الجمهورية العربية السورية
جامعة حماة
كلية طب الأسنان
قسم تقويم الأسنان والفكين

تقييم معدل إخفاق الإلصاق و تجمع اللويحة الجرثومية لمثبتات الكومبوزيت اللسانية المقواة بألياف الكوارتز

بحث علمي أعد لنيل درجة الماجستير في علوم طب الأسنان

اختصاص تقويم الأسنان والفكين

إعداد طالبة الماجستير

الباحثة الدكتورة خيرية قيطاز

إشراف

الأستاذ الدكتور محمد قصي المنجد

عميد كلية طب الأسنان – جامعة البعث
أستاذ مساعد في قسم تقويم الأسنان و الفكين-جامعة حماة

2017م-1438ه

بسم الله الرحمن الرحيم

كلمة شكر

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات ، الحمد لله ثم الحمد لله حتى يبلغ الحمد منتهاه أن أكرمني و أعانني على إتمام هذا البحث .

ومن لايشكر الناس لايشكر الله ، فكل الشكر و التقدير و الاحترام للأستاذ الدكتور محمد قصي المنجد عميد كلية طب الأسنان بجامعة البعث ، على مابذله من وقت و جهد في مساعدتي ومساندتي؛ لإتمام هذا البحث ،و إعطائي الملاحظات و التوجيهات، و تصحيح هفواتي و أغلاطي؛ ليخرج هذا البحث بأفضل صوره ما أمكن، فجزاك الله كل خير .

كما أتوجه بالشكر الجزيل للأستاذة الفاضلة الدكتورة رباب الصباغ عميدة كلية الصيدلة بجامعة حماة، و أستاذة في قسم تقويم الأسنان و الفكين في كلية طب الأسنان بجامعة حماة على تكرمها بتدقيق هذا البحث وتحكيمه، ولها مني كل الثناء و التقدير على ماقدمته من علم و نصح و إرشاد و توجيه، ابتداءاً من المرحلة الجامعية الأولى وحتى الآن ؛ فمنها تعلمنا الإخلاص في العمل ، و أن لكل مجتهد نصيب .

و الشكر كله للأستاذ الدكتور حسان فرح نائب عميد كلية طب الأسنان للشؤون الإدارية ورئيس قسم تقويم الأسنان و الفكين ، و أستاذ في قسم تقويم الأسنان و الفكين بجامعة حماة على تكرمه بتدقيق هذا البحث وتحكيمه، والذي لم بخل نهائياً بمساعدته ، وتذليل الصعاب، وتسهيل العقبات فكل التقدير و الامتنان لشخصه الكريم .

كما أتوجه بالشكر الجزيل لعميد كلية طب الأسنان الأستاذ الدكتور محمد سبع العرب.

و الشكر الكبير إلى جميع أصدقائي و زملائي الذين وقفوا بجانبي خلال مرحلة إنجاز هذا البحث.

والشكر من أعماق قلبي لابن أختي الغالي المهندس حسن عكعك.

والشكر الجزيل للآنسة صبا الحلبي ، وجزاها الله كل خير.

ولن أنسى أن أقدم جزيل الشكر الجزيل للموظفين و العاملين في كلية طب الأسنان و قسم الدراسات العليا.

الإهداء

الحمد لله حمداً كثيراً يوافي نعمه و أشكره أن منَّ علي بإتمام رسالتي هذه.....

إلى وطني الذي أحلم أن أراه سالماً منعماً...

سوريا الحبيبة

إلى أعظم نعم الله علي في حياتي.....

والدي الحبيبين

إلى رفيق الدرب و شريك الحياة....

زوجي الغالي

إلى عبير أيامي وشذى كل أوقاتي ....

طفلتي الغالية عبير

إلى ضحكة شفتي و أجمل مالدي.....

إخواني و أخواتي الأحباء و أبناؤهم

تصريح

أصرّح بأن هذا البحث وهو بعنوان (تقييم معدل إخفاق الإلصاق و تجمع اللويحة الجرثومية لمثبتات الكومبوزيت اللسانية المقواة بألياف الكوارتز) لم يسبق أن قُبِلَ للحصول على أية شهادة، ولا هو مقدّم حاليّاً للحصول على شهادة أخرى.

المرشّحة

د. خيرية قيطاز

Declaration

I hereby certify that this work has not been accepted for any degree or it is not submitted to any other degree.

Candidate

Dr. Khairia Kitaz

شهادة

نشهد بأن العمل المقدّم في هذه الرسالة هو نتيجة بحث علمي قامت به المرشّحة خيرية قيطاز بإشراف الدكتور محمد قصي المنجد الأستاذ المساعد في قسم تقويم الأسنان والفكين في كلية طب الأسنان في جامعة البعث.

إن أيّ مراجع ذُكِرَت في هذا العمل موثَّقة في نص الرسالة وفي قائمة المراجع.

المرشّحة	المشرف
د. خيرية قيطاز	**د. محمد قصي المنجد**

Testimony

We witness that the described work in this treatise is the result of scientific search conducted by the candidate **Khairia Kitaz** under the supervision of Dr. **Mohamad Kusai Al-munajed** assistant professor of orthodontics at the department of Orthodontics, Faculty of dentistry, University of Hama.

Any references mentioned in this work are documented in text of the treatise.

Candidate	Supervisor
Dr. Khairia Kitaz	**Associate Prof.** Dr. **Mohamad Kusai Al-munajed**

Indexالفهرس

الموضوع	رقم الصفحة
صفحة الغلاف	I
البسملة	II
كلمة الشكر	III
الإهداء	IV
التصريح	V
شهادة	VI
الفهرس	VII
قائمة الأشكال	X
قائمة الجداول البيانية	XIII
قائمة المخططات	XIII
فهرس المصطلحات والاختصارات	XIV
المقدمة	1
الفصل الأول: المراجعة النظرية	3
1.1) التثبيت والنكس في تقويم الأسنان	4
2.1) أسباب النكس	6
3.1)أنواع المثبتات	8
4.1)المثبتات النزوعة	8
1.4.1)مثبتة هولي	8
2.4.1)المثبتة الالتفافية(المحيطية)	11

3.4.1) المثبتة المحيطية المطاطية	13
4.4.1)مثبتة Vander linden	15
5.4.1)مثبتة سرحان أو المثبتة السلكية	16
6.4.1)الراصفة النابضية	18
7.4.1)مصحح النكس	20
8.4.1)مثبتة أوسامو	21
5.1)المثبتات الثابتة	23
6.1) لمحة عن المثبتات السلكية	24
1.6.1)تكييف السلك المجدول	27
2.6.1)إلصاق السلك المجدول	27
7.1) لمحة عن الكومبوزيت المقوى بالألياف	28
8.1)تركيب وخواص الكومبوزيت المقوى بالألياف	29
1.8.1)تركيب الألياف وتصميمها	29
2.8.1)البوليميرات	30
3.8.1)القالب الراتنجي	30
4.8.1)اتجاه الألياف	30
5.8.1)كمية الألياف	30
6.8.1)التصاق الألياف بالقالب الراتنجي	31
7.8.1)امتصاص الماء	31
8.8.1)قوة الانثناء	31
9.8.1)الصلابة	31

9.1)التطبيقات السريرية للكومبوزيت المقوى بالألياف	32
1.9.1)ترميم الأسنان	32
2.9.1)استقرار الأسنان وتجبيرها	32
3.9.1)المعالجات المحافظة للتعويض عن الأسنان المفقودة	33
4.9.1)مثبتات تقويمية 10.1) تطور استخدام (FRC) كونها مثبتات تقويمية	34
11.1)المثبتات الثابتة و صحة الأنسجة الداعمة	36
12.1)المثبتات الملصقة ومعدل فشل الإلصاق	38
تبيان المشكلة	41
الفصل الثاني: الهدف من البحث	42
1.1) هدف البحث	43
2.2) فرضيات العدم	44
الفصل الثالث: المواد والطرائق	**45**
1.3) العينة	46
1.1.3) مواصفات العينة	46
2.1.3) بناء وتوزيع العينة	48
2.3) المواد والأجهزة المستخدمة في البحث	49
3.3)مكان إجراء الدراسة	55
4.3)طريقة العمل	55
طريقة التحليل الإحصائي	68
الفصل الرابع: النتائج والدراسة الإحصائية	70
4.1) وصف عينة البحث	71
2.4) الدراسة الإحصائية التحليلية	71
الفصل الخامس: المناقشة	79

1.5)مناقشة الجزء السريري من البحث	81
1.1.5)مناقشة طريقة العمل	81
2.1.5)مناقشة النتائج السريرية 2.5) مناقشة الجزء المخبري للبحث	82 84
الفصل السادس: الاستنتاجات	87
الاستنتاجات	88
الفصل السابع: التوصيات والمقترحات	89
التوصيات و المقترحات	90
الفصل الثامن: المراجع	91
الملخص	105

قائمة الأشكال

رقم الشكل	الموضوع	رقم الصفحة
(1-1)	مثبتة هولي	9
(2-1)	المثبتة الالتفافية	12
(3-1)	المثبتة المحيطية المطاطية	14
(4-1)	مثبتة Vander linden	15
(5-1)	مثبتة سرحان	17
(6-1)	الراصفة النابضية	19
(7-1)	مصحح النكس	20
(8-1)	مثبتة أوسامو	22

(9-1)	المثبتة السلكية الملصقة لسانياً	24
(10-1)	قاعدة المثبتات والأطوال المختلفة لها	25
(11-1)	المثبتتين المستقيمة و المتموجة	26
(12-1)	مقاطع الأسلاك المجدولة	26
(13-1)	استخدام FRC في ترميم الأسنان	32
(14-1)	استخدام FRC كجبيرة حول سنية	33
(15-1)	استخدام FRC في مجال التعويضات الثابتة	34
(16-1)	(منظر اطباقي) يوضح استخدام FRC كمثبتة تقويمية	35
(17-1)	(منظر شفوي) يوضح استخدام FRC كمثبتة تقويمية	35
(1-3)	العينات المخبرية بعد صنع القوالب الراتنجية لها و إلصاق المثبتات عليها	48
(2-3)	يوضح الحمض المخرش	50
(3-3)	جهاز الاختبار الميكانيكي ووحدة التحكم الموجودان في كلية الهندسة الميكانيكية –جامعة البعث	51
(4-3)	مجموعة الكومبوزيت المقواة بألياف الكوارتز	52
(5-3)	شريط ألياف الكوارتز	52
(6-3)	محقنة Quartz Splint Resin و مجموعة شرائط ألياف الكوارتز	53
(7-3)	كومبوزيت QS Flow الموجود ضمن المجموعة	53
(8-3)	كومبوزيت 3M Unitek المستخدم في تثبيت الأسلاك المجدولة	54
(9-3)	الأقراص الكاشفة للويحة الجرثومية RED-COTE	54
(10-3)	استعمال الحاجز المطاطي لعزل المنطقة الأمامية للفك السفلي	56

(11-3)	يوضح تخربش السطوح الحنكية للقواطع الستة السفلية	**56**
(12-3)	استعمال سلك الربط التقويمي لتحديد الطول اللازم لألياف الكوارتز	**57**
(13-3)	إعادة ترطيب شريط ألياف الكوارتز ب Quarts splint resin	**57**
(14-3)	وضع طبقة من كومبوزيت Q S flow بالقرب من الحدود القاطعة للقواطع السفلية	**58**
(15-3)	تكييف شريط الألياف على السطح الحنكي للقواطع السفلية	**58**
(16-3)	مثبتة الكومبوزيت المقواة بألياف الكوارتز بعد انتهاء عملية الإلصاق و التشذيب	**59**
(17-3)	استخدام سلك الربط التقويمي لتحديد طول السلك المجدول المطلوب	**60**
(18-3)	استخدام شرائط التفلون	**60**
(19-3)	استخدام شرائط التفلون للمساعدة في تكييف السلك وتثبيته	**61**
(20-3)	تحضير القالب الراتنجي للضواحك	**64**
(21-3)	إلصاق نوعي المثبتات على الضواحك	**65**
(22-3)	مكان تثبيت شفرة القص لإجراء اختبار النزع	**66**
(23-3)	المنحنى البياني الذي يظهر على الحاسوب للدلالة على قوة القص اللازمة لنزع المثبتة من مكانها	**67**

قائمة الجداول البيانية

رقم الجدول	الموضوع	رقم الصفحة
(1-3)	الجدول المستخدم لتسجيل معدل إخفاق الإلصاق ، ومقدار تجمع اللويحة الجرثومية خلال المراجعات الدورية	63
(1-4)	الإحصاء الوصفي للعينة السريرية	72
(2-4)	يوضح نتائج اختبار Wilcoxon test لمعدل إخفاق الإلصاق	73
(3-4)	نتائج اختبار Wilcoxon test لمقدار تجمع اللويحة الجرثومية	75
(4_4)	الإحصاء الوصفي للعينة المخبرية	76
(5-4)	نتائج اختبار ستيودنت للعينة المخبرية	77

قائمة المخططات

رقم المخطط	الموضوع	رقم الصفحة
(1-4)	المخطط يوضح عدم وجود فروق جوهرية في معدل إخفاق الإلصاق بين المجموعتين	74
(2-4)	المخطط يوضح الفروق الجوهرية في مقدار تجمع اللويحة الجرثومية بين المجموعتين المدروستين	76
(3-4)	المخطط يوضح عدم وجود فروق جوهرية في اختبار القص بين المجموعتين المدروستين	78

فهرس المصطلحات والاختصارات

المصطلح باللغة الإنكليزية	المصطلح باللغة العربية	الاختصار
Flexible Spiral Wire	المثبتات السلكية	**FSW**
Fiber Reinforced Composite	الكومبوزيت المقوى بالألياف	**FRC**
Removable Retainers	المثبتات النزوعة	
Wrap Around Retainer	المثبتة الالتفافية	
Elastic Wrap Retainer	المثبتة المحيطية المطاطية	
spring aligner	الراصفة النابضية	
Osamu Retainer	مثبتة أوسامو	
Fixed Retainers	المثبتات الثابتة	
Fixed Straight Retainer	المثبتات السلكية المستقيمة	**SR**
Fixed Wave Retainer	المثبتة السلكية المتموجة	**WR**
Glass Ionomer Cements	الإسمنت الزجاجي الشاري	**GICs**
Resin-Modified Glass Ionomer Cements	الإسمنت الزجاجي الشاردي المقوى بالراتنج	**RMGICs**

المقدمة

Introduction

إن التثبيت هو المرحلة النهائية من المعالجة التقويمية التي تهدف إلى المحافظة على مواقع الأسنان التي تم تصحيحها بهذه المعالجة، وبما أن أسباب النكس غير معروفة تماماً حتى الآن ؛فإن ذلك دفع العديد من الأطباء إلى الاعتقاد بأن التثبيت الدائم هو الحل الوحيد المنطقي للحفاظ على الارتصاف النموذجي للأسنان بعد نهاية المعالجة التقويمية.

(Melrose and Millett,1998)

وقد ظهرت المثبتات الدائمة السلكية الملصقة لسانياً في سبعينيات القرن الماضي من قبلknelein.(Knelrim ,1973)

تعدّ هذه المثبتات السلكية (Flexiable Spiral Wire)(FSW) غير مرئية ، و محتملة بشكل جيد من قبل المرضى ، و لاتعتمد على تعاونهم. (Zachrisson ,1977)

إلا أنها تعاني من صعوبة تكييفها وإلصاقها، واحتمالية حدوث حركة في الأسنان نتيجة تشوهها .

(Pandis et al., 2007)

وقد ظهر مؤخراً الكومبوزيت المقوى بالألياف (Fiber Reinforced Composite)(FRC) كبديل لأسلاك الستانلس ستيل المجدولة الذي تم تقديمه كمثبتة دائمة .

(Geserick et al., 2004)

إن من محاسن هذه الألياف سهولة تكييفها على السطوح اللسانية للأسنان، ونظراً لشفافيتها العالية تعدّ مادة تجميلية بامتياز، ويمكن إصلاحها بسهولة.(Karaman et al., 2002)

كما يعدّ التقبل الحيوي العالي من محاسن هذه المثبتات، ولأنها لاتحتوي على النيكل؛ و يمكن استخدامها للمرضى الذين لديهم حساسية لشوارد النيكل .(Rose et al., 2002)

ونظراً لمحاسن مثبتات الكومبوزيت المقواة بالألياف ، ستعمد هذه الدراسة إلى معرفة فيما إذا كانت مثبتات الكومبوزيت المقواة بألياف الكوارتز ذات معدل إخفاق أقل، وتجميع أقل للويحة الجرثومية مقارنة بالمثبتات السلكية التقليدية.

الفصل الأول

المراجعة النظرية

Literature Review

1.1) التثبيت والنكس في تقويم الأسنان:

إن المعالجة التقويمية هي عملية متتابعة من التحريض الميكانيكي للبنى المحيطة بالسن، وحالما يزول هذا التحريض في نهاية المعالجة التقويمية، وتعود الوظيفة الطبيعية، فإن النسج المتأثرة بالحركات السنية ستعيد بناء بنيتها في الموضع الجديد، وعندها نعدّ أَن الأسنان من الممكن أن تكون غير مستقرة، ويجب تثبيتها في مكانها الجديد. (Sheridan,1998)

إذ من المهم أن نتذكر أن النكس واحدة من أكبر المشاكل التي تواجهنا في تقويم الأسنان ؛ لذا فإن كل جهودنا في أثناء تشخيص الحالة، ودراسة خطة المعالجة، وإعطاء تفاصيل الإطباق يجب أن تتوجه لمنع هذا النكس، في الحقيقة إن التخطيط للتثبيت يجب أن يبدأ مع التشخيص؛ لأن التثبيت هو استمرار للمعالجة الفعالة (الحاصرات)، ويتطلب فِكَراً تحليلية.(Rodriguez et al.,2002)

فالتثبيت حسب Sheridan هو: الإجراء السني الطويل الأمد؛ الذي يجري في نهاية المعالجة التقويمية باستخدام أجهزة صممت لتأمين الاستقرار السني.

(Sheridan ,1998)

إن الحالات التي يحدث النكس فيها ستظهر سريرياً بزيادة متوسطة في التغطية والبروز، ولكن معظم إشارات النكس ستظهر في منطقة القواطع السفلية، إذ عُدّت اعتبرت هذه المنطقة(منطقة القواطع السفلية) لوقت طويل (الأساس) ولاسيما خلال المرحلة الأخيرة من النمو والتطور؛ لذلك يجب أن يُتوخى الحذر في التعامل معها.

(Nanda and Burstone,1994)

ولتقليل النكس في منطقة القواطع السفلية تم وضع 13 قاعدةً:

1- السماح للقواطع السفلية أن ترتصف لوحدها من خلال القلع الدوري، أو استخدام كابح الشفة في المرحلة الأولى من الإطباق المختلط.

2- القيام بالتصحيح الزائد للقواطع السفلية المنفتلة في وقت مبكر.

3- القيام بإجراء السحل الملاصق على القواطع السفلية خلال المعالجة، وخلال التثبيت أيضاً؛ فهذا يحسن من الاستقرار.

4-تجنب زيادة العرض بين النابي خلال مدة المعالجة الفعالة.

5-القيام بقلع الضواحك في حال كان العجز على الفك السفلي 4 مم .

6-كلما كانت الحركة أكبر كان النكس أكبر؛ لذلك يجب إجراء تصحيح زائد.

7-القيام بوضع القواطع السفلية بزاوية 90 درجة مئوية مع مستوى الفك السفلي عندما يسمح البروفيل الوجهي بذلك.

8-القيام بإنشاء مستوى إطباق مسطح ، والقيام بإجراء التصحيح الزائد للعضات المعكوسة دوماً.

9-القيام بإجراء قطع الألياف اللثوية فوق القنزعة السنخية في حال الأسنان المنفتلة بشكل شديد.

10- السيطرة على القوس السفلية حتى اكتمال مرحلة النمو.

11-القيام بوضع المثبتة في اليوم نفسه الذي يتم فيه نزع الحاصرات.

12- يجب أن نأخذ بالحسبان أو بعين النظر أنه من الممكن أن نقبل بحل وسط لتلبية المتطلبات التجميلية، وأن بعض أنواع التثبيت يجب أن تستمر طوال الحياة.

13- يجب علينا أن نذكر المريض أن مدة ارتداء المثبتة هي 24 ساعة يومياً.

(Mc Namara and Brudon ,2002)

ومع ذلك فإن اتباع هذه القواعد لن يمنع النكستماماً، وإن الطريقة الوحيدة المؤكدة لمنع النكس بشكل كامل هي: ارتداء المثبتة طوال الحياة. (Rodriguez et al.,2002)

ومع الوقت فإن النقص في أبعاد الفك السفلي(سواء أكان لدى المرضى المعالجين أم غير المعالجين) يبدو ظاهرة فيزيولوجية طبيعية ، إذ إن درجة هذا النقص في طول القوس السنية مختلفة ،ولا يمكن التنبؤ به، ولكن هناك العديد من المؤشرات السريرية التي يمكن اتباعها لإنقاص انهيار القوس السنية:

1-محاول الحصول على الإطباق الأفضل والوظيفة والصحة الفموية الأفضل قدر الإمكان.

2-تجنب توسيع القوس السنية السفلية ما لم يفرض الأمر خلاف ذلك؛ لتصحيح مشاكل البروفيل الوجهي، أو لملائمة الإطباق مع توسيع الفك العلوي؛ لتصحيح العضة المعكوسة أو الفك العلوي المتضيق.

3-استخدام شكل القوس السنية الأساسي للمريض كدليل لاختيار شكل الأقواس السلكية.

4-المحافظة على شكل القوس لوقت طويل، والاستمرار بمراقبة المريض حتى اكتمال النمو.

5-الحفاظ على السجلات قبل المعالجة وبهدها لاستخدامهم في تقييم حالة المريض في المستقبل. (Rodriguez et al.,2002)

2.1) أسباب النكس :

إن معظم الأسباب الشائعة للنكس هي:

1. تشخيص مغلوط فيه أو آليات معالجة مغلوط فيها.
2. إغلاق غلط للمسافات.
3. تصحيح الأسنان المنفتلة بشكل غير كاف.

4. نقص في توازي الجذور.

5. تقنيات تثبيت غير مناسبة.

6. أخطاء أو استخدام تقنيات سيئة في صناعة المثبتات الدائمة أو إلصاقها.

7. تأثير تغيرات النمو.

8. استمرار وجود العادات السيئة أو الوظائف العضلية الشاذة.

9. الفعاليات العضلية الوجهية غير الطبيعة.

10. نقص المسافة بين النابية.

11. التباينات الهيكلية التي لا تسمح بإنهاء الحالة وفق المعايير السيفالومترية والسريرية التي تؤمن درجة من الاستقرار كالتمويه التقويمي على سبيل المثال.

12. تصحيح سوء الإطباق بشكل غير كامل .

13. مواضع قوى التبزيغ غير المتوازنة.

14. وجود الرحى الثالثة(هناك الكثير من الجدل حول هذا الأمر).

15. الذاكرة حول السنية أو ميل الأسنان للعودة إلى مواقعها الأصلية (ينصح بإجراء القطع الليفي فوق السنخي).

16. وجود لجام شفة عرطل، واندخال أليافه ضمن اللثة، والذي من الممكن أن يؤدي إلى الدياستيما (ينصح بقطع اللجام قبل ستة أسابيع من إزالة الحاصرات).

(La Boda et al.,1995)

إن بروتوكول التثبيت طويل الأمد يختلف بين الاختصاصيين كما أن درجة التعاون المطلوب من المريض خلال التثبيت قد تختلف بشكل أكبر. إذ يعتقد بعض الاختصاصيين أنه في حال المحافظة على شكل القوس السنية (ولاسيما العرض بين النابي)، و تسطيح نقاط التماس عن طريق السحل، و إجراء القطع الليفي (إذ يستطب ذلك)، فإن التثبيت لن يعود ضرورياً تقريباً. وتقترح بعض الأعمال الأخرى أنه في حال أردنا المحافظة على الأسنان في مواضعها؛ فإن التثبيت يجب أن يكون دائماً. إن كل واحدة من هذه الفِكَر مناسبة لحالات معينة ، ولكن ليس لجميع الحالات.

و يُقترح على كل طبيب تأسيس بروتوكول خاص به ليتبعه.

(Mc Laughlin ,2002)

3.1)أنواع المثبتات:

تختلف الأجهزة المستخدمة لمنع النكس؛ إذ يوجد لدينا نوعان من المثبتات:

1 -المثبتات النزوعة.

2 -المثبات الدائمة الملصقة.(Cobourne and Dibiase ,2009)

4.1)المثبتات النزوعة(Removable Retainers):

1.4.1)مثبتة هولي (Hawley Retainer):

إنها المثبتة الأكثر استخداماً، تمتلك ضمات وقوس دهليزي وصفيحة إكريلية توجد من الناحية الحنكية أو اللسانية للأسنان للمحافظة على الضمات والقوس في أماكنهم.الشكل (1-1)

تشمل العناصر المثبتة الضماتِ التي تحافظ على الجهاز ضمن الفم ، ومن الممكن أن تكون ضمات آدمز، أو ضمات كرويــة، أو محيطيــة أو شــوارتز .ولكــن الأكثــر استخداماً هي :ضمات آدمز، والضمات الكروية، والتــي تتوضــع فــي المســافات الملاصقة.(Rodriguez and Casasa ,2005)

الشكل (1-1) يوضح مثبتة هولي (Rodriguez and Casasa ,2005)

إن القوس الدهليزي أو الشفوي لمثبتة هولي يحافظ على الأسنان الستة الأمامية في مكانها من خلال التماس معها . يصنع هذا القوس من سلك ستانلس ستيل مدور بقياس (0.028 أو 0.036) إنش. يجب أن يكون السلك الدهليزي مصنوعاً بدقة؛ ليلائم القواطع والأنياب، ويجب أن يمر من خلال الثلث المتوسط للتيجان، إن هذا سيؤمن تثبتاً أكبر، ويقلل النكس. يمتلك السلك الدهليزي عروتين على مستوى الأنياب، والتي من الممكن أن يتم تعديلهما لتصحيح النكس الخفيف كميلان الأسنان الأمامية ، ويجب الانتباه إلى إبعاد العروة عن اللثة فوق الناب.(Bishara ,2001)

1.1.4.1)الفوائد:

1-صحية لأنها لا تساعد على تجمع القلح السني.(Bishara ,2001)

2-تسمح باستخدام الخيوط بين السنية من دون أية إعاقة.

3-لا تحرض على تشكل النخر أو المشاكل اللثوية .(Interlandi,2002) .

4-يمكن أن تحافظ المثبتة المصنوعة جيداً على إطباق الأسنان بشكل جيد.

5-يمكن إضافة ملحقات من النوابض وغيرها لتصحيح النكس القليل.

6-تخدم كمرشد لبزوغ الرحى الثانية والثالثة.

7-تسمح بإجراء قطع الرباط.(Interlandi,2002)

2.1.4.1)السلبيات:

1-تتطلب صناعتها وقتاً مخبرياً.

2-قد يتداخل السلك الذي يعبر السطوح الإطباقية مع الإطباق، ومن ثم يعوق الاستقرار السني.

3- تعتمد على تعاون المريض.

4- قد تتعرض ضمات التثبيت للضرر، من ثم تعدل إطباق المريض.

5-غير تجميلية.

6-صعوبة النطق.

7-نظراً للاستخدام المستمر قد يتغير لون المثبتة.

8-ويصدر عنها روائح مزعجة. .(Bishara ,2001)

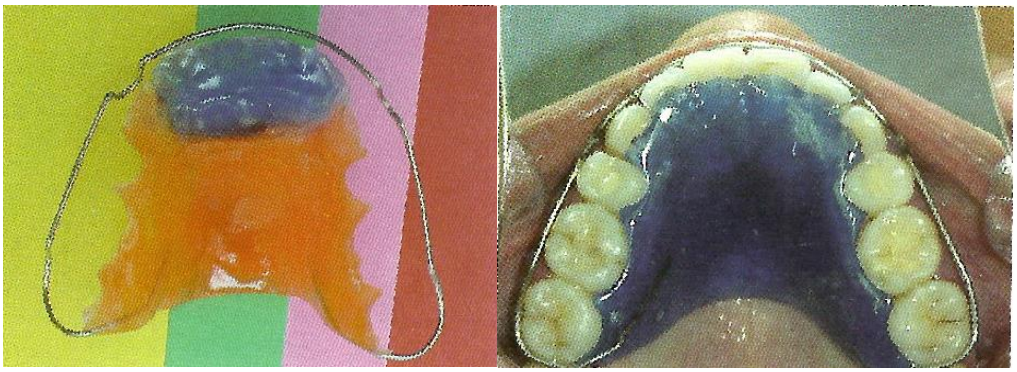
2.4.1)المثبتة الالتفافية(المحيطية)(Wrap Around Retainer):

هذا النوع من المثبتات مشابه جداً لمثبتة هولي، ويستخدم في حالات قلع الضواحك.

والفرق الرئيس بين المثبتتين هو: القوس الشفوي، إذ يكون في المثبتة المحيطية معانقاً للأسنان البازغة، وممسكاً بها؛ مما يجنب إعادة انفتاح مسافات القلع.الشكل(1-2)

(Rodriguez et al.,2002)

يجب أن يكيف السلك بشكل جيد؛ ليلائم السطح الشفوي للقواطع والأنياب والضواحك والسطوح العنقية للأرحاء، وهذا سيؤمن تثبتا أكبر، ويقلل النكس ، يحوي السلك الشفوي عروتين دهليزيتين في مستوى الأنياب؛ مما يسمح بالتعديل الأمامي الخلفي للسلك ، وبهذا يمكن أن نصحح النكس البسيط ومسافات القلع التي أعيد انفتاحها، يجب أن يكون السلك منفصلاً عن اللثة في مستوى الناب. (Locks et al.,2002)



الشكل (1-2) يوضح المثبتة الالتفافية (المحيطية) (Rodriguez and Casasa ,2005)

1.2.4.1)الفوائد:

1-صحية لأنها لا تساعد على تجمع القلح السني. (Bishara ,2001)

2-تسمح باستخدام الخيوط السنية بدون أية إعاقة.

3-لا تحرض على تشكل النخر أو المشاكل اللثوية.(Interlandi,2002)

4-المثبتة المصنوعة بشكل جيد يمكن أن تحافظ على الأسنان بإطباق جيد لسنوات عدة .

5-المثبتة المحيطية هي مثبتة طويلة الأمد ممتازة.(Bishara ,2001)

6-يمكن إضافة ملحقات من النوابض وغيرها؛ لتصحيح النكس القليل.

(Mirzakouchaki and Asadollahi ,2003)

7-يمكن إضافة مستوى رفع عضة أمامي لمرضى العضة العميقة.

8-يمكن إضافة مستوى رفع عضة خلفي لمرضى العضة المفتوحة. Bishara) ,2001)

9-مثبتة طويلة الأمد.

10-إذا قطعنا السلك الدهليزي وحشي العرا؛ يمكن تحويلها إلى مثبتة محيطية مطاطية.

(Interlandi ,2002)

2.2.4.1)السلبيات:

1-صناعتها تتطلب وقتاً وجهداً مخبرياً.(Bishara,2001)

2-القوس الدهليزي طويل، ويمكن أن يتشوه بسهولة، ويمكن أن تكون التعديلات صعبة.

(Rodriguez and Casasa ,2005)

3-تعتمد على تعاون المريض.

4-غير تجميلية.

5-صعوبة النطق

6-نظراً للاستخدام المستمر قد يتغير لون المثبتة، ويصدر عنها روائح مزعجة. (Bishara ,2001)

3.4.1) المثبتة المحيطية المطاطية(Elastic Wrap Retainer):

تمتلك هذه المثبتة صفيحة إكريلية مع ذراعين من الستانلس ستيل (0.036) إنش، يتوضع عليهما المطاط؛ لتصحيح النكس الخفيف كالميلان الأمامي، وإغلاق المسافات .الشكل (1-3)

يحتوي الجزء النهائي من هذه الأذرع خطافات على مستوى الأنياب أو الضواحك؛ إذ يوضع عليهم المطاط elastic latex band لمساعدتنا في إغلاق المسافات المتبقية أو الناكسة.(Echarri,2004)

الشكل (1-3) يوضح المثبتة المحيطية المطاطية (Rodriguez and Casasa ,2005)

1.3.4.1)الفوائد:

1-صحية لأنها لا تساعد على تجمع القلح السني.(Bishara ,2001)

2-تسمح باستخدام الخيوط السنية بدون أية إعاقة.

3-تسمح بإجراء قطع للرباط.

4-مثبتة طويلة الأمد.

5-تعطينا استقراراً في القطاع الخلفي وإغلاقاً للمسافات في القطاع الأمامي.

6-تجميلية، وهذا يعتمد على لون المطاط المختار من قبل المريض.

(Gregoret and Tuber ,2003)

2.3.4.1)السلبيات:

1-تعتمد على تعاون المريض .

2-تتطلب وقتا مخبريا لصناعتها.

3-من الصعب التحكم بإغلاق المسافات .

4-لا نملك سيطرة على الإمالة والتورك خلال الحركات السنية.

5-صعوبة الكلام بها.

6-يمكن أن تخرج المثبتة من مكانها إذا كان المطاط المستخدم شديداً.

(Gregoret and Tuber ,2003)

4.4.1)مثبتة Vander linden:

ظهرت عام 2003 من قبل DR Frans Van der linden تتألف من قوس دهليزي من الستانلس ستيل (0.028) إنش، يمتد من الناب، إلى الناب وخطافين (0.032) إنش على مستوى الرحى الأخيرة.الشكل(1-4)

لا يوجد إكريل عند الضواحك والأرحاء؛ لأن هذا القطاع يستقر بالإطباق، وفي الأحوال الطبيعية سيكون التثبيت ضرورياً في القطاع الأمامي . (Van der Linden ,2003)

الشكل (1-4) يوضح مثبتة Vander linden (Rodriguez and Casasa ,2005)

1.4.4.1)الفوائد:

1-لا تتداخل المثبتة مع الإطباق؛ لأن أغلب الزوايا الوحشية القاطعة للرباعيات العلوية مدورة ، ويوجد مسافة كافية للسماح بمرور السلك نحو الصفيحة الحنكية.

2-كل الأسنان حرة الإطباق.

4-صحية ، ولا تساعد على تجمع القلح السني .

5-تسمح باستخدام الخيوط السنية.

6-لا تسبب نخوراً أو أمراضاً حول سنية.

7-المثبتة المصنوعة بشكل جيد، يمكن أن تحافظ على الأسنان بإطباق جيد، و مرتصفة لسنوات عدة .

8-يمكن إضافة الملحقات عليها(من نوابض وغيرها) لتصحيح النكس البسيط.

9-تسمح بإجراء قطع الرباط.

10-مثبتة تدوم طويلاً. (Van der Linden ,2003)

2.4.4.1)السلبيات:

1-تعتمد على تعاون المريض من أجل التثبيت والتنظيف.

2-تستهلك الوقت في صناعتها.

3-غير تجميلية

4-صعوبة الكلام المرافقة لها.

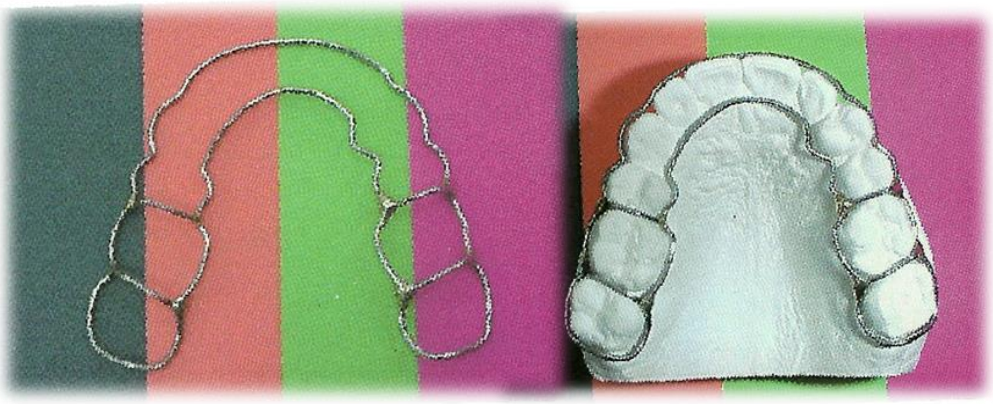
5-بسبب الاستخدام المستمر لها يمكن أن يتغير لون المثبتة، وتسبب روائح مزعجة.

(Van der Linden ,2003)

5.4.1)مثبتة سرحان أو المثبتة السلكية Sarhan or all-wire retainer:

طورت فكرة هذه المثبتة من قبل الدكتور Hoshio Harima في عام 1983.

وخصوصيتها تكمن في أنها لا تملك إكريلاً. وهي مصنوعة من سلك ستانلس ستيل (0.032) إنش يحيط بكل الأسنان البازغة من الناحيتين الدهليزية و الحنكية أو اللسانية. الشكل(1-5). (Sarhan and Fones,1993)



الشكل (1-5) يوضح مثبتة سرحان (Rodriguez and Casasa ,2005)

1.5.4.1)الفوائد:

1-صحية بشكل كبير.

2-لا تؤثر في الكلام.

3-مريحة.

4-رخيصة الثمن.

5-صعبة الكسر.

6-لا تمتص السوائل.

7-تسمح بحرية إطباق المريض.(Sarhan and Fones ,1993)

2.5.4.1)السلبيات:

1-تتطلب صناعتها وقتا طويلاً.

2-غير تجميلية.

3-نعتمد على تعاون المريض لاستخدامها.

4-من الصعب تصحيح النكس باستخدامها.(Sarhan and Fones ,1993)

6.4.1)الراصفة النابضية(sping aligner):

الهدف من هذه المثبتة هو: إبقاء الأسنان الأمامية مرتصفة و/أو تصحيح النكس الطفيف. تشبه هذه المثبتة (المثبتة المحيطية)، ولكن الاختلاف الأساسي هو: أنها تشمل الأسنان الستة الأمامية فقط، بينما تشمل المثبتة المحيطية كل الأسنان البازغة.الشكل(1-6)

وكما ذكر؛ فإن العيب الوحيد في المثبتة أنها تتطلب وقتا طويلاً لصنعها.

لتصحيح الأسنان المنفتلة النابضية تصحح النكس البسيط؛ لأن الإكريل يوضع عليها بعد تعديل المثال الجبسي للشكل المراد(set up) يجب أن نطبق طبقة شمع أحمر على الأسنان في المثال (الأسنان المراد تدويرها)، ونقوم بسحل المثال حتى جانبي المنطقة، وإذا أردنا إسراع هذه الحركة يجب أن نقوم بسحل الأسنان المراد تدويرها.

حالما يتم رصف الأسنان على المثال الجبسي يتم صنع الراصفة النابضية، و يتم صنع سلك المثبتة من سلك ستانلس ستيل بقياس (0.030) إنش.(Sheridan ,1988)

الشكل(1-6)يوضح الراصفة النابضية (Rodriguez and Casasa ,2005)

1.6.4.1)الفوائد:

1-صحية.

2-تسمح باستخدام الخيوط السنية .

3-لا تسبب النخر أو المشاكل حول السنية.

4-تستطيع المثبتة المصنوعة بشكل جيد تصحيح النكس خلال 2-3 أشهر.

5-تسمح بقطع الرباط.

6-مثبتة تدوم طويلاً(Bishara ,2001) .

2.6.4.1)السلبيات:

1-لا تعدّ تجميلية كثيراً.

2-تعتمد على تعاون المريض.

3-يمكن أن تمتص الروائح الكريهة، ويتغير لونها.

4-تستهلك وقتاً مخبرياً لصناعتها.

5-يمكن أن يتداخل السلك الذي يمر عبر الحدود القاطعة مع الإطباق، ولا يسمح باستقرار الأسنان الخلفية.(Sheridan ,1988)

7.4.1) Rebound corrector مصحح النكس لـــ Coregg(Gracia — Gaitan):

إن نظام التثبيت هذا صمم من قبل الدكتور Victor Garcia Hernandez ، و الدكتور Francisco Gaitan Fonseca ، يستخدم هذا الجهاز لتصحيح النكس البسيط التالي للمعالجة التقويمية في القطاعات الأمامية والخلفية . يصنع من سلك ستانلس ستيل مدور 0,030 ويتم صنع عروتين بين الأنياب والضواحك واحدة دهليزية و الأخرى حنكية أو لسانية. وبهذا الشكل قد نتجنب إعادة المعالجة باستخدام الحاصرات.إن مثبتة Coregg هي مزيج بين ثلاث مثبتات هي : المحيطية ،سرحان ،الراصفة النابضية.الشكل(1-7)

الشكل(1-7)يوضح مصحح النكس (Rodriguez and Casasa ,2005)

1.7.4.1)الفوائد:

1-رخيصة الثمن.

2-صحية.

3-جهاز إغلاق للمسافات جيداً .

4-يمكن أن تحافظ المثبتة المصنوعة جيداً على الأسنان مرصوفة لسنوات عدة .

5-يحافظ على الميلان الأنسي الوحشي والتورك للأسنان.

6- تعدّ مثبتة طويلة الأمد ممتازة.

7-تسمح بقطع الرباط .(Richard et al.,2002)

2.7.4.1)السلبيات:

1-تتطلب وقتاً طويلاً لصناعتها.

2-غير تجميلية.

3-تمتص السوائل الفموية.

4-يتغير لون الإكريل مع الإستخدام الطويل.

5-يمكن أن ينكسر الإكريل تحت التأثير الإطباقي.

7-يمكن أن تؤذي العرا المخاطية الفموية إذا لم يتم تعديلها بشكل جيد.

(MC Laughlin et al.,2002)

8.4.1)مثبتة أوسامو (OSAMU RETAINER) :

طور هذا النظام من المثبتات في اليابان من قبل الدكتور Yoshii Osamu .تتألف من صفيحة لدنة حرارياً تغطي، و تغلف القوس السنية كلها، و جزء من المخاطية السنخية . الشكل (1-8)

إن مثبتة Osamu يمكن أن تكون فعالة (تنتج حركة تقويمية خفيفة)، أو منفعلة (للتثبيت فقط) . (Fernandez et al ,1998)

الشكل (1-8)يوضح مثبتة أوسامو (Rodriguez and Casasa ,2005)

1.8.4.1)الفوائد:

1- متقبلة من قبل المريض .

2- تجميلية.

3- صحية .

4- تمتلك وسادة داخلية لا تزعج المريض .

5- ليس لديها مكونات معدنية .

6- تمتلك تثبيت جيد .(Fernandez,1998)

2.8.4.1)المساوئ :

1- تستهلك وقتاً كبيراً في المخبر .

2- يمكن أن تنكسر تحت ضغط الإطباق .

3 - تنتج عضة مفتوحة خفيفة.

4- لا تسمح باستقرار العضة .

5- نعتمد على تعاون المريض للتثبيت .

6- إن مدة التثبيت تستمر من 8 – 12 شهراً.

7- بسبب الاستعمال المديد يتبدل لونها، و تسبب رائحة كريهة. (Fernandez ,1998)

5.1)المثبتات الثابتة(Fixed Retainers):

إن مدى نجاح المثبتات المتحركة يعتمد على مقدار تعاون المرضى، كما أن هذه المثبتات تؤثر في نطق المريض، وتتداخل معه .(Cobourne and Dibiase ,2009)

وبما أن أسباب النكس غير معروفة حتى الآن بشكل كامل، لكنها ترتبط بالعديد من العوامل منها:

1- عوامل إطباقية وحول سنية.

2- القوى المطبقة من الأنسجة الرخوة.

3-عوامل متعلقة بالنمو.(Melrose and Millett ,1998)

هذا دفع العديد من الأطباء إلى الاعتقاد بأن التثبيت الدائم قد يكون الحل الوحيد و المنطقي للحفاظ على الارتصاف النموذجي للأسنان بعد نهاية المعالجة التقويمية. (Hawley ,1919)

كما أن تطور مواد التخريش الحمضي والإلصاق جعل استخدام المثبتات الدائمة الملصقة لسانياً أكثر شيوعاً.(Artun et al., 1997)

6.1) لمحة عن المثبتات السلكية Fixed Retainers:

ظهرت المثبتات الدائمة الملصقة لسانياً عام 1970 من قبلknelein. الشكل (1-9).

(Knelrim ,1973)

الشكل(1-9) يوضح المثبتة السلكية الملصقة لسانياً(Corbett et al.,2014)

إذ تمتلك هذه المثبتات ميزة مهمة من ناحية تأمين الراحة للمريض، وكونها متقبلة من الناحية التجميلية، كما يمكن لهذه المثبتات أن توضع بشكل مباشر أو غير مباشر.

(Foek et al .,2009) (Yagci et al., 2010)

ولكي تكون هذه المثبتات مقبولة من الناحية الحيوية يجب أن تحافظ على وضعية الأسنان من دون إلحاق أي أذى بالصحة الفموية، كما يجب أن تكون متقبلة من المرضى.

(Littlewood et al.,2006)

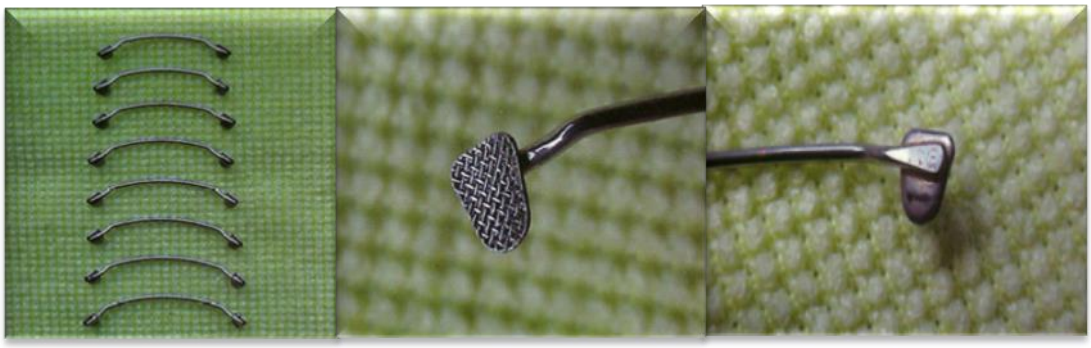
حالياً هذه المثبتات الدائمة عبارة عن: أسلاك، أو كومبوزيت مقوى بأنواع مختلفة من الألياف.

(Foek et al.,2008)

أول ما ظهرت المثبتات الدائمة الملصقة لسانياً كانت عبارة عن أسلاك من الستانلس ستيل مكيفة على السطوح اللسانية أو الحنكية للأسنان الأمامية، وملحومة على أطواق للضواحك أو الأنياب، ثم بعد ذلك تم طرح مثبتة ملصقة بشكل مباشر من قبل Rupert Kneirim ، وكانت عبارة عن سلك (0,028) إنش ستانلس ستيل ملصق على السطوح اللسانية للأسنان الأمامية.(Kneirim ,1973)

و تمتلك بعض المثبتات اللسانية قاعدتين معدنيتين ملحومتين لسلك (0.036) إنش تلصق القاعدتان إلى السطح اللساني للأنياب؛ مما يؤدي لأطوال مختلفة من هذه المثبتات . الشكل (1-10)

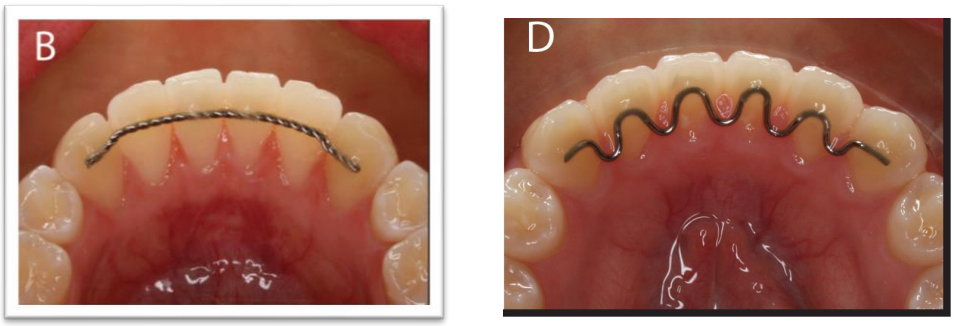
لكن بسبب ثخانة السلك المستخدم في هذا النوع من المثبتات، وتوضّعه القريب من المنطقة اللثوية؛ فقد كان هناك التهاب لثة ، و تجمع كبير للويحة الجرثومية مرافق لاستخدام هذه المثبتات.(Sanchez et al., 2002)



الشكل(1-10)يوضح قاعدة المثبتات والأطوال المختلفة لها.(Sanchez et al., 2002)

وهنالك المثبتات السلكية المستقيمة fixed straight retainer (SR) (الشكل 1-11) المصنوعة من أسلاك بمواد و أقطار مختلفة ، لكن الأسلاك المجدولة التي تم طرحها من قبل Zachrisson تعدّ النوعية المفضلة. (Zachrisson ,1982)

كما تم طرح المثبتة السلكية المتموجة fixed wave retainer (WR)(الشكل 1-11)كتعديل للمثبتة المستقيمة (SR) ، وذلك للمساعدة في استعمال الخيوط بين السنية، ومن ثم تخفيف تجمع اللويحة الجرثومية.(Sanchez et al., 2002)



الشكل (1-11)يوضح المثبتتين السلكية و المتموجة.(Corbett et al .,2014)

لكن الباحث Corbett وزملاؤه لم يجدوا فروقاً جوهرية في مقدار تجمع اللويحة الجرثومية و القلح ؛إذ ترافق التهاب اللثة مع نوعي المثبتتين.(Corbett et al .,2014)

وتبقى الأسلاك المجدولة التي تم طرحها من قبلZachrisson النوعية المفضلة لصنع المثبتة الدائمة الملصقة.(Zachrisson ,1982)

إن هذه الأسلاك المجدولة إما أن تكون ذات مقطع عرضي أو مستطيل، ويمكن أن تكون عبارة عن ثلاثة أسلاك ملتوية حول بعضها، أو عبارة عن خمسة أسلاك متساوية في الحجم ،وملتفة حول سلك محوري بالحجم نفسه للأسلاك السابقة، و إما أن تكون مجدولة على بعضها بشكل مضلع.الشكل (1-12).(Zachrisson ,2007)

الشكل (1-12) يوضح مقاطع الأسلاك المجدولة(Corbett et al .,2014)

لكن تعدّ الأسلاك المجدولة ذات المقطع المدور الأكثر استخداماً كمثبتات تقويمية، وهي مصنوعة من أسلاك ستانلس ستيل ومتوفرة بقياسات من (0,015) إلى (0,215) إنش.

(Bearn , 1995)

1.6.1)تكييف السلك المجدول:

يتم تكييف السلك المجدول على الثلث المتوسط للسطوح اللسانية أو الحنكية للأسنان في القطاع الأمامي.يمكن للمثبتة أن تشمل أسناناً قليلة، أو تمتد حتى الضواحك الثانية؛ لمنع انفتاح مسافات القلع في الحالات القلعية، تمتد المثبتة حتى ثلثي عرض السن الأخير المشمول بها للسماح للكومبوزيت بتغليف طرفي السلك ، يمكن للمثبتة أن تصنع بشكل مباشر أو غير مباشر، وذلك بأخذ طبعة للفكين العلوي و السفلي. (Shah et al.,2005)
(Kneirim ,1973)

2.6.1)إلصاق السلك المجدول:

يمكن تكييف السلك ريثما يتم إلصاقه بوساطة الخيوط بين السنية، أو الفواصل المطاطية، أو أسلاك الربط .(Bearn et al,1997)

وحسب Baysal و Uysal فإن هناك مواد عديدة لإلصاق المثبتات السلكية منها الكومبوزيت، و الإسمنت الزجاجي الشاري Glass ionomer cements (GICs) ، و الإسمنت الزجاجي الشاردي المقوى بالراتنج Resin-modified glass ionomer cements (RMGICs)، وبالرغم من أن الإسمنت الزجاجي الشاردي يعدّ خياراً جذاباً لإلصاق المثبتات الدائمة، إذ إن تحريره للفلور يمكن أن ينقص من حدوث نقص التمعدن، ومن ثم حدوث البقع البيضاء و النخور الأولية، لكنه حسب دراسة الباحثان، فهو ذو معدل ارتباط أقل من الكومبوزيت .

(Baysal and Uysal ,2010)

وحسب دراسةِ Shah وآخرين؛ فإن الكومبوزيت هو المادة المفضلة لإلصاق المثبتات الدائمة إذ إن ثخانة الكومبوزيت يجب أن تكون 1مم تقديرياً، وإن أية زيادة يمكن أن تؤدي إلى تجمع اللويحة الجرثومية، وتسبب التهاباً في اللثة. (Shah et al.,2005)

وبالرغم من نجاح الطرائق التقليدية في التثبيت بعد انتهاء المعالجة التقويمية، إلا أن هنالك محدودية لاستخدامها، بمافي ذلك معدل الاخفاق المتكرر وتجميعها للويحة الجرثومية و القلح ، إضافة للنواحي التجميلية و المرضى الذين لديهم حساسية من النيكل.

(Brauchli *et al.*, 2006)

إذ إن تثبيت الأسنان بالكومبوزيت المقوى بالألياف قد لاقى رواجاً وشعبية في السنوات الأخيرة. (Karaman ,2002)

7.1)لمحةعن الكومبوزيت المقوى بالألياف(FRC)(Fiber Reinforced Composite):

لقد أثارت الراتنجات المركبة ثورة في مجال طب الأسنان؛ إذ أصبحت المادة المفضلة لدى الأطباء، إذ إن هذه المواد اللصاقة تعمل على ترميم الأسنان الضعيفة.

(Denehy and Torney ,1976)

لكن نتيجة نشوء توتر داخل بنية السن بسبب التقلص التصلبي لهذه المادة وعملية المضغ الطبيعية ظهرت الألياذف(Fibers)؛ لتقوية الراتنج المركب،واعدة بالتغلب على هذه المشاكل.

بدأت أولى المحاولات لاستخدام الألياف لتعزيز الكومبوزيت في الممارسة السنية السريرية منذ أكثر من 55 عاماً . وفي عام 1960 و 1970 سعى الباحثون لتعزيز الأجهزة السنية التعويضية بألياف الكربون و الألياف الزجاجية ، وفي عام 1980 بذلت جهود متكررة لاستخدام هذه الألياف في التعويضات الثابتة، وكمثبتات تقويمية وجبائر و أوتاد لتقوية الترميمات اللبية.

(Bjork et al.,1986) (Manley et al.,1979)

و يمكن تصنيف هذه الألياف حسب نوعها (زجاج- كربون-كوارتز-بولي ايتيلين).

وحسب تصميمها (شبكية – وحيدة الاتجاه-المجدولة-النسيجية).(Kumar et al.,2016)

إن هذه الألياف تحمل مزايا مختلفة منها:

1. تمتلك هذه الألياف خواص ميكانيكية عالية، ونسبة القوة إلى الوزن متفوقة على تلك التي في أغلب الخلائط.

2. مقارنة مع المعادن؛ فإنها تقدم العديد من المزايا منها: عدم التآكل، وشفافيتها، إضافة إلى خصيصة التصاقها الجيدة ،وسهولة إصلاحها.

3. إن خواصها الميكانيكية العالية جعلتها مادة مثالية للاستخدام في المعالجة اللبية .

4. تعدّ هذه الألياف بديلاً للمعالجات التقليدية بحد أدنى من التكاليف .

5. تساعد هذه الألياف على منع انتشار الصدوع ضمن الأسنان المرممة بها.

6. كما أنها توفر تطبيقات عديدة في مجال إصلاح الأجهزة التعويضية المتحركة، وإصلاحها كونها مثبتات تقويمية

7. توفر إمكانية العمل ضمن العيادة السنية، كما أنها توفر وقت العمل المخبري .

لكن من مساوئ هذه الألياف الكسور والتداخلات الاطباقية التي تحدث بسب تآكل الطبقة الخارجية للكومبوزيت، والنخور الثانوية، لكن معظم هذه المشاكل يمكن أن تحل بسهولة وسرعة وبطرائق اقتصادية جداً(Kumar et al.,2016 .)

8.1)تركيب وخواص الكومبوزيت المقوى بالألياف:

1.8.1)تركيب الألياف وتصميمها :

يمكن أن تكون هذه الألياف وحيدة الاتجاه (طويلة – مستمرة - متوازية)، ويمكن أن تكون مجدولة أو منسوجة .

وعادة يكون قطر هذه الألياف (7 – 10) pm (بيكو متر)، و الألياف التي تستخدم في ترميمات الكومبوزيت المحافظة تكون بقطر (1 – 5) pm ،وبطول يصل إلى بضع ميلي مترات.(Kumar et al.,2016)

2.8.1)البوليميرات:

إن البوليميرات الأكثر استخداما في الكومبوزيت تستند على خليط {poly methyl methacrylate/ methyl methacrylate (PMMA/MMA) }

إن بدء تفاعل البلمرة يكون إما عن طريق الحرارة أو كيميائياً؛ إذ يبدأ بتشكيل الجذور الحرة من بيروكسيد البنزوئيل، ويحدث تفاعل بلمرة الجذور الحرة الناشر للحرارة ،يؤدي تفاعل البلمرة الى اختراق البوليميرات للشبكة المتشكلة من اتحاد حبيبات (PMMA) مع البوليمير،إن إضافة عوامل الربط يؤدي إلى زيادة الخواص الفيزيائية للبوليميرات و يمكن تحسين متانة البوليميرات من خلال إضافة الألياف؛ إذ إن الجمع بين مادتين أو أكثر يجعل الكومبوزيت يتمتع بخواص ميكانيكية أفضل .(Meiers and Goldberg ,1999)

3.8.1)القالب الراتنجي:

إن الراتنج المخصص للاستخدام مع هذه الألياف يجب أن يمتلك خواص ميكانيكية جيدة لتحمل قوى المضغ، ويجب أن يكون متقبلاً حيوياً وقادراً على مقاومة الانحلال، وذا معدل امتصاص منخفض للماء والذوبان، وانخفاض تركيز المونومير المتبقي. Meiers and Goldberg (,1999)

4.8.1)اتجاه الألياف:

ترتبط الخصائص الفيزيائية والميكانيكية باتجاه هذه الألياف ، إذ إن اتجاه الألياف يمكن أن يؤثر في القوة ومعامل التمدد الحراري ، إن الألياف الطويلة وحيدة الاتجاه تحمل خواص ميكانيكية متفوقة على طول المحور الطولي.(Meiers and Goldberg ,1999)

5.8.1)كمية الألياف:

إن كمية الألياف في القالب الراتنجي يمكن أن تقدر بالنسبة المئوية بالوزن، أو النسبة المئوية بالحجم ولكن نظراً للاختلاف في كثافة الألياف؛ فإننا نستخدم النسبة المئوية في الحجم .
إن زيادة كمية الألياف يزيد من خواص الانحناء، ومع ذلك فليس من الضروري أن يؤدي زيادة المحتوى من الألياف الى زيادة الخواص الميكانيكية.

(Meiers and Goldberg ,1999)

6.8.1)التصاق الألياف بالقالب الراتنجي:

يعدّ ارتباط الألياف بالقالب الراتنجي مهماً جداً من أجل الحصول على خواص ميكانيكية جيدة،

إن الألياف لاتكون فعالة مالم يتم نقل التحميل الإطباقي من القالب الراتنجي الى الألياف، وهذا يتحقق فقط عندما يكون هنالك التصاق تام بين الألياف والقالب الراتنجي، إذ إن الالتصاق غير الكافي يؤدي الى ظهور فراغات ومسام في الكومبوزيت المقوى بالألياف، مما يجعله عرضة لامتصاص الماء، من ثم يقلل من خصائصه الانحنائية. (Kumar et al.,2016)

7.8.1)امتصاص الماء:

إن امتصاص المادة للماء يكون إما من خلال السطح الخارجي، أوفي أثناء إعداد هذه المادة ضمن مصنعها، يتم تحديد حجم امتصاص الماء من قبل البوليمير حسب بنية البوليمير ودرجة الحرارة وتركيز الإضافات المختلفة ووجود فراغات داخل القالب الراتنجي ، ويمكن للخواص الفيزيائية والميكانيكية أن تتأثر بامتصاص الماء.(Kumar et al.,2016)

8.8.1)قوة الانثناء:

إن قوة الانثناء للراتنج تتراوح (300 – 1000 باسكال)، وذلك اعتماداً على إعداد العينات وهندستها.(Kumar et al.,2016)

9.8.1)الصلابة:

إن صلابة المادة تعكس مقاومتها للكسر، وتمثل الطاقة اللازمة لنشر صدع خلال هذه المادة لاستكمال كسرها، إن صلابة البوليميرات يعتمد على نوعيتها و تعزيزها ، عموماً فإن طول

مدة التخزين أو التخزين في أماكن رطبة ودرجات حرارة مرتفعة يقلل من الصلابة والخواص الميكانيكية الأخرى ، ومع ذلك يمكن زيادة صلابة الكومبوزيت عن طريق إضافة ألياف لمنع أو التقليل من حدوث التصدعات. (Kumar A et al.,2016)

9.1)التطبيقات السريرية للكومبوزيت المقوى بالألياف:

1.9.1)ترميم الأسنان:

إن ترميم الأسنان مع التضحية بالحد الأدنى من بنية الأسنان السليمة يعتمد بشكل رئيس على المواد اللصاقة التي توفر الارتباط القوي مع الميناء السليم المتبقي و العاج. وقد ظهرت الألياف كتقنية جديدة لتحسين الخواص الفيزيائية للراتنج المركب ولاسيما للأسنان المعرضة للجهود الإطباقية الكبيرة، والتي تحتاج إلى مقاومة عالية للكسر.الشكل (1-13).

(Kumar et al.,2016)

الشكل (1-13) يوضح استخدام FRC في ترميم الأسنان (Kumar et al.,2016)

2.9.1)استقرار الأسنان وتجبيرها:

يعدّ الكومبوزيت المقوى بالألياف اختياراً ممتازاً لتحقيق استقرار الأسنان المتقلقة المصابة بأمراض في الأنسجة الداعمة ،أو تعرضت للإصابة الرضية.

سابقاً كان يستخدم الكومبوزيت أو الأسلاك أو الأسلاك المغمورة بالكومبوزيت، وكل هذه المواد كانت تعاني من نقص في عملية التجبير، وضخامة الكتلة، ونقص الناحية التجميلية

والارتباط غير الكافي بين بنية هذه المواد و الراتنج المركب، ثم ظهر الكومبوزيت المقوى بالألياف للتغلب على هذه العيوب.الشكل (1-14) . (Kumar et al,2016)

الشكل (1-14) يظهر استخدام FRC كجبيرة حول سنية (Kumar et al.,2016)

3.9.1)المعالجات المحافظة للتعويض عن الأسنان المفقودة:

يعدّ التعويض عن الأسنان المفقودة ضمن العيادة السنية تطبيقاً ممتازاً للكومبوزيت المقوى بالألياف، وقد شملت المحاولات السابقة استخدام دمى كانت عبارة عن أسنان مقلوعة، أو أسنان إكريلية إذ كان يتم ربط هذه الدمى مع الدعامات باستخدام الكومبوزيت، الأسنان الداعمة التي كانت تستعمل في هذه الطريقة لم تكن تخضع للتحضير، وكانت هذه الطريقة تستخدم للتعويض عن الأسنان الأمامية فقط، كما كان إجراء على المدى القصير. لقد عزز الكومبوزيت المقوى بالألياف الاستبدال السريع للأسنان المفقودة، مع تأمين النواحي الجمالية و الوظيفية بالإضافة للديمومة .الشكل (1-15).(Kumar et al.,2016)

الشكل (1-15) يوضح استخدام FRC في مجال التعويضات الثابتة (Kumar et al.,2016)

4.9.1)مثبتات تقويمية:

لقد انتشر مؤخراً استخدام الكومبوزيت المقوى بالألياف (FRC)على نطاق واسع، وبالرغم من نجاح الطرائق التقليدية في التثبيت، إلا أن تثبيت الأسنان بالكومبوزيت المقوى بالألياف قد لاقى رواجاً وشعبية في السنوات الأخيرة. (Graber and Vanarsdall ,2005) (Karaman et al.,2002)

10.1) تطور استخدام (FRC) كمثبتات تقويمية:

إن هذه المثبتات التجميلية تتضمن العديد من الألياف (carbon, polyaramid, polyethylene, and glass)(Vallittu ,1999)

تم استعمال ألياف البولي إيتيلين من قبل Rose بنجاح كمثبتات تقويمية، كما تم استخدامها كحافظات مسافة، وكجبائر حول سنية. (Rose et al ., 2002)

يمكن تكييف ألياف البولي إيتيلين بسهولة على سطح السن، كما أنها تمتلك قوة مقبولة بسبب تداخل هذه الألياف مع الكومبوزيت؛ ممايؤدي إلى ديمومة سريرية جيدة لهذه الألياف. (Karaman et al.,2002)

كما تم تطوير الألياف الزجاجية من قبل Brauchli كبدائل للأسلاك المجدولة لاستعمالها كمثبتات دائمة ملصقة لسانية.(Brauchli et al .,2006)

إذ إنه من أهم ميزات الكومبوزيت المقوى بالألياف الزجاجية مقارنة مع الأسلاك المجدولة هي شفوفيته العالية؛ مما يجعل منه مثبتة غير مرئية؛ لذلك يمكن إلصاقه بالقرب من الحدود القاطعة للأسنان الأمامية، و الذي يعدّ مقبولاً أكثر من الناحيتين الحيوية و الميكانيكية. (Brauchli et al.,2009)

الشكل (1-16) (منظر اطباقي) يوضح استخدام FRC كمثبتة تقويمية

(Farronato et al., 2014)

الشكل (1-17) (منظر شفوي) يوضح استخدام FRC كمثبتة تقويمية

(Farronato et al.,2014)

نظرياً تعد هذه الألياف جذابة للممارس بسبب عامل مرونتها، وكونها تجميلية، وقابلة للتكييف، و إمكانية الالتصاق الكيميائي مع الكومبوزيت وسطح السن.

كما تستخدم هذه الألياف كقاعدة لزيادة القوة و المتانة، ممايؤدي إلى تحسين النواحي التجميلية و الميكانيكية لهذا النوع من المثبتات.(Strassler and Serio ,2007)

وقد طرحت شركة RTD ألياف الكوارتز المنسوجة Quartz splint woven بثخانة (0,4) مم، وعرض (2,5) مم، وضمن تعليمات استخدام المنتج طرحت استعمالاته، ومن بينها استخدام ألياف الكوارتز كمثبتة تقويمية تجميلية.(Kumar et al.,2016)

11.1)المثبتات الثابتة و صحة الأنسجة الداعمة:

وجدت الدراسات في عام 2002 أن ثلث اختصاصيين التقويم يستخدم المثبتات الملصقة في الفك السفلي وفي عام 2011 ارتفعت هذه النسبة إلى 42%.

(Keim et al.,2002) (Prat et al.,2011)

وقد أثار هذا التوسع في استخدام المثبتات الدائمة مخاوف الممارسين حول إمكانية زيادة حدوث نخور الأسنان، أو الانخفاض في الصحة الفموية ، لكن لم يلاحظ وجود علاقة بين نخور الأسنان، وهذه المثبتات بالرغم من زيادة تراكم اللويحة الجرثومية على طول المثبتة.

(Artun et al.,1987) (Lew K.,1989)

في حين يبدو واضحاً أنه ليس للمثبتات الثابتة علاقة واضحة مع نخور الأسنان؛ فقد وجد ليفين و آخرون أن هذه المثبتات أدت إلى زيادة التراجع اللثوي، وتثبيت اللويحة الجرثومية والنزف عند السبر، وأن لها أيضاً تأثيراً في صحة الأنسجة الداعمة.(Levin et al.,2008)

و حسب Artun يبدو أن تراكم القلح يرتبط بشكل كبير بمدة التثبيت أكثر من نوع، و حجم المثبتة المستخدمة .(Artun ,1984)

وهذا ماتوصل إليه Pandes و آخرون عام 2002 في دراستهم؛ لتقييم تأثير المثبتات الدائمة الملصقة في صحة الأنسجة الداعمة على المدى الطويل، إذ تكونت مجموعة دراستهم من 64 مريضاً (32 منهم ألصق لهم مثبتات دائمة لمدة 9 سنوات و 32 ألصق لهم المثبتات الدائمة لمدة 6 أشهر فقط)، و قد وجد الباحث أن المثبتات الدائمة قد تسببت عل المدى الطويل في زيادة تراكم القلح و تراجع الحافة اللثوية، و زيادة عمق السبر، و قد عزى الباحث ذلك إلى التخريش طويل الأمد للأنسجة الداعمة المرتبط بهذه المثبتات.(Pandis et al., 2007)

كما يبدو أن المناطق الملاصقة واللثوية أكثر عرضة لتراكم اللويحة الجرثومية والقلح، بسبب صعوبة تنظيف هذه المناطق.(Butler and Dowling,2005)

وفي دراسة قام بها Wellington و زملاؤه عام 2011 لدراسة تأثير الأنواع المختلفة من المثبتات في صحة الأنسجة الداعمة ، إذ أجري البحث على 30 مريضاً تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات ، المجموعة الأولى مكونة من 10 مرضى ارتدوا مثبتات دائمة ملصقة لسانياً كانت عبارة عن أسلاك ستانلس ستيل مدورة بقياس (0,025) إنش ، و المجموعة الثانية تكونت من 10 مرضى ارتدوا مثبتات متحركة (مثبتة هولي) ، أما المجموعة الأخيرة فكانت عبارة عن مجموعة ضابطة مكونة من 10 مرضى ، وقام الباحث بدراسة مكونات سائل الميزاب اللثوي و مايحويه من عوامل التهابية ، وقد لاحظ أن أعلى نسبة للعوامل الالتهابية في سائل الميزاب اللثوي كانت لدى المرضى الذين ارتدوا المثبتات الدائمة، و كان تجمع اللويحة الجرثومية و القلح واضحاً عيانياً لديهم. (Wellington et al .,2011)

و لم يلاحظ الباحث Corbett فروقاً جوهرية قي مقدار تجمع اللويحة الجرثومية بين المثبتتين السلكيتين (SR) (المصنوعة من أسلاك مجدولة بقياس 0,0215 إنش) و (SW) (المصنوعة من سلك blue elgiloy مدور بقياس 0,022 إنش) ،إذ كان التهاب اللثة كبيراً مع المثبتتين السابقتين.(Corbett et al.,2014)

بينما أظهرت دراسة Rody عدم وجود أذية واضحة للأنسجة الصلبة بمافي ذلك مستويات العظم، حتى و إن كان هناك بعض الأدلة على تأثر الأنسجة الرخوة.

(Rody et al., 2011)

و من أهم ما يذكر أنه يوجد إجماع بأن المثبتات الملصقة الدائمة تجعل إجراءات العناية الفموية أكثر صعوبة.(Lew , 1989)

12.1)المثبتات الملصقة ومعدل الإلصاق:

يعد فشل المثبتات الملصقة ذا نتائج سلبية على نتائج المعالجة التقويمية؛ لأن هذه الأسنان قد تميل إلى تغيير مواقعها، أو العودة إلى مواقعها الأصلية قبل المعالجة التقويمية، وهذا يعدّ خسارة كبيرة للمريض و الطبيب معاً. إذ يجب أن تقدم هذه المثبتات تثبيتاً طويل الأمد، ولكن نسبة تتراوح بين 11-50% ،ويلاحظ أن أعلى نسبة تحدث خلال الستة أشهر الأولى بعد الإلصاق.(Bearn ,1995) (Foek ,2008)

يحدث إما بسبب العزل غير الكافي للعاب خلال الإلصاق أو استخدام كمية غير كافية من الكومبوزيت، أو بعد هذه المدة(ستة أشهر) بسبب تآكل الكومبوزيت أو قوى المضغ، أو نتيجة تشوه السلك.(Störmann and Ehmer ,2002)

من المرجح لدى معظم الباحثين أن يكون معدل فك ارتباط السلك الثخين أكبر بسبب صلابته ،كما أن السلك الرفيع يمكن أن يتشوه ويتعرض للكسر بسهولة. (Zachrisson ,2007) (Zachrisson ,1995)

المثبتة إما بسبب حدوث كسر فيها، أو فك الارتباط بين الكومبوزيت / ميناء السن أو بين الكومبوزيت/السلك. لكن تعد منطقة التداخل بين الكومبوزيت/ السلك الأكثر عرضة لحدوث الفشل وذلك بسبب تآكل الطبقة الخارجية للراتنج المركب.(Bearn et al.,1997)

ونظراً لأهمية التثبيت بنهاية المعالجة التقويمية في الحفاظ على نتائج المعالجة، وتجنب النكس؛ فقد حظيت المثبتات الدائمة باهتمام كبير من قبل الباحثين.

وقد أجريت دراسات عديدة على الأسلاك المجدولة(FSW) ومثبتات الكومبوزيت المقواة بالألياف(FRC) ، كل منهما على حدى أو بمقارنتهما مع بعضهما.

ومن هذه الدراسات:

دراسة أجراها Foek وزملاؤه لمقارنة قوة الارتباط المقاومة للقص بين أنواع مختلفة من (FRC) مع مثبتات الستانلس ستيل التقويمية (S.S wire) لم يلاحظ الباحث أية فروق جوهرية في قوة الارتباط بين المثبتات، لكن قوة ارتباط المثبتة السلكية كانت أعلى عند وضعها ضمن وسادة من الكومبوزيت. (Foek et al.,2009)

وفي دراسة سريرية أجراها Scribante وزملاؤه لمقارنة معدل اخفاق الإلصاق بين مثبتات الكومبوزيت المقواة بألياف البولي إيتيلين والأسلاك المجدولة، إضافة إلى رضى المرضى عن كلا المثبتتين.

لم يلاحظ الباحث وزملاؤه أية فروق جوهرية في معدل اخفاق الإلصاق بين FRC وFSW وفي اختبار (VAS)(اختبار ظهور المثبتة أثناء الكلام و الابتسام) كانت ألياف البولي إيتيلين ذات جمالية أعلى بالنسبة للمرضى.(Scribante et al.,2011)

وفي دراسة أجراها Farronato وزملاؤه لتقييم طول مدة بقاء مثبتة (FRC)، وفعاليتها في التثبيت بعد المعالجة التقويمية؛ فقد وجدوا أن هذه المثبتات تعدّ فعالة في المحافظة على ارتصاف جيد للأسنان لمدة لاتقل عن خمس سنوات، وذلك بالتكييف الجيد و الدقيق للمثبتة و العزل الكافي خلال عملية الإلصاق.(Farronato et al .,2014)

كما أجرى Sfondrini وزملاؤه عام 2014 دراسة سريرية لمقارنة معدل اخفاق الإلصاق بين FSW مع مثبتات الكومبوزيت المقوى بالألياف الزجاجية، إذ تمت متابعة المرضى لمدة 12 شهر وتسجيل معدل الفشل ولم يلاحظ الباحث أي فروق جوهرية بين FRC وFSW من حيث معدل واخفاق البقاء الإلصاق للمثبتتين.(Sfondrini et al., 2014)

وفي مقارنة سريرية وشعاعية أجراها Torkanو آخرون عام 2014 لتأثير FSW و FRC في صحة الأنسجة الداعمة لعينة مكونة من 30 مريض؛ إذ تم إجراء صور شعاعية و ذروية في بداية المعالجة، وبعد ستة أشهر من إلصاق المثبتات، إضافة إلى المتابعة السريرية لملاحظة صحة الأنسجة الداعمة للأسنان الملصق عليها المثبتة.

ولم يجد الباحث أية فروق جوهرية سريرياً وشعاعياً بين المثبتتين على صحة الأنسجة الداعمة بعد ستة أشهر من إلصاق المثبتات.(Torkan et al.,2014)

وفي دراسة أجراها Jahanbi*n* وزملاؤه لدراسة تأثير الكومبوزيت المقوى بألياف الكوارتز في المرضى الذين تأهب لحدوث النخور السنية مقارنة بالأسلاك المجدولة.

فقد وجدوا أنه من الأفضل استخدام مثبتات الكومبوزيت المقواة بألياف الكوارتز المقاومة للحموضة في المرضى الذين لديهم تأهب لحدوث النخور، أما في المرضى الطبيعين؛ فليس هنالك فرق في استخدام أي من المثبتتين.*(*Jahanbin et al.,2015)

وقد أجرى Sobouti وزملاؤه عام 2016 دراسة سريرية لمقارنة معدل بقاء مثبتات FRC و FSW مع مثبتات تجريبية، إذ استخدم الباحث وزملاؤه سلكا ربط فائقا المرونة بقياس 0,009 إنش ،وقاموا بلفهما حول بعضهما باستخدام مطواة Aathieu ، وقد وجد الباحثون أن المثبتات الثلاثة أظهرت معدلات نجاح متشابهة خلال سنتين من المتابعة السريرية. (Sobouti ,2016)

تبيان المشكلة:

من خلال المراجعة النظرية السابقة نلاحظ:

- أن موضوع المثبتات التقويمية قد حظي باهتمام عدد من الباحثين؛ لكونه عاملاً مهماً من عوامل استقرار ونجاح المعالجة التقويمية.

- خلوها تقريباً من أية دراسة مجراة على الكومبوزيت المقوى بألياف الكوارتز كمثبتة دائمة ملصقة لسانياً كونها مثبتة حديثة الطرح .

- وتفتقر الأدبيات الطبية لأي دراسة مجراة لمقارنة معدل هذه المثبتات مع المثبتات السلكية التقليدية.

- كما تفتقر الأدبيات الطبية لدراسة مقدار تجمع اللويحة الجرثومية بين هذا النوع من المثبتات و المثبتات التقليدية السلكية، و ما لذلك من أهمية في الصحة الفموية ولاسيما أنها مثبتات دائمة.

ومن هنا جاءت فكرة البحث

الفصل الثاني

الهدف من البحث

Aim of The Study

1.2) أهداف البحث:

نظراً لإمكانية نكس نتائج المعالجة التقويمية في حال إخفاق إلصاق المثبتات اللسانية، وكون هذه المثبتات مرتبطة بشكل كبير بالصحة الفموية فالهدف العام من هذا البحث هو مقارنة مثبتات الكومبوزيت المقواة بألياف الكوارتز مع الأسلاك المجدولة من ناحية تقييم :

1. معدل إخفاق الإلصاق، ومقدار تجمع اللويحة الجرثومية(سريرياً) .
2. ومقدار قوة الإلصاق(مخبرياً).

2.2) فرضية العدم:

1. لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية في مقدار قوة الإلصاق بين المثبتتين مخبرياً.

2. لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدل إخفاق الإلصاق بين المثبتتين سريرياً.

3. لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية في مقدار تجمع اللويحة الجرثومية بين المثبتتين سريرياً.

الفصل الثالث

المواد والطرق

Materials & Methods

1.3) العينة:

1.1.3) مواصفات العينة:

أ.العينة السريرية:

من أجل تحديد حجم عينة الدراسة السريرية تم الاعتماد على المعادلة اللآتية:

$$(\mu 1-\mu 2)^2 = f\ (\alpha,\ P)\ \sigma^{\ 2}/2N$$

إذ إن:

f: قوة الاختبار0.95 عند مستوى دلالة قدره 0.05

σ: الانحراف المعياري = 2,93 للعينة الأولى ، و 2,3 للعينة الثانية

μ1−μ2 :أقل فرق جوهري يراد الكشف عنه، وهو 0,05

فكان حجم العينة هو10 مرضى للمجموعة الواحدة أي العدد الكلي 20 مريض.

ومن ذلك نجد أن عينة البحث السريري تتألف من (20) مريضاً ألصق لهم مثبتات لسانية في نهاية المعالجة التقويمية.

هؤلاء المرضى تتراوح أعمارهم بين (14−30) عاماً، و قد أنهوا معالجتهم التقويمية.

- معايير إدخال العينة السريرية:

1- المرضى الذين أتموا معالجتهم التقويمية، وهم بحاجة لتثبيت دائم للقواطع السفلية.

2- ارتصاف جيد للقوس السنية السفلية.

3- الصحة الفموية للمرضى جيدة و الأنسجة الداعمة سليمة.

- معايير إخراج العينة السريرية:

1. المرضى الذين لديهم عضة عميقة.
2. المرضى الذين لديهم عادات ضاغطة مثل : الصرير.
3. المرضى الذين لديهم جيوب عميقة .
4. المرضى الذين تم وضع مثبتات سابقة لهم.

ب:العينة المخبرية:

من أجل تحديد حجم عينة الدراسة المخبرية تم الاعتماد على المعادلة الآتية :

$$(\mu 1-\mu 2)^2 = f\ (\alpha, P)\ \sigma^{\ 2}/2N$$

حيث أن:

f: قوة الاختبار0.95 عند مستوى دلالة قدره 0.05

σ: الانحراف المعياري = 2,93 للعينة الأولى و 2,3 للعينة الثانية

μ1−μ2 :أقل فرق جوهري يراد الكشف عنه وهو 0.05

فكان حجم العينة هو10 ضواحك للمجموعة الواحدة أي: العدد الكلي 20 ضاحك، قيمة أو قياس.

ومن ذلك نجد أن عينة البحث المخبرية تتألف من (20) ضاحكاً بشرياً أُلصِقَ على سطوحهم الحنكية نوعان من المثبتات التقويمية.

و تضمنت معايير انتقاء العينة المخبرية الأمور الآتية:

1. أن يكون الضاحك مقلوعاً حديثاً لأغراض تقويمية.
2. أن يكون الضاحك غير معرض لأي عامل تهيئة كيميائي.

3. أن يكون ميناء الضاحك ولاسيما السطح الحنكي سليماً تماماً (خالياً من أي عيب تطوري ، نخور، صدوع أو كسور مينائية ، ترميمات)

2.1.3)بناء وتوزيع العينة:

أ: الدراسة السريرية:

ستجري الدراسة السريرية على مجموعتين من المرضى، وكل مجموعة تتضمن عشرة مرضى تم توزيعهم وفقاً للآتي :

المجموعة الأولى (المجموعة المدروسة): 10 مرضى ألصق لهم الكومبوزيت المقوى بألياف الكوارتز كمثبتة لسانية.

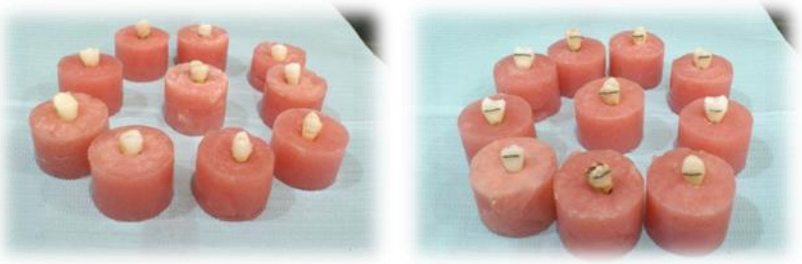
المجموعة الثانية(المجموعة الشاهدة): 10 مرضى ألصق لهم الأسلاك المجدولة كمثبتة لسانية.

ب: الدراسة المخبرية:

قسمت العينة المخبرية إلى مجموعتين:

المجموعة الأولى(المجموعة المدروسة): 10 ضواحك مثبتة على قواعد إكريلية ألصقت مثبتات الكومبوزيت المقواة بألياف الكوارتز على سطوحها اللسانية/الحنكية.

المجموعة الثانية(المجموعة الشاهدة): 10 ضواحك ألصقت مثبتة على قواعد إكريلية الأسلاك المجدولة على سطوحها اللسانية/ الحنكية.الشكل (3-1)



الشكل (3-1)يوضح العينات المخبرية بعد صنع القوالب الراتنجية لها، و إلصاق المثبتات عليها.

2.3)المواد و الأجهزة المستخدمة في البحث:

1.2.3)تم استخدام:

1. قوالب بلاستيكية إسطوانية الشكل.
2. راتنج إكريلي ذاتي التصلب.
3. ماء مقطر.
4. مسحوق خفان ذو حبيبات ناعمة خالٍ من الفلور.
5. فراشي تنظيف الأسنان.
6. لوح مزج .
7. سباتيول.
8. أداة تقليح .
9. قبضة ميكرتور .
10. ملقط.
11. حاجز مطاطي.
12. مرآة.
13. أسلاك ربط.
14. مقص.
15. شرائط تيفلون.

2.2.3) حمض التخريش:

استخدم في هذه الدراسة حمض الفوسفور المخرش (Condac 37,FGM,Brasil).الشكل (2-3)

الشكل (3-2) يوضح الحمض المخرش (Condac 37%)

والذي يتصف بالآتي:

1. مطور للاستخدام في طب الأسنان.
2. ذو لون أزرق يسمح بالتطبيق الدقيق.
3. ذو قوام هلامي (GEL)بتركيز(37%) ؛ مما يسمح بسهولة التحكم.
4. مقدم من الشركة المصنعة ضمن محقنة (Syring) تحتوي على (25 مل)، ومزودة برؤوس لسهولة الاستخدام.
5. تنصح الشركة المصنعة بزمن تخريش (15-30) ثانية للميناء ومن ثم غسل السطوح المخرشة بشكل جيد وبتيار مائي لمدة (5 ثواني) على الأقل والتجفيف بشكل جيد وتام بتيار هوائي مضغوط لمدة (5 ثواني) .

3.2.3)جهاز الاختبار الميكانيكي:

تم إجراء اختبار قوة الإلصاق(الارتباط) المقاومة للقص بجهاز(Tinius Olsen,H50ks,UK) الموجود في كلية الهندسة الميكانيكية في جامعة البعث. الشكل (3-3)

يتكون الجهاز من جزئيين رئيسين:

1- وحدة التحكم: يتم من خلالها التحكم بإعدادات الجهاز من حيث السرعة، و الاتجاه لإجراء الاختبار المطلوب. كما تحتوي على راسم يقوم برسم خط بياني لكل اختبار من خلاله يتم الحصول على القراءة الموافقة لقيمة قوة القص اللازمة لفك ارتباط المثبتة.

2- وحدة الاختبار الميكانيكي: تحتوي على فكين: سفلي ثابت و علوي متحرك ومن خلال التحكم بإعدادات الجهاز يمكن أن تضبط سرعة و اتجاه وحركة الفك العلوي، يوصل الجهاز مع حاسوب يمكن من خلاله التحكم بالجهاز، و رسم خط بياني لكل اختبار و إظهار النتائج ورسم خط بياني لكل اختبار.

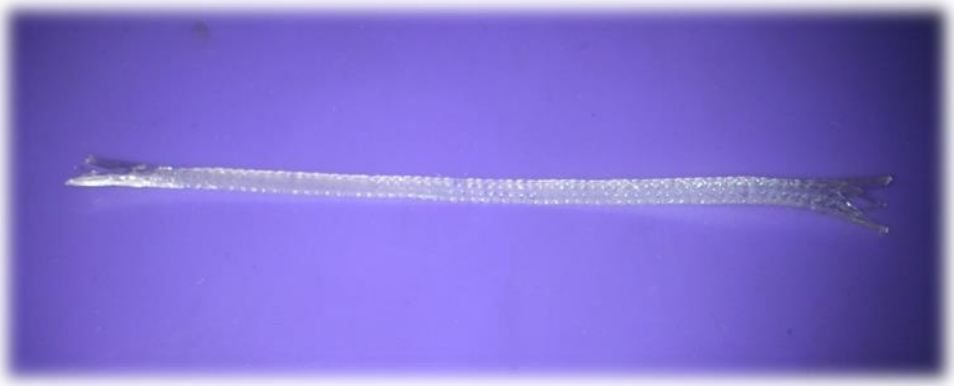
الشكل (3-3) يوضح جهاز الاختبار الميكانيكي ووحدة التحكم الموجودان في كلية الهندسة الميكانيكية –جامعة البعث

4.2.3)الكومبوزيت المقوى بألياف الكوارتز. Quartz Splint Woven)
,RTDdental,France)

الشكل (3-4) يوضح مجموعة الكومبوزيت المقواة بألياف الكوارتز

يقدم من الشركة المصنعة بشكل مجموعة موجودة ضمن علبة (الشكل 3-4) تحتوي على:

1- خمسة شرائط من ألياف الكوارتز بثخانة 0,4 مم و عرض 2,5 مم و طول80مم، وتكون هذه الشرائط مشربة و مرطبة براتنج مركب يرتبط كيميائياً بالكومبوزيت.الشكل (3-5)



الشكل (3-5) يوضح شريط ألياف الكوارتز

2- محقنة تحتوي على Quartz Splint Resin لإعادة ترطيب ألياف الكوارتز، وهو القالب الراتنجي نفسه المغمورة به الألياف.الشكل (3-6)

الشكل (3-6) يوضح محقنة Quartz Splint Resin و مجموعة شرائط ألياف الكوارتز

3- محقنة QS Flow عبارة عن كومبوزيت سيال ذي تصلب ضوئي يستخدم لتغطية الألياف، و تثبيت الأسنان بعد انتهاء المعالجة التقويمية.الشكل (3-7)

الشكل(3-7) يوضح كومبوزيت QS Flow الموجود ضمن المجموعة

5.2.3)كومبوزيت **(Transbond™ Supreme LV Low Viscosity Light Cure Adhesive,3M Unitek,USA)**

الشكل (3-8) يوضح كومبوزيت 3M Unitek المستخدم في تثبيت الأسلاك المجدولة.

كومبوزيت ضوئي معد للاستخدام مع كل الحاصرات المعدنية و الخزفية و البلاستيكية، إضافة إلى المثبتات اللسانية. الشكل (3-8)

مقدم من الشركة المصنعة بشكل سيال (flowable)، وموضوع ضمن محقنة .

تنصح الشركة المصنعة بزمن تصليب 40 ثانية، ويمكن استعماله بدون مادة رابطة.

6.2.3)أسلاك ستانلس ستيل مجدولة:

من شركة American Orthodontic بقياس (0,0195) إنش.

7.2.3)الأقراص الكاشفة للويحة الجرثومية.(G.U.M , RED-COTE)

الشكل (3-9) يوضح الأقراص الكاشفة للويحة الجرثومية RED-COTE

3.3)مكان إجراء الدراسة:

أ: الدراسة السريرية:

تم اجراء الدراسة السريرية في قسم تقويم الأسنان والفكين – جامعة حماة .

ب: الدراسة المخبرية:

تم تحضير العينات في قسم تقويم الاسنان والفكين – كلية طب الاسنان – جامعة حماة .

أما اختبار قوة الإلصاق المقاومة للقص؛ فأجري في قسم التصميم والإنتاج – كلية الهندسة الميكانيكية – جامعة البعث .

4.3)طريقة العمل:

أ:الدراسة السريرية:

1- التنظيف والصقل: تم صقل السطوح الحنكية للقواطع الستة السفلية لمدة 10 ثوانٍ لكل سن بمسحوق الخفان ذي الحبيبات الناعمة الخالي من الفلور الممزوج بالماء بوساطة فرشاة تلميع على قبضة ميكروتور بسرعة بطيئة، ثم غسلت لمدة عشر ثوانٍ بتيار من الماء ثم جففت.

2- العزل : تم عزل الفك السفلي بواسطة الحاجز المطاطي؛ لاستبعاد تأثير الرطوبة، و التلوث باللعاب في حدوث إخفاق المثبتة .الشكل (3-10)

الشكل (3-10) يوضح استعمال الحاجز المطاطي لعزل المنطقة الأمامية للفك السفلي

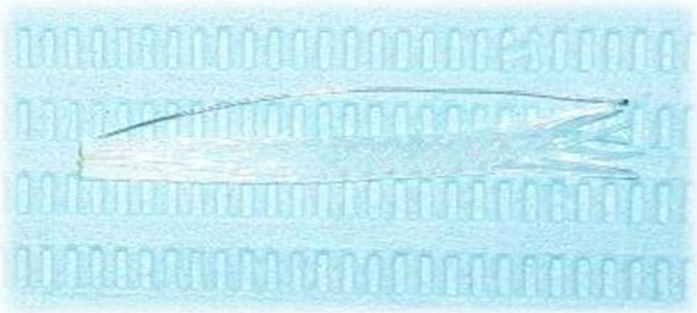
3- التخريش الحمضي :خرش سطح الميناء اللساني للقواطع الستة السفلية بهلام حمض الفوسفور ذي التركيز 37 % لمدة 30 ثانية لكل سن، توافق المنطقة المخرشة مكان تطبيق المثبة المراد الصاقها، ثم تم غسل السطح المخرش مباشرة بعد تخريشه لمدة 5 ثوان في الأقل لكل سن باستخدام تيار من الماء النظيف الصادر عن محقنة الهواء و الماء، ثم قمنا بتجفيف السطح. الشكل (3-11)

الشكل (3-11)يوضح تخربش السطوح الحنكية للقواطع الستة السفلية.

4- الإلصاق :

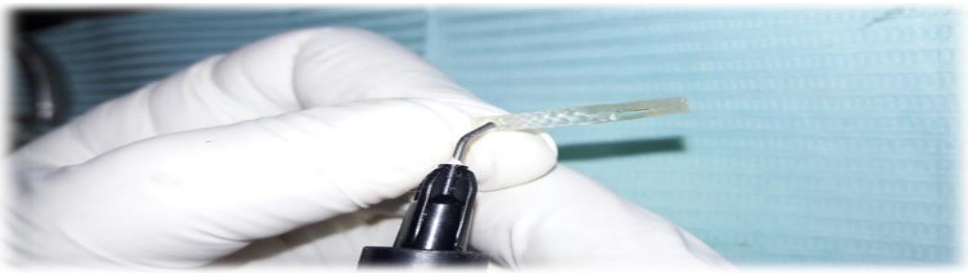
أولا :إلصاق الكومبوزيت المقوى بألياف الكوارتز :

1- قمنا بقص شريط ألياف الكوارتز بالطول المناسب بالاستعانة بسلك ربط تقويمي. الشكل (3-12)



الشكل(3-12) يوضح استعمال سلك الربط التقويمي لتحديد الطول اللازم لألياف الكوارتز

2- قمنا بإعادة ترطيب الشريط باستخدام (Quarts splint resin).الشكل (3-13)



الشكل (3-13) يوضح إعادة ترطيب شريط ألياف الكوارتز ب Quarts splint resin

3- قمنا بتطبيق طبقة رقيقة من كومبوزيت (Q S flow) بالقرب من الحدود القاطعة للقواطع السفلية.الشكل (3-14)

الشكل (3-14) يوضح وضع طبقة من كومبوزيت Q S flow بالقرب من الحدود القاطعة للقواطع السفلية

4- قمنا بتكيف شريط ألياف الكوارتز ضمن طبقة الكومبوزيت، إذ قمنا بتثبيت طرف الشريط بالإصبع، ثم استخدمنا أداة حشي المواد الليينة لتكييف الشريط ضمن نقاط التماس الملاصقة .

إن وضع شريط الألياف يختلف عن السلك المجدول، إذ إن الشريط يكون أقرب مايمكن من نقاط التماس الملاصقة.الشكل (3-15)

الشكل(3-15)يوضح تكييف شريط الألياف على السطح الحنكي للقواطع السفلية

5- أزلنا الكومبوزيت الزائد، و قمنا بعملية التصليب الضوئي .

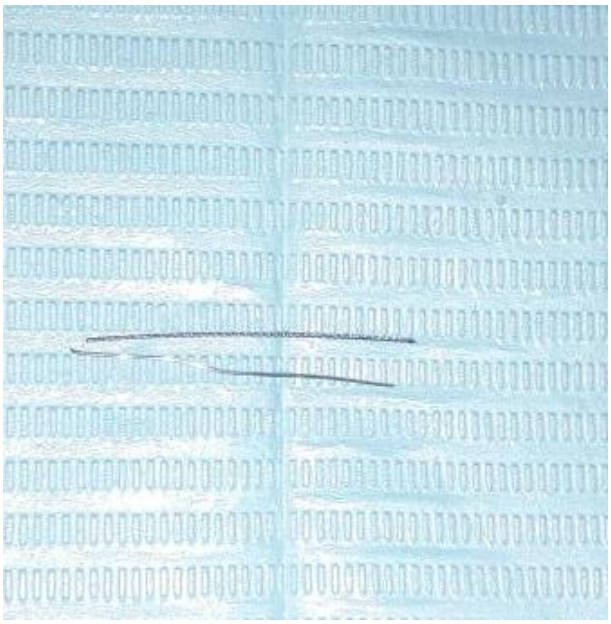
6- وضعنا طبقة رقيقة من الكومبوزيت (Q S flow) فوق شريط ألياف الكوارتز ثم قمنا بالتصليب الضوئي.

7- أزلنا الكومبوزيت الزائد، شذبنا المثبتة بوساطة سنبلة إنهاء كومبوزيت بشكل لهب شمعة.الشكل (3-16)

الشكل (3-16)يوضح مثبتة الكومبوزيت المقواة بألياف الكوارتز بعد انتهاء عملية الإلصاق و التشذيب.

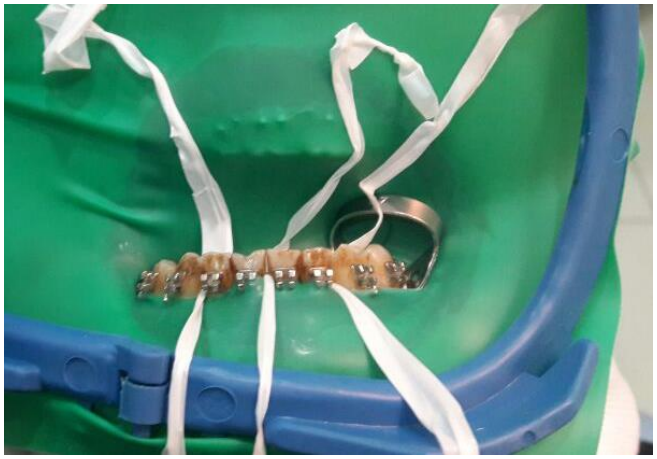
ثانياً: إلصاق الأسلاك المجدولة:

1- استخدمنا سلك ربط تقويمي لقياس المسافة من الناب، إلى الناب وتعيين طول السلك المجدول.الشكل(3-17)



الشكل(3-17) يوضح استخدام سلك الربط التقويمي لتحديد طول السلك المجدول المطلوب

2- استعنا بشرائط التفلون للمساعدة في تثبيت السلك.الشكل (3-18)



الشكل (3-18) يوضح استخدام شرائط التفلون.

3- وضعنا طبقة من كومبوزيت 3M في منتصف السطوح الحنكية للقواطع السفلية عند مستوى نقاط التماس الملاصقة.

4- قمنا بتكيف السلك بمكانه بمساعدة شرائط التفلون.الشكل (3-19)

الشكل (3-19) يوضح استخدام شرائط التفلون للمساعدة في تكييف السلك وتثبيته.

5- أجرينا عملية التصليب الضوئي، ثم قمنا بوضع طبقة أخرى رقيقة من الكومبوزيت، وقمنا بالتصليب الضوئي.

6- أزلنا الكومبوزيت الزائد وقمنا بتشذيب المثبتة بوساطة سنبلة إنهاء كومبوزيت بشكل لهب شمعة.

بعد الانتهاء من عملية إلصاق المثبتة قمنا بإعطاء المرضى تعليمات العناية بالصحة الفموية، وطلبنا منهم إجراء مراجعات دورية بفواصل زمنية مدتها شهرين لمدة عام كامل.

خلال جلسات المراجعة قمنا بتقييم الآتي :

1. معدل إخفاق الإلصاق: ففي كل جلسة مراجعة نجد المثبتة في مكانها بشكل ثابت نعطيها تقييم(نجاح)، وفي حال أتى المريض إلى جلسة المراجعة، ولاحظنا انفكاك المثبتة أو فقدانها نعطي تقييم (فشل).وتعدّ المثبتة ناجحة في التقييم الكلي إذا بقيت ثابتة في مكانها لمدة عام كامل، وهي مدة الدراسة.

2. مقدار تجمع اللويحة الجرثومية: من خلال استخدام مشعر اللويحة الجرثومية (plaque index) (PI) (Quigley and Hein ,1962) باستعمال الحبوب الكاشفة للويحة الجرثومية.حيث أن:

- الدرجة(0) :لا يوجد لويحة جرثومية.
- الدرجة (1): وجود بقع من اللويحة حول الحافة اللثوية.
- الدرجة (2):شريط خفيف ورفيع من اللويحة حول الحواف اللثوية.
- الدرجة (3):اللويحة الجرثومية تغطي الثلث اللثوي للسن.
- الدرجة (4):اللويحة الجرثومية تغطي ثلثي سطح السن.
- الدرجة (5): أكثر من ثلثي سطح السن مغطى باللويحة.

وفي كل جلسة مراجعة قمنا بتعزيز أهمية الصحة الفموية.

	شهرين		٤ أشهر		٦ أشهر		٨ أشهر		١٠ أشهر		١٢ شهر	
المتبة	معدل الفشل	مقدار تجمع اللويحة	معدل الفشل	مقدار تجمع اللويحة	معدل الفشل	مقدار تجمع اللويحة	معدل الفشل	مقدار تجمع اللويحة	معدل الفشل	مقدار تجمع اللويحة	معدل الفشل	مقدار تجمع اللويحة
FRC1												
FSW1												
FRC2												
FSW2												
FRC3												
FSW3												
FRC4												
FSW4												
FRC5												
FSW5												
FRC6												
FSW6												
FRC7												
FSW7												
FRC8												
FSW8												
FRC9												
FSW9												
FRC10												
FSW10												

الجدول (3–1) يوضح الجدول المستخدم لتسجيل معدل إخفاق الإلصاق، ومقدار تجمع اللويحة الجرثومية خلال المراجعات الدورية.

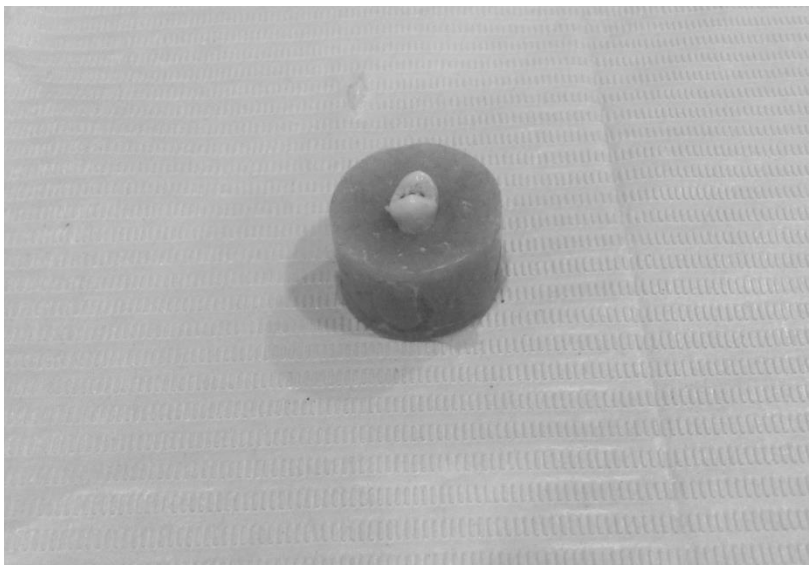
ونظمنا الجدول السابق لتسجيل معدل إخفاق الإلصاق، ومقدار تجمع اللويحة الجرثومية لكل مريض في كل جلسة مراجعة.

ب :الدراسة المخبرية:

1- حفظ العينات : تم حفظ كل ضاحك مقلوع في عبوة بلاستيكية تحوي ماءً مقطراً لحين موعد القيام بعملية إلصاق المثبتة التقويمية حسب Foek (Foek et al.,2009)

2- التنظيف والتسوية : تم استخدام أداة تقليح منجلية بهدف الإزالة الميكانيكية للبقايا من على سطوح الضواحك وبعدها أعيدت إلى العبوة .

3- وضعت الأسنان ضمن قوالب اكريلية حيث تم مزج الراتنج الإكريلي ضمن الوعاء الزجاجي، وملء كامل القالب الاسطواني بالراتنج الإكريلي الممزوج حديثاً، ووضعت الأسنان بشكل عمودي ضمن القالب عند الملتقى المينائي الملاطي، وبعد تصلب الراتنج أعيدت القوالب إلى الماء المقطر للتقليل من الحرارة الناتجة عن التفاعل التصلبي الناشر للحرارة للراتنج .الشكل (3-20)



الشكل (3-20) يوضح تحضير القالب الإكريلي للضواحك .

4- التنظيف والصقل: تم صقل السطوح الحنكية لمدة عشر ثوان لكل سن بمسحوق الخفان ذي الحبيبات الناعمة الخالي من الفلور الممزوج بالماء بوساطة فرشاة تلميع على قبضة ميكروتور بسرعة بطيئة ثم غسلت لمدة عشر ثواني بتيار من الماء ثم جففت .

5- التخريش الحمضي : خرش سطح الميناء الحنكي لكل سن بهلام حمض الفوسفور ذي التركيز 37 % لمدة 30 ثانية لكل سن؛ بحيث توافق المنطقة المخرشة مكان تطبيق المثبتة المراد إلصاقها، ثم تم غسل السطح المخرش مباشرة بعد تخريشه لمدة 5 ثوان في الأقل لكل سن باستخدام تيار من الماء النظيف الصادر عن محقنة الهواء و الماء، ثم قمنا بتجفيف السطح.

6- الإلصاق : قمنا بوضع طبقة رقيقة من الكومبوزيت، ووضعنا المثبتة فوقها، وقمنا بعملية التصليب الضوئي لمدة 40 ثانية، ثم قمنا بوضع طبقة أخرى رقيقة مغطية للمثبتة، ثم قمنا بعملية التصليب الضوئي لمدة 40 ثانية أيضاً. الشكل (3-21)

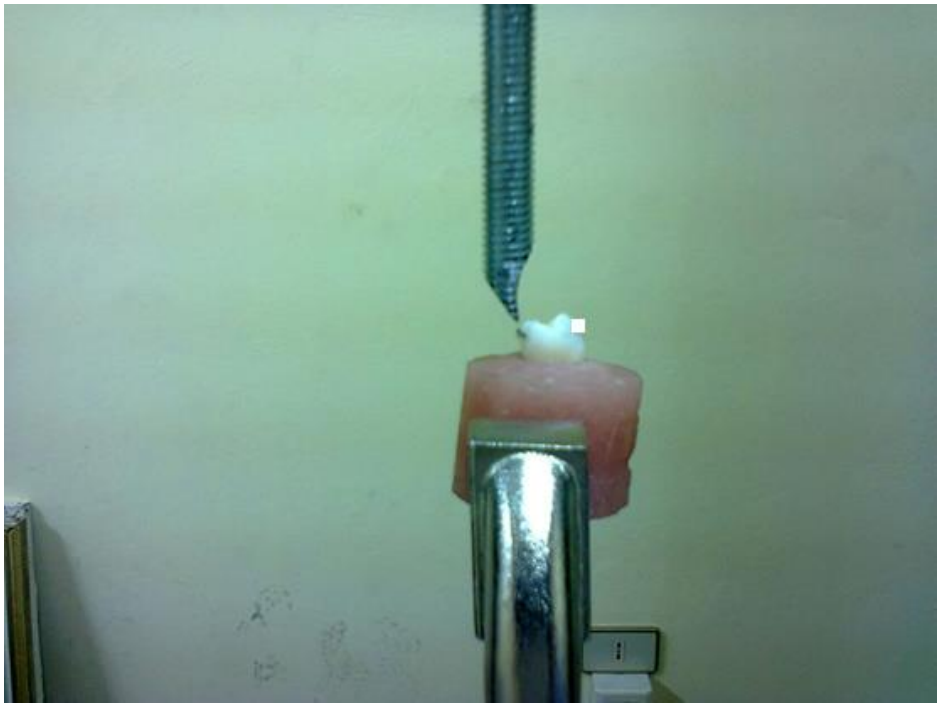
الشكل (3-21) يوضح إلصاق نوعي المثبتات على الضواحك

تم استخدام جميع المثبتات بطول 5 مم تقريباً، تم حفظ جميع العينات في الماء المقطر لمدة 7 أيام قبل إجراء اختبار قوة الإلصاق المقاومة للقص.

تم الاعتماد على اختبار قوى القص shearing test لمحاكاة تأثير القوى الإطباقية للأسنان المقابلة، والذي اقترح أنه الأهم في إخفاق ارتباط المثبتة.

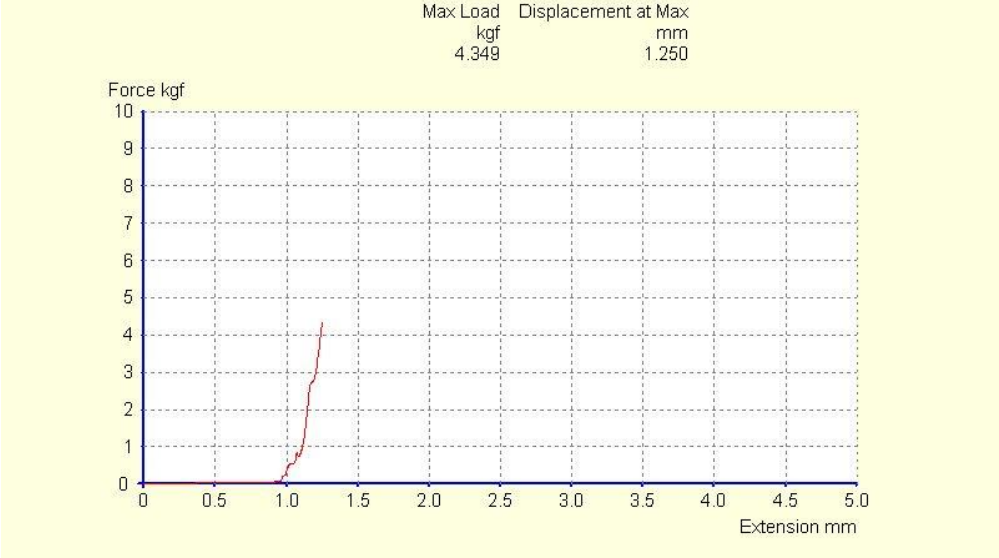
7- إجراء النزع : تم تثبيت العينة بشكل محكم ضمن الفك السفلي الثابت على الجهاز؛ بحيث أصبحت المثبتة موازية لاتجاه قوة القص، ثم تم تثبيت شفرة القص في منتصف

المثبتة وطبقت قوة قاصة إطباقية لثوية لفك ارتباط المثبتة بسرعة (1 مم / د)، وعند حدوث إخفاق الإلصاق تتوقف القوة المطبقة بشكل تلقائي، ويتم تسجيل شدة القوة التي لزمت لذلك. الشكل (3-22)



الشكل(3-22) يوضح مكان تثبيت شفرة القص لإجراء اختبار النزع.

إن القراءة المقدمة من الجهاز مقدرة ب (كغ).



الشكل (3-23) **يوضح المنحنى البياني الذي يظهر على الحاسوب للدلالة على قوة القص اللازمة لنزع المثبتة من مكانها.**

إن الهدف من هذا الاختبار الميكانيكي هو: معرفة أي من المثبتتين قادرة على تحمل قوة قص أكبر، ومن ثم قادرة على تحمل القوى الإطباقية للأسنان المقابلة ضمن الحفرة الفموية.

طريقة التحليل الإحصائي:

تم تحضير البيانات وترتيبها وتجهيزها للتحليل، ثم إجراء التحاليل والاختبارات الإحصائية كافة، وإنشاء المخططات البيانية اللازمة باستخدام برامج التحليل الإحصائي المناسبة، وهي الآتية:

1-برنامج التحليل الإحصائي العالمي SPSS (Statistical Package for Social Searches, Version 23)

2-برنامج التحليل الإحصائي العالمي إكسل (M. S. Excel Version 12)

من أجل إجراء تحليل إحصائي كامل ومتكامل تمت خطوات التحليل وفق الخطوات العملية التالية:

1. تمت دراسة توزع بيانات الدراسة الحالية إذ تم إجراء اختبار فيما إذا كانت البيانات (المخبرية) تتبع التوزيع الطبيعي normal distribution أم لا، وذلك بتطبيق اختبار الاحتمالات الطبيعية Z – Test لصفة قوة القص التي تضمنتها الدراسة، وقد تبين أن البيانات Data تخضع للتوزيع الطبيعي باحتمال 99% = α ، إذ كانت نتيجة اختبار التوزيع الطبيعي المطبق على البيانات كما يلي :

P(Z<=z) 0.000013

وهذا إحصائيا يعني أن البيانات المدروسة تشكل عينات عشوائية مأخوذة من مجتمع يتبع التوزيع الطبيعي، ولا يوجد فروق حقيقية بين القيم التجريبية والقيم الطبيعية نظيرتها.

2. تم تطبيق اختبار t للعينة المزاوجة Paired-sample t-test في حال بيانات العينة المخبرية لصفة قوة القص، وتبين انها تتبع التوزيع الطبيعي normal distribution

3. تم تطبيق اختبار ويلكوكسون (Wilcoxon matched-pairs signed rank test) في حال بيانات العينة (القياسات) التي لا تتبع التوزيع الطبيعي(البيانات السريرية)، بل تتبع توزيعات إحصائية أخرى غير محددة non parametric Data

4. تم تطبيق اختبار t ثنائي العينة Two-sample t test على بيانات العينة (القياسات) التي تتبع التوزيع الطبيعي .

5. تم تطبيق اختبار مان ويتني (Man-Wittny U test) على بيانات العينة (القياسات) التي لا تتبع التوزيع الطبيعي، بل تتبع توزيعات إحصائية أخرى غير محددة non parametric Data .

6. تم إنشاء تخطيط بياني لتأكيد النتائج التي تم التوصل إليها وعرضها من خلال تطبيق الخطوات السابقة الذكر أعلاه.

الفصل الرابع

النتائج والدراسة الإحصائية

Results and Statistical Analysis

1.4) وصف عينة البحث:

1.1.4)وصف عينة البحث السريرية:

تم تقسيم العينة المدروسة إلى مجموعتين حسب نوع المثبتة الملصقة:

1- المجموعة الأولى: (10) مرضى ألصق لهم مثبتة (FRC).

2- المجموعة الثانية :(10) مرضى ألصق لهم مثبتة (FSW).

2.1.4)وصف عينة البحث المخبرية:

تم تقسيم العينة المدروسة إلى مجموعتين حسب نوع المثبتة الملصقة:

1- المجموعة الأولى :(10) ضواحك ألصقنا على سطوحهم الحنكية مثبتة (FRC).

2- المجموعة الثانية : (10) ضواحك ألصقنا على سطوحهم الحنكية مثبتة (FSW).

2.4) الدراسة الإحصائية التحليلية:

1.2.4) الدراسة الإحصائية التحليلية للعينة السريرية:

تم دراسة معدل إخفاق الإلصاق، ومقدار تجمع اللويحة الجرثومية لمثبتات الكومبوزيت المقواة بألياف الكوارتز، مقارنة مع المثبتات السلكية التقليدية وفق الآتي :

- <u>إحصاءات وصفية:</u>

تم حساب المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، والحد الأعلى، و الحد الأدنى للمجموعتين المدروستين، ومؤشرات أخرى حسب الجدول (4-1):

Descriptive Statistics	FRC	FSW
Mean	6.5475	5.634
Standard Error	0.929501805	0.734
Median	5.83	5.32
Standard Deviation	2.939342793	2.321
Sample Variance	8.639736056	5.387
Range	8.546	6.645
Minimum	3.144	2.455
Maximum	11.69	9.1
Sum	65.475	56.34
Count	10	10
Confidence Level(95.0%)	2.102679166	1.66

الجدول رقم (4-1) يظهر الإحصاء الوصفي للعينة السريرية

تم بعد ذلك اختبار الفروقات في تجربة معدل إخفاق الإلصاق لكلا المجموعتين من المرضى: مجموعة FRC وFSW من خلال تحليل النتائج خلال مراحل الدراسة (2، 4، 6، 8، 10، 12 شهر) ما بين الصفات المدروسة .

ثم تم إجراء التحليل الإحصائي المناسب للبيانات باستخدام تحليل إحصاءات الرتب ، ثم بعد ذلك تم تطبيق اختبار Wilcoxon test (الجدول4-2) لدراسة دلالة الفروق بين المجموعتين المدروستين، وذلك خلال مراحل الدراسة السابقة الذكر؛ فحصلنا على ما يلي :

Hypothesis Test Summary

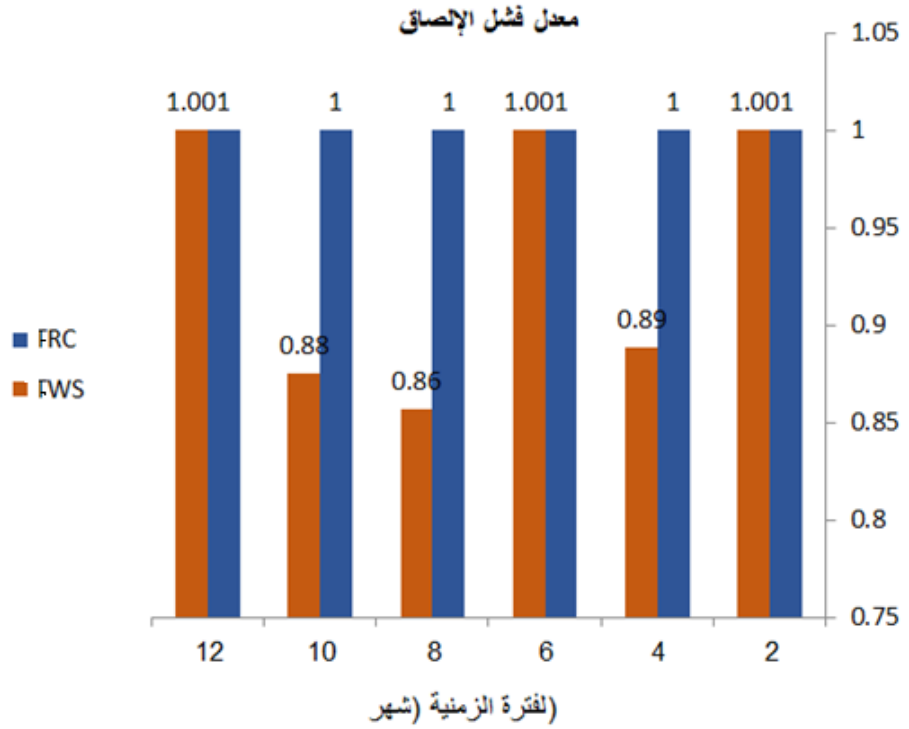
	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The median of differences between TRC and TWS equals 0.	Related-Samples Wilcoxon Signed Rank Test	.317	Retain the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is .05.

الجدول رقم (4-2) يوضح نتائج اختبارWilcoxon test

إذ يبين أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة (0.05) في كل المراحل الزمنية المدروسة (بعد 2 شهر ، بعد 4 أشهر ، 8 أشهر،10 أشهر و 12 شهراً)، أي أنه عند مستوى المعنوية $\alpha = 0.05$ (ومن ثم مستوى الثقة % 95) يظهر أنه لا توجد أية فروق جوهرية عند *(p<0.05)* بين المجموعتين المدروستين (لايوجد فروق جوهرية في معدل إخفاق الإلصاق بين مثبتات الكومبوزيت المقواة بألياف الكوارتز، و المثبتات السلكية التقليدية) في كل المراحل الزمنية المدروسة في عينة البحث ،المخطط (4-1)، إذ إن :

$$P\text{ –VALUE at } (p<0.05) = 0.317$$



المخطط (4-1)يوضح عدم وجود فروق جوهرية في معدل إخفاق الإلصاق بين المجموعتين

ثم تم اختبار الفروقات في تجربة مقدار تجمع اللويحة الجرثومية لكلا المجموعتين من المرضى: مجموعة FRC و FSW من خلال تحليل النتائج خلال مراحل الدراسة (2، 4، 6، 8، 10، 12 شهر) ما بين الصفات المدروسة.

ثم تم اجراء التحليل الإحصائي المناسب للبيانات باستخدام تحليل إحصاءات الرتب ، ثم بعد ذلك تم تطبيق اختبار Wilcoxon test (الجدول رقم 4-3)؛ لدراسة دلالة الفروق بين المجموعتين المدروستين، وذلك خلال مراحل الدراسة السابقة الذكر؛ فحصلنا على ما يلي :

Hypothesis Test Summary

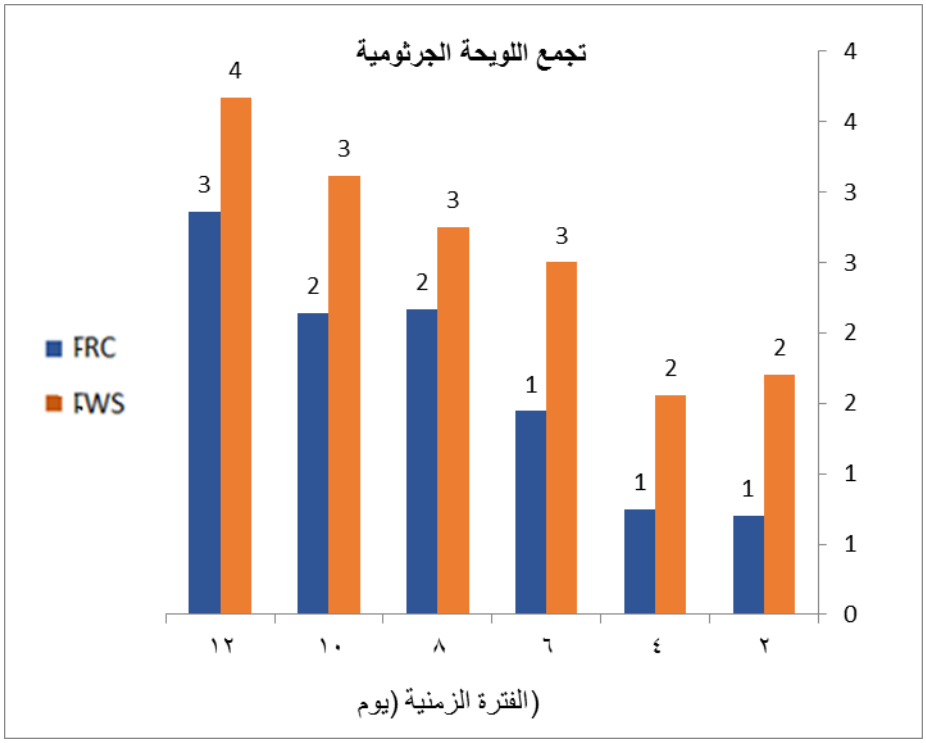
	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The median of differences between TRC and TWS equals 0.	Related-Samples Wilcoxon Signed Rank Test	.005	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is .05.

الجدول رقم(4-3) يوضح نتائج اختبار Wilcoxon test لمقدار تجمع اللويحة الجرثومية

إذ يبين أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة (0.05) في كل المراحل الزمنية المدروسة (بعد 2 شهر ، بعد 4 أشهر ، 8 أشهر،10 أشهر ، 12 شهراً)، أي أنه عند مستوى المعنوية $\alpha = 0.05$ (وبالتالي مستوى الثقة % 95) يظهر أنه توجد فروق جوهرية عند *(p<0.05)*، أي أن هذه الفروق معنوية، وحقيقية، ومؤكدة إحصائياً، وهي ليست ناتجة عن المصادفة بين المجموعتين المدروستين (يوجد فروق جوهرية في مقدار تجمع اللويحة الجرثومية بين مثبتات الكومبوزيت المقواة بألياف الكوارتز و المثبتات السلكية التقليدية) في كل المراحل الزمنية المدروسة في عينة البحث (المخطط رقم 4-2)، إذ إن:

P –VALUE at ($p<0.05$) =0.005



المخطط رقم(4-2)يوضح الفروق الجوهرية في مقدار تجمع اللويحة الجرثومية بين المجموعتين المدروستين

2.2.4) الدراسة الإحصائية للعينة المخبرية:

بداية تم حساب المؤشرات الإحصائية الوصفية Descriptive Statistics؛ لتبيان الخصائص المميزة لكل عينة كما هو وارد في الجدول (4-4) :

Descriptive Statistics	FRC	FSW
Middle	6.5475	5.6335
Standard Error	0.929501805	0.73396
Median	5.83	5.32

Standard Deviation	2.939342793	2.32098
Sample Variance	8.639736056	5.38696
Range	8.546	6.645
Minimum	3.144	2.455
Maximum	11.69	9.1
Sum	65.475	56.335
Count	10	10
C.V%	44.89259707	41.1996

الجدول رقم (4_4) يوضح الإحصاء الوصفي للعينة المخبرية

يظهر الجدول رقم (4-5) الفروقات بين قيمتي المتوسطين **للقياسات** المأخوذة من خلال دراسة الصفتين (حسب اختبار ستيودنت student t- test، ومستوى المعنوية $\alpha = 95\%$ و $\alpha = 99\%$ ، ودرجات حرية؟؟ (df =18)

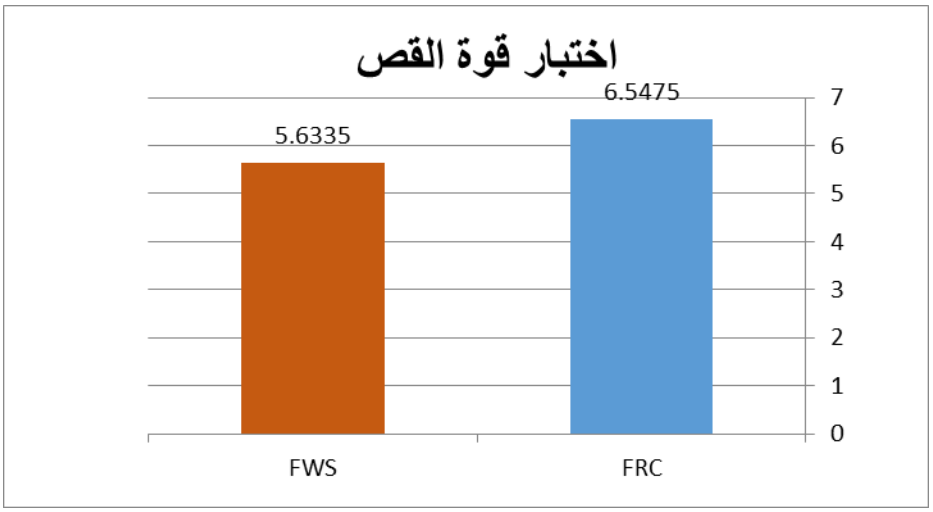
الصفة	Main	Deference	Standard Deviation	P –VALUE	اختبار الفرق
FRC	6.5475	0.914	2.939	0.450284691	**غير دال إحصائياً**
FSW	5.6335		2.321	0.304419802	**غير دال إحصائياً**

الجدول رقم (4-5) يظهر نتائج اختبار ستيودنت للعينة المخبرية

وقد أظهرت النتائج كما هو وارد في الجدول السابق أنه **لا يوجد فرق جوهري** سواء أكان ذلك عند *(p<0.01)* إم عند *(p<0.05)* للقياسات **لكلا العينتين، أم لمتوسطات كل عينة،**

وهذه الفروق غير مؤكدة إحصائياً، وهي فروق ليست حقيقية، وعائدة للمصادفة من خلال النتائج الواردة في الجدول المذكور.

كذلك فان الرسم البياني رقم (4-3) يؤكد النتيجة السابقة الذكر:



المخطط رقم (4-3) يوضح عدم وجود فروق جوهرية في اختبار القص بين المجموعتين المدروستين

الفصل الخامس

المناقشة

Discussion

تستخدم المثبتات بشكل متكرر في نهاية المعالجة التقويمية؛ لتجنب النكس، وحدوث الازدحام الثانوي للقواطع السفلية، ويمكن لهذه المثبتات أن تكون ملصقة أو متحركة . تم تقديم المثبتات الثابتة الملصقة لسانياً عام 1970، وكانت تصنع من أسلاك الستانلس ستيل غالباً،إن الميزة الأساسية لهذه المثبتات أنها لاتعتمد على تعاون المرضى، لكن من مساوئها حدوث إخفاق الإلصاق نتيجة عدم إضافة كمية كافية من الكومبوزيت، أو قد يكون الإخفاق نتيجة تشوه السلك أو التلوث بالرطوبة خلال عملية الإلصاق، أو تحرك المثبتة في أثناء عملية إلصاقها.

(Ardeshna, 2011) (Melrose and Millett ,1998)

وقد أظهرت دراسات عديدة أن هذه المثبتات الملصقة تظهر نسبة إخفاق عالية تتراوح بين (10,3-47%).(Renkema et al., 2008)

فيما بعد ظهرت مثبتات الكومبوزيت المقواة بالألياف (FRC) كبديل للمثبتات التقليدية، وتتميز بشفافيتها العالية مقارنة بالمثبتات التقليدية، وتعدّ أكثر جاذبية للمريض و الممارس .
(Brauchli et al ,2009)

وتم طرح الكومبوزيت المقوى بألياف الكوارتز، مؤخراً وقد ظهرت دراسات عديدة حول تطبيقاته السريرية، لكن دراسات قليلة جداً ركزت على استخدامه كمثبتة تقويمية.

(Kumar et al.,2016)

ومن هنا كانت هذه الدراسة التطلعية المخبرية و السريرية لتقييم أداء الكومبوزيت المقوى بألياف الكوارتز كمثبتة تقويمية مقارنة مع المثبتة السلكية التقليدية، إذ إن من أهم المشاكل التي تواجهنا في المثبتات التقليدية هي: نسبة الاخفاق العالية وبشكل متكرر، قيمنا بتقييم مقدار تجمع اللويحة الجرثومية حول هذه المثبتات التجميلية كونها مثبتة دائمة، وذات كتلة أكبر من المثبتات التقليدية، وذلك لنرى إذا ماكان هناك أذية في الصحة الفموية نتيجة استخدام هذه المثبتات، وعززنا بحثنا بدراسة مخبرية لقياس قوة ارتباطها، ومقدار ماتتحمله من قوى قص مقارنة بالمثبتات التقليدية.

1.5)مناقشة الجزء السريري من البحث:

1.1.5)مناقشة طريقة العمل:

لقد درسنا التكييف الأمثل و الدقيق للمثبتات، مع الالتزام بتعليمات الشركة المصنعة بتطبيق مثبتات FRC ،مع السيطرة الكاملة على الرطوبة باستخدام الحاجز المطاطي لاستبعاد تأثير التلوث باللعاب في حدوث إخفاق المثبتتين، إذ إن الاخفاق المبكر للمثبتات يحدث نتيجة التلوث بالرطوبة، أما الاخفاق في مراحل لاحقة فيكون إما نتيجة القوى الإطباقية، أو تآكل طبقة الكومبوزيت أو نتيجة تشوه المثبتة.(Stormann and Ehmer ,2002)

كما أن الالتزام بتعليمات الشركة المصنعة يعدّ الخطوة الأهم في نجاح تطبيق مثبتات FRC (وهو ماحرصنا عليه قدر المستطاع في بحثنا) إذ إن تقنية التطبيق حساسة جداً، وهذه المثبتات لاتقوم بأدائها الفعال، وذلك إذا تم تطبيقها بصورة عشوائية.(*Farronato et al.,2014*)

وقد وضعنا كمية جيدة و كافية من الكومبوزيت لكلا المثبتتين حيث أشارت دراسة سابقة ل Foek أن عدم وجود كمية كافية من الكومبوزيت له دور أساسي في حدوث إخفاق الإلصاق. (Foek et al., 2015)

لقد استخدمنا في بحثنا كومبوزيت Transbond™ Supreme LV Low Viscosity Light Cure Adhesive مع أسلاك مجدولة بقياس 0,0195 إنش؛ إذ أشارت دراسة Scribante وزملاؤه أن استعمال لاصق Transbond 3M مع الأسلاك المجدولة بقياس 0,0195 يعطي أداء سريرياً و تثبيتاً جيداً للمثبتة السلكية التقليدية.(Scribante et al.,2011)

2.1.5)مناقشة النتائج السريرية:

تم قبول فرضية العدم بشكل جزئي، إذ إنه لاتوجد فروق جوهرية بين معدلات إخفاق إلصاق المثبتات التقليدية و الكومبوزيت المقوى بألياف الكوارتز، في حين كانت هناك فروق جوهرية في مقدار تجمع اللويحة الجرثومية حول المثبتتين.

في دراستنا الحالية، وخلال عام كامل من المتابعة، وقد أبدى الكومبوزيت المقوى بألياف الكوارتز تفوقاً على المثبتات السلكية التقليدية؛ إذ سجلنا حالة إخفاق واحدة من المثبتات التجميلية بعد ثمانية أشهر من التطبيق، وكان الاخفاق عبارة عن فك ارتباط المثبتة من دون حدوث تشوه فيها، بينما تم تسجيل ثلاث حالات فشل للمثبتات التقليدية (الأولى بعد 4 أشهر و الثانية بعد 8 أشهر و الثالثة بعد 10 أشهر) وقد حدث إخفاق واحدة من المثبتات السلكية نتيجة فك الارتباط، واثنتان نتيجة تشوه السلك، لكن على أية حال لم يكن هنالك أية فروق جوهرية إحصائياً بين المجموعتين إذ إن:

$$P\text{ –VALUE at } (p<0.05) = 0.317$$

لقد أبدت مثبتات الكومبوزيت المقواة بألياف الكوارتز خواص ميكانيكية جيدة، وكانت فعالة في التثبيت ضمن مدة الدراسة، وقد يعزى ذلك إلى خواص الارتباط الكيميائية بين ألياف الكوارتز و الكومبوزيت بينما تكون خواص الارتباط ميكانيكية بين الكومبوزيت ،و المثبتة السلكية .

وقد اتفقنا في نتائج دراستنا هذه مع Scribante و زملاؤه عام 2011، إذ لم يلاحظ الباحث أية فروق جوهرية في معدل إخفاق إلصاق مثبتة FRC و المثبتة السلكية التقليدية، لكننا اختلفنا مع الباحث في نوعية الألياف المستخدمة، فقد قمنا باستخدام ألياف الكوارتز في دراستنا بينما استعمل الباحث الكومبوزيت المقوى بألياف البولي ايتيلين . (Scribante et al.,2011)

واتفقنا مع دراسة Sfondrini وزملاؤه عام 2014 ،إذ لم يجد الباحث فروق جوهرية في معدل إخفاق الإلصاق بين FSW مع مثبتات الكومبوزيت المقواة بالألياف الزجاجية، إذ تمت متابعة المرضى لمدة 12 شهر، وتسجيل معدل الاخفاق .(Sfondrini et al., 2014)

كما اتفقت دراستنا الحالية مع دراسة Farranto و زملاؤه عام 2014، إذ وجد أن مثبتات FRC قادرة على تثبيت الأسنان بشكل فعال لمدة لاتقل عن خمس سنوات بعد انتهاء المعالجة التقويمية، لكننا اختلفنا معه حول مدة الدراسة، وحول نوع الألياف، إذ قام الباحث بمتابعة حالاته لمدة خمس سنوات كما أنه استخدم الكومبوزيت المقوى بالألياف الشريطية(Ribbon). (Farronato et al.,2014)

وقد اختلفنا في نتائج بحثنا مع دراسة Rose وزملائه عام 2002، إذ قارن الباحث وزملاؤه مثبتات الكومبوزيت المقواة بألياف Ribbon مع الأسلاك المجدولة، و قد اقترح Rose أن الأسلاك المجدولة تتفوق بشكل كبير على مثبتات FRC. (Rose et al.,2002)

وقد يعزى ذلك إلى الاختلاف في تقنية التطبيق إذ إن الباحث قام بتصليب أول طبقة من الكومبوزيت قبل تكييف الألياف، بينما نحن في بحثنا التزمنا بتعليمات الشركة المصنعة، إذ إننا لم نقم بعملية التصليب الضوئي إلا بعد تكييف ألياف الكوارتز أقرب مايمكن من سطوح الأسنان، كما أن وجود ثخانة قليلة من الكومبوزيت تحت الألياف يعطي ارتباطاً أفضل كما هو الحال عند تطبيق الحاصرات التقويمية حسب Farranto. (Farronato et al.,2014).

كما أننا اختلفنا في نتائج بحثنا هذا مع Tacken وزملاؤه عام 2009 ،إذ لاحظ الباحث انخفاض معدل نجاح مثبتات الكومبوزيت المقواة بالألياف الزجاجية (glass) مقارنة مع الأسلاك المجدولة، وقد عزى الباحث ذلك إلى انخفاض مرونة الألياف الزجاجية مقارنة مع الأسلاك المجدولة، ومن ثم عند تعرضها لقوى إطباقية يتعرض الكومبوزيت لجهود عالية وكسور مجهرية تؤدي بالنهاية لفك ارتباط المثبتة. (Tacken et al ,2009)

وقد يعود سبب هذا الاختلاف مع نتائج بحثنا إلى اختلاف نوعية الألياف المستخدمة؛ فقد تكون الألياف الزجاجية ذات مرونة منخفضة مقارنة بألياف الكوارتز المستخدمة في بحثنا الحالي.

وقد أظهرت نتائج دراستنا أن مقدار تجمع اللويحة الجرثومية كان أكبر حول مثبتات الكومبوزيت المقواة بألياف الكوارتز مقارنة بالمثبتات السلكية التقليدية، ومن ثم كان التهاب اللثة أكبر لدى مرضى المثبتات التجميلية، و قد يعزى ذلك إلى ضخامة كتلة المثبتة التجميلية

مقارنة بالمثبتة السلكية التقليدية بالرغم من أننا التزمنا بتطبيق المثبتة التجميلية بالقرب من الحدود القاطعة للقواطع السفلية الذي يعتبر أفضل من الناحية الحيوية لصحة الأنسجة الداعمة حسب (Farronato). (Farronato et al.,2014)

وقد اتفقنا في ذلك مع Tacken وزملاؤه عام 2009 بأن مرضى المثبتات التجميلية كان لديهم التهاب اللثة بدرجة أكبر من مرضى المثبتات التقليدية، لكننا اختلفنا مع الباحث بنوعية الألياف المستعملة حيث استخدم Tacken الألياف الزجاجية (Glass Fibers).

(Tacken et al.,2009)

لكن اختلفنا مع الباحث *Jahanbin* وزملاؤه عام 2015 فقد وجدوا أنه من الأفضل استخدام مثبتات الكومبوزيت المقواة بألياف الكوارتز المقاومة للحموضة في المرضى الذين لديهم تأهب لحدوث النخور بسبب انخفاض كمية المونومير المتبقي المتحررة منها بعد عملية التصليب الضوئي مقارنة بالمثبتات الأخرى؛ مما **يساعد على عدم أذية الصحة الفموية** .

(Jahanbin et al.,2015)

وقد اختلفت نتائجنا مع Torkanوزملاؤه حيث لم يجد الباحث أي فروق جوهرية سريرياً وشعاعياً بين مثبتات FRC والمثبتات السلكية على صحة الأنسجة الداعمة بعد ستة أشهر من إلصاق المثبتات، و قد يعزى ذلك الاختلاف إلى قصر مدة المتابعة مقارنة بدراستنا التي استغرقت عاماً كاملاً من المتابعة، وقد يكون الاختلاف أيضاً نتيجة اختلاف نوعية الألياف المستعملة؛ فقد استعمل Torkan ألياف البولي ايتيلين.

2.5) مناقشة الجزء المخبري للبحث:

تم قبول فرضية العدم إذ لم يكن هناك أية فروق جوهرية في قوة الارتباط المقاومة للقص للمثبتتين التجميلية و التقليدية، و قد توافقت نتائج تجربتنا المخبرية مع ما توصلنا إليه من نتائج سريرياً؛ إذ لم يكن لدينا فروق جوهرية أيضاً في معدل إخفاق الإلصاق للمثبتتين.

وبما أن دراستنا هذه مخبرية؛ فهي تتأثر بالعديد من العوامل منها :

1- نوع اللاصق التقويمي المستخدم مع الأسلاك المجدولة: لقد استخدمنا كومبوزيت Transbond™ Supreme LV Low Viscosity Light Cure Adhesive مع أسلاك مجدولة بقياس 0,0195 إذ أشارت دراسة Scribante وزملاؤه إلى أن استعمال لاصق Transbond 3M مع الأسلاك المجدولة بقياس 0,0195 يعطي أداءً سريرياً وتثبيتاً جيداً للمثبتة السلكية التقليدية (كما ذكرنا سابقاً). (Scribante et al.,2011)

2- نوع المخرش و تركيزه و زمن التخريش : إذ استخدمنا في هذه الدراسة حمض الفوسفور المخرش بتركيز (37%) لمدة (15) ثانية، إذ يؤمن ذلك نتائج تخريش مثالية. (Bishara ,2000)

3- نوع السن : استخدمت أنواع مختلفة من الأسنان في اختبارات الإلصاق التقويمية كالثنايا العلوية و القواطع السفلية و الارحاء و الضواحك ، مما أسهم في نقص النتائج القابلة للمقارنة بين هذه الدراسات، غير أن قلع الضواحك يعدّ الأكثر شيوعاً في المعالجة التقويمية، مما يسهل من جمع العينة.(Eliades and Brantl ,2000).

4- طريقة حفظ السن: تم حفظ كل ضاحك مقلوع في عبوة بلاستيكية تحوي ماءً مقطراً لحين موعد القيام بعملية إلصاق المثبتة التقويمية، ثم تم حفظ جميع العينات في الماء المقطر لمدة 7 أيام قبل إجراء اختبار قوة الإلصاق المقاومة للقص .

(Foek et al.,2009)

5- نوع القوة المستخدمة : تستخدم قوة القص بكثرة في الدراسات المخبرية لسهولة تمثيلها مخبرياً، و لمحاكاتها للقوى الإطباقية الموجودة ضمن الحفرة الفموية .

(Eliades and Brantl ,2000)

وقد اتفقنا مع دراسة Foek وزملائه عام 2009 إذ لم يجد الباحث فروقاً جوهريةً في قوى الارتباط المقاومة للقص بين المثبتتين التجميلية و السلكية، لكن اختلفنا حول نوعية الألياف المستعملة ؛ إذ استخدم الباحث في دراسته الألياف الشريطية (Ribbon).

هناك دراسات عديدة أجريت على قوى ارتباط المثبتات التقويمية المقاومة للقص مخبرياً لكنها كانت لمقارنة أنواع مختلفة من المثبتات السلكية بعضها مع بعض؛ فكان من المستحيل إسقاط نتائج تلك الدراسات على بحثنا، وكانت دراسة Foek الوحيدة التي قارنت قوى القص بين المثبتات السلكية و المثبتات التجميلية.

الفصل السادس

الاستنتاجات

Conclusions

إنَ نتائج البحث تقودنا إلى ما يلي:

1. تعدّ مثبتات الكومبوزيت المقواة بألياف الكوارتز بديلاً قابلاً للتطبيق للمثبتات السلكية التقليدية، كما أنها مثبتة واعدة خاصة، مع تزايد الاقبال و التركيز على الناحية التجميلية في طب الأسنان.

2. لقد أبدت مثبتات الكومبوزيت المقواة بألياف الكوارتز معدل إخفاق مقارب للمثبتات السلكية التقليدية، لكنها كانت ذات ميزات تجميلية أعلى لذلك تعدّ مثالية للمرضى المهتمين بالنواحي التجميلية.

3. نتيجة أن تجمع اللويحة الجرثومية كان أكبر عند المثبتة التجميلية؛ لذلك لابد من إعطاء المرضى تعليمات صارمة للاهتمام بالصحة الفموية، و رفع مستوى العناية الفموية خلال المراجعات الدورية.

الفصل السابع

التوصيات والمقترحات

Recommendations and Suggestions

ضمن حدود هذه الدراسة يوصى بما يلي:

1- نوصي باستخدام مثبتات الكومبوزيت المقواة بألياف الكوارتز كبديل للمثبتات التقليدية عند المرضى الذين لديهم اهتمام بالنواحي التجميلية، وكذلك المرضى الذين لديهم حساسية للنيكل.

2- نقترح إجراء دراسة سريرية تقارن بين المثبتتين السابقتين من دون استخدام الحاجز المطاطي(كونه لايستخدم في الممارسة السريرية اليومية)؛ لنرى معدل إخفاق الإلصاق ضمن الظروف التي يتبعها أغلب اختصاصيينّ التقويم لإلصاق المثبتات.

3- كما نقترح إجراء دراسة سريرية طويلة الأمد للوقوف على كون حركة الأسنان بعد المعالجة التقويمية هي المسؤولة عن فشل المثبتات ، أو غيرمسؤولة بغض النظر عن نوعها، وطريقة إلصاقها (حتى لايلقي الممارس اللوم على نفسه دائماً)؛ فقد لاحظنا في دراستنا أنه في حال إخفاق المثبتة كانت هناك حركة فيزيولوجية كبيرة للأسنان .

4- نقترح إجراء دراسة سريرية مع إجراء مسح ثلاثي الأبعاد لمعرفة، أي من المثبتتين قادرة على الحفاظ على مواضع الأسنان بشكل مثالي بعد انتهاء المعالجة التقويمية.

الفصل الثامن

المراجع

References

–A–

–Artun J, Spadafora A, Shapiro P. A 3–year follow–up study of various types of orthodontic canine–to–canine retainers. Eur J Orthod 1997;19:501–509.

–Artun J, Spadafora AT, Shapiro PA, McNeill RW, Chapko MK. Hygiene status associated with different types of bonded, orthodontic canine–to–canine retainers. J Clin Periodontol. 1987;14:89–94.

–Artun J. Caries and periodontal reactions associated with long–term use of different types of bonded lingual retainers. Am J Orthod. 1984;86:112–118

–Ardeshna AP. Clinical evaluation of fiber–reinforced–plastic

bonded orthodontic retainers. Am J Orthod Dentofacial Orthop.

2011 Jun;139(6):761–7.

–B–

–Bishara, S. Tratamiento de los problemas de clase I sin extraccion, principios para la construccion de aparatos y aparatos de retencion. Ortodoncia. Editorial Mc Graw Hill. 2001. Pp: 344–349

–Banna S, Shunsuke N, Tadashi M, Akihiko N. Retenedor de polimero organico. JournalClinical Orthodontics. May 2001

–Bearn DR. Bonded orthodontic retainers: a review. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1995;108:207–213

– Baysal A, Uysal T. Resin–modified glass ionomer cements for bonding orthodontic retainers. *Eur J Orthod* 2010; **32**(3):254– 258.

– Brauchli L M, Wiedmer C, Wichelhaus A .Light–focusing tool for bonding fibre–reinforced composite retainers. Journal of Clinical Orthodontics 2006; 40: 359–360

–Brauchli L, Pintus S, Steineck M, Lüthy H, Wichelhaus A. Shear modulus of 5 flowable composites to the everstick ortho fiber - reinforced composite retainer: An *in - vitro* study. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2009;135:54-8

– Butler J, Dowling P. Orthodontic bonded retainers. J Ir Dent Assoc. 2005;51:29–32

–Bjork N, Ekstrand K, Ruyter IE. Implant–fixed dental bridges from carbon/graphite reinforced poly(methyl methacrylate). Biomaterials 1986;7:73–75

– Bearn D, McCabe J, Gordon P, Aird J. Bonded orthodontic retainers: The wire–composite interface. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997; **111**(1): 67–74

–Bearn DR. Bonded orthodontic retainers: A review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995; **108**(2): 207–213.

–Bishara, S; von wald, L; laffoon, J ; Jackobsen, J. *Effect of altering the type of enamel conditioner on the shear bond strength of a resin–*

reinforced glass ionomer adhesive. Am J Orhod,Vol.118,2000,288-294

-C-

-Cobourne MT, DiBiase AT: Handbook of Orthodontics. Edinburgh, New York: Mosby; 2009.

- Corbetta A; V. Leggittb L; Angelovc N; Olsond G;. Carusoe J. Periodontal health of anterior teeth with two types of fixed retainers. Angle Orthodontist, Vol 85, No 4, 2015

-D-

-Denehy G.E. and Torney, D.L; Internal enamel reinforcement through micromechanical bonding. Journal of Prosthetic Dentistry: 36, 171-175,1976

-E-

- Pablo E . Retenedor Wrap around. Journal Clinical of

Orthodontics. February 2004. Pp. 96-99.

-Eliades, T; Brantly, W. *The inappropriateness of convetional orthodontic bond strength assessment protocols.* Eur J Orthod,Vol.22, 2000,13-23

-F-

–Foek D L, Ozcan M, Krebs E, and Sandham A, “Adhesive properties of bonded orthodontic retainers to enamel: stainless steel wire vs fiber–reinforced composites,” *The Journal of Adhesive Dentistry*, vol. 11, no. 5, pp. 381–390, 2009.

–Foek DJ, zcan M, Verkerke GJ, Sandham A, Dijkstra PU. Survival of bonded stainless steel lingual retainers: A historic cohort study. Eur J Orthod 2008;30:199–204

–Farronato D, Briguglio R, Mangano F, Azzi L, Grossi GB,Briguglio F. Survival of post–treatment canine–to–canine lingual retainers with fiber–reinforced composite resin: a retrospective study. Annali di Stomatologia 2014; V (3): 81–86.

– Foek DL, zcan M, Krebs E, Sandham A. Adhesive Properties of Bonded Orthodontic Retainersto Enamel: Stainless Steel Wire vs Fiber–reinforced Composites. The Journal of Adhesive Dentistry ; Vol 11, No 5, 2009

–Foek DJ, Ozcan M, Verkerke GJ, Sandham A, Dijkstra PU. Survival of flexible, braided, bonded, stainless steel lingual retainers: a historic cohort study. *Eur J Orthod* 2008; **30**(2): 199–204

–Fernandez Sanchez J, Pernia Ramirez I, Martin Alonso J. Osamu active retainer for correction of mild relapse. Journal of Clinical Orthodontics. 1998 Jan;32(1):26–8.

–G–

¯ Graber , Vanarsdll. Orthodontics: Current Principles andTechniques. 4th ed. St. Louis: Elsevier Inc.; 2005. p. 1144.

– Gregoret, Jorge. Tuber, Elisa. Escobar, Horacio. Tercerafase. Finalizacion y contencion. El tratamiento ortodontico con arco recto. Editorial NM. 2003. Pp: 195-244

-Geserick M, Ball J, Andrea W. Bonding fiber-reinforced lingual retainers with color-reactivating flowable composite. *J Clin Orthod* 2004; **38**(10): 560-562

-H-

-Hawley CA. A removable retainer. Int J Orthod. 1919;2:291- 298.

-I-

-Interlandi, Sebastian. Finalizacion en ortodoncia. Ortodoncia. Bases para la iniciacion. Editorial Artes Medicas Latinoamerica. Primera Edicion. Pp: 533-546.

-J-

– Jahanbin A, Shahabi M, Ahrari F, Bozorgnia Y, Shajiei A, Shafaee H and Afshari JT. Evaluation of the cytotoxicity of fiber reinforced composite bonded retainers and flexible spiral wires retainers in simulated high and low cariogenic environments. Journal of Orthodontic Science ; Vol. 4 | Issue 1 | Jan-Mar 2015

-K-

–Knelrim RW. Invisible mandibular cuspid to cuspid retainer. Angle Orthod. 1973; 43:218–19

–Karaman AI, Kir N, Belli S. Four applications of reinforced polyethylene fiber material in orthodontic practice and a direct–bonded polyethylene ribbon reinforced resin composite used for lingual retention. Am J Orthod Dentofacial Orthop.

. Quintessence Int. 2002; 33:579–83.

–Kneirim RW. Invisible lower cuspid to cuspid retainer. *Angle Orthod* 1973; 43(2): 218–219.

– Keim RG, Gottlieb EL, Nelson AH, Vogels DS 3rd. JCO study of orthodontic diagnosis and treatment procedures. Part 1. Results and trends. J Clin Orthod. 2002;36:553–568

– Kumar A, Tekriwal S, B. Rajkumar, Gupta V, Rastogi R. A Review on Fibre Reinforced Composite Resins. *Annals of Prosthodontics and Restorative Dentistry, January–March,2016;2(1): 11–16*

–L–

–.La Boda M., Sheridan J., Weiburg R. The feasibility of open bite whit an Essix retainer. Posdoctoral research. LSU Department of Orthodontics. 1995

–Locks A, Westphalen GH, Ritter DE, Ribeiro GU, Menezes L, Rocha R, Derech C, Da Rosa LD. Nuevo retenedor Wrap around. Journal of Clinical Orthodontics. September 2002. 36(9):524–526

– Littlewood SJ, Millett DT, Doubleday B, Bearn DR, Worthington HV. Orthodontic retention: a systematic review. J Orthod. 2006;33:205–212

–Lew K. Direct–bonded lingual retainer. J Clin Orthod. 1989; 23:490–491.

–Levin L, Samorodnitzky–Naveh GR, Machtei EE. The association of orthodontic treatment and fixed retainers with gingival health. J Periodontol. 2008;79:2087–2092.

–M–

–Melrose C, Millett DT. Toward a perspective on orthodontic

Retention. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1998;113:507–514.

– Mc Namara J., Brudon W. Orthodontics and dentofacial

orthopedics. Ediciones Needham Press Inc. 2a Edicion 2002

– Meiers JC, Goldberg AJ. Clinical evaluation of fibre–reinforced fixed partial dentures: Preliminary data [abstract 2218]. J Dent Res 1999; 78:383

– Manley TR, Bowman AJ, Cook M. Denture bases reinforced with carbon fibres. Br Dent J 1979;146:25

–Mirzakouchaki B, Asadollahi H D. Movimiento de los dientes anteriores con resortes en "Z":

Journal of Clinical Orthodontics. October 2003

–Mc Laughlin R. Bennett, J. Trevisi, H. Protocolos para la retirada de aparatos y la retenci6n. Mecanica Sistematizada del Tratamiento Ortodoncico. Ediciones Harcourt Mosby. 2002. Pp: 312–317

–N–

–Nanda R, Burstone C. "Contenci6n y estabilidad

en Ortodoncia" Editorial Medica Panamericana. 1994

–O–

–Openheim A. The crisis in orthodontia. International Journal of Orthodontics and Dentistry for Children. Vol.20542–554. 1994

–P–

–Pandis N, Vlahopoulos K, Madianos P, Eliades T. Long–term periodontal status of patients with mandibular lingual fixed retention. Eur J Orthod. 2007; 29(5):471–76

– Prat MC, Kluemper GT, Hartsfield JK Jr, Fardo D, Nash DA. Evaluation of retention protocols among members of the American Association of Orthodontists in the United States. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2011;140:520–526

–R–

–Rodriguez PA, Rocha SA, Rodriguez E, Casasa A R. Retenedores: Importancia de su buena elecci6n. Revista Dentista y paciente. Vol. 10, No. 117, March 2002. Pag: 21–25

–Rodriguez, E. Casasa, R. Retencion y recidiva. Ortodoncia contemporanea. Diagnostico y tratamiento.

Editorial AMOLCA. 2005. Pp: 247–256.

–.Rose E, Frucht S, and Jonas I. E., “Clinical comparison of a multistranded wire and a direct–bonded polyethylene ribbon–reinforced resin composite used for lingual retention,” *Quintessence International*, vol. 33, no. 8, pp. 579–583, 2002.

– Rody WJ Jr, Akhlaghi H, Akyalcin S, Wiltshire WA, Wijegunasinghe M, Filho GN. Impact of orthodontic retainers on periodontal health status assessed by biomarkers in gingival crevicular fluid. Angle Orthod. 2011;81:1083–1089

–Renkema AM, Al–Assad S, Bronkhorst E, Weindel S, Katsaros

C, Lisson JA. Effectiveness of lingual retainers bonded to the canines in preventing mandibular incisor relapse. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008;134:179–180.

–S–

–Sheridan J. Incremental remove of bonded lingual and spring retainers. Journal of Clinical Orthodontics. February 1988

– Sarhan OA, Fones TE. A simple removable acrylic–free retainer (the Sarhan type). American Journal Orthodontics

and Dentofacial Orthopedic. January 1993;103(1):74–6.

–Sanchez PCM, Solis D Armando, RochaS A, Rodriguez E, Casasa AR. Retencion y Recidiva. Revista Dentista y Paciente.Editorial CARMA. Vol. 10, No. 116, February 2002.

– Shah AA, Sandler PJ, Murray AM. How to … place a lower bonded retainer. *J Orthod* 2005; **32**(3): 206–210

–Sfondrini MF, Fraticelli D, Castellazzi L, Scribante A, Gandini P. Clinical evaluation of bond failures and survival between mandibular canine–to–canine retainers made of flexible spiral wire and fiber–reinforced composite. J Clin Exp Dent. 2014;6(2):e145–149

– Scribante A, Sfondrini MF, Broggini S, Marina D'Allocc, and Gandini P. Efficacy of Esthetic Retainers: Clinical Comparison between MultistrandedWires and Direct–Bond Glass Fiber–ReinforcedComposite Splints. International Journal of Dentistry; Volume 2011

– Strassler HE, "Aesthetic management of traumatized anterior teeth," *Dental Clinics of North America*, vol. 39, no. 1, pp. 181–202, 1995.

– Strassler HE, Serio CL. Esthetic considerations when splinting with fiber–reinforced composites. Dent Clin North Am. 2007;51:507–524; xi

–Störmann I, Ehmer U. A prospective randomized study of different retainer types. *J Orofac Orthop* 2002; **63**(1): 42–50.

- Sobouti F, RakhshanV, Saravi MG, Zamanian A, and ShariatM **M.** Two-year survival analysis of twisted wire fixed retainer versus spiral wire and fiber-reinforced composite retainers: a preliminary explorative single-blind randomized clinical trial. Korean J Orthod. 2016 Mar;46(2):104-110

-Störmann I, Ehmer U. A prospective randomized study of different retainer types. J Orofac Orthop 2002; 63(1): 42-50

-T-

- Torkan S, Oshagh M, Khojastepou L, Shahidi S and Heidari S.Clinical and radiographic comparison of the effects of two types of fixed retainers on periodontium - A randomized clinical trial. Prog Orthod. 2014; 15(1): 47

-Tacken M, Cosyn J, Wilde PD, Aerts J, Govaerts E and Vannet BV.

Glass fibre reinforced versus multistranded bonded orthodontic retainers: a 2 year prospective multi-centre study.

European Journal of Orthodontics 32 (2010) 117-123

-V-

-Viazis A. Contencion. Atlas de ortodoncia. Principios

y aplicaciones clinicas. Editorial Medica Panamericana. Pp: 311-322

–Van der Linden Frans. Retenedor Van Der Linden. Journal of Clinical Orthodontics. May 2003

– Vallittu PK, “Flexural properties of acrylic resin polymers reinforced with unidirectional and woven glass fibers,” *The Journal of Prosthetic Dentistry*, vol. 81, no. 3, pp. 318–326, 1999

–Y–

– Yagci A, Uysal T, Ertas H, and Amasyali M, “Microleakage between composite/wire and composite/enamel interfaces of flexible spiral wire retainers: direct versus indirect application methods,” *Orthodontics and Craniofacial Research*, vol. 13, no. 2, pp. 118–124, 2010

–Z–

–Zachrisson BU. Clinical experience with direct–bonded orthodontic retainers. Am J Orthod. 1977; 71:440–48

– Zachrisson, “The bonded lingual retainer and multiple spacing of anterior teeth,” *Swedish Dental Journal*, vol. 15, pp. 247–255, 1982

–Zachrisson BU. Long term experience with direct–bonded retainers: update and clinical advice. *J Clin Orthod* 2007; **41**(12): 728– 737

– Zachrisson B U 1983 The bonded lingual retainer and multiple spacing of anterior teeth. Journal of Clinical Orthodontics 17: 838–844

- Zachrisson BU. Third-generation mandibular bonded lingual 3-3 retainer. *J Clin Orthod* 1995; **29**(1): 39-48.

-Zachrisson BU. Long term experience with direct-bonded retainers: update and clinical advice. *J Clin Orthod* 2007; **41**(12): 728- 737.

- Zhang JJ ,Wu HM, Pan J and Chen D. Clinical evaluation of glass fiber-reinforced composites for fixed orthodontic lingual retainers. Shanghai Kou Qiang Yi Xue. 2014 Feb;23(1):80-2

الفصل التاسع

الملخصات

Abstracts

تقييم معدل إخفاق الإلصاق و تجمع اللويحة الجرثومية لمثبتات الكومبوزيت اللسانية المقواة بألياف الكوارتز

المقدمة:

بما أن أسباب النكس غير معروفة حتى الآن تماماً؛ مما دفع الأطباء إلى الاعتقاد بأن التثبيت الدائم هو الحل الوحيد المنطقي للحفاظ على الارتصاف النموذجي للأسنان بعد نهاية المعالجة التقويمية .

وقد ظهر مؤخراً الكومبوزيت المقوى بالألياف كبديل لأسلاك الستانلس ستيل المجدولة الذي تم تقديمه كمثبتة دائمة،وتم طرح الكومبوزيت المقوى بألياف الكوارتز كمثبتة تقويمية لسانية.

الهدف:

مقارنة مثبتات الكومبوزيت المقواة بألياف الكوارتز مع الأسلاك المجدولة من ناحية تقييم معدل إخفاق الإلصاق ومقدار تجمع اللويحة الجرثومية.

المواد والطرائق:

تم إجراء الدراسة السريرية على 20 مريضاً أنهوا معالجتهم التقويمية .قسم المرضى إلى مجموعتين، كل مجموعة تضم 10 أفراد . المجموعة الأولى من المرضى ألصقت لهم المثبتات التجميلية و المجموعة الثانية ألصقت لهم المثبتات السلكية التقليدية. ثم قمنا بمراقبة المرضى خلال أزمنة دورية، كل شهرين لمدة سنة كاملة. وفي كل جلسة مراجعة كنا نقوم بتقييم إذا ماكانت المثبتة في مكانها؛ فنعطي التقييم نجاحاً، أما في حال عدم وجودها؛ فنعطي التقييم إخفاقاً، واستخدمنا الأقراص الكاشفة للويحة لتقييم مقدار تجمع اللويحة الجرثومية حول المثبتتين. تم استخدام اختبار ويكلكسون لدراسة الدلالة الإحصائية لمعدل إخفاق الإلصاق، ومقدار تجمع اللويجة الجرثومية.

النتائج:

أظهرت النتائج عدم وجدود فروق ذات دلالة إحصائية لمعدل إخفاق الإلصاق بين المجموعتين؛ إذ يبين أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05 .بينما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لمقدار تجمع اللويحة الجرثومية حول المثبتتين؛ إذ يبين الاختبار أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05 .

الاستنتاجات:

أكدت هذه الدراسة أن مثبتات الكومبوزيت المقواة بألياف الكوارتز تعدّ بديلاً جذاباً للمثبتات السلكية التقليدية، مع ضرورة التأكيد على إجراءات العناية بالصحة الفموية.

الكلمات المفتاحية:

المثبتات السلكية ، الكومبوزيت المقوى بألياف الكوارتز، اللويحة الجرثومية، إخفاق الإلصاق .

An Evaluation of Bond Failure and Plaque Retention Rate of Quartz Fibers Reinforced Composite Lingual Retainers

Introduction:

Since the causes of relapse is not known yet fully that inhance doctors to believe that the permanent retention is the only logical solution is to maintain the typical alignment of the teeth after the end of orthodontic treatment.

Fiber reinforced composite has recently appeared as an alternative to stainless steel wires retainers and quartz fiber-reinforced composite was introduced as permanent lingual retainer .

Aim:

Comparing fiber reinforced composite with stainless steel wires retainers in terms of assessing the rate bond failure and plaque retention .

Materials and Methods:

The clinical study was conducted on 20 patients have completed their orthodontic treatment ,the patients have been divided into two groups , each group of 10 samples. The first group of patients had quartz fiber-

reinforced composite retainers and the second group had traditional retainers. Then we monitored patients every two months for a year. In each review we were assessing if a retainer in its place or not, and we used disks to assess the amount of plaque retention. Wilcoxon test has been used to study the statistical significance differences in bond failure rate and plaque retention.

Results:

Results have showed that there were no statistically significant differences at bond failure rate between the two groups as it shows that the level of significance value much greater than the value of 0.05 but results have been showed statistically significant differences in the amount of plaque retention where the test shows that the level of significance value is much smaller than the value 0.05

Conclusions:

This study confirmed that fiber reinforced composite retainers are considered an attractive alternative to traditional wired retainers while emphasizing oral health care procedures.

Key words:

fiber reinforced composite, wired retainers, bond failure, plaque retention.

Syrian Arab Republic
University Of Hama
Faculty Of Dentistry
Department Of Orthodontics

Evaluation of Bond Failure and Plaque Retention Rate of Quartz Fibers Reinforced Composite Lingual Retainers

Scientific Search to Acquire the Master's Degree in Orthodontics and Dentofacial Orthopaedics

Prepared By

Dr. Khairia Kitaz

D.D.S. Postgraduate Student

Supervised By

Prof.Mohamad Kusai Al-munajed

Dean of Faculty of Dentistry, Al-Baath University

Associate professor in orthodontic

2017-1438