/دراسة مخبرية لقوة ثبات التيجان المعدنية الملصقة بالإسمنت الزجاجي الشاردي بعد تهيئة العاج بمادة مزيلة للحساسية السنية/

/The Retentive Strength of Metal Crowns Cemented by Glass Ionomer Cement after Dentin Pretreatment using a Desensitizing Agent (In Vitro Study)/

إعداد الباحثة

صِبا جمال حنجيك

إشراف

الدكتورة ابتسام السلامة

كليّة طبّ الأسنان – جامعة حماه

2021 م – 1442 هـ

الملخص:

الهدف من البحث: تقييم تأثير تطبيق مادة مزيلة للحساسية السنية على ثبات التيجان المعدنية الملصقة بالإسمت الزجاجي الشاردي التقليدي.

المواد والطرائق: تألفت عينة البحث من 20 ضاحكة علوية سليمة، حُضّرت أسنان العينة بخط إنهاء شبه كتف عرضه 0.5ملم فوق الملتقى المينائي الملاطي وبدرجة تقارب 6ْ وطول جدران محورية 4ملم، وزّعت أسنان العينة عشوائيًا لمجموعتين متساويتين: المجموعة أ (طبقت عيلها مادة systemp)، والمجموعة الشاهدة ب (لم تطبق عليها المادة)، صُبّت التيجان المعدنية بخليطة نيكل كروم مع صنع حلقة على سطح التاج، ثم ألصقت جميع العينات بإسمنت CAVEX وبعدها أُجري اختبار الشد باستخدام جهاز الاختبارات الميكانيكية العام، واستخدم اختبار ت–ستيودنت لمقارنة نتائج المجموعتين.

النتائج: بلغت المتوسطات الحسابية لقوى الشد بالنيوتن(415.74) للمجموعة الأولى بعد تطبيق مادة systemp، بينما المجموعة الشاهدة(433.74)، بينت نتائج الدراسة الإحصائية عند إجراء اختبار ت–ستيودنت عدم وجود فروق جوهرية بين المجموعتين عند مستوى الثقة 95%.

الاستنتاجات: إن تطبيق مادة Systemp المزيلة للحساسية السنية لا يؤثر على ثبات التيجان المعدنية الملصقة بالإسمنت الزجاجي االشاردي.

الكلمات المفتاحية: فرط الحساسية العاجية، مادة Systemp المزيلة للحساسية السنية، الإسمنت الزجاجي الشاردي، الثبات.

Abstract:

Purpose: The aim was to evaluate the effect of dentin desensitizer on the retention of complete cast metal crowns cemented with glass ionomer cement.

Materials and methods: In this experimental study, 20 sound human maxillary premolars were prepared with (0.5mm) chamfer finish line above the cementoenamel junction, the axial height of all the specimens was 4 mm with a 6° angle of convergence, the teeth were randomly assigned to two equals groups: group A (treated with Systemp desensitizer) and group B (no surface treatment). Full metal crowns were fabricated of Ni-Cr alloy and had a ring, all crowns were cemented with CAVEX cement and subjected to retention test by using a universal testing machine. Independent T-student test used to compare the mean values between groups.

Results: Following application of dentin desensitizer Systemp, mean tensile bond strength was (415.74 N) and for control group (433.74 N) .T-student test showed that there was no significant difference between the two groups.

Conclusions: The use of Systemp desensitizer has no effect on metal crowns retention cemented by glass ionomer cement.

Key words: Dentin Hypersensitivity, Systemp Desensitizer, Glass Ionomer Cement, Retention.

1- المقدمة Introduction:

يتطلب التحضير للتعويضات الثابتة التقليدية إزالة ما يقارب 1.2- 1.5 ملم من النسج السنيّة لضمان الحصول على تعويض بحجم مناسب وعلاقة إطباقية مناسبة[1]، حيث قُدّر عدد الأقنية العاجيّة المكشوفة خلال تحضير سن خلفي للتتويج بحدود 1-2 مليون قنيّة عاجيّة وبالتالي تتعرض الأسنان المحضّرة إلى خطر حدوث الحساسيّة بسبب العدد الكبير من الأقنية العاجيّة المكشوفة خلال التحضير[2]، لذا يمكن تطبيق مادة مزيلة للحساسيّة السنيّة على سطح العاج المكشوف بعد التحضير وقبل الإلصاق النهائي لتقليل خطر حساسيّة الأسنان الحيّة[3]، كما أن اختيار نوع إسمنت الإلصاق الدائم للتعويض الثابت أمرٌ مهم لما له من دور في التحكم في الحساسيّة التالية للإلصاق ونجاح التعويض النهائي[4].

تُعرّف الحساسيّة السنيّة بأنها عبارة عن ألم سنّي حاد وقصير المدة، ينشأ من استجابة العاج المكشوف للمحرّضات الحرارية thermal أو اللّمسية tactile أو التناضحية osmotic أو الكيميائية chemical أو البلمهة evaporation، والذي لا يمكن أن يُعزى لأي مرض سنّي آخر[5] [6] [7].

أعراضها: ألم مُفاجئ حاد وقصير[8]، لا يحدث الألم بشكل عفوي ويزول بإزالة المحرّض[9]، يعتمد ألم الحساسيّة على فترة بقاء المحرّض المسبّب للألم وعلى عدد القنيات العاجيّة العريضة والمكشوفة، فكلما زاد عددها كلما زادت شدّة الألم الناتج عن الحساسيّة العاجيّة[10].

تتسبب العديد من المحفّزات بإثارة الألم، لكن تعتبر البرودة هي المحرّض الأكثر شيوعًا للحساسيّة السنيّة[11]، واخُتلفت نسبة حدوث الحساسيّة التالية للإلصاق بشكل كبير في الدراسات السريرية حيث تراوحت بين 3% إلى أكثر من 34%، وأسبابها:[5] [3]

التحضير الجائر- التعويض المؤقت غير المناسب - التلوث والتسرب الجرثومي - التجفيف الزائد قبل الإلصاق - إزالة طبقة اللطاخة - انحلال إسمنت الإلصاق بعد تطبيقه عند حواف التعويض، واعتبر الإسمنت الزجاجي الشاردي سببًا للحساسيّة التالية لإلصاق الأسنان الحيّة بسبب تصلبه الأولي منخفض PH نسبيًا[12].

تعتبر النظرية الحركيّة المائيّة Fluid Movement/Hydrodynamic Theory التي تم توضيحها من قِبل Brännström عام 1964، النظريّة الأكثر قبولاً لتفسير الحساسيّة، فالقنيات العاجيّة المكشوفة والعريضة تحتوي سائل يتغير عند تعرضه للحرارة أو البرودة أو اللّمس مما يؤدي لتغير ضغطه داخل الأقنية مسببًا إثارة المستقبلات الحسيّة القريبة من اللب السني وبالتالي الشعور بالألم[13].

تقوم مواد إزالة الحساسيّة المحتوية على الغلوتر ألدهيد بشكل أساسي Glutaraldehyde-based agents بترسيب البروتين داخل القنيّات العاجيّة، أي إغلاق كيميائي للأقنية[14]، كما يستخدم الغلوتر ألدهيد في العديد من التطبيقات السريريّة كمثبت أنسجة ومادة معقّمة[15]، يبدي الغلوتر ألدهيد تأثير واضح مضاد للجراثيم بحيث يمنع النمو الجرثومي أو غزوها خلال السطح البيني سن– تعويض، لذا يعتقد أن المواد المزيلة للحساسيّة الحاوية على الغلوتر ألدهيد تساعد في إنقاص حساسيّة الدعامات المرتبطة بالتسرب عند الحواف العنقية للتعويض من خلال تأثيره الفعّال في منع التلوث الجرثومي[3].

الدراسات السابقة Previous Studies:

- في دراسة Jonhson وزملائه عام 1998 على أرحاء مقلوعة جراحيًا، حيث طبقوا عليها مادة Gluma بعد تحضير الأسنان لاستقبال التيجان الكاملة وأُلصقت العينات بثلاثة إسمنتات إلصاق مختلفة وهي إسمنت فوسفات الزنك(إسمنت تثبيت)، الإسمنت الزجاجي الشاردي(إسمنت تثبيت لصّاق) والإسمنت الزجاجي الشاردي المعدل بالراتنج(إسمنت تثبيت لصّاق)، فتبين أن مادة Gluma لم تؤثر على ثبات التيجان في المجموعات الثلاث[16].
- وفي عام2000 أجريت دراسة من قِبل الباحث Yim وزملائه لقوة ارتباط أربعة إسمنتات مختلفة (إسمنت تثبت: فوسفات الزنكZPC، إسمنت تثبيت لصّاق: زجاجي شاردي تقليديGIC وزجاجي شاردي معدل بالراتنجRMGIC، إسمنت إلصاق: إسمنت راتنجيRC) بالعاج السني ومدى تأثير مواد إزالة الحساسية(Gluma, All–Bond 2) على ارتباطهم بالعاج، فلاحظوا ضعف ارتباط كلٍ من إسمنت RC وGIC وZPC بعد تطبيق مادة Gluma ولكنها لم

تؤثر على ارتباط إسمنت RMGIC بالعاج، أمّا مادة All–Bond 2 فلقد زادت من ارتباط الإسمنت الراتنجي وإسمنت RMGIC ولكنها أثرت على إسمنت ZPC بشكل سلبي، ولم يكن لها تأثير على ارتباط إسمنت GIC[17].

- وأُجري بحث عام 2007 على 50 رحى، قُسمت العينة لخمس مجموعات وطُبق عليها 4 أنواع من مزيلات الحساسيّة ثم أُلصقت التيجان بالإسمنت الزجاجي الشاردي التقليدي، فلُوحظ نقصان ارتباط الإسمنت مع العاج في المجموعات الأربعة مقارنة بالمجموعة الشاهدة، ودُوِّن نقصان الثبات بالشكل التالي تبعًا للمادة المزيلة للحساسيّة(أوكسالات44%، Gluma38%، فلورايد20%، ليزر15%)[18].
- وفي عام 2019 أُجريت دراسة على240 ضاحكًا علويًا لمعرفة تأثير عدة أنواع من مزيلات الحساسية وهي: (Systemp, Gluma, GCTooth Mousse, Pro–Arginine, Novamin, Flouride) على مقاومة قوى الشد لثلاثة أنواع من الإسمنتات وهي الإسمنت الزجاجي الشاردي التقليدي، الإسمنت الزجاجي الشاردي المعدل بالراتنج والإسمنت الراتنجي، فوجدوا أن مادة Systemp أعطت أكبر قيم لمقاومة قوى الشد مع الإسمنتات الثلاثة بعكس مادة Pro–Arginine ذات القيم الأقل مع الإسمنتات الثلاثة[19].

2- الهدف من البحث Aim of the Study:

إن تطبيق مادة مزيلة للحساسيّة السنيّة بعد التحضير وقبل الإلصاق النهائي للتعويض الثابت قد يؤدي لتغيرات بنيوية في الأقنية العاجية وبالتالي قد يؤثر تطبيقها على قوة ارتباط الإسمنت مع العاج لذا يهدف هذا البحث لدراسة تأثير تطبيق مادة Systemp المُزيلة للحساسيّة السنيّة على ارتباط الإسمنت الزجاجي الشاردي مع العاج ودراسة نمط الفشل الحاصل بعد إجراء اختبار الشد الميكانيكي.

3- المواد والطرائق Materials & methods:

3-1-عينة البحث:

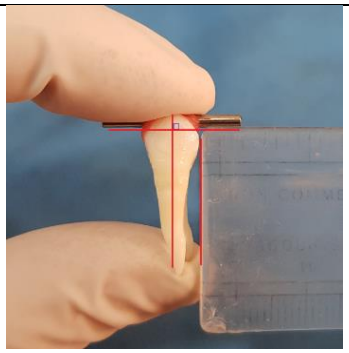
تألفت عينة الدراسة من 20 ضاحكًا علويًا مقلوعة حديثًا لأسبابٍ تقويمية ذات حجوم متقاربة، غُسلت الأسنان جيدًا وتم تنظيفها باستخدام أدوات التجريف اللثوية وحُفظت في محلول الكلورامين T تركيز 0.5% لمدة أسبوع ثم في الماء المقطر مع تبديل مادة الحفظ بشكل دائم[20].

ثم حُفرت أثلام عرضية على سطوح الجذور باستخدام سنبلة توربينية بهدف خلق غؤورات مثبتة تمنع خروج السن من القاعدة الإكريلية أثناء إجراء اختبار الشد الميكانيكي.

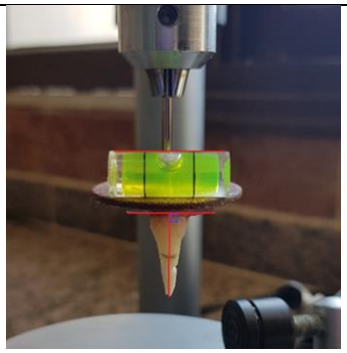
3-2-صنع القواعد الإكريلية:

استخدمت أسطوانة معدنية يدوية الصنع(بارتفاع 22ملم وقطر 22ملم) كقالب لصنع هذه القواعد الإكريلية والحصول على مقاس موحد لجميع القواعد، تم عزل باطنها بالفازلين لسهولة إخراج القاعدة الإكريلية منها.

تم تثبيت سنبلة في الميزاب المركزي للأسنان وبشكل عمودي على المحور الطولي للسن باستخدام شمع الصف الأحمر لتسهيل عملية تثبيت السن على القرص الفاصل(الشكل1)، وُضع السن بشكل عمودي على القرص حيث مسّت الحدبة الدهليزية سطح القرص بينما الحدبة الحنكية لا تمسه(بمقدار1ملم تقريبًا) وللتأكد من محور السن تم استخدام المسطرة بحيث توازي المحور الطولي للسن من الناحية الدهليزية، ثم ثُبت القرص الفاصل على جهاز التخطيط(Emmevi, Italy) وللتأكد من أن سطح القرص الفاصل مستوٍ تمامًا تمّ استخدام ميزان التسوية(الشكل2).

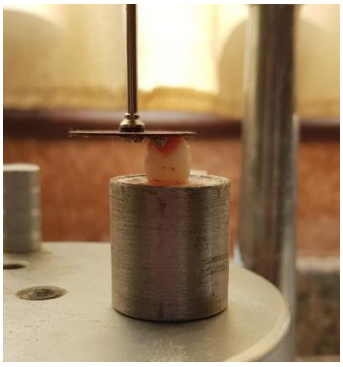


(الشكل1)

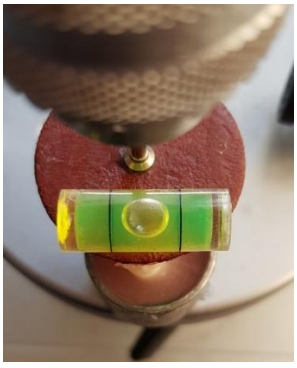


(الشكل2)

وضعت المادة الإكريلية وهي بالمرحلة العجينية ضمن الأسطوانة المعدنية حتى الحافة العلوية للأسطوانة، ثم تم إنزال السن ضمن مجموعة (سن–سنبلة–قرص فاصل مع حامله–حامل جهاز التخطيط)معًا في الأسطوانة المعدنية بحيث يكون الملتقى الميناني الملاطي للسن فوق الحافة الإكريلية بمقدار 2 ملم، ثم ترك ليتصلب الإكريل، وبعد التماثر النهائي للكتلة الإكريلية تم نزعها من الأسطوانة المعدنية لنحصل على قاعدة إكريلية أسطوانية تحوي السن الذي أصبح جاهزًا لمرحلة التحضير وهكذا تم إنزال كافة أسنان العينة(20) بالطريقة ذاتها ليتم الحصول على(20)سن بقواعد إكريلية(الشكل3)(الشكل4).



(الشكل3)



(الشكل4)

3–3–توزيع العينة:

أولًا تم قياس البُعد الدهليزي الحنكي لكل أسنان العينة باستخدام مقياس الثخانة الإلكتروني حيث تم أخذ ثلاث قراءات لهذا البعد واعتماد متوسط هذه القراءات الثلاث، حيث وجد أن

متوسط حجوم الأسنان(8.25 ± 0.24ملم)، كما أظهر التحليل الإحصائي (ONE-WAY ANOVA) المجرى على قياسات هذه الأسنان عدم وجود فارق ذي دلالة إحصائية بين حجومها، ثم رُقمت الأسنان عشوائيًا من 1-20، ثم وُضعت الأسنان في مجموعتين (A و B) بحيث تحتوي كل مجموعة على 10 أسنان.

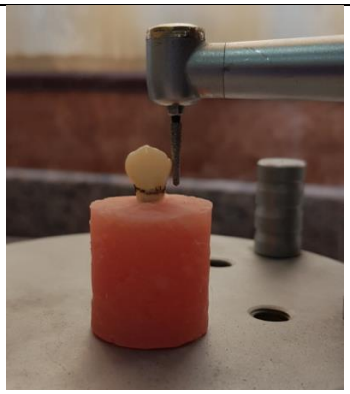
3-4-تحضير الأسنان لاستقبال التيجان المعدنية:

أولاً: رُكبت قبضة توربين معوجة على جهاز التخطيط (Emmevi, Italy) بعد تعديله في المكان المخصص لها بحيث يكون محور السنبلة عمودي على القاعدة وتم التأكد من ذلك باستخدام سنبلة دولابية الشكل واستخدم ميزان التسوية للتأكد من وضع قبضة التحضير وقاعدة الجهاز (الشكل5)(الشكل6).

(الشكل5)

(الشكل6)

ثانياً: تم تحديد مكان عنق السن باستخدام قلم رصاص ومن ثم أُزيلت التحدبات والمحيط الأعظمي للسن باستخدام سنبلة مخروطية مدورة الرأس دون تحضير خط الإنهاء(الشكل7).



(الشكل7)

ثالثًا: تم تحديد سماكة تحضير الجدران المحورية باستخدام سنبلة تحديد العمق(0.5ملم)، حيث يتم التحضير بداية من الناحية الأنسية أو الوحشية أعلى الملتقى المينائي الملاطي ب 0.5ملم، ثم باستخدام سنبلة مخروطية مدورة الرأس حُضرت الجدران المحورية وخط الإنهاء شبه الكتف وعرضه 0.5ملم(الشكل8)(الشكل9).

(الشكل8)

(الشكل9)

وللتأكد من أن سنبلة التحضير تعطي درجة التقارب المطلوبة(6 درجات)تم الاستعانة بالمعادلة التالية:

$$\mathbf{Atan=(d2-d1)/2L}$$

(طول السنبلة **L**، القطر الأصغر للسنبلة **d1**، القطر الأكبر **d2**)، تم قياس أبعاد السنبلة بمقياس الثخانة الإلكتروني وسُجلت الأرقام وكانت النتيجة على الشكل التالي:

d1=1.1mm, d2=2mm, L=9mm، فالنتيجة أن ميل كل جدار للسنبلة 2.9° أي أن درجة التقارب = 6°(الشكل10).

رابعًا: حُدد ارتفاع 4ملم بواسطة مسطرة لبية وقلم، ثم خُفّض السطح الطاحن حتى العلامة المحددة باستخدام سنبلة معينية الشكل(الشكل11)، أي أن طول السن المحضّر 4ملم من ذروة الحدبتين والميزاب المركزي أخفض منهما بمقدار0.5ملم ثم تم إنهاء التحضير بسنبلة إنهاء.

(الشكل10)

(الشكل11)

(الشكل12) شكل التحضير النهائي

خامسًا: تم صنع طوابع إكريلية خاصة من أجل نسخ الأسنان المحضّرة باستخدام مادة طابعة سيليكونية ذات تفاعل بالإضافة(MD-flex, META KOREA) وذلك بتقنية المرحلة الواحدة(الشكل13).

(الشكل13)

3-5-مراحل العمل المخبري لصنع التيجان المعدنية:

صُبت الطبعات الناتجة بالجبس الحجري المحسّن، ثم وضع طبقتين من المادة العازلة Die Spacer(Renfert, Germany)باستخدام فرشاة خاصة على كافة سطوح التحضير مع الابتعاد 1ملم عن خط الإنهاء ثم غُمر كل سن بشمع التغطيس(Protechno, Spain) لتشكيل أول طبقة شمعية وأُزيل عند الحواف 0.5ملم من الشمع ثم أُضيف شمع الحواف (Renfert, Germany)في هذه المنطقة منعًا لتشوه المثال الشمعي عن الدعامة، ثم أُضيف شمع الصب(Protechno, Spain)على كامل القبعة الشمعية مع ضبط الثخانات باستخدام مقياس ثخانة يدوي بحيث تكون واحدة في جميع العينات(0.5ملم)، ثم شُكلت حلقة مفرغة على السطح الطاحن وذلك لإجراء اختبار الشد فيما بعد(الشكل14).

(الشكل14)

ثُبتت أوتاد الصب على النماذج الشمعية ومن ثم وُضعت النماذج ضمن البوتقة، ثم تم كسو النماذج الشمعية بالمسحوق الكاسي(ADENTA–Vest CB, Germany) وصُهرت في فرن الإحماء وبعد ذلك صُبت بخليطة معدنية نيكل كروم(Kera NH, Germany)، وبعد الحصول على التيجان المعدنية تم ترميلها باستخدام المرملة وذلك بتعريض السطح الداخلي للتاج المعدني لحبيبات أكسيد الألمنيوم بحجم 250 ميكرونًا(الشكل15).

(الشكل15)

3-6-تطبيق المادة المزيلة للحساسية:

تم غسل الأسنان بالماء وتجفيفها بكرية قطنية، ثم طُبقت المادة المزيلة للحساسيّة السنيّة Systemp (ivoclar vivadent, Liechtenstein)(تتركب من 5% الغلوتر ألدهيد بالإضافة إلى 35% polyethylene glycol dimethacrylate) على نصف أسنان العينة (المجموعة A) قبل إلصاق التيجان، حيث طُبقت المادة حسب تعليمات الشركة المصنعة لمدة 10 ثوانٍ باستخدام الفرشاة ثم جُففت بتيار هواء لطيف مع تجنب التجفيف الزائد(الشكل16).

(الشكل16)

3-7-عملية الإلصاق:

استخدم الإسمنت الزجاجي الشاردي(Cavex, Germany)لإلصاق المجموعتين A وB.

بعد التأكد من تجفيف سطح السن بكرية قطنية، تم مزج المسحوق مع السائل تبعًا لتعليمات الشركة المصنعة(زمن المزج 30 ثا)(الشكل17)، باستخدام سباتيول بلاستيكي على لوح زجاج وطُبق الإسمنت على باطن التاج(زمن العمل 3د)(شكل18)، ثم وضع التاج عل السن المحضر.

(الشكل17)

(الشكل18)

تم استخدام ملزمة الإلصاق يدوية الصنع(2,5كغ) لتطبيق نفس المقدار من القوة على كافة الأسنان لمدة 7 دقائق، حيث يتم التصلب النهائي لهذا الإسمنت خلال 5-7د(الشكل19)، ثم أزيلت بقايا الإسمنت باستخدام المسبر بعد 10 -15 د.

(الشكل19)

حُفظت مجموعات العينة في الماء المقطر ووضعت في الحاضنة(Yamato, Japan) لمدة 24 ساعة بدرجة حرارة 37ْ قبل إجراء اختبار الشد الميكانيكي(الشكل20).

(لشكل20)

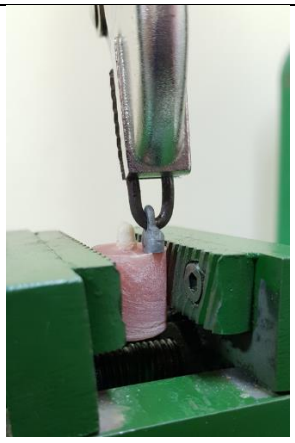
3-8-اختبار الشد الميكانيكي:

أُجري اختبار قوى الشد بواسطة جهاز الاختبارات الميكانيكية العام (Tinius Olsen H50KS, England) بسرعة 0.5 ملم\دقيقة.

ثُبتت كل مفردة من مفردات العينة ضمن قاعدة الجهاز وزُوِّد الجزء المتحرك لجهاز الشد بقطعة معدنية أخرى لتقبض على طرفي السلك المعدني المُندخل ضمن الحلقة المعدنية المفرغة على التاج (الشكل21).

ثم طُبقت قوى الشد على كل عينة بشكل موازٍ للمحور الطولي للسن وبسرعة 0.5ملم/د حتى توقف الجهاز في اللحظة التي حدث فيها الفشل(الشكل22)، تم تسجيل قيمة القوة بالنيوتن ودُونت جميع القيم لكل مجموعة على حدة في جداول خاصة.

(الشكل21)



(الشكل22)

3-9-دراسة نمط الفشل:

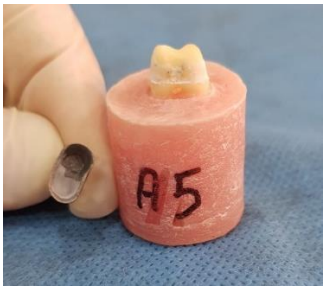
تم تقييم نمط الفشل الحاصل بعد إجراء اختبار الشد بالعين المجردة وذلك وفقًا للتصنيف التالي:[16، 21]

النمط الأول: بقاء أكثر من 75% من الإسمنت على السن.

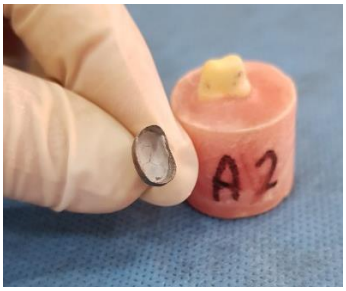
النمط الثاني: بقاء الإسمنت على كلٍ من السن وباطن التعويض(الشكل23).

النمط الثالث: بقاء أكثر من 75% من الإسمنت في باطن التعويض(الشكل24).

النمط الرابع: انكسار السن دون نزع التاج عنه.



(الشكل23)



(الشكل24)

4-النتائج والدراسة الإحصائية:

4-1-إحصاءات وصفية:

جدول رقم (1) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار قوّة الشدّ (بالنيوتن) في عينة البحث .

المتغير المدروس = مقدار قوّة الشدّ (بالنيوتن)							
مادة الإلصاق المستخدمة	تطبيق مادة Systemp	عدد الضواحك	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
إسمنت زجاجي شاردي GIC	إلصاق بعد تطبيق مادة Systemp المُزيلة لحساسية السن	10	415.74	139.92	44.25	231.1	643
	إلصاق دون تطبيق أية مادة مزيلة لحساسية السن	10	433.74	177.73	56.20	205	650

4-2-نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة:

جدول رقم(2)يبين نتائج اختبار T-ستيودنت

المتغير المدروس = مقدار قوّة الشدّ (بالنيوتن)						
مادة الإلصاق المستخدمة	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
إسمنت زجاجي شاردي GIC	-0.252	18	-18.00	71.53	0.804	لا توجد فروق دالة

يُلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية** في متوسط مقدار قوّة الشدّ(بالنيوتن) بين مجموعة الإلصاق بعد تطبيق مادة Systemp المُزيلة لحساسية السن والمجموعة الشاهدة دون تطبيق المادة.

4-3-دراسة نمط الفشل الحاصل في عينة البحث:

لوحظ عند مراقبة نمط الفشل الحاصل في عينة البحث بعد تطبيق مادة Systemp أن 80% من العينة كان الفشل فيها من النمط الأول، أما في المجموعة الشاهدة دون تطبيق مادة Systemp لوحظ أن 40% نسبة الفشل من النمط الأول و30% نسبة الفشل من النمط الثاني.

4-4-نتائج اختبار كاي مربع:

جدول رقم(3) يبين نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نمط الفشل الحاصل بين مجموعة الإلصاق بعد تطبيق مادة Systemp المُزيلة لحساسية السن ومجموعة الإلصاق دون تطبيق المادة المزيلة للحساسية.

المتغيران المدروسان = نمط الفشل الحاصل × تطبيق مادة Systemp					
مادة الإلصاق المستخدمة	عدد الضواحك	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
إسمنت زجاجي شاردي GIC	20	4.333	3	0.228	لا توجد فروق دالة

يُلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية** في تكرارات نمط الفشل الحاصل بين مجموعة الإلصاق بعد تطبيق مادة Systemp المُزيلة لحساسية السن ومجموعة الإلصاق دون تطبيق المادة المزيلة للحساسية عند الإلصاق بالإسمنت الزجاجي الشاردي التقليدي GIC.

5-المناقشة:

5-1-مناقشة فكرة البحث:

يعتبر فرط الحساسيّة السنيّة الشكوى الأكثر شُيوعًا المسبّبة لعدم راحة المريض، فهي تحدث نتيجة انكشاف العاج وأيضًا بسبب الطبيعة الحمضية لإسمنت الإلصاق، وللتغلب على هذه المشكلة تُطبّق مواد إزالة الحساسيّة على السطوح السنيّة المحضرة[21].

فبالرغم من أن تطبيق مواد إزالة الحساسيّة السنيّة واسع الانتشار، إلا أن تأثيرها على ثبات التيجان مازال أمرًا مختلفًا عليه[22]، فقد يؤدي تطبيقها إلى نقصان الثبات نتيجة تأثيرها على خواص الإسمنت اللّاصق[23].

لذا أُجري في هذا البحث دراسة مخبرية لمقارنة قوة ارتباط الإسمنت الزجاجي الشاردي بعد تطبيق مادة مُزيلة للحساسيّة السنيّة من النوع المُرسّب للبروتين.

5-2-مناقشة مواد وطرائق البحث:

5-2-1-مواد البحث:

تم اختيار المادة المزيلة للحساسية Systemp وهي من النوع المُرسّب للبروتين نظرًا لقلة الدراسات التي تناولت تأثيرها على ثبات التيجان عند الإلصاق بإسمنتات مختلفة واختلاف النتائج حول فعاليتها، وتم اختيار الإسمنت الزجاجي الشاردي نظرًا لكونه مادة ترميمية شائعة الاستخدام، ويتصف بالتصاقه الكيميائي الجيد مع بنية السن وتحريره الفلور[24] ومن ناحية أخرى اعتبر هذا الإسمنت سببًا لحدوث الحساسيّة التالية للإلصاق بسبب تصلبه الأولي منخفض PH[25].

5-2-2-طريقة التحضير:

حُضرت عينة البحث باستخدام جهاز التخطيط بعد تعديله لتثبت عليه قبضة توربين معوجة لضبط تحضير كافة أسنان العينة وتم تحضيرها بشكل مشابه للواقع السريري، فلقد حُضّر السطح الطاحن بسنبلة معينية الشكل وطول الجدران المحورية 4ملم ودرجة التقارب 6° [23] [26].

5-2-3-اختبار قوى الشد:

يعتبر هذا الاختبار الأكثر كفاءة لتقييم ارتباط الإسمنت اللاصق بالسن وتقييم مدى مقاومة الشد لمختلف الإسمنتات اللاصقة المرتبطة مع مواد مختلفة، بالإضافة إلى أنه يتميز بسهولة إنجازه[27].

تم إنجاز اختبار قوى الشد في هذه الدراسة استنادًا إلى المعايير المحددة في تصنيف ISO رقم11405[20]، حيث أُجري الاختبار خلال فترة 6 أشهر، فلقد لوحظ أن الأسنان المقلوعة حديثًا تعطي نتائجًا جيدة لقوة الارتباط وهذا لا يمكن تحقيقه في الأسنان المقلوعة والمحفوظة لمدة تجاوزت ستة أشهر حيث أنها قد تتعرض لتغيرات في بروتين السائل العاجي[28].

5-3-مناقشة نتائج البحث:

أظهرت نتائج اختبار T -ستيودنت للعينات المستقلة عند مستوى الثقة 95% عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار قوّة الشدّ(بالنيوتن)بين مجموعة الإلصاق بعد تطبيق مادة Systemp المُزيلة لحساسية السن والمجموعة الشاهدة، أي أنها لم تؤثر على ارتباط الإسمنت مع العاج السني.

يمكن تفسير هذه النتيجة بما يلي:

لاحظ الباحث Wolfart وزملاؤه عند دراستهم لسطح العاج باستخدام المجهر الإلكتروني الماسح SEM بعد تطبيق مادة محتوية على الغلوتر ألدهيد أن سطح العاج لم يختلف كثيرًا مقارنةً بالمجموعة الشاهدة[29]، وهذا يعود لتفاعل الغلوتر ألدهيد مع ألبومين المصل في السائل العاجي الذي ينتج عنه ترسيب البروتينات وتشكل الحواجز ضمن الأقنية دون تأثيره على سطح العاج الخارجي[30]، لذا اعتبرت المادة الحاوية على الغلوتر ألدهيد غير مؤثرة على ارتباط الإسمنت الزجاجي الشاردي بالعاج[29].

- ✓ جاءت نتائج هذا البحث **موافقة** لنتيجة بحث Johnson وزملائه[16] بأن مادة Gluma(تتركب من 5% الغلوتر ألدهيد بالإضافة إلى 35% HEMA) لم تؤثر على ارتباط الإسمنت الزجاجي الشاردي مع العاج.

✓ كما أنها **موافقة** لدراسة Chandavarkar and Ram[31] فقد لاحظ الباحثان أن متوسط قيم قوى الشد للتيجان الملصقة بإسمنت GIC بعد تطبيق المادة المزيلة للحساسية من النوع المرسب للبروتين Gluma مشابهة لمتوسط قيم المجموعة الشاهدة.

لكن جاءت نتائج هذا البحث **مخالفة** لدراسة كلٍ من:

☒ Sipahi وزملائه[18]حيث وجدوا نقصان كبير في ثبات التيجان التي ألصقت بالإسمنت الزجاجي الشاردي GIC بعد تطبيق أربع أنواع من مزيلات الحساسية مقارنة بالمجموعة الشاهدة وسُجل نقص الثبات تبعًا للمادة المزيلة بالنسب التالية:

(15% for LAS, 20% FLU, 38% GLU, 44% OXA)

➢ وقد يعود سبب هذا الاختلاف إلى تطبيقهم دورات حرارية على التيجان قبل إجراء اختبار الشد وأيضا بسبب اختلاف آلية تأثير مواد إزالة الحساسيّة المستخدمة.

☒ و Yim وزملائه[17]حيث لاحظوا تناقص ثبات التيجان الملصقة بإسمنت GIC بعد تطبيق مادة Gluma المرسبة للبروتين.

➢ وقد يعزى هذا لاختلاف طريقة تحضير العينات حيث كانت درجة التقارب 26 وتم تحضير السطح الطاحن بشكلٍ مستوٍ بالإضافة إلى الاختلاف في طريقة حفظ العينة والسرعة التي أجري بها اختبار الشد مقارنة بالدراسة الحاليّة.

☒ و Himashilpa وزملائه[19] حيث وجدوا أن كلًا من مادة Gluma و مادة Systempزادتا من ثبات التيجان مقارنة بالمجموعة الشاهدة.

➢ وقد يعزى ذلك إلى تطبيقهم مواد إزالة الحساسية لثلاثة مرات(قبل أخذ الطبعات وقبل الإلصاق المؤقت والنهائي)بينما في هذه الدراسة طبقت مادة Systemp لمرة واحدة فقط قبل الإلصاق النهائي للتيجان.

5-4-مناقشة نمط الفشل:

5-4-1-مناقشة نمط الفشل بعد تطبيق المادة المزيلة للحساسية السنية:

✓ جاءت نتائج هذا البحث **موافقة** إلى حد ما لدراسة Johnson وزملائه[16] حيث لاحظوا أن معظم الفشل بعد تطبيق مادة Gluma من النمط الأول بنسبة 56%.

☒ ولكنها **مخالفة** لدراسة Pilo وزملائه[32] فقد وجدوا أن غالبية نمط الفشل بعد تطبيق المادة المزيلة للحساسية من النمط الثالث بنسبة 56% و20% نسبة الفشل من النمط الأول، ويعزى هذا لاختلاف نوع مادة إزالة الحساسية المستخدمة.

5-4-2-مناقشة نمط الفشل للمجموعة الشاهدة:

✓ جاءت نتائج هذا البحث **موافقة** لدراسة Pilo وزملائه[32] في أن غالبية نمط الفشل(46%) من النمط الأول، و24% كان فيها الفشل من النمط الثاني.

☒ ولكنها **مخالفة** لدراسة Browning وزملائه[33] حيث وجدوا أن أغلبية نمط الفشل(80%)من النمط الثالث، وقد يعود سبب الاختلاف إلى اختلاف طريقة تحضير الأسنان فلقد حُضرت بطول 3ملم ودرجة تقارب 26 كما حضر السطح الطاحن بشكلٍ مستوٍ.

6-الاستنتاجات:

يمكن أن نستنتج ضمن حدود هذه الدراسة أن ثبات التيجان المعدنية الملصقة بالإسمنت الزجاجي الشاردي التقليدي لا يتأثر بعد تطبيق مادة Systemp المزيلة للحساسيّة السنيّة.

7-التوصيات والمقترحات:

7-1-التوصيات

نوصي بتطبيق مادة Systemp المُزيلة للحساسيّة السنيّة على الدعامات الحيّة قبل الإلصاق بالإسمنت الزجاجي الشاردي التقليدي.

7-2-المُقترحات:

1. إجراء دراسة مخبرية لمراقبة تأثير مادة Systemp المُزيلة للحساسيّة السنيّة على ثبات التيجان بعد إجهاد العينات وتعريضها لدورات حرارية.
2. إجراء دراسة سريرية لتقييم فعالية مادة Systemp المُزيلة للحساسيّة السنيّة وتأثيرها على الأداء السريري لأنواع مختلفة من إسمنتات الإلصاق.

8-المراجع:

1. Shillingburg, Herbert T, Hobo, Sumiya W, Lowell D, Jacobi, Richard, Brackett, SE, 2012- Fundamentals of fixed prosthodontics. Quintessence Publishing Company, Vol. 194. P.224-232.

2. Usumez, Aslıhan, Ozturk, Atiye N A, Filiz, 2004. The effect of dentin desensitizers on thermal changes in the pulp chamber during fabrication of provisional restorations, Journal of oral rehabilitation, **31**(6): p. 579-584.

3. Gupta, Naveen, Reddy, Upendra N, Vasundhar, Leela P, Ramarao, Sita K, Varma, Pratap Kvv, V Vinod, 2013. Effectiveness of desensitizing agents in relieving the pre-and postcementation sensitivity for full coverage restorations: a clinical evaluation. J Contemp Dent Pract, **14**(5): p. 858-65.

4. Shetty, Rohit M, Bhat, Sonia, Mehta, Deepak, Srivatsa, Shetty, Y Bharath, 2012. Comparative analysis of postcementation hypersensitivity with glass ionomer cement and a resin cement: an in vivo study. J Contemp Dent Pract, **13**(3): p. 327-331.

5. Shenoy KK, Anas B, 2017. Post-Cementation Sensitivity in Vital Abutments of Fixed Partial Denture: A Review. Sch J App Med Sci, **5**(3D): p. 1009-13.

6. Torres, Carlos R G, 2019- Modern Operative Dentistry: Principles for Clinical Practice. Springer Nature, 3030317722.

7. Addy, Martin, Pearce, Nicola, 1994. Aetiological, predisposing and environmental factors in dentine hypersensitivity, Archives of Oral Biology, **39**: p. S33-S38.

8. Marto, Carlos M, Baptista P, Anabela N, Tiago, Pimenta, Miguel A, Ana Margarida, Pires, Ana Salomé, Laranjo, Mafalda, Coelho, Ana, Donato, Helena, Botelho, Maria F, 2019. Evaluation of the efficacy of dentin hypersensitivity treatments—A systematic review and follow-up analysis. Journal of Oral Rehabilitation, **46**(10): p. 952-990.

9. Escalante-Otárola, Wilfredo G, Castro-Núñez, Gabriela M, Jordão-Basso, Keren C, Fagundes, Guimarães, Bruno M, Palma-Dibb, Regina G, Kuga, Milton C, 2018. *Evaluation of dentin desensitization protocols on the dentinal surface and their effects on the dentin bond interface.* Journal of dentistry, **75**: p. 98-104.

10. Won Kim, Ji, Park, Joo-Cheol, 2017. *Dentin hypersensitivity and emerging concepts for treatments.* Journal of Oral Biosciences, **59**(4): p. 211-217.

11. Shiau, Harlan J, 2012. *Dentin hypersensitivity.* Journal of Evidence Based Dental Practice, **12**(3): p. 220-228.

12. Pramod, KAV, Rohit, S, Vinni, TK, Gilsa, KV, Dhanya, KPC, 2015. *Effect of immediate dentin sealing in prevention of post-cementation hypersensitivity in full coverage restorations.* IOSR J Dent Med Sci, **14**(5): p. 80-4.

13. Al-Saud, L. and H. Al-Nahedh, 2012. Occluding effect of Nd: YAG laser and different dentin desensitizing agents on human dentinal tubules in vitro: a scanning electron microscopy investigation. Operative dentistry, **37**(4): p. 340-355.

14. van Loveren, Cor, Schmidlin, Patrick R, Martens, Luc C, Amaechi, Bennett T, 2018- Dentin hypersensitivity management. Clinical Dentistry Reviewed, 2018. **2**(1): p. 6.

15. Dijkman, Gabriëlle EHM, Jongebloed, Willem L, de Vries, Joop, Ögaard, Björn, Arends, Joop, 1994. Closing of dentinal tubules by glutardialdehyde treatment, a scanning electron microscopy study. European Journal of Oral Sciences, **102**(3): p. 144-150.

16. Johnson ،G.H., X. Lepe, and D.J. Bales, 1998. Crown retention with use of a 5% glutaraldehyde sealer on prepared dentin. The Journal of prosthetic dentistry, **79**(6): p. 671-676.

17. Yim, Nantiya H, Rueggeberg, Frederick A, Caughman, W Frank, Gardner, F Michael, Pashley, David H, 2000. Effect of dentin desensitizers and cementing agents on retention of full crowns using standardized crown preparations. The Journal of prosthetic dentistry, **83**(4): p. 459-465.

18. Sipahi, Cumhur, Cehreli, Murat, Ozen, Julide, Dalkiz, Mehmet, 2007. Effects of precementation desensitizing laser treatment and conventional desensitizing agents on crown retention, International Journal of Prosthodontics, **20**(3).

19. Himashilpa. GVR, Y. Ravishankar, Kalluri, M. Harikrishna, P. Shameen, Kumar, T. Satyendra, 2019. INFLUENCE OF DESENSITIZING AGENTS ON THE RETENTION QUALITY OF COMPLETE CAST CROWNS CEMENTED WITH VARIOUS LUTING AGENTS – AN IN-VITRO STUDY. INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC RESEARCH, **8**(7).

20. ISO, I., 2003. TS 11405: Dental materials—testing of adhesion to tooth structure. Geneva, Switzerland: International Organization for Standardization ISO Central Secretariat.

21. Jalandar, Sonune S, Pandharinath, Dange S, Arun, Khalikar, Smita, Vaidya, 2012. Comparison of effect of desensitizing agents on the retention of crowns cemented with luting agents: an in vitro study. The journal of advanced prosthodontics, **4**(3): p. 127.

22. Chandrasekaran, Arun P, Deepan, Nargunan, Rao, Bharath Karikurve, Pai, Swathi, Sonthalia, Abhay, Bettanpalya, Swapna Venkatesh, 2014. Evaluation of the effect of desensitizing agents on the retention of complete cast crowns: An in vitro study. SRM Journal of Research in Dental Sciences, **5**(3): p. 174.

23. Chauhan, M.R. and A.P. Wadkar, 2015. Effect of desensitizers on retention of castings cemented to anatomically prepared teeth. European Journal of Prosthodontics, **3**(1): p. 16.

24. Madruga, Marina de M, SILVA, Adriana F, ROSA, Wellington L, Piva, Evandro, Lund, Rafael G, 2017. Evaluation of dentin hypersensitivity treatment with glass ionomer cements: A randomized clinical trial. Brazilian oral research, **31**.

25. Diaz-Arnold, A.M., M.A. Vargas, and D.R. Haselton, 1999. Current status of luting agents for fixed prosthodontics. The Journal of prosthetic dentistry, **81**(2): p. 135-14.

26. Findakly, M.B. and H.H. Jasim, 2019. *Influence of preparation design on fracture resistance of different monolithic zirconia*

A comparative study. The journal of advanced :*crowns* prosthodontics, **11**(6): p. 324.

27. Kulkarni, G., 2016. Comparative Analysis of Tensile Bond Strength of the Adhesive Luting Agents for a Nonpercious Alloy (Ceramo-Metal) to Dentin: An In Vitro Study . Journal of International Oral Health, **8**(4): p. 484.

28. Perdigão, J., 2010. *Dentin bonding—Variables related to the clinical situation and the substrate treatment.* Dental Materials, **26**(2): p. e24-e37.

29. Wolfart, S., J. Linnemann, and M. Kern, 2003. Crown retention with use of different sealing systems on prepared dentine. Journal of oral rehabilitation, **30**(11): p. 1053-1061.

30. Ra'fat, I.F., 2015. In vitro comparaison between the effect of glutarldehyde-containing desensitizersand one-step-etching adhesiveson dentin permeability in teeth prepared for full – coverage restorations. International Journal of current research, vol.7 p: 22771-22778.

31.Chandavarkar, S.M and S.M. Ram, 2015. *A comparative evaluation of the effect of dentin desensitizers on the retention of complete cast metal crowns* Contemporary clinical dentistry, **6**(Suppl 1): p. S45.

32. Pilo, Raphael, Agar-Zoizner, Sharon, Gelbard, Shaul, Levartovsky, Shifr 20.18. The retentive strength of laser-sintered

cobalt-chromium-based crowns after pretreatment with a desensitizing paste containing 8% arginine and calcium carbonate. International journal of molecular sciences, 19(12).

33. Browning, William D, Nelson, Stephen K, Cibirka, Roman, Myers, Michael L, 2002. Comparison of luting cements for minimally retentive crown preparations. Quintessence international, 33(2).