطة تنغستينكاربايدوإعادة إلصاقها ومن ثم تم تقييم قوى القص للحاصرات المعاد إلصاقها لنفس العينة بواسطة جهاز (6KN)tecnotestبسرعة 1مم/دقيقة

أظهرت النتائج أن متوسط قيمة قوى القص بالنسبة للكومبوزيت Reselience كانت (19.25)ميغا باسكال بينما كان متوسط قوى القص للكومبوزيت Heliosit (10.25)،كما وجدنا ان متوسط قيمة قوى القص عند إعادة الإلصاق بالنسبة للكومبوزيتReselience كانت (13.70) وكانت بالنسبة للكومبوزيتHeliosit (7.95) حيث أظهر اختبار تي ستيودنت وجود علاقة هامة احصائيا بين الالصاق الأولي وإعادة الإلصاق.

كما لاحظنا ان هناك فروقات ذات دلالة إحصائية بين قوى الإلصاق الأولي وإعادة الإلصاق بالنسبة للكومبوزيتReselience،بينما لم نجد فروقات ذات دلالة إحصائية بين قوى الإلصاق الأولي وإعادة الإلصاق بالنسبة للكومبوزيتHeliosit.

الكلمات المفتاحية : قوى القص – حاصرة – كومبوزيت –الصاق–اعادة الصاق

*أستاذ مساعد– قسم تقويم الأسنان والفكين– كلية طب الأسنان– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.
**طالب دراسات عليا(ماجستير)– قسم تقويم الأسنان والفكين– كلية طب الأسنان– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية .

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (38) العدد (4) 2016
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Health Sciences Series Vol. (38) No. (4) 2016

Study to compare shear bond strength of rebonded metal brackets which their bases are mechanically prepared.(In vitrostudy)

Dr. Fadi Khalil[*]
Mohammad Ali Mustafa[**]

(Received 24 / 4 / 2016. Accepted 31 / 7 / 2016)

□ ABSTRACT □

The aim of this study To compare in vitro shear bond strength (SBS) of different orthodontic adhesives in and rebonding metal brackets after preparing their bases mechanically.

Material and methods:Sample consisted of 40 extracted first premolars, randomly divided into two groups (n=20),.Adhesive removed by tungsten carbide bur later the brackets were rebonded. The tests were performed in a tecnotest (6kN) SBS testing machine, at a speed of 1 mm/min.

It was found that the mean shear bond strength of Reseliencewas 19.25 MPa and that of Heliosit orthodontic was 10.25MPa.We foundthat the mean shear bond strength of rebonding forReselience was 13.70 and 7.95 forHeliosit.The t-test revealed that there was a significant difference between the shear bond strength of the two groups.

We found a significant difference between bonding and rebondingfor Reselience,while there was no significant difference between bonding and rebonding for Heliosit.

Key words:shear bond strength – bracket – composite – bonding - rebonding

[*]**Associate Professor, Department of Orthodontics, Faculty of Dentistry, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
[**]**Postgraduate Student, Department of Orthodontics, Faculty of Dentistry, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة:

تعتمد المعالجة التقويمية بالأجهزة الثابتة على إجراء الحركات السنية المختلفة من خلال تطبيق قوى على الأسنان تنشأ عن استخدام الأسلاك التقويمية وقد عمل الأطباء منذ بدايات ظهور المعالجة التقويمية على إيجاد وسيلة تثبت على الأسنان يستطيعون من خلالها إجراء هذه الحركات (Smith and Shivapuja1993) وقد كانت الطريقة الوحيدة لتحقيق ذلك الهدف باستخدام الأطواق التي تثبت على الأسنان والتي تحمل بدورها الوصلات التي تنقل القوة إلى الأسنان (Proffit et al.,1986).

إلا أنه ومع تطور علم التقويم والمواد السنية فقد أثمرت الخطوات السريعة على مر السنين عن تقدم تدريجي في مواد الإلصاق (Ragagopal et al.,2004) مما جعل تقنية الإلصاق المباشر أو غير المباشر (Surmont et al.,1992) للحاصرات على سطوح الأسنان العنوان الرئيسي للتقويم المعاصر

(Hobson et al.,2000) كبديل عن التطويق الكامل للأسنان (Surmont et al.,1992) بحيث اصبحت هذه التقنية أكث دقة وراحة وتوفيرا للوقت (et al.,Harari2002) كما حسنت النواحي التجميلية

(et al.,Harari2002.,2001; Cacciafesta et al.,1988); Grandhi et al) وساعدت المرضى على تحسين العناية بالصحة الفموية (Miguel et al.,1995; Voss et al.,1993) كما حددت من تخريش النسج اللثوية ومن حدوث نقص التكلس (Grandhi et al .,2001) كذلك فقد ألغت إجراءات الفصل مابين السني.

أكثرالمشكلات التي تواجه الطبيب خلال المعالجة هي انزياح الحاصرات من مكانها نتيجة ارتباطها مع سطح السن (Bishara SE et al .,2002)،وهذا يحدث نتيجة إما تطبيق قوى غير مناسبة من قبل المريض على الحاصرة أو سوء تقنية الإلصاق أو الحوادث الرضية وهذا يبرر الحاجة لاستبدال الحاصرات إما بإعادة إلصاق حاصرة جديدة أو إعادة إلصاق الحاصرة نفسها (Basudan AM, Al-Emran SE2001) .

جاءت هذه الدراسة لدراسة بعض الطرق لتقييم الصاق الحاصرات المعدنية بعد ازالة الكومبوزيت المتبقي على قاعدة الحاصرة بطريقة ميكانيكية والمقارنة بين نوعين من اللواصق التقويمية لتقييم فعاليتهما عندالإلصاق الأولي وإعادة الإلصاق حيث تم استخدام نوعيكومبوزيت(OT) Heliosit،Reselience

يتميز كومبوزيت الالصاق Heliosit من شركة Ivoclar بعدم الحاجة الى تطبيق بوند فقط التخريش ومن ثم تطبيق الكومبوزيت مباشرة على عكس الكومبوزيتReselience الذي يحتاج لتطبيق البوند،الشكل (1).

الشكل (1) أنواع الكوميوزيت المستخدم في البحث

أهمية البحث وأهدافه:

كان الهدف من تطوير مواد الإلصاق والحاصرات هو الحصول على ارتباط قوي بين سطح السن والحاصرة لكن السقوط المتكرر للحاصرات لأسباب عديدة دفعنا لتقييم إعادة الصاق الحاصرات حيث يعد هذا الإجراء إجراءا روتينيا ضمن بعض العياداتلذا قمنا في هذه الدراسةبالمقارنة بين الإلصاق الأولي وإعادة الإلصاق وتقييم نوعين من كومبوزيت الإلصاق التقويمي.

يهدف البحث إلى :

1 تقييم فعالية إزالة الكومبوزيت عن سطح الحاصرة بواسطة السنبلة ثم إعادة إلصاقها

2 تقييم دور نوعية الكمبوزيت وذلك من خلال المقارنة ما بين قوة الإلصاق الأولي والثانوي (أي عند إعادة الإلصاق) لنوعين من كومبوزيت الإلصاق

طرائق البحث ومواده :

تم تقييم قوى القص الأولية لعينة مكونة من 40 حاصرة حيث تم تقسيمها إلى مجموعتين كل منهما 20 سن تم الصاق 20 حاصرة باستخدام كمبوزيت Reselience من شركة (Orthotechnology)تم التخريش باستخدام حمض الفوسفور 37% لمدة 30 ثانية ثم تم الغسل بالماء لمدة 30 ثانية ثم التنشيف لمدة 20 ثانية ثم تم تطبيق البوند على المنطقة الخرشة ثم تطبيق الحاصرة وازالة الكومبوزيت الزائد ثم التصليب لمدة 20 ثانية من الناحية الانسية و 20 ثانية من الناحية الوحشية.

المجموعة الثانية تم إلصاق 20 حاصرة باستخدامكومبوزيت Heliosit من شركة Ivoclar تم التخريش باستخدام حمض الفوسفور 37% لمدة 30 ثانية ثم تم الغسل بالماء لمدة 30 ثانية ثم التنشيف لمدة 20 ثانية ثم تم تطبيق الحاصرة وإزالة الكومبوزيت الزائد والتصليب لمدة20 ثانية من الناحية الأنسية و20 ثانية من الناحية الوحشية.

بعد نزع الحاصرات تمت ازالة الكومبوزيت المتبقي على قاعدة كل حاصرة وعنسطح السن بواسطة سنبلة مخصصة لإزالة الكومبوزيتثم إعادة إلصاقها تم تقييم قوى القص للحاصرات المعاد إلصاقها لنفس العينة بواسطة جهاز tecnotest بسرعة 1مم/دقيقة، الشكل(2).حيث تم تصميم قالب معدني على شكل مربع بأبعاد 6 سم وتصميمه بحيث يستقبل قوالب اكريلية بأبعاد 1x3 سم الشكل (3)، يوضع القالب الاكريلي ضمن القالب المعدني الذي بدوره يوضع ضمن الجهازالشكل (4)،حيث يتكون من ذراعين السفلي ثابت والعلوي متحرك يقوم بتطبيق قوى قص على الحاصرات بسرعة 1مم/دقيقة.

الشكل(2) يوضح الجهاز المستخدم في إجراء التجارب على العينات(خاص بالباحث)

الشكل(4) يوضح القالب المعدني والقالب الإكريلي ضمن الجهاز(خاص بالباحث)

الشكل(3)يوضح القالب الإكريلي ضمن القالب المعدني(خاص بالباحث)

مواصفات الجهاز:

- القوة العظمى: 6 KN
- السرعة: 12-0,00001 ملم/دقيقة
- الحركات غير المضبوطة: 0.03µm
- الدقة: ± 0.1%
- السرعة القصوى بدون تحميل:12 ملم/دقيقة
- ذراع يدوية صغيرة تستخدم لتحرير الحمل العامودي
- شاشة الكترونية للقراءة
- ابعاد الجهاز: 1100 x 700 x 1250 (h) mm
- وزن الجهاز: 140 kg

تضمنت معايير انتقاء العينة الأمور التالية:

1- أن يكون الضاحك مقلوعاً حديثاً لأغراض تقويمية.

2- أن يكون الضاحك غير معرض لأي عامل تهيئة كيميائي.

3- أن يكون ميناء الضاحك و خاصة السطح الدهليزي سليماً (خالياً من أي عيب تطوري- النخور- صدوع أو كسور مينائية – ترميمات أو حشوات).

المواد المستخدمة :

(1) عبوات بلاستيكية طبية سعة الواحدة 100 مل.

(2) قوالب بلاستيكية مربعة الشكل.

(3) راتنجاكريلي ذاتي التصلب.

(4) فراشي تنظيف الأسنان

(5). قبضة

(6) ملقط حاصرات.

(7) مسبر حاد .

(8) محقنة هواء وماء.

(10) سنابل

(11) مؤقت زمني

(12)الحمض المخرش: استخدم في هذه الدراسة حمض الفوسفور المخرشMeta ذو الخواص التالية:

a)ذو لون أزرق يسمح بالتطبيق الدقيق

b)ذو قوام هلامي gel بتركيز 37% مما يسمح بسهولة التحكم.

c)مقدم من الشركة المصنعة ضمن محقنة syringe تحتوي على3 مل و مزودة برؤوس تطبيق لسهولة الاستخدام.

d)تنصح الشركة المصنعة بزمن تخريش 15-30 ثانية للميناء ومن ثم غسل السطوح المخرشة بشكل جيد وتام بتيار مائي لمدة 5 ثواني على الأقل والتجفيف بشكل جيد وتام بتيار هوائي مضغوط لمدة 5 ثواني.

(13) الحاصرات:تم استخدام حاصرات معدنية MBT 0,22 American Orthodontics

اللاصق التقويمي:

1) النوع الأول من اللواصق هو :.Light Bond ®,Resiliance Orthodontic Products,Inc.USA

☒ كمبوزيت ضوئي معد للاستخدام مع كل الحاصرات المعدنية والخزفية والبلاستيكية.

☒ مقدم من الشركة المصنعة على شكل مجموعة موجودة في علبة تتكون من محقنة تحوي 3.5غ من المعجون اللاصق وعبوة تحوي على السائل المبدئ 3مل

2) النوع الثاني من اللواصق هو:Light Bond ®,HeliositIvoclarvivadent

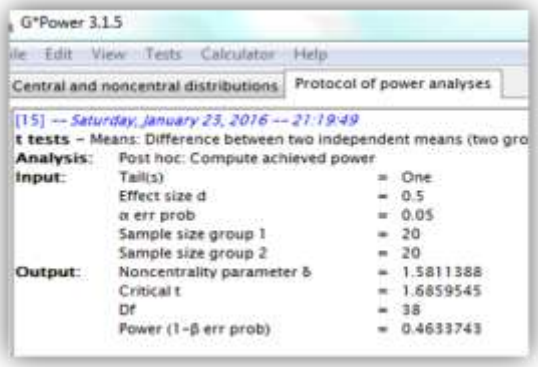
☒ كمبوزيت ضوئي معد للاستخدام مع كل الحاصرات المعدنية والخزفية والبلاستيكية.

☒ هو عبارة عن كومبوزيت سيال يتميز بسهولة انسيابيته،زمن العمل القصير نسبيا حيث أنه لايحتاج لتطبيق المبدئ

☒ مقدم من الشركة المصنعة على شكل محقنة 2,5 غ.

3 تقدير حجم العينةEstimating Sample Size:

تم تقدير حجم العينة باستخدام برنامج G*Power 3.1.5 ، حيث تم حساب حجم العينة من أجل اختبار (ت ستيودينت).وباعتماد قوة الاختبار (0.95) كان حجم العينة المطلوب (20) لكل مجموعة ، وبالتالي تم اعتماد الشكل رقم (5):



الشكل رقم (5): تقدير عينة البحث باستخدام برنامج G*Power 3.1.5

- **عينة البحث:**

تم تحديد عينة البحث بطريقة عشوائية،والجدول (2) يبين ذلك:

الجدول رقم (2) : توزع العينة حسبنوع كومبوزيت والالصاق

			اللصق		الإجمالي
			الصاقأولي	اعادةالصاق	
كومبوزيت	R	العدد	20	20	40
		%	50.0%	50.0%	100.0%
	H	العدد	20	20	40
		%	50.0%	50.0%	100.0%
الإجمالي		العدد	العدد	40	80
		%	%	50.0%	100.0%

من الجدول رقم (2) نلاحظ انه كان عند الإلصاق الأولي كان عدد الأسنان التي استخدم فيها نوع كومبوزيتReselience في العينة كاملة 20 (50%)، وعدد الأسنان التي استخدم فيها نوع كومبوزيتHeliosit في العينة كاملة 20 (50%)، وفي إعادة الإلصاق كان عدد الأسنان التي استخدم فيها نوع كومبوزيتReselience في العينة كاملة 20 (50%)، بينما عدد الأسنان التي استخدم فيها نوع كومبوزيتHeliosit في العينة كاملة 20 (50%)

الاختبارات الإحصائية:

تم استخدام الاختبارات الإحصائية التالية:

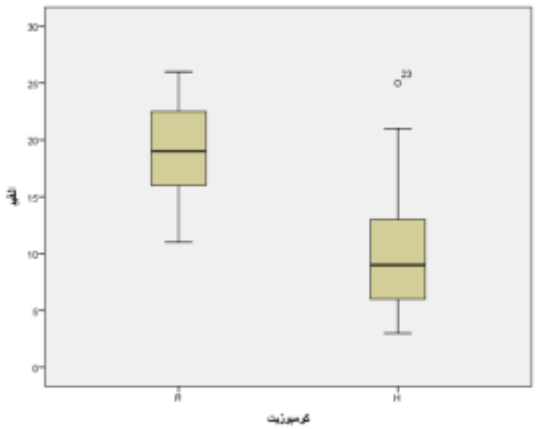
- اختبار ت ستودينت للعينات المستقلة للمقارنة بين القوة المطبقة بين نوعي كومبوزيت عند الإلصاق الأولي وعند إعادة الإلصاق.
- الفروق عند عتبة الدلالة أقل أو تساوي 0.05 اعتبرت ذات دلالة إحصائية.

اولاً: مقارنة بين نوعي الكومبوزيتReselienceوالكومبوزيتHeliosit عند الإلصاق الأولي :

الجدول رقم (3): اختبار ت ستودينت للعينات المستقلة للمقارنة بين نوعي كومبوزيت

SIG (P-Value)	dF	T	Std. Error Mean	Std. Deviation	Mean	N		
.000	38	5.694	.978	4.375	19.25	20	R	كومبوزيت
			1.242	5.552	10.25	20	H	

من الجدول نلاحظ قيمة القوة المطبقة كانت أعلى عند R حيث بلغت 19.25، أما عند H فبلغت 10.25 . نلاحظ وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة 0.01 ين نوعي كومبوزيتلان قيمة SIG اصغر من 0.01الشكل (6).



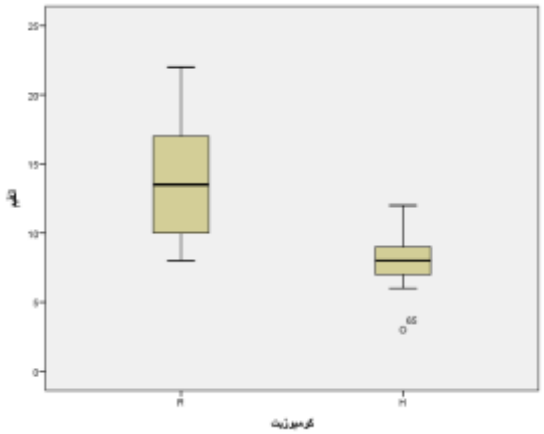
الشكل (6) يوضح الفرق بين الكومبوزيتReselienceوالكومبوزيتHeliosit عند الإلصاق الأولي

ثانيا: مقارنة بين نوعي الكومبوزيتReselienceوالكومبوزيتHeliosit عند إعادة الإلصاق :

جدول رقم (4): اختبار ت ستودينت للعينات المستقلة للمقارنة بين نوعي كومبوزيت

SIG (P-Value)	dF	T	Std. Error Mean	Std. Deviation	Mean	N		
.000	38	5.639	.932	4.169	13.70	20	R	كومبوزيت
			.413	1.849	7.95	20	H	

من الجدول نلاحظ قيمة القوة المطبقة كانت أعلى عند Reselience حيث بلغت 13.70ميغا باسكال، أما عند Heliosit فبلغت 7.95ميغا باسكال. نلاحظ وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة 0.01بين نوعي كومبوزيت عند إعادة الإلصاقلان قيمة SIG اصغر من 0.01. الشكل (7)



الشكل (7) يوضح الفرق بين الكومبوزيت Reselience والكومبوزيت Heliosit عند إعادة الإلصاق

ثالثا: مقارنة الكومبوزيت Reselience عند الإلصاق الأولي وإعادة الالصاق :

جدول رقم (5): اختبار ت ستودينت للعينات المزدوجة عند نوع كومبوزيت Reselience للمقارنة بين الإلصاق الأولي وإعادة الالصاق

SIG (P-Value)	dF	T	Std. Deviation	Mean	N	
.000	19	-4.576-	4.37547	F(1)19.2500	20	الإلصاق الأولي
			4.16881	F(2)13.7000	20	إعادة الالصاق

من الجدول نلاحظ قيمة القوة المطبقة (f1) كانت أعلى عند الإلصاق الأولي حيث بلغت 19.25 ميغا باسكال، أما عند إعادة الالصاق فبلغت القوة المطبقة (f2)13.7000ميغا باسكال. نلاحظ وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة 0.01 بين الإلصاق الأولي وإعادة الالصاق عند كومبوزيت Reselience لان قيمة SIG اصغر من 0.01.

جدول رقم (6) يبين معامل الارتباط

Paired Samples Correlations				
Sig.	Correlation	N		
.411	.195	20	Bonding and Rebonding	Pair 1

لا توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين القوة المطبقة عند الإلصاق الأولي وإعادة الالصاق عند كومبوزيتReselience، لان قيمة SIG اكبر من 0.05.

رابعا: مقارنة الكومبوزيت Heliosit عند الإلصاق الأولي وإعادة الالصاق :

جدول رقم (7): اختبار ت ستودينت للعينات المزدوجة عند نوع كومبوزيت H للمقارنة بين الإلصاق الأولي وإعادة الالصاق

SIG (P-Value)	dF	T	Std. Deviation	Mean	N	

bonding	20	10.2500	5.55238	1.740	19	.098
rebonding	20	7.9500	1.84890			

من الجدول نلاحظ أن قيمة القوة المطبقة كانت أعلى عند الإلصاق الأولي حيث بلغت 10.2500 ميغا باسكال ، أما عند إعادة الالصاق فبلغت 7.9500 ميغا باسكال. نلاحظ عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة 0.05 بين الإلصاق الأولي وإعادة الإلصاق عند كومبوزيتHeliosit لان قيمة SIG اكبر من 0.05.

جدول رقم (8) يبين معامل الارتباط

Paired Samples Correlations				
Sig.	Correlation	N		
.885	-.035-	20	Bonding and Rebonding	Pair 1

لايوجد علاقة ذات دلالة احصائية بين القوة المطبقة عند الإلصاق الأولي وإعادة الالصاق عند كومبوزيتHeliosit، لان قيمة SIG اكبر من 0.05.

النتائج والمناقشة:

قمنا في هذه الدراسة بالمقارنة بين نوعين من كومبوزيت الإلصاق بعد إزالة الكومبوزيت عن قاعدة الحاصرة يطريقة ميكانيكية

وجدنا عند المقارنة بين الالصاق الأولي لنوعي الكومبوزيتان هناك فروقات ذات دلالة احصائية بينالكومبوزيتReselience و الكومبوزيت Heliositحيث كانت القوة اللازمة لنزع الحاصرات لدى استخدام الكومبوزيتReselience حوالي 19.25 ميغا باسكال وهي قيمة أعلى من القيمة التي حصل عليها الباحث)(2012 al et MiloššŠpidlenetحيث كانت القوة 13,68 ميغا باسكال ،والقوة اللازمة لنزع الحاصرات عند استخدام الكومبوزيتHeliosit حوالي 10.25ميغا باسكال ، وهي قيمة أعلى من القيمة التي حصل عليها Aasrum et al MPa (6.4) و (7.22 mpa ± 2.11mpa) Bradburn and pender بينما كانت أقل من القيمة التي حصل عليها Joseph and Rossouw و Schmidlin et al ، حيث كانت القيمة(3.54 ± 17.80MPa) و (16.6 MPa ± 6.4) بالتتابع و ويمكن أن يعزى هذا الفرق إلى الإختلاف في نوع الحاصرات المستخدمة .

لاحظنا المقارنة بين نوعي الكومبوزيت وجدنا أن الكومبوزيت Reselience يحتاج قوة أكبر لنزع الحاصرة مقارنة مع الكومبوزيتHeliosit.

عند المقارنة بين نوعي الكومبوزيتعند إعادة الإلصاق وجدنا فروقات ذات دلالة احصائية بينالكومبوزيتReselienceوالكومبوزيتHeliosit عند اعادة الالصاق، حيث كانت القوة اللازمة لنزع الحاصرات اكبر لدى استخدام Reselience من القوة اللازمة لنزع الحاصرات عند استخدام الكومبوزيت Heliosit،وهذا يتفق مع ماوجده الباحث(Ulisses C et al2012) بينما اختلفنا مع الباحثDarcy F N(et al 2008) ويمكن ان يكون هذا الإختلاف نتيجة استخدام مواد إلصاق مختلفة واختلاف طريقة إزالة الكومبوزيت و نوع الحاصرات المستخدم.

وجدنا عند المقارنة بين الالصاق الأولي و اعادة الالصاق بواسطة كومبوزيت Reselience(جدول5) وجدنا فروقات ذات دلالة إحصائية بين الالصاق الأولي (f1) وإعادة الإلصاق (f2) حيث كانت قيمة (f1) أكبر من قيمة (f2) من حيث القيمة المطلقة وهذا يتفق مع الباحث (Jassem HA et al 2001) والباحث (Regan D et al 1990) بينما اختلفنا مع الباحث (Tavarez et al) الذي حصل على قيم مشابهة بين الإلصاق الأولي وإعادة الإلصاق وهذا قد يعود إلى اختلاف طريقة إزالة الكومبوزيتحيث قام الباحث بإزالة الكومبوزيت بواسطة الترميل

لاحظناعند المقارنة بين الإلصاق الأولي للكومبوزيت Heliosit وإعادة الإلصاق للكومبوزيت Heliositلم نجد فروقات ذات دلالة إحصائية مابين قيمة (f1)وقيمة(f2) على الرغم من أن قيمة (f1)اكبر من قيمة (f2)وذلك من حيث القيمة المطلقة وهذا يتفق مع ماوجده الباحث (Antoniadou M et al., 2000)

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

1 -إن الكومبوزيت Reselience يحتاج قوى أكبر من الكومبوزيت Heliosit من أجل نزع الحاصرة عند الإلصاق الأولي.

2 -وجدنا عند إعادة الإلصاق أنالكومبوزيت Reselience يحتاج قوى أكبر من الكومبوزيت Heliosit من أجل نزع الحاصرة.

3 -عند المقارنة بين الإلصاق الأولي وإعادة الإلصاق للكومبوزيت Reselience كانت القوى اللازمة لنزع الحاصرة بالإلصاق الأولي أكبر من القوى اللازمة عند إعادة الإلصاق.

4 -عند المقارنة بين الإلصاق الأولي وإعادة الإلصاق للكومبوزيت Heliosit لم يكن هناك فرق دال إحصائيا ببين القوى اللازمة لنزع الحاصرة عند الإلصاق الأولي وإعادة الإلصاق.

5 -يمكن اعتبار طريقة إزالة الكومبوزيت بواسطة سنبلة تنغستينكارباید طريقة مقبولة من أجل إعادة إلصاق الحاصرات.

التوصيات:

1 -يوصى بدراسة أنواعكومبوزيت أخرى والمقارنة فيما بينها للحصول على القيم الأفضل.

2 -اختبار أنواع حاصرات معدنية وخزفية مختلفة والمقارنة فيما بينها.

3 -اختبار طرق جديدة لإزالة الكومبوزيت عن سطح السن وسطح الحاصرة بواسطة الليزر أو الترميل.

المراجع:

- AASRUM E, NG'ANG'A PM, DAHM S, OGAARD B. *Tensile bond strength of orthodontic brackets bonded with a fluoridereleasing light-curing adhesive*. An in vitro comparative study. Am J OrthodDentofacialOrthop. 1993;104:48-50.

- ANTONIADOU M, KERN M, STRUB JR. *Effect of a new metal primer on the bond strength between a resin cement and two high‐noble alloys*. J Prosthet Dent 2000;84:554‐60
- BISHARA SE, AJLUNI R, LAFFON JF, WARREN JJ. *Effect of fluoride-releasing self-etching acidic primer on the shear bond strength of orthodontic brackets*. Angel Orthod 2002;72:199-02.
- BRADBURN G, PENDER N. *An in vitro study of the bond strength of two light-cured composites used in the direct bonding of orthodontic brackets to molars*. Am J OrthodDentofacialOrthop. 1992;102:418-26.
- CACCIAFESTA V, SUBENBERGER U, BRINKMANN PJ, MICTHKE RR. *Shear bond strengths of ceramic brackets bonded with different light-cured glass ionomer cements: An in vitro study.*Eur J Orthod 1998b;20:177-87.
- COELHO U, ORELLANA B, PILATTI GL, RASTELLI MC, HILGENBERG SP, JIMENEZ EEO. *Rebonding of unused brackets with different orthodontic adhesives Dental Press J Orthod. 20*12 Mar-Apr;17(2):69-76.
- COUPS KS, ROSSOUW PE, TITLEY KC. *Glass ionomer cement as luting agents for orthodontic brackets.* Angel Orthod 2003;73:436-44
- DARCY F, VÂNIA C, SIMONIDES C, JOÃO N, NÁDIA L, GUSTAVO G, MARIA M. *The effect of repeated bracket recycling on the shear bond strength of different orthodontic adhesives*. Braz J Oral Sci. October/December 2008 - Vol. 7 - Number 27.
- GRANDHI RK, COMBE EC, SPEIDEL TM. *Shear bond strength of stainless steel orthodontic bracket with a moisture-insensitive primer*. Am J OrthodDentofacial Orthop2001;119:251-5.
- HARARI D, GILLIS I, REDLICH M. *Shear bond strength of a new dental adhesive used to bond brackets to un etched enamel.*Eur J Ortod 2002; 24:519-23.
- HOBSON RS, MC CABE JF, RUG AJ. *The relationship between acid-etch pattern and bond survival in vivo.* Am J OrthodDentofacialOrthop 2002;121:502-9.
- JASSEM HA, RETIEF DH, JAMISON HC. *Tensile and shear strengths of bonded and rebonded orthodontic attachments.* Am J Orthod. 1981; 79: 661-8.
- JOSEPH VP, ROSSOUW E. *The shear bond strengths of stainless steel and ceramic brackets used with chemically and lightactivated composite resins*. Am J OrthodDentofacialOrthop. 1990;97:121-5.
- MIGUEL JA, ALMEIDA MA, CHEVITARESE O. *Clinical comparison between a glass ionomer cement and a composite for direct bonding of orthodontic brackets*. Am J orthodDentofacialOrthop 1995;107:484-7.
- MilošŠpidlen m, andrzej d, bartlomiej p. a copartive study of bond strength in adhesive used in orthodontics.
- PROFIT W. *Contemporary Orthodontics.* St Louis, Mo: CV Mosby;1986:287.
- RAJAGOPAL R,PADMANABHAN S, GNANAMANI J, *A Comparison of Shear Bond Strength and Debonding Characteristics of Conventional, Moisture-Insensitive, and Self-etching Primers In Vitro*. Angel Orthod 2004; 74:264-8.
- REGAN D, VAN NOORT R, O'KEEFFE C. *The effects of recycling on the tensile bond strength of new and clinically used stainless steel orthodontic brackets: an in vitro study.* Br J Orthod. 1990; 17: 137-45.
- SCHMIDLIN PR, SCHATZLE M, FISCHER J, ATTIN T. *Bonding of brackets using a caries-protective adhesive patch.* J Dent. 2007.

- SMITH R T , SHIVAPUJA P K.*The evaluation of dual cement resins in orthodontic bonding* . American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 103 : 448 – 451, 1993
- SURMONT P, DERMAUT L, MARTENS L, MOORS M. *Comparison in shear bond strength of orthodontic brackets between four bonding systems related to different etching times: An in vitro study*. Am J OrthodDentofacialOrthop 1992;101:414-9.
- TAVARES SW, CONSANI S, NOUER DF, MAGNANI MB, NOUER PR, MARTINS LM. *Shear bond strength of new and recycled brackets to enamel*. Braz Dent J. 2006; 17: 44-8.
- VOSS A, HICKEL R, MOLKNER S. *In vivo bonding of orthodontics brackets with glass ionomer cement.* Angel Orthod 1993;63:149-53.