" تقييم تأثير هلام هيبوكلوريت الصوديوم في قوة ارتباط الكمبوزيت بميناء وعاج الأسنان المؤقتة بعد التلوّث اللعابي التالي لمرحلة تطبيق المادّة الرّابطة (دراسة مخبرية) "

* د. زينب المبيّض ** م.د. ريم الفارس

(الإيداع: 11 حزيران 2023، القبول: 5 آيلول 2023)

الملخص:

هذا البحث إلى دراسة تأثير تطبيق هلام هيبوكلوريت الصوديوم في قوّة ارتباط الكمبوزيت بميناء الأسنان المؤقّتة بعد التلوّث اللّعابي التّالي لمرحلة تطبيق المادّة الرّابطة.

شملت عيّنة البحث 50 سناً مؤقّتة بشريّة مقلوعة حديثاً، تمّ توزيع العيّنة عشوائيّاً ضمن 5 مجموعات وهي:

المجموعة الشاهدة (A) وتضم 10 أسنان مؤقّتة يتمّ تطبيق الكمبوزيت فيها بالطّريقة التّقليدية دون إجراء أي تلوّث لعابي.

المجموعة الثانية (B) تضم 10 أسنان مؤقّتة يتمّ فيها إجراء التلوّث اللّعابي بعد تطبيق المادّة الرّابطة ومن ثمّ إعادة تطبيق المادّة الرّابطة ويليها تطبيق الكمبوزيت. المجموعة الثالثة (C) تضم 10 أسنان مؤقّتة يتمّ فيها إجراء التلوّث اللّعابي بعد تطبيق المادّة الرّابطة ثمّ التجفيف ويليه تطبيق الكمبوزيت. المجموعة الرابعة (D) تضم 10 أسنان مؤقّتة يتمّ فيها إجراء التلوّث اللّعابي بعد تطبيق المادّة الرّابطة ثمّ تطبيق هلام هيبوكلوريت الصوديوم ويليه تطبيق الكمبوزيت. المجموعة الخامسة (E) تضم 10 أسنان مؤقّتة يتمّ فيها إجراء التلوّث اللّعابي بعد تطبيق المادّة الرّابطة ثمّ تطبيق محلول هيبوكلوريت الصوديوم ويليه تطبيق الكمبوزيت.

ثمّ تمّ اختبار العيّنات باستخدام جهاز قوّة الشّد Testometric، وذلك لقياس قوّة ارتباط الكمبوزيت بميناء الأسنان المؤقّتة.

لوحظ أنّ متوسط قيم قوّة الارتباط لمجموعات الميناء في عيّنة البحث كان كالتالي:

(A=13.36 Mpa)> (C=11.80 Mpa) >(E=8.22 Mpa) >(D=7.42 Mpa)> (B=5.74 Mpa)

نستنتج أنّ تطبيق هلام هيبوكلوريت الصوديوم بعد التلوّث اللّعابي يؤدّي إلى نقص قوّة ارتباط الكمبوزيت بميناء الأسنان المؤقّتة.

الكلمات المفتاحية: هيبوكلوريت الصوديوم_ الكمبوزيت_ ميناء الأسنان المؤقّتة _ قوّة الارتباط.

* طالبة دراسات عليا- قسم طب أسنان الأطفال- كلية طب الأسنان- جامعة حماة

**مدرس في قسم طب أسنان الأطفال- كلية طب الأسنان- جامعة حماة

"Evaluation of Sodium Hypochlorite Gel Effect on Bond Strength of Composite to Enamel and Dentine of Primary Teeth after Salivary Contamination Following the Application Stage of the Bonding Material (In-Vitro Study)"

**Dr. Reem Al Fares *Dr. Zainab Al Mbyyed

(Received: 11 June 2023, Accepted: 5 September 2023)

ABSTRACT:

The aim of this research was to investigate the effect of sodium hypochlorite gel application on bond strength of composite to enamel of primary teeth after salivary contamination following the application stage of the bonding material.

Methods: The sample included 50 recently extracted primary human teeth. The sample was randomly distributed into 5 groups:

The control group (A), included 10 primary teeth, composites were applied in the traditional manner without any salivary contamination. The second group (B) consisted of 10 primary teeth, where salivary contamination was applied after the application of bonding material, rebonding and followed by the application of composite. The third group (C) included 10 primary teeth, which salivary contamination was applied after the application of bonding material, drying and followed by the application of composite. The fourth group (D) included 10 primary teeth, which salivary contamination was applied after the application of bonding material, application of sodium hypochlorite gel and followed by the application of composite. The fifth group (E) included 10 primary teeth, which salivary contamination was applied after the application of bonding material, application of sodium hypochlorite solution and followed by the application of composite.

Results: It was observed that the mean bonding strength values for the enamel groups in the research sample were as follows:

(A=13.36 Mpa)> (C=11.80 Mpa) >(E=8.22 Mpa) >(D=7.42 Mpa)> (B=5.74 Mpa)

Conclusion: We conclude that the application of sodium hypochlorite gel after salivary contamination decrease the composite bonding strength to enamel teeth.

Key words: Sodium hypochlorite, Composite, Primary teeth enamel, Bonding strength.

---

* D.D.S. Postgraduate Student.

**Teacher in Pediatric of Dentistry- Faculty of Dentistry- Hama University

1. المقدّمة Introduction:

أدّى الاهتمام المتزايد للمرضى بالحصول على ترميمات تجميلية، ومتوافقة حيوياً، واقتصادية، وذات ديمومة سريرية جيدة إلى تطوير النواحي المتعلقة بديمومة ترميمات الرّاتنج المركّب المباشرة، وفعالية ارتباطها مع السطوح السنية خاصةً عند الحواف اللثوية لترميمات الصنف الثاني، التي تظهر فيها مشكلة التسرب الحفافي بشكلٍ واضحٍ. [1]

نظراً لوجود اختلافات بنيوية بين ميناء الأسنان المؤقتة والدائمة، فمن المنطقي توقّع اختلافات في جودة التخريش وقوة ارتباط الرّاتنج[3] [2]. إنّ التخريش يتأثر سلباً بالكمية الكبيرة من المكونات العضوية في الأسنان المؤقتة[4][5] ، لذلك كانت هناك حاجة لتعديل المحتوى العضوي للميناء في الأسنان المؤقتة، ويُعتبر نزع البروتين أحد هذه الطرق. يتضمن نزع البروتين من الميناء إزالة المحتوى العضوي من الميناء.[5] تمّ استخدام هيبوكلوريت الصوديوم Naocl بنجاح في المعالجة اللبية كسائل إرواء للتطهير، إزالة البقايا والمواد العضوية من الأقنية الجذرية.[7] [5] [6]

تمت دراسة 5% هيبوكلوريت الصوديوم كعامل نزع بروتين الميناء لأول مرة من قبل Venezie et al في الأسنان المصابة بنقص التصنع الميائي (amelogenesis imperfect).[5] [8]

ولذلك ازداد الاهتمام في العقود الأخيرة بدراسة تحسين ارتباط الكمبوزيت مع ميناء الأسنان المؤقتة.

1.1. هيبوكلوريت الصوديوم Sodium hypochlorite:

إنّ أول من استخدم هيبوكلوريت الصوديوم في طب الأسنان وأوصى به هو Coolidge عام 1919، فاعُتبر منذ ذلك الوقت سائل الإرواء المفضّل في المعالجات السنية اللبية [9]، حيث أنّه رخيص الثمن ومتوفر بكثرة وبأشكال صيدلانية متعددة [10]. كما يمتلك تأثيراً مضادّاً للجراثيم وفعلاً حالاً للنّسج، ويمتلك لزوجة منخفضة تسمح له بالدخول بسهولة إلى داخل القناة الجذرية كما يمتاز بفعله المُبيَض وله عمر تخزين جيّد. [9] [11][12]

1.1.1.علاقة هيبوكلوريت الصوديوم بأنظمة الربط العاجي Relationship of sodium hypochlorite to dentinal bonding :

يقوم هيبوكلوريت الصوديوم بتراكيز تتراوح ما بين 3% و5% بإزالة البروتين Deprotinization، فيحل طبقة الكولاجين المكشوفة أثناء التخريش بحمض الفوسفور [14 ,9] [13] ، وقد لوحظ بأنّ الأقنية العاجية للعاج المُخرّش والمخسوف الأملاح وبعد المعالجة ب Naocl (إزالة البروتين) تكون أوسع وذلك بسبب فقدان العاج حول القنيوي من العاج مخسوف الأملاح وتكون غنية ببلورات هيدروكسي أباتيت مما يؤدي إلى تحسّن الارتباط. [15] [14]

2.1.1.هلام هيبوكلوريت الصوديوم Sodium hypochlorite gel:

إنّ الاستخدام الخاطئ لمحلول هيبوكلوريت الصوديوم وصعوبة ضبطه من أهم العوامل المسببة لخروجه بعيداً عن الثقبة الذروية نحو الأنسجة المجاورة [14] [16]. ولحل هذه المشكلة اقترح الباحثون إمكانية استعمال هلام هيبوكلوريت الصوديوم بدلاً عن المحلول في محاولة للحد من مشاكله، بالإضافة إلى سهولة السيطرة عليه وقدرته على إزالة البروتين بعد الخسف الحمضي للعاج [14].

2.1. تأثير التلوّث اللعابي على الارتباط Effect of salivary contamination on bonding:

تُعدّ السيطرة الجيدة على الرطوبة والتلوّث اللعابي مشكلة شائعة في طب الأسنان الترميمي، خاصةً عندما يكون العزل عن طريق الحاجز المطاطي غير ممكناً. [18] أظهرت العديد من الدراسات أنّ التلوّث اللعابي للعاج ينتج عنه انخفاض في قوة الارتباط، يمكن أن يُعزى هذا الانخفاض إلى التصاق اللويحة الجرثومية. [18] بالإضافة إلى أنّ الأنزيمات الحالة للماء للمُلوثات تؤدي إلى تفكك Bis-GMA مع إعاقة الالتصاق اللاحق.[18]

2. الهدف من البحثAim of the Study:

دراسة تأثير هلام هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% في قوة ارتباط الكمبوزيت بميناء الأسنان المؤقتة بعد التلوث اللّعابي التالي لمرحلة تطبيق المادة الرابطة.

3.المواد والطرق Materials and Methods:

1.3.عينة البحث:

شملت عينة البحث 50 سناً مؤقتة بشرية مقلوعة حديثاً لاعتبارات تقويمية، أو بسبب حدوث امتصاص فيزيولوجي طبيعي في الجذور(قواطع، أنياب، أرحاء مؤقتة علوية أو سفلية). وحسب Hosoya [86] فإنّ الدراسات التي تمّ إجراؤها على الأسنان المؤقتة تُعتبر قليلة عند مقارنتها بالدائمة ويعود هذا السبب حسب رأيه إلى وجود صعوبة توافر أسنان مؤقتة مقلوعة سليمة. تمّ حفظ العينة بعبوات بلاستيكية مُحكمة الإغلاق تحوي محلول الكلورامين 0.5% مُدّة أسبوع كحدّ أقصى وذلك بعد غسلها بالماء الجاري مباشرةً بعد قلعها.[93] الهدف من استخدام الكلورامين هو منع تكاثر الجراثيم ضمن وسط الحفظ خلال الفترة الممتدة بين القلع وتطبيق الرّاتنج المركّب وأيضاً من أجل منع جفاف الأسنان وتخرّب بنيتها.[95] [94]ثم حُفظت هذه الأسنان في البراد بدرجة حرارة 4 مئوية في عبوات تحوي الماء المقطر، مع استبدال الماء في العبوات أسبوعياً على ألا تتجاوز مدة الحفظ شهراً واحداً على الأكثر.[82] تم إجراء البحث في قسم طب أسنان الأطفال_ كلية طب الأسنان (جامعة حماة) ومركز الاختبارات والأبحاث الصناعية (جامعة دمشق).

_معايير التضمين:

1– أن تكون السن المؤقتة مقلوعة حديثاً ومحفوظة بمحلول الكلورامين.

2– أن يكون السطح الدهليزي للسن المؤقتة المقلوعة غير مُصاب بالنّخر أو أي اضطراب تطوري.

3– أن تكون السن المؤقتة المقلوعة غير معالجة (بتر – معالجة لبية).

_معايير الاستبعاد:

1–السّطح الدّهليزي للسّن المؤقّتة المقلوعة مُصاب بالنّخر.

2–السّن المؤقّتة المقلوعة معالجة (بتر – معالجة لبية).

3–تهدّم كبير في تاج السّن المؤقّت المقلوع.

4–إصابة السّن المؤقّتة المقلوعة باضطرابات تطوّريّة (سوء تصنع – سوء تشكّل).

2.3.الأدوات والأجهزة والمواد المستخدمة في البحث:

1_ الحمض المُخّرش Eco_Etch:من شركة (Ivoclar Vivadent) بتركيز 37%.الشكل رقم(1)

2_ مادة رابطة Tetric N-Bond: من شركة (Ivoclar Vivadent). الشكل رقم(2)

3_ الرّاتنج المركب Tetric N- Ceram : من شركة (Ivoclar Vivadent). الشكل رقم(3)

4_ هلام هيبوكلوريت الصوديوم NaOCl 5.25% من شركة CLOROX. الشكل رقم(4)

5_ محلول هيبوكلوريت الصوديوم NaOCl 5.25%. الشكل رقم(5)

حمض الفوسفور37% الشكل رقم(1)

المادة رابطة Tetric N-Bond الشكل رقم(2)

راتنج Tetric N- Ceram الشكل رقم(3)

هلام هيبوكلوريت الصوديوم 5.25%الشكل رقم(4)

محلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% الشكل رقم(5)

3.3. طريقة العمل:

في البداية تمّ تثبيت الأسنان ضمن قوالب إكريلية وتحديد مربّع على السّطح الدّهليزي للسن بمساحة 4 ملم^2 وذلك عن طريق قالب شمعي والتّخريش وتطبيق المادّة الرّابطة والرّاتنج المركب ضمن مساحة المربع فقط.

حيث قُسمت العينة إلى 5 مجموعات يتم تطبيق الكومبوزيت فيها على السطوح المينائية الدهليزية كما يلي:

يتمّ التّخريش بحمض الفوسفور مدّة 30 ثانية، ثمّ الغسل مدّة 5 ثواني والتجفيف بالهواء بشكل متقطع مدّة 5 ثواني، ومن ثم تطبيق المادة الرابطة وتصليبها لمدة 20 ثانية حسب تعليمات الشركة المصنعة. ومتابعة مراحل العمل كما يلي:

_ المجموعة الأولى A (المجموعة الشاهدة– دون تلوث لعابي): تضمّ **10** أسنان مؤقتة، يتمّ تطبيق الرّاتنج المركب فيها على ميناء السطح الدهليزي وتصليبه مدّة 40 ثانية حسب تعليمات الشركة المصنعة دون إجراء تلوث لعابي.

_ المجموعة الثانية B (تلوث لعابي + إعادة تطبيق المادة الرابطة): تضمّ **10** أسنان مؤقّتة، يتم إجراء التلوث اللعابي فيها بلعاب طبيعي بعد تطبيق المادة الرّابطة، ومن ثم التجفيف بالهواء بشكل متقطع مدّة 5 ثواني وإعادة تطبيق المادّة الرّابطة وتصليبها مدة 20 ثانية، ويتم تطبيق الرّاتنج المركب وتصليبه مدّة 40 ثانية.

ملاحظة: _ سيتم تطبيق التلوث اللعابي في جميع المراحل مدة 10 ثواني.

_ جميع الأزمنة تم اعتمادها حسب تعليمات الشركة المُصنّعة و[20]

_ المجموعة الثالثة C (تلوث لعابي + التجفيف): تضمّ **10** أسنان مؤقّتة، يتم إجراء التلوث اللعابي فيها بلعاب طبيعي بعد تطبيق المادة الرّابطة، ومن ثم التجفيف بالهواء بشكل متقطع مدّة 5 ثواني، وبعد ذلك يتم تطبيق الرّاتنج المركب وتصليبه مدّة 40 ثانية.

_ المجموعة الرّابعة D (تلوث لعابي + تطبيق هلام هيبوكلوريت الصوديوم): تضمّ **10** أسنان مؤقّتة، يتم إجراء التلوث اللعابي فيها بلعاب طبيعي بعد تطبيق المادة الرّابطة، وتطبيق هلام هيبوكلوريت الصوديوم مدّة 15 ثانية باستخدام كرية قطنية صغيرة والغسل مدة 5 ثواني والتجفيف بالهواء بشكل متقطع مدّة 5 ثواني، وبعد ذلك يتم تطبيق الرّاتنج المركب وتصليبه مدّة 40 ثانية.

_ المجموعة الخامسة E (تلوث لعابي+ تطبيق محلول هيبوكلوريت الصوديوم): تضمّ **10** أسنان مؤقّتة، يتم إجراء التلوث اللعابي فيها بلعاب طبيعي بعد تطبيق المادة الرّابطة، وتطبيق محلول هيبوكلوريت الصوديوم مدّة 15 ثانية باستخدام كرية قطنية صغيرة والغسل مدة 5 ثواني والتجفيف بالهواء بشكل متقطع مدّة 5 ثواني، وبعد ذلك يتم تطبيق الرّاتنج المركب وتصليبه مدّة 40 ثانية.

طريقة جمع اللّعاب:

تمّ في الدّراسة الحالية جمع لعاب بشري طازج بدون تحريض ما بين السّاعة 11 و12 ظهراً من طفل متبرّع بعمر 8 سنوات، خالي من أي مرض عام بعد 4 ساعات من الأكل وتفريش الأسنان[21]، تمّ اتّباع طريقة البصق لجمع اللّعاب الكلّي غير المُحرَض، حيث سُمح للعاب أن يتراكم في قعر الفم ثمّ تمّ بصقه إلى الكأس البلاستيكي المُدرج كل 60 ثانية، ليتمّ استخدامه مباشرة في تلويث العيّنات. [22]

طريقة إجراء اختبار قوة الارتباط:

تمّ إجراء اختبار قوة الارتباط باستخدام جهاز قوة الشّد Testometric بسرعة 1 ملم في الدقيقة، في مركز الاختبارات والأبحاث الصناعية في جامعة دمشق، وذلك لقياس قوة ارتباط الكمبوزيت بميناء الأسنان المؤقتة. تمّ تعريض العيّنات إلى قوى متدرّجة الشّدّة حتّى يتم انفصال الرّاتنج المركب عن سطح السّن، ومن ثمّ تتمّ قراءة نتيجة قوة الارتباط على شاشة الجهاز.

4. النتائج والدّراسة الإحصائية Results and statistics study:

تم إجراء التحليل الإحصائي للبيانات المسجلة للمتغيرات المدروسة في البحث باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS 20، حيث تم إجراء ما يلي:

1– حساب القيم الإحصائية الوصفية Descriptive Statistics للمتغيرات المستمرة ذات التوزيع الطبيعي فقد تم حساب (العدد – المتوسط الحسابي – الانحراف المعياري – أصغر قيمة – أكبر قيمة).

2– المقارنة بين المتوسطات الحسابية للمتغيرات الكمية المستمرة ذات التوزيع الطبيعي ما بين مجموعات التجربة لدراسة وجود فروق دالة إحصائياً باستخدام اختبار تحليل التباين وحيد الاتجاه One way ANOVA في البرنامج الإحصائي SPSS. 20

3– المقارنة بين المتوسطات الحسابية للمتغيرات الكمية المستمرة ذات التوزيع الطبيعي ما بين مجموعات التجربة ثنائياً لدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين كل مجموعتين معاً باستخدام الاختبارات البعدية Post Hoc Tests (Bonferroni) المرتبطة باختبار تحليل التباين وحيد الاتجاه لدراسة تأثير الطرق المستخدمة في الدراسة على المتغيرات الكمية ذات التوزيع الطبيعي في مجموعات التجربة، حيث تم حساب قيمة الفرق بين متوسطي كل مجموعتين وقيمة الخطأ المعياري للفرق وقيمة مستوى الدلالة P-value الناتجة عن استخدام الاختبارات البعدية Post Hoc Tests (Bonferroni) المرتبطة باختبار تحليل التباين وحيد الاتجاه في البرنامج الإحصائي SPSS 20.

1.4توزع عينة دراسة الميناء :

الجدول رقم (1): توزع عينة البحث للأسنان الخاضعة لدراسة الميناء في مجموعات التجربة

مجموعات التجربة	العدد في دراسة الميناء	النسبة المئوية
المجموعة الشاهدة (دون تلوث لعابي)	10	20%
مجموعة (تلوث لعابي + إعادة تطبيق المادة الرابطة)	10	20%
مجموعة (تلوث لعابي + التجفيف)	10	20%
مجموعة (تلوث لعابي + تطبيق هلام هيبوكلوريت الصوديوم)	10	20%
مجموعة (تلوث لعابي+ تطبيق محلول هيبوكلوريت الصوديوم)	10	20%
المجموع	**50**	**100%**

2.4.دراسة متغير قوة ارتباط الكمبوزيت بميناء الأسنان المؤقتة:

A– الدراسة الإحصائية التحليلية لمتغير قوة ارتباط الكمبوزيت بميناء الأسنان المؤقتة الخاضعة للدراسة :

– المقاييس الإحصائية الوصفية لمتغير قوة ارتباط الكمبوزيت بميناء الأسنان المؤقتة الخاضعة للدراسة في مجموعات التجربة:

يبين الجدول رقم (2) المقاييس الإحصائية الوصفية لمتغير قوة ارتباط الكمبوزيت بميناء الأسنان المؤقتة الخاضعة للدراسة:

الجدول رقم (2): المقاييس الإحصائية الوصفية لمتغير قوة ارتباط الكمبوزيت بميناء الأسنان المؤقتة الخاضعة للدراسة في مجموعات التجربة

المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	أصغر قيمة	أكبر قيمة
A المجموعة الشاهدة (دون تلوث لعابي)	10	13.36	0.05	0.02	13.26	13.40
B مجموعة (تلوث لعابي + إعادة تطبيق المادة الرابطة)	10	5.74	0.04	0.01	5.70	5.80
C مجموعة (تلوث لعابي + التجفيف)	10	11.80	0.03	0.01	11.75	11.83
D مجموعة (تلوث لعابي + تطبيق هلام هيبوكلوريت الصوديوم)	10	7.42	0.12	0.04	7.20	7.50
E مجموعة (تلوث لعابي+ تطبيق محلول هيبوكلوريت الصوديوم)	10	8.22	0.15	0.05	8.00	8.50
الإجمالي	50	9.31	2.86	0.40	5.70	13.40

B – الدراسة الإحصائية التحليلية لمتغير قوة ارتباط الكمبوزيت بميناء الأسنان المؤقتة الخاضعة للدراسة :

1– المقارنة بين مجموعات التجربة:

يبين الجدول رقم (3) نتائج استخدام اختبار تحليل التباين وحيد الاتجاه One way ANOVA لمتغير قوة ارتباط الكمبوزيت بميناء الأسنان المؤقتة الخاضعة للدراسة في مجموعات التجربة.

الجدول رقم (3) :نتائج استخدام اختبار تحليل التباين وحيد الاتجاه One way ANOVA عند المقارنة بين مجموعات التجربة

الإحصائيات	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	قيمة مستوى الدلالة P-value	دلالة الفروق
بين المجموعات	401.26	4	100.32	11433.14	0.000	توجد فروق دالة إحصائياً
ضمن المجموعات	0.39	45	0.01			
الإجمالي	401.65	49				

من الجدول أعلاه نلاحظ بأن قيمة مستوى الدلالة P-value أصغر من القيمة 0.05 عند المقارنة ما بين مجموعات التجربة باستخدام اختبار تحليل التباين وحيد الاتجاه One way ANOVA، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في متوسطات متغير قوة ارتباط الكمبوزيت بميناء الأسنان المؤقتة الخاضعة للدراسة بين اثنتين على الأقل من مجموعات التجربة، ولتحديد أي المجموعات تختلف عن الأخريات في متوسطات متغير قوة ارتباط الكمبوزيت بميناء الأسنان المؤقتة الخاضعة للدراسة تم إجراء الاختبارات البعدية Post Hoc Tests (Bonferroni) لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسطات متغير قوة ارتباط الكمبوزيت بميناء الأسنان المؤقتة الخاضعة للدراسة بين مجموعات التجربة.

2- المقارنة ما بين تأثير الطرق المستخدمة في مجموعات التجربة على متغير قوة ارتباط الكمبوزيت بميناء الأسنان المؤقتة الخاضعة للدراسة :

يبين الجدول رقم (4) نتائج استخدام الاختبارات البعدية Post Hoc Tests (Bonferroni) المرتبطة باختبار تحليل التباين وحيد الاتجاه لمتغير قوة ارتباط الكمبوزيت بميناء الأسنان المؤقتة الخاضعة للدراسة لدراسة تأثير الطرق المستخدمة في الدراسة على هذا المتغير في مجموعات التجربة.

الجدول رقم (4): نتائج استخدام الاختبارات البعدية Post Hoc Tests (Bonferroni) المرتبطة باختبار تحليل التباين وحيد الاتجاه لمتغير قوة ارتباط الكمبوزيت بميناء الأسنان المؤقتة الخاضعة للدراسة لدراسة تأثير الطرق المستخدمة في الدراسة على هذا المتغير في مجموعات التجربة

	المجموعات	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
الجدول رقم (2) نتائج استخدام الاختبارات البعدية Post Hoc Tests (Bonferroni) المرتبطة باختبار تحليل التباين وحيد الاتجاه **دون تلوث لعابي**	**تلوث لعابي + إعادة تطبيق المادة الرابطة**	7.62	0.04	0.000	توجد فروق دالة إحصائياً
	تلوث لعابي + التجفيف	1.55	0.04	0.000	توجد فروق دالة إحصائياً
	تلوث لعابي + تطبيق هلام هيبوكلوريت الصوديوم	5.94	0.04	0.000	توجد فروق دالة إحصائياً
	تلوث لعابي+ تطبيق محلول هيبوكلوريت الصوديوم	5.14	0.04	0.000	توجد فروق دالة إحصائياً
تلوث لعابي + إعادة تطبيق المادة الرابطة	**دون تلوث لعابي**	-7.62	0.04	0.000	توجد فروق دالة إحصائياً
	تلوث لعابي + التجفيف	-6.07	0.04	0.000	توجد فروق دالة إحصائياً
	تلوث لعابي + تطبيق هلام هيبوكلوريت الصوديوم	-1.68	0.04	0.000	توجد فروق دالة إحصائياً
	تلوث لعابي+ تطبيق محلول هيبوكلوريت الصوديوم	-2.49	0.04	0.000	توجد فروق دالة إحصائياً
تلوث لعابي + التجفيف	**دون تلوث لعابي**	-1.55	0.04	0.000	توجد فروق دالة إحصائياً
	تلوث لعابي + إعادة تطبيق المادة الرابطة	6.07	0.04	0.000	توجد فروق دالة إحصائياً
	تلوث لعابي + تطبيق هلام هيبوكلوريت الصوديوم	4.38	0.04	0.000	توجد فروق دالة إحصائياً
	تلوث لعابي+ تطبيق محلول هيبوكلوريت الصوديوم	3.58	0.04	0.000	توجد فروق دالة إحصائياً
تلوث لعابي + تطبيق هلام هيبوكلوريت الصوديوم	**دون تلوث لعابي**	-5.94	0.04	0.000	توجد فروق دالة إحصائياً
	تلوث لعابي + إعادة تطبيق المادة الرابطة	1.68	0.04	0.000	توجد فروق دالة إحصائياً
	تلوث لعابي + التجفيف	-4.38	0.04	0.000	توجد فروق دالة إحصائياً
	تلوث لعابي+ تطبيق محلول هيبوكلوريت الصوديوم	-0.80	0.04	0.000	توجد فروق دالة إحصائياً
تلوث لعابي+ تطبيق محلول هيبوكلوريت الصوديوم	**دون تلوث لعابي**	-5.14	0.04	0.000	توجد فروق دالة إحصائياً
	تلوث لعابي + إعادة تطبيق المادة الرابطة	2.49	0.04	0.000	توجد فروق دالة إحصائياً
	تلوث لعابي + التجفيف	-3.58	0.04	0.000	توجد فروق دالة إحصائياً
	تلوث لعابي + تطبيق هلام هيبوكلوريت الصوديوم	0.80	0.04	0.000	توجد فروق دالة إحصائياً

من الجدول أعلاه لوحظ وجود فروق دالة إحصائياً بين كل مجموعتين من مجموعات الميناء حيث $P<0.05$ وذلك بدرجة ثقة 95%، وبالتالي بعد تحليل النتائج إحصائياً وجدنا أنّ أفضل طريقة يمكن اتباعها في حال حدوث تلوّث لعابي تالي لعمليّة

تطبيق المادّة الرّابطة أثناء التّرميم باستخدام الرّاتنج المركّب على ميناء الأسنان المؤقّتة هي التجفيف ومتابعة العمل حيث كانت قوة الارتباط في هذه المجموعة أعلى منها في حال القيام بإعادة تطبيق المادّة الرّابطة أو تطبيق هلام هيبوكلوريت الصوديوم أو محلول هيبوكلوريت الصوديوم بشكل دالّ إحصائياً.

حيث أنّ ترتيب المجموعات تنازلياً تبعاً لقوة الارتباط كالتالي:

المجموعة الشّاهدة (دون تلوّث لعابي)_ مجموعة التجفيف_ مجموعة محلول هيبوكلوريت الصوديوم_ مجموعة هلام هيبوكلوريت الصوديوم_ مجموعة إعادة تطبيق المادّة الرّابطة.

5.المناقشة DISCUSSION:

1.5. مناقشة طريقة العمل:

شملت العينة 50 سن مؤقتة تمّ جمعها بمساعدة أطبّاء أسنان الأطفال وأطبّاء التقويم، وحسب[23] فإنّ الدراسات التي تمّ إجراؤها على الأسنان المؤقتة تُعتبر قليلة عند مقارنتها بالدائمة ويعود هذا السبب حسب رأيه إلى وجود صعوبة توافر أسنان مؤقتة مقلوعة سليمة. تمّ حفظ العينة بعبوات بلاستيكية مُحكمة الإغلاق تحوي محلول الكلورامين 0.5% مُدّة أسبوع كحدّ أقصى وذلك بعد غسلها بالماء الجاري مباشرةً بعد قلعها.[24] الهدف من استخدام الكلورامين هو منع تكاثر الجراثيم ضمن وسط الحفظ خلال الفترة الممتدة بين القلع وتطبيق الرّاتنج المركّب وأيضاً من أجل منع جفاف الأسنان وتخرّب بنيتها.[25] [26] ثمّ تُنقل الأسنان بعد ذلك إلى عبوات تحوي الماء المقطّر، وتُحفظ في درجة حرارة 3 درجة مئوية إلى حين موعد استخدامها.[28] [27] تم تثبيت الأسنان ضمن قوالب إكريلية موحدة الحجم وذلك بهدف سهولة التعامل معها أثناء تطبيق الرّاتنج المركّب، وبحيث تتوافق مع المكان المُعد لوضع العينات على جهاز الاختبارات الميكانيكية عند إجراء اختبار قوى الشدّ. تمّ تحديد مربع باستخدام قالب شمعي بمساحة 4 ملم^2، من أجل توحيد المعايير بين جميع مجموعات الدّراسة.

تمّ استخدام الرّاتنج المركّب Tetric N-Ceram من شركة Ivoclar Vivadent لأنها أكثر المواد شيوعاً عند ممارسي طب الأسنان. وقد تمّ اعتماد تعليمات الشركة المُصنّعة فيما يخصّ التّخريش وتطبيق المادّة الرّابطة والمادّة المُرمّمة والتّصليب. تمّ استخدام لعاب طازج مأخوذ من طفل واحد، وذلك لتقليل المتغيرات التي من الممكن أن تؤثر على نتائج البحث وهذا يتفق مع دراسة.[29] أُستخدم هلام هيبوكلوريت الصوديوم بتركيز 5.25% لسهولة تأمينه، وهو التركيز الأكثر شيوعاً والمُستخدم من قبل أطباء الأسنان في سوريا وهذا يتفق مع دراسة. [30] تمّ اختبار قياس قوّة ارتباط الرّاتنج المركّب بميناء الأسنان المؤقتة عن طريق قياس قوّة الشدّ باستخدام جهاز قوّة الشدّ Testometric، وهذا ما تمّ اعتماده في عدد من الدراسات ومنها: [31]

2.5.مناقشة النتائج:

بعد تحليل النتائج إحصائياً وجدنا أنّ أفضل طريقة يمكن اتباعها في حال حدوث تلوّث لعابي تالي لعمليّة تطبيق المادّة الرّابطة أثناء التّرميم باستخدام الرّاتنج المركّب على ميناء الأسنان المؤقّتة هي التجفيف ومتابعة العمل حيث كانت قوة الارتباط في هذه المجموعة أعلى منها في حال القيام بإعادة تطبيق المادّة الرّابطة أو تطبيق هلام هيبوكلوريت الصوديوم أو محلول هيبوكلوريت الصوديوم. فكانت قوّة الارتباط في مجموعة التجفيف ومتابعة العمل أعلى منها في مجموعة تطبيق محلول هيبوكلوريت الصوديوم وذلك بسبب أنّ هيبوكلوريت الصوديوم هو عامل مؤكسد ويتداخل مع بلمرة مونوميرات الترابط وبالتالي يعيق الارتباط بين المادّة الرّابطة والرّاتنج المركّب فاقترح عدد من الباحثين استخدام حمض الأسكوربيك(كعامل اختزالي) بعد معالجة السطح السني بهيبوكلوريت الصوديوم [32]، كما أنّ تأثير محلول هيبوكلوريت الصوديوم اقتصر على البروتينات اللّعابية دون التأثير على ألياف الكولاجين ضمن منطقة السطح البيني (ميناء_ مادّة رابطة). إنّ تعرّض المادّة الرّابطة المتبلمرة للتلوث اللّعابي يسمح للبروتينات السكرية بالالتصاق بأسطح المادّة الرّابطة والطبقة المُثبطة بالأوكسجين والتي تشكّل حاجزاً مادياً يمنع البلمرة المشتركة بين المادّة الرّابطة والرّاتنج المركّب.[18] لاحظ Furuse et al بأنّ تخريش المادّة الرّابطة المتبلمرة

والمُعرّضة للتلوث، خلقت مناطق خالية من المادّة الرّابطة حيث أنّ التخريش يزيل البقايا اللّعابية ويقوم بنزع الغطاء الرّابط.[33]بينما كانت قوّة الارتباط عند القيام بتطبيق محلول هيبوكلوريت الصوديوم أعلى من عملية تطبيق هلام هيبوكلوريت الصوديوم ويمكن أن يكون ذلك نتيجةً للكثافة المرتفعة للهلام والتي تمنعه من اختراق منطقة السطح البيني (ميناء_ مادّة رابطة) بعمق.[34] وكانت قوّة الارتباط عند القيام بتطبيق هلام هيبوكلوريت الصوديوم أعلى من عملية إعادة تطبيق المادّة الرّابطة ويمكننا تفسير ذلك بأنّ البقايا اللّعابية منعت البلمرة الكافية للمادّة الرّابطة الجديدة، فمن المعروف أنّ وجود اللّعاب يُضعف عملية البلمرة للرّاتنج، حيث يحتوي اللّعاب على العديد من أنزيمات الإستراز مثل الكولين إستراز التي قد تسبب أسترة الميتاكريلات، تتميز شبكات الرّاتنج ضعيفة البلمرة بوجود مجموعات الإستر التي قد تكون أكثر عرضةً للانحلال.[35]

في هذه الدراسة:

توافقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة (Nima) الذي استنتج من خلال دراسته على 82 رحى ثالثة مقلوعة بأنّ تطبيق هيبوكلوريت الصوديوم بنسبة 10% لمدة 30 ثانية بعد التخريش الحمضي يُنقص قوة الارتباط بشكل ملحوظ.[36]

توافقت دراستنا أيضاً مع دراسة (Fazelian et al) الذي استنتج من خلال دراسته على 24 ضاحك علوي مقلوع بأنّ تطبيق هيبوكلوريت الصوديوم بنسبة 5.25% لمدة 30 دقيقة بعد التخريش الحمضي يُنقص قوة الارتباط بشكل كبير.[37]

لم تتوافق نتائج دراستنا مع دراسة (القيسي) التي استنتجت من خلال دراستها على 158 سنّاً مؤقتة بأن تطبيق هيبوكلوريت الصوديوم بنسبة 5.25% لمدة 15 ثانية على الميناء و10 ثوان على العاج بعد التلوث اللعابي قد حسّن من ارتباط الكمبوزيت بميناء وعاج الأسنان المؤقتة، ويمكن أن يُفسر ذلك بأنّ (القيسي) قامت بتطبيق هيبوكلوريت الصوديوم بعد التلوّث اللعابي التالي لعملية التخريش. [20]

6. الاستنتاجات CONCLUSION :

1_ إنّ تطبيق هلام هيبوكلوريت الصوديوم بعد التلوّث اللّعابي التالي لمرحلة تطبيق المادّة الرّابطة يُنقص قوّة ارتباط الكمبوزيت بميناء الأسنان المؤقتة.

2_ إنّ القيام بعملية التجفيف ومتابعة العمل مدة (5) ثوانٍ بعد التلوّث اللّعابي التالي لمرحلة تطبيق المادّة الرّابطة يُحسّن ارتباط الكمبوزيت بميناء الأسنان المؤقتة أكثر من القيام بعملية إعادة تطبيق المادّة الرّابطة وتطبيق هلام ومحلول هيبوكلوريت الصوديوم.

7. التوصيات RECOMMENDATIONS:

نوصي بالقيام بعملية التجفيف مدة (5) ثوانٍ دون القيام بتطبيق هلام هيبوكلوريت الصوديوم بعد حدوث التلوّث اللّعابي التالي لمرحلة تطبيق المادّة الرّابطة أثناء عملية تطبيق الكمبوزيت على ميناء الأسنان المؤقتة.

المراجع

Szalewski, How the Duration and Mode of Photopolymerization Affect the Mechanical Properties of a Dental Composite Resin. Materials16(1):113.(2023)،

2. Brudevold, A preliminary study of posteruptive maturation of teeth in situ. Caries research, 1982. 16(3): p. 243-8.

3. Kotsanos, Influence of posteruptive age of enamel on its susceptibility to artificial caries. Caries research, 1991. 25(4): p. 241-50.

4. Nordenvall, Etching of deciduous teeth and young and old permanent teeth. A comparision between 15 and 60

seconds of etching. Am J Orthod, 1980. 78(1): p. 99-108.

5. Hasija, P., Deproteinizing Agents as an Effective Enamel Bond Enhancer- An in Vitro Study. The Journal of Clinical Pediatric Dentistry, 2017. (41): p. 280-282.

6. Ercan, Antibacterial activity of 2% chlorhexidine gluconate and 5.25% sodium hypochlorite in infected root canal:

In vivo study. J Endod, 2004. 30(2): p. 84-87.

7. Grandini, Evaluation of Glyde File Prep in combination with sodium hypochlorite as a root canal irrigant. J Endod., 2002. 28(4): p. 300-303.

8. Venezie, Enamel pretreatment with sodium hypochlorite to enhance bonding in hypocalcified amelogenesis imperfecta: case report and SEM analysis. Pediatr Dent, 1994. 16(6): p. 433-436.

9. Mohammadi, Z., Sodium hypochlorite in endodontics: an update review. International dental journal, 2008. 58(6): p. 329-341.

10. Biel, Interactions between the tetrasodium salts of EDTA and 1-hydroxyethane 1, 1-diphosphonic acid with sodium hypochlorite irrigants. Journal of endodontics, 2017. 43(4): p. 657-661.

11. Spencer, the use of sodium hypochlorite in endodontics—potential complications and their management. British dental journal, 2007. 202(9): p. 555-559.

12. Estrela, C., et al., Mechanism of action of sodium hypochlorite. Brazilian dental journal, 2002. 13: p. 113-117.

13. Perdigão, Effect of a sodium hypochlorite gel on dentin bonding. Dental Materials, 2000. 16(5): p. 311-323.

14. Ganesh, Evaluation of nanoleakage following deproteinization of dentin using varying concentrations and application times of sodium hypochlorite solution and gel-an in vitro confocal laser scanning microscope study. Journal of Conservative Dentistry, 2005. 8(1): p. 27.

15. Paul, Nanoleakage at the dentin adhesive interface vs. microtensile bond strength. Operative Dentistry, 2000. 25: p. 40_5.

16. Nascimento, A.L.d., et al., Residues of different gel formulations on dentinal walls: A SEM/EDS analysis. Microscopy research and technique, 2015. 78(6): p. 495-499.

17. Jurczyk, K., In-vitro activity of sodium-hypochlorite gel on bacteria associated with periodontitis. Clinical oral investigations, 2016. 20(8): p. 2165-2173.

18. Elkassas, D., Assessment of post-contamination treatments affecting different bonding stages to dentin European Archives of Paediatric Dentistry, 2016. 10: p. 327-32.

19. Korkmaz, The effect of an erbium, chromium: yttrium-scandium-gallium-garnet laser on the microleakage and bond strength of silorane and micro-hybrid composite restorations. European journal of dentistry, 2013. 7(S 01): p. S033-S040.

20. القيسي، أ.، تقييم تأثير هلام هيبوكلوريت الصوديوم في قوة ارتباط الكمبوزيت بعد التلوث اللعابي بميناء وعاج الأسنان المؤقتة_دراسة مخبرية 2020.

21. Godoy-Bezerra, Shear bond strength of resin-modified glass ionomer cement with saliva present and different enamel pretreatments. The Angle Orthodontist, 2006. 76(3): p. 470-474.

22. Edgar, W., Saliva: its secretion, composition and functions. British dental journal, 1992. 172(8): p. 305-312.

23. Hosoya, Y., et al., Resin adhesion on the primary ground enamel.(2) Influence of the etched enamel. Shoni Shikagaku zasshi. The Japanese Journal of Pedodontics, 1990. 28(4): p. 907-917.

24. Marcos, R.M.H.-C., et al., Influence of the resin cement thickness on the push-out bond strength of glass fiber posts. Brazilian dental journal, 2016. 27: p. 592-598.

25. De Munck, J.d., et al., A critical review of the durability of adhesion to tooth tissue: methods and results. Journal of dental research, 2005. 84(2): p. 118-132.

26. Rekha, Comparative evaluation of tensile bond strength and microleakage of conventional glass ionomer cement, resin modified glass ionomer cement and compomer: An in vitro study. Contemporary clinical dentistry, 2012. 3(3): p. 282.

27. Moezzyzadeh, M., Evaluation of the compressive strength of hybrid and nanocomposites. 2012.

28. Fakhri, Effect of salivary contamination on microleakage of resin composites placed with a self-etch adhesive in primary teeth: an in vitro study. Pediatric dentistry, 2009. 31(4): p. 334-339.

29. Shih, Effects of saliva contamination on the shear bond strength of resin-modified glass ionomer cement to primary teeth dentin. Journal of Dental Sciences, 2006. 1(3): p. 101-106.

30. خوري، ن.، تقييم هيبوكلو ريت الصوديوم على التسرب الحفافي لحشوات الراتنج المركب . في الأسنان المؤقتة(دراسة مخبرية)". 2013.

31. Malekafzali, Comparison of microtensile bond strength of a resin composite to enamel conditioned by acid etching and Er, Cr: YSGG laser in human primary teeth. European Archives of Paediatric Dentistry, 2015. 16(1): p. 57-62.

32. Bahrololoomi, The effect of Er:YAG Laser Irradiation and Different cocentrations of Sodium Hypochlorite on shear bond strength of composite to primary teeth's dentin. . J Lasers Med Sci 2017. 8(1): p. 29-35.

33. Furuse, Bond strength of resin-resin interfaces contaminated with saliva and submitted to different surface treatments. J Appl Oral Sci, 2007. 15: p. 501-5.

34. Poggio, Antimicrobial activity of sodium hypochlorite-based irrigating solutions. Int. J. Artif, 2010. 33: p. 654-659.

35. Lee, Effect of food and oral simulating fluids on structure of adhesive composite systems. J Dent., 1995. 23: p. 27-35.

36. Nima, G., Effects of sodium hypochlorite as dentin deproteinizing agent and aging media on bond strength of two conventional adhesives. 2020.

37. Fazelian, Influence of Chlorhexidine 2% and Sodium hypochlorite 5.25% on Micro-tensile Bond Strength of Universal adhesive system (G-Premio Bond). 2022.