



الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية طب الأسنان

قسم مداواة الأسنان

تقييم ارتباط الكمبوزيت السيل ذاتي الالتصاق (Vertise Flow)

مع النسيج السنية

(دراسة بالمجهر الالكتروني الماسح)

Evaluation of the bond Strength of self-adhesive FLOWable composite

(vertise flow) with the Dental Tissues

(SEM Study)

أطروحة قدمت إلى جامعة دمشق لنيل درجة الماجستير في اختصاص مداواة الأسنان

إعداد

خديجة قنوع

إشراف

الأستاذ المساعد الدكتور سعاد عبود

2014 م / 1435 هـ

قرار لجنة الحكم

تصريح

" لا يوجد أي جزء من هذه الأطروحة تم أخذه بالكامل من عمل آخر، أو أنجز للحصول على شهادة أخرى في هذه الجامعة، أو في أي جامعة أخرى، أو أي معهد تعليمي. "

الإهداء

كبرنا ... واكتشفنا أن الدواء ليس عصيراً .
كبرنا ... واكتشفنا أن جدي لن يعود ثانية كما قالت أُمي .
كبرنا ... واكتشفنا أن هنالك أمور تخيف أكثر من الظلام ..
كبرنا ... لدرجة شعورنا بأن وراء ضحكة أُمي ألف دمعة .. ووراء قوة أبي ألف مرض ..
كبرنا ... لنجد أن مشاكلنا ، ما عادت تحل بقطعة حلوى أو فستان أو حقيبة ..
وأن والدينا لن يمسا أيدينا دائماً لعبور الشارع ، أو منعطفات الحياة .
كبرنا ... واكتشفنا أننا لم نكبر وحدنا فقط بل كبر أبويننا معنا ، وأوشكوا على الرحيل أو رحلوا فعلاً ..
كبرنا جداً ... وعرفنا أن قسوة أُمي كانت حب وغضبها حب وعقابها حب
يالها من حياة ، وما أغريها من دنيا وما أقصر العمر
عذراً - فيثاغورس أُمي هي المعادلة الأصعب
عذراً - نيوتن فأمي هي سر الجاذبية
عذراً - أديسون فأمي هي أول مصباح في حياتي
عذراً - أفلاطون فأمي هي البقعة الفاضلة في قلبي
عذراً - روما فكل الطرق تؤدي إلى حب أُمي
عذراً - جوليت فأمي هي حبيبتي
عذراً للجميع ؛ فمهما أحببتكم ، فلم ولن أحب أحداً
مثل ما أحببت أُمي ، فهي امرأة لن تتكرر في هذه الحياة ..

شكراً أُمي لأبد أُمي

كلمة شكر

بعد الاعتراف بفضل الله تعالى الموفق لكل خير وبعد أن منّ الله عليّ بانجاز هذا البحث ،
لأبد من وقفة شكر وامتنان لكل من ساهم في إتمامه وإخراجه كما يجب :

أخص بالشكر الجزيل أستاذتي الفاضلة **الدكتورة سعاد مكيوت** الأستاذ المساعد في
قسم المداواة في كلية طب الأسنان بجامعة دمشق التي منحتني من وقتها وجهدها وأمدتني
بآرائها وإرشاداتها القيمة ، فأنارت دربي وكان لتوجيهاتها الدائمة وسعة اطلاعها ورحابة صدرها
الفضل الكبير في انجاز هذا البحث ، فلها مني أسمى آيات التقدير والاحترام .

كما أتقدم بالشكر الجزيل للأستاذ **الدكتور هشام الحفيف** أستاذ ورئيس قسم المداواة
في كلية طب الأسنان بجامعة دمشق لما قدمه لنا من علمه الغزير واهتمامه وإرشاداته النيرة
وصبره العميق ، فله مني عظيم التقدير والامتنان .

وفائق الاحترام والتقدير للأستاذ الدكتور **عسان حاشور** أستاذ المداواة الترميمية في كلية
طب الأسنان بجامعة دمشق، والأستاذة الدكتورة **نبيلة بشارة** أستاذ ورئيس قسم طب
الأطفال في كلية طب الأسنان بجامعة دمشق، لتفضلهما بالمشاركة في تحكيم هذا البحث و
سيكون لملاحظتهما الأهمية البالغة في تصويب و اغناء البحث.

كما أوجه جزيل الشكر والاحترام إلى السادة الأساتذة أعضاء الهيئة التدريسية والتعليمية في كلية طب الأسنان في جامعة دمشق لما يبذلونه من جهد كبير في سبيل تطوير البحث العلمي وعلى رأسهم:

الأستاذة الدكتورة **رزان خطاب** عميد كلية طب الأسنان في جامعة دمشق.

الأستاذ الدكتور **ياسر محال** وكيل كلية طب الأسنان للشؤون الإدارية.

الأستاذ الدكتور **إيهاب الشمري** وكيل كلية طب الأسنان للشؤون العلمية.

وأخص بالشكر الأساتذة في قسم المداواة في كلية طب الأسنان بجامعة دمشق، وذلك لما أحاطوني به من فكر وعلم ونصح، فكان لهم عظيم الأثر في مسيرتي العلمية ، فلهم مني عظيم التقدير و الاحترام.

كما أتقدم بالشكر للآنسة عبير غانم لاختصاصها وتقانيها في عملها ومساعدتها لي في العمل على المجهر الالكتروني الماسح فلها مني كل الشكر و التقدير.

وكل الشكر لجميع موظفي الكلية لتفانيهم في عملهم وتأديته على أتم وجه.

ولأنسى أن أتقدم بالشكر لجميع زملائي في الدراسات العليا وخاصة في قسم مداواة الأسنان وأخص بالذكر الزميل أنس عبده لتقديمه يد العون لي وخاصة في الجوانب الاحصائية. وأتمنى لهم مزيداً من النجاح و التفوق.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

(إِنَّمَا تَخْشَى اللَّهَ مِنْ عِبَادِهِ الْعُلَمَاءُ)

سورة فاطر: آية " 28 "

صدق الله العظيم

قائمة المحتويات

I.....	الغلاف
II.....	قرار لجنة الحكم
III.....	التصريح
IV.....	الإهداء
V.....	الشكر
1.....	قائمة المحتويات
5.....	قائمة الجداول
7.....	قائمة المخططات البيانية
8.....	قائمة الأشكال التوضيحية
17.....	قائمة الاختصارات
18.....	المقدمة
22.....	الهدف من البحث
23.....	الباب الأول : المراجعة النظرية
24.....	1.1. ترميمات الكمبيوتر
26.....	2.1. التقلص التصليبي
29.....	1.2.1 مشكلات التقلص التصليبي
30.....	2.2.1 تأثير تقنية الترميم في الانطباق الحفافي
32.....	3.2.1 الجهود خلال عملية التقلص التصليبي
32.....	4.2.1 طرق التغلب على التقلص التصليبي
33.....	3.1 استعمال مواد مبطنة ذات عامل مرونة منخفض
34.....	4.1 الكمبيوتر السيل

35.....	1.4.1 لمحة عن الكمبيوتر السيل
36.....	2.4.1 تطبيقات الكمبيوتر السيل
37.....	3.4.1 مزايا الكمبيوتر السيل
37.....	5.1 الأنظمة الرابطة كاملة التخريش والأنظمة ذاتية التخريش
41.....	6.1 الطبقة الهجينة
41.....	1.6.1 أهمية الطبقة الهجينة
42.....	2.6.1 ثخانة الطبقة الهجينة
43.....	7.1 تأثير المنطقة المرممة على الارتباط
44.....	8.1 دور المادة الرابطة في تحسين الارتباط
45.....	9.1 دراسات ذات صلة بالبحث
47.....	الباب الثاني : مواد و طرائق البحث
48.....	1.2 العينة
49.....	2.2 الأجهزة و المواد المستخدمة في البحث
49.....	1.2.2 المواد المستخدمة في البحث
49.....	أولاً: المواد المرممة و المواد الرابطة
49.....	1- كمبوزيت Vertise Flow
50.....	2- كمبوزيت Tetric N-Flow
51.....	3- كمبوزيت FiltekZ250
52.....	4- المادة الرابطة Excite F
53.....	ثانياً : مواد أخرى أستخدمت في البحث
54.....	2.2.2 .الأجهزة المستخدمة في البحث
54.....	أولاً- مجهر إلكتروني ماسح
55.....	ثانياً- جهاز تصليب ضوئي Lediton Led

55.....	ثالثاً- مقياس الشدة.....
56.....	رابعاً- حاضنة.....
57.....	خامساً- مكبرة ضوئية.....
58.....	سادساً- الأدوات الأخرى المستخدمة في البحث.....
61.....	3.2 طرائق البحث.....
61.....	طريقة العمل.....
61.....	أولاً : تحضير الأسنان.....
62.....	ثانياً : ترميم الأسنان المُحضَرة.....
68.....	ثالثاً : إجراء الدورات الحرارية.....
68.....	رابعاً : قطع الأسنان.....
69.....	خامساً : تحضير العينات للفحص بالمجهر الإلكتروني الماسح.....
70.....	سادساً : فحص المقاطع بالمجهر الإلكتروني الماسح.....
72.....	4.2 الاختبارات الاحصائية.....
73.....	الباب الثالث : النتائج.....
74.....	1.3. وصف العينة.....
75.....	أولاً: توزع عينة دراسة شدة الارتباط مع النسيج السنية وفقاً للمادة المستخدمة.....
76.....	2.3. الدراسة الإحصائية التحليلية لدراسة شدة الارتباط.....
76.....	1.2.3 دراسة تأثير المادة المرممة المستخدمة على شدة الارتباط مع النسيج السنية (V,N,F).....
	2.2.3: دراسة تأثير إضافة حمض الفوسفور على شدة الارتباط في مجموعة دراسة تأثير حمض الفوسفور على شدة
80.....	ارتباط مادة ال Vertise Flow Flow.....
82.....	3.2.3 دراسة شدة ارتباط مع النسيج السنية في مجموعات (Vertise Flow +etch ,Nf,F).....
93.....	صور لبعض العينات بواسطة المجهر الإلكتروني الماسح.....
94.....	صور لبعض العينات Vertise Flow Flow.....

99.....	صور لبعض العيناتTetric N-f
104.....	صور لبعض العيناتFiltekZ250
109.....	صور لبعض العيناتVertise Flow+ etch
117.....	الباب الرابع : المناقشة.....
124.....	1.4 . مناقشة تأثير المادة المرممة على شدة الارتباط مع النسيج السنية.....
128.....	2.4 . مناقشة تأثير حمض الفوسفور على شدة ارتباط مادة الVertise Flow.....
131.....	3.4 . مناقشة شدة ارتباط (FiltekZ250 ,Tetric N-flow ,Vertise Flow+ etch).....
132.....	الباب الخامس : الاستنتاجات.....
134.....	الباب السادس : المقترحات و التوصيات.....
135.....	1.6 . المقترحات.....
136.....	2.6 . التوصيات.....
137.....	الباب السابع : المراجع.....
138.....	1.7 . المراجع الأجنبية.....
150.....	2.7 . المراجع العربية.....

الملخص باللغة العربية

الملخص باللغة الانكليزية

الملحق

قرار نشر المقالة في مجلة جامعة دمشق للعلوم الصحية

المقالة المنشورة في مجلة جامعة دمشق للعلوم الصحية

فهرس الجداول

رقم الصفحة	الوصف	رقم الجدول
75	يوضح توزع عينة دراسة شدة الارتباط وفقاً للمادة المستخدمة .	جدول رقم (3_1)
77	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لشدة الارتباط .	جدول رقم (3-2)
78	نتائج اختبار التباين ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط شدة الارتباط بين مجموعات المواد الثلاثة المدروسة (مجموعة Vertise Flow بدون حمض الفوسفور ، و مجموعة Tetric N-Flow كامل التخريش، و مجموعة Filtek Z250 كامل التخريش)	جدول رقم (3-3)
79	نتائج المقارنة الثنائية وفق طريقة Bonferroni لمعرفة دلالة الفروق الثنائية في متوسط شدات ارتباط في المجموعات (مجموعة Vertise Flow ذاتي التخريش والاصاق بدون حمض ، و مجموعة Tetric N-Flow كامل التخريش ، و مجموعة Filtek Z250 كامل التخريش)	جدول رقم (3-4)
80	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لشدة الارتباط لمجموعتي الـ vertise flow مع وبدون حمض الفوسفور .	جدول رقم (3-5)
81	يبين نتائج اختبار T ستودنت للعينات المستقلة لمعرفة دلالة الفروق في متوسط شدة الارتباط مع النسج السنية بين مجموعتي vertise flow مع وبدون حمض الفوسفور	جدول رقم (3-6)

الجدول والمخططات والأشكال التوضيحية

83	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لشدة الارتباط .	جدول رقم (7-3)
84	نتائج اختبار ANOVA لمعرفة دلالة الفروق في متوسط شدات الارتباط في مجموعات (مجموعة Vertise Flow ذاتي التخريش والالصاق مع حمض الفوسفور ، و مجموعة Tetric N-Flow كامل التخريش ، و مجموعة Filtek Z250 كامل التخريش)	جدول رقم (8-3)
85	نتائج المقارنة الثنائية وفق طريقة Bonferroni لمعرفة دلالة الفروق الثنائية في متوسط شدات ارتباط في المجموعات (مجموعة Vertise Flow مع حمض الفوسفور ، و مجموعة Tetric N-Flow كامل التخريش ، و مجموعة Filtek Z250 كامل التخريش)	جدول رقم (9-3)
92	يوضح أشكال الارتباط وفشل الارتباط اعتماداً على صور المجهر الالكتروني الماسح بملاحظة الأوتاد الراتنجية	جدول رقم (10-3)

فهرس الأشكال التوضيحية

رقم الصفحة	الوصف	رقم الشكل
30	مشكلات النقل التصلبي	شكل رقم (1_1)
31	الترميم بتقنية الطبقات	شكل رقم (2_1)
48	عينة البحث	شكل رقم (1_2)
50	Vertise Flow	شكل رقم (2_2)
51	Tetric N- Flow	شكل رقم (3_2)
52	Filtek Z250	شكل رقم (4_2)
53	Excite F bond	شكل رقم (5_2)
53	حمض الفوسفور 37%	شكل رقم (6_2)
54	المجهر الإلكتروني الماسح. أ- الحاسوب المزود ببرنامج خاص لقراءة الصور. ب- الحجرة الداخلية للمجهر تحوي سبعة حوامل للعينات.	شكل رقم (7_2)
55	جهاز التصليب الضوئي LEDITION	شكل رقم (8_2)
56	مقياس الشدة المستخدم في البحث	شكل رقم (9_2)
56	مقياس الشدة مع جهاز التصليب الضوئي المستخدم	شكل رقم (10_2)

الجدول والمخططات والأشكال التوضيحية

57	الحاضنة المستخدمة في البحث .	شكل رقم (11_2)
57	المكبرة الضوئية	شكل رقم (12_2)
58	سنابل التحضير المُستخدمة في البحث.	شكل رقم (13_2)
58	سنابل انهاء مدببة الرأس المُستخدمة في البحث.	شكل رقم (14_2)
59	سنابل انهاء مخروطية مدورة الرأس المُستخدمة في البحث.	شكل رقم (15_2)
59	علبة Compo System المُستخدمة في البحث	شكل رقم (16_2)
60	الأقراص الفاصلة المُستخدمة في البحث.	شكل رقم (17_2)
60	أداة حشو كمبوزيت المُستخدمة في البحث.	شكل رقم (18_2)
61	تحضير حفرة صنف أول نموذجية .	شكل رقم (19_2)
63	مراحل تحضير مجموعة Vertise Flow .	شكل رقم (20_2)
64	مراحل تحضير مجموعة Tetric N-Flow .	شكل رقم (21_2)

الاجراءات والملاحظات والإشكالات التوضيحية

65	مراحل تحضير مجموعة Filtek Z250.	شكل رقم (22_2)
66	مراحل تحضير مجموعة Vertise flow مع حمض الفوسفور .	شكل رقم (23_2)
67	مراحل انتهاء الأسنان المُرَممة.	شكل رقم (24_2)
68	قياس شدة جهاز التصليب المستخدم .	شكل رقم (25_2)
69	احدى عينات البحث بعد اجراء المقاطع فيها	شكل رقم (26_2)
70	قياس السطح البيني للمادة المرممة والنسج السنية	شكل رقم (27_2)
71	(أ) الاوتاد العاجية وطريقة القياس بالأداة المرفقة (ب) فشل ارتباط احدى عينات البحث	شكل رقم (28_2)
94	ارتباط جيد لمادة VertiseFlow . مع العاج D . يلاحظ امتداد الأوتاد الراتنجية RT و قلة عددها .	شكل رقم (1-3)
94	ارتباط جيد لمادة vertise flow مع العاج D يلاحظ الامتداد القليل للأوتاد الراتنجية .	شكل رقم (2-3)
95	ارتباط صميمي لمادة VertiseFlow . مع العاج D . يلاحظ امتداد الأوتاد الراتنجية RT	شكل رقم (3-3)

الجدول والملاحظات والإشكال التوضيحية

95	ارتباط جيد لمادة vertise flow مع العاج D . يلاحظ الاوتاد الراتنجية متجمعة بشكل حزمي وكثيرة العدد .	شكل رقم (4-3)
96	فشل ارتباط بين الـ Vertise flow وبين العاج . بتكبير 700 x .	شكل رقم (5-3)
96	فشل ارتباط بين الـ Vertise flow وبين العاج . بتكبير 400 x يظهر تقطع الاوتاد الراتنجية في اماكن وبقاتها في مناطق اعماق .	شكل رقم (6-3)
97	ارتباط جيد لمادة vertise flow مع العاج D يلاحظ لأوتاد الراتنجية متجمعة بشكل حزمي .	شكل رقم (7-3)
97	فشل ارتباط عند الزاوية اليسرى. فشل ذاتي يمتد ضمن العاج .	شكل رقم (8-3)
98	فشل ذاتي ضمن مادة الـ Vertise flow . مع بقاء ارتباط صميمي بينه وبين العاج .	شكل رقم (9-3)
98	فشل ارتباط الـ Vertise flow مع العاج والميناء . بسبب فشل ذاتي عند الملتنقى المينائي العاجي .	شكل رقم (10-3)
99	ارتباط جيد لمادة Tetric NFlow . مع العاج D . يلاحظ الأوتاد الراتنجية RT منتظمة و ممتدة ضمن العاج وطبقة هجينة رقيقة .	شكل رقم (11-3)

الجدول والملاحظات والإشكال التوضيحية

99	فشل ارتباط لمادة Tetric NFlow مع العاج D بالرغم من وجود الأوتاد الراتنجية بكثرة ولكن الطبقة الهجينة منفصلة .	شكل رقم (12-3)
100	ارتباط جيد لمادة Tetric NFlow مع العاج D . يلاحظ امتداد الأوتاد الراتنجية RT الجيد .	شكل رقم (13-3)
100	فشل ارتباط لمادة Tetric NFlow مع العاج D . تقطع الأوتاد الراتنجية RT.	شكل رقم (14-3)
101	فشل ارتباط عند الزاوية . فشل ذاتي يمتد ضمن العاج .	شكل رقم (15-3)
101	ارتباط جيد لمادة Tetric NFlow . مع العاج D . يلاحظ امتداد الأوتاد الراتنجية RT و قلة عددها .	شكل رقم (16-3)
102	ارتباط جيد لمادة Tetric NFlow . مع العاج D الطبقة الهجينة HL عريضة	شكل رقم (17-3)
102	فشل ارتباط يشمل الملتقى المينائي العاجي . و فشل ذاتي يمتد ضمن العاج والملتقى والمادة الرابطة للـ Tetric NFlow .	شكل رقم (18-3)

البيانات والملاحظات والإشكالات التوضيحية

103	ارتباط جيد لمادة Tetric NFlow . مع العاج D . يلاحظ تشوه الأوتاد الراتنجية RT و تكسرها بسبب عدم تثبيت المقطع .	شكل رقم (3-19)
103	فشل ارتباط بين الـ Tetric NFlow وبين العاج . يظهر تقطع الاوتاد الراتنجية في اماكن وبقائها في مناطق اعمق .	شكل رقم (3-20)
104	ارتباط جيد لمادة FiltekZ250 . مع العاج D . يلاحظ امتداد الأوتاد الراتنجية RT وغزارتها .	شكل رقم (3-21)
104	ارتباط صميمي لمادة FiltekZ250 . مع العاج D . يلاحظ امتداد الأوتاد الراتنجية RT عالرغم من وجود فشل ذاتي ضمن العاج .	شكل رقم (3-22)
105	فشل ارتباط لمادة FiltekZ250 . مع العاج D . فشل بين المادة الرابطة Excite bond مع العاج . وكذلك فشل ارتباط ما بين الـ Exite bond و FiltekZ250	شكل رقم (3-23)
105	ارتباط جيد لمادة FiltekZ250 . مع العاج D . يلاحظ امتداد الأوتاد الراتنجية RT . وغزارتها وتجمعها بشكل حزم . وتشوهها لعدم تثبيت المقطع .	شكل رقم (3-24)
106	ارتباط جيد لمادة FiltekZ250 . مع العاج D . يلاحظ امتداد الأوتاد الراتنجية RT وانتظامها .	شكل رقم (3-25)
106	فشل ارتباط لمادة FiltekZ250 . مع العاج D . بالرغم من وجود الاوتاد الراتنجية ولكن بسبب وجود فشل ذاتي بالملتقى المينائي العاجي أدى الى فشل الارتباط .	شكل رقم (3-26)
107	فشل ارتباط لمادة FiltekZ250 . مع العاج D . بالرغم من وجود الاوتاد الراتنجية ولكن بسبب وجود فشل ذاتي بالملتقى المينائي العاجي أدى الى فشل الارتباط .	شكل رقم (3-27)

البيانات والملاحظات والإشغال التوضيحية

107	ارتباط جيد لمادة FiltekZ250 . مع العاج D	شكل رقم (28-3)
108	ارتباط جيد لمادة FiltekZ250 . مع العاج D . يلاحظ ثخانة الطبقة الهجينة HL .	شكل رقم (29-3)
108	فشل ارتباط لمادة FiltekZ250 . مع العاج D . بالرغم من وجود الأوتاد الراتنجية ولكنها متقطعة .	شكل رقم (30-3)
109	ارتباط جيد لمادة VertiseFlow مع حمض الفوسفور . مع العاج D . يلاحظ امتداد الأوتاد الراتنجية RT وتجعلها بشكل حزمي .	شكل رقم (31-3)
109	ارتباط جيد لمادة vertise flow مع العاج D يلاحظ الامتداد المتوسط للأوتاد الراتنجية وكثافة عددها.	شكل رقم (32-3)
110	ارتباط جيد لمادة VertiseFlow مع حمض الفوسفور . مع العاج D . يلاحظ الأوتاد الراتنجية متجمعة بشكل حزم .	شكل رقم (33-3)
110	ارتباط جيد لمادة VertiseFlow مع حمض الفوسفور . مع العاج D . يلاحظ الأوتاد الراتنجية غزيرة وذات امتداد جيد ضمن القنيتات العاجية .	شكل رقم (34-3)
111	ارتباط جيد لمادة VertiseFlow مع حمض الفوسفور . مع العاج D .	شكل رقم (35-3)
111	فشل ارتباط لمادة VertiseFlow مع حمض الفوسفور . مع العاج D بسبب تقطع الأوتاد الراتنجية .	شكل رقم (36-3)
112	فشل ارتباط لمادة VertiseFlow مع حمض الفوسفور . مع العاج D . بالرغم من وجود الأوتاد الراتنجية .	شكل رقم (37-3)

البيانات والملاحظات والإشكالات التوضيحية

112	فشل ارتباط لمادة VertiseFlow مع حمض الفوسفور. مع العاج D . بسبب فشل ذاتي في العاج .	شكل رقم (38-3)
113	فشل ارتباط لمادة VertiseFlow مع حمض الفوسفور. مع العاج D عالرغم من وجود الاوتاد الراتنجية .	شكل رقم (39-3)
113	ارتباط جيد لمادة VertiseFlow مع حمض الفوسفور. مع العاج D . اندخال الاوتاد الراتنجية ضمن القنيت العاجية .	شكل رقم (40-3)
114	فشل ارتباط لمادة VertiseFlow مع حمض الفوسفور. مع العاج D . عالرغم من وجود الاوتاد الراتنجية .	شكل رقم (41-3)
114	ارتباط جيد لمادة VertiseFlow . مع العاج D . بالرغم من وجود فشل ذاتي في العاج .	شكل رقم (42-3)
115	تشوه الأوتاد الراتنجية بسبب عدم تثبيت المقطع أو طليه بمادة ممتصة للالكترونات .	شكل رقم (43-3)
115	فشل ارتباط لمادة VertiseFlow مع حمض الفوسفور. مع العاج D والميناء E بسبب وجود فشل ذاتي في الملتقى المينائي العاجي .	شكل رقم (44-3)
116	ارتباط جيد لمادة VertiseFlow . مع العاج D . لاحظ امتداد الأوتاد الراتنجية RT الجيد .	شكل رقم (45-3)
116	فشل ارتباط مزدوج لمادة VertiseFlow مع حمض الفوسفور. مع العاج D ومع المادة الرابطة .	شكل رقم (46-3)
123	الفشل في الارتباط في الملتقى المينائي العاجي أدى لفشل ذاتي ضمن المادة الرابطة والمرممة وفشل ذاتي في العاج	شكل رقم (1_4)

الجدول والملاحظات والأشكال التوضيحية

127	يظهر الارتباط الجيد لمادة Existef/Filtek Z250 على الرغم من الفشل الذاتي في العاج . ووجود الطبقة الهجينة المميزة .	شكل رقم (2_4)
130	يقارن شكل الاوتاد الراتنجية وامتادها في عينات Vertise Flow بدون و مع حمض الفوسفور (V+E) مع حمض الفوسفور _ (V) بدون حمض الفوسفور .	شكل رقم (3_4)

الاختصار	المصطلح الكامل باللغة الانكليزية	المصطلح الكامل باللغة العربية
PMMA	Poly Methyl Metacrylate	ميتاكريلات عديدة الميثيل
Bis-GMA	Bisphenol A-Glycidyl Methacrylate	ميتاكريلات الغليسيديل وايبوكسي البيسفينول
TEGDMA	Triethylene glycol dimethacrylate	تري ايتيلين غليكول دي ميتاكريلات
UDMA	Urethane dimethacrylate	يوريثان دي ميتاكريلات
EDMA	Ethylene glycol dimethacrylate	ايتيلين غليكول دي ميتاكريلات
SEM	Scanning Electron Microscope	المجهر الالكتروني الماسح
CTE	Coefficient of Thermal Expansion	معامل التمدد الحراري
GPDM	Functional Phosphate Group of Monomer	مجموعة الفوسفات الوظيفية لمونومير

المقدمة

Introduction

The Introduction المقدمة

تعطي الأسنان السليمة صاحبها مظهرا "جماليا" بالإضافة إلى تحقيقها للنواحي الوظيفية ، فهي تساهم في رسم المعالم الأساسية للابتسامة التي تعد إحدى وسائل التواصل الاجتماعي بين الناس ، ولذلك فقد كان الحصول على مادة ترميمية تحقق النواحي التجميلية والوظيفية معا" الشغل الشاغل للعلماء .

وقد حدثت تطورات عديدة في هذا المجال في السنوات الأخيرة جاءت كنتيجة للدراسات والبحوث التي أجريت أدت إلى تحسن خصائص الكمبوزيت مثل المقاومة Strength ومقاومة الاهتراء والثبات في البيئة الفموية، وبات الكمبوزيت الحالي يظهر مقاومة فيزيائية جيدة وخصائص جمالية عالية (Weinman, 2005).

تعود معظم مشكلات ترميمات الكمبوزيت الخلفي إلى التقلص التصليبي Polymerization Shrinkage فهو السبب الرئيس في حدوث معظم مشاكل الكمبوزيت مثل تشكل الفجوات ضمن الترميم ، وحدث انفتاح حفافي والتسرب الحفافي والنخر الثانوي والتلون الحفافي أو صدوع ميناوية أو تشوه الحدبات (Summitt,2001). ولهذا يعتبر التقلص التصليبي للكمبوزيت موضع اهتمام الباحثين و العلماء فسعوا إلى طرح العديد من الأساليب و تطبيق الكثير من الطرق للتقليل أو التخلص من التقلص التصليبي من خلال التحكم بعامل الشكل ، إذ هنالك علاقة طردية بين الفرجة الحفافية لترميمات الكمبوزيت مع حجم الكمبوزيت والمساحة المرتبطة من الجدران السنية (Brackett,2007). ولذلك تستخدم تقنية الترميم بعدة طبقات بصورة واسعة

من قبل العديد من الممارسين ، و يؤمن الكثير أن تقنية الطبقات المتعددة للكمبوزيت و تطبيقها بصورة مائلة قد تحد من تأثير التقلص التصليبي للمادة المرممة (Watts,2005) ، وكذلك ثخانة المادة الرابطة Adhesive Layer Thickness، حيث وُجد إنه عندما تكون المادة الرابطة متعددة الطبقات أو ثخينة فإن جهود التقلص في الكمبوزيت قد قلت (Chen,2006) .

وأيضاً استعمال مواد مبطنة ذات معامل مرونة منخفض Low Elastic Modulus Liners كالكبوزيت السيل (قليل اللزوجة) الذي يُستعمل كمادة ممتصة للجهود Puckett (Aaron,2007)، لأن له معامل مرونة أقل من الكمبوزيت المملوء بنسبة أكبر (Qingshan,2006) .

في السنوات الأخيرة ظهرت مواد جديدة كان الهدف منها تبسيط عملية الارتباط بالنسج السنية للتقليل من الأخطاء الناتجة عن التعامل السريعي واختصار الوقت والجهد، عبارة عن مواد مُعدلة لطبقة اللطاخة Modified Smear Layer تُسمى أنظمة التخريش الذاتي Self-Etch Adhesives والتي تعتمد على مبدأ أن طبقة اللطاخة توفر حاجزاً طبيعياً لللب السني فتحميه من الغزو الجرثومي و تحدّ من خروج السوائل العاجية التي تُقلل من فعالية الارتباط كما أنها تُقلل من الحساسية التالية للترميم (Gordan,2002) ، و من الأخطاء السريرية (Giachetti,2007) ، الأمر الذي يُحسن من مقاومة الإنحلال وقد يزيد قوى الارتباط .

إلا أن قدرتها على تخريش النسج السنية العالية التمدن و فعالية ارتباطها كان محل تساؤل ، و قد أُجريت العديد من الأبحاث لتحري فعالية الأنظمة ذاتية التخريش فيما بينها من جهة و مع

المواد الرابطة كاملة التخریش من جهة أخرى ، و حول قدرتها على تكوين طبقة هجينة فعلية و سلامة ختمها الحفافي و ديمومة ارتباطها (Anusavice ,2003) .

كما ظهرت حديثاً " جدا" مادة الكمبوزيت السیال ذاتية التخریش **Vertise Flow** وهي مادة ذاتية التخریش والاصاق يتم تطبيقها مباشرة على السن دون الحاجة لاستخدام حمض للتخریش أو أي مادة رابطة(Nazarian,2010).

الهدف من البحث Aim of the Study

يهدف هذا البحث إلى :

دراسة ارتباط الكمبوزيت السيلال ذاتي الالتصاق (Self –Adhesive (Vertise Flow مع

النسج السنية ومقارنته مع الكمبوزيت السيلال المعتمد على تقنية التخریش الكامل

(Tetric N-flow) والكمبوزيت (FiltekZ250) المستخدم بتقنية التخریش الكامل

وذلك باستخدام المجهر الالکتروني الماسح SEM .

الباب الأول :

المراجعة النظرية

Literature Review

Resin Composite restorations

1.1 _ ترميمات الكمبوزيت

إن السبب الأساسي لاكتساب ترميمات الكمبوزيت أهمية كبيرة في طب الأسنان الترميمي هو ارتباطها المباشر ببنية السن دون الكثير من المواد الأخرى (Hickel, 2001) .

حيث شهد تاريخ الراتنج في مواد الكمبوزيت المرممة تطوراً مستمراً خلال العقود الأخيرة و بات الكمبوزيت اليوم هو المادة المختارة لمعظم الترميمات السنية (Allen,2003) و (Puckett,2007) .

إن أول مادة أستخدمت في طب الأسنان قابلة للتآثر و كانت بلون النّسج السنية ، اعتمدت في تركيبها على ميثاكريلات عديدة المثلث (PMMA) Polymethyl Methacrylate ، و كانت لهذه المادة مشاكل عدة تتضمن عدم الثبات اللوني و غياب الارتباط مع النّسج السنية و التقلص التصليبي Polymerization Shrinkage العالي و معامل التمدد الحراري العالي Coefficient of Thermal Expansion (CTE) (Puckett,2007) .

قُدّم أول كمبوزيت بقالب راتنجي يحتوي على ذرات مائنة Fillers من السيليكا في الخمسينات من القرن الماضي ، فتحسّنت الخواص الميكانيكية للكمبوزيت و كذلك جودته ، إلا أنه اتصف بنسبة التقلص التصليبي العالية و ضعف الارتباط بين ذرات السيليكا و القالب الراتنجي و بالتالي كانت مقاومة السحل ضعيفة لسهولة خروج الذرات من القالب الراتنجي

(Anusavice,2003) .

ثم جاء التطور عند إضافة عنصر مزوجة سيلاني Silane Coupling Agent لربط القالب الراتنجي بالمادة المائلة بواسطة روابط تشاركيه Covalent Bonds فتحسنت مقاومة السحل إضافة إلى الخصائص الميكانيكية ، إلا أن التقلص التصليبي الكبير بقي عائقاً في سبيل النجاح السريري لهذه المواد (Puckett,2007) ، و(البنى,2004) .

بدأ العهد المعاصر للكمبوزيت مع العالم Bowen عندما قدم عام 1962 إيبوكسي أكريلات باستعمال ميثاكريلات الغليسيديل Glycidylmethacrylate و إيبوكسي بيسفينول - أ - Bisphenol A ليستخدم كقالب للكمبوزيت السني و قد سُمي هذا القالب الراتنجي Bis-GMA (Bisphenol A -Glycidyl methacrylate) أو راتنج بوين Bowen's Resin و الاسم الكيميائي له

2,2-bis[4-(2 hydroxy-3 methacryloxy propoxy)-phenyl]-propane

(Anusavice,2003)، إن لزوجة هذا القالب الراتنجي عالية (1200 باسكال)
(Watts,2005) أي أنها تُقارب لزوجة العسل ، و بالتالي فإن عدد الذرات المائلة التي تُضاف إليه محدودة ، فتمّ إضافة مركبات أخرى كقالب راتنجي ساهمت بتقليل لزوجة القالب الراتنجي مثل : triethylene glycol dimethacrylat (TEGDMA)

و (UDMA) urethane dimethacrylate

و (EDMA) ethylene glycol dimethacrylate و بالتالي أصبح بالإمكان زيادة نسبة الملء و أصبح قوامها صالحاً للتطبيق السريري (البنى صفوح , 2004). تُقدّم هذه

المونميرات أداءً جيداً و أصبحت واحدة من أهم التركيبات انتشاراً و التي استعملت كقالب

راتنجي للكمبوزيت السني حتى وقتنا الحاضر (البنّي ، 2004) .

أدى التطور المستمر لأنواع مختلفة من الراتنج إلى تحسن ملحوظ في خصائص مهمة في

الكمبوزيت مثل المقاومة Strength و مقاومة الإهتراء و الثبات في البيئة الفموية ، و بات

الكمبوزيت الحالي يُظهر مقاومة فيزيائية جيدة جداً و خصائص جمالية عالية

(Weinmann,2005) ، و لهذا فقد ازداد عدد ترميمات الكمبوزيت التي يتم تطبيقها سريرياً

بفضل التحسينات التي طرأت على كيميائية الراتنج و شكل المواد المألنة و الأنظمة الرابطة

الحديثة (Allen,2003) .

2.1_ التقلص التصليبي : Polymerization Shrinkage

يعتبر من أهم المشاكل المتعلقة بالمونميرات الحالية ، يحدث أثناء تفاعل التماثر ، يُسمى

بالتقلص التصليبي أو التقلص التماثري Polymerization Shrinkage و الذي بقي السبب

الرئيس للفشل السريري للكمبوزيت كمادة مرممة سنية . (البنّي ، 2004) ، حيث يعتمد أساس

الكمبوزيت المتوفر تجارياً في الوقت الحالي على مونميرات الميثاكريلات التي تتبلر بتحفيز

المنشطات التي سوف تُشكل الجذور الحرة Free Radicals (Abdalla, 2008) .

يعتمد التقلص الحجمي للكمبوزيت على التركيب الجزيئي للمونمير و كمية المادة المألنة و

نسبة التصليب Polymerization Rate و هي تُعبر عن سرعة التفاعل و ممكن تعريفها بـ

(درجة التحول \ الزمن) (Anusavice,2003) ، و أيضاً على حجم الراتنج

(Condon,1998) و نوع القالب الراتنجي (Atai,2009) .

يساهم التقلص التصليبي و ما يرافقه من جهود ناجمة عن التقلص في زيادة التعب

fatigue ضمن المادة الأمر الذي يهدد سلامة الختم الحفافي Marginal Integrity

(Alavi,2002) و يضع المادة الرابطة تحت درجة عالية من قوى الشدّ ، و سيؤدي إلى فك

الارتباط بين المادة المرممة و النّسج السنية ، و في المناطق التي تكون فيها جهود التقلص

أكبر من قوى الارتباط مع النّسج السنية فسوف تتكوّن فرجة Gap formation

(Schmidlin,2008) و بالتالي سيحدث فشل الارتباط Adhesive Failure و الذي

يحدث أيضاً عندما تكون قوى ارتباط المادة الرابطة مع النّسج السنية أقوى من قوة ارتباطها مع

المادة المرممة فستسحب المادة المرممة بعيداً عن المادة الرابطة (Summitt,2006) .

تظهر الدراسات السريرية الحديثة أن نسبة حدوث فجوات حفافية لترميمات الراتنج المركب

يتراوح ما بين 14-54% من مجمل السطح البيني ، و الذي يعتمد على المادة المستخدمة و

التقنية المتبعة و غالباً ما تكون الفجوات عند نقطة الارتباط الأضعف و التي تكون عند العاج

أو الملاط ، كما قد لا تظهر هذه الفجوات عند حواف الترميم (Summitt,2006) .

عند ضياع الختم الحفافي للسطح البيني Interface للنسج السنية و المادة المرممة ، فإن

الفجوات الحفافية تؤدي إلى التسرب الحفافي للسوائل الفموية و تؤهب للغزو الجرثومي والذي

بدوره قد يسبب تلون حفاف الترميم أو حدوث نخر ثانوي ، وكذلك قد يسبب حساسية لبية تالية

خلال الأداء الوظيفي للترميم (Bouillaguet,2006) و قد تسبب أدى لياً
(Anusavice,2003).

في حال كان ارتباط المادة الرابطة قوياً مع المادة المرممة و النسيج السنية فسيؤدي التقلص
التصلبي إلى تشوه السن أي الشد الحديبي Cuspal Deflection (Bouillaguet,2006) ،
و بالتالي حدوث تصدعات مجهرية Microcracks في البنى السنية و التي قد تؤدي إلى
كسور الميناء ، و كذلك قد يؤدي إلى حدوث فشل ذاتي Cohesive Failure الذي يتظاهر
بفجوات و/أو صدوع مجهرية في البنية الداخلية للمادة المرممة أو الرابطة أو النسيج السنية
(Munck,2005).

أظهرت الأبحاث أن التقلص التصلبي هو السبب المؤدي إلى النخر الثانوي والذي يمثل
السبب الأكثر شيوعاً لفشل ترميمات الكمبوزيت (Condon,2000) .

يحدث التقلص التصلبي أثناء عملية التماثر عندما تتحول أحاديات الجزيء Monomers
إلى عديدات جزيء Polymers في مرحلة نقطة الهلام Gel point تصبح عندها أحاديات
الجزيء أكثر قرباً وتتصل ببعضها مشكلة سلاسل عديدات الجزيء أكثر مما كانت عليه في
طور البدء (Braga,2004) .

إن ما يميز روابط فاندرفالس المتشكلة أن البعد بينها في وحيدات الجزيء يكون أكبر من
المسافة بين نفس الجزيئات في سلاسل عديدات الجزيء وهذا ما يتوافق مع الروابط التساهمية
المتشكلة مما يزيد كثافة الجزيئات (Shalaby,2007)، إذ تتشكل شبكة داخل القالب

الراتنجي غير ذوابة ويزداد عامل المرونة بشكل واضح وتتناقص مرونة الكمبوزيت لمستوى لا يسمح بحدوث تشوه ردود ليعوض النقص الحاصل في الحجم وأي تقلص إضافي بعد هذه المرحلة سيولد جهوداً "ضمن قالب الكمبوزيت (Braga,2004) .

ويكون التقلص التماثري بالنتيجة حوالي 21% لسلاسل حمض ميثيل ميثاكريلات (MMA) Methyl Metacrylate Acid (Shalaby,2007) .

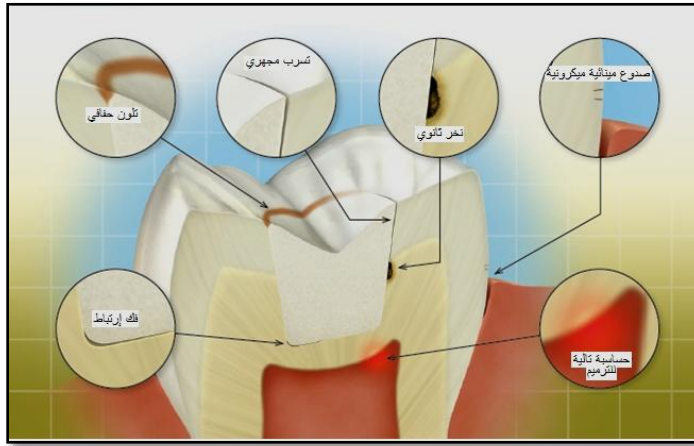
1.2.1_ مشكلات التقلص التصليبي :

يشكل التقلص التصليبي فجوات حفاقية وخصوصاً على الترميمات الخلفية(Albers,2002)، فإذا كان الكمبوزيت مرتبطاً إلى جدران الحفرة فإن قوى التقلص تتطور منتجة جهوداً في الارتباط بين الكمبوزيت وبنية السن ، ولا تكون هذه القوى موزعة بشكل متساو على طول جدران الحفرة كما تختلف قوى الارتباط بين السن والكمبوزيت على طول سطح الارتباط ،وبذلك تنشأ فجوة في المناطق التي فيها قوى التقلص أعلى من قوى ارتباط الكمبوزيت بالسن (Shalaby,2007) و (Braga,2004)، كما قد ينتج جهود داخلية في الترميم والتي تشكل فجوات داخلية مجهرية أو صدوعاً مما يضعف الخصائص الفيزيائية للكمبوزيت (Shalaby,2007) .

سيؤدي التقلص التصليبي إلى فشل الترميمات اللصاقة ونكس نخر وحساسية تالية وتصبغ حواف حيث تعد الحساسية التالية من العلامات السريرية الأولى الدالة على عدم تحقق الختم

الحفافي الكافي (Condon,2000) ، وكذلك قد تحدث صدوعا " مينائية " Enamel cracks (Braga,2004) الشكل رقم (1-1) .

و بالرغم من التطور الكبير الحاصل في علم الارتباط ما بين النسيج السنية و مواد الراتنج المركب و ما حققه هذا التطور من نتائج جيدة في إحداث الختم الحفافي. إلا أننا لم نصل لحد الآن إلى الحالة المثالية للترميم و ذلك يعود إلى العيوب التي يعاني منها الكمبوزيت و أهمها التقلص التصليبي Polymerization Shrinkage و الذي يؤدي (بصورة مباشرة أو غير مباشرة) إلى غالبية المشاكل المصاحبة لترميمات الكمبوزيت الخلفية .

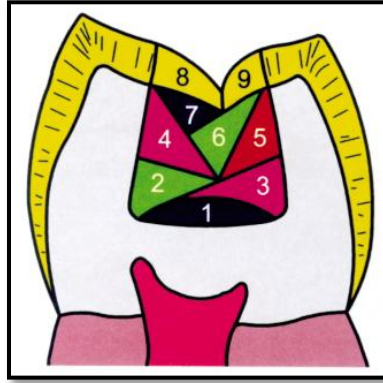


شكل رقم (1_1) مشكلات التقلص التصليبي

2.2.1_ تأثير تقنية الترميم في الانطباق الحفافي والتقلص التصليبي :

أظهرت إحدى الدراسات أن نسبة حدوث الفجوات في ترميمات الكمبوزيت تعتمد على التقنية المتبعة والمواد المستخدمة (Hannig,2001) .

بين كل من Aranh وزملاؤه 2004 و Posku وزملاؤه 2004, و Lee وزملاؤه 2007 أن تطبيق الكمبيوتر الهجين بتقنية الطبقات المتتالية incremental Technique الشكل رقم (1-2) أدى إلى حدوث تصلب كاف للكمبوزيت وقلل من تأثير التقلص التصليبي مما يعزز الانطباق الحفافي وتمنع حدوث تقلص تصليبي زائد مما يقلل تشكل الفجوات الحفافية وتشوه الحدبات وتقلل الحساسية التالية للترميم .



شكل رقم (1-2): الترميم بتقنية الطبقات.

وجد Park وزملاؤه عام 2008 في دراسة مخبرية أجراها لمعرفة تأثير تقنية تطبيق الكمبيوتر على حدوث تشوه للحدبات باستخدام طرق مختلفة تبين أن حدوث تشوه الحدبات يحصل باستخدام تقنية تطبيق الترميم كتلة واحدة والطبقات المتعددة ، لكن أحدث الترميم المطبق كتلة واحدة تشوهاً أكبر للحدبات من تقنية الطبقات المتعددة ، كما وجد أنه لا فرق بين طرق التطبيق التي تعتمد على الطبقات المتعددة .

3.2.1_ الجهود خلال عملية التماثر التصليبي :

يحدث تفاعل كيميائي يتضمن شطر روابط الكربون _كربون المزدوجة في جزيئات وحيدات الجزيء المتفاعلة و تكوين روابط أحادية لتكوين سلاسل عديدة الجزيء و التي سترتبط جانبياً مع السلاسل الأخرى Cross-links فيتصلب الكمبوزيت . يتضمن هذا التفاعل ارتفاعاً لدرجة الحرارة و نقصاناً في الحجم بسبب تكوين روابط تشاركية و نقصان المسافة بين الجزيئات ،الأمر الذي يؤدي إلى تكوين جهود Stresses في الكمبوزيت أثناء تماثره (Ferracane,2005).

4.2.1_ طرق التغلب على التقلص التصليبي :

يشغل التقلص التصليبي الباحثين و العلماء بسبب آثاره السلبية و تسببه بالفشل التالي لترميمات الكمبوزيت ، لذلك تمّ طرح العديد من الأساليب و تطبيق الكثير من الطرق للتقليل أو التخلص من التقلص التصليبي منها:

١ -تطبيق تقنية الطبقات المتتالية (Braga,2004) .

٢ -إطالة زمن مرحلة ما قبل التهلم Pregel حيث يمكن التداخل عليه باستخدام تقنية

Polymerization Soft – start (Silikas,2000) من خلال زيادة الشدة الضوئية

لوحداث التصليب بشكل متدرج (Braga,2004) .

٣ - التأثير على شكل التحضير وذلك بالتقليل من العامل Configuration factor C وهو نسبة السطوح المرتبطة إلى السطوح غير المرتبطة فكما صغر العامل C ضعف تأثير النقلص التصليبي على السطح (Shalaby,2007) .

إن الخصائص الفيزيائية للمادة المستخدمة وخصوصاً مقدار النقلص التصليبي للمادة المرممة ومعامل المرونة يؤثر بشكل أساسي على جهود النقلص التصليبي (Li,2008).

3.1_ استعمال مواد مبطنّة ذات معامل مرونة منخفض Low Elastic Modulus

: Liners

يتعلق مستوى الجهود المتولدة عند السطح البيني للمادة المرممة و النّسج السنية بمطاوعة Compliance النّسج المحيطة . يعتبر تطبيق مادة ذات معامل مرونة منخفضة على جدران الحفرة السنية طريقة لزيادة مطاوعة الحفرة المُحضّرة (Allen,2003)، و بالتالي سينتج عن ذلك توزيع متجانس للجهود على كامل السطح البيني (Choi,2004) . كثيراً ما يُستعمل الكمبوزيت السيّال (قليل اللزوجة) كمادة ممتصة للجهود (Charton ,2007)، لأن له معامل مرونة أقل من الكمبوزيت المملوء بنسبة أكبر (Cunha,2006).

تباينت النتائج المخبرية لدراسات التسرب المجهرى فقد وجد بعض الباحثين أن التسرب المجهرى كان أقل عند استخدام طبقة من الكمبوزيت السيّال ، كما أظهر Peutzfeldt 2002, في دراسة أجراها على حفر الصنف الثاني MOD أن التسرب الحفافي قد انخفض بشكل ملحوظ و خصوصاً عند حواف العاج عند استخدام الكمبوزيت السيّال ، وكذلك وجد

(Yazici, 2003) في دراسة أجراها على حفر الصنف الخامس حيث كانت أقل قيمة

للتسرب الحفافي مع المجموعة التي تم فيها استخدام الكمبوزيت السيلال كمادة مبطنة

(Eick, 2007) .

بينما لم يجد آخرون أي تحسّن في سلامة الختم الحفافي كما بين (Leevailoj, 2001)

في دراسة أجراها لمعرفة التسرب الحفافي في حفر الصنف الثاني مع أو بدون استخدام

الكمبوزيت السيلال كمادة مبطنة حيث لم يكن الفرق دال احصائياً في الختم الحفافي ، أو في

قوى الارتباط كما أوضح (Reis, 2003) في دراسته التي أجراها لاختبار تأثير كل من

طريقة الترميم ولزوجة الكمبوزيت السيلال على قوى الارتباط في حفر الصنف الثاني حيث لم

تتحسن قوى الارتباط عند استخدام الكمبوزيت السيلال بل أثرت بشكل ملحوظ في عوامل

الفشل.

4.1_ الكمبوزيت السيلال : Flowable composite

يتألف الكمبوزيت عموماً من القالب الراتنجي Resin Matrix ، و هو القالب الأساسي الذي

تضاف إليه كافة المكونات الأخرى و يتألف بصورة رئيسة من ميثاكريلات ثنائية مثل

UDMA, Bis-GMA و الآن كثيراً ما يستخدم المركبان سويةً ثم أضيف TEGDMA و

هو راتنج قليل اللزوجة . كما يحتوي الكمبوزيت على مواد لا عضوية مثل الزجاج أو الكوارتز

و أكسيد الزركونيوم و أكسيد الألمنيوم و هي المادة المألئة Fillers و تختلف نسبة وجودها

و كذلك حجمها في الكمبوزيت تبعاً لنوع الكمبوزيت ، و تُعامل هذه المواد المألئة بعنصر

مزاوجة سيلاني Silane Coupling Agent لتحسين ارتباطها مع القالب الراتنجي و المكوّن الأخير هو المحفّز الذي ينشّط عملية تماثر الكمبوزيت و غالباً ما يُستخدم الكامفركينون كمحفّز ضوئي Photoinitiator (Summitt,2006) .

➤ وتقسّم الراتنجات المركبة عادةً إلى ثلاثة أنواع رئيسة حسب حجم ومقدار وتركيب المادة المائلة اللاعضوية . حيث يقسم حسب تركيب المادة المائلة إلى :

- (1) الكمبوزيت التقليدي Conventional Composites .
- (2) الكمبوزيت المملوء بذرّات دقيقة Microfill Composite .
- (3) الكمبوزيت الهجين Hybrid Composites .
- بالإضافة لنوعين هما :
- (4) الكمبوزيت السيّال Flowable composite .
- (5) الكمبوزيت القابل للدكّ Packable condensable composites .

1.4.1_ لمحة عن الكمبوزيت السيال :

قُدّم الكمبوزيت السيال عام 1996، يتميز بنفس حجم الذرات المائلة لكل من الكمبوزيت الهجين و التقليدي ، ولكن محتواه منها أقل الأمر الذي جعله أقل لزوجة . تُرس من قبل Bayne وزملاؤه عام 1998 م حيث بينوا أنه يحتوي مائتات حوالي 20 - 25 % أقل من الكمبوزيت التقليدي . (Sikri ,2010) .

➤ الصفات الميكانيكية :

- يملك الكمبوزيت السيال نسبة منخفضة من المادة المائلة مما ينعكس على خواصه الفيزيائية والميكانيكية التي تكون ضعيفة مثل مقاومة الاهتراء المنخفضة والمتانة الأقل التي يتمتع بها هذا النوع من الكمبوزيت مقارنةً مع الراتنجات المركبة المحتوية على نسبة أعلى من المادة المائلة (Sikri, 2010).

2.4.1 _ تطبيقات الكمبوزيت السيال (Sikri, 2010) (Chandra, 2007) :

- يستخدم في المناطق منخفضة الجهد .
- لزوجته عالية لذا يطبق في المناطق التي يصعب الوصول إليها لتصحيح ترميمات الأملغم والكمبوزيت والنتيجان ، وكمادة سادة للوهاد والميازيب ، وكمادة مبطنة تحت ترميمات الكمبوزيت في الصنف الثاني ، وكمادة مرممة في حفر الصنف الثالث والخامس الصغيرة .
- يستخدم لاصلاح الخزف .
- ترميمات النفق Tunnel restorations .
- كعامل ربط لترميمات الخزف .
- كمادة مبطنة تحت ترميمات الكمبوزيت الكبيرة في الصنفين الأول والثاني وكذلك في الصنف الرابع والسادس .

إن الكمبوزيت السيال مضاد استطباب في حالات الصنف الأول والثاني والرابع بسبب الجهود الإطباقية في هذه المناطق.

3.4.1_ مزايا الكمبيوتر السيل : Chandra,2007

- سهولة الاستخدام .
- قابليته المميّزة للترطيب .
- مزايا التعامل معه من الصفات المرغوبة له .

5.1_ الأنظمة الرابطة كاملة التخریش و الأنظمة ذاتية التخریش :

إن مبدأ ارتباط المواد المرممة إلى سطح العاج ليست فكرة جديدة ، فقد كانت موضع اهتمام منذ أعمال Buonocore الأولى عام 1955 إلا أن محدودية المواد وقلة المعرفة ببنية العاج وطبيعته أخرت هذا الحلم حتى أواخر السبعينات ، ولقد حاول Buonocore ادخال مواد رابطة عاجية من خلال تخریش العاج بحمض كلور الماء لكنه فشل (Tays, 2004) و (Shalaby, 2007) ، غير أنه نجح في التخریش الحمضي للمينا ، و قد أكد أن تخریش المينا بحمض الفوسفور يزيد من ثبات الترميمات الراتنجية ، و يحسن الانطباق الحفافي بشكل ملحوظ ، كما ازدادت مساحة السطح وتعززت مساميته وتحقق نفوذ الترميم إلى سطح المينا وقاد هذا إلى ارتباط ميكانيكي على المستوى المجهرى (Purk,2004).

استخدمت تراكيز مختلفة من حمض الفوسفور من 30% إلى 85% بهدف زيادة مساحة السطح و زيادة الثبات ، وأجمعت الدراسات على أن تراكيز المحلول الحمضي التي تظهر تغيرات ملائمة في طبيعة السطح ومساعدة على الارتباط تتراوح بين 37% و 50% (Purk,2004) .

وكان Fusayama أول من تحدث عن فوائد التخریش الحمضي للعاج لتأمين ثبات ميكانيكي للراتنج المركب من خلال اندخال المواد الرابطة داخل القنيتات العاجية المكشوفة ، ولكن المحاولات الأولى فشلت بسبب ضغط السائل اللبي وغزارته في مناطق الارتباط مع وجود الراتنجات الكارهة للماء على السطوح العاجية (Tays, 2004) ، وكان الكثير من الأطباء في ذلك الوقت يهتمون بالخطر المحدق بالللب اذا تم تخریش العاج بحمض الفوسفور (Tays, 2004)، ومع ظهور أول علامات النجاح استطاع Fusayama و زملاؤه تحسين قوى الشد بتخریش العاج بحمض الفوسفور بتركيز 40% فانكشفت ألياف الكولاجين تماماً من هيدروكسي الأباتيت وكانت مهیئة لتشكيل تثبيت ميكانيكي مجهري من خلال شبكة من عديدات الجزيء Polymer من خلال تطبيق راتنج دي ميتاكريلات (Shalaby,2007) بدأ الباحث Bowen في الولايات المتحدة الأمريكية البحث عن تركيبة جديدة للراتنج تكون أكثر مقاومة للماء (Tays,2004)، ثم أدخل بعدها بوقت قصير نظام الربط المسمى Cervident من شركة S.S White والذي تم تصميمه من أجل ترميم النخور العنقية دون تهیئة الحفرة أو تأمين تثبيت ميكانيكي ، وكانت العملية تعتمد على تكيف سطح العاج بوساطة حمض الليمون الذي يقوم بإزالة طبقة اللطاخة ومن ثمة فتح القنيتات العاجية مما يسمح باندخال المادة الراتنجية إلى عمق 100-50 ميكرون ، لكن ما حدث هو أن المادة انفصلت عن السطح المهياً بعد فترة من الزمن (Tays,2004) .

أما المحاولة الأساسية لحل هذه المشكلة فقد جاءت مع ادخال نظام Scotchbond من شركة 3M حيث احتوت هذه المادة على استر الفوسفات وكانت مصممة للارتباط كيميائياً مع سطح العاج مشكلة مقاومة قص بلغت 500-600 باوند/ بوصة مربعة أو ما يعادل 3.5-4 ميغاباسكال ، لكن تبين فيما بعد أن المبدئ Primer تعرض لتفكك وانحلال مائي وكان ضعيف الفعالية سريريا" (Summitt, 2001) ، ومع بداية عام 1980 ظهرت مجموعة أخرى من الأنظمة الرابطة للعاج وصلت فيها قوى الارتباط من 10-12 ميغاباسكال، ثم توالى التطورات وظهرت عدة أجيال من الأنظمة الرابطة للعاج (Summitt, 2001) ، لقد تم تطوير أنظمة الربط العاج لتعزيز متانة الترميمات اللصاقة ولتصبح أمراً "معولاً" عليه في طب الأسنان (Albaladejo, 2005) .

أصبحت الأنظمة الرابطة كاملة التخریش Total-Etch Adhesives في الوقت الحالي ذات فعالية و تُظهر قوى ارتباط عالية مع النسيج السنية إلا أن تقنية تطبيقها تقنية حساسة فهي متعددة الخطوات ، معقدة ، مُستهلكة للوقت (Summitt, 2006) .

تمحورت الجهود في السنوات الأخيرة حول تبسيط عملية الارتباط هذه للتقليل من الأخطاء الناتجة عن التعامل السريري ، فظهرت مواد رابطة مُعدلة لطبقة اللطاخة Modified Smear Layer تُسمى أنظمة التخریش الذاتي self etch-self adhesive system و التي تضم الجيلين السادس و السابع من أجيال الارتباط و التي تعتمد على مبدأ أن طبقة اللطاخة توفر حاجزاً طبيعياً للُب السني فتحميه من الغزو الجرثومي و تحدّ من خروج السوائل العاجية التي

تُقلل من فعالية الارتباط (خليل رأفت ، 2005) (Van,2006) (Summitt,2006) كما أنها تُقلل من الحساسية التالية للترميم (Gordan,2002) و من الأخطاء السريرية (Giachetti,2007) .

تتكون الأنظمة الرابطة ذاتية التخریش من المبدىء Primer الذي يحتوي على مونميرات بخصائص مُحبة للماء للارتباط مع ألياف الكولاجين المكشوفة و الإدخال ضمن النُسيج السنية و أخرى بخصائص كارهة للماء للتماثر مع المادة الرابطة لتحويل السطح العاجي الرطب إلى الحالة الأسفنجية الكارهة للماء و بالتالي تسمح للمادة الرابطة Bond بترطيب السطح جيداً و الولوج عبر ألياف الكولاجين بفعالية عالية (Gregoire,2002) ، قد تكون المادتان في عبوتين منفصلتين تُطبق بمرحلتين two-steps two-components أو تُمزج مباشرة قبل استخدامها one-step two-components (الجيل السادس) ، أو تكون في عبوة واحدة one-step one-component (الجيل السابع) (Summitt,2006) .

كما تجعل الأنظمة الرابطة ذاتية التخریش من طبقة اللطاخة جزءاً من الطبقة الهجينة حيث أنها تُعدل طبقة اللطاخة و تُدمجها مع مزيج ألياف الكولاجين و المونميرات الراتنجية ، إضافة المونميرات الحامضية إلى هذه المواد جعل لها القدرة على تخریش العاج من خلال طبقة اللطاخة و جعلها جزءاً من السطح البيني الرابط (Sundfeld,2005) .

6.1_ الطبقة الهجينة Hybrid layer :

أول من بحث في آلية الارتباط مع العاج هو Nakabayashi (Tays, 2004) ، وكان shalaby هو من قدم التعريف الأول للطبقة بين الراتنج والعاج حيث اقترح أن يشار إليها بالعاج الهجين hybrid dentin (shalaby, 2007) . عرفت هذه المنطقة بأنها منطقة الاندماج البيني للراتنج والعاج Resine – dentine interdiffuion وكذلك أشير إليها بالطبقة المخصصة بالراتنج Resin-impregnated (Tays, 2004) .

1.6.1_ أهمية الطبقة الهجينة :

تتم آلية ارتباط أنظمة الربط العاجي من خلال الطبقة الهجينة التي تؤمن التشابك الميكانيكي المجهرى للراتنج حول ألياف الكولاجين في العاج التي قد تم كشفها عند خسف أملاح العاج (Tays, 2004) ، تقوم المادة الرابطة بعد تخريش العاج بتشكيل أقفال ميكانيكية مجهرية micromechanical inter looks (Purk, 2004) . وبدون هذه الطبقة لن يتشكل الارتباط مع العاج فلذلك من الضروري تعديل سطح العاج لتحقيق التشابك الميكانيكي للراتنج حول كولاجين العاج (Tays, 2004) . وذكرت عدة تقارير أن الطبقة الهجينة هي وصلة ارتباط ضعيفة وافترضت أن إزالة هذه الطبقة سيمنح من التخلص من مشكلة الانفتاح الحفافي المجهرى وان الارتباط مع العاج سيكون مشابهاً للارتباط مع الميناء (Yamazaki, 2008) .

أي أن للطبقة الهجينة عدة وظائف :

✓ ختم القنيتات العاجية تماما" بحيث يتول حساسية الاسنان المحضرة كليا" (بني ، 2004).

✓ منع نفوذ الجراثيم إلى القنيتات العاجية (Spencer,2000).

✓ تحقيق التثبيت الميكانيكي المجهرى (Spencer,2000) .

✓ تقوم بدور مهم كطبقة مرنة مخففة للصدمات وغياها يؤدي لتركز الجهود العالية على سطح الهيدروكسي أباتيت ونتيجة لضعف مرونة الهيدروكسي أباتيت وقساوته العالية سيتحطم الارتباط بين الراتنج والسن (Yamazaki ,2008) .

2.6.1_ ثخانة الطبقة الهجينة :

تتراوح ثخانة الطبقة الهجينة من أقل من 1ميكرومتر في الأنظمة ذاتية التخریش self etch-self adhesive system التي تعتمد على استخدام أحاديات الجزيء الحمضية القابلة للتماثر Acidic monomers التي تعمل على تكييف وربط العاج والميناء دون استخدام حمض الفوسفور إلى 5 ميكرومتر في الأنظمة التقليدية (Tays, 2004) ، وتتعلق ثخانة الطبقة الهجينة بشكل مباشر بمدة التخریش وبتكریز حمض الفوسفور والإضافات التي تضعها الشركة على الحموض المخرشة والمواد الرابطة مما يؤثر في صفات النفوذية (Tantbirojn ,2004) .

يجب أن يكون عرض شبكة ألياف الكولاجين المخسوفة الأملاح كافيا" لاندخال الراتنج فيها بشكل جيد ، ولا يفضل العمق الزائد كيلا تتعرض هذه الشبكة للانهييار حيث لاتستطيع المادة

الرابطة أن ترطب كامل ثخانة الطبقة المخسوفة الأملاح فتكون قاعدة الطبقة الهجينة ضعيفة غير مرتشحة بشكل جيد مما يشكل ممراً" يحدث عنده التسرب الحفافي المجهرى حتى مع وجود الطبقة الهجينة في العاج بين القنيوي وضمن القنيات العاجية (Tantbirojn,2004). كما أكد Shalaby عام 2007 أنه لا يوجد علاقة بين ثخانة الطبقة الهجينة وقوى الارتباط، وقد وجد Yoshiyama أن نقص قوى الارتباط عائد لنقص نفوذ الراتنج لتشكيل الأوتاد الراتنجية Resin tags وليس للطبقة الهجينة ولا يوجد أي ارتباط بين ثخانة الطبقة الهجينة وقوى الارتباط (Yoshiyama,2000) ، ولكن eddleston بين أن قوى الارتباط العالية تتعلق بشكل مباشر بارتشاح الراتنج في المسامات بين ألياف الكولاجين (Eddleston,2003)

7.1- تأثير المنطقة المرممة على الارتباط :

يعتبر اختلاف بنية العاج عن الميناء وخصائصه العامل الأهم في تعقيد واختلاف الطبقة الهجينة والسطح البيني (Erhardt,2008). إذ تعتمد نفوذية العاج على قطر وعدد القنيات العاجية ، ويؤدي استمرار تدفق السوائل العاجية من الحجرة اللبية إلى سطح العاج المحضر إلى ترطيب دائم للسطح العاجي ومن ثم ترقيق المواد المطبقة على السطح العاجي وكذلك ضعف تشكل الطبقة الهجينة بشكل خاص والارتباط بشكل عام (Shalaby,2007).

بين Yoshiyama أن سرعة ارتشاح الحموض المخرشة و نفوذها إلى عمق أكبر في القنيات العاجية أكثر من العاج حول القنيوي ، كما أن اتجاه القنيات العاجية على الجدار المحوري غالباً ما يكون موازياً للجدار المحضر ، بينما يكون اتجاه القنيات العاجية على

الجدران اللثوية غالباً: بزاوية 90 درجة تقريباً" وبذلك فإن عدد القنيتات العاجية المفتوحة أكبر بكثير على الجدار اللثوي منها على الجدار المحوري (Yoshiyama,1996) و ذكر في ذات الدراسة قد لايعني ذلك فقط انخساف أعماق لأملاح العاج على الجدار اللثوي بل قد يعني أيضاً ارتشاح أفضل للراتنج على هذه السطوح .

8.1- دور المادة الرابطة في تحسين صفات الارتباط :

لقد طرأت خلال السنوات الماضية تغيرات كثيرة على الخواص الفيزيائية والميكانيكية للمواد الرابطة والمواد المرممة ، فكان كل الاهتمام في الابحاث منصب نحو تطوير مواد ذات خصائص فيزيائية جيدة وكذلك التقبل الحيوي وإنقاص التقصص التصلبي لتحسين الانطباق الحفافي والأداء الوظيفي وتجنب حدوث النخور التالية بالاضافة للمظهر الجمالي (Shalaby,2007).

تتأثر المادة الرابطة بشدة بالشخص الذي يطبقها فمن الممكن أن يرتكب أخطاء عدة أثناء مراحل العمل المختلفة (Sakoolnamarka,2002) ، إذ من الصعب إيجاد ظروف مثالية قياسية في العمل السريري (Pererira,2001) ، ولذلك من الضروري تقييم تقنية التطبيق مع البراعة التقنية للحصول على نتائج طويلة الأمد (Boksmann,2006) .

يجب اتباع تعليمات الشركة الصانعة بدقة عند استخدام أنظمة الربط العاجي فالتخريش الزائد مثلاً" يمكن أن يسبب منطقة ضعيفة الارتشاح في العاج تكون عرضة للحموض و البكتيريا مما يؤدي إلى فشل الارتباط (Hashimoto,2002) .

9.1_ دراسات ذات صلة بالبحث :

بين Pacifici عام 2010 في دراسة مقارنة لشدة ارتباط عدة أنواع من الكمبوزيت السيلال ذاتية الالتصاق مع العاج منها الـ Vertise Flow (Kerr) ومقارنتها مع الاسمنت الزجاجي الشاردي GIC ، أجريت على الأسنان المؤقتة بعد تحضير حفرة صنف أول وترميم الأسنان ، تم قياس قوة الارتباط من خلال تطبيق قوى القص ، فأعطت مادة الـ Vertise Flow قوى ارتباط مشابهة لمادة الاسمنت الزجاجي الشاردي المستخدمة عادة لترميم الأسنان المؤقتة ، ولم يظهر أي تغيير مهم احصائياً عند استخدام التخریش المسبق بحمض الفوسفور قبل تطبيق الـ Vertise Flow (Pacifici, 2010) .

بين الباحث Ozden وزملاؤه عام 2013 في دراسة التسرب الحفافي و شدة ارتباط الكمبوزيت السيلال ذاتي الالتصاق الـ Vertise Flow (Kerr) مع العاج تم فيها قياس قوة الارتباط من خلال تطبيق قوى القص على مقاطع عاجية قسمت لمجموعتين كل مجموعة (N=10) المجموعة الأولى تم استخدام (Vertise Flow) و المجموعة الثانية (Vertise Flow +optibond) أن مجموعة VF أظهرت تسرباً حفافياً مشابهاً لمجموعة ovf بينما تفوقت مجموعة optibond Vertise Flow على مجموعة Vertise Flow في شدة ارتباطها (Ozden, 2013) .

وفي دراسة اجراها Vichi عام 2013 لمقارنة نوعية ارتباط مع الميناء والعاج بالمجهر الالكتروني الماسح والتسرب الحفافي لمادة ال Vertise Flow ومقارنته مع عدة مواد تطبق بخطوة واحدة (the all-in-one) adhesive systems و هي

{G-Bond (GB, GC), AdheSE One (AO, Ivoclar Vivadent), Adper Easy Bond (EB, 3M ESPE) , Xeno V (XV, Dentsply), and iBOND (iB, Heraeus Kulzer)}

أظهر ال Vertise Flow أقل قيم للارتباط مقارنة بباقي المواد ولكنه أظهر تسرباً حفافياً أفضل بالمقارنة مع نظام الخطوة الواحدة all-in-one adhesive systems . (Vichi,2013)

اعتبر Frankenberger عام 2005 أن المجهر الإلكتروني الماسح SEM المعيار الذهبي لتحديد نوعية الارتباط و الختم الحفافي في الترميمات اللاصقة للكشف عن الارتباط الداخلي للمواد المرممة و علاقتها مع النسيج السنية .

الباب الثاني

المواد والطرق

Materials & methods

1.2 العينة :

تألفت عيّنة البحث من 60 ضاحكة بشرية مقلوعة حديثاً سليمة التاج الشكل رقم (1-2)، نظفت بوساطة مسحوق الخفّان و الفراشي الدوّارة و حُفِظَت الأسنان في محلول الكلورامين T بتركيز 0.5% لمدة أسبوع بدرجة حرارة 4°C (ISO 11405. Dental Materials) عام 2003) و تم حُفِظَت في الماء المقطر لحين استخدامها.

حيث تم تحضير حفرة صنف أول نموذجية حسب تصنيف بلاك بأبعاد (4*2.5*3) ملم بوساطة سنبل ماسية شاقة #837 (Komet) مع الإرداذ المائي ، و كان يتم تبديل السنبل كل 10 أسنان وقسمت هذه العينة إلى أربع مجموعات فرعية حجم كل منها 15 أسنان (N=15)



شكل رقم (1_2) عينة البحث

2.2 الأجهزة والمواد المستخدمة في البحث :

1.2.2 المواد التي تم استخدامها في البحث :

أولاً: المواد المرممة والمواد المرممة :

1- الكمبوزيت السيال Vertise Flow:

وهو من نوع كمبوزيت سيال ذاتي الالتصاق Composite Self-Adhering Flowable

من إنتاج شركة (KerrCorp.,USA) الشكل (2_2)، يتميز بأنه ذاتي التخریش

Self-etching ويمتلك قوة ارتباط عالية لكل من الميناء والعاج ، سهل التعامل ، ذو ظلالية عالية ، يستخدم كمادة مبطنة في الحفر الصنفين الأول والثاني الكبيرة وكمادة مرممة في الحفر صغيرة الحجم و كمادة سادة للوهاد والميازيب وكما يستخدم لاصلاح ترميمات الخزف .

يتمتع الكمبوزيت السيال Vertise Flow بتسرب حفاقي منخفض حيث يتمتع بختم حفاقي جيد وكما أن خواصه الميكانيكية ممتازة وكما أنه يقلل من الحساسية التالية للترميم . و هو متوفر بأربعة ألوان A1, A2, A3, B2 (Nazarian,2010) . وسيستخدم A2 لتوحيد اللون في جميع العينات .



شكل رقم (2_2) Vertise Flow

2- الكمبوزيت السيلال Tetric N- Flow :

وهو من نوع كمبوزيت سيلال كامل التخريش من إنتاج شركة (Ivoclar Vivadent, USA) الشكل (2_3) ، يتميز بأنه يصلب ضوئياً " ظليل على الأشعة و هو كمبوزيت هجين ذو الذرات المائلة النانومترية nano-hybrid composite يستخدم كمادة قاعدية تحت الكمبوزيت في الحفر الكبيرة ومادة مرممة في الحفر صغيرة الحجم ، كما أنه مناسب لترميم حفر الصنف الخامس وكمادة سادة للشقوق وللوهاد والميازيب .

يتوفر بعشرة ألوان : 6 مينائية و 1 عاجي و 1 للحد القاطع و 2 bleach shades

يتميز بأنه ذو ترطيب ممتاز يسمح بوصول ملائم لكافة المناطق يُستخدم لهذا النوع من

الكمبوزيت المادة الرابطة الخاصة به و هي Tetric N-Bond (Mithra,2012)



شكل رقم (3_2) Tetric N- Flow

3- كمبوزيت Filtek Z250 :

و هو كمبوزيت ميثاكريلاتي الأساس يُصنّف من نوع الكمبوزيت الهجين ذو الذرات المائلة الدقيقة Microhybrid من إنتاج شركة (3M ESPE, St. Paul, MN, USA) الشكل (4_2) ، مؤلف من مادة مائلة من الزركونيا و السيليكا بنسبة 60% حجماً و يتراوح حجم ذراته ما بين 0.01-3.5 ميكرومتر ، ذو قالب راتنجي ميثاكريلاتي مؤلف من Bis-GMA و UDMA و Bis-EMA و يستخدم للترميمات الأمامية و الخلفية (Perdigão,2005) .



شكل رقم (4_2) Filtek Z250

4_ و تمّ استخدام المادة الرابطة : هي مادة Excite F

لشركة Ivoclar Vivadent, USA وهي مادة رابطة متماثرة ضوئياً ذات عبوة واحدة تستخدم في تقنية التخريش الكامل ملائمة لتطبيق الترميمات المباشرة و غير المباشرة تحرر الفلور الشكل (5_2) ، وتتميز بمحتواها العالي من أحاديّات الجزيء Monomers محبة للماء ذات محل كحولي خالية من الأسيتون فيها مواد مألثة .

- Phosphonic acid acrylate
- Hydroxylethyl methacrylate
- Bis-GMA, dimethacrylate
- Highly dispersed silica
- Ethanol
- Catalysts and stabilizers



شكل رقم (5_2) Excite F

ثانياً : مواد أخرى أستخدمت في البحث مثل :

➤ حمض الفوسفور بتركيز 37% من إنتاج (Spident, Korea) على شكل جل بعبوات

3 مل مع رؤوس تطبيق الشكل رقم (6_2) .



شكل رقم (6_2) حمض الفوسفور 37%

➤ سائل الكلورامين T و هو مطهر أستخدم لتطهير العينات لمدة أسبوع واحد و أستخدم

بتركيز 0.5% (ISO 11405. Dental Materials عام 2003)

➤ ماء مقطر لحفظ العينات و لإجراء الدورات الحرارية .

➤ حمض كلور الماء HCl بتركيز 5 مول و هيبوكلوريت الصوديوم Sodium

Hypochlorite بتركيز 5% لتحضير عينات SEM (Wang, Spencer, 2006).

2.2.2. الأجهزة المستخدمة في البحث :

أولاً- مجهر إلكتروني ماسح Scanning Electron Microscope (SEM) نوع

VEGA II, XMU من إنتاج (TESCAN, Czech Republic) في قسم الفيزياء في

هيئة الطاقة الذرية في دوبايا لفحص فشل الارتباط في عينات البحث الشكل رقم (2_7).



شكل رقم (2_7) : المجهر الإلكتروني الماسح. أ- الحاسوب المزود ببرنامج خاص لقراءة الصور. ب- الحجرة

الداخلية للمجهر تحوي سبعة حوامل للعينات.

ثانياً: جهاز تصليب ضوئي (LED): وهو Ledition من انتاج شركة

(Ivoclar Vivadent,USA) طوله الموجي 430-490 نانومتر وشدة الضوئية 1000

ميلي واط / سم²، و قد تمّ قياس شدة الجهاز بمقياس شدة رقمي مستقل وكانت حوالي

1000 ملي واط / سم² الشكل رقم (8_2) والشكل رقم (10_2) .



شكل رقم (8_2): جهاز التصليب الضوئي LEDITION

ثالثاً– مقياس الشدة **Radiometer** : من نوع Demetron Research Crop.

(Curing Radiometer , Model100,P/N10503, USA) الشكل رقم (9_2) والشكل

رقم (10_2) .



شكل رقم (2_9): مقياس الشدة المستخدم في البحث



شكل رقم (2_10): مقياس الشدة مع جهاز التصلب الضوئي المستخدم

رابعاً- حاضنة **Memmert** وهي من نوع WB14 من إنتاج (Co.KG, GmbH+

(Schwabach FRG, Germany) تم حفظ الأسنان فيها بعد الترميم و كما استخدمت

لإجراء الدورات الحرارية الشكل رقم (2_11) .



شكل رقم (2-11): الحاضنة المستخدمة في البحث .

خامسا - مكبرة ضوئية Stereomicroscope : استخدمت لفحص نعومة المقاطع الطولية

للأسنان المُعدّة للفحص بالـ SEM الشكل رقم (2_12) .



شكل رقم (2_12) : المكبرة الضوئية

سادساً_ الأدوات الأخرى المستخدمة في البحث :

- سنابل ماسية شاقة ذات رأس مقطوع مدور الزوايا Komet Gebr.,) #837
- (Brasseler Lemgo, Germany) لتحضير الحُفر السنية الشكل رقم(2_13) .



شكل رقم (2-13): سنابل التحضير المُستخدمة في البحث.

- سنابل ماسية مخروطية مدورة الرأس #957 و أخرى مُدببة #858 Komet)
- (Gebr., Brasseler Lemgo, Germany) لإنهاء حشوات الكمبوزيت و لتنعيم المقاطع السنية المُعدّة للفحص بالـ SEM الشكل رقم(2_14) و الشكل رقم(2_15) .



شكل رقم (2-14): سنابل انهاء مدببة الرأس المُستخدمة في البحث.



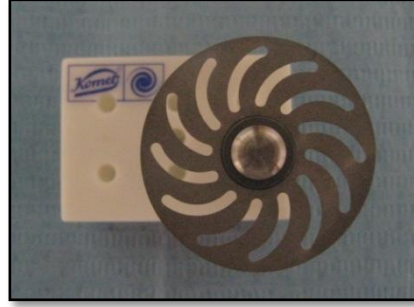
شكل رقم (2-15): سنايل انتهاء مخروطية مدورة الرأس المستخدمة في البحث.

- أقراص مرنة متدرجة الخشونة Compo System من إنتاج (Komet Gebr., Brasseler Lemgo, Germany) لتلميع حشوات الكمبوزيت و لتنعيم المقاطع السنية المُعدّة للفحص بالـ SEM الشكل رقم (16_2) .



شكل رقم (2-16): علبة Compo System المستخدمة في البحث.

- أقراص ماسية مُفَرَّغة لتبديد أفضل للحرارة Komet Gebr., Brasseler) #983
- (Lemgo, Germany) أُستعملت لقطع الأسنان الشكل رقم (17_2) .



شكل رقم (17-2): الأقراص الفاصلة المُستخدمة في البحث.

- أداة حشو كمبوزيت نوع ZEFFIRO LASCOD (Florence – Italy)
- الشكل رقم (18_2) .



شكل رقم (18-2): أداة حشو كمبوزيت المُستخدمة في البحث.

- أدوات تقليح و فراشي تلميع من أجل تنظيف الأسنان المقلوعة .
- قبضة توربين نوع Bien Air سويسرية الصنع .
- قبضة ميكروتور نوع Super يابانية الصنع .
- قبضة مستقيمة نوع Bien Air سويسرية الصنع .
- محددة مطاطية للتحكم بحجم الحفرة المحضرة .
- مسبر لثوي للتأكد من حجم الحفرة المحضرة .

3.2. طرائق البحث : Methods

تم جمع 60 ضاحكة بشرية مقلوعة حديثاً سليمة التاج خالية من النخور، نُظفت برساسة مسحوق الخفّان و الفراشي الدوّارة ، و حُفِظَت الأسنان في محلول الكلورامين T بتركيز 0.5% لمدة أسبوع بدرجة حرارة 4°C (ISO 11405. Dental Materials عام 2003) و ثم حفظت في الماء المقطر لحين استخدامها.

طريقة العمل :

أولاً : تحضير الأسنان :

تم تحضير حفرة صنف أول نموذجية حسب تصنيف بلاك بأبعاد (4*2.5*3) ملم بوساطة سنبلّة ماسية شاقة #837 (Komet) الشكل رقم (2_19) مع الإرذاذ المائي حيث استخدمت محددة مطاطية للحصول على العمق المطلوب ، ومن ثم تقييم أبعاد الحفرة باستخدام المسبر اللثوي المدرج ، وكانت تبدل السنبلّة كل 10 أسنان .



شكل رقم (2_19) تحضير حفرة صنف أول نموذجية .

و من ثم قسّمت العينة إلى أربع مجموعات فرعية حجم كل منها 15 أسنان (N=15) الشكل رقم (1_2) .

ثانياً : ترميم الأسنان المُحضّرة :

المجموعة الأولى : تُرمم الأسنان فيها بمادة الكمبوزيت السيلال Vertise Flow

ذاتي التخرّيش ذاتي الالتصاق Kerr Corp. Self-Adhering Composite

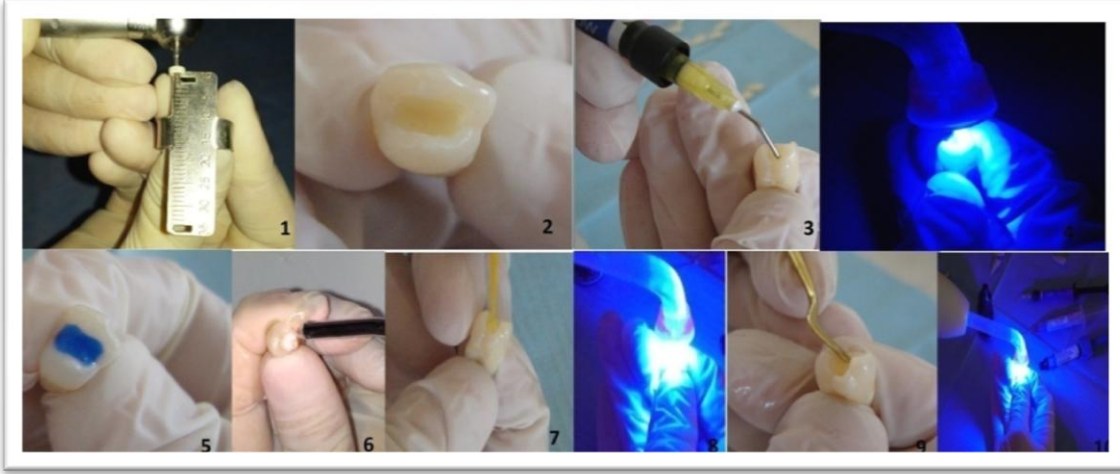
(USA).

بعد غسل السن وتجفيفه ترمم الحفرة بالكمبوزيت السيلال Vertise Flow وذلك بسماكة 1,5 مم و يتم وصلبها بجهاز التصليب الضوئي و بشدة ثابتة 1000 ملي واطاسم² و لمدة 20 ثانية (دون الحاجة لاستخدام حمض الفوسفور للتخرّيش المسبق أو استخدام أي مادة للربط) ومن ثم يطبق كمبوزيت Filtek Z250 حيث يطبق أولاً حمض الفوسفور على الحواف المينائية للحفرة المُحضّرة لمدة 15 ثانية و ثم على كامل الحفرة لمدة 15 ثانية و بعدها غُسِلَت الحفرة بالماء لمدة 30 ثانية و تجفف بوضع كُرّية قطنية في القعر و تسليط تيار هوائي لطيف و من ثم تطبيق Excite F Bond وتصلبيه بجهاز التصليب بشدة 1000 ملي واطاسم² لمدة 10 ثواني حسب تعليمات الشركة الصانعة.

ثم تطبيق كمبوزيت FiltekZ250 على طبقتين مثلثيتي الشرائل بحيث تكون الطبقة الأولى ممتدة

على باطن الحفرة وتستند على الجدار الدهليزي للحفرة ، و ذلك بوساطة أداة

ZEFFIRO LASCOD و ثم يتم تصليبيها بجهاز التصليب و بشدة ثابتة 1000 ملي واطاسم² و لمدة 20 ثانية و الطبقة الثانية تستند على الجدار الحنكي و تختتم السطح الطاحن للحفرة و تُصلب أيضاً لمدة 20 ثانية كما هو موضح في الشكل رقم (2-20) حسب تعليمات الشركة المنتجة .



شكل رقم (20_2) مراحل تحضير مجموعة Vertise Flow (1-تحديد عمق التحضير-2-تحضيرالحفرة-3- تطبيق المادة Vertiseflow -4- التصليب -5- التخريش بحمض الفوسفور -6- غسل الحمض والتجفيف -7- تطبيق مادةExciteF -8- تصليب المادة الرابطة -9- تطبيق مادة FiltekZ250 --10-التصليب)

المجموعة الثانية : تُرَّم الأسنان فيها بالكمبوزيت السيل Tetric N-flow ، مع

المادة الرابطة الخاصة به Tetric N-Bond (Ivoclar Vivadent, USA) .

بعد غسل السن وتجفيفه تم تطبيق حمض الفوسفور على الحواف المينائية للحفرة المُحضرة لمدة 15 ثانية و ثم على كامل الحفرة لمدة 15 ثانية و بعدها غُسلت الحفرة بالماء لمدة 30 ثانية و تجفف بوضع كُرية قطنية في القعر و تسليط تيار هوائي لطيف ، و ثم بتطبيق المادة الرابطة Tetric N-Bond بحركة فرش على كامل جدران الحفرة المُحضرة لمدة 20 ثانية و ثم يُسلط

تيار هوائي لطيف لمدة 10 ثواني و من ثم يتم تطبيق طبقة ثانية و بحركة فرش لمدة 10 ثواني و يُسلط تيار هوائي لطيف لفرش المادة الرابطة لمدة 10 ثواني و ثم يُسلط جهاز التصليب الضوئي بشدة 1000 ملي واطاسم² لمدة 10 ثواني ثم يطبق Tetric Tetric N-flow بسماكة 1,5مم ومن ثم يصلب بجهاز التصليب الضوئي و بشدة ثابتة 1000 ملي واطاسم² و لمدة 20 ثانية حسب تعليمات الشركة المنتجة ، ثم يتم تطبيق كمبوزيت Filtek Z250 بنفس الطريقة المتبعة في المجموعة الأولى على طبقتين دهليزية و حنكية و تصليب بنفس الشدة و النمط و لنفس المدة الزمنية كما في الشكل رقم (2-21).



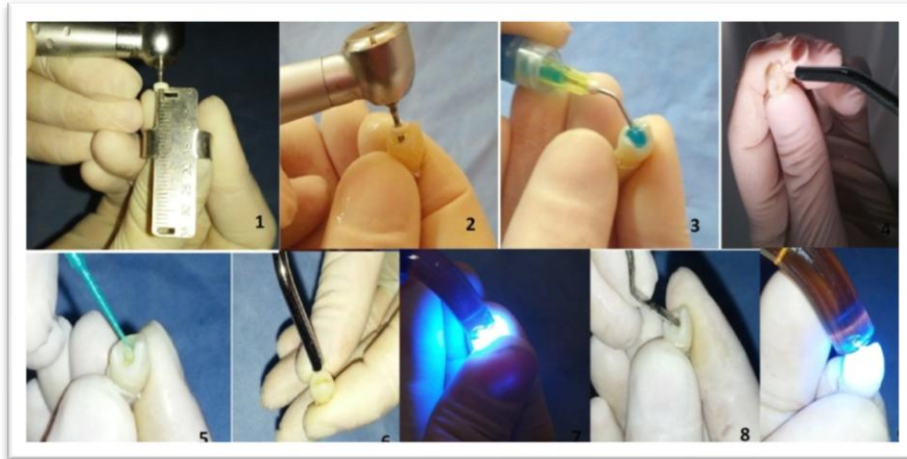
شكل رقم (2_21) مراحل تحضير مجموعة Tetric N-flow (1-تحديد عمق التحضير-2-تحضير الحفرة-3-التخريش بحمض الفوسفور-4-غسل الحمض والتجفيف-5-تطبيق المادة الرابطة-6-فرش المادة الرابطة-7-تصليب المادة الرابطة-8-تطبيق المادة TetricNflow-9-التصليب-10-تطبيق مادة ExciteF-11-تطبيق مادة FiltekZ250-12-التصليب)

المجموعة الثالثة : تُرمم الأسنان فيها بمادة Filtek Z250 مع المادة الرابطة Bond

Excite F (Ivoclar Vivadent, USA) .

تُتبع نفس الخطوات السابقة من حيث غسل السن و تجفيفها بلطف ثم تطبيق حمض الفوسفور على الحواف المينائية للحفرة المُحضرة لمدة 15 ثانية و ثم على كامل الحفرة لمدة 15 ثانية و بعدها غُسِلَت الحفرة بالماء لمدة 30 ثانية و تجفيفها بوضع كُرية قطنية في القعر و تسليط تيار هوائي لطيف و من ثم تطبيق F Bond Excite F وتصلبيه بجهاز التصليب بشدة 1000 ملي واطاسم² لمدة 10 ثواني .

ثم تطبيق كمبوزيت Filtek Z250 بنفس الطريقة المُتبعة في المجموعتين السابقتين ، طبقة دهليزية و أخرى حنكية و يتم تصليبها أيضاً بنفس الشدة و النمط و لنفس المدة الزمنية كما في الشكل رقم (2- 22) .



شكل رقم (22_2) مراحل تحضير مجموعة Filtek Z250. (1- تحديد عمق التحضير -2- تحضير الحفرة -3- التخريش بحمض الفوسفور -4- غسل الحمض والتجفيف -5- تطبيق مادة ExciteF -6- فرش المادة الرابطة -7- تصليب المادة الرابطة -8- تطبيق مادة FiltekZ250 -9- التصليب)

المجموعة الرابعة : هي مجموعة رُمت كما المجموعة الأولى بالكمبوزيت السيل Vertise

Flow ، مع تقنية التخريش الكامل .

بعد غسل السن و تجفيفها بلطف تمّ تطبيق حمض الفوسفور على الحواف المينائية للحفرة المُحضرة لمدة 15 ثانية و ثم على كامل الحفرة لمدة 15 ثانية و بعدها غُسِلَت الحفرة بالماء لمدة 30 ثانية و تجفف بوضع كُرية قطنية في القعر و تسليط تيار هوائي لطيف و من ثم تطبيق Excite F Bond وتصلبيه بجهاز التصليب بشدة 1000 ملي واطاسم² لمدة 10 ثواني، ثم يطبق الكمبوزيت Vertise Flow ويصلب بجهاز التصليب بشدة 1000 ملي واطاسم² لمدة 20 ثواني كما تمّ ذكره سابقاً بنفس خطوات المجموعة الأولى ثم تطبيق كمبوزيت Filtek Z250 و كما هو موضح في الشكل رقم (2-23) .



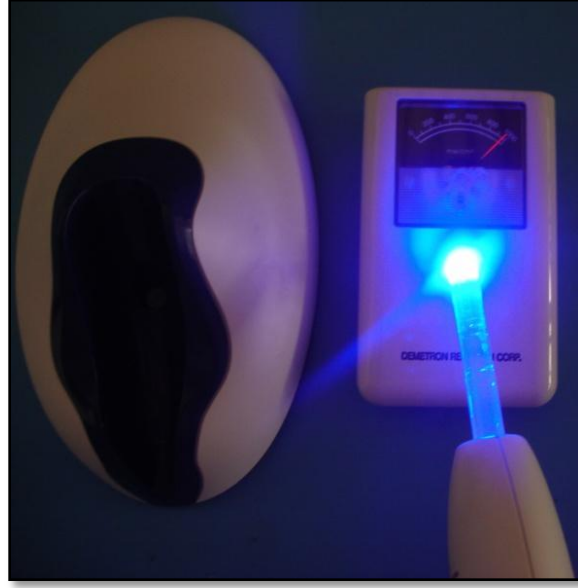
شكل رقم (2_23) مراحل تحضير مجموعة Vertise Flow مع حمض الفوسفور . (1-تحديد عمق التحضير-2- تحضير الحفرة-3-التخريش بحمض الفوسفور-4-غسل الحمض والتجفيف-5-تطبيق مادة ExciteF-6- فرش المادة الرابطة-7- تصليب المادة الرابطة-8-تطبيق المادة Vertiseflow-9-التصليب-10-تطبيق مادة FiltekZ250-11-التصليب)

تم إنهاء الأسنان المُرَمَّمة بواسطة سنابل إنهاء ماسية مخروطية مدورة الرأس #957 (Komet) مع الإريذاذ المائي ثم تلميعها بواسطة الأقراص المرنة (Komet) Compo System وفق التسلسل اللوني الأزرق ثم الأحمر فالأبيض كما في الشكل رقم (24_2) . بعدها تم حفظ الأسنان في حاضنة لمدة أسبوع و بدرجة حرارة 37° و برطوبة 100% .



شكل رقم (24_2) مراحل إنهاء الأسنان المُرَمَّمة (1- إنهاء الترميم بواسطة سنابل الانتهاء الماسية-2- التلميع بالأقراص المرنة الأزرق -3- التلميع بالأقراص المرنة الأحمر-4- التلميع بالأقراص المرنة الأبيض)

- كما تم استعمال لون واحد للكمبوزيت و هو A2 في كافة المجموعات .
- كانت شدة جهاز التصليب الضوئي تفحص بصورة دورية (بعد كل خمس ترميمات) للتأكد من أن الشدة الضوئية ثابتة أثناء تصليب كافة عينات البحث كما في الشكل رقم (25_2) .



شكل رقم (25_2) قياس شدة جهاز التصليب المستخدم .

ثالثاً : إجراء الدورات الحرارية :

عُرِضَت الأسنان إلى مُتَتِي دَوْرَةِ حرَّارِيَّةٍ ما بَيْنَ 5-55 °C و ذلك في حوضين ، تم ضبط درجة حرارة الأول على 5 °C و الآخر على 55 °C و ذلك عبر وضع الأسنان في كل حوض لمدة 30 ثانية و مدة الانتقال بينهما كانت 5 ثواني و لمُتَتِي دَوْرَةِ حرَّارِيَّةٍ .

رابعاً : قطع الأسنان :

تم قطع جذور الأسنان بواسطة أقراص ماسية فاصلة #983 (Komet) مع التبريد المستمر و من ثم تم التخلص من الجزء الجذري و برد الجزء التاجي من السن بواسطة سنبل ماسية #837 (Komet) حتى الكشف عن المادة المرممة و من ثم تم تنعيم المقطع بواسطة سنبل إنهاء كمبوزيت ماسية مخروطية #858 (Komet) و من ثم بأقراص الإنهاء المتدرجة الخشونة

Compo System مع المحافظة على الإرذاذ المائي للتبريد ، يُفحص المقطع بواسطة المُكبِّرة

ليتم الحصول في النهاية على سطح صقيل و أملس .



شكل رقم (26_2) : إحدى عينات البحث بعد اجراء المقاطع فيها

خامساً : تحضير العينات للفحص بالمجهر الإلكتروني الماسح :

قبل الفحص بالمجهر الإلكتروني الماسح تمّ معالجة العينات بحمض كلور الماء 5 مول لمدة ثلاثين ثانية لإزالة التمدن و ذلك بتقطير الحمض مباشرةً على العينة حتى تُغطّيها بالكامل ثم غسلها بالماء الجاري لمدة خمس دقائق و بعدها تطبيق هيبوكلوريت الصوديوم بتركيز 5% لمدة ثلاثين دقيقة Wang Y وزملاؤه عام 2006 و من ثم تُغسل أيضاً بالماء الجاري لمدة خمس دقائق و توضع في حافظات خاصة ضمن الماء المقطر مع الحرص على عدم المساس يدوياً بسطح العينة خلال أي مرحلة من هذه المراحل أو عند إدخالها إلى الحجرة الخاصة بالمجهر الإلكتروني ، و كانت تُخرَج العينات من الحافظة وتترك لتجف قبل موعد الفحص بساعة واحدة. كما تم العمل في رسالة الدكتوراه للدكتور فراس مغريل بعنوان (دراسة سريرية لبعض خصائص ارتباط الجيل السادس من مواد الربط الراتنجية باستخدام المجهر الإلكتروني الماسح)

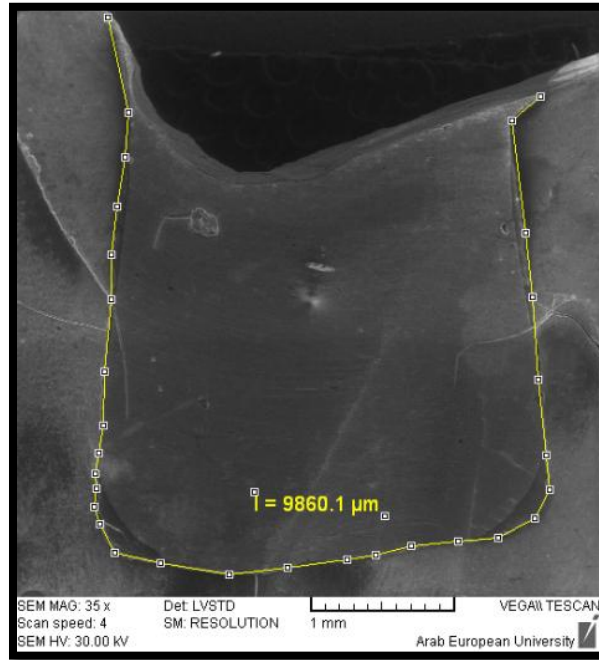
وكذلك الدكتورة علا رجا في رسالة الماجستير (دراسة مخبرية مقارنة لتقييم إرتباط الراتنج المركب ذو الأساس السيلوراني و الراتنج المركب ذو الأساس الميثاكريلات مع النّسج السنية)

سادسا " :فحص المقاطع بالمجهر الإلكتروني الماسح :

أُدخلت العينات إلى الحجرة الخاصة بالمجهر الإلكتروني الماسح و فُحصت تحت الضغط المنخفض Low Vacuum (15 باسكال) و الفولتيه (20 كيلو فولت) .

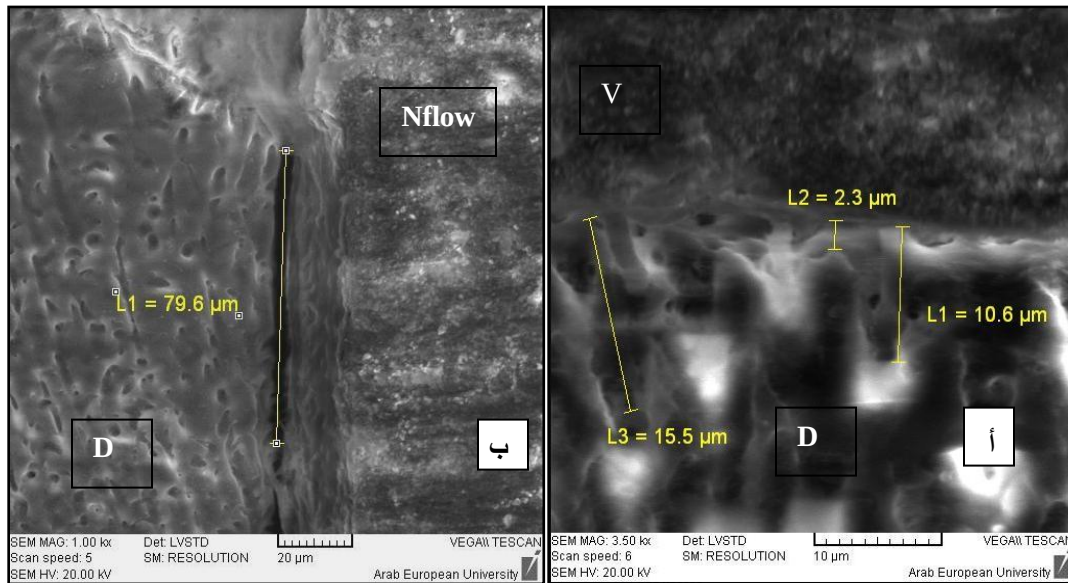
تمّ فحص نوعية الارتباط عبر التحليل الحفافي الكمي Quantitative Marginal Analysis

(Petrovic,2010) ، حيث تمّ قياس طول السطح البيني للمادة المرممة و النّسج السنية بتكبير X40 و ذلك بوساطة أداة خاصة مُلحقة بالبرنامج الحاسوبي للـ SEM و تسجيله بالميكرومتر كما في الشكل رقم (27_2).



شكل رقم (27_2) : قياس السطح البيني للمادة المرممة والنسج السنية

و من ثم جرى فحص السطح البيني للمادة الرابطة و النُسج السنية (الميناء و العاج) من جهة و السطح البيني للمادة الرابطة و المادة المرممة من جهة أخرى بتكبير X500-X1000 لتسجيل فشل نوعية الارتباط Adhesive Failure ، و عند الشك بارتباط أي منطقة يتم تكبير المقطع أكثر حتى X3000 أو X5000 و تُسجَل المسافة التي شهدت فشل ارتباط في السطح البيني بالميكرومتر كما في الشكل رقم (28_2) .



شكل (28-2) (أ) الاوتاد العاجية وطريقة القياس بالأداة المرفقة

(ب) فشل ارتباط احدى عينات البحث

و من ثم جُمعت كافة قيم الفشل بغض النظر عن موقعه و إنفاصه من طول السطح البيني الكلي لمعرفة قيمة نجاح نوعية الارتباط و تم تحويلها إلى نسبة مئوية بالنسبة للسطح البيني الكلي

(Schmidlin,2008) و (Ernst Claus-Peter,2008) للتعبير عن نوعية نوعية الارتباط

كما في المعادلة التالية :

$$\text{نسبة نجاح نوعية الارتباط لكل حفرة} = (\text{قياس المناطق الناجحة} \div \text{قياس السطح الكامل}) \times 100 \text{ للحفرة نفسها}$$

4.2. الاختبارات الاحصائية:

ومن ثم تم إجراء الاختبار الاحصائي (ANOVA) للمقارنة بين مجموعات الدراسة وطريقة

Bonferroni للمقارنة الثنائية ، وإجراء اختبار t student للمقارنة بين مجموعتي الـ

Vertise Flow مع وبدون حمض الفوسفور بمستوى ثقة 95% .

الباب الثالث

النتائج

Results

1.3- وصف العينة :

تألفت عينة البحث من 60 ضاحكة بشرية مقلوعة حديثاً سليمة التاج ، تم تحضير في كل منها حفرة صنف أول نموذجية حسب تصنيف بلاك بأبعاد (4*2.5*3) ملم بوساطة سنبل ماسية شاقة #837 (Komet) مع الإزداذ المائي .

و من ثم تم تقسيم هذه العينة إلى أربع مجموعات فرعية متساوية حجم كل منها 15 أسنان (15=N) وفقاً لنوع المادة المستخدمة في الترميم :

المجموعة الفرعية الأولى : تُرمم الأسنان فيها بمادة الكمبوزيت السيال Vertise Flow ذاتي التخریش ذاتي الألساق (Kerr Corp. ,USA) Self-etching Composite.

المجموعة الفرعية الثانية : تُرمم الأسنان فيها بالكمبوزيت سيال Tetric N-Flow كامل التخریش مع المادة الرابطة الخاصة به Tetric N-Bond (Ivoclar Vivadent, USA).

المجموعة الفرعية الثالثة : تُرمم الأسنان فيها بمادة Filtek Z250 كامل التخریش مع المادة الرابطة Excit F (Ivoclar Vivadent, USA).

المجموعة الفرعية الرابعة : هي مجموعة رُممت كما المجموعة الأولى بكمبوزيت السيال Vertise flow ، إلا أن العينات هنا قد حُرشت مُسبقاً بحمض الفوسفور 37% .

كانت المجموعات الرئيسية الأربعة المستخدمة في البحث للمواد المرممة مقسمة إلى مجموعتين فرعيتين متداخلتين وفقاً للهدف المطلوب إذ كانت المجموعات مخصصة لدراسة تأثير المادة

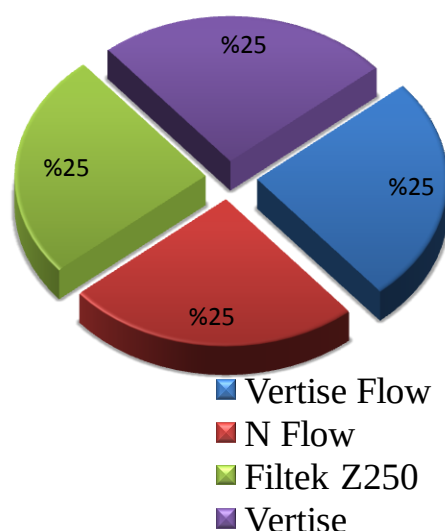
المرممة على الارتباط مع النسيج السنية (مجموعة دراسة المادة المستخدمة مع النسيج السنية) وكانت مؤلفة من المجموعات الثلاث الأولى (مجموعة Vertise Flow ذاتي التخریش والالصاق ، و مجموعة Tetric N-Flow كامل التخریش ، و مجموعة Filtek Z250 كامل التخریش) وكانت المجموعة الاخرى مخصصة لدراسة تأثير حمض الفوسفور على شدة ارتباط مادة الـ Vertise Flow مع النسيج السنية (مجموعة دراسة تأثير حمض الفوسفور على شدة ارتباط الـ Vertise Flow) وكانت مؤلفة من المجموعة الأولى والمجموعة الرابعة (مجموعة Vertise Flow ذاتي التخریش والالصاق دون حمض الفوسفور، مجموعة Vertise Flow ذاتي التخریش والالصاق مع حمض الفوسفور) كما تمت دراسة دلالة الفروق في متوسط قيم الارتباط في مجموعات الـ Vertise Flow ذاتي التخریش والالصاق مع حمض الفوسفور وبدونه مقابل مجموعات كامل التخریش أي المجمعتين الثانية والرابعة وكان توزع الأسنان في عينة البحث وفقا للمتغيرات المستقلة كما في الجدول رقم (1-3)

أولاً : توزع عينة الدراسة وفقاً للمادة المستخدمة :

النسبة المئوية	عدد الأسنان	المادة المستخدمة
25.0	15	Vertise Flow
25.0	15	Tetric N Flow
25.0	15	Filtek Z250
25.0	15	Vertise Flow+etch
100	60	المجموع

جدول رقم (1_3) يوضح توزع عينة دراسة الارتباط وفقاً للمادة المستخدمة

النسبة المئوية لتوزع عينة دراسة شدة الارتباط وفقا للمادة المستخدمة



مخطط رقم (1-3) يبين النسبة المئوية لتوزع عينة دراسة الارتباط وفقا للمادة المستخدمة .

2.3- الدراسة الاحصائية التفصيلية للبحث :

1.2.3_دراسة الارتباط مع النسيج السنية بين مجموعة Vertise Flow بدون حمض

الفوسفور وكل من Tetric N-Flow و Filtek Z250

لدراسة تأثير المادة المرممة على الارتباط مع النسيج السنية تم اجراء اختبار ANOVA

لمعرفة دلالة الفروق في متوسط شدات الارتباط بين مجموعات المواد المرممة الثلاث

المدرسة (مجموعة Vertise Flow ذاتي التخريش والالصاق بدون حمض الفوسفور ، و

مجموعة Tetric N-Flow كامل التخريش ، و مجموعة Filtek Z250 كامل التخريش)

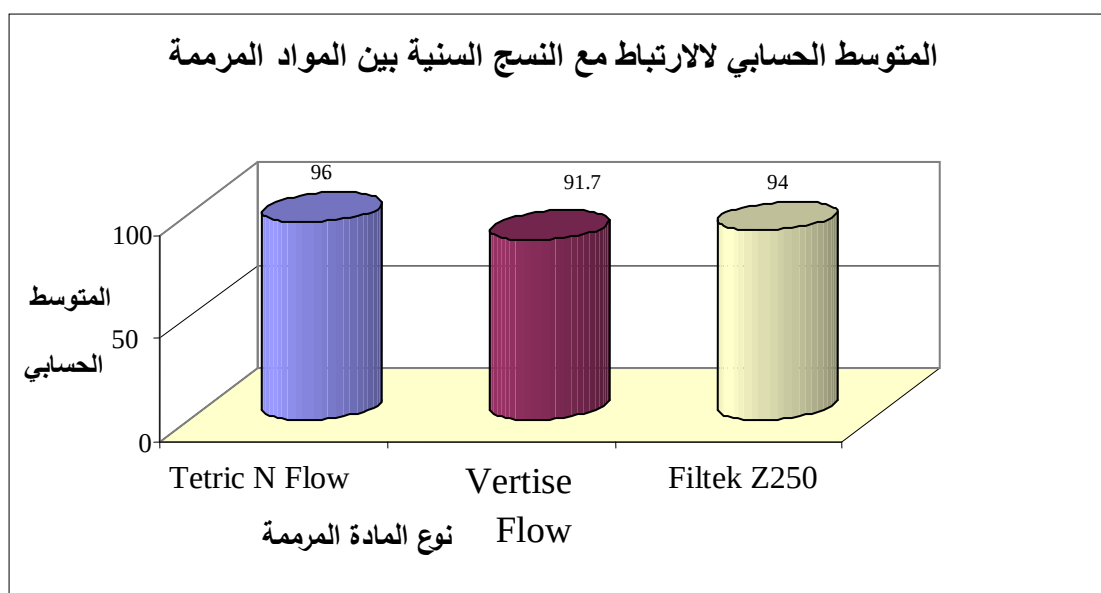
في مجموعة تأثير المادة المرممة على الارتباط كما في الجدول رقم (2_3) :

❖ احصاءات وصفية

الحد الأدنى	الحد الأعلى	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	عدد القياسات	المادة المستخدمة	المتغير المدروس
85.87	94.64	2.02	91.7	15	Vertise Flow بدون حمض	شدة الارتباط
93.21	97.43	1.08	96.02	15	Tetric N-Flow	
89.39	97.50	2.26	94.04	15	Filtek Z250	

جدول (2-3) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى للارتباط .

❖ مخطط يمثل المتوسط الحسابي للارتباط مع النسيج السنية بين المواد الثلاثة السابقة في مجموعة دراسة تأثير المادة المرممة المستخدمة على الارتباط



مخطط رقم (2-3) يمثل المتوسط الحسابي للارتباط مع النسيج السنية بين المواد الثلاثة السابقة في مجموعة دراسة تأثير المادة المرممة المستخدمة على الارتباط.

❖ نتائج اختبار ANOVA

المتغير المدروس	مجموع المربعات	درجات الحرية	قيمة F المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
الارتباط بين المجموعات داخل المجموعات المجموع	140.264	2	20.228	0.000	توجد فروق دالة
	145.615	42			
	285.879	44			

جدول رقم (3-3) نتائج اختبار التباين لدراسة دلالة الفروق في متوسط الارتباط بين مجموعات المواد الثلاثة المدروسة

(مجموعة Vertise Flow بدون حمض الفوسفور ، و مجموعة Tetric N-Flow كامل التخريش، و مجموعة Filtek Z250 كامل التخريش)

يبين الجدول رقم (3_3) أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0,05، أي أنه عند مستوى

الثقة 95% توجد فروق دالة احصائية في متوسط الارتباط (نسبة نجاح الارتباط) بين اثنين

على الأقل من المجموعات المدروسة (مجموعة Vertise Flow ذاتي التخريش والاصاق

بدون حمض الفوسفور، و مجموعة Tetric N-Flow كامل التخريش، و مجموعة Filtek

Z250 كامل التخريش)

ولمعرفة أي من المتوسطات يختلف اختلافاً جوهرياً عن الآخر تم إجراء المقارنة الثنائية من

خلال اختبار Bonferroni كما يلي :

Multiple Comparisons Bonferroni

المتغير المدروس	المجموعة (I)	المجموعة (J)	الفرق بين المتوسطين (I-J)	الخطأ المعياري	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
الارتباط	Vertise بدون حمض	Tetric N-flow	-4.32000	0.67991	0.000	توجد فروق دالة
		FeltikZ250	-2.33200	0.67991	0.004	توجد فروق دالة
	Tetric N-flow	FeltikZ250	1.98800	0.67991	0.072	لا توجد فروق دالة

جدول رقم (3-4) نتائج المقارنة الثنائية وفق طريقة Bonferroni لمعرفة دلالة الفروق الثنائية في متوسط شدات ارتباط في المجموعات (مجموعة Vertise ذاتي التخریش والاصاق بدون حمض ، ومجموعة Tetric N-Flow كامل التخریش ، و مجموعة Filtek Z250 كامل التخریش)

يبين الجدول رقم (3_4) أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من (0.05) عند المقارنة بين متوسط الارتباط بين مجموعة Vertise Flow بدون حمض و مجموعة Tetric N-flow و مجموعة FeltikZ250 أي أنه عند مستوى الثقة 95 % توجد فروق ثنائية دالة احصائية في متوسط الارتباط مجموعة Vertise Flow بدون حمض وكل من مجموعة Tetric N-flow و مجموعة FeltikZ250 على حدة ، وبدلالة الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات نستنتج أن

قيم الارتباط (نسبة الارتباط) في مجموعة مادة Tetric N-flow كانت أكبر منها في مجموعة مادة Vertise Flow بدون حمض وكذلك قيم الارتباط (نسبة الارتباط) في مجموعة مادة FeltikZ250 كانت أكبر منها في مجموعة مادة Vertise Flow بدون حمض .

أما عند المقارنة بين مجموعة مادة FeltikZ250 و مجموعة مادة Tetric N-flow فنلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة كانت أكبر من (0.05) أي أنه عند مستوى الثقة 95 % لا توجد فروق دالة احصائية في متوسط الارتباط في مجموعة FeltikZ250 و مجموعة مادة Tetric N-flow .

2.2.3_دراسة تأثير إضافة حمض الفوسفور على الارتباط في مجموعة دراسة تأثير حمض

الفوسفور على الارتباط (vertise flow مع وبدون حمض)

❖ احصاءات وصفية :

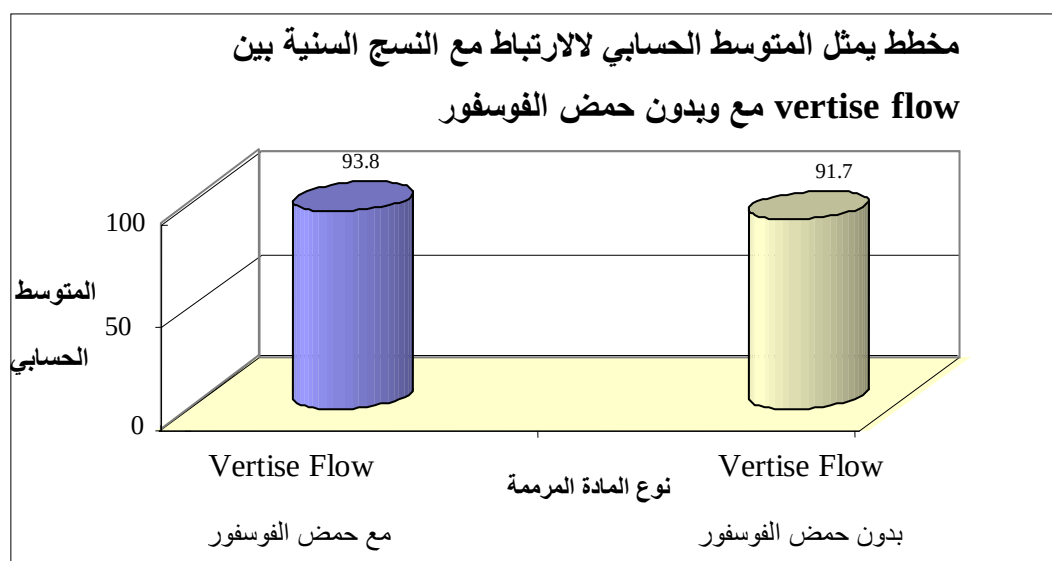
الحد الأعلى	الحد الأدنى	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	عدد القياسات	المادة المستخدمة	المتغير المدرّس
97.9	87	3.2	93.8	15	Vertise flow مع حمض الفوسفور	الارتباط
94.6	85.9	2	91.7	15	Vertise flow بدون حمض الفوسفور	

جدول (3-5) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى للارتباط لمجموعتي الـ vertise

flow مع وبدون حمض الفوسفور

❖ مخطط يمثل المتوسط الحسابي لالارتباط مع النسج السننية بين vertise flow مع وبدون

حمض الفوسفور



مخطط رقم (3-3) يمثل المتوسط الحسابي لالارتباط مع النسج السننية بين مجموعتي vertise flow مع وبدون حمض الفوسفور

❖ نتائج اختبار T ستودنت للعينات المستقلة

المتغير المدروس	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
الارتباط	2.143	28	2.07	0.97	0.042	توجد فرق دالة

جدول (6-3) يبين نتائج اختبار T ستودنت للعينات المستقلة لمعرفة دلالة الفروق في متوسط الارتباط مع النسج السننية بين

مجموعتي vertise flow مع وبدون حمض الفوسفور .

يبين الجدول رقم (3_6) أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من (0.05) عند المقارنة بين متوسط الارتباط بين مجموعة Vertise Flow بدون حمض فوسفور و مجموعة Vertise Flow مع حمض فوسفور أي أنه عند مستوى الثقة 95 % توجد فروق دالة احصائية وبدلالة الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات نستنتج أن قيم الارتباط (نسبة الارتباط) في مجموعة مادة Vertise Flow مع حمض الفوسفور كانت أكبر منها في مجموعة مادة Vertise Flow بدون حمض الفوسفور في مجموعة دراسة تأثير حمض الفوسفور على شدة ارتباط مادة Vertise Flow مع النسيج السنية .

3.2.3_ دراسة تأثير المادة المرممة المستخدمة على الارتباط مع النسيج (بين Vertise

Flow مع حمض الفوسفور وكل من Tetric N-Flow و Filtek Z250

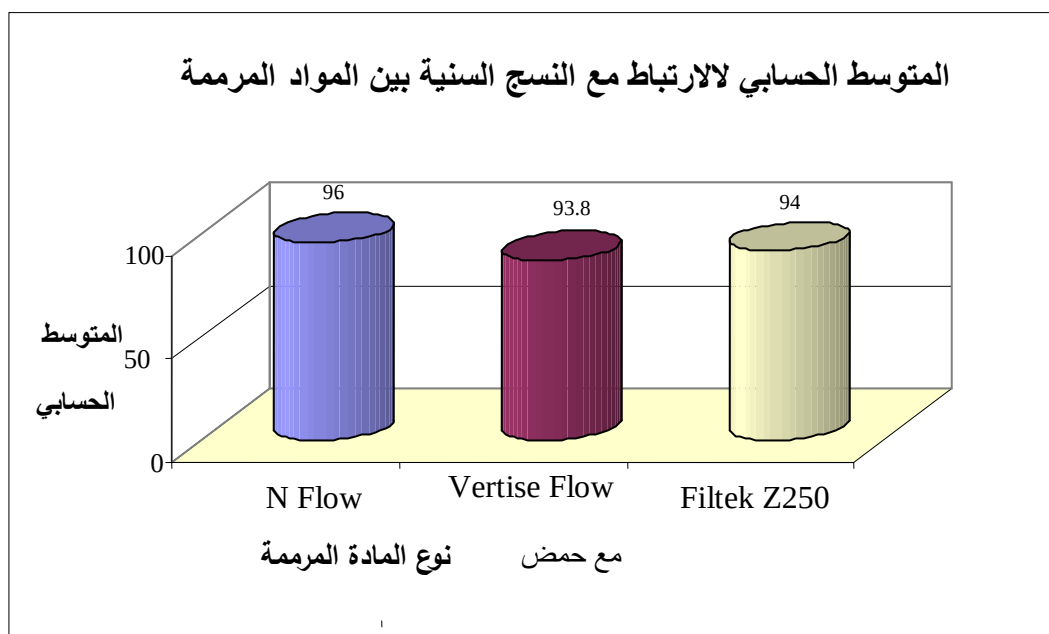
لدراسة تأثير المادة المرممة على الارتباط مع النسيج السنية تم إجراء اختبار ANOVA لمعرفة دلالة الفروق في متوسط شدات الارتباط بين مجموعات المواد المرممة الثلاث المدروسة (مجموعة Vertise Flow ذاتي التخريش والاصاق مع حمض الفوسفور ، و مجموعة Tetric N-Flow كامل التخريش ، و مجموعة Filtek Z250 كامل التخريش) كما في الجدول رقم (3_7) :

❖ احصاءات وصفية :

المادة المستخدمة	عدد القياسات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
Vertise Flow مع حمض الفوسفور	15	93.8	3.14687	87.06	97.89
N Flow	15	96	1.08872	93.21	97.43
Filtek Z250	15	94	2.26405	89.39	97.50

جدول (7-3) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى للارتباط .

❖ مخطط يمثل المتوسط الحسابي للارتباط مع النسج السنية بين المواد الثلاثة السابقة :



مخطط رقم (3-4) يمثل المتوسط الحسابي للارتباط مع النسج السنية بين المواد الثلاثة السابقة

❖ نتائج اختبار ANOVA

المتغير المدروس	مجموع المربعات	درجات الحرية	F قيمة المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
الارتباط بين المجموعات	45.433	2	4.203	0.022	توجد فروق دالة
	226.997	42			
	272.430	44			

جدول رقم (3-8) نتائج اختبار ANOVA لمعرفة دلالة الفروق في متوسط شدات الارتباط في مجموعات (مجموعة Vertise

Flow ذاتي التخریش والاصاق مع حمض الفوسفور ، و مجموعة Tetric N-Flow كامل التخریش ، و مجموعة Filtek

Z250 كامل التخریش)

يبين الجدول رقم (3_8) أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من (0.05) أي أنه عند مستوى الثقة

95% توجد فروق ذات دلالة احصائية في متوسط شدات الارتباط (نسبة نجاح الارتباط) بين

اثنين على الأقل من مجموعات المواد المرممة الثلاث المدروسة (مجموعة Vertise Flow

ذاتي التخریش والاصاق مع حمض الفوسفور ، و مجموعة Tetric N-Flow كامل التخریش ،

و مجموعة Filtek Z250 كامل التخریش) ولمعرفة أي من المتوسطات يختلف اختلافاً جوهرياً

عن الآخر تم اجراء المقارنة الثنائية وفق طريقة Bonferroni كما في الجدول رقم(3_9)

Bonferroni

المتغير المدرّس	المجموعة (I)	المجموعة (J)	الفرق بين المتوسطين (I-J)	الخطأ المعياري	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
الارتباط	Vertise مع حمض	Tetric N- flow	-2.25067	0.84890	0.034	توجد فروق دالة
		FeltikZ250	-.26267	0.84890	1.000	لا توجد فروق دالة
	Tetric N-flow	FeltikZ250	1.98800	0.84890	0.072	لا توجد فروق دالة

جدول رقم (3-9) نتائج المقارنة الثنائية وفق طريقة Bonferroni لمعرفة دلالة الفروق الثنائية في متوسط شدات ارتباط في

المجموعات (مجموعة Vertise Flow مع حمض الفوسفور، و مجموعة Tetric N-Flow كامل التخريش ، و مجموعة

Filtek Z250 كامل التخريش)

يبين الجدول رقم (3_9) أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من (0.05) عند المقارنة بين متوسط

الارتباط بين مجموعة Vertise Flow مع حمض و مجموعة Tetric N-flow أي أنه عند

مستوى الثقة 95 % توجد فروق دالة احصائياً وبدلالة الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات

نستنتج أن قيم الارتباط (نسبة الارتباط) في مجموعة مادة Tetric N-flow كانت أكبر منها

في مجموعة مادة Vertise Flow مع حمض .

أما عند المقارنة بين مجموعة مادة FeltikZ250 وكل من مجموعة مادة Vertise Flow مع حمض و مجموعة مادة Tetric N-flow فنلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة كانت أكبر من (0.05) أي أنه عند مستوى الثقة 95 % لا توجد فروق دالة احصائية في متوسط الارتباط في مجموعة FeltikZ250 وكل من مجموعة مادة Vertise Flow مع حمض و مجموعة مادة Tetric N-flow. كما أن هناك عدد من المشاهدات التي تم توصيفها من الصور الملتقطة بالمجهر الإلكتروني الماسح والتي يمكن الاستفادة منها وتنظيمها كما يلي :

المادة المستخدمة	نوعية الارتباط	الوصف
Vertise Flow	ارتباط جيد	يلاحظ الامتداد القليل للأوتاد الراتنجية RT و قلة عددها .
Vertise Flow	ارتباط جيد	يلاحظ الامتداد القليل للأوتاد الراتنجية مع ندرتها.
Vertise Flow	ارتباط جيد	يلاحظ امتداد الأوتاد الراتنجية RT المتوسط
Vertise Flow	ارتباط جيد	يلاحظ الاوتاد الراتنجية متجمعة بشكل حزمي وكثيرة العدد الامتداد قليلة.
Vertise Flow	فشل ارتباط	غياب الاوتاد الراتنجية بتكبير 700 x .
Vertise Flow	فشل ارتباط	تقطع الاوتاد الراتنجية في أماكن وبقائها في مناطق أعمق .
Vertise Flow	ارتباط جيد	يلاحظ لأوتاد الراتنجية متجمعة بشكل حزمي قليلة الامتداد.

فشل ارتباط عند الزاوية اليسرى للحفرة وفشل ذاتي يمتد ضمن العاج .	فشل ارتباط	Vertise Flow
فشل ذاتي ضمن مادة الـ Vertise flow . مع بقاء ارتباط صميمي بينه وبين العاج	فشل ذاتي ضمن مادة الـ Vertise flow	Vertise Flow
فشل ارتباط الـ Vertise flow مع العاج والميناء . بسبب فشل ذاتي عند الملتقى المينائي العاجي .	فشل ذاتي في الملتقى المينائي العاجي	Vertise Flow
يلاحظ الأوتاد الراتنجية RT منتظمة و ممتدة ضمن العاج وطبقة هجينة رقيقة .	ارتباط جيد	Tetric NFlow
فشل ارتباط لمادة Tetric NFlow مع العاج D بالرغم من وجود الاوتاد الراتنجية بكثرة ولكن الطبقة الهجينة منفصلة .	فشل ارتباط	Tetric NFlow
ارتباط جيد لمادة Tetric NFlow مع العاج D . يلاحظ امتداد الأوتاد الراتنجية RT الجيد .	ارتباط جيد	Tetric NFlow
فشل ارتباط مادة Tetric NFlow مع العاج D . تقطع الأوتاد الراتنجية RT.	فشل ارتباط	Tetric NFlow
فشل ارتباط عند الزاوية . فشل ذاتي يمتد ضمن العاج .	فشل ذاتي في العاج	Tetric NFlow

Tetric NFlow	ارتباط جيد	ارتباط جيد لمادة Tetric NFlow . مع العاج D . يلاحظ امتداد الأوتاد الراتنجية RT و قلة عددها
Tetric NFlow	ارتباط جيد	ارتباط جيد لمادة Tetric NFlow . مع العاج D الطبقة الهجينة HL عريضة
Tetric NFlow	فشل ذاتي في الملتقى المينائي العاجي	فشل ارتباط يشمل الملتقى المينائي العاجي . و فشل ذاتي يمتد ضمن العاج والملتقى والمادة الرابطة لا Tetric NFlow .
Tetric NFlow	ارتباط جيد	ارتباط جيد لمادة Tetric NFlow . مع العاج D . يلاحظ تشوه الأوتاد الراتنجية RT و تكسرها بسبب عدم تثبيت المقطع .
Tetric NFlow	فشل ارتباط	فشل ارتباط بين الـ Tetric NFlow وبين العاج . يظهر تقطع الأوتاد الراتنجية في أماكن وبقاتها في مناطق أعمق .
FiltekZ250	ارتباط جيد	ارتباط جيد لمادة FiltekZ250 . مع العاج D . يلاحظ امتداد الأوتاد الراتنجية RT وغزارتها .
FiltekZ250	ارتباط جيد	ارتباط صميغي ، يلاحظ امتداد الأوتاد الراتنجية RT بالرغم من وجود فشل ذاتي ضمن العاج .

FiltekZ250	فشل ارتباط المادة الرابطة Excite F Bond	فشل ارتباط لمادة FiltekZ250 . مع العاج D فشل بين المادة الرابطة Excite bond مع العاج وكذلك فشل ارتباط ما بين Exite bond و FiltekZ250
FiltekZ250	ارتباط جيد	ارتباط جيد لمادة FiltekZ250 . مع العاج D . يلاحظ امتداد الأوتاد الراتنجية RT. وغزارتها وتجمعها بشكل حزم . وتشوهها لعدم تثبيت المقطع
FiltekZ250	ارتباط جيد	ارتباط جيد لمادة FiltekZ250 . مع العاج D . يلاحظ امتداد الأوتاد الراتنجية RT وانتظامها .
FiltekZ250	فشل ذاتي بالملتقى المينائي العاجي	فشل ارتباط لمادة FiltekZ250 . مع العاج D .بالرغم من وجود الاوتاد الراتنجية ولكن بسبب وجود فشل ذاتي بالملتقى المينائي العاجي أدى الى فشل الارتباط .
FiltekZ250	فشل ذاتي بالملتقى المينائي العاجي	فشل ارتباط لمادة FiltekZ250 . مع العاج D .بالرغم من وجود الاوتاد الراتنجية ولكن بسبب وجود فشل ذاتي بالملتقى المينائي العاجي أدى الى فشل الارتباط .
FiltekZ250	ارتباط جيد	ارتباط جيد لمادة FiltekZ250 . مع العاج

FiltekZ250	ارتباط جيد	ارتباط جيد لمادة FiltekZ250 . مع العاج D . يلاحظ ثخانة الطبقة الهجينة HL
FiltekZ250	فشل ارتباط	فشل ارتباط لمادة FiltekZ250 . مع العاج D بالرغم من وجود الأوتاد الراتنجية ولكنها مقطعة .
Vertise Flow مع التخريش الكامل	ارتباط جيد	ارتباط جيد لمادة Vertise Flow مع حمض الفوسفور . مع العاج D . يلاحظ امتداد الأوتاد الراتنجية RT وتجعلها بشكل حزمي .
Vertise Flow مع التخريش الكامل	ارتباط جيد	ارتباط جيد لمادة Vertise Flow مع العاج D يلاحظ الامتداد المتوسط للأوتاد الراتنجية وكثافة عددها .
Vertise Flow مع التخريش الكامل	ارتباط جيد	ارتباط جيد لمادة Vertise Flow مع حمض الفوسفور . مع العاج D . يلاحظ الأوتاد الراتنجية متجمعة بشكل حزم .
Vertise Flow مع التخريش الكامل	ارتباط جيد	ارتباط جيد لمادة Vertise Flow مع حمض الفوسفور . مع العاج D . يلاحظ الأوتاد الراتنجية غزيرة وذات امتداد جيد ضمن القنيتات العاجية .
Vertise Flow مع التخريش الكامل	ارتباط جيد	ارتباط جيد لمادة Vertise Flow مع حمض الفوسفور . مع العاج D .
Vertise Flow مع التخريش الكامل	فشل ارتباط	فشل ارتباط لمادة Vertise Flow مع حمض الفوسفور . مع العاج D بسبب تقطع الأوتاد الراتنجية .

فشل ارتباط لمادة Vertise Flow مع حمض الفوسفور. مع العاج D . عالرغم من وجود الاوتاد الراتنجية .	فشل ارتباط	Vertise Flow مع التخريش الكامل
فشل ارتباط لمادة Vertise Flow مع حمض الفوسفور. مع العاج D . بسبب فشل ذاتي في العاج .	فشل ارتباط	Vertise Flow مع التخريش الكامل
فشل ارتباط لمادة Vertise Flow مع حمض الفوسفور. مع العاج D عالرغم من وجود الاوتاد الراتنجية .	فشل ارتباط	Vertise Flow مع التخريش الكامل
ارتباط جيد لمادة Vertise Flow مع حمض الفوسفور. مع العاج D . اندخال الاوتاد الراتنجية ضمن القنيات العاجية	ارتباط جيد	Vertise Flow مع التخريش الكامل
فشل ارتباط لمادة Vertise Flow مع حمض الفوسفور. مع العاج D . عالرغم من وجود الاوتاد الراتنجية .	فشل ارتباط	Vertise Flow مع التخريش الكامل
ارتباط جيد لمادة Vertise Flow . مع العاج D . بالرغم من وجود فشل ذاتي في العاج .	ارتباط جيد	Vertise Flow مع التخريش الكامل
تشوه الأوتاد الراتنجية بسبب عدم تثبيت المقطع أو طليه بمادة ممتصة للالكترونات .	ارتباط جيد	Vertise Flow مع التخريش الكامل
فشل ارتباط لمادة Vertise Flow مع حمض الفوسفور. مع العاج D والميناء E بسبب وجود فشل ذاتي في الملتقى المينائي العاجي .	فشل ذاتي في الملتقى المينائي العاجي	Vertise Flow مع التخريش الكامل

ارتباط جيد لمادة Vertise Flow . مع العاج D . يلاحظ امتداد الأوتاد الراتنجية RT الجيد .	ارتباط جيد	Vertise Flow مع التخريش الكامل
فشل ارتباط مزدوج لمادة Vertise Flow مع حمض الفوسفور . مع العاج D ومع المادة الرابطة	فشل ارتباط	Vertise Flow مع التخريش الكامل
الفشل في الارتباط في الملتقى المينائي العاجي أدى لفشل ذاتي ضمن المادة الرابطة والمرممة وفشل ذاتي في العاج	فشل ذاتي ضمن المادة والعاج	Vertise Flow مع التخريش الكامل
يظهر الارتباط الجيد لمادة Filtek Existef/Z250 على الرغم من الفشل الذاتي في العاج . ووجود الطبقة الهجينة المميزة .	ارتباط جيد	Vertise Flow مع التخريش الكامل

جدول رقم (3-10) يوضح أشكال الارتباط وفشل الارتباط اعتماداً على صور المجهر الالكتروني الماسح بملاحظة الأوتاد الراتنجية

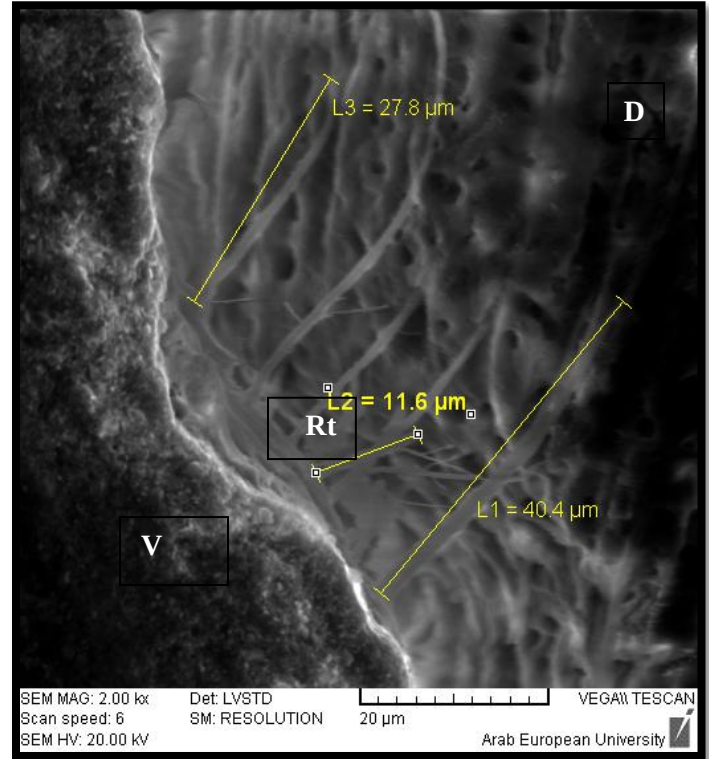
صور لبعض عينات البحث

بوساطة

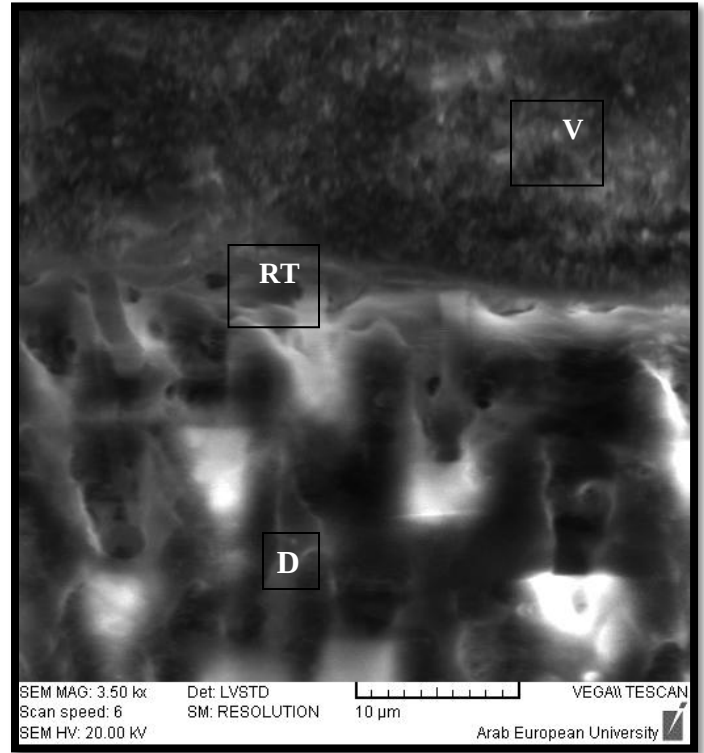
المجهر الإلكتروني الماسح

صور لبعض عينات الـ Vertise Flow

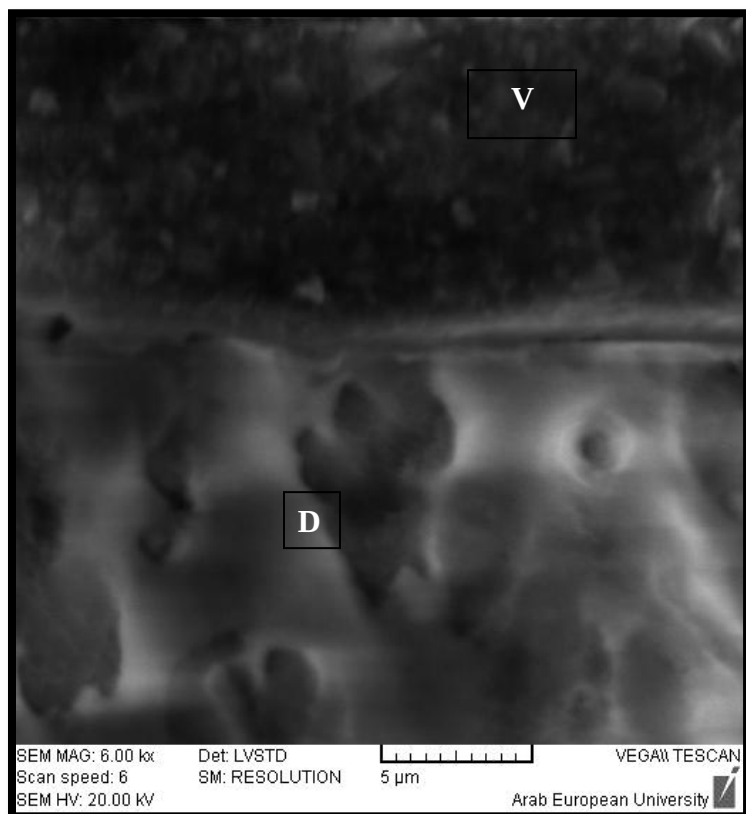
شكل رقم (3-1) ارتباط جيد لمادة
VertiseFlow مع العاج يلاحظ
امتداد الأوتاد الراتنجية RT و قلة
عدها .



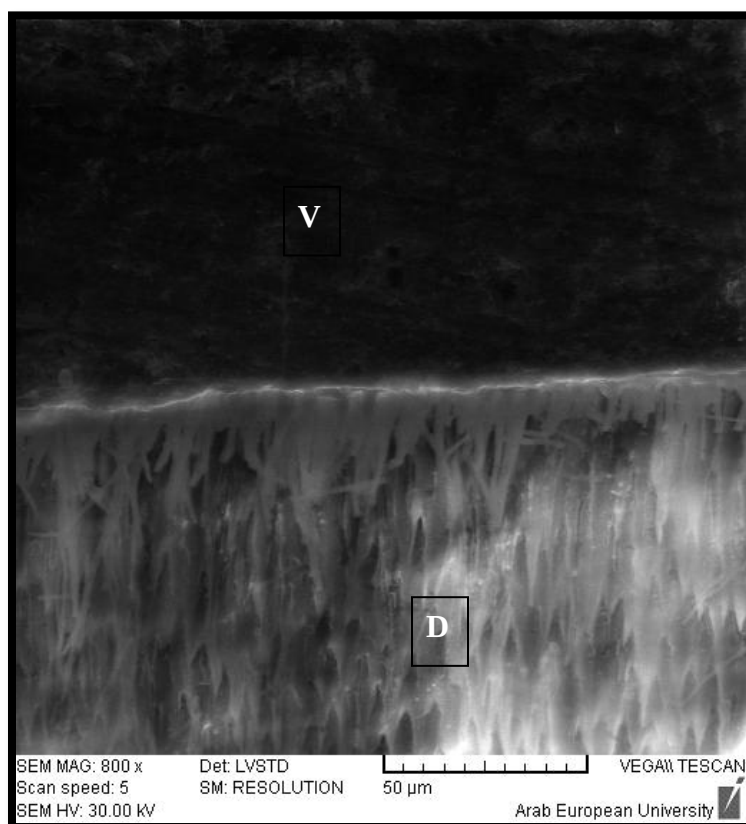
شكل رقم (3-2) ارتباط جيد
لمادة vertise flow مع العاج
D . يلاحظ الامتداد القليل
للأوتاد الراتنجية .



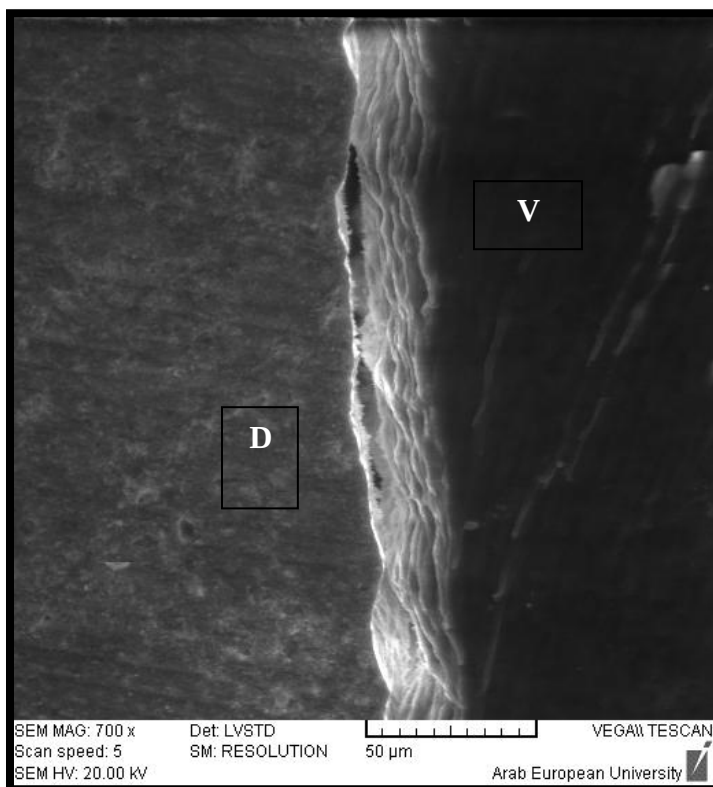
شكل رقم (3-3) ارتباط صميمي
لمادة VertiseFlow مع
العاج D .



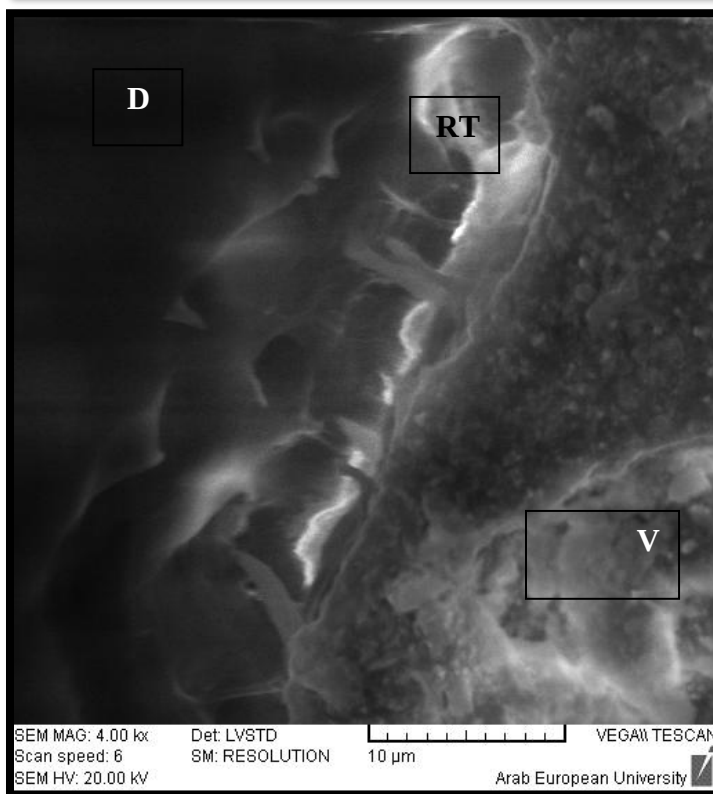
شكل رقم (3-4) ارتباط جيد
لمادة vertise flow مع العاج
D ، الاوتاد الراتنجية متجمعة
بشكل حزمي وكثيرة العدد .



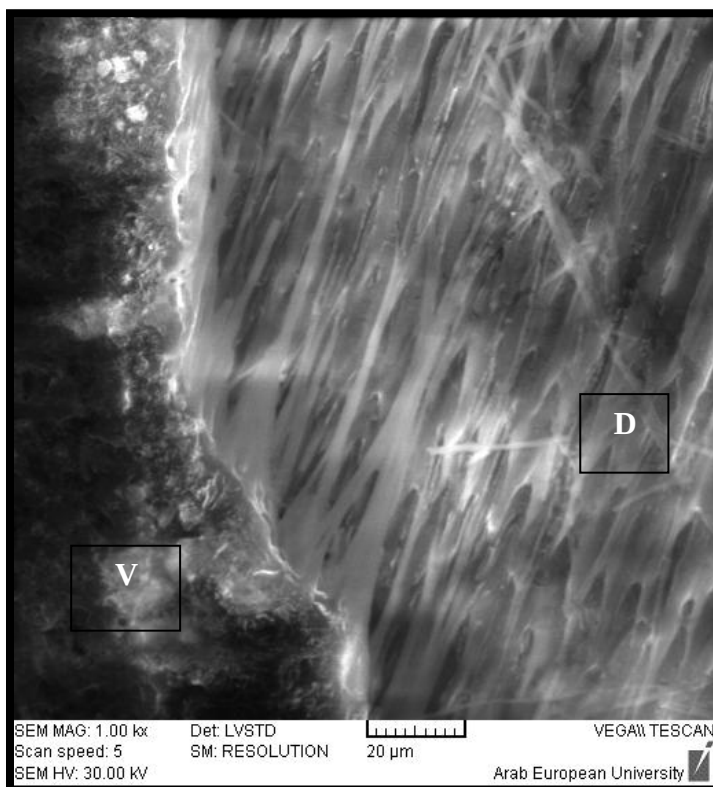
شكل رقم (3-5) فشل ارتباط بين
الـ Vertise flow وبين العاج .
بتكبير $700 \times$.



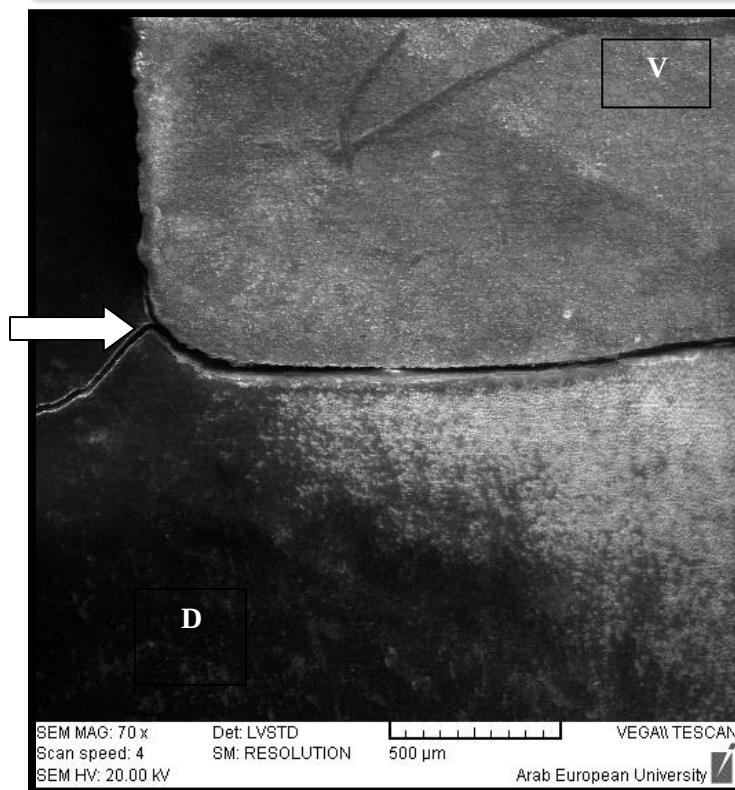
شكل رقم (3-6) فشل ارتباط بين
الـ Vertise flow وبين العاج .
بتكبير $400 \times$ يظهر تقطع الاوتاد
الراتنجية في اماكن وبقائها في
مناطق اعماق .



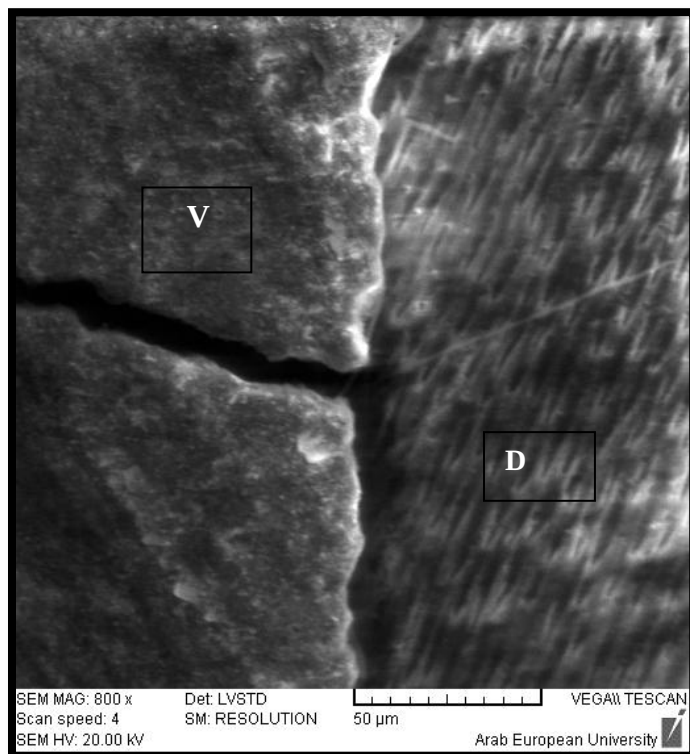
شكل رقم (3-7) ارتباط جيد لمادة
vertise flow مع العاج D،
الأوتاد الراتنجية متجمعة بشكل
حزمي .



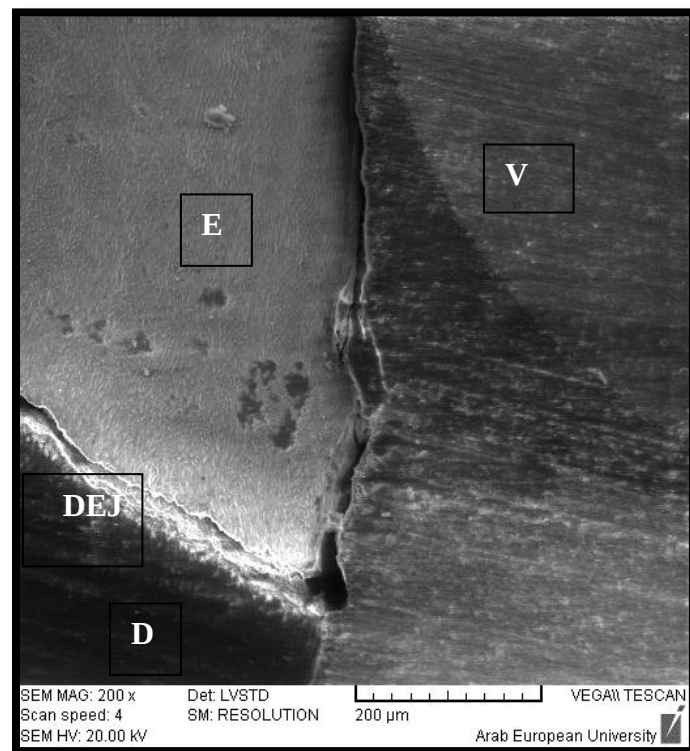
شكل رقم (3-8) فشل ارتباط عند
الزاوية اليسرى فشل ذاتي يمتد ضمن
العاج .



شكل رقم (3-9) فشل ذاتي ضمن
مادة الـ Vertise flow . مع بقاء
ارتباط صميمي بينه وبين العاج .

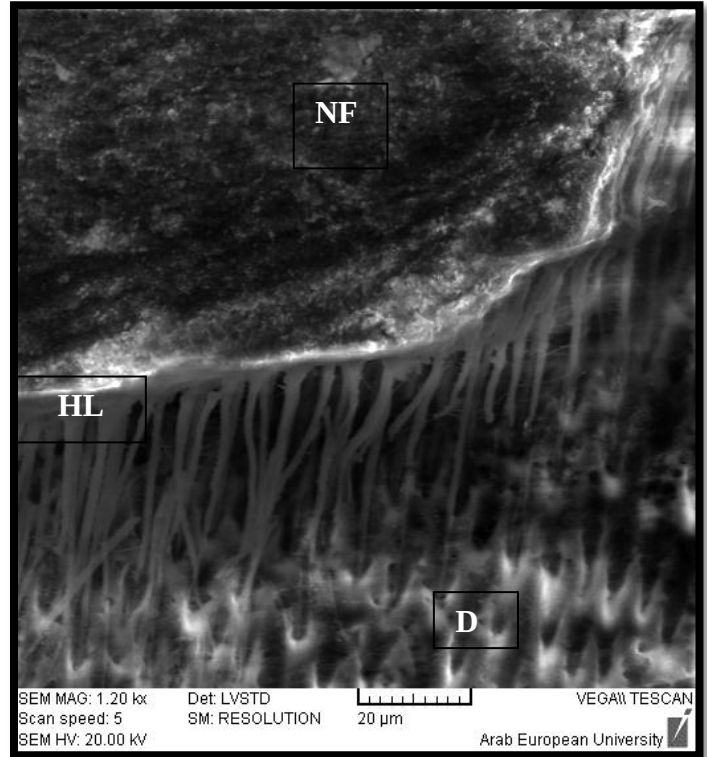


شكل رقم (3-10) فشل ارتباط الـ
Vertise flow مع العاج والمينا.
بسبب فشل ذاتي عند الملتقى
المينائي العاجي .

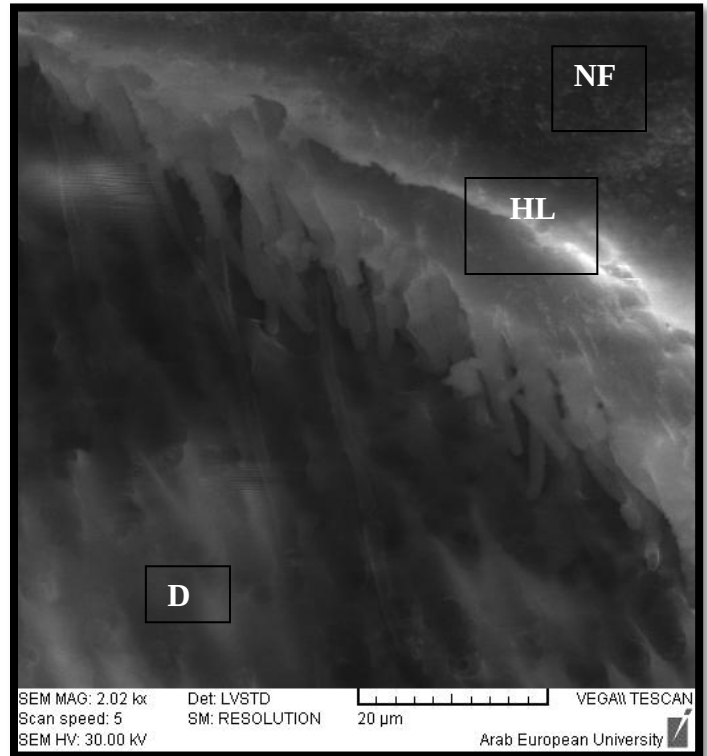


صور لعينات Tetric N Flow

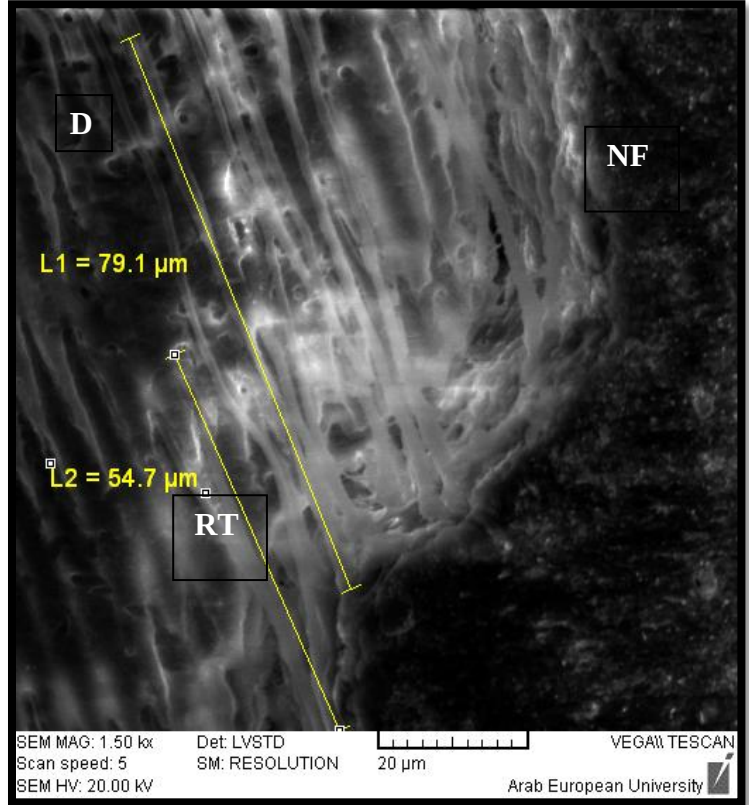
شكل رقم (3-11) ارتباط جيد
لمادة Tetric NFlow مع العاج
D . الأوتاد الراتنجية RT منتظمة
و ممتدة ضمن العاج وتلاحظ طبقة
هجيبة رقيقة .



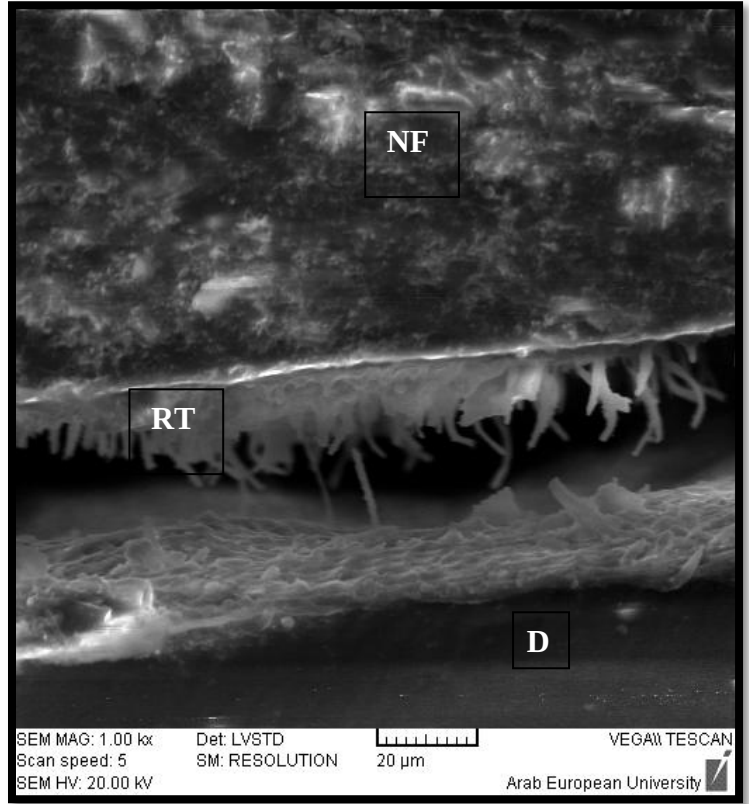
شكل رقم (3-12) فشل ارتباط لمادة
Tetric NFlow مع العاج D
بالرغم من وجود الأوتاد الراتنجية بكثرة
ولكن الطبقة الهجيبة منفصلة .



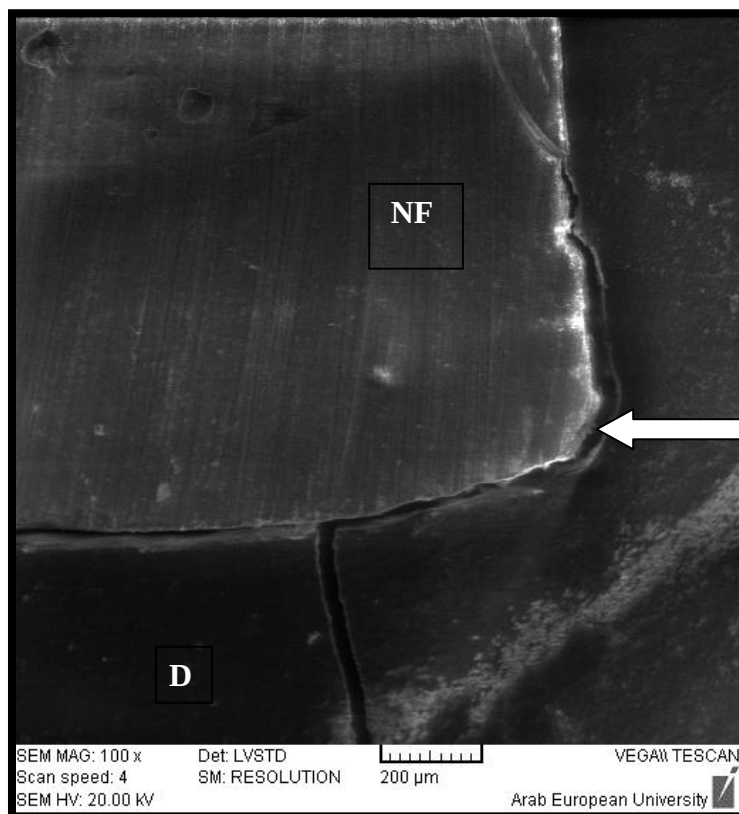
شكل رقم (3-13) ارتباط جيد
لمادة Tetric NFlow مع العاج
D . يلاحظ امتداد الأوتاد الراتنجية
RT الجيد .



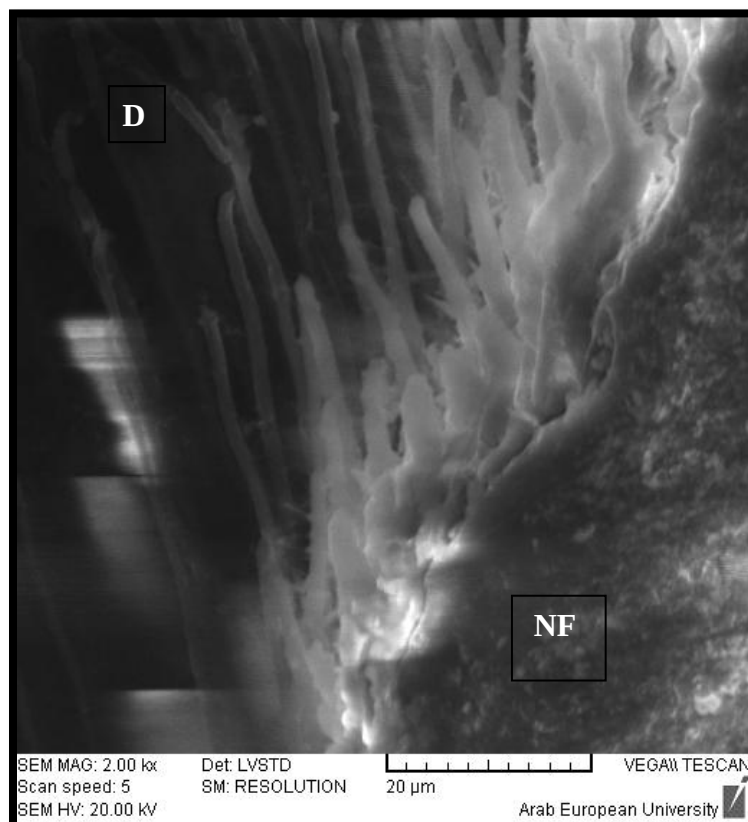
شكل رقم (3-14) فشل ارتباط
لمادة Tetric NFlow مع العاج
D . يلاحظ تقطع الأوتاد الراتنجية
RT.



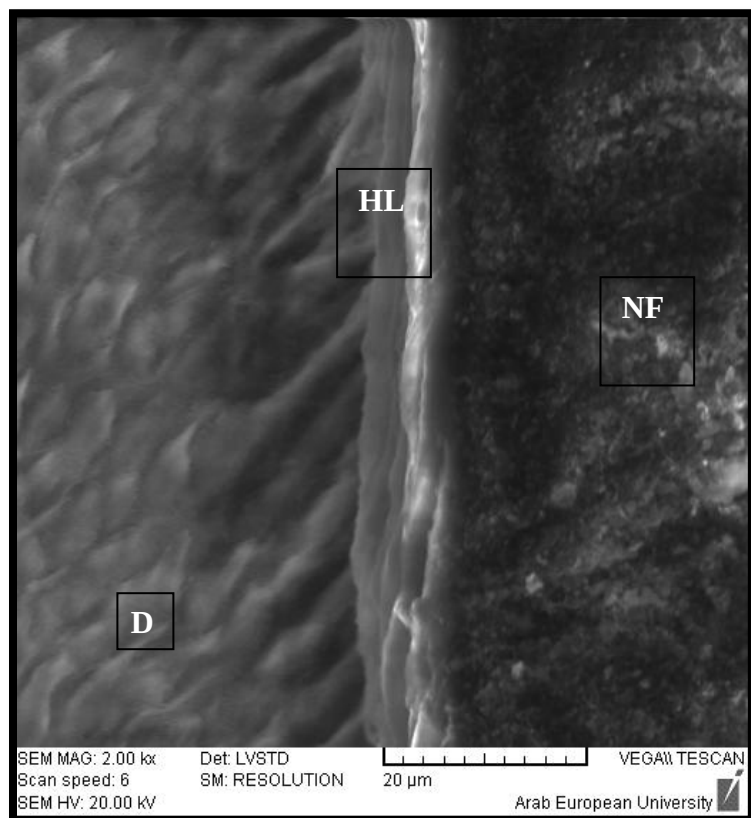
شكل رقم (3-15) فشل ارتباط عند
الزاوية مع فشل ذاتي يمتد ضمن
العاج .



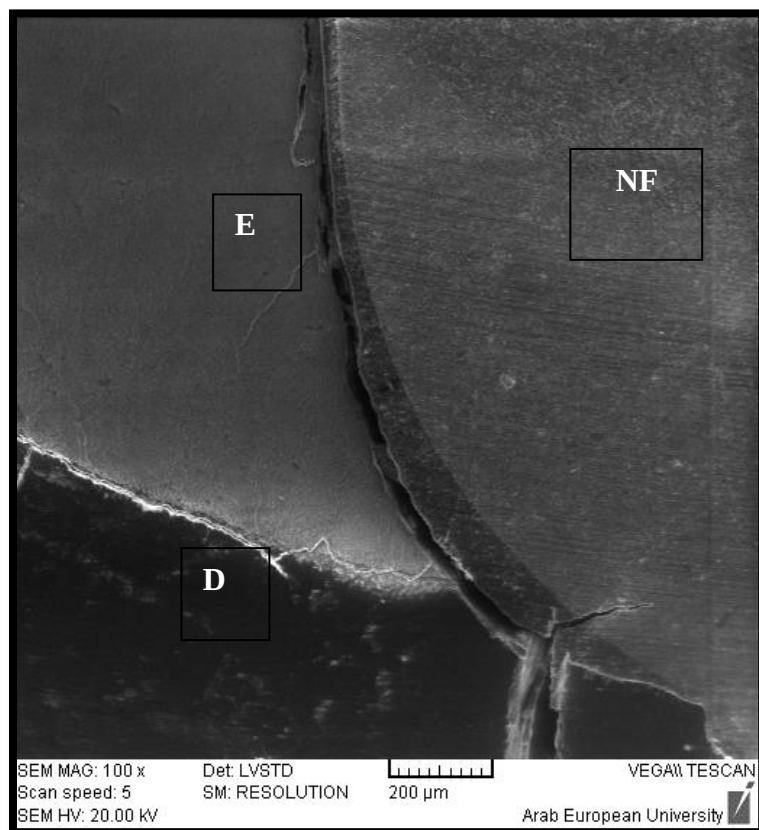
شكل رقم (3-16) ارتباط جيد
لمادة Tetric NFlow . مع
العاج D . يلاحظ امتداد الأوتاد
الراتنجية RT و قلة عددها .



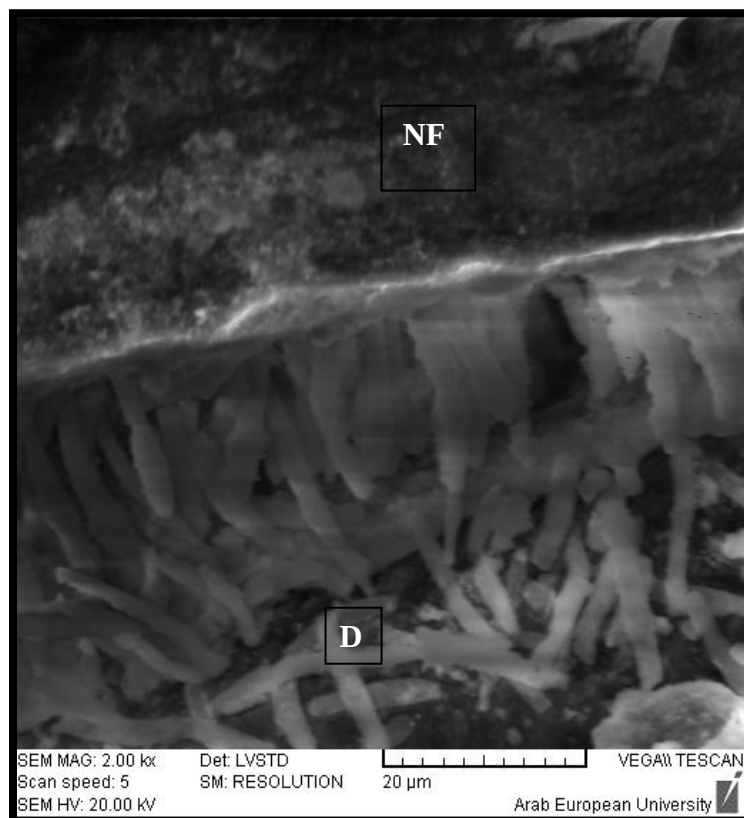
شكل رقم (3-17) ارتباط جيد
لمادة Tetric NFlow . مع
العاج D . يلاحظ الطبقة الهجينة
HL عريضة .



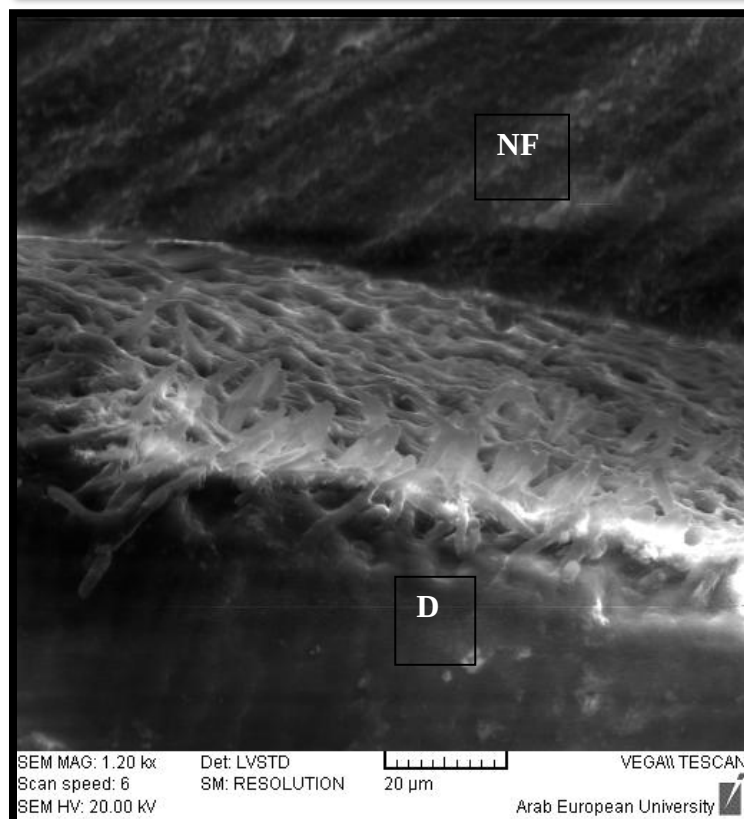
شكل رقم (3-18) فشل ارتباط
يشمل الملتقى المينائي العاجي .
و فشل ذاتي يمتد ضمن العاج
والملتقى والمادة الرابطة للـ Tetric
NFlow .



شكل رقم (3-19) ارتباط جيد
لمادة Tetric NFlow مع العاج
D . يلاحظ تشوه الأوتاد الراتنجية
RT و تكسرها بسبب عدم تثبيت
المقطع .

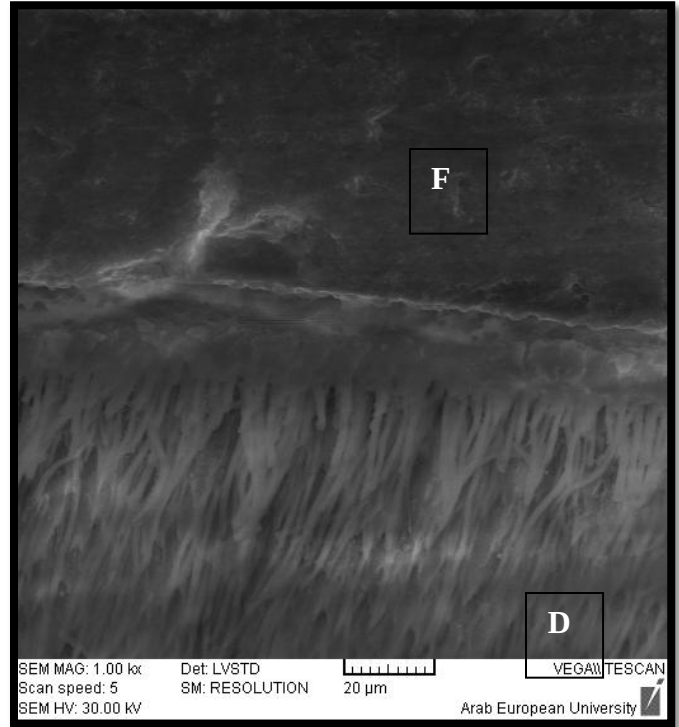


شكل رقم (3-20) فشل ارتباط بين
الـ Tetric NFlow وبين العاج .
يظهر تقطع الاوتاد الراتنجية في
اماكن وبقائها في مناطق اعماق .

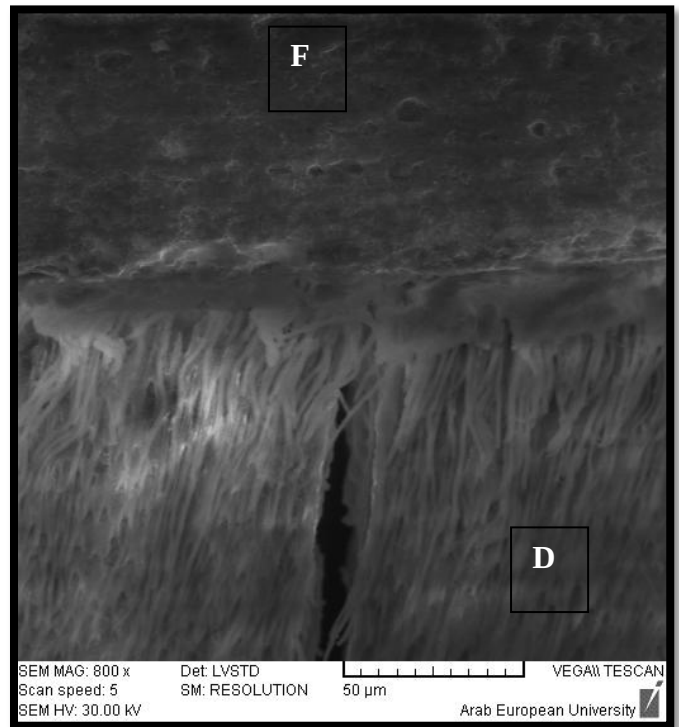


صور لبعض عينات Filtek Z250

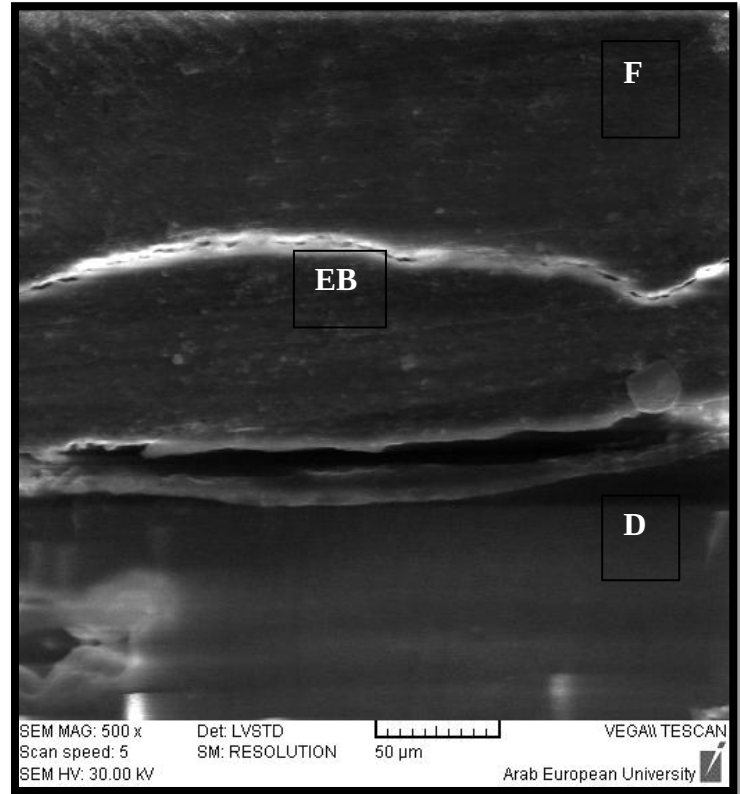
شكل رقم (3-21) ارتباط جيد
لمادة **FiltekZ250** مع العاج
D . يلاحظ امتداد الأوتاد الراتنجية
RT وغزارتها .



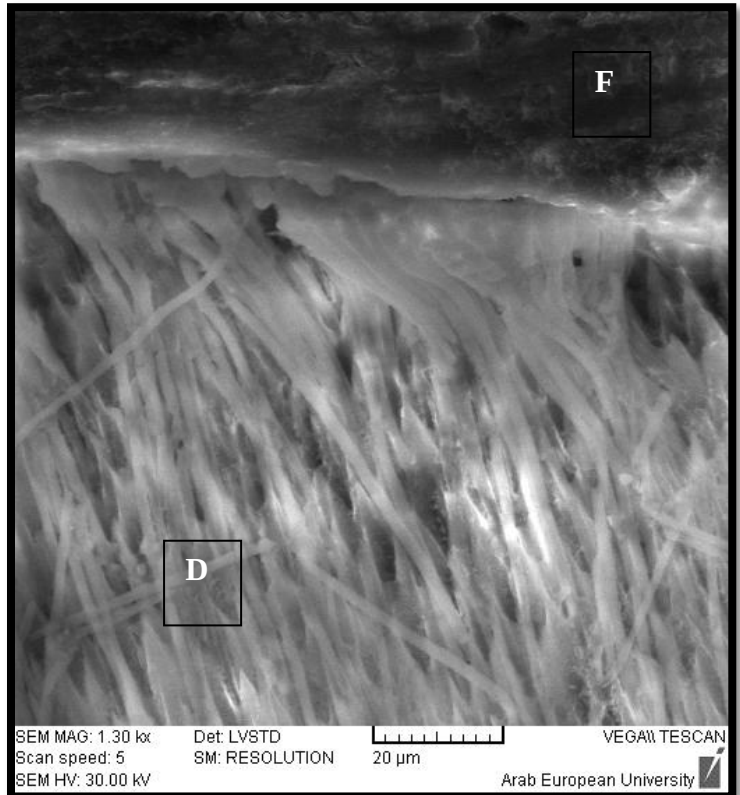
شكل رقم (3-22) ارتباط صميمي
لمادة **FiltekZ250** مع العاج
D . يلاحظ امتداد الأوتاد الراتنجية
RT عالرغم من وجود فشل ذاتي
ضمن العاج .



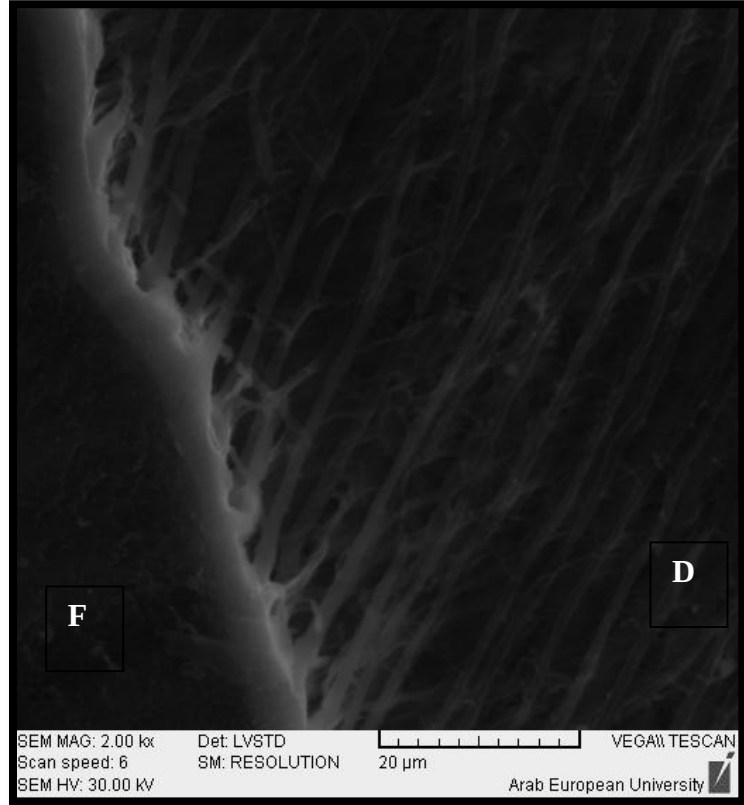
شكل رقم (3-23) فشل ارتباط
لمادة **FiltekZ250** مع العاج
D. فشل بين المادة الرابطة
Excite bond مع العاج. وكذلك
فشل ارتباط ما بين الـ
FiltekZ250 و bond



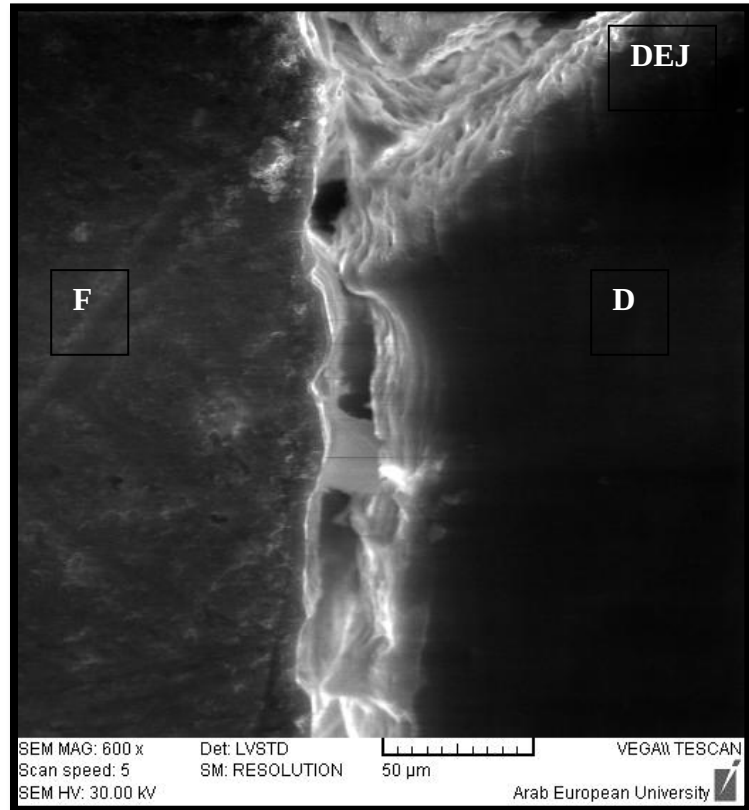
شكل رقم (3-24) ارتباط جيد لمادة
FiltekZ250 . مع العاج D
يلاحظ امتداد الأوتاد الـ RT.
وغزارتها وتجمعها بشكل حزم .
وتشوهها لعدم تثبيت المقطع .



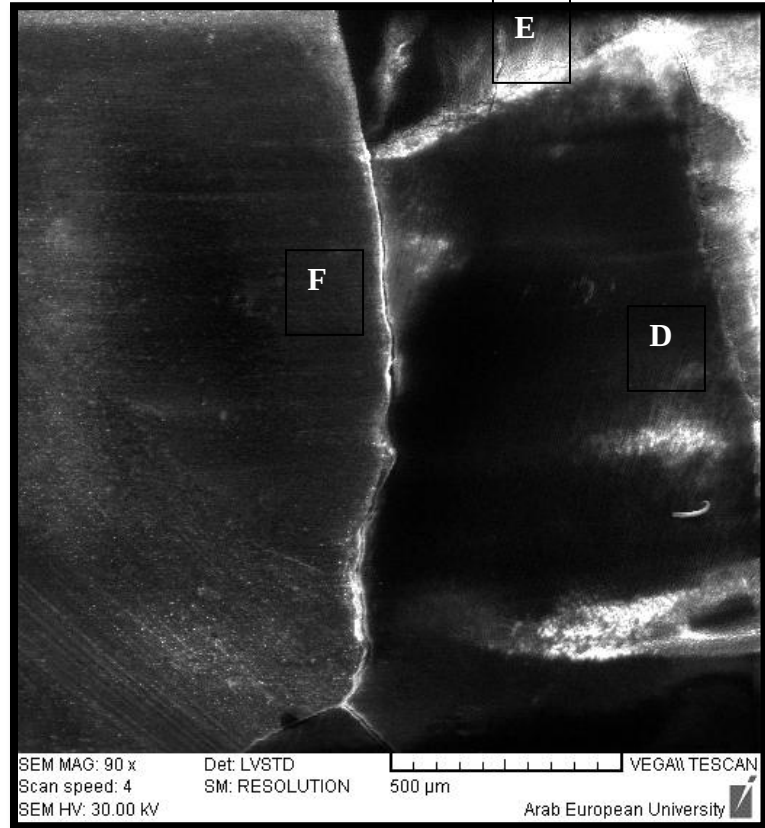
شكل رقم (3-25) ارتباط جيد
لمادة **FiltekZ250** . مع
العاج D . يلاحظ امتداد الأوتاد
الراتنجية RT وانتظامها .



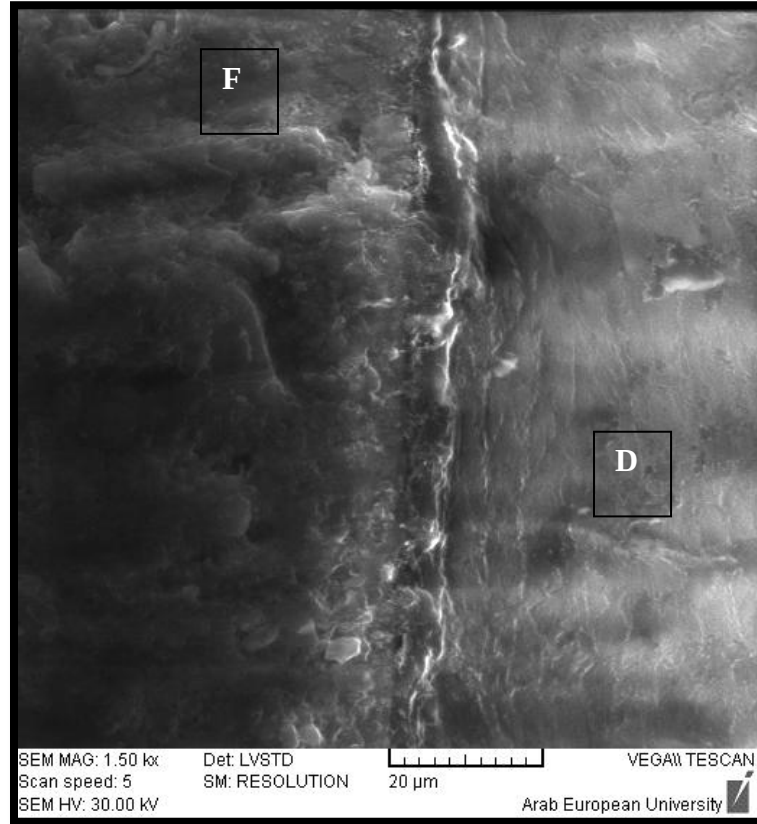
شكل رقم (3-26) فشل ارتباط
لمادة **FiltekZ250** مع العاج
D . بالرغم من وجود الاوتاد
الراتنجية ولكن بسبب وجود فشل
ذاتي بالملتقى المينائي العاجي أدى
الى فشل الارتباط .



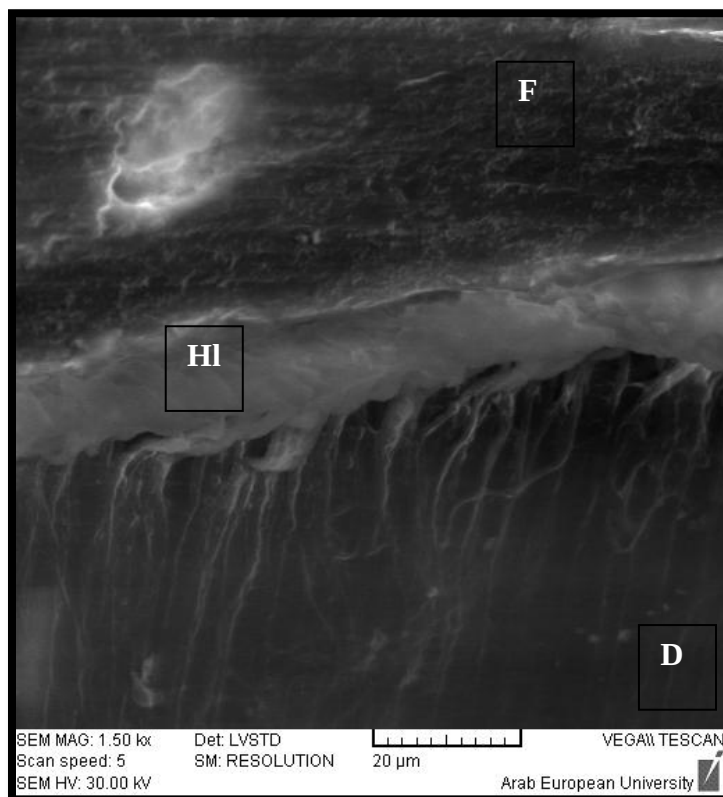
شكل رقم (3-27) فشل ارتباط
لمادة **FiltekZ250** . مع
العاج D ، بالرغم من وجود الاوتاد
الراتنجية ولكن بسبب وجود فشل
ذاتي بالملتقى المينائي العاجي أدى
الى فشل الارتباط .



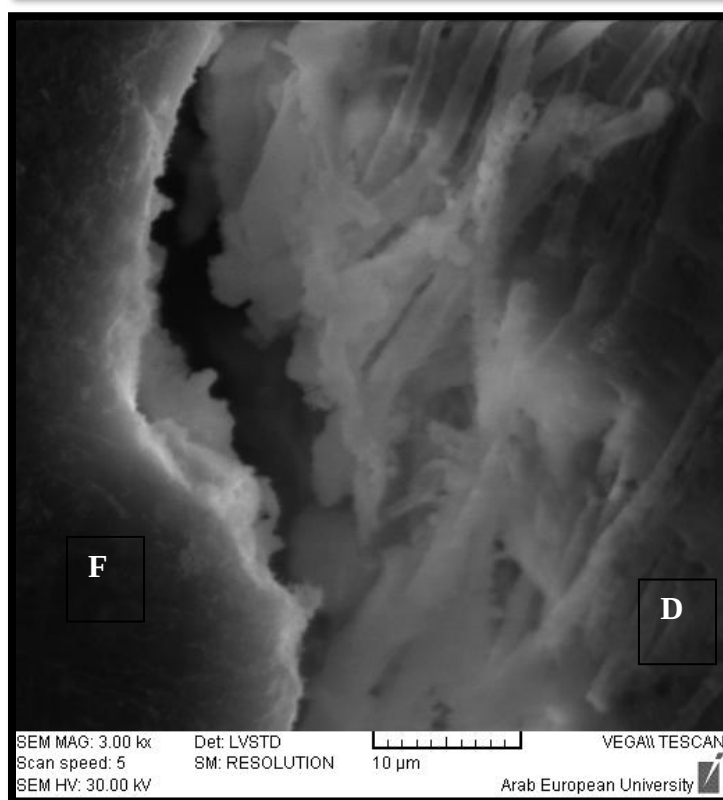
شكل رقم (3-28) ارتباط جيد لمادة
FiltekZ250 مع العاج D



شكل رقم (3-29) ارتباط جيد
لمادة **FiltekZ250** مع العاج
D . يلاحظ الطبقة الهجينة HL
ثخينة .

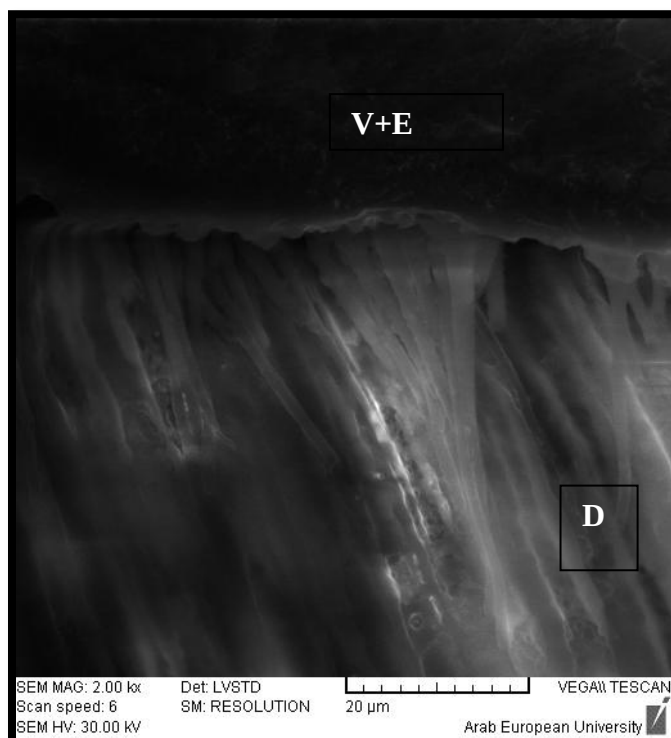


شكل رقم (3-30) فشل ارتباط
لمادة **FiltekZ250** مع العاج
D . بالرغم من وجود الاوتاد
الراتنجية ولكنها منقطعة .

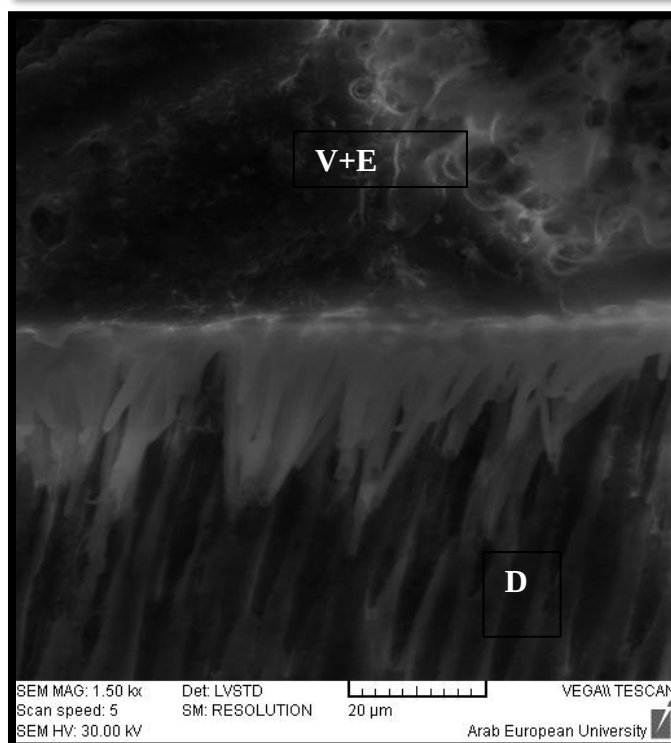


صور لعينات Vertise Flow مع حمض الفوسفور

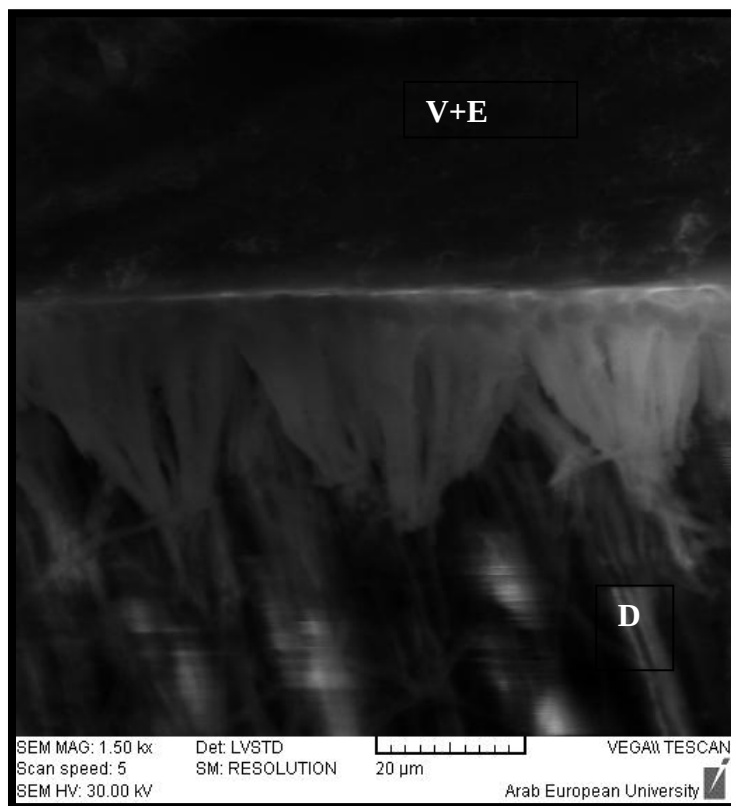
شكل رقم (31-3) ارتباط جيد
لمادة VertiseFlow مع
حمض الفوسفور. مع العاج D
يلاحظ امتداد الأوتاد الراتنجية
RT وتجعلها بشكل حزمي .



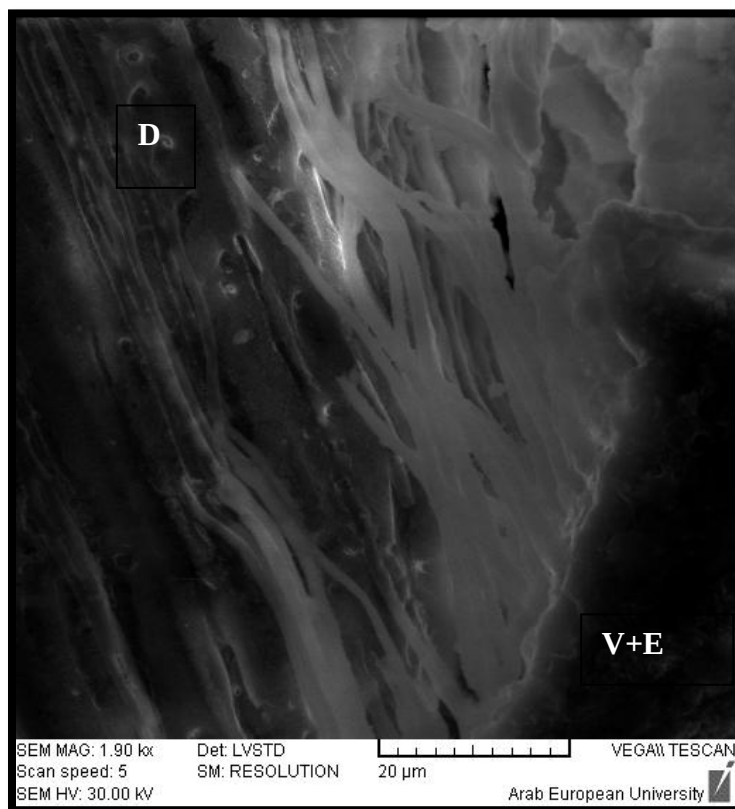
شكل رقم (32-3) ارتباط جيد
لمادة vertise flow مع
حمض الفوسفور مع العاج D
يلاحظ الامتداد المتوسط للأوتاد
الراتنجية وكثافة عددها.



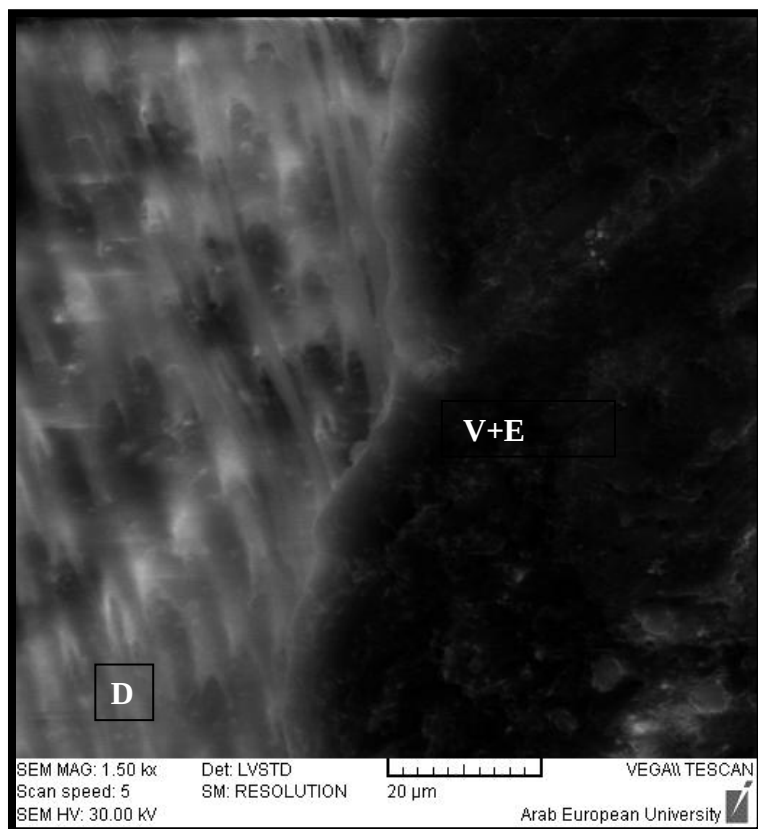
شكل رقم (33-3) ارتباط جيد
لمادة VertiseFlow مع
حمض الفوسفور. مع العاج D.
الأوتاد الراتنجية متجمعة بشكل
حزم .



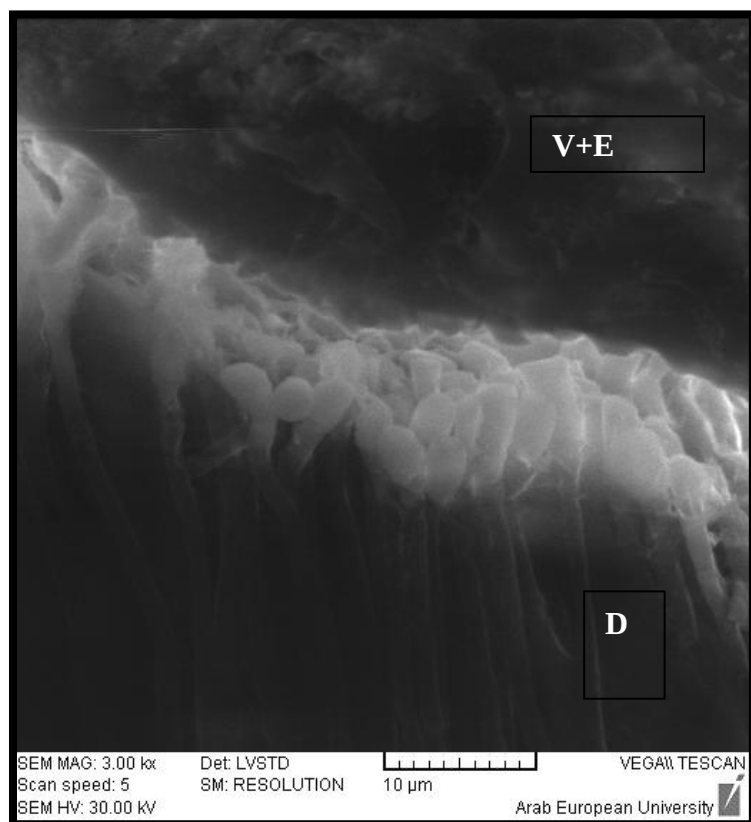
شكل رقم (34-3) ارتباط جيد
لمادة VertiseFlow مع
حمض الفوسفور مع العاج D
الأوتاد الراتنجية غزيرة وذات
امتداد جيد ضمن القننيات العاجية



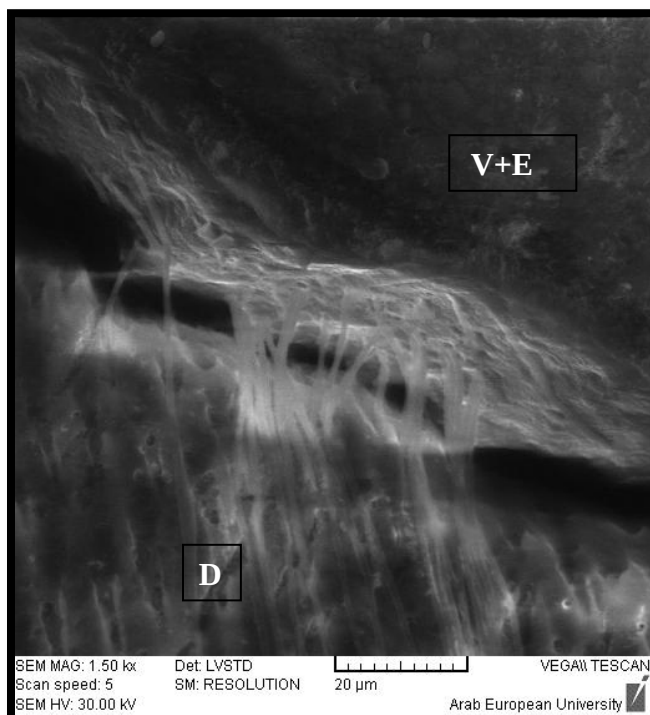
شكل رقم (35-3) ارتباط جيد
لمادة VertiseFlow مع
حمض الفوسفور. مع العاج D .



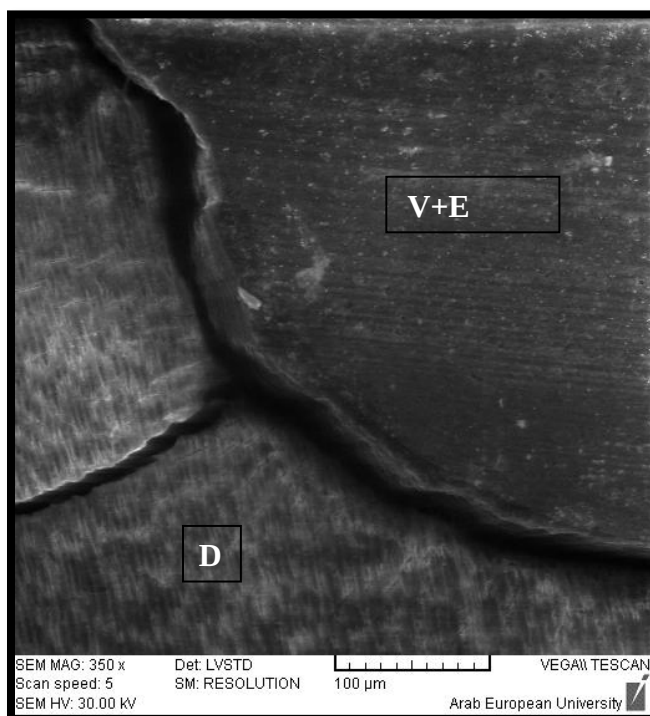
شكل رقم (36-3) فشل ارتباط
لمادة VertiseFlow مع
حمض الفوسفور. مع العاج D
بسبب تقطع الأوتاد الراتنجية .



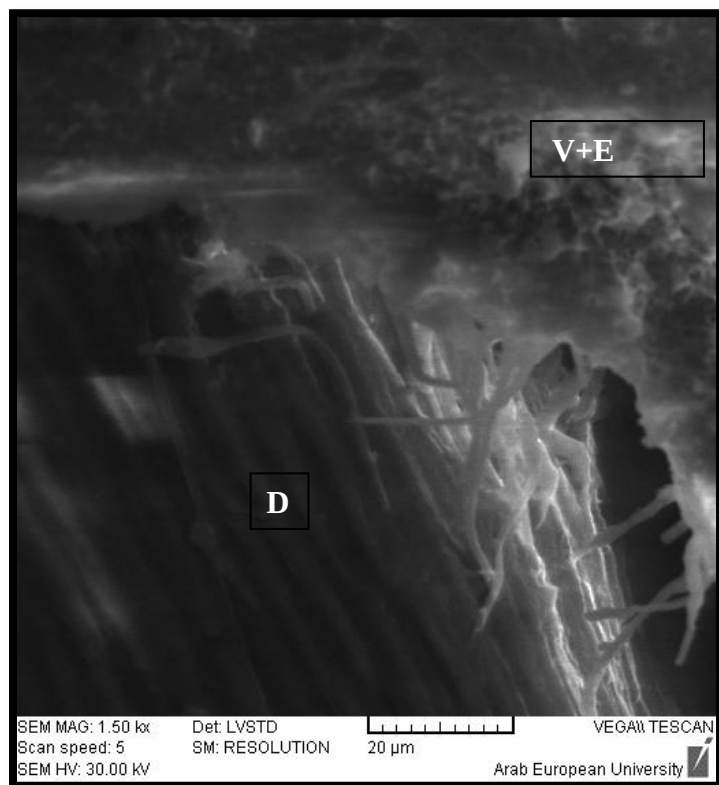
شكل رقم (37-3) فشل ارتباط
لمادة VertiseFlow مع
حمض الفوسفور. مع العاج D .
بالرغم من وجود الاوتاد
الراتنجية .



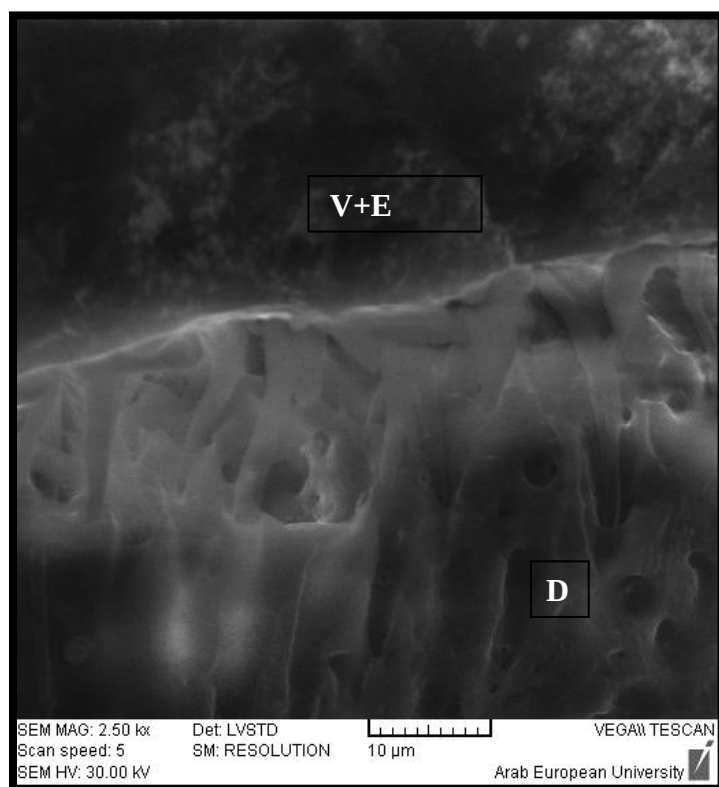
شكل رقم (38-3) فشل ارتباط
لمادة VertiseFlow مع
حمض الفوسفور. مع العاج D .
بسبب فشل ذاتي في العاج .



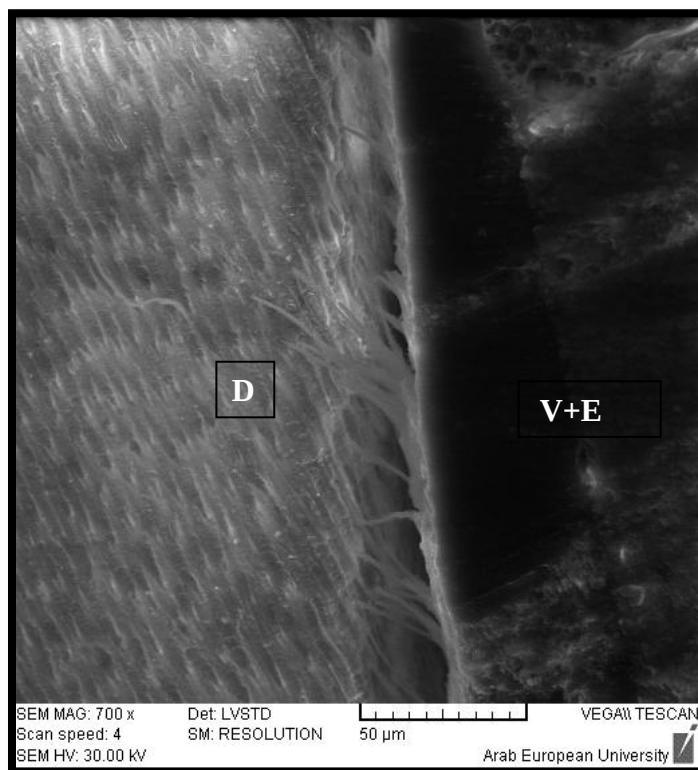
شكل رقم (3-39) فشل ارتباط
لمادة VertiseFlow مع
حمض الفوسفور. مع العاج D
بالرغم من وجود الاوتاد
الراتنجية .



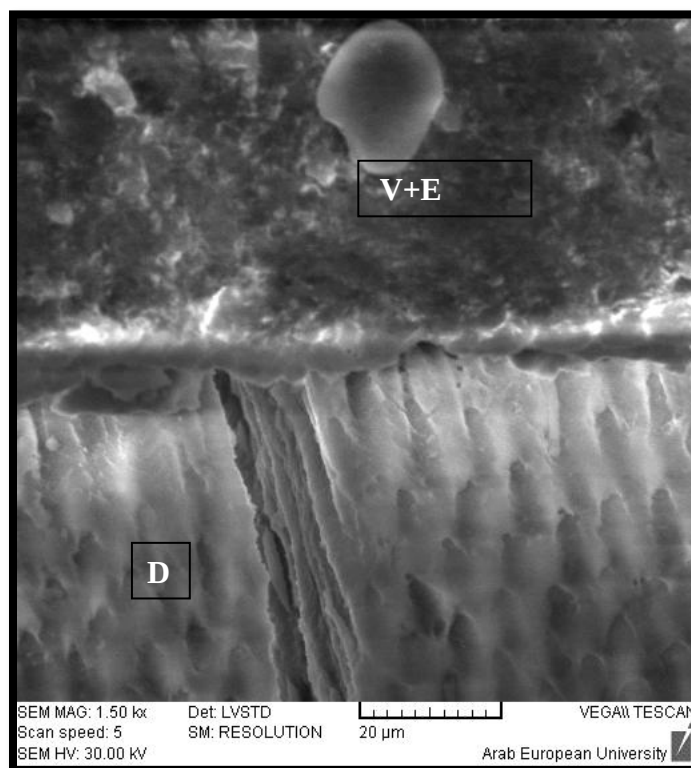
شكل رقم (3-40) ارتباط جيد
لمادة VertiseFlow مع
حمض الفوسفور. مع العاج D .
اندخال الاوتاد الراتنجية ضمن
القنوات العاجية .



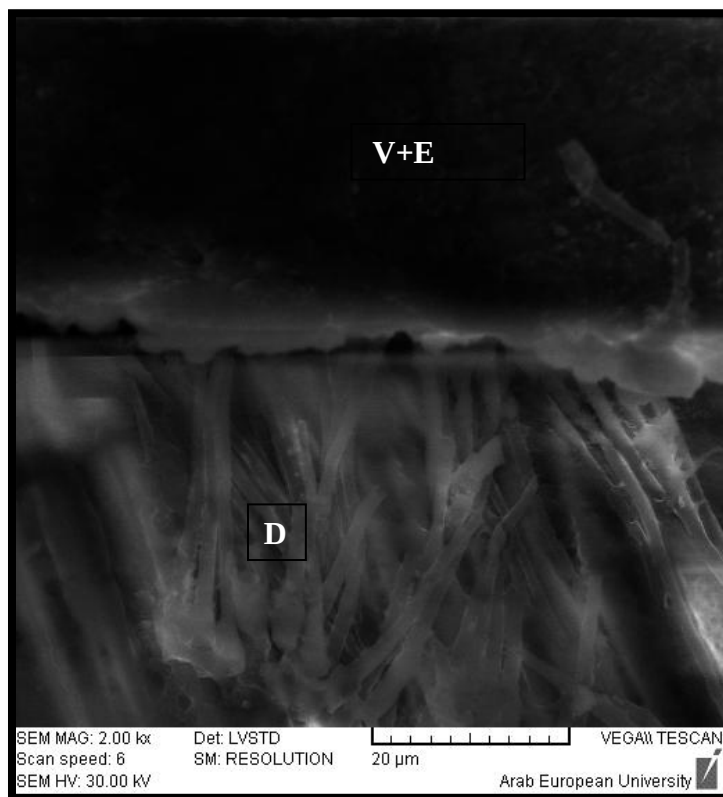
شكل رقم (3-41) فشل ارتباط
لمادة VertiseFlow مع
حمض الفوسفور. مع العاج D .
بالرغم من وجود الاوتاد
الراتنجية .



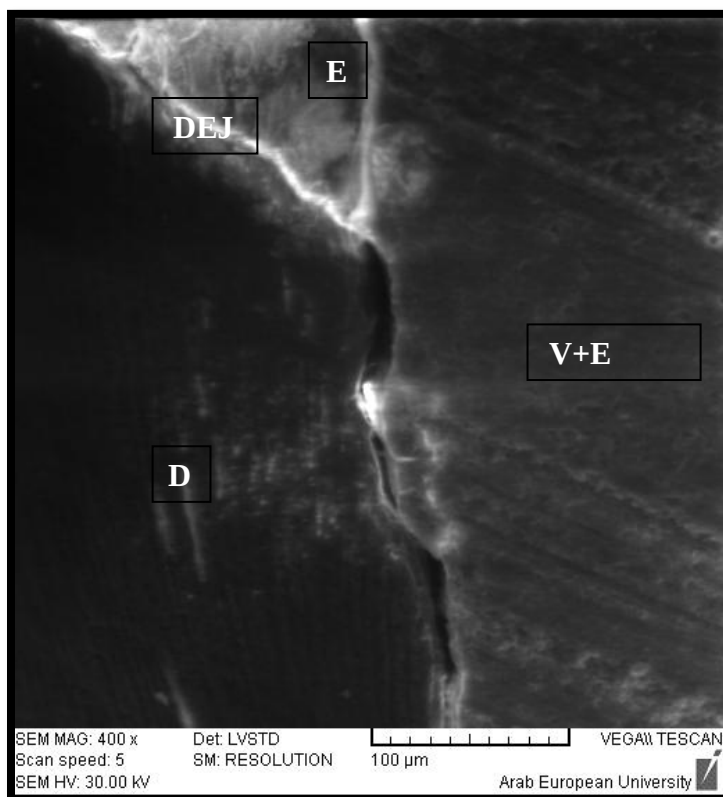
شكل رقم (3-42) ارتباط جيد
لمادة VertiseFlow . مع
حمض الفوسفور مع العاج D
بالرغم من وجود فشل ذاتي في
العاج .



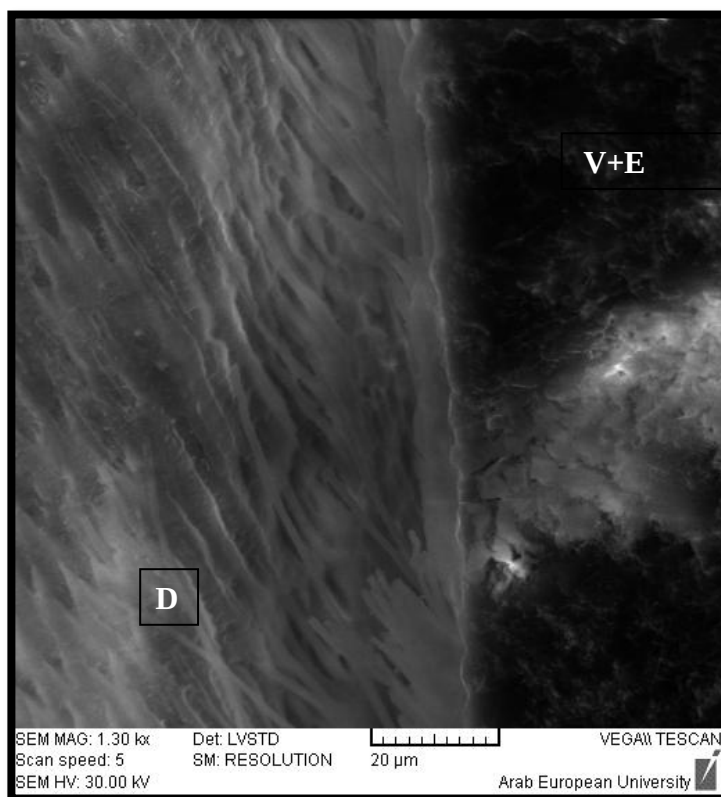
شكل رقم (3-43) تشوه الأوتاد
الراتنجية بسبب عدم تثبيت
المقطع أو طليته بمادة ممتصة
للالكترونات .



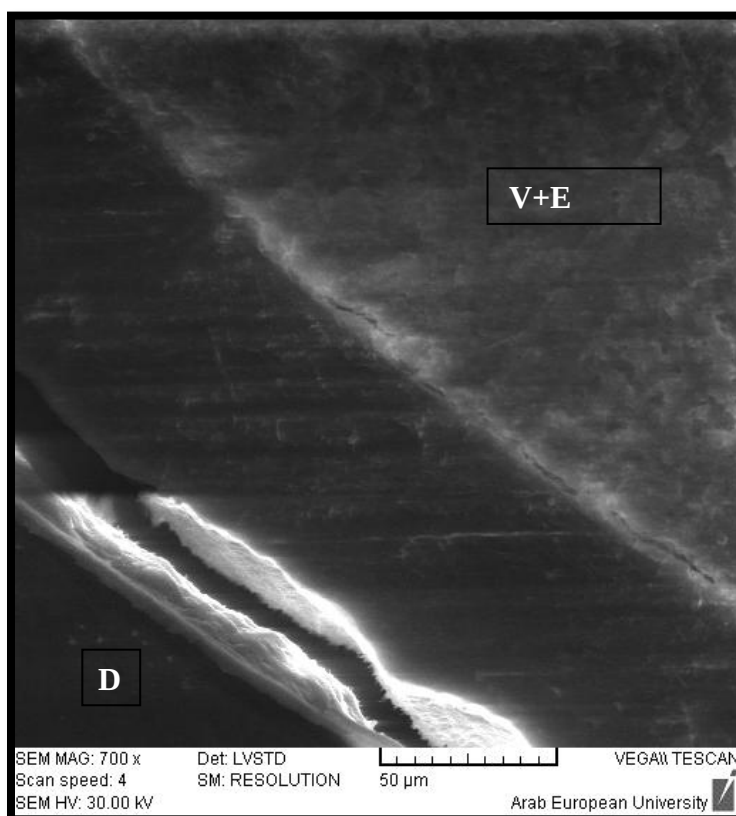
شكل رقم (3-44) فشل ارتباط
لمادة VertiseFlow مع
حمض الفوسفور. مع العاج D
والميناء E بسبب وجود فشل
ذاتي في الملتقى المينائي العاجي



شكل رقم (3-45) ارتباط جيد
لمادة VertiseFlow . مع
العاج D . يلاحظ امتداد الأوتاد
الراتنجية RT الجيد .



شكل رقم (3-46) فشل ارتباط
مزدوج لمادة Vertise Flow
مع حمض الفوسفور. مع العاج
D ومع المادة الرابطة .



الباب الرابع

المناقشة

Discussion

يعتبر الحصول على مادة مرممة تؤمن النواحي الوظيفية والتجميلية الشغل الشاغل لأطباء الأسنان، وكان العائق الأهم هو ارتباط المواد المرممة إلى النسج السنية حيث يعد إيجاد ارتباط جيد العامل الأهم في نجاح الترميمات ، ولقد استطاعت تقنيات الارتباط الحديثة أن تغير نمط المعالجة التجميلية ، ومن هنا غالباً ما تستخدم الأبحاث المخبرية بكثرة لتقييم الفعالية النسبية للمواد المرممة و المواد الرابطة ، فهي مهمة عند ظهور مواد جديدة و تعطي لمحة من الداخل على أداء المواد المختلفة سريرياً .

يوجد في الأدب الطبي ثلاثة طرق مخبرية لتقييم نوعية الختم الحفافي **Marginal**

Integrity هي (Heintze,2007) :

- 1- التسرب الصباغي ، حيث أكثرها تسرباً أقلها ختماً .
- 2- الفحص المباشر لسطح الارتباط و ذلك عبر المجهر الإلكتروني الماسح SEM أو المجهر الإلكتروني النافذ TEM أو Micro Raman ، حيث المادة التي لها النسبة الأعلى من الحواف السليمة Gap-free margins هي الأفضل .
- 3- قياس قوة الارتباط عبر قوى الشد أو القص ، حيث المادة التي تتمتع بأعلى قوة ارتباط لها ختم حفافي أفضل .

استخدم في دراستنا الحالية الطريقة الثانية حيث استخدم المجهر الإلكتروني الماسح SEM تمت

دراسة الراتنج المركب السيلال **Vertise Flow**: وهو من نوع كمبوزيت سيلال ذاتي الالتصاق

Self –Adhesive Flowable Composite من إنتاج شركة (KerrCorp.,USA) كما

أنه يتميز أيضاً بأنه ذاتي التخریش Self-etching طُرِح حديثاً في الأسواق . وذلك للمقارنة بينه و بين الكمبوزيت السيال **Tetric N-Flow** في الارتباط مع النسيج السنية و هو كمبوزيت سيال كامل التخریش من إنتاج شركة (**Ivoclar Vivadent,USA**) المعروف و المتداول سريرياً، يتميز بأنه ذو ترطيب ممتاز يسمح بوصول ملائم لكافة المناطق . يُستخدم لهذا النوع من الكمبوزيت المادة الرابطة الخاصة به و هي **Tetric N-Bond** والكمبوزيت **FiltekZ250** من انتاج شركة (**3M.USA**) المستخدم بتقنية التخریش الكامل مع المادة الرابطة **(Ivoclar Vivadent,USA) Excite F bond**.

وقسمت العينات إلى 4 مجموعات:

(Vertise Flow, Tetric N-flow/N-Bond ,Composite FiltekZ250/Excite F Bond,Vertise Flow with etch)

يعتبر المجهر الإلكتروني الماسح SEM المعيار الذهبي لتحديد نوعية الارتباط و الختم

الحفافي في الترميمات اللصاقة (Frankenberger,2005) للكشف عن الارتباط الداخلي

للمواد المرممة و علاقتها مع النسيج السنية .

طبقت جميع المواد المرممة ضمن الشروط التالية ، حيث كانت الحفر ذات عامل شكل C

factor عالي (5/1) ، فكانت الحفر من الصنف الأول حيث تكون جهود النقل التصليبي في

أعلى مستوياتها (Ferracane,2005) .

و تم توحيد حجم الحفر المحضرة واخضاع كافة العينات لنفس الشروط وتطبيق الكمبيوتر على طبقتين متشابهتين وتطبيق المواد بعناية حسب تعليمات الشركات المصنعة فيتوقع أن تكون النتائج مرتبطة بخصائص المواد المستخدمة .

جرى توحيد حجم الحفر بوضع محددة مطاطية على السنبلة الماسية لتحديد الطول العامل ومن ثم تقييم أبعاد الحفرة باستخدام المسبر اللثوي المدرج ، وذلك لأن اختلاف حجم التحضير سيؤدي الى اختلاف كتلة الكمبيوتر المستخدمة وبالتالي زيادة أو نقصان التقاوص التصليبي (Braga,2004) والتأثير على نتائج الدراسة .

كما تم استخدام نظام تصليب ضوئي بشدة عالية 1000 ملي واطاسم² و كانت الشدة الضوئية ثابتة منذ بداية التصليب حتى نهايته حيث كانت تقاس بشكل دوري بعد كل خمس ترميمات ، و هذا يزيد من التقاوص التصليبي للكمبيوتر كونه يقلل من زمن المرحلة قبل الهلامية Pre-gel Stage و يقلل من إراحة جهود التقاوص التصليبي مسببا " جهود اعلى للمادة المرممة والرابطة . كما تم تعريض جميع العينات المرممة إلى منتي دورة حرارية و كل دورة حرارية تضمنت تقاوصاً و تمدهداً للكمبيوتر و النسج السنية ، و من المعروف أن معامل التمدد الحراري CTE (Coefficient of Thermal Expansion) للكمبيوتر يختلف عنه في النسج السنية و يختلف ضمناً بين القالب الراتنجي و المادة المألثة من جهة و بين الميناء و العاج من جهة أخرى (Ferracane,2005)، إضافةً إلى كون الماء قادراً على أن يُفكك مكونات السطح البيني للارتباط بالتحلل المائي كما انه يستطيع أن يدخل ضمن السلاسل البوليمرية و يُقلل من قوى

الاحتكاك بينها و بالتالي تقل الخصائص الميكانيكية للكمبوزيت و للمادة الرابطة
(Abdalla,2008).

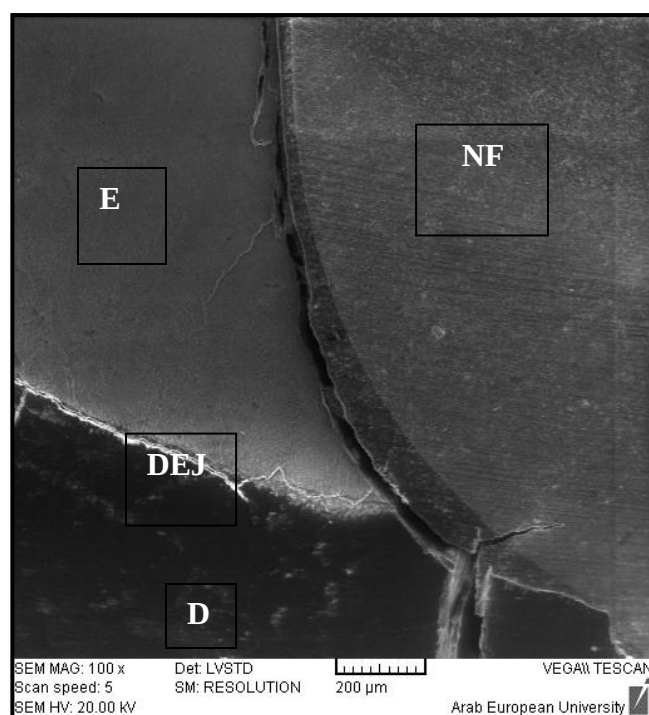
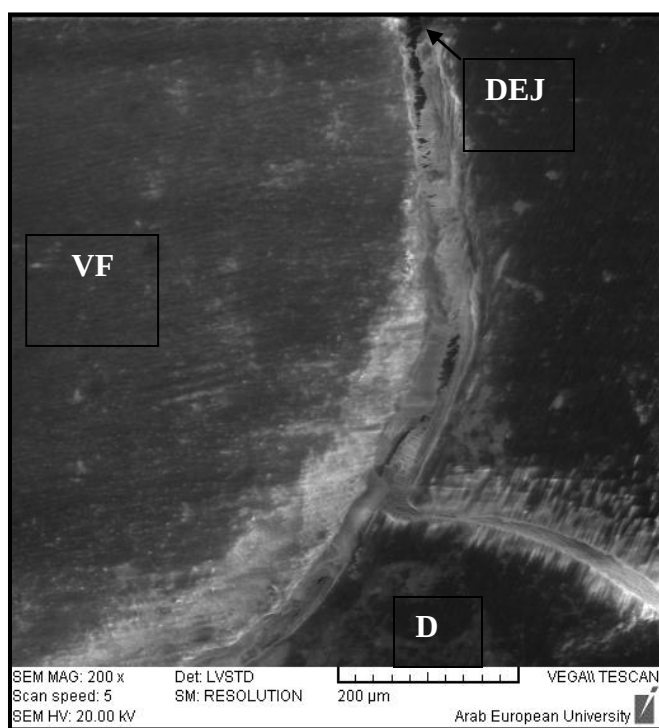
كثيراً ما شوهد تشكل صدوع في المادة المرممة أو المادة الرابطة أو في النسيج السنية لتمتد عبر
المادة الرابطة إلى عمق المادة المرممة و غالباً تكون هذه المنطقة هي منطقة الارتباط المينائي
العاجي Dentino-enamel Junction (DEJ) مُسببة فشلاً ذاتياً Cohesive Failure
(Breschi,2008) كما في الشكل رقم (1_4) .

إلا أن هذا الأمر يعتمد بشكل رئيسي على مقاومة الكسر Fracture Toughness الخاصة
بالمادة المرممة و تُعرّف على أنها مقاومة المادة لتقدم الصدوع Crack Propagation، يعتبر
كلا النوعين من الفشل (فشل الارتباط أو الفشل الذاتي) وسيلة للتخلص من الجهود المتراكمة
ضمن المادة المرممة (Alavi,2002) و السبب الآخر المتعلق بالمادة المرممة أنها شهدت
فشلاً ذاتياً بنسبة كبيرة حيث غالباً ما كانت تمتد الصدوع من الملتقى المينائي العاجي DEJ
عبر المادة الرابطة إلى المادة المرممة و لمسافة طويلة و أحياناً تصل إلى لب المادة المرممة ،
قد تكون هذه الصدوع فرصة لتبديد جهود التقاوص التصليبي المتراكمة ضمن المادة المرممة و
بالتالي حافظت المادة الرابطة على ارتباطها مع النسيج السنية و لم تعد مُعرضة لقوى شدّ من
قِبَل المادة المُرَمّة و بالتالي كانت شدّة الارتباط (نسبة نجاح الارتباط) عالية ، أي أن نقطة
الضعف في هذه الحالة كانت المادة المرممة و ليست المادة الرابطة .

في هذا البحث تم استبعاد قيم الفشل الذاتي و أخذت قيم فشل الارتباط ما بين النّسج السنية و المادة المرممة و تُجمع كافة قراءات الفشل بغض النظر عن موقعها و من ثم يتمّ إنقاصها من طول السطح البيني الكلي لمعرفة قيمة نجاح الارتباط ثم تُحوّل إلى نسبة مئوية بالنسبة للسطح البيني الكلي (Braga,2004).

لوحظ ظهور الفجوات في أغلب العينات وبين المادة المرممة والنسج السنية ، قد تكون نتيجة لظروف العمل من دورات حرارية أو نتيجة لتقنية التصليب الضوئي بشدة عالية منذ بداية التصليب الذي يقلل بدوره من زمن المرحلة قبل الهلامية مسببا "اجهادا" أكبر للمادة المرممة ، وكذلك الأمر بالنسبة للـ Vertise Flow ذاتي التخرّيش والالصاق قلة حامضيته قد يكون سبباً لتكون الفجوات لعدم قدرته على تكيف العاج وبالتالي ارتشاح اقل للمونيميرات ضمن القنيات العاجية.

وتمّ الحصول على مجموعة من النّاتج التي تم إخضاعها لتحليل إحصائية مناسبة، حيث تمّ الاعتماد على تحليل نتائج شدة الارتباط باستخدام اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA ومن ثم اختبار المقارنة الثنائية بطريقة Bonferroni واختبار T ستيودنت للعينات المستقلة، وهنا لا بدّ من تفسير ومقارنة نتائج هذه الدّراسة الإحصائية مع نتائج الدّراسات الأخرى المماثلة لمعرفة مدى التّوافق أو الاختلاف، ومناقشة العوامل المؤدية إلى ذلك من خلال إسنادها إلى الحقائق والمفاهيم العلمية.



شكل رقم (4_1) الفشل في الارتباط في الملتقى المينائي العاجي أدى لفشل ذاتي ضمن المادة الرابطة والمرممة

وفشل ذاتي في العاج

1.4 _ مناقشة تأثير المادة المرممة على هـذة الارتباط مع النـسج السنية

❖ أظهرت الدراسة أن ارتباط Tetric N-flow/N-Bond كان أفضل من الـ Vertise

Flow في ارتباطه مع النـسج السنية ومتقارباً مع ارتباط الكمبوزيت FiltekZ250/

Excite F حيث لم تكن الفروق مهمة احصائياً .

✓ أظهرت عينات مجموعة Tetric N-flow/N-Bond ومجموعة FiltekZ250/

Excite F ارتباطاً جيداً مع النـسج السنية وطبقة هـجينة مميزة وواضحة حيث

كانت الأوتاد الراتنجية بشكل قمعي صلب حزمي كثيرة العدد و هذا دليل على

الإنتفاح الجيد لفوهات القُنَيَات العاجية و كانت أكثر إنتظاماً كما أنها امتدت إلى

مسافة طويلة ضمن النـسج السنية ، تم إثبات فعالية حمض الفوسفور و المواد كاملة

التخريش في الحصول على ارتباط قوي مع النـسج السنية اتفقت هذه النتيجة مع

(Abdalla,2008) والذي أثبت تفوق ارتباط الترميمات كاملة التخريش مقارنة مع

المواد ذاتية التخريش . وكذلك فعالية حمض الفوسفور في إزالة طبقة اللطاخة بشكل

كامل وكشف ألياف الكولاجين في العاج داخل القنيوي ، والسماح بارتشاح أحاديات

الجزء الراتنجية ضمنه وتشكيل الطبقة الهـجينة . كما جاء ذلك متوافقاً مع

Stalin,2005 و Tays,2005، والذي أشارا إلى أن حمض الفوسفور يوسع

مداخل القنَيَات من خلال إزالة العاج ما حول القنيوي ومن ثم تشكيل طبقة هـجينة

واندخال الراتنج ضمن القنيات العاجية ، وتشكيل سدادات راتنجية قمعية الشكل ذات سطح خشن مع أغصان جانبية .

بينت الدراسة طبيعة ارتباط كل من المواد الثلاث ، حيث أظهرت صور العينات التي أخذت بواسطة المجهر الإلكتروني الماسح SEM عند فحص عينات الـ Vertise Flow بدون التخریش الحمضي أن هناك ارتباط متوسط مع النّسج السنية ، حيث لوحظ في عينات الـ Vertise Flow التي طبقت بدون حمض الفوسفور انه نادراً ما ظهرت الأوتاد الراتنجية و كانت بشكل الإبر الطويلة في بعض المناطق و هناك مناطق أظهرت إرتشاحاً غير كامل للراتنج تمثلت بمناطق مُنقطة أو حتى كان ارتباط جيد ولكن بدون وجود الأوتاد الراتنجية ، بالرغم من أن عدد من الدراسات لا تعول على الدراسة المورفولوجية للسطح البيني كدليل مباشر على قوة ارتباط مادة معينة (Christophe,2007) . فقد أثبتت هذه الدراسة أن شدة الارتباط التي قيست من خلال التحليل الحفافي الكمي المتبع في عدد من الأبحاث (Camps,2000) أن التخریش المُسبق للمينا و العاج قد زاد من شدة ارتباط كل من مادتي TETRIC N- FiltekZ250/Excite F و FLOW/N-BOND بالمقارنة مع ارتباط الـ Vertise Flow .

✓ لوحظ من خلال الدراسة بالمجهر الإلكتروني الماسح ارتباط جيد لمادة الـ Vertise Flow يمكن أن يفسر بالارتباط الكيميائي بين مجموعة الفوسفات الوظيفية لمونومير الـ GPD (Functional Phosphate Group of) Monomer وشوارد الكالسيوم الموجودة في الهيدروكس أباتيت (Nazarian,2010).

كما أن الفشل كان غالباً يشاهد عند الارتباط مع العاج حيث لم تأخذ الأوتاد الرتجية صفة مميزة بل كانت غائبة في مناطق كثيرة وعند ظهورها كانت في مناطق طويلة ونحيلة قليلة العدد وفي مناطق كثيرة قصيرة وثخينة قليلة الامتداد في القنات العاجية . كما لوحظ غياب الطبقة الهجينة حيث لم تكن مميزة ومن الصعب مشاهدتها . قد يعود فشل الارتباط إلى قلة حامضية الـ Vertise Flow والتي لم تكن بالقدر الكافي لتعدل طبقة اللطاخة وإزالة تمعدن العاج .

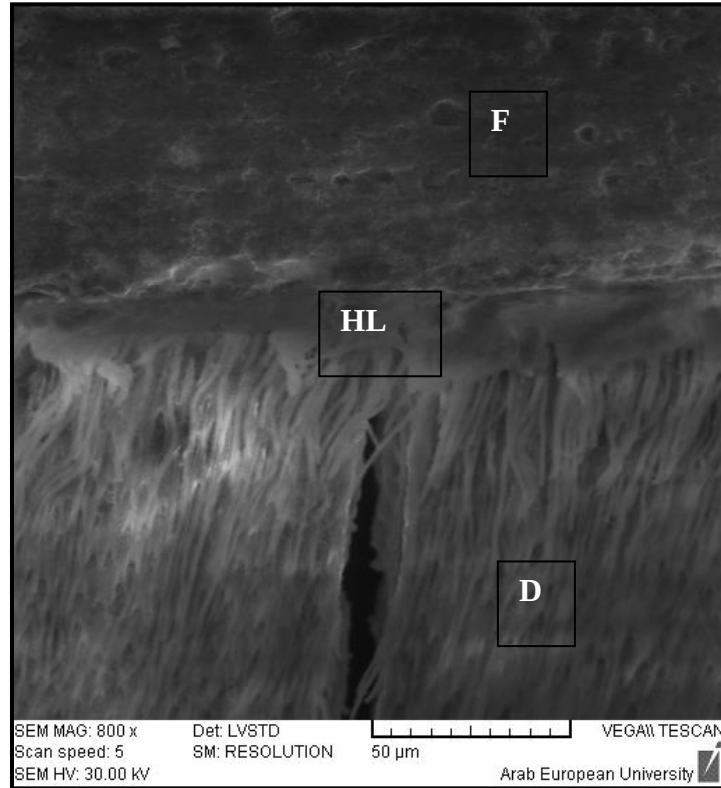
✓ أما بالنسبة لمادة FiltekZ250/Excite F فقد ظهر السطح البيئي الرابط بطبقة هجينة مميزة. كانت المادة المرممة متماسكة و لم تشهد فشلاً ذاتياً كبيراً بل امتدت الصدوع فيها لمسافة قليلة. والأوتاد الرتجية كانت كثيرة العدد قمعية صلبة ممتدة عميقاً داخل القنات العاجية قد يعود ذلك إلى الخصائص الميكانيكية العالية التي تتمتع بها مادة FiltekZ250/Excite F .

كما أنها حافظت على ارتباطها مع النسيج السنية ولم تعان من الصدوع حتى في حالات الفشل الذاتي في العاج بقيت محافظة على ارتباطها الشكل رقم (2-4) قد يكون عائداً إلى الخصائص العالية للمادة الرابطة الـ Excite bond حيث كانت ثخانتها منتظمة وتوزعها المتجانس على جدران الحفرة السنية .

✓لم يتفوق TETRIC N-FLOW/N-BOND على

FiltekZ250/Excite F في ارتباطه مع النسيج السنية وهذا يخالف

دراسات كل من (Puckett,2007) و (Qingshan,2006).



شكل رقم (4-2) يظهر الارتباط الجيد لمادة Excite F/FiltekZ250/Excite F على الرغم من الفشل الذاتي

في العاج .. ووجود الطبقة الهجينة المميزة .

يعتقد بأن سبب نسبة النجاح العالية لعينة FiltekZ250/Excite F هو المادة الرابطة

الجيدة حيث إنها ذات مُحَل كحولي مما يؤدي إلى انفتاح عاجي راتنجي عالي

(Frankenberger,2005).

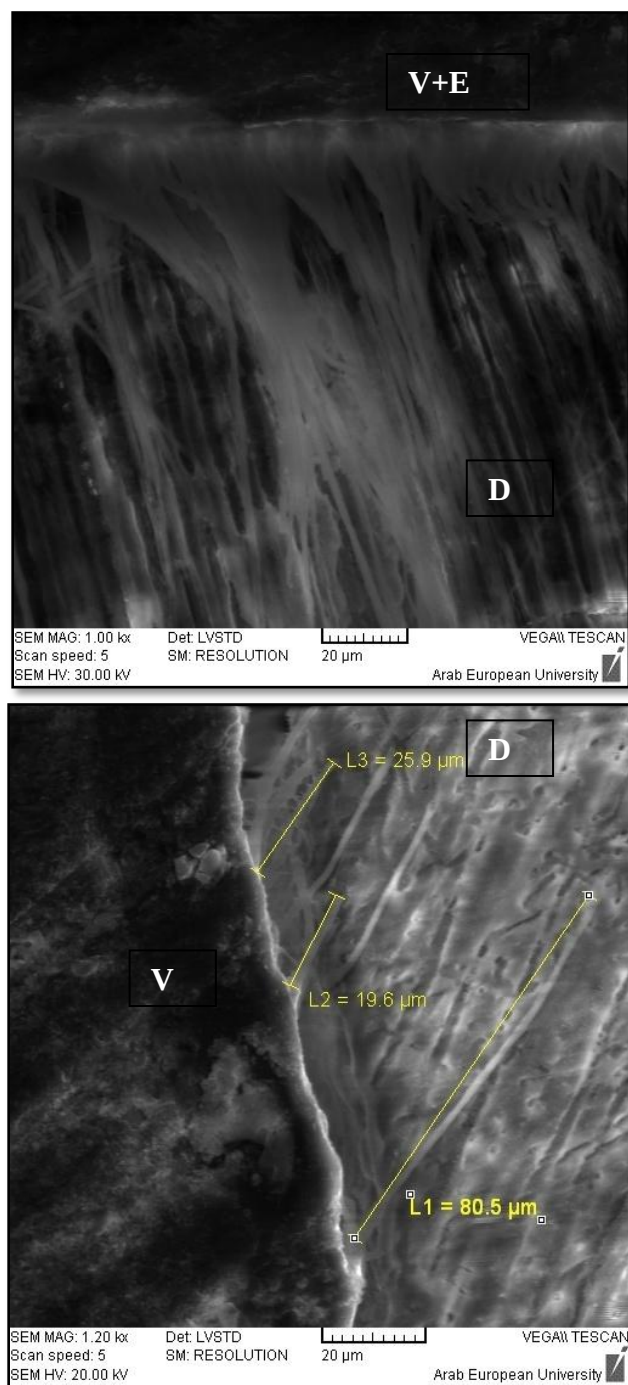
✓ في حين يلاحظ في عينات الـ Tetric N-flow/N-Bond الصدوع من الملتقى المينائي العاجي و الممتدة ضمن المادة الرابطة بدون أن تصل إلى المادة المُرَممة ، و كما تميزت بطبقة هجينة واضحة واوتاد مميزة ممتدة جيداً" ضمن العاج ونسبة ارتباط عالية وهذا يتفق مع Puckett,2007 ، و Qingshan,2006، حيث لعب دور مادة ممتصة للجهود لأن له معامل مرونة أقل من الكمبيوتر المملوء بنسبة أكبر ، وكذلك قد يعود نجاح ارتباطه الى لزوجته العالية التي تسمح له بالسيلان وازاحة الجهود والذي يؤدي بدوره الى انخفاض التقلص التصليبي وهذا يتفق مع (Puckett,2007) .

2.4_ مناقشة تأثير إضافة حمض الفوسفور على شدة الارتباط في مجموعة دراسة تأثير حمض الفوسفور على شدة الارتباط (Vertise Flow مع وبدون حمض)

❖ أظهرت الدراسة تفوق ارتباط مجموعة الـ Vertise Flow مع حمض الفوسفور مع النسيج السنية على ارتباط مجموعة الـ Vertise Flow بدون حمض الفوسفور بفارق احصائي مهم . من المعروف أن التخریش المُسبق للمواد الرابطة ذاتية التخریش يزيد من قوى الارتباط مع النُسيج السنية و خاصةً مع الميناء (Erickson,2009) و (Van Landuyt,2006) .

حيث أظهرت هذه الدراسة تحسناً كبيراً في ارتباط الـ Vertise Flow بعد استخدام التخریش بـ حمض الفوسفور . لوحظ عند فحص عينات الـ Vertise Flow بدون التخریش الحمضي بالمجهر الالكتروني الماسح أن شدة ارتباطها مع النُسيج السنية كان جيداً ، ولكن أظهرت عينات

ارتباط الـ Vertise Flow التي تمّ تخريشها مُسبقاً بحمض الفوسفور تفوقاً في شدة الارتباط مع النّسج السنية مقارنةً مع عينات ارتباط الـ Vertise Flow التي طُبقت بدون حمض الفوسفور. حيث لوحظ في عينات ارتباط الـ Vertise Flow التي طُبقت بدون حمض الفوسفور أنه نادراً ما ظهرت الطبقة الهجينة وكانت صعبة التمييز كما أن الأوتاد الراتنجية كانت غائبة في كثير من الاحيان و كانت بشكل الإبر الطويلة في بعض المناطق و هناك مناطق أظهرت إرتشاحاً غير كامل للراتنج تمثلت بمناطق مُنقطعة ، في حين عند التخريش الكامل بحمض الفوسفور ظهرت الأوتاد الراتنجية بشكل قمعي صلب حزمي و هذا دليل على الإنفتاح الجيّد لفوهات القنّيات العاجية و كانت أكثر إنتظاماً كما أنها امتدت إلى مسافة طويلة ضمن النّسج السنية ، و هذا يعود إلى قابلية حمض الفوسفور على إزالة طبقة اللطاخة و إزالة تمعدن العاج و فتح القنّيات العاجية و بالتالي تمهيد الطريق أمام المبدىء الضعيف للـ VERTISE FLOW لأن يرتبط ارتباطاً جيداً مع النّسج السنية التي تمّ تهيئتها مُسبقاً و بالتالي ازدادت شدة الارتباط مقارنةً مع عينة ارتباط الـ Vertise Flow بدون حمض الفوسفور بفارق إحصائي مهم. وهذا دليل على الانفتاح الجيد للقنّيات العاجية، حيث تمّ إثبات فعالية حمض الفوسفور والمواد كاملة التخريش في الحصول على ارتباط قوي مع النّسج السنية وهذا يتفق مع دراسات Erickson, 2009. ويخالف Pacifici عام 2010 حيث لم يظهر أي تغيير مهم احصائياً" عند استخدام التخريش المسبق بحمض الفوسفور قبل تطبيق الـ Vertise Flow (Pacifici, 2010) وقد يعود ذلك لاستخدامه الأسنان المؤقتة ومن المعروف أن الأسنان المؤقتة مختلفة التركيب مقارنة مع الأسنان الدائمة (Jeffrey, 2010) .



شكل رقم (3-4) يقارن شكل الاوتاد الراتنجية وامتادها في عينات Vertise Flow بدون و مع حمض الفوسفور
(V+E) مع حمض الفوسفور _ (V) بدون حمض الفوسفور .

3.4 _ مناقشة شدة الارتباط المواد المرممة مع النسيج السنية بين-TETRIC N

FLOW و Vertise Flow مع حمض الفوسفور، FiltekZ250 (

عند مقارنة شدة ارتباط مجموعة (Vertise Flow مع حمض الفوسفور) مع كل من مجموعة FiltekZ250/Excite F و مجموعة TETRIC N-FLOW/N-BOND لوحظ تحسن ارتباط الـ vertise flow إلا أنه لم يصل الى ارتباطهما يمكن أن يُعزى ذلك إلى الخصائص الميكانيكية الجيدة لكل من FiltekZ250/Excite F و TETRIC N-FLOW/N-BOND مقارنة مع الـ Vertise Flow . اتفقت هذه النتيجة مع Reis,2003 الذي لم يجد أي تحسّن في قوى الارتباط عند استخدام طبقة من الكمبوزيت السيّال تحت ترميمات الكمبوزيت. بينما اختلفت مع دراسات كل من Peutzfeldt,2002 ، و Yazici,2003 ، اللذين وجدا أن التسرب المجهرى كان أقل عند استخدام طبقة من الكمبوزيت السيّال فكان بحثه على حفر الصنف الخامس لمعرفة تأثير الكمبوزيت السيّال .

الباب الخامس :

الاستنتاجات

Conclusions

Conclusions

الاستنتاجات

١. حققت مادة الـ **Vertise Flow** ارتباطاً جيداً بالنسج السنية والتي هي ذاتية التخریش self_adhesive على الرغم من تفوق المواد المعتمدة على تقنية التخریش الكامل (**Tetric** و **Filtek Z250**) **Total-Etch Adhesives** الـ **(N- Flow**.
٢. ازدادت شدة ارتباط مادة الـ **Vertise Flow** مع النسج السنية عند تطبيقها بتقنية التخریش الكامل .

الباب السادس :

المقترحات والتوصيات

Suggestions & Recommendations

Suggestions

1.6. المقترحات

- ١ - يقترح إجراء المزيد من الأبحاث وخاصة السريرية للوقوف على تأثير متغيرات الحفرة الفموية على شدة ارتباط مادة الـ Vertise Flow ذاتية الالتصاق .
- ٢ - إجراء أبحاث حول استخدام مادة الـ Vertise Flow عند حواف الترميمات الخلفية الطاحنة واللثوية لمعرفة دورها في زيادة الختم الحفافي والاقبال من الصدوع المينائية .
- ٣ - إجراء أبحاث خاصة بالتسرب الجرثومي تحت ترميمات الـ Vertise Flow وملاحظة علاقتها بالتسرب الصباغي .
- ٤ - يقترح إجراء دراسة لمعرفة تأثير شدة جهاز التصليب الضوئي على شدة الارتباط .
- ٥ - يقترح عند الفحص بالمجهر الإلكتروني الماسح و إجراء مقاطع سنية أن تُتبع اجراءات تثبيت العينة و طليها بمادة ناقلة للإلكترونات كالذهب أو الكربون ، للوقاية من تشوه الصور حيث تتجمع الإلكترونات على سطح المقطع غير المثبت و تمنع وضوح رؤيته .

Recommendations

2.6. التوصيات

- ١ - نوصي باستخدام مادة الـ Vertise Flow في ترميم الحفر الصغيرة الصنفين الأول والثاني غير المعرضة للجهود الإطباقية حيث حققت ارتباطاً جيداً مما ينعكس إيجاباً على الختم الحفافي .
- ٢ - نوصي باستخدام مادة الـ Vertise Flow كمادة مبطنة تحت ترميمات الكمبوزيت الواسعة (الصنفين الأول والثاني) .
- ٣ - نوصي بالتخريش الحمضي بحمض الفوسفور قبل تطبيق مادة الـ Vertise Flow حيث لوحظ تحسن الارتباط بشكل ملحوظ بعد التخريش بحمض الفوسفور قبل تطبيق مادة الـ Vertise Flow ذاتية التخريش .
- ٤ - نوصي باستخدام مادة الـ Tetric N_ flow وكذلك مادة الـ Filtek Z250 في الحفر الخلفية لارتباطها العالي بالنسج السنية .

الباب السابع

المراجع

References

1.7. المراجع الأجنبية

3M ESPE, St. Paul, MN, USA. Company website:
<http://www.mmm.com/>

Abdalla AI, Feilzer AJ. Four-year water degradation of a total-etch and two self-etching adhesives bonded to dentin. *Journal of Dentistry* 2008; 36: 611-700.

Alavi AA, Kianimanesh N. Microleakage of direct and indirect composite restorations with three dentin bonding agents. *Operative Dentistry* 2002; 27: 19-24.

Albaladdejo A, Osori R, Toledano M, Papacchini F, Ferreri M, Microrhology of total etching versus self-etching adhesive systems : a SEM approach. *International Dental Journal*. 2005; 92-114.

Albers, H.F ,Tooth colored Restoratives: Principles and Techniques: *Resins and Resin polymerization* .Ninth Edition , 2002; ch (6-7-8). 81 -171 .

Allen EP, Bayne SC, Brodine AH, Cronin RJ, Donovan TE, Kois JC, Summitt JB. Annual review of selected dental literature: report of the committee on scientific investigation of the American academy of restorative dentistry. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 2003; 90: 50-80.

Anusavice KJ. Phillip's Science of Dental Materials. 11th edition, WB Saunders, Philadelphia, 2003;175-190.

Arnha AC, Pimenta LA. Effect of two different restorative techniques using resin-based composites on microleakage. *Am J Dent*. 2004; 17(2):99-103.

Atai M, Solhi L, Nodehi A, Mirabedini SM, Kasraei S, Akbari K, et al. PMMA-grafted nanoclay as novel filler for dental adhesives. *Dental Materials* 2009; 25(3): 47-339.

Boksman.L, Pensak T An Integrated Systems Approach to the Placement of Posterior Composite Resins : *dentistry today* . 2006; 54-59 .

Bouillaguet S., Gamba J., Forchelet J., Krejci I., Wataha JC. Dynamics of composite polymerization mediates the development of cuspal strain. *Dental Materials* 2006; 22: 896-902.

Brackett M. Goël, Bouillaguet S., Lockwood P. E., Rotenberg S., Lewis J. B., Wataha J. C. In Vitro Cytotoxicity of Dental Composites Based on New and Traditional Polymerization Chemistries. *Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials* 2007; 81(2): 397-402.

Braga RR, Ferracane JL. Alternatives in polymerization contraction stress management. *Journal of Applied Oral Science* 2004; 12: 1-11.

Breschi Lorenzo, Mazzoni Annalisa, Ruggeri Alessandra, Cadenaro Milena, Di Lenarda Roberto, De Stefano Dorigo Elettra. Dental

adhesion review: Aging and stability of the bonded interface. *Dental Materials* 2008; 24: 90-101.

Camps J, Dejou J, Remusat M, About I. Factors influencing pulpal response to cavity restorations. *Dental Materials* 2000; 16: 432-40.

Chandra G, Satish Chandra , Shaleen Chandra . *Textbook of Oprative Dentistry* (with MCQs)1st Edition : 2007; 27:235~ 237.

Charton Christophe, Falk Veronique, Marchal Philippe, Pla Fernand, Colon Pierre. Influence of Tg, viscosity and chemical structure of monomers on shrinkage stress in light-cured dimethacrylate-based dental resins. *Dental Materials* 2007; 23: 1447-1459.

Chen MH, Chen CR, Hsu SH. Low Shrinkage Light Curable Nanocomposite for Dental Restorative Material. *Dental Materials* 2006; 22: 138-145.

Choi KK, Condon JR, Ferracane JL. The effects of adhesive thickness on polymerization contraction stress of composite. *Journal of Dental Research* 2000; 79: 812-7.

Choi KK, Ryu GJ, Choi SM, Lee MJ, Park SJ, Ferracane JL. Effects of Cavity Configuration on Composite Restoration. *Operative Dentistry* 2004; 29(4): 462-469.

Condon JR, Ferracane JL. Assessing the effect of composite formulation on polymerization stress. *Journal of American Dental Association* 2000; 131: 497-503.

Condon JR, Ferracane JL. Reduction of composite contraction stress through non-bonded microfiller particles. *Dental Materials* 1998; 14: 256-60.

Cunha LG, Alonso RC, Sobrinho LC, Sinhoreti MA. Effect of resin liners and photoactivation methods on the shrinkage stress of a resin composite. *Journal of Esthetics and Restorative Dentistry* 2006; 18(1): 29-36.

Eddleston CL, Hindle AR, Agee KA, Carvalho RM, Tay FR, Rueggegerg FA, Pashley DH, Dimensional changes in demineralized dentin matrices following the use of HEMA-water versus HEMA-alcohol primers *Journal of biomedical Materials Research* 67A. 2003; 900-907.

Eick JD, Kotha SP, Chappelow CC, Kilway KV, Giese GJ, Glaros AG, Pinzino CS. Properties of silorane-based dental resins and composites containing a stress-reducing monomer. *Dental Materials* 2007; 23(8): 1011-7.

Erhardt MCG, Toledano M, Osorio R, Pimenta LA; Histomorphologic characterization and bond strength evaluation of caries-affected dentin/resin interfaces: Effects of long-term water exposure; *dental materials* 2008;24, 786-798.

Erickson RL., Barkmeier Wayne W., Kimmes Nicole S. Bond strength of self-etch adhesives to pre-etched enamel. *Dental Materials* 2009; 25: 1187-1194.

Erickson RL, DeGee A, Feilzer A. Effect of pre-etching enamel on fatigue of self-etch adhesive bonds. *Dental Materials* 2008; 24: 117-23.

Erickson RL., Barkmeier Wayne W., Latta Mark A. The role of etching in bonding to enamel: A comparison of self-etching and etch-and-rinse adhesive systems. *Dental Materials* 2009; 25: 1459-1467.

Ernst Claus-Peter, Galler Pia, Willershausen Brita, Haller Bernd. Marginal integrity of class V restorations: SEM versus dye penetration. *Dental Materials* 2008; 24: 319-327.

Ferracane JL. Developing a more complete understanding of stresses produced in dental composites during polymerization. *Dental Materials* 2005; 21: 36-42.

Frankenberger R, Tay F. Self-etch vs etch-and-rinse adhesives: effect of thermo-mechanical fatigue loading on marginal quality of bonded resin composite restorations. *Dental Materials* 2005; 21: 397-412.

Giachetti L, Russo DS, Bertini F, Pierleoni F, Nieri M. Effect of operator skill in relation to microleakage of total-etch and self-etch bonding systems. *Journal of Dentistry* 2007; 35(4): 289-93.

Gordan VV, Mjör IA. Short- and Long-term Clinical Evaluation of Post-operative Sensitivity of a New Resin-based Restorative Material and Self-Etching Primer. *Operative Dentistry* 2002; 27: 543-548.

Gregoire Geneviève L., Akon Bernadette A., Millas Arlette. Interfacial micromorphological differences in hybrid layer formation between water- and solvent-based dentin bonding systems. *Journal of Prosthetic Dentistry* 2002; 87: 633-41.

Hannig M, Friedrichsc .Comparative in vivo and in vitro investigation of interfacial bond variability. *Oper Dent* 2001 26:(3-11). 54-113.

Hashimoto M , Ohno H, Kaga M, Sano H, Tay FR , Oguchi H, Araki Y, Kubota M. Over-etching effects on micro-tensile bond strength and failure patterns for tow dentin bonding systems. *Jdent* 2002;30:99-105.

Heintze Siegward D. Systematic Reviews: I. The Correlation between Laboratory Tests on Marginal Quality and Bond Strength. II. The Correlation between Marginal Quality and Clinical Outcome. *Journal of Adhesive Dentistry* 2007; 9: 77-106.

Hical R, Manhart J,. Longevity of restorations in posterior teeth and reasons for failar. *J Adhes Dent* 2001;3(1):45-64.

ISO. Dental Materials – Testing of adhesion to tooth structure. Technical Specification 2003; No. 11405.

IvoclarVivadent.company,website,.<http://www.ivoclarvivadent.com/>

Jeffrey A. Dean, DDS, MSD, David R. Avery, DDS, MSD and Ralph E. McDonald, DDS, MS, LLD. *McDonald and Avery Dentistry for the Child and Adolescent, 9th Edition.* 2010.

KerrCorp.,USA.Companywebsite,.<http://www.kerrdental.com/vertiseflow/>

Leevailoj C, Cochran MA, Matis BA, Moore BK, Platt JÁ. Microleakage of posterior packable resin composites with and without flowable liners. *Operative Dentistry* 2001; 26: 302-7.

Lee MR , Cho B-H, Son H-H, Um c_M, Lee I B, Influence of cavity dimension and restoration methods on the cusp deflection of premolars in composite restoration; *dental materials* 2007;23,288-295 .

Li J, Li H, Fok S L; A mathematical analysis of shrinkage stress development in dental composite restoration during resin polymerization; *dental materials* 2008;24. 923-931.

Mithra N. Hegde, Ganesh T. Bhat, Nagesh S. C. “Release Of Monomers From Dental Composite Materials” - An in vitro study .*International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. 2012;Vol 4, Suppl 3,- 0975-1491.

Munck JDE, Van Landyt K, Peumans M, Van Meerbeek B. A critical review of the durability of adhesion to tooth tissue: methods and results. *Journal of Dental Research* 2005; 84(2): 118-32.

Nazarian A ,Simplifying Direct Composite With new material technology "*Dentistry to day* ".2010;22-25.

Ozden Ozel B, Digdem E , Emine G & Hakan A, Evaluation of a self-adhering flowable composite in terms of micro-shear bond strength and microleakage , *Acta Odontologica Scandinavica*

2013, Vol. 71, No. 3-4 , 541-546.

Pacifici E., A.Giovannetti , C.Goracci , A.Vichi , A.Polimeni , M.Ferrari. Shear-bond strength of a new restorative material to primary dentin. *Dental materials* 2010;08.036.

Park J, Chang J, Ferracane J, Lee I-B. How should composite be layered to reduce shrinkage stress: incremental or bulk filling? *Dental Materials* 2008; 24: 1501–5.

Perdigão J, G Gomes G,Duarte Jr S, MM Lopes MM. Enamel Bond Strengths of Pairs of Adhesives From the Same Manufacturer. *Operative Dentistry*, 2005, 30-4, 492-499.

Pererira G , Paulillo LA, De Goes MF, Dies CT . How wet should dentine be? Comparision of methods to remove excess water during moist bonding. *J Adhes Dent*, 2001;3 (3):257-64.

Petrovic Ljubomir M., Drobac Milan R., Stojanac Igor Lj., Atanackovic Teodor M. A method of improving marginal adaptation by eliminationof singular stress point in composite restorations during resin photo-polymerization. *Dental Materials* 2010; 26: 449-455.

Peutzfeldt A, Asmussen E. Composite restorations: influence of flowable and self-curing resin composite linings on microleakage in vitro. *Operative Dentistry* 2002; 27: 569-75.

Poskus LT, Placido E, Cardoso PE. Influence of adhesive system and placement technique on microleakage of resin-based composite restorations: *J Adhes Dent*. Autumn;2004;6(3):227-32.

Puckett Aaron D., Fitchie James G., Kirk Pia, Gamblin Jefferson. Direct Composite Restorative Materials. *The Dental Clinics of North America* 2007; 51: 659-675.

Purk J.H .,Dusevich. V: Glaros, A, Ph.D; Spencer.P: EickJ.D, : In vivo versus in vitro microtensile bond strength of axial versus gingival cavity preparation walls in class II resin-based composite restorations: *JADA* , 2004; Vol. 135; 185-193 .

Qingshan Li, Jepsen Soren, Albers Hans-Karl, Eberhard Jorg. Flowable materials as an intermediate layer could improve the marginal and internal adaptation of composite restorations in Class-V-cavities. *Dental Materials* 2006; 22: 250-7.

Reis André Figueiredo, Giannini Marcelo, Ambrosano Gláucia Maria Bovi, Chan Daniel C.N. The effects of filling techniques and a low-viscosity composite liner on bond strength to class II cavities. *Journal of Dentistry* 2003; 31: 59-66.

Sakoolnamarka R . Burrow MF , Tays MJ, Microphological Study of Resin-Dentin Interface of Non-Carious Cervical Lesions. *Operative Dentistry*, 2002; .Volume 27, Number 2, 0361-7734 .

Schmidlin PR, Huber T, Göhring TN, Attin T, Bindl A. Effects of total and Selective Bonding on Marginal Adaptation and Microleakage of Class I Resin Composite Restorations In Vitro. *Operative Dentistry* 2008; 33(6): 629-635.

Shalaby wsh. Salz u. polymers for dental and orthopedic applications:*Taylor & Francis Group* 2007;ch3,section A,69-127

Sikri V.k. Textbook of *Operative Dentistry* 2nd Edition; 2010: 19 : 389- 391.

Silikas N, Eliades G, Watts DC. Light intensity effects on resin-composite degree of conversion and shrinkage strain. *Dental Materials* 2000; 16: 292-6.

Spencer P , Wang Y , Walker MP. Wieliczka DM. Swafford JR. Interfacial chemistry of the dentine /adhesive bond , *J Dent Res*; 2000; 79(7):63- 1458.

Stalin A, Varma, B . Ramachandran.S; Comparative evolution of tensile bond strength, fracture mode and microleakage of fifth and sixth generation adhesive systems in primary dentition : *pedodontics and preventive dentistry* : 2005; 1-28 .

Summitt James B., Robbins J. William, Hilton J. Thomas, Schwartz Richard S. *Fundamentals of Operative Dentistry: A Contemporary Approach*. 3rd edition, Quintessence, China, 2006. 190-255.

Summitt JB, Robbins, J.W, Schwartz, R.S., Santos, Jr. Jd., *fundamentals of operative dentistry* .2001; 2nd edition, ch 8, 178-235.

Sundfeld Renato Herman, Valentino Thiago Assunção, de Alexandre Rodrigo Sversut, Briso André Luiz Fraga, Sundfeld Maria Lúcia Marçal Mazza. Hybrid layer thickness and resin tag length of a selfetching adhesive bonded to sound dentin. *Journal of Dentistry* 2005; 33: 675-681.

Tantbirojn D , Versluis A, Pintado MR, Delong W H. Tooth deformation patterns in molars after composite restoration . *Dental Materials* 2004; 20, 535-542, 2004 .

Tays MJ , Burrow MF .Adhesive restorative materials: A review . *Australian Dental Journal*.2004; 49: (3) :112-121.

Van Ende Annelies, De Munck Jan Mine, Atsushi, Lambrechts Paul, Van Meerbeek Bart. Does a low-shrinking composite induce less stress at the adhesive interface? *Dental Materials* 2010; 26(3): 215-222.

Van Landuyt K.L., Kanumilli P., De Munck J., Peumans M., P. Lambrechts, Van Meerbeek B. Bond strength of a mild self-etch adhesive with and without prior acid-etching. *Journal of Dentistry* 2006; 34: 77-85.

Vichi A, Margvelashvili M, Goracci C, Papacchini F, Ferrari M. Bonding and sealing ability of a new self-adhering flowable composite resin in class I restorations . *Clinical Oral Investigations*.2013; Volume 17, Issue 6.;1497-1506.

Wang Y, Spencer P, Hager C, Bohaty B. Comparison of interfacial characteristics of adhesive bonding to superficial versus deep dentine using SEM and staining techniques. *Journal of Dentistry* 2006; 34: 26-34.

Watts D.C. Reaction Kinetics and mechanics in photo-polymerized networks. *Dental Materials* 2005; 21: 27-35.

Weinmann W, Thalacker C, Guggenberger R. Siloranes in dental composites. *Dental Materials* 2005; 21(1): 68-74.

Yamazaki PC, Bedran-Russo . A K B, Pereira PN. The effect of load cycling on nanoleakage of deproteinized resin/dentine interfaces as a function of time; *Dental materials* , 2008;24. 867- 873.

Yazici AR, Baseren M, Dayangac B. The effect of flowable resin composite on microleakage in class V cavities. *Operative Dentistry* 2003; 28: 42-6.

Yoshiyama M , Sano.H,. Ebisu S, Tagam Ji, Ciucchi B,. Carvalho R.M , Johnson M.H, and Pashley D.H. Regional Strengths of Bonding Agents to Cervical Sclerotic Root Dentin . *J Dent Res.* , June, 1996; 75(6): 1404- 1413.

Yoshiyama M , Tay FR, Doi J, Nishitani Y, Yamada T, Itou K, Carvalha R.M., Nakajimi M, Pashley DH. /bonding of self etching and total etch adhesives to carious dentine. *J Dent Res*, 2000;81:556-60.

2.7. المراجع العربية

- البنّي صفوح . علم المواد السنّية الترميمية . الطبعة الرابعة ، منشورات جامعة دمشق /
كلية طب الأسنان ، دمشق ، 2004 .
- خليل رافت ، خضور سامر ، البني رولا ، الخير أروى . مداواة الأسنان الترميمية
(الجزء النظري) . منشورات جامعة دمشق / كلية طب الأسنان ، دمشق ، 2005 .



Summary

المخلص باللغة العربية

المقدمة و الهدف : إنّ التقلص التماثري للكمبوزيت له آثار سلبية كثيرة كما أنه يسبب

الفشل اللاحق لترميمات الكمبوزيت ، و كثيراً ما يُنصح باستعمال الكمبوزيت السيال (قليل اللزوجة) كمادة ممتصة للجهود ، فجاء تطور أنظمة الربط ذاتية التخریش بهدف تبسيط عملية الارتباط بالنسج السنية و للتقليل من الأخطاء السريرية و لاختصار الوقت والجهد ، مما استدعى تقييم قدرتها على تخریش النّسج السنية العالية التمدن وكذلك فعالية ارتباطها مع النسج السنية.

مواد وطرائق البحث : تألفت العينة من 60 ضاحكة مقلوعة حديثاً تقويمياً سليمة التاج . حضر فيها حفرة صنف أول بأبعاد (4*2.5*3) ملم وقسمت إلى 4 مجموعات (N=15) : (VERTISE FLOW)، (Tetric Nflow) ، (Composite Filtek Z250 لوحده بدون كمبوزيت سيال) ، (Vertise flow مع التخریش المسبق بحمض الفوسفور) قطعت الأسنان بصورة طولية أنسياً وحشياً و برد الجزء التاجي من السن بواسطة سنبله ماسية حتى الكشف عن المادة المرممة و حوافها كاملةً و تم تنعيم المقطع ليتم الحصول في النهاية على سطح صقيل و أملس . وحضرت العينات للفحص بالمجهر الإلكتروني الماسح . حيث تمّ فحص شدة الارتباط عبر التحليل الحفافي الكمي ومن ثم تم إجراء الاختبار الاحصائي (ANOVA) للمقارنة بين المجموعات الأربع وطريقة Bonferroni للمقارنة الثنائية ، وإجراء اختبار t student للمقارنة بين مجموعتي الـ Vertise Flow مع وبدون حمض الفوسفور بمستوى ثقة 95% .

النتائج : تفوقت مجموعة NFlow على مجموعة Vertise Flow في ارتباطها بالنسج السنية سواء بدون أو مع حمض الفوسفور ، كما تفوق ارتباط مجموعة الكمبوزيت Filtek Z250 على مجموعات Vertise flow بدون تخریش (P<0.05) ، في حين لم تكن الفروق دالة احصائياً عند التخریش بحمض الفوسفور قبل الـ Vertise flow ، حيث تحسن ارتباط الـ Vertise Flow بعد تطبيق حمض الفوسفور .

الاستنتاجات: ضمن حدود هذه الدراسة نستنتج أن الـ self-adhesive Vertise Flow حقق ارتباطاً جيداً على الرغم من تفوق المواد المعتمدة على تقنية التخريش الكامل (Tetric Nflow)، (Composite Filtek Z250).

كما ازدادت شدة ارتباط مادة الـ Vertise Flow مع النسيج السنية عند تطبيقها بتقنية التخريش الكامل . لذا ننصح باستخدام حمض الفوسفور قبل تطبيق الـ Vertise Flow .

المخلص باللغة الإنكليزية

English Abstract

Introduction and Aim: The Polymerization Shrinkage of composite has many negative effects as it caused subsequent failure of composite restorations , and often advised to use flowable Composite (low viscosity) as an absorptive efforts Material, came the evolution of Self-etching adhesive systems in order to simplify the process of adhesive Technique with dental tissues to reduce the clinical errors and reduce the time and effort, which required to evaluate the ability of it to etch dental tissues high mineralization as well as the effectiveness of the its bond strength with dental tissues. The aim of this study is evaluation of the bond Strength of self-adhesive flowable composite (vertise flow) with the Dental Tissues and compared it with the bond strength of total etch (sem Study).

Materials and Methods : class I cavity dimensions (3 * 2.5 * 4) mm was prepared on 60 noncarious premolars and divided into 4 groups (N = 15);, each of was restored with one of these materials (Vertise Flow ,Tetric Nflow, composite Filtek Z250 alone, Vertise Flow + etch) . After, the teeth were subjected to a thermocycling regime, sectioned vertically and examined under electron microscope scanner (SEM) then checked bond strength via Quantitative Marginal Analysis . It was measured along the interface material flowable composite and dental tissues by a special tool attached to the computer program for SEM and recorded in micrometer. And record the distance that saw failure of adhesive in the interface in micrometer.

Statistical analysis was performed with the T Student test, ANOVA test and Bonferroni test for pairwise comparison at a 95% significance level.

Results: NFlow group was better than Vertise Flow group in bond strength with dental tissues with or without phosphoric acid , as a Filtek Z250 group was better than Vertise flow without etch (P <0.05). The

adhesion intensity of Vertise Flow +etch without significant difference compared with Filtek Z250 ($P < 0.05$). Since using phosphoric acid for etch before vertise flow improved the bond strength .

Conclusions :in limits of this study: Although Superiority of material with total-etch adhesives technique, Vertise Flow provides good bond strength with the dental tissue as it had been increased after phosphoric acid etching.

Recommend used using phosphoric acid for etch before vertise flow

الملق
