تقييم تأثير تطبيق محلول الكلورهكسيدين 2٪ على قوى القص للراتنج المركب مع عاج الأسنان المؤقتة "دراسة مخبرية"

الباحث: د. ملهم سالم الحسن

كلية طب الأسنان – جامعة البعث

الملخَّص :

تقييم تأثير تطبيق محلول الكلورهكسيدين 2% على قوى القص للراتنج المركب مع عاج الأسنان المؤقتة.

الهدف من الدراسة (Aim of the study): تقييم تأثير تطبيق محلول الكلّورهكسيدين 2 % على قوى ارتباط الراتنج المركّب مع عاج الأسنان المؤقّتة ،وذلك من خلال تقييم مقدار قوى القص .

المواد والطرائق: شملت الدراسة 40 رحى مؤقتة بشرية سليمة ، مقلوعة حديثاً ، وزعت بالتساوي وبشكل عشوائي على مجموعتين ، المجموعة (1) رمّمت بالراتنج المركب من دون تطبيق محلول الكلورهكسيدين 2%

أما المجموعة(2) فرممت بالراتنج المركب مع تطبيق محلول الكلورهكسيدين 2% لمدة 60 ثانية بعد التخريش الحمضي وتم من خلالها دراسة قوى القص

تم اجراء ترميم الراتنج المركب وحفظت الأسنان بعد ذلك لمدة 6 أشهر بالماء المقطر ، تم إجراء قوى القص بواسطة جهاز الاختبارات المكانيكية

أظهرت نتائج هذه الدراسة تحسن في ارتباط الراتنج المركب مع عاج الأسنان المؤقتة عند تطبيق محلول الكلورهكسيدين 2% بعد التخريش الحمضي وكانت الفروق ذات دلالة إحصائية.

الكلمات المفتاحية : أسنان مؤقتة – عاج الأسنان المؤقتة – الراتنج المركّب – قوى القص– كلورهكسيدين.

Evaluate the Effect of 2% Chlorhexidine Solution Application on the Shear bond strength of resin composite with Primary Teeth Dentine " In Vitro Study"

Abstract

The aim of the study (Aim of the study)): To evaluate the effect of applying a 2% chlorhexidine solution on the bonding strength of the composite resin with the temporary dentin, by evaluating the amount of shear forces

Materials and Methods: The study included 40 healthy, newly extracted human temporary molars, distributed equally and randomly to two groups, group (1) restored with composite resin without applying 2% chlorhexidine solution.

As for the group (2), it was repaired with the composite resin with the application of 2% chlorhexidine solution for 60 seconds after acidic scratching, through which the shear forces were studied.

The composite resin restoration was performed and the teeth were kept for 6 months with distilled water. Shear forces were performed by a mechanical testing device.

The results of this study showed an improvement in the bonding of the composite resin with the temporary dentin when applying 2% chlorhexidine solution after acid scratching.

Key words: primary teeth – primary dentine - composite resin – Microleakage - Chlorhexidine

1- مقدمة البحث :Introduction

تُعتبر الترميمات اللّصّاقة مواد كارهة للماء ، ولذلك فهي لا تمتلك القدرة الذاتيّة على الارتباط بالنّسج السّنيّة ، وبالتالي فان تأمين الارتباط يجب أنّ يتمّ من خلال مادة رابطة وسيطة تختلف من حيث طبيعتها باختلاف النّسيج السّنيّ عاجاً كان أم ميناءً ، ومع ذلك فهناك بعض الانظمة الّتي يُمكن استخدامها لكلّا النّسيجين الميناّئيّ والعاجيّ معاً . ونظراً لوجود اختلاف جوهريّ بنيويّبين بنية العاج والميناء ، فان ذلك يتطلّب إيجاد طرق مختلفة لتأمين الارتباط مع كلّ منهما.

لقد تمّ تطوير انظمة الرّبط العاجيّ لتعزيز متانة الترميمات الراتنجيَّة ، وانقاص احتمال الفشل الناتج عن تطبيقها .[4]

يستخدم الراتنج المركّب كمادّة مُرمّمة على نطاقٍ واسع في الوقت الرّاهن ، ويعتمد عمر ترميماته بشكلّ كبير على جودة الارتباط بين السّن والتّرميم ، لقد توفرت الكثير من الدّراسات عن آليّة ارتباط أنظمة الرّبط العاجيّ مع الأسنان الدّائمة مقارنة مع القليل المتوفر منها عن الأسنان المؤقّتة ،ومع الأخذ بحقيقة أنّ الأسنان المؤقّتة تكون أصغر حجماً وذات ثخانة ميناّئيّة / عاجيّة أقلّ ، وانتشار أسرع للنّخر السّني ، فإنّ الحصول على ارتباط دائم خالٍ من الفجوات ومستمر للراتنج المركّب مع العاج يعتبر ذو أهميّة خاصّة تسعى الدّراسات بشكّل مستمر للكشف عن تفاصيله [9].

لخَّص Wagner و Baszczyk من خلال دراستهما العوامل الأساسيّة المؤثّرة في قوة ونوعيّة الالتصاق وهي :

a. اتّساع سطح التّماس.
b. شكل سطح التّماس.
c. التّركيب الكيميائيّ للأسطح المتجاورة [11]

يكون ترميم الأسنان المؤقّتة صعباً عادةً ، وذلك بسبب حجمها الصّغير، ورِقَّة الميناء، والشكّل التّشريحي للميناء والعاج واللّب ، والانتشار السريع للنّخر[1].

يمكن أنّ نفهم ممّا سبق سبب اهتمام أطباء أسنان الأطفال والشركات بتطوير واستخدام مواد سنيّة ترميميّة لصّاقة كالكومبوزيت والإسمنت الزجاجي الشاردي الّتي تتطلب تحضيراً بالحدِّ الأدنى من بنية السّن [6].

استخدَم (Manfro) محلول الكلّورهكسيدين بتركيز 0,5% و 2% لتطبيقه على عاج الأسنان المؤقّتة بعد التخريش الحمضي ، وقبل تطبيق المادة الرابطة للاستفادة من دوره المعقم من جهة، ولإعادة ترطيب العاج المخرش rewetting، ولإلغاء تفعيل انزيمات (MMPs) المتفعلة بعد التخريش الحمضي، لم يكن لتطبيق الكلّوهكسيدين بالتركيزين السابقين أي تأثير سلبي على ارتباط المادة الراتنجية مع العاج عند إجراء اختبار إجهادات قوى الشّد microtensil bond strength test. [8].

وفي دراسة (Khalil and Al-Shamma) حول التأثير المبكر والمتأخر لتطبيق محلول الكلّورهكسيدين 2% على عاج الضواحك المقلوعة لمدة 60 ثانية بعد التخريش الحمضي ،وقبل تطبيق المادة الرابطة على إجهادات قوى القصّ، حيث وُجد أنّ تطبيق الكلّورهكسيدين لم يكن له تأثير سلبي على إجهادات قوى القصّ بعد 24 ساعة من الحفظ بالماء، إلا أنّه حفظ وبشكلّ فعّال الارتباط بعد ثلاثة أشهر من الحفظ في الماء بالمقارنة بالمجموعة الشاهدة الّتي تناقصت فيها إجهادات قوى القصّ ،وبفارق دال إحصائياً عن مجموعة تطبيق الكلّورهكسيدين.[5] .

2- مشكلة البحث:

نظراً للإقبال المتزايد على استخدام المواد التّرميميّة المشابهة للّون السّن عند الأطفال فإن عملية ارتباط المادّة الراتنجيّة مع عاج الأسنان المؤقّتة تشكل عائق أمان أطباء أسنان الأطفال.

3- الهدف من الدراسة (Aim of the study):

تقييم تأثير تطبيق محلول الكلّورهكسيدين 2 % على قوى ارتباط الراتنج المركّب مع عاج الأسنان المؤقّتة ،وذلك من خلال دراسة قوى القص .

المواد المستخدمة في البحث:

1) محلول الكلّورهكسيدين 2% (YG – HEXIDINE 2%) من شركة **YG – Dent** ضمن عبوة تحتوي على 60 مل من المنتج، يتركب من ديكلّوكونات كلّورهكسيدين Chlorhexidine Digluconate 2% بالإضافة إلى Methylparaben (مادة حافظة) وماء منزوع الايونات Deionized Water. تعتبر هذه المادة قاتلاً جرثومياً قوياً strong

bactericide agent ضمن هذا التركيز وتستخدم حسب الشركة المصنعة لإرواء الأقنية الجذرية ولتطهير الحفر قبل تطبيق المواد المرممة المختلفة.

2) مجموعة الراتنج المركّب :

- الحمض المخرش Tetric N– Etch من شركة Ivoclar Vivadent وهو حمض الفوسفور هلام بتركيز 37%، مخرش لميناء والعاج.
- المادة الرابطة Tetric N–Bond من شركة Ivoclar Vivadent وتصنف على انها مادة رابطة لكلّ من الميناء والعاج من الجيل الخامس، تتماثر ضوئيا، وحيدة العبوة
- المادة المرممة : راتنج مركب Tetric N–Ceram من شركة Ivoclar Vivadent وهو من الراتنجات المركّبة الهجينة النانومترية Nanohybrid متمائرة ضوئيا بضوء أزرق وبطول موجة (400 – 500) نانومتر. وهي مادة ظليلة على الاشعة تتكون من :
  - ديميتاكريلات Dimethacrylates وتشكلّ 19 – 20 % من الوزن
  - مواد مالئة تضم زجاج الباريوم و ثلاثي فلورايد الايتيربيوم و كوبوليميرات وتشكلّ 80 – 81 % من الوزن.
  - اضافات أخرى تشمل المسرعات والمواد الحافظة و الاصبغة الملونة وتشكلّ أقل من 1% من الوزن.

3) مسحوق الكلّورامين T من شركة (Medex) حيث جهز منه محلول بتركيز 5% بحل 5 غ ضمن لتر من الماء.

4) أزرق الميتيلين (methelyne blue) من شركة (Dako) ، مسحوق بلون بني مزرق يعطي صباغاً بلون أزرق عند حله في الماء وبتركيز 1%

5) ماء مقطر.

6) عبوات بلاستيكية محكمة الاغلاق

7) شمع الصاق – طلاء اظافر – مؤقت زمني

8) قرص فاصل محمول على قبضة بطيئة السرعة

9) أوراق زجاج

10)ملزمة – فازلين – اكريك ذاتي التماثر– فراشي تنظيف

*تمّ التعامل مع جميع المواد حسب تعليمات الشركة المصنعة

أجهزة البحث

1) جهاز التصليب الضوئي **DB 685 LED لشركة** (COXO) يُصدر ضوءاً أزرقاً بموجةٍ قدرها 440– 480 نانومتراً وبعدّة انظمة (مستمر،نبضي،متدرّج الشدّة) .يُصدر الأشعة الضوئية بنظام الإصدار المستمر لمدة 10 ثوان وبنفس الشدة (1000 ميلي واط / سم^2) مع تنبيهٍ صوتيٍ كلّ 5 ثوان (وهو النمط المستخدم بهذا البحث)
2) قبضة توربينية ذات سرعة عالية مع سنابل ماسية DIA–BURS شاقة وقمعية بقياسات متنوعة وسنابل
3) قبضة مستقيمة من نوع Appledental
4) جهاز الاختبارات الميكانيكية universal testing machine جهاز إنكلّيزي الصنع شركة (Tinius Olsen)

عينة البحث

تضمنت عينة البحث 40 رحى مؤقتة سفلية وعلويةً سليمةً مقلوعةً لسبب تقويمي أو اقتراب موعد سقوطها الفيزيولوجي ،حيث تراوحت أعمار الأطفال الّذين جمعت منهم العينة من 9 سنوات إلى 11 سنة ،تمّ جمعها من عيادات أطباء الأسنان ومن كلّية طب الأسنان جامعة حماه.

معايير اختيار عينة البحث :

1- أن تكون تيجان الارحاء المؤقّتة سليمة خالية من أي نخر أو ترميم.
2- أن تكون الّتيجان خالية من عيوب التطور والتصنع وعيوب التكلّس.
3- أن تكون خالية من أي كسر أو صدع مرئي.

تحضير العينة :

تمّ اعتماد تعليمات هيئة المواصفات و المقاييس العالمية **ISO/TS 11405:2003(E)**الخاصة بدراسة الالتصاق بالبنى السّنية، و هي كالتالي: بداية تمّ غسل الأسنان بالماءالجاري مباشرة بعد القلع ،ثم إزالة بقايا النّسج الرخوة الملتصقة بالأسنان بأداة تقليح، لتحفظ بعد ذلك هذه الأسنان بعبوات بلاستيكية محكمة الإغلاق تحوي على محلول الكلّورامينT 0,5% لمدة أسبوع، ثم نقلت الأسنان بعدها إلى عبوات

بلاستيكية تحوي ماء مقطر، وحفظت بدرجة حرارة 4 مئوية في البراد لمدة شهر ، مع مراعاة تجديد وسط الحفظ دورياً كلّ أسبوع ولحين اكتمال العينة.

تمّ بعد ذلك سحل ميناء السّن باستخدام سنبلة ماسيَّة محمولة على قبضة توربين لكشف العاج السطحي مع الترطيب المستمر بالماء ، وبهدف تشكيل طبقة لطاخة ذات معايير موحَّدة مخبريّاً

[2] تمّ تنعيم السطح العاجي الّذي تمّ كشفه بقطر لايقل عن 5ملم باستخدام أوراق الزجاج المتدَّرج النعومة (120-240-400-600) المُرَطَب والمثبت على سطح مستوٍ وصلب حتى الحصول على سطح عاجي مستوٍ وصقيل ، مع مراعاة غمر السّن بالماء المقطر بعد الاستخدام المباشر لكلّ قياس من قياسات ورق الزجاج سابقة الذكر ؛ بهدف المحافظة على رطوبة العاج ومنع جفافه .

طريقة العمل :

تضمن العمل المراحل التالية:

دراسة تأثير تطبيق محلول الكلّورهكسيدين 2% لمدة 60 ثانية بعد التخريش الحمضي وقبل إجراء حشوة الراتنج المركّب على عاج الأسنان المؤقّتة من خلال دراسة قوى القص.

تمّ اختيار 40 رحى مؤقتة عشوائيا لإجراء اختبار قوى القصّ . حيث تمت دراسة قوى القصّ من خلال مجموعتين .

المجموعة الأولى	20 رحى مؤقتة	بدون تطبيق محلول الكلّورهكسيدين
المجموعة الثانية	20 رحى مؤقتة	مع تطبيق محلول الكلّورهكسيدين

- **المجموعة الأولى :** تمّ تطبيق الكومبوزيت بالطريقة التقليدية من دون تطبيق محلول الكلّورهكسيدين وفق التالي:

تمّ تخريش عاج الأسنان بحمض الفوسفور هلام 37% لمدة 15 ثانية (حسب تعليمات الشركة المصنعة) ،ثمّ غسل الأسنان بالماء تحت ضغط الهواء لمدة 15 ثانية،ثم تجفيف سطح العاج حتى رؤية المظهر الطبشوري، ثم بعدها تطبيق مادة الربط وتصليبها لمدة 20 ثانية ،ومن ثم تطبيق حشوة الكومبوزيت ضمن قوالب موحدة لجميع أسنان العينة بحيث تراوح قطر الحشوة 3مم وبطول 5مم ، ثم تتم عملية تصليب الحشوة باستخدام

جهاز التصليب الضوئي **DB 685 LED لشركة** (COXO) يُصدر ضوءاً أزرقاً بموجةٍ قدرها 440– 480 نانومتراً ، وبنظام التصليب المستمر ولمدة 40 ثانية بحيث يكون رأس الجهاز أقرب ما يمكن من المادة الراتنجية وعمودي عليها، بعد الانتهاء من عمل جميع أسنان العينة المذكورة حفظت الأسنان بالماء المقطر لمدة 6 أشهر.

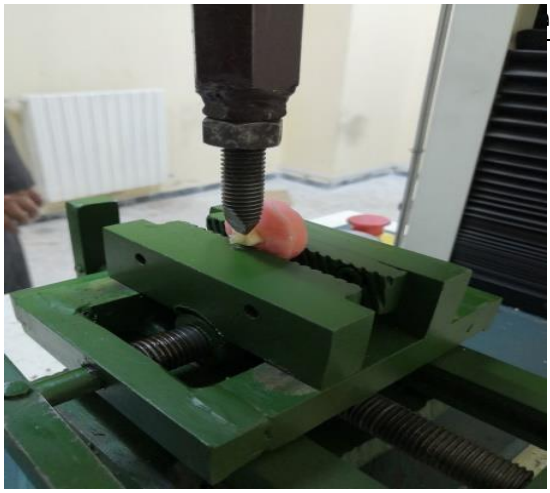
المجموعة الثانية : تمّ تطبيق الكومبوزيت بالطريقة التقليدية بالإضافة الى تطبيق محلول الكلّورهكسيدين2% لمدة 60 ثانية بعد التخريش الحمضي وفق التالي:

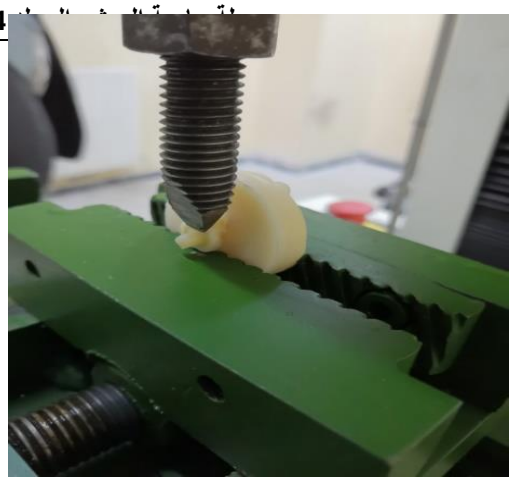
تمّ تخريش عاج الأسنان بحمض الفوسفور هلام 37% لمدة 15 ثانية (حسب تعليمات الشركة المصنعة)، ثم غسل الأسنان بالماء تحت ضغط الهواء لمدة 15 ثانية، ثم تجفيف سطح العاج حتى رؤية المظهر الطبشوري، ثم بعدها تطبيق محلول الكلّورهكسيدين 2% ولمدة 60 ثانية، ثم إجراء الغسيل المائي المستمر مع ضغط الهواء ولمدة 15 ثانية ،ثم تجفيف سطح العاج وتطبيق مادة الربط وتصليبها لمدة 20 ثانية ، ثم تطبيق حشوة الكومبوزيت ضمن قوالب موحدة لجميع أسنان العينة بحيث تراوح قطر الحشوة 3مم وبطول 5مم ، ثم تتم عملية تصليب الحشوة باستخدام جهاز التصليب الضوئي **DB 685 LED لشركة** (COXO) يُصدر ضوءاً أزرقاً بموجةٍ قدرها 440– 480 نانومتراً ، وبنظام التصليب المستمر ولمدة 40 ثانية بحيث يكون رأس الجهاز أقرب ما يمكن من المادة الراتنجية وعمودي عليها، بعد الانتهاء من عمل جميع أسنان العينة المذكورة حفظت الأسنان بالماء المقطر لمدة 6 أشهر.

طريقة إجراء قوى القصّ :

تمّ إجراء الاختبار عن طريق استخدام جهاز الاختبارات الميكانيكية وفق الآتي :

وضعت العينات ضمن قالب معدني في وسط طاولة عمل الجهاز، ثم إنزال رأس أداة تطبيق الجهاز على المنطقة الفاصلة بين السّن والترميم ،حيث طُبقت القوة بسرعة(0،5 ملم) حتى حدوث فك الارتباط بين الحشوة وسطح العاج ، وبذلك تمّ الحصول على قيمة القوة اللازمة لفك الارتباط بالنيوتن ،الّتي أدت الى انفصال الكومبوزيت عن السّن وذلك في كلّ عينة من عينات الدراسة وتم تسجيل النتائج في السجل الخاص بالبحث .





الشكل (13) إجراء اختبار قوى القص (عينة 1)

الشكل (14) إجراء اختبار قوى القص (عينة 2)

الشكل (15) فك الارتباط

-النتائج

تمّ قياس قوّة القصّ (بالنيوتن) لكلّ رحى مؤقتة من الأرحاء المؤقّتة المدروسة في عينة دراسة قوى القصّ، ثم تمت دراسة تأثير طريقة الترميم المتبعة في قيم قوى القصّ في عينة دراسة قوى القصّ كما يلي:

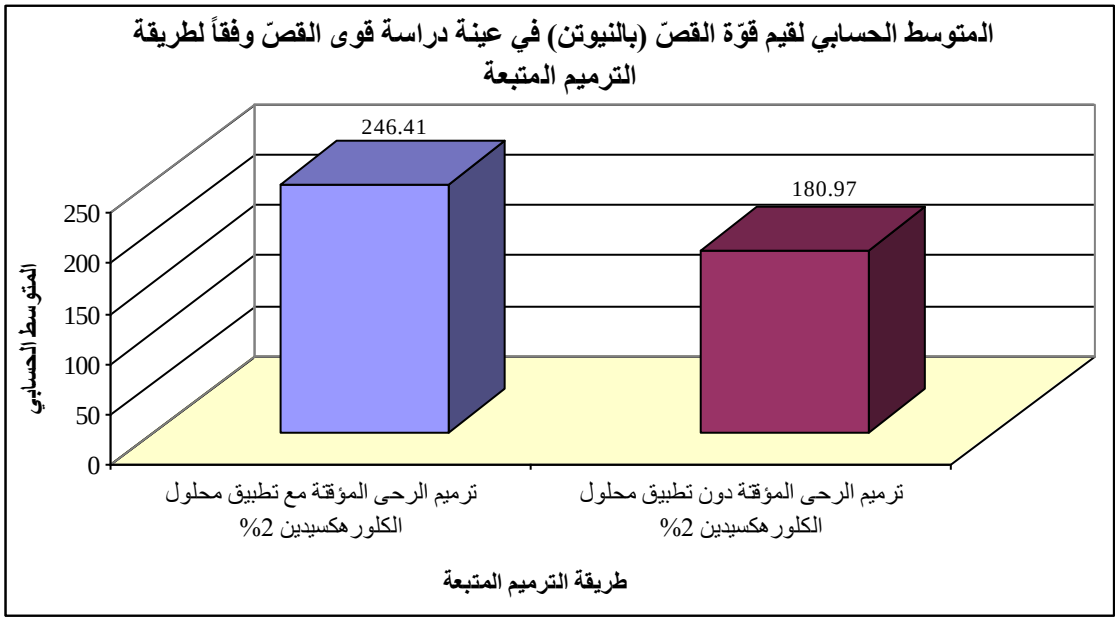
- **دراسة تأثير طريقة الترميم المتبعة في قيم قوّة القصّ:**

- تمّ إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط قيم قوّة القصّ (بالنيوتن) بين مجموعة الترميم مع تطبيق محلول الكلّورهكسيدين 2% ومجموعة الترميم دون تطبيق محلول الكلّورهكسيدين 2% في عينة دراسة قوى القصّ كما يلي:

- **إحصاءات وصفية:**

جدول رقم (1) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لقيم قوّة القصّ (بالنيوتن) في عينة دراسة قوى القصّ وفقاً لطريقة الترميم

المتغير المدروس = قوّة القصّ (بالنيوتن)						
طريقة الترميم المتبعة	عدد الأرحاء المؤقّتة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
ترميم الرحى المؤقّتة مع تطبيق محلول الكلّورهكسيدين 2%	20	246.41	42.12	9.42	185.60	337.00
ترميم الرحى المؤقّتة دون تطبيق محلول الكلّورهكسيدين 2%	20	180.97	19.56	4.37	147.20	219.80



مخطط رقم (1) يمثل المتوسط الحسابي لقيم قوّة القصّ (بالنيوتن) في عينة دراسة قوى القصّ وفقاً لطريقة الترميم المتبعة.

- **نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة:**

جدول رقم (2) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط قيم قوّة القصّ (بالنيوتن) بين مجموعة الترميم مع تطبيق محلول الكلّورهكسيدين 2% ومجموعة الترميم دون تطبيق محلول الكلّورهكسيدين 2% في عينة دراسة قوى القصّ.

المتغير المدروس = قوّة القصّ (بالنيوتن)			
الفرق بين المتوسطين	قيمة t المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
65.44	6.301	0.000	توجد فروق دالة

يبين الجدول أعلاه أنّ قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0,05، أي انه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في متوسط قيم قوّة القصّ (بالنيوتن) بين مجموعة الترميم مع تطبيق محلول الكلّورهكسيدين 2% ومجموعة الترميم دون تطبيق محلول الكلّورهكسيدين 2% في عينة دراسة قوى القصّ، وبما أنّ الإشارة الجبرية للفرق بين المتوسطين موجبة نستنتج أنّ قيم قوّة القصّ (بالنيوتن) في مجموعة الترميم مع تطبيق محلول الكلّورهكسيدين 2% كانت أكبر منها في مجموعة الترميم دون تطبيق محلول الكلّورهكسيدين 2% في عينة دراسة قوى القصّ.

مناقشة النتائج:

من خلال دراسة قوى القصّ تبين أنّ تطبيق محلول الكلّورهكسيدين 2% لمدة 60 ثانية على عاج الأسنان المؤقّتة وبعد التخريش الحمضي قد حسن الارتباط طويل الامد .

توافقت نتائج دراستنا مع دراسة (Frey, Yetkiner et al. 2012)(حول التأثير المبكر Early والمتأخر delayed لتطبيق محلول الكلّورهكسيدين 2% على عاج الأسنان المؤقّتة لمدة 60 ثانية بعد التخريش الحمضي وقبل تطبيق المادة الرابطة على إجهادات قوى القصّ، حيث وجدوا أنّ تطبيق الكلّورهكسيدين لم يكن له تأثير سلبي على إجهادات قوى القصّ بعد 24 ساعة من الحفظ بالماء، إلا انه حفظ وبشكلّ فعّال الارتباط بعد ثلاثة أشهر من الحفظ في الماء بالمقارنة بالمجموعة الشاهدة الّتي تناقصت فيها إجهادات قوى القصّ وبفارق دال إحصائياً عن مجموعة تطبيق الكلّورهكسيدين.

وكذلك توافقت نتائج الدراسة مع دراسة (Leitune, Portella et al. 2011) وجدوا أنّ تطبيق محلول الكلّورهكسيدين لمدة 30 ثانية على عاج الأسنان المؤقّتة بعد التخريش الحمضي قد حسّن من الارتباط طويل الأمد – بعد 6 أشهر من الحفظ في الماء _ للمادة الراتنجية المطبقة، حيث أظهرت مجموعة الدراسة قيم ارتباط أعلى من المجموعة الشاهدة باختبار إجهادات قوى القصّ Microshear bond strength.

لم تتوافق نتائج دراستنا مع دراسة (Vieira Rde and da Silva) في تأثير استخدام محلول الكلّورهكسيدين2% قبل التخريش الحمضي لسطح عاج الأسنان الأرحاء المؤقّتة بحمض الفوسفور 37% على قوى الارتباط الناتجة ، فوجدوا أنّ تطبيق المحلول على سطح العاج قبل التخريش كان له نتائج عكسية على شدة الارتباط وبفارق جوهري ، كما سهلامت 63% من عينة الدراسة فشلاً في الارتباط إلى العاج.[10] .

- الاستنتاجات:

في حدود هذه الدراسة وضمن النتائج الّتي حصلنا عليها يمكن استنتاج مايلي :

1- أنّ تطبيق محلول الكلّورهكسيدين2% بعد التخريش الحمضي قد حسّن عملية الارتباط مع عاج الأسنان المؤقّتة.

2- لم يُؤثر تطبيق محلول الكلّورهكسيدين 2% سلباً على قوى القص للمادة الراتنجية بعد التخريش الحمضي.

7-التوصيات:

1- نوصي بتطبيق محلول الكلّورهكسيدين 2% على عاج الأسنان المؤقّتة لما له من تأثير ايجابي في تحسين عملية الارتباط .

2- نوصي بتطبيق محلول الكلّورهكسيدين 2%بعد إجراء التخريش الحمضي .

3- التوسع في الدراسة لتشمل اختلاف مدة تطبيق محلول الكلّورهكسيدين 2% على الأسنان المؤقّتة ومدى تأثيره على قوى القص .

4- التوسع في الدراسة لتشمل تطبيق محلول الكلّورهكسيدين 0.5% وبيان مدى تأثيره على قوى القص

المراجع References:

Basha, S., Mohamed, R. N., & Swamy, H. S. (2016). Association between enamel hypoplasia and dental caries in primary second molars and permanent first molars: A 3-year follow-up study. Annals of Tropical Medicine and Public Health, 9(1), 4.

Bengtson, C. R. G., Bengtson, A. L., Bengtson, N. G., & Turbino, M. L. (2010). Do the origins of primary teeth affect the bond strength of a self-etching adhesive system to dentin?. Brazilian oral research, 24(3), 355-360.

Frey, C., E. Yetkiner, et al. (2012). "Effects of different chlorhexidine pretreatments on adhesion of metal brackets in vitro." Head & face medicine 8(1): 1-5.

Hannig, M., Reinhardt, K. J., & Bott, B. (1999). Self-etching primer vs phosphoric acid: an alternative concept for composite-to-enamel bonding. Operative dentistry, 24, 172-180.

Khalil, R. J. and A. M. Al-Shamma (2015). "Early and delayed effect of 2% chlorhexidine on the shear bond strength of composite restorative material to dentin using a total etch adhesive." Journal of Baghdad College of Dentistry 27(2): 24-31.

Khalil, R. J. and A. M. Al-Shamma (2015). "Early and delayed effect of 2% chlorhexidine on the shear bond strength of composite restorative material to dentin using a total etch adhesive." Journal of Baghdad College of Dentistry 27(2): 24-31.

Kornblit, R., Trapani, D., Bossù, M., Muller-Bolla, M., Rocca, J. P., & Polimeni, A. (2008). The use of Erbium: YAG laser for caries removal in paediatric patients following Minimally Invasive Dentistry concepts. European Journal of Paediatric Dentistry, 9(2), 81.

Leitune, V. C. B., Portella, F. F., Bohn, P. V., Collares, F. M., & Samuel, S. M. W. (2011). Influence of chlorhexidine application on longitudinal adhesive bond strength in deciduous teeth. Brazilian oral research, 25(5), 388-392.

Manfro, A. R. G., A. Reis, et al. (2012). "Effect of different concentrations of chlorhexidine on bond strength of primary dentin." Pediatric dentistry 34(2): 11E-15E.
Manfro, A. R. G., A. Reis, et al. (2012). "Effect of different concentrations of chlorhexidine on bond strength of primary dentin." Pediatric dentistry 34(2): 11E-15E.

Mithiborwala, S. H., Chaugule, V., Munshi, A., & Patil, V. (2011). Comparative Evaluation of the Adhesive Properties of Two Generations of Dentin Bonding Agents by Checking the Microleakage in the Primary Teeth: An in vitro Study. International journal of clinical pediatric dentistry, 4(3), 195.

Vieira, R., & Da Silva, I. A. (2003). Bond strength to primary tooth dentin following disinfection with a chlorhexidine solution: an in vitro study. Pediatr Dent, 25(1), 49-52.

Wagner, L., & Błaszczyk, A. (2015). Morphological changes in the surface of enamel of primary teeth after application of ozone gas. Polimery, 60.