مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (38) العدد (3) 2016
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Health Sciences Series Vol. (38) No. (3) 2016

تأثير طرق مختلفة للإنهاء والتلميع على سطح ترميمات الكمبوزيت

الدكتور عزيز عبد الله *
نجيب حافظ حميدوش **

(تاريخ الإيداع 6 / 9 / 2015. قُبِل للنشر في 31 / 5 /2016)

□ ملخّص □

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم خشونة راتنج ("Ivoclarvivadent" Tetric N Ceram) بعد تطبيق تقنيات مختلفة للإنهاء و التلميع. حيث تم تصنيع 50 عينة بقياس (2×10) ملم و قسمت إلى 5 مجموعات (N=10) وذلك تبعاً للتقنية المطبقة. وقد كانت المجموعة الأولى G1: سنابل تنغستين كارباید، و المجموعة الثانية G2: نظام Astropol ، و المجموعة الثالثة G3: أقراص Stem، و المجموعة الرابعة G4:سنابل تنغستين كارباید يلها نظام Astropol، و أخيراً المجموعة الخامسةG5: سنابل تنغستين كارباید يلها أقراص Stem.

حيث طبقت سنبلة ماسية خشنة ، ومن ثم طبقت سنبلة ماسية فائقة النعومةعلى جميع عينات الدراسة قبل البدء بأي من اجراءات الانهاء والتلميع. و بعد اجراءات الانهاء والتلميع، تم قياس خشونة السطح (Ra µm) باستخدام جهاز InfiniteFocus– Alicona ومن ثم تم تحليل البيانات باختبار Kruskal–Wallis يليه اختبار Mann– WhitneyU عند مستوى دلالة 5%.

أظهرت النتائج أنه يوجد فرق معنوي بين المجموعة الثانية (نظام Astropol) و بقية المجموعات المدروسة ، و أيضاً وجود فرق معنوي بين المجموعة الخامسة (نظام تنغستين كارباید يليها أقراص Steem) وبقية المجموعات المدروسة .

وفقاً للنتائج التي تم الحصول عليها نستنتج أن الراتنج المركب Tetric N Ceram حقق أقل مستوى لخشونة السطح عند استخدام أنظمة الإنهاء والتلميع المتبعة في المجموعة الثانية (Astropol)، وكذلك في المجموعة الخامسة (سنابل تنغستين كارباید مع أقراص Stem)، في حين حققت المجموعة الثالثة (أقراص Stem) أعلى مستوى لخشونة سطح الكمبوزيت.

الكلمات المفتاحية :راتنج الكمبوزيت، الإنهاء والتلميع، خشونة السطح.

* **مدرس– قسم مداواة الأسنان – كلية طب الأسنان– جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.**
** **طالب دراسات عليا(ماجستير) ، قسم مداواة الأسنان، كلية طب الأسنان – جامعة تشرين، اللاذقية – سورية.**

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (38) العدد (3) 2016
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Health Sciences Series Vol. (38) No. (3) 2016

Effect Of Different Finishing and Polishing Procedures on Surface of Composite Restorations

Dr. Aziz Abdullah [1]
Najeeb Hafez Hmedosh **

(Received 6 / 9 / 2015. Accepted 31 / 5 / 2016)

□ ABSTRACT □

The aim of the study is to evaluate the surface roughness of the resin Tetric N Ceram (Ivoclarvivadent) after different finishing and polishing techniques. 50 specimens of (10×2) mm were made and distributed in 5 groups (N=10), According to the technique employed: First group G1: Tengustinecarbid burs, Second group G2: Astopol system, Third group G3: Stem discs, Fourth group G4: Tengustinecarbid burs then Astropol system, Fifth group G5: Tengustinecarbid burs then Stem discs.

A coarse roughness diamond bur was applied , then applied a super fine diamond bur on all specimens of the study before starting any procedure of finishing and polishing. After finishing and polishing techniques, surface roughness (Ra µm) was measured using InfiniteFocus– Alicona.

Data were subjected to Kruskal-Wallis and Mann-Whitney U test at 5% significance level The results show thatthere were a significantly different between second group (astropol system) and other groups , also a significantly different was detect between fifth group (tengustinecarbid burs then steem discs) and other groups .

According to the obtained results, we conclude that Tetric N Ceram composite resin presented the lowest surface roughness by using finishing and polishing systems in Group2 (Astropol system) and Group 5 (Tengustinecarbid burs then Stem discs), while the use of Stem discs in Group 3 resulted in the highest composite surface roughness.

Keywords: Composite Resin,Finishing and Polishing, Surface Roughness

*** Assistant Professor , Department of Endodontic and Operative , Faculty of Dentistry ,Tishreen University, Lattakia, Syria.**
****Postgraduate Student, Department of Oparative & Endodontic Dentistry, Faculty of Dentistry, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة

نتيجة للاستخدام الواسع لراتنجات الكمبوزيت الضوئية ، فإنها تخضع للعديد من الدراسات بهدف تطويرها حيث يعتبر استخدام الذرات المالئة النانو مترية واحده من أهم علامات التطور، حيث يمتلك الكمبوزيت الجديد(نانو كمبوزيت) ايجابيات حسّنت من خواصه الميكانيكة، وقللت من تقلصه التصلبي،مع نواحي تجميلية مُفضلة ، لمعان أفضل، بقاء مديد لنعومة السطح، ثبات لوني أفضل مع اهتراء أقل [2-1].

حيث أن راتنج Tetric N ceram هو عبارة عن راتنج متصلب ضوئياً، يمكن استخدامه على كافة الأسنان لكلا المنطقتين الأمامية والخلفية،و يمتلك فيه تركيبه ذرات مالئة نانو مترية تكون المسؤولة عن ظاهرة التكيف اللوني مع الأسنان المجاورة Chamelon Effect وعن النتائج التجميلية للمادة المرممة [3].

و يجب أخذ بعض العوامل بعين الاعتبار للتأكيد على ديمومة ترميمات الكمبوزيت التجميلية مثل: القوة، و القدرة على الارتباط بالنسج السنية، بالإضافة إلى التشكيل التشريحي والوصفي بالمادة المرممة و اجراءات الانهاء والتلميع[4].

حيث يشير مصطلح الإنهاء إلى إعطاء الشكل التشريحي الذي يحاكي الشكل الطبيعي للأسنان [5] ، بينما يشير مصطلح التلميع إلى تخفيض مقدار الخشونة والخدوش الناجمة عن أدوات الإنهاء [6- 5].أما بالنسبة لاختيار أدوات الانهاء والتلميع، يعتمد ذلك على طبيعة المادة المرممة والتوضع وحجم الترميم[10-9-8-7].

وقد وُجد في الأدب الطبي دراسات متنوعة أُجريت لتقييم الأدوات والمواد المستخدمة في عمليات الانهاء والتلميع ومنها :

- الأجهزة الساحلة المغطاة Coated abrasives مثل السنابل الماسية، أقراص الإنهاء (أكسيد الألمنيوم أو السيلكون).
- الأجهزة الساحلة المرتبطة Bonded abrasives مثل المطاط أو الروابط السيلكونية، وهناك العديد من معاجين التلميع التي تحتوي على جزيئات ساحلة ناعمة الحجم نُصح باستخدامها من أجل عملية تلميع ترميمات الكمبوزيت [11-5]. حيثيُنصحمن أجل عملية الإنهاء الأولي استخدام سنبلة ماسية فائقة النعومة أو سنبلة تنغستين كارباید بالإضافة لاستخدام أقماع ذات أساس سيلكوني من أجل الشكل النهائي، في حين يُنصح من أجل عملية التلميع لترميمات الراتنج المركب استخدام أقراص ساحلة [13-12-11].

تُعتبر خشونة السطح العامل الخارجي الأساسي في عملية تلون ترميمات الكمبوزيت والتي ترتبط بشكل وثيق بالقالب العضوي، و الذرات المالئة غير العضوية للكمبوزيت واجراءات الانهاء والتلميع [14]. و إن حد الخشونة الأقصى المنصوح به هو 1.5 ميكرون، والتي تحقق سطحاً ناعماً لا يشعر المريض عنده بأي خشونة [15].

يُعد الانهاء المناسب للترميمات هو ضروري ليس فقط من أجل الاعتبارات التجميلية، ولكن أيضاً من أجل الصحة الفموية، حيث أن الهدف الأولي لعملية الانهاء هو تحقيق ترميم يمتلك شكلاً مناسباً، واطباقاًسليماً، بالإضافة إلى مناطق تماس صحية و سطحاً أملساً [16].و يجب أن تكون ترميمات الراتنج المركب(الكمبوزيت) ملساء لتقلل من تجمع اللويحة الجرثومية بهدف التخفيف من احتمالية حدوث الالتهاب اللثوي [17].

تُعتبر عمليات الانهاء والتلميع الجيدةخطوات مهمة لتحسين كلاً من الناحية التجميلية و الديمومة السريرية للأسنان المرممة،و يمكن أن يؤثر كل من انهاء الترميم، و خشونة السطح تبعاً لخواصه الفيزيائية والكيمائية على تجمع اللويحة، و أمراض النسج حول السنية، و أيضاً تكرار حدوث النخر وعلى تبقع راتنج الكمبوزيت[18].

أهمية البحث وأهدافه

تتبع أهمية البحث من خلال النتائج الايجابية لتقليل خشونة السطح والتي تتجلى في الحصول على سطح أملس يُحسن من الصحة اللثوية ، ويُقلل من التصاق اللويحة الجرثومية.

و إن الهدف من هذا البحث هو دراسة تأثير طرق مختلفة للانهاء والتلميع على خشونة سطح ترميمات الكمبوزيت.

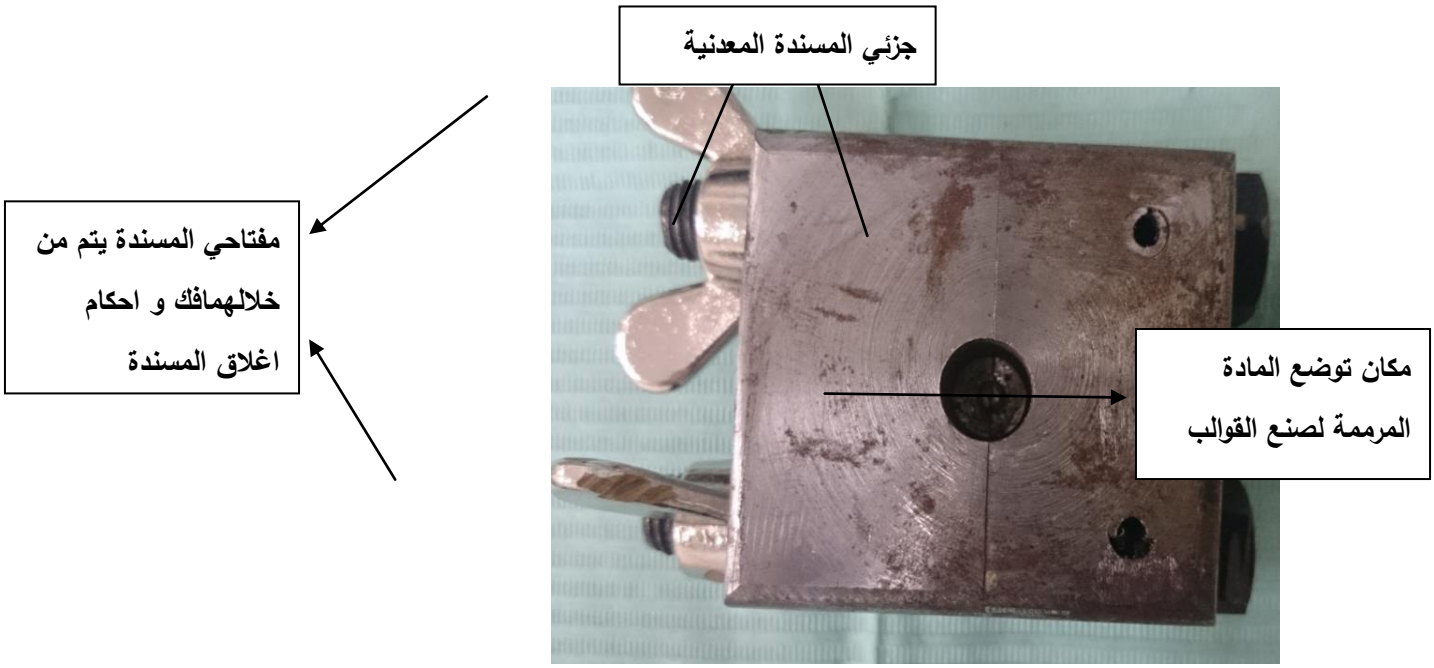
طرائق البحث و مواده

تحضير عينة البحث

- تم استخدام كمبوزيت Tetric N Ceram في دراستنا الحالية .

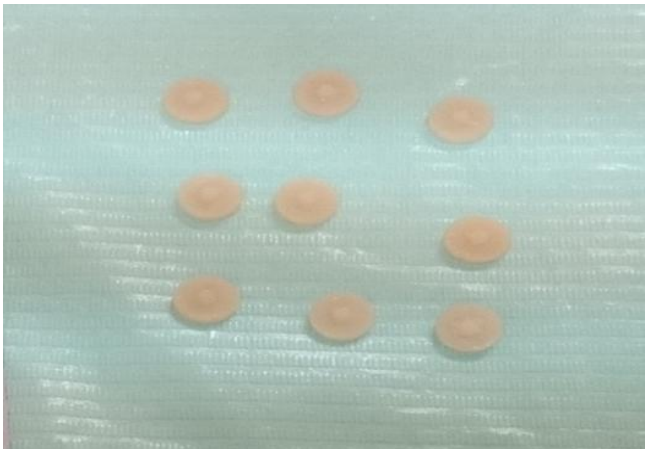
(Ivoclar/Vivadent,Schaan, Liechtenstein / Shade A2)

- تم تصميم قالب معدني مشابة للمسندة المعدنية ذو الجزئين كما هو موضح بالشكل (1).



الشكل (1). المسندة المعدنية ذو الجزئين

– تم صنع 50 قالب دائري الشكل من الكمبوزيت بسماكة 2 ملم و قطر 10 ملم.مع تشكيل نتوء صغير من الكمبوزيت على السطح السفلي للقوالب بهدف تثبيت القالب بواسطة حامل ابر (Mosketo) أثناء اجراءات الانهاء والتلميع (الشكل 2).



الشكل (2). عينات الدراسة

طريقة تشكيل العينات

1 تم إدخال الكمبوزيت ضمن المسندة ذو الجزئين دفعة واحدة.

2 تم وضع شريط مسندة سيروئيدي فوق العينة.

3 تضع صفيحة زجاجية (ساترة).

4 تضع وزن 1 كغ لمدة 30 ثانية لكي تتم إزالة الكمية الزائدة من الكمبوزيت.

5 تزيل الوزن والصفيحة الزجاجية ثم نقوم بعملية التصليب لمدة 40 ثانية بشكل عمودي على سطح العينة بشدة ضوئية قدرها 600 mW/cm² [19].

مواد البحث

إن المواد المستخدمة في هذا البحث موضحة في الجدول رقم (1).

الجدول رقم (1) المواد المستخدمة في البحث و توصيفها و شروط استخدامها

الأداة	الشركة المصنعة	النمط	نظام الاستخدام	التبريد بالماء	الزمن	عدد مرات الاستخدام
سنابل ماسية (خضراء)	Horico	FG 546 G014	1 خطوة	يوجد	15 ثا	5 عينات
سنابل ماسية (صفراء)	Horico	FG 199 F016	1 خطوة	يوجد	15 ثا	1 عينة
سنابل تنغستين كارباید	Komet	H48 LB 314 012	2 خطوة	يوجد	30 ثا	5 عينات
الاقراص الساحلة	Steam Discs TOR-VM-	أزرق – تقليل الخشونة أخضر – التشكيل أصفر – الانهاء	4 خطوة	يوجد يوجد يوجد	30 ثا 30 ثا 30 ثا	1 عينة 1 عينة 1 عينة

1 عينة	30 ثا	لايوجد		أبيض– التلميع	Ltd	
3 عينات	30 ثا	يوجد		557617 (F)	Astropool	
3 عينات	30 ثا	يوجد	3 خطوة	557619 (P)	Ivoclar	أقماع المطاط
3 عينات	30 ثا	يوجد		557623 (HP)	Vivadent	

حيث قسمت عينة الدراسة إلى 5 مجموعات ضمت كلاً منها 10 قوالب تم اختيارها عشوائياً وطبق عليها نظام الانهاء والتلميع الخاص بكل مجموعة كما هو موضح في الجدول رقم (2):

الجدول رقم (2) مجموعات البحث

المجموعة	نمط الانهاء والتلميع المستخدم
1	سنابل ماسية (خشنة) >> سنابل ماسية (فائقة النعومة) >> سنابل تنغستين كارباید .
2	سنابل ماسية (خشنة) >> سنابل ماسية (فائقة النعومة) >> أقماع مطاطية .
3	سنابل ماسية (خشنة) >> سنابل ماسية (فائقة النعومة) >> أقراص ساحلة
4	سنابل ماسية (خشنة) >> سنابل ماسية (فائقة النعومة) >> سنابل تنغستين كارباید >> أقماع مطاطية .
5	سنابل ماسية (خشنة) >> سنابل ماسية (فائقة النعومة) >> سنابل تنغستين كارباید >> أقراص ساحلة .

طريقة انجاز البحث

1 تم تخريش سطح العينة بواسطة سنبلة ماسية (خضراء) موصلة إلى قبضة توربين مع ارزاذ مائي غزير بهدف محاكاة الواقع السريري عند تعديل اطباق الترميم ليناسب اطباق المريض.

2 تمإنهاء سطح العينة بواسطة سنبلة ماسية (صفراء) موصلة إلى قبضة توربين مع ارزاذ مائي غزير لمدة 15 ثانية بهدف تخفيف خشونة السطح واعطاء الشكل التشريحي الملائم للترميم.

تعتبر المرحلة 1 + 2 موحدة لجميع عينات الدراسة.

المجموعة الأولى:

طبقت سنابل التنغستين كارباید على سطح العينة، حيث استخدمت كل سنبلة لمدة 15 ثانية مع اتجاه عقارب الساعة و 15 ثانية أخرى بعكس دوران عقارب الساعة بوجود ارزاذ مائي غزير.

المجموعة الثانية:

طبقت أقماع مطاطية متعددة الخشونة على سطح العينة وفق الترتيب التالي:

أ – الأقماع المطاطية الرمادية (عالية الخشونة) لمدة 30 ثانية مع ارزاذ مائي غزير.

ب – الأقماع المطاطية الخضراء (متوسطة الخشونة) لمدة 30 ثانية مع ارزاذ مائي غزير.

ت – الأقماع المطاطية الزهرية (قليلة الخشونة) لمدة 30 ثانية مع ارزاذ مائي غزير.

حيث تم تركيب الأقماع المطاطية على قبضة معوجة موصولة إلى جهاز كهربائي يدور بسرعة ثابتة 8500 دورة في الدقيقة.

المجموعة الثالثة:

طبقت الأقراص الساحلة متعددة الخشونة على سطح العينة وفق الترتيب التالي:

أ – الأقراص الزرقاء لمدة 30 ثانية مع ارزاذ مائي.

ب – الأقراص الخضراء لمدة 30 ثانية مع ارزاذ مائي.

ت – الأقراص الصفراء لمدة 30 ثانية مع ارزاذ مائي.

ث –الأقراص البيضاء لمدة 30 ثانية بدون ارزاذ مائي.

حيث تم تركيب الأقراص الساحلة على قبضة معوجة موصولة إلى جهاز كهربائي يدور بسرعة ثابتة 5000 دورة في الدقيقة.

المجموعة الرابعة:

تم إجراء المراحل المتبعة في المجموعة الأولى ذاتها ومن ثم تطبيق الأقماع المطاطية كما هو متبع في المجموعة الثانية.

المجموعة الخامسة:

تم إجراء المراحل المتبعة في المجموعة الأولى ذاتها ومن ثم تطبيق الأقراص الساحلة كما هو متبع في المجموعة الثالثة.

تعتبر المجموعات الأولى والثانية والثالثة تقنية انهاء وتلميع للترميمات بخطوة واحدة، بينما المجموعتين الرابعة والخامسة تقنية انهاء و تلميع للترميمات بخطوات متعددة.

دراسة خشونة السطح

تم اجراء دراسة الخشونة على القوالب الراتنجية التي تم صنعها مسبقاً وذلك بعد تطبيق أنظمة الانهاء والتلميع المتنوعة والخاصة لكل مجموعة من مجموعات الدراسة الخمسة . تم تقييم خشونة السطح من خلال جهاز Infinite Focus Microscope من شركة Alicona ، حيث يعتبر جهاز (IFM)جهاز قياس 3D غير تماسي (يتم وضع العينة تحت المكبرة و يتم إجراء مس ضوئي للسطح دون أي تماس مع العينة) من أجل قياس متغيرات خشونة السطوح وأشكال السطح بآن واحد معا.

التحليل الاحصائي

تم جمع البيانات وتحليلها إحصائياً باستخدام تحليل Kruskal–Wallis وذلك لمعرفة فيما إذا هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات الخمس المُختبرة، وبعد ذلك تم إجراء اختبار Mann–WhitneyU من أجل مقارنة الاختلاف بين كل مجموعتين على حدى. عند مستوى دلالة 5%. وقد تم انجاز جميع التحاليل الاحصائية باستخدام SPSS v.18.0.

النتائج والمناقشة

النتائج

أظهرت نتائج دراسة سطح عينات الكمبوزيت، وجود قيم مختلفة للخشونة Ra تبعاً لنمط الانهاء والتلميع الذي تم انجازه لكل مجموعة.

تم اجراء تحليل (Kruskal–Wallis) عند المقارنة بين المجموعات الخمسة، وتم تلخيص النتائج في الجدول رقم (3).

الجدول (3). نتائج المقارنة بين المجموعات الخمسة من حيث مقدار الخشونة Ra

Group	N	Mean, nm	Std. Dev.	p value
G1	10	465.524	177.7095	0.0001
G2	10	225.805	70.70433	
G3	10	730.859	444.6139	
G4	10	450.634	153.4637	
G5	10	266.4	64.53102	

يبين الجدول أعلاه وجود فروق معنوية وذلك عند مستوى دلالة 5% بين المجموعات الخمسة المدروسة من ناحية مقدار الخشونة ($P<0.05$). وتبين النتائج أن المجموعة الثالثة حققت أعلى مقدار من الخشونة،بينما كانت المجموعة الثانية قد حققت أقل مقدار من الخشونة بين المجموعات المدروسة.

ومن أجل التحري عن وجود فرق معنوي بين كل مجموعتين على حدى، تم تطبيق اختبار(Mann–Whitney U) وذلك للمقارنة بين كل مجموعتين وملاحظة وجود أو عدم وجود فروق ذات دلالة هامة احصائياً، وتم تلخيص النتائج في الجدول رقم (4):

الجدول رقم (4) : يظهر نتائج المقارنة بين كل مجموعتين على حدى من ناحية مقدار الخشونة Ra

المجموعات	Mean Difference	p value
G1×G2	-239.719	0.0007
G1×G3	265.335	0.1736
G1×G4	-14.89	0.8798
G1×G5	-199.124	0.0025
G2×G3	505.054	0.0005
G2×G4	224.829	0.0007
G2×G5	40.595	0.1736
G3×G4	-280.225	0.1509
G3×G5	-464.459	0.0007
G4×G5	-184.234	0.0019

حققت المجموعة G2 أقل مستوى خشونة، ولكنها لم تبدِ أيّ فرق هام احصائياً عن المجموعة G5، وبالتالي تعتبر المجموعتين G2 , G5 أفضل مجموعتين حيث حققتا أقل مقدار للخشونة بين المجموعات المدروسة وذلك تبعاً لنمط الانهاء الخاص بكلٍ منها.

فيما أظهرت بقية المجموعات G4 , G3 , G1فروق معنوية ، وكانت المجموعة G3 قد حققت أعلى مقدار للخشونة بين المجموعات المدروسة.

المناقشة

الهدف من اجراء هذا البحث هو معرفة نظام الانهاء والتلميع الأفضل والأنسب لسطح ترميمات الكمبوزيت، حيث أن العوامل التي تؤثر على عملية الانهاء والتلميع ترتبط بخواص الكمبوزيت من ناحية الحجم والقساوة ونمط وكمية الذرات المالئة من جهة[20] و طرق الانهاء والتلميع المستخدمة من جهة اخرى [22–21].

اعتمد كمبوزيت TetricN Ceram في هذه الدراسة والذي يتألف من جزيئات نانو مترية والتي تلعب دوراً هاماً في تخفيض نسبة خشونة السطح والذي يتجلّى بديمومة وتقبل سريري أكبر[24].

أجريت العديد من الدراسات حول موضوع الانهاء والتلميع لترميمات الكمبوزيت وكانت النتائج مختلفة ومتباينة حيث بينت بعض الدراسات أن تقنية الانهاء المتعددة الخطوات أعطت سطحاً ذو خشونة أقل مقارنة مع نظام الانهاء ذو الخطوة الواحدة [24]. بينما أثبتت دراسة أجراها Jung وآخرون (2007) أن نمط الإنهاء يمتلك تأثير أعظم على خشونة السطح إذا ما تم انجازه من خلال نظام الخطوة الواحدة مقارنة مع نظام الخطوات المتعددة [23].

تجارياً، نلاحظ توفر أدوات وأنظمة متنوعة لعمليات الانهاء والتلميع، ففي هذه الدراسة تم اختبار ثلاثة أنظمة كمرحلة واحدة و تم اختبار نظامين بمراحل متعددة وذلك بهدف اختبار عدة أنماط للانهاء والتلميع على سطح ترميمات الكمبوزيت و تحديد النظام الأفضل والأنسب للمنطقة المراد تطبيق اجراءات الانهاء والتلميع عليها من ناحية خشونة السطح، حيث لُوحظ من خلال نتائج الدراسة أن المجموعة الثانية حققت أقل مستوى خشونة بين المجموعات المدروسة وتليها المجموعة الخامسة ولكن مع ملاحظة عدم وجود فرق معنوي بين المجموعتين، وبالتالي تعتبر المجموعة الثانية (نمط انهاء واحد "المطاط") والمجموعة الخامسة (نمط انهاء متعدد " سنابل تنغستين كارباید تليها أقراص ساحلة ") أفضل المجموعات في تحقيق أقل مستوى خشونة تبعاً لنمط الانهاء الخاص بكل منها مقارنة مع بقية مجموعات الدراسة.

في حين تم ملاحظة أنّ عدد أكبر من إجراءات الإنهاء والتلميع تحقق نسبة نعومة سطح أكبر، نظام الثلاث خطوات (Astropol) حقق النتائج الأفضل مقارنة مع نظام المرحلة الواحدة والمرحلتين من ناحية خشونة السطح [23] وبهذا يتفق مع نتائج الدراسة التي أُجريت، ولكن بالمقابل دراسة أخرى للباحثين SCHMITT وآخرون(2011) أكدت أن نظام الإنهاء (Astropol) لم يؤثر على خشونة السطح، وحتى لم يؤدِ إلى زيادة في معدل الخشونة [24]. ومن الممكن تفسير ذلك بأن نوع الكمبوزيت المستخدم في تلك الدراسة يختلف عما هو مستخدم في الدراسة التي أجريناها.

أما بالنسبة للمجموعة الخامسة ذات الأنظمة المتعددة (سنابل تنغستين كارباید تليها أقراص ساحلة) للإنهاء والتلميع كانت قد اتفقت مع دراستين (Watanabe،2005) [25] &(Jung، 2007)[23] حيث أظهرت الدراستين أن عملية انهاء السطح باستخدام نظام المراحل المتعددة للانهاء والتلميع أعطت نتائج أفضل مقارنة باستخدام نظام المرحلة الواحدة. واتفقنا في دراستنا أيضاً مع الباحث (Özgunaltay،2003) الذي قيّم إجراءات الانهاء والتلميع على خشونة سطح الترميمات التجميلية للأسنان، وجد أن استخدام سنابل الإنهاء الماسية والتنغستين المتبوعة بأقراص أكسيد

الألمنيوم تؤمن السطح الأكثر نعومة لكافة المواد المرممة المختبرة [26]. في حين أظهرت دراسات أخرى عدم وجود دلالة احصائية هامة بين نظام المرحلة الواحدة، المرحلتين، المراحل المتعددة للانهاء والتلميع على خشونة السطح [29-28-27]. ويمكن أن نعزي ذلك إلى اختلاف أنماط الانهاء والتلميع وترتيب استخدام الأنظمة الخاصة بكل دراسة.

في حين حققت المجموعة الثالثة في دراستنا (الأقراص الساحلة) أكبر معدل خشونة، لتتفق بهذه النتيجة مع دراسة أجراها كلاً من SCHEIBE وآخرون (2009) حيث أكدت الدراسة أن نظام الأقراص الساحلة (المغطاة بأكسيد الالمنيوم) حققت أعلى مستوى خشونة لسطح ترميمات الكمبوزيت، والذي يختلف بشكل هام احصائياً عن باقي الأنظمة بغض النظر عن نوع الكمبوزيت المستخدم [30]. ولكن بالمقابل نجد العديد من الدراسات التي أكدت ان نظام الأقراص الساحلة يعطي سطح أكثر نعومة مما هو عليه في العينات التي تم انهاؤها باستخدام أقماع السيلكون .[33-32-31]. وفي دراسة أخرى أجرتها الباحثة Zahraa عام (2009)، عينات الكمبوزيت التي تم إنهاؤها باستخدام سنابل ماسية ثم تم تلميعها بواسطة أقراص أكسيد الألمنيوم تمتلك قيمة Ra منخفضة مقارنة مع العينات التي تم إنهاؤها بواسطة سنابل التنغستين أو السنابل الماسية. ويمكننا تعليل هذا الاختلاف أن نوع الأقراص الساحلة المستخدمة في دراستناStem في حين أن الأقراص المستخدمة في الدراستين السابقتين كان من نوع Sof_Lex.

على أية حال، هذا النظام له محدودية في الاستخدام (نظام الأقراص الساحلة) بسبب الموقع التشريحي حيث أن الأقراص من الصعب أن تؤمن سطحاً ناعماً في الحواف التشريحية وخاصةً للمناطق الخلفية من الحفرة الفموية [34-26].ولذلك تم التنويه إلى عبارة اختيار نظام الانهاء الأفضل والمناسب، وذلك لعدم امكانية تطبيق كافة الأنظمة على كامل الحفرة الفموية .

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

1 ضمن ظروف الدراسة الحالية يمكن الاستنتاج بأن المجموعة الثانية والتي اتبعت نظام انهاء أقماع المطاط كنظام واحد، والمجموعة الخامسة والتي اتبعت عدة انظام انهاء بداية استخدام سنابل التنغستين كارباید يليها استخدام الأقراص الساحلة قد حققت أفضل نتائج من ناحية الحصول على سطح ناعم منخفض الخشونة مقارنة ببقية انظمة الانهاء والتلميع التي تم استخدمها في المجموعات الأخرى.

2 تبيّن لنا وفقاً للنتائج التي حصلنا عليها، أن المجموعة الثالثة والتي اتبعت نظام الإنهاء الأقراص الساحلة كنظام واحد، حققت أعلى مستوى خشونة مقارنة ببقية أنظمة الانهاء والتلميع.

التوصيات

1 ينصح باستخدام نظام الإنهاء سنابل التنغستين كارباید يلها نظام الأقراص الساحلة في المنطقة الأمامية من الحفرة الفموية لصعوبة تطبيقه في المنطقة الخلفية، أما نظام الأقماع المطاطية فيمكن استخدامه في كل من المنطقتين الأمامية والخلفية على حدٍ سواء.

2 – يفضل عدم استخدام نظام الأقراص الساحلة كنظام مفرد لما له من تأثير سلبي على خشونة السطح، حيث يفضل استخدامه كمرحلة تالية لاستخدام سنابل التنغستين كارباید.

المراجع:

1. JUNG, M.; EICHELBERGER, K.; KLIMEK, J. *Surface geometry of four nanofiller and one hybrid composite after One-step and multiple-step Polishing*. Oper Dent, 2007, 347-55.

2. MITRA, SB.; WU, D.; HOLMES, BN. *An application of nanotechnology in advanceddental materials*. J Am Dent Assoc. 2003, 1382-90.

3. http://asia.ivoclarvivadent.com/en-as/products/restorative-materials/composites/tetric-n-ceram .

4. JUNG, M.; SEHR, K.; KLMEK, J. *Surface texture of four nanofilled and one hybrid composite after finishing*. Oper Dent 2007, 45-52.

5. NAGEM – FILHO, H.; AZEVEDO, M. TFS.; NAGEM, HD.; MARSOLA, FP. *Surface roughness of composite resins after finishing and polishing* . Braz Dent J, 14(1), 2003, 37-41.

6. KOH, R.; NEIVA, G.; DENNISON, J.; YAMAN, P. *Finishing systems on the final surface roughness of composites*. J Contemp Dent Pract, 9(2), 2008, 138-145.

7. LUTZ, F.; SETCOS, J.C.; PHILLIPS, R.W. *New finishinginstruments for composite resins*. J AmDentAssoc107, 1983, 575–580.

8. NAGEM, FILHO, H.; D'AZEVEDO, M.T.F.S.; NAGEM, H.D.; MARSOLA, F.P. *Surface roughness of composite resins after finishing and polishing*. Braz Dent J 14, 2003, 37–41.

9. TURSSI, C.A.; SAAD, J.R.C.; DUARTE, S.L.L., Jr.; RODRIGUES, A.L. *Composite surfaces alter finishing and polishing techniques*. Am J Dent 13, 2000, 136–138.

10. JUNG, M.; BAUMSTIEGER, M.; KLIMEK, J. *Effectiveness of diamond-impregnated felt wheels for polishing a hybrid composite*. Clin Oral Invest 1, 1997, 71–76.

11. BARBOSA, S H.; ZANATA, R L.; NAVARRO, M. D.; NUNES, O B. *Effect of different finishing and polishing techniques on the surface roughness of microfilled, hybrid and packable composite resins*. Braz Dent J, 16(1), 2005, 39-44.

12. JUNG, M.; VOIT, S.; KLIMEK, J. *Surface geometry of three packable and one hybrid composite after finishing*. Oper Dent 2003, 53-9.

13. ROEDER, LB.; TATE, WH.; POWERS, JM. *Effects of finishing and polishing procedures on the surface roughness of packable composites*. Oper Dent, 2000, 534-43.

14. BOLLEN, C. M.; LAMBRECHTS, P.; QUIRYNEN, M. *"Comparison of surface roughness of oral hard materials to the threshold surface roughness for bacterial plaque retention: a review of the literature," Dental Materials*, vol. 13, 1997, 258–269.JUNG, M.;

15. JONES, CS.; BILLINGTON, RW.; PEARSON, GJ. *The in vivo perception of roughness of restorations*. Br Dent J. Jan 10, 196(1), 2004, 42-5.

16. TüRKüN, LS.; TüRKüN, M. *Effect of bleaching and repolishing procedures on coffee and tea stain removal from three anterior composite veneering materials*. J Esthet Rest Dent. 2004, 290-302.

17. TüRKüN, S.; LEBLEBICIOGLU, E. A. *Stain retention and surface characteristics of posterior composites polished by one-step systems*. Am J Dent. 2006, 343-347.

18. REIS, AF.; GIANNINI, M.; LOVADINO, JR.; AMBROSANO, GM. *Effects of various finishing systems on the surface roughness and staining susceptibility of packable composite resins*. Dent Mater 2003, 12 – 18.

19. BADRA, VV.; FARAONI, JJ.; RAMOS, RP.; PALMA-DIBB, RG. *Influence of different beverages on the microhardness and surface roughness of resin composites*. Operative Dentistry, 30(2), 2005, 213-219.

20. CHUNG, KH. *Effects of finishing and polishing procedures on the surface texture of resin composites*. Dent Mater. 1994, 325-30.

21. HONDRUM, SO.; FERN, DEZ. R. J. *Contouring, finishing, and polishing class V restorative materials*. Oper Dent. 1997, 30-6.

22. YAP, AU.; LYE, KW.; SAU, CW. *Surface characteristics of tooth-colored restoratives polished utilizing different polishing systems*. Oper Dent. 1997, 260-5.

23. JUNG,M.; EICHELBERGER,K.; KLIMEK,J. *Surface Geometry of Four Nanofiller and One Hybrid Composite After One-step and Multiple-step Polishing* . Operative Dentistry, 2007, 347-355.

24. SCHMITT, V. L.; PUPPIN-RONTANI, R. M.; NAUFEL, F. S.; NAHSAN, F. P. S.; SINHORETI, M. A. C.; BASEGGIO, W. Effect of the Polishing Procedures on Color Stability and Surface Roughness of Composite

Resins. 2011, 6p.

25. WATANABE, T.; MIYAZAKI, M.; TAKAMIZAWA, T.; KUROKAWA, H.; RIKUTA, A.; ANDO, S.*Influence of polishing duration on surface roughness of resin composites.*Journal of Oral Science 47(1), 2005, 21-25.

26. ÖZGUNALTAY, G.; YAZICI, AR.; GORUCU, J. *Effect of finishing and polishing procedures on the surface roughness of new tooth – colored restoratives*. J Oral Rehab, 2003, 218 – 224.

27. YAP, AU.; YAP, SH.; TEO, CK.; NG, J.J.*Finishing/polishing of composite and compomer restoratives: Effectiveness of one-step systemsOperative Dentistry* . 29(3), 2004, 275-279.

28. GEORGES, AJ.; BOLLA, M.; FORTIN, D.; MULLER-BOLLA, M.; THOMPSON, J.Y.; STAMATIADES, P.J.*Surface finish produced on three resin composites by new polishing systems Operative Dentistry* 30(5), 2005, 593-597.

29. GEDIK, R.; HURMUZLU, F.; COSKUN, A.; BEKTAS, O.O.; OZDEMIR, A.K.*Surface roughness of new microhybrid resin-based composites.*Journal of the AmericanDental Association, 136(8), 2005, 1106-1112.

30. SCHEIBE, K. G. A.; ALMEIDA, K. G. B.; MEDEIROS, I. S.; COSTA, J. F.; ALVES, C. M. C.*EFFECT OF DIFFERENT POLISHING SYSTEMS ON THE SURFACE ROUGHNESS OF MICROHYBRID COMPOSITES*. J Appl Oral Sci. 17(1), 2009, 21-6.

31. ROEDER, L.B.; TATE, W.H.; POWERS, J.M. *Effect of finishing and polishing procedures on the surface roughness of packable composites*.Oper Dent. 2000, 534-43.

32. SETCOS, J.C.; TARIM, B.; SUZUKI, S. *Surface finish produced on resin composites by new polishing systems*. Quintessence Int, 1999,169-73.

33. TATE, W.H.; POWERS, J.M. *Surface roughness of composites and hybrid ionomers*. Oper Dent. 1996, 53-8.

34. HOELSCHER, D.C.; NEME, A.M.L.; PINK, F.E.; HUGHES, P.J. *The effect of three finishing systems on four esthetic restorative materials*. Oper Dent. 1998, 36-42.