مجلة جامعة البعث

سلسلة العلوم الطبية

مجلة علمية محكمة دورية

المجلد 43 . العدد 17

1442 هـ - 2021 م

الأستاذ الدكتور عبد الباسط الخطيب

رئيس جامعة البعث

المدير المسؤول عن المجلة

أ. د. ناصر سعد الدين	**رئيس هيئة التحرير**
أ. د. درغام سلوم	**رئيس التحرير**

مديرة مكتب مجلة جامعة البعث

بشرى مصطفى

د. محمد هلال	**عضو هيئة التحرير**
د. فهد شريباتي	**عضو هيئة التحرير**
د. معن سلامة	**عضو هيئة التحرير**
د. جمال العلي	**عضو هيئة التحرير**
د. عباد كاسوحة	**عضو هيئة التحرير**
د. محمود عامر	**عضو هيئة التحرير**
د. أحمد الحسن	**عضو هيئة التحرير**
د. سونيا عطية	**عضو هيئة التحرير**
د. ريم ديب	**عضو هيئة التحرير**
د. حسن مشرقي	**عضو هيئة التحرير**
د. هيثم حسن	**عضو هيئة التحرير**
د. نزار عبشي	**عضو هيئة التحرير**

تهدف المجلة إلى نشر البحوث العلمية الأصيلة، ويمكن للراغبين في طلبها الاتصال بالعنوان التالي:

رئيس تحرير مجلة جامعة البعث

سورية . حمص . جامعة البعث . الإدارة المركزية . ص . ب (77)

. هاتف / فاكس : 2138071 31 963 ++

. موقع الإنترنت : www.albaath-univ.edu.sy

. البريد الالكتروني : magazine@ albaath-univ.edu.sy

ISSN: 1022-467X

شروط النشر في مجلة جامعة البعث

الأوراق المطلوبة:

- 2 نسخة ورقية من البحث بدون اسم الباحث / الكلية / الجامعة) + CD / word من البحث منسق حسب شروط المجلة.
- طابع بحث علمي + طابع نقابة معلمين.
- **اذا كان الباحث طالب دراسات عليا:**

يجب إرفاق قرار تسجيل الدكتوراه / ماجستير + كتاب من الدكتور المشرف بموافقته على النشر في المجلة.

- **اذا كان الباحث عضو هيئة تدريسية:**

يجب إرفاق قرار المجلس المختص بإنجاز البحث أو قرار قسم بالموافقة على اعتماده حسب الحال.

- **اذا كان الباحث عضو هيئة تدريسية من خارج جامعة البعث :**

يجب إحضار كتاب من عمادة كليته تثبت أنه عضو بالهيئة التدريسية و على رأس عمله حتى تاريخه.

- **اذا كان الباحث عضواً في الهيئة الفنية :**

يجب إرفاق كتاب يحدد فيه مكان و زمان إجراء البحث ، وما يثبت صفته وأنه على رأس عمله.

- **يتم ترتيب البحث على النحو الآتي بالنسبة لكليات (العلوم الطبية والهندسية والأساسية والتطبيقية):**

عنوان البحث . . ملخص عربي و إنكليزي (كلمات مفتاحية في نهاية الملخصين).

1- مقدمة

2- هدف البحث

3- مواد وطرق البحث

4- النتائج ومناقشتها .

5- الاستنتاجات والتوصيات .

6- المراجع.

- **يتم ترتيب البحث على النحو الآتي بالنسبة لكليات (الآداب – الاقتصاد– التربية – الحقوق – السياحة – التربية الموسيقية وجميع العلوم الإنسانية):**
- عنوان البحث . . ملخص عربي و إنكليزي (كلمات مفتاحية في نهاية الملخصين).

1. مقدمة.
2. مشكلة البحث وأهميته والجديد فيه.
3. أهداف البحث و أسئلته.
4. فرضيات البحث و حدوده.
5. مصطلحات البحث و تعريفاته الإجرائية.
6. الإطار النظري و الدراسات السابقة.
7. منهج البحث و إجراءاته.
8. عرض البحث و المناقشة والتحليل
9. نتائج البحث.
10. مقترحات البحث إن وجدت.
11. قائمة المصادر والمراجع.

7- يجب اعتماد الإعدادات الآتية أثناء طباعة البحث على الكمبيوتر:

أ- قياس الورق 17.5×25 B5.

ب- هوامش الصفحة: أعلى 2.54- أسفل 2.54 – يمين 2.5- يسار 2.5 سم

ت- رأس الصفحة 1.6 / تذييل الصفحة 1.8

ث- نوع الخط وقياسه: العنوان . Monotype Koufi قياس 20

. كتابة النص Simplified Arabic قياس 13 عادي . العناوين الفرعية Simplified Arabic قياس 13 عريض.

ج . يجب مراعاة أن يكون قياس الصور والجداول المدرجة في البحث لا يتعدى 12سم.

8- في حال عدم إجراء البحث وفقاً لما ورد أعلاه من إشارات فإن البحث سيهمل ولا يرد البحث إلى صاحبه.

9- تقديم أي بحث للنشر في المجلة يدل ضمناً على عدم نشره في أي مكان آخر، وفي حال قبول البحث للنشر في مجلة جامعة البعث يجب عدم نشره في أي مجلة أخرى.

10- الناشر غير مسؤول عن محتوى ما ينشر من مادة الموضوعات التي تنشر في المجلة

11- تكتب المراجع ضمن النص على الشكل التالي: [1] ثم رقم الصفحة ويفضل استخدام التهميش الإلكتروني المعمول به في نظام وورد WORD حيث يشير الرقم إلى رقم المرجع الوارد في قائمة المراجع.

تكتب جميع المراجع باللغة الانكليزية (الأحرف الرومانية) وفق التالي:

آ . إذا كان المرجع أجنبياً:

الكنية بالأحرف الكبيرة . الحرف الأول من الاسم تتبعه فاصلة . سنة النشر . وتتبعها معترضة (–) عنوان الكتاب ويوضع تحته خط وتتبعه نقطة . دار النشر وتتبعها فاصلة . الطبعة (ثانية . ثالثة) . بلد النشر وتتبعها فاصلة . عدد صفحات الكتاب وتتبعها نقطة.

وفيما يلي مثال على ذلك:

–MAVRODEANUS, R1986– **Flame Spectroscopy**. Willy, New York, 373p.

ب . إذا كان المرجع بحثاً منشوراً في مجلة باللغة الأجنبية:

. بعد الكنية والاسم وسنة النشر يضاف عنوان البحث وتتبعه فاصلة، اسم المجلد ويوضع تحته خط وتتبعه فاصلة . المجلد والعدد (كتابة مختزلة) وبعدها فاصلة . أرقام الصفحات الخاصة بالبحث ضمن المجلة.

مثال على ذلك:

BUSSE,E 1980 Organic Brain Diseases **Clinical Psychiatry News** , Vol. 4. 20 – 60

ج. إذا كان المرجع أو البحث منشوراً باللغة العربية فيجب تحويله إلى اللغة الإنكليزية و التقيد

بالبنود (أ و ب) ويكتب في نهاية المراجع العربية: (المراجع In Arabic)

رسوم النشر في مجلة جامعة البعث

1- دفع رسم نشر (20000) ل.س عشرون ألف ليرة سورية عن كل بحث لكل باحث يريد نشره في مجلة جامعة البعث.

2- دفع رسم نشر (50000) ل.س خمسون الف ليرة سورية عن كل بحث للباحثين من الجامعة الخاصة والافتراضية .

3- دفع رسم نشر (200) مئتا دولار أمريكي فقط للباحثين من خارج القطر العربي السوري .

4- دفع مبلغ (3000) ل.س ثلاثة آلاف ليرة سورية رسم موافقة على النشر من كافة الباحثين.

المحتوى

اسم البحث	اسم الباحث	الصفحة
تأثير مادة البيسفوسفونات (حمض الزوليدرونيك) المحقونة موضعياً على الامتصاص الجذري المرافق للحركات السنية التقويمية	محمد أحمد علوش د. محمد تيزيني	32-11
تأثير مادة البيسفوسفونات (حمض الزوليدرونيك) المحقونة موضعياً على الامتصاص الجذري المرافق للحركات السنية التقويمية	متري بربارة أ.د علي أبو سليمان	52- 33
دراسة مخبرية لمقارنة فعالية استخدام الكلورهكسيدين والـEDTA كمثبطات للأنزيمات(MMPs-CC)على قوة ارتباط أوتاد الألياف الزجاجية في الأقنية الجذرية	مجد عادل احمد د. باسم سليم	112-53

تأثير مادة البيسفوسفونات (حمض الزوليدرونيك) المحقونة موضعياً على الامتصاص الجذري المرافق للحركات السنية التقويمية

(دراسة سريرية)

طالب الدراسات العليا: محمد أحمد علوش كلية طب الأسنان – جامعة تشرين

اشراف الدكتور: محمد تيزيني

الملخص:

خلفية البحث وهدفه:

يهدف هذا البحث الى تقييم فعالية استخدام الجيل الثالث من البيسفوسفونات (حمض الزوليدرونيك) بطريقة الحقن الموضعي تحت السمحاقي في تقليل الامتصاص الجذري للأسنان التي تتحرك حركة تقويمية.

المواد والطرق :

تتألف عينة البحث من 24 مريضاً ممن يستطب لديهم اجراء المعالجة التقويمية التي تتضمن قلع الضواحك الأولى العلوية. وقاموا بالموافقة الطوعية على الاشتراك في هذه التجربة .

تم حقن مادة حمض الزوليدرونيك بتركيز 0.5 ملغ/ مل بحجم 0.5 مل تحت السمحاق عند 1 ملم حنكي الضاحك الأول من أحد الطرفين وحقن المحلول الملحي 0.9 غ/ل بحجم 0.5 مل تحت سمحاقياً وذلك حنكي الضاحك في الطرف المقابل .

بعد الانتظار لمدة 5 أيام ،تم إخضاع الضاحكين لقوة شد تقويمية باتجاه قبة الحنك عن طريق نابض إغلاق مسافة close coil من النيكل تيتانيوم NITI وبعد الانتظار لمدة 21 يوماً تم قلع هذين الضاحكين واجراء الفحص الشعاعي لهما لتقييم الامتصاص الجذري .

النتائج :

أظهرت نتائج التحليل الاحصائي لمتوسطات الامتصاصات الحاصلة على السطح الحنكي (جانب الضغط) لكل من الضاحكين المعنيان بالتجربة امتصاص جذري أقل على السطح الحنكي للضاحك الذي حقن بجانبه مادة حمض الزوليدرونيك.

الاستنتاج :

في حدوث هذه الدراسة المجراة تبين أن الحقن الموضعي لمادة حمض الزوليدرونيك بتركيز 0.5 ملغ /مل يقلل الامتصاص الجذري المرافق للحركة التقويمية

الكلمات المفتاحية : الامتصاص الجذري _ البيسفوسفونات _ حمض الزوليدرونيك _ الحركة التقويمية

influence of locally injected bisphosphonate (zoledronic acid) on root surface resorption during orthodontic treatment

(in-vivo study)

Summary:

Research background and aim: This research aims to evaluate the effectiveness of using the third generation of bisphosphonates (zoledronic acid) by the method of local subperiosteal injection, near the teeth that move orthodontic movement.

materials and methods: 24 patients who are required to undergo orthodontic treatment that includes extraction of the first premolars, and a diagnostic form was filled out to diagnose their health condition and that they do not suffer from any general diseases that could affect the search results and they voluntarily consent to participate in this experiment.

0.5 mL Zoledronic acid of 0.5 mg / mL concentration was injected sub-periosteal 1mm palataly to the first premolar . and 0.5 ml of 0.9 g / L saline was injected in a sub-periosteal palatally to the opposite premolar .

After waiting for 5 days, the premolars was pulled by orthodontic force towards the palate by a closecoil of NITI, and after a waiting period of 21days, the two premolars were

exteracted and a radiographic examination was performed to assess the root resorption.

Results: statistical analysis of the mean resorption on the palatal surface (pressure side) of each of the two involved premolars showed a significant decrease in the resorption on the palatal surface of the premolar which zoledronic acid was injected next to it.

conclusion: topical injection of zoledronic acid at a concentration of 0.5 mg / mL reduces the root resorption associated with the orthodontic movement.

Key words: root resorption, bisphosphonates, zoledronic acid, orthodontic movement.

مقدمة :

تتميز أسنان البشر كما بقية الثدييات الأخرى ، بأنها لا تلتحم بشكل صلب إلى العظم السنخي، وإنما يفصل بينهما نسيج ضام رقيق ، يشار إليه باسم الرباط السني السنخي Dentoalveolar ligament. ،يتألف هذا الرباط من مجموعة من الألياف ، تتدخل احدى نهاياتها في العظم السنخي والنهاية الأخرى في طبقة من النسج السنية تدعى الملاط ، وتدعى بألياف شاربي.

إحدى الوظائف الرئيسية للملاط هي تثبيت الأسنان للعظم السنخي المحيط ،كما أن للملاط الجذري أهمية التكيف و وظائف إصلاحية و ديناميكية و بالاضافة الى دوره الأساسي في المنعكسات العصبية للحفاظ على علاقة إطباقية صحيحة ومن أجل سلامة سطح الجذر و وظيفتها في دعم الأسنان [1]

يمكن تعريف الامتصاص الجذري من الناحية النسيجية على أنه عملية تهدف لنزع المعادن من الملاط (أحيانًا من العاج) من سطح جذر السن، تقوم الخلايا الكاسرة للعظم بهذه العملية[2]

وعلى الرغم من كون الامتصاص الجذري هو حالة فيزيولوجية طبيعية في جذور الاسنان المؤقتة خلال مرحلة تبديل الأسنان إلا أن الأسنان الدائمة لا يعتبر امتصاص جذورها فيزيولوجياً ، وعندما يلاحظ حدوث الامتصاص في هذه الأسنان يكون السبب مرتبطا بحدوث رض أو التهاب مزمن في لب السن أو بالرباط حول السني أو بكليهما (بما في ذلك الانضغاط الرباطي الحاصل خلال المعالجات التقويمية)[1]

أشار Brudvik و Rygh الى أن آلية الامتصاص الجذري ليست واضحة تماما، ولكن من المرجح أن امتصاص الجذور الالتهابي الناجم عن العلاج التقويمي هو جزء من عملية التخلص من منطقة الهيالين الناتجة عن الضغط الذي تسببه القوى التقويمية . [3]

أثناء حركة الأسنان التقويمية ، يوجد مناطق انضغاط (حيث تعمل كاسرات العظم على امتصاص العظم) ومناطق شد (حيث تنشط بانيات العظم وتحفز ترسب العظام)، وهكذا يتحرك السن نحو جانب امتصاص العظم. عند حدوث خلل في التوازن بين امتصاص العظام و وترسبه، يفقد الملاط خواصه الوقائية و يساهم في زيادة كاسرات الملاط / كاسرات العظم مما يشكل مناطق امتصاص الجذور. [4]

عندما تتشكل منطقة استحالة هيالينية ستتوقف حركة الأسنان،وعند التجديد من الرباط السني السنخي ، تتم إزالة منطقة الهيالين بواسطة خلايا أحادية النواة تشبه البالعات وبواسطة الخلايا عديدة النوى multinucleus ويبدأ السن في التحرك بشكل تال. أثناء إزالة منطقة الهيالين من السطح الخارجي للجذر يمكن أن تتلف طبقة من خلايا الملاط ، مما يؤدي إلى انكشاف الجزء الأساسي عالي الكثافة من الملاط المعدني. من الممكن أن القوة التي تحدث أثناء علاج تقويم الأسنان قد تسبب تلفاً مباشراً للسطح الخارجي للجذر . تمتص المنطقة الهيالين على سطح جذر الأسنان بعد بضعة أيام فقط ، عندما تحدث عملية الإصلاح بالفعل في الأطراف. على أساس البيانات الأدبية يمكن أن تكون عملية الامتصاص قد اكتملت بعد ذلك إزالة المنطقة الزجاجية ، و / أو عند انخفاض قوة تقويم الأسنان [4]

جهد الباحثون في تقويم الاسنان للتقليل من معدل الامتصاص الجذري الحاصل من خلال استخدام قوى تقويمية مضبوطة غير مؤذية لسطح الملاط ، كذلك تم استخدام الوسائط الكيميائية مثل مادة البيسفوسفونات والتي طبقت على حيوانات التجربة في أكثر من دراسة.[7][6][5][4]

البيسفوسفونات هي كابحات قوية للخلايا الكاسرة للعظم. تتميز بهيكل P–C–P ، بدلاً من هيكل P–O–P من بيروفوسفات غير عضوي ، مما يجعلها مقاومة للتحلل الأنزيمي و يعطيها انجذاب كبير لبلورات فوسفات الكالسيوم. تم تطوير البيسفوسفونات واستخدامها بفعالية لعلاج المرضى الذين يعانون من أمراض العظام الاستقلابية المرتبطة بزيادة

امتصاص العظام. تمت الإشارة إلى أن البيسفوسفونات المعطاة جهازيًا أو موضعيًا يمكن أن تمنع حدوث الحركة التقويمية عند الفئران [5].

أشار Igarashi في دراساته العديدة الى قدرة البيسفوسفونات على كبح الامتصاص الجذري خلال الحركات التقويمية [8][4]

كما أشار Alatli الى أن حقن البيسفوسفونات عند الفئران يسبب تغيرات في سطح الملاط السني مما يقلل استعداده للامتصاص خلال الحركات التقويمية [11][10][9]

وكذلك أكدت الدراسات الأخيرة على الفئران أن استخدام حمض الزوليدرونيك بشكل جهازي [12] أو بالحقن الموضعي [13] يقلل بشكل هام من الامتصاص الجذري احاصل حلال المعالجات التقويمية من خلال كبح فعالية الخلايا الكاسرة للعظم Osteoclast والخلايا الناقضة للسن Odontoclast مما يقلل عدد وحجم الفجوات الامتصاصية الناتجة عن الحركة التقويمية .

تجدر الاشارة الى أن هذا الكبح للامتصاص الجذري يترافق بكبح مشابه وتقليل لمعدل الحركة التقويمية [8][4]

كذلك يجب الانتباه الى أن استخدام البيسفوسفونات منهم بإحداث التموت الفكي عند الحيوانات ولكن يتركز حدوث هذا الاختلاط عند استعمال هذه المركبات لفترات طويلة سواءً بالإعطاء الفموي مثل مرضى هشاشة العظام أو بالإعطاء الوريدي مثل المعالجة الكيميائية لمرضى الأورام[14]

تم قبول استخدام الجيل الثالث من البيسفوسفونات والذي يدعى حمض الزوليدرونيك (zoledronic acid) ©zometa في العديد من دول العالم مثل الولايات المتحدة الأمريكية والمملكة المتحدة لمعالجة الأمراض الناتجة عن اضطراب استقلاب العظم من خلال اضطراب عمل الخلايا الكاسرة للعظم [15]

تمت الموافقة من قبل منظمة الغذاء والدواء الأمريكية FDA بتاريخ 14 – 8 –2007 على اعطاء جرعة واحدة كبيرة من حمض الزوليدرونيك (4 ملغ) مرة واحدة سنوياً وذلك لمعالجة مرض هشاشة العظام Osteoporosis بعد القيام بدراسة تطلعية prospective study كبيرة استمرت نحو 3 سنوات[16]

1- أهمية البحث :

إن مشكلة الامتصاص الجذري المرافقة للمعالجة التقويمية لم يتم حلها وتعتبر مشكلة معقدة في علاج تقويم الأسنان، و منع حدوث هذا الامتصاص سيشكل مساهمة كبيرة نحو تقليل عوامل الخطر في علاج تقويم الأسنان. ولذلك ستكون ذات أهمية سريرية لاختبار إمكانية استخدام البيسفوسفونات لمنع امتصاص الجذور. في الوقت الحاضر ، فمن غير المعروف ما إذا كانت البيسفوسفونات تمنع امتصاص الجذور عند استخدامها موضعيًا أو فيما إذا كان لها أي آثار ضارة على إصلاح سطح الجذر الذي تم امتصاصه بعد حركة الأسنان التقويمية. [5]

2- المواد والطرق :

- **حجم العينة**

- تم تحديد مقدار كفاية حجم العينة من خلال حساب نسبة الدقة المتحصلة من هذه القياسات، حيث تم استخدام المعادلة الآتية التي تحسب مستوى الدلالة (نسبة الخطأ)، وبالتالي درجة الثقة أو الدقة التي ستعطيها العينة المأخوذة تبعا لكل قياس وفقا للصيغة:

$$P = \frac{Cv}{\sqrt{n}}$$

حيث

P : مستوى الدلالة (الخطأ)

Cv : معامل الاختلاف وهو النسبة المئوية الناتجة من قسمة الانحراف المعياري S على المتوسط الحسابي $\overline{X}$

$$Cv = \frac{S}{\overline{X}} \times 100$$

n: حجم العينة في الدراسة

[17]

تبين ان حجم العينة الازم هو 23 بحيث تكون قوة الدراسة 95% لذلك تم اختيار 24 مريض ، والذين تتراوح اعمارهم ما بين 15- 20 سنة ، و كل المرضى كان عندهم استطباب لقلع ضواحك علوية أولى من الطرفين (مثل حالات الصنف الثاني – حالات التراكب الشديد أكثر من 6 ملم – حالات البروز المضاعف)

- **معايير الادخال :**

1- مرضى يستطب لديهم اجراء المعالجات التقويمية التي تتضمن قلع الضواحك الأولى العلوية
2- غياب اي أمراض جهازية وبشكل خاص المرتبطة بالاستقلاب
3- غياب قصة معالجة تقويمية سابقة
4- الضواحك سليمة حية غير معالج سابقا

- **الموافقة المستنيرة**

جميع المرضى اكملوا استمارة تصرح أنهم لا يعانون من أي أمراض عامة وأنهم موافقون على اجراء المعالجة وفق البروتوكول والشروط المذكورة في الاستمارة

- **تجهيز المادة والحقن**

تم تجهيز مادة حمض الزوليدرونيك من شركة (Novartis ,Basel ,Switzerlnd)
وفق التركيز الذي ذكره Pampu et al بحيث يكون التركيز 0.5 ملغ / مل [16]

كان تصميم الدراسة هو من نوع الفم المشطور Split mouth حيث تم تقسيم الفم إلى جهة يمنى ويسرى وتم اختيار الجهة التي ستحقن بالمادة عشوائيا عن طريق توزيعهم الى مجموعتين من قبل مراقب خارجي . بعدما تم تقسيم المرضى الى قسمين 12 مرضى سيتم حقن المادة في الجهة اليمنى 12 سيتم حقن المادة في الجهة اليسرى

(تم هذا التوزيع من قبل ب.ك وهو مراقب خارجي)

أجريت المرحلة التالية بتحضير المادة للحقن كما ذكر سابقا وحقنها حنكي الضاحك الأول تحت السمحاق بواسطة محقنة وبحجم 0.5 مل حسب الجهة المحددة سابقا بعيداً عن السطح الحنكي للضاحك بمقدار 1 ملم كما في الصورة رقم (1)

كما تم حقن سيروم ملحي بحجم 0.5 مل من حنكي الضاحك المقابل تحت السمحاق (مع عدم دراية الباحث بأي جهة تم حقن المحلول الملحي وبأيها تم حقن المادة الدوائية)

تم الانتظار لمدة 5 أيام حسب توصيات Dundar et al [6] ثم تم الصاق زر تقويمي على السطح الحنكي لكل من الضاحكين الأولين عند المريض وذلك في اخفض نقطة ممكنة على السطح الحنكي ليكون أقرب ما يمكن من مركز مقاومة الضاحك. والشد بينهما بواسطة نابض اغلاق closecoil والتأكد بواسطة ربيعة من أن القوة المطبقة هي 200 غ ، مع تطبيق رفع عضة على الضاحك الثاني من الطرفين بمقدار 0.5 ملم لفك التشابك الحدبي وتسهيل حركة الضاحكين

كما تم إلصاق حاصرات على القواطع الأمامية وربطها معا بسلك ربط ligature فقط لتأمين عدم حركتها قدر الامكان أثناء حركة الضواحك

الشكل رقم (1): يوضح طريقة تطبيق نابض الاغلاق ورفع العضة (يشير السهم الى مكان الحقن)

تم إعطاء التعليمات للمرضى بتناول الطعام الطري وتفريش الأسنان بشكل منتظم

والقيام بالمراجعات الدورية كل 7 أيام لفحص المريض والتأكد من مقدار شد النابض والبقاء على قوة 200 غرام بواسطة الربيعة.

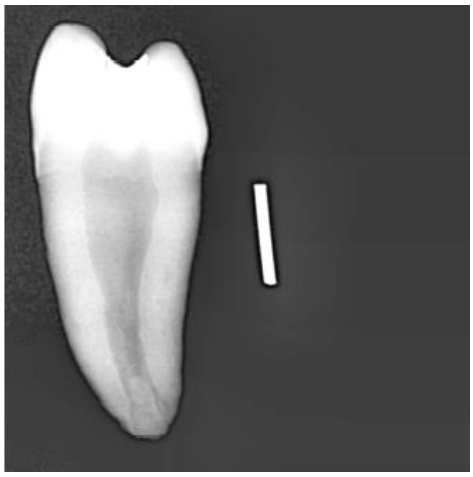
كانت الخطوة التالية بإجراء التخدير الموضعي وقلع الضواحك الأولى من الطرفين قلعا غير راض في اليوم 21 من البدء بالشد التقويمي [1] ثم غمر السن في هيبوكلوريد الصوديوم 5 % لمدة 10 دقائق لإزالة بقايا الرباط السني السنخي[7] ثم وضعها في مستوعبات حاوية ماء مقطر وتبديل الماء المقطر كل يوم لمدة ثلاث ايام

ورمز السن في الجهة اليمنى بالرمز R والسن في الجهة اليسرى بالرمز L وذلك بإشراف المراقب الخارجي

- **الدراسة الشعاعية :**

تمت الدراسة الشعاعية بتصوير السن على حساس رقمي للصور الذروية sensor من نوع vatech بأبعاد mm24x33 وبحزمة شعاعية 0.2 msv مع وضع سلك معدني تقويمي مضلع من الستانلس ستيل بطول 5 ملم بجانب كل سن على الحساس ليعمل كمقياس ثابت للأطوال وكطول مرجعي عند القيام بتكبير الصورة لاحقا بهدف دراستها.كما في الشكل (3)

الشكل رقم(2): يمثل قياس طول السلك بواسطة مسماك الكتروني

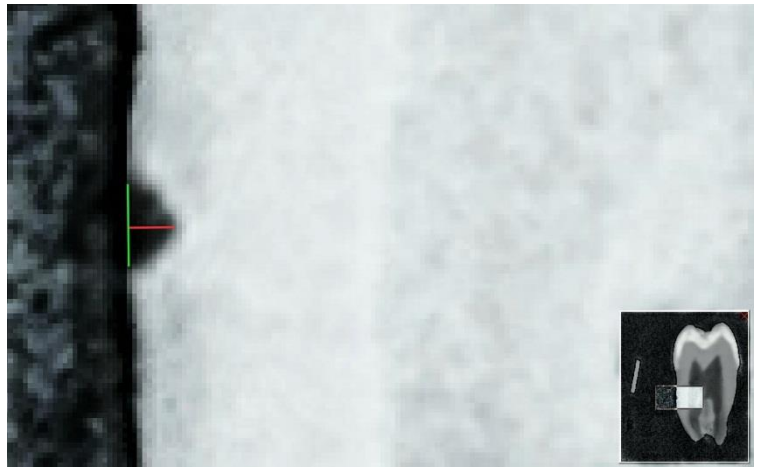


الشكل رقم (3): يمثل صورة شعاعية للسن بعد القلع وبجانبه سلك بطول 5 ملم

- **إجراء القياسات :**

تمت دراسة الصور الشعاعية الكترونيا بعد تكبير الصورة 10 مرات على شاشة كبيرة واجراء قياس لفجوات الامتصاص الحاصلة على السطح الحنكي(جهة الضغط في الحركة التقويمية الحاصلة) بواسطة برنامج photosohp v13 للضاحكين المقلوعين وذلك من قبل ثلاث باحثين (كل منهم على حدى للتأكد من دقة القياسات الناتجة) لم يكونوا على علم أي من السنين هو الذي حقن بجانبه حمض الزوليدرونيك وأيهما حقن بجانبه المحلول الملحي.

تم قياس الامتصاص الحاصل وفق طريقة (Mahajan et al 2017) [1] بحيث يتم قياس طول سطح الغؤور المتشكل وعمق الغؤور المتشكل وفق المعادلة :



الشكل رقم (4): يبين طريقة التكبير بمقدار 10 أضعاف للصورة وطريقة قياس طول الامتصاص وعمقه

$$X=\frac{X\ \ 1+X\ \ 2+X\,3+\cdots Xn}{50n}$$

$$X' = \frac{X'1 + X'2 + X'3 + \cdots X', n}{50n}$$

حيث أن:

X متوسط الأطوال الحقيقة للغؤورات

X' متوسط العمق الحقيقي للغؤورات

n عدد الغؤورات على السطح الحنكي

- **الدراسة الإحصائية :**

تم استخدام اختبار T–Student للعينات المستقلة للمقارنة بين المتوسطين

بهدف المقارنة بين متوسطي الامتصاص تبعا لجهة الحقن جرى تطبيق اختبار T–Student للعينات المستقلة صغيرة الحجم التي تقل عن 30 مفردة، باستخدام برنامج SPSS 23 كما تم استخدام مستوى دلالة (5%) ويعتبر مستوى مقبول في العلوم الاجتماعية بصفة عامة ، ويقابله مستوى ثقة يساوي (95%) لتفسير نتائج الدراسة

3– النتائج ومناقشتها:

– نتائج الدراسة الاحصائية الوصفية :

تم اختيار عينة مكونة من 24 مريضا من المراجعين لقسم تقويم الاسنان والفكين في جامعة تشرين ورشحوا لقلع الضواحك الأولى العلوية في سياق المعالجة التقويمية ، بمتوسط أعمار (17.33±0.2).

بلغت قوة العينة في دراستنا(95 %) ولقد كانت بذلك منسجمة مع الدراسات المشابهة التي اجريت لدراسة امتصاص الجذور بطريقة الفم المشطور Fujimura [7] و Igarashi [8]

مناقشة منهجية البحث:

صممت هذه الدراسة لتكون دراسة عشوائية معماة تستخدم طريقة الفم المشطور Split mouth study وقد تم الحرص على تطبيق مبدأ التعشية من خلال اعطاء المرضى ارقاما متسلسلة ووضعها في صندوق ثم تقسيمها على مجموعتين بطريقة السحب من قبل مراقب خارجي بحيث تم حقن المادة بجهة اليمين في المجموعة الأولى وفي جهة اليسار في المجموعة الثانية ولم يكن الباحث الرئيسي على اطلاع على نتائج التوزيع لعينة الدراسة .

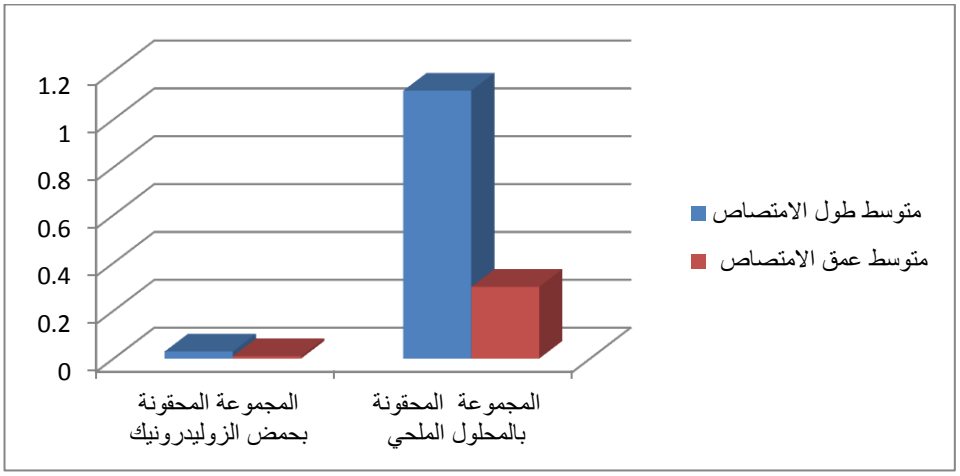
أما مبدأ التعمية فقد تم تحقيقه من خلال وضع المادة العلاجية في محقنة والمصل الفيزيولوجي في محقنة أخرى بنفس الشكل والحجم بحيث لا يتمكن الباحث من التمييز بينهما وتم الحقن وفقا للتعليمات المعطاة من قبل المراقب الخارجي (أي المحقنة رقم R في إحدى الجهتين ورقم L في الجهة الأخرى) ، ولدى قلع الأسنان تم وضع الأسنان المقلوعة في مستوعبات (مستوعبين لكل مريض) كل منهما وضع عليه رمز يبين رقم المريض وجهة القلع (R1,L1 .....) بحيث قام الباحث بدراستها شعاعيا وتدوين النتائج دون أن يعلم بالجهة التي تم حقن المادة فيها.

نتائج الدراسة الاحصائية التحليلية ومناقشتها :

تم تحديد متوسط الطول للامتصاص من خلال جمع أطوال الامتصاص وتقسيمها على عدد الأسنان وكذلك عمق الامتصاص

جدول رقم (1) : يبين متوسطات طول وعمق الامتصاص الجذري الحاصل في كل من الجهة المحقونة بحض الزوليدرونيك والجهة المحقونة بالمحلول الملحي

	المجموعة المحقونة بحمض الزوليدرونيك	المجموعة المحقونة بالمحلول الملحي
متوسط طول الامتصاص x (mm)	0.12	1.12
متوسط عمق الامتصاص x' (mm)	0.1	0.3



مخطط رقم (1): يبين متوسطات طول وعمق الامتصاص الجذري الحاصل في كل من الجهة المحقونة بحض الزوليدرونيك والجهة المحقونة بالمحلول الملحي

وبهدف إجراء المقارنة بين المجموعتين تم اجراء اختبار t–student وتبين أن الفرق بين المجموعتين (أو الطرفين الأيمن والأيسر هام احصائيا($P < 0.01$)

جدول رقم(2) : جدول يوضح اختبار t–student لتتحقق من الأهمية الإحصائية للفرق بين متوسطات الامتصاص بين الطرفين

اختبار T–Test				
القرار الإحصائي	متوسط الفروقات	دلالة الاختبار Sig.	درجات الحرية	نتيجة اختبار T
هام	−0.01	0.000	28	−0.78

يشير الجدول السابق الى وجود اختلافات ذات دلالة جوهرية ما بين مجموعة الأسنان التي حقن بجانبها مادة حمض الزوليدرونيك والمجموعة الشاهدة (التي حقن بجانبها محلول ملحي)

لقد بلغ متوسط عمق الامتصاص لدى المجموعة الشاهدة ما متوسطه 0.3 مم ومتوسط طول الامتصاص 1.12 مم وقد كانت هذه النتائج متوافقة مع نتائج الدراسات المشابهة التي درست الامتصاص الجذري السطحي المرافق للمعالجات التقويمية Igarachi [4] و Liu [18] و Fujimura [7] و Alatli [10]

هذا التوافق يساعد الى حد بعيد في دراسة الأثر الذي يمكن أن يضفيه حقن المادة موضوع الدراسة (Zoledronic acid) حيث أشارت الدراسة الاحصائية الى

انخفاض واضح في عمق هذا الامتصاص ولربما يعود هذا الانخفاض الى دور هذه المادة في كبح عمل الخلايا كاسرات العظم .

من جهة أخرى ولدى دراسة طول الامتصاص الجذري جاءت نتائجها ايضا متوافقة مع نتائج الدراسات المشابهة فيما يتعلق بالعينة الشاهدة وعلى رأسها دراسة Liu[18] و Fujimura [7] و Alatli [10]

يمكن أن نخلص من خلال هذه الدراسة الى أن هذه المادة قد لعبت دورا هاما في انقاص كل من طول وعمق الامتصاص الحاصل على السطح الجذري . ما يشير الى أن نتائجها تدعونا الى استخدام مادة حمض الزوليدرونيك في المعالجات ذات الخطورة العالية لحدوث الامتصاص الجذري.

4- الاستنتاجات:

في حدود هذه الدراسة تبين أن الحقن الموضعي لحمض الزوليدرونيك بتركيز 0.5ملغ/ مل فعال في تقليل الامتصاص الجذري الناتج عن الحركة التقويمية

5- والتوصيات:

استخدام الحقن الموضعي لحمض الزوليدرونيك في الحالات التي تعتبر عالية الخطورة من حيث قابلية الامتصاص الجذري أثناء المعالجات التقويمية (حالات إصابات النسج الداعمة المزمنة)

6- المراجع:

[1] Mahajan, A. C., Kolte, A. P., Kolte, R. A., & Agrawal, A. A. (2017). Dimensional evaluation of root resorption areas in differing severity of chronic periodontitis: A scanning electron microscopic study. Contemporary clinical dentistry, 8(3), 433.

[2] Saccomanno, S., Passarelli, P. C., Oliva, B., & Grippaudo, C. (2018). Comparison between two radiological methods for

assessment of tooth root resorption: an in vitro study. BioMed research international, 2018.

[3] Lopatiene, K., & Dumbravaite, A. (2008). Risk factors of root resorption after orthodontic treatment. Stomatologija, 10(3), 89-95.

[4] Igarashi, K., Adachi, H., Mitani, H., & Shinoda, H. (1996). Inhibitory effect of the topical administration of a bisphosphonate (risedronate) on root resorption incident to orthodontic tooth movement in rats. Journal of dental research, 75(9), 1644–1649.

[5] Deeks, E. D., & Perry, C. M. (2008). Zoledronic acid: a review of its use in the treatment of osteoporosis. Drugs & aging, 25(11), 963–986.

[6] Dundar, S., Artas, G., Acikan, I., Yaman, F., Kirtay, M., Ozupek, M. F., Asutay, F., & Kom, M. (2017). Comparison of the Effects of Local and Systemic Zoledronic Acid Application on Mandibular Distraction Osteogenesis. The Journal of craniofacial surgery, 28(7), e621–e625.

[7] Fujimura, Y., Kitaura, H., Yoshimatsu, M., Eguchi, T., Kohara, H., Morita, Y., & Yoshida, N. (2009). Influence of bisphosphonates on orthodontic tooth movement in mice. The European Journal of Orthodontics, 31(6), 572-577.

[8] Igarashi, K., Mitani, H., Adachi, H., & Shinoda, H. (1994). Anchorage and retentive effects of a bisphosphonate (AHBuBP) on tooth movements in rats. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 106(3), 279-289.

[9] Alatli, I., & Hammarström, L. (1996). Root surface defects in rat molar induced by 1-hydroxyethylidene-1, 1-bisphosphonate. Acta Odontologica Scandinavica, 54(1), 59-65.

[10] Alatli, I., Hellsing, E., & Hammarström, L. (1996). Orthodontically induced root resorption in rat molars after 1-hydroxyethylidene-1, 1-bisphosphonate injection. Acta Odontologica Scandinavica, 54(2), 102-108.

[11] Alatli, I., Li, J., & Hammarström, L. (1997). Ultimate tensile strength of PDL of molars in rats after 1-hydroxyethylidene-1, 1-bisphosphonate injections. Journal of dentistry, 25(3-4), 313-319.

[12] Sirisoontorn, I., Hotokezaka, H., Hashimoto, M., Gonzales, C., Luppanapornlarp, S., Darendeliler, M. A., & Yoshida, N. (2012). Orthodontic tooth movement and root resorption in ovariectomized rats treated by systemic administration of zoledronic acid. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 141(5), 563-573.

[13] Seifi, M., Asefi, S., Hatamifard, G., & Lotfi, A. (2017). Effect of local injection of Zolena, zoledronic acid made in Iran, on orthodontic tooth movement and root and bone resorption in rats. Journal of dental research, dental clinics, dental prospects, 11(4), 257.

[14] Edwards, B. J., Hellstein, J. W., Jacobsen, P. L., Kaltman, S., Mariotti, A., Migliorati, C. A., & American Dental Association Council on Scientific Affairs Expert Panel on Bisphosphonate-Associated Osteonecrosis of the Jaw. (2008). Updated recommendations for managing the care of patients receiving oral bisphosphonate therapy: an advisory statement from the American Dental Association Council on Scientific Affairs. The Journal of the American Dental Association, 139(12), 1674-1677.

[15] Advisory Task Force on Bisphosphonate-Related Ostenonecrosis of the Jaws, American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons (2007). American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons position paper on bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaws. Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 65(3), 369–376.

[16] Pampu, A. A., Dolanmaz, D., Tüz, H. H., Avunduk, M. C., & Kişnişci, R. S. (2008). Histomorphometric evaluation of the effects of zoledronic acid on mandibular distraction osteogenesis in rabbits. Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of

the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 66(5), 905–910.

[17] Bujang, M. A., & Baharum, N. (2016). Sample size guideline for correlation analysis. World, 3(1).

[18] Liu, L., Igarashi, K., Haruyama, N., Saeki, S., Shinoda, H., & Mitani, H. (2004). Effects of local administration of clodronate on orthodontic tooth movement and root resorption in rats. The European Journal of Orthodontics, 26(5), 469-473.

تقييم فعالية الإرواء تحت اللثوي باستخدام الكلورهيكسيدين أو العكبر في سياق معالجة التهاب النسج حول السنية (دراسة سريرية)

طالب الدراسات العليا: متري حنا بربارة

كلية طب الأسنان _ جامعة دمشق

إشراف: أ.د علي أبو سليمان

الملخص

الهدف من البحث: تهدف هذه الدراسة إلى تقييم فعالية الإرواء تحت اللثوي باستخدام الكلورهيكسيدين مقارنة مع العكبر في تحسُّن المشعرات السريرية حول السنية التالي للمعالجة الغير جراحية عند مرضى التهاب النسج حول السنية.

مواد وطرائق البحث: شملت عينة البحث 100 موقع (جيب حول سني) لدى 10 مرضى يعانون من التهاب النسج حول السنية الطور الأول والثاني معمم تم قبولهم وفق معايير محددة. توزعت هذه الجيوب في مجموعتين:

المجموعة الأولى : 50 موقع (جيب حول سني) طبق لهم الكلورهيكسيدين بالإرواء تحت اللثوي بعد القيام بالمعالجة الميكانيكية اللازمة .

المجموعة الثانية : 50 موقع (جيب حول سني) طبق لهم العكبر بالإرواء تحت اللثوي بعد القيام بالمعالجة الميكانيكية اللازمة .

سُجِلت قيم مشعرات عمق الجيب(PD) ومستوى الارتباط النسبي(RAL) ومستوى ارتفاع الحليمة(HP) ومشعر النزف(BOP) والتهاب اللثة(GI) واللويحة السنية(PI) قبل المعالجة، وبعد 30 و 90 يوم من جلسة المعالجة.

النتائج: أظهرت المقارنة داخل كل مجموعة تحسُناً هاماً إحصائياً($P<0.001$) في المشعرات السريرية في جميع فترات المتابعة. بالمقابل أظهرت المقارنة الثنائية بين المجموعات عدم وجود فروق دالة إحصائياً($P>0.05$) في كافة المشعرات في جميع فترات المتابعة.

الاستنتاجات: تشابه المعالجة وتطبيق العكبر مع المعالجة وتطبيق الكلورهيكسيدين في تحسين المشعرات اللثوية وحول السنية.

الكلمات المفتاحية: الإرواء تحت اللثوي، التهاب النسج حول السنية، الكلورهيكسيدين، العكبر.

Evaluation of the efficacy of Chlorhexidine or Propolis with subgingival irrigation in the treatment of periodontitis (Clinical study)

Abstract

Aim of the study: to evaluate the efficacy of subgingival irrigation with chlorhexidine compared with propolis in improvement of clinical indications following non-surgical treatment in patients with periodontitis.

Materials and methods: study sample comprised 100 sites (periodontal pockets) found in 10 generalized first and second stage periodontitis patients that were included in this study according to specific criteria. These pockets were allocated into two groups:

First group 50 pockets were applied to them with chlorhexidine by subgingival irrigation after performing the mechanical treatment. Second group 50 pockets were applied to them with propolis by subgingival irrigation after performing the mechanical treatment. The pocket depth (PD), relative attachment level (RAL), height of papilla (HP), bleeding on probing (BOP), gingival index (GI), plaque index (PI) were recorded before treatment, 30 and 90 days after the treatment.

Results: The comparison within each group showed a statistically significant improvement ($P<0,001$) in clinical indications at all follow-up periods. In contrast, the comparison between groups showed no statistically significant differences ($P>0,05$) in all clinical indications at all follow-up periods.

Conclusions: Treatment and irrigation with propolis are similar to treatment and irrigation with chlorhexidine in improving gingival and periodontal indications.

Key words: subgingival irrigation, periodontitis, chlorhexidine, propolis.

1- المقدمة Introduction:

يعرّف التهاب النسج حول السنية بأنه مرض إنتاني تسببه جراثيم نوعية تؤدي إلى تخرب الرباط حول السني Periodontal Ligament والعظم السنخي مع تشكل جيوب حول سنية، وما يميز التهاب النسج حول السنية سريرياً عن التهاب اللثة هو وجود فقد ارتباط سريري Clinical Attachment Loss ويترافق غالباً بتشكل جيب حول سني وتغيرات في كثافة وارتفاع العظم السنخي المرافق [1]. إن الهدف من المعالجة حول السنية هو إلغاء الالتهاب اللثوي وتصحيح جميع الحالات التي تسببه وهذا يشمل إنقاص أعماق الجيوب وتأسيس محيط لثوي وعلاقة لثوية مخاطية تحافظ على صحة النسج حول السنية، لذلك مازالت المعالجة الميكانيكية للمرض حول السني بواسطة التقليح وتسوية الجذور هي المعالجة التقليدية الأساسية2] [، ولكن صعوبة دخول الأدوات في الجيوب العميقة من جهة والغزو الجرثومي للنسج اللثوية من جهة أخرى أدى إلى تباين فعالية التقليح مع التسوية بمفردهما [3]، لذلك استخدام التطبيق الموضعي للمضادات الجرثومية، من أهمها الإرواء تحت اللثوي Oral irrigation حيث يعرّف بأنه توصيل السائل إلى منطقة محددة بالفم، وهو تخفيف غير نوعي للويحة الجرثومية، وبذلك فهو مختلف عن استخدام الغسول الفموي الذي يغسل كامل الفم. حيث يعمل على تمديد أو إزالة الذيفانات الجرثومية، إزالة اللويحة الغير ملتصقة، التأثير على نضج اللويحة [4]. ومن أكثر المضادات الجرثومية التي استخدمت في الإرواء فوق وتحت اللثوي هي **الكلورهيكسيدين**. حيث يعرّف بأنه محلول مطهر موجب الشحنة من زمرة البيغوانيدات ، له سمية منخفضة عند الثديات ويعتبر مضاد جرثومي واسع الطيف [5]. له تأثير على الجراثيم إيجابية وسلبية الغرام والفطريات وكذلك بعض الفيروسات [6]، من خلال قيامه بمهاجمة غشاء الخلية الجرثومية وحدوث تسرب أو تسريب للمحتويات الخلوية من خلال ربطها بالمخاطين اللعابي الأمر الذي يؤدي لإنقاص تشكل القشيرة السنية ويثبط تشكل المستعمرات الجرثومية [7]. لكن يمتلك بعض الآثار الجانبية عند استعماله على المدى الطويل: يسبب تصبغات بنيّة اللون على الأسنان والمواد الترميمية واللسان، تغيرات في حاسة الذوق خاصة بالطعم المالح، تقرحات مخاطية مع استخدام تراكيز عالية، إنتباج

الغدة النكفية بشكل نادر [8]. زاد اهتمام الباحثين بالبحث عن مواد طبيعية مضادة للجراثيم لعل أهمها **العكبر Propolis** ، وهو مادة شمعية راتنجية ينتجها النحل وتسمى غراء النحل [9]. يمتلك العكبر طيفاً حيوياً واسعاً وحرائكية دوائية اتجاه الجراثيم المختلفة وهذا ما أثبتته الدراسة المخبرية [10]، حيث يسبب أذيات وظيفية وبنيوية في الجراثيم وذلك بتثبيط تشكل البروتين وإحداث اضطراب في السيتوبلاسما والغشاء السيتوبلاسمي وجدار الخلية الجرثومية مما يؤدي الى انحلال جزئي للجراثيم [11]. كما ويعتبر العكبر مقاوماً للفيروسات من خلال حصار مستقبلات الغشاء الخلوي للفيروس [12]. وتكون المكونات الفعالة لمستحضر العكبر المائي أكثر استقراراً وفعالية في قتل وتثبيط الجراثيم والفيروسات من مستحضر العكبر المستخلص بالمحلات العضوية مثل الميتانول [13].

2- الهدف من البحث Aim of the study:

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم فعالية الإرواء تحت اللثوي التالي للمعالجة الميكانيكية باستخدام الكلورهيكسيدين مقارنة مع العكبر في المعالجة الغير جراحية عند مرضى التهاب النسج حول السنية.

3- مواد و طرائق البحث Materials and methods:

عينة البحث Study sample : تم إختيار المرضى من المراجعين لقسم علم النسج حول السنية في كلية طب الأسنان في جامعة دمشق، تتراوح أعمارهم بين 25-55 عاماً ، بحيث يكون جميع المرضى سليمين جهازياً.

معايير التضمين Inclusion criteria: فرد بصحة جيدة بدون أعراض أو علامات لأمراض عامة . لم يخضع لأي معالجة حول سنية إحترافية خلال الثلاثة أشهر السابقة للدراسة . لم يخضع لأي معالجة بالصادات خلال الثالثة أشهر السابقة للدراسة . ملتزم وراغب بالعودة للمتابعة بعد المعالجة. المريض يعاني من التهاب النسج حول السنية الطور الأول والثاني معمم حسب تصنيف الأكاديمية الأمريكية لأمراض النسج حول السنية وحول الزرعات 2017 [14]. الإناث المشاركات في البحث غير حوامل .

معايير الاستبعاد Exclusion criteria: فرد يعاني من أي مرض جهازي . المرضى مضعفي المناعة . فرد عانى من التهاب في الطرق التنفسية العلوية خلال الشهر السابق للدراسة . مريض يعاني من نقص في وظيفة الغدد اللعابية . مريض يخضع لمعالجة كيميائية . المرضى الكحوليين أو المدخنين . المرضى الذين لديهم أقل من 20 سن . المرضى المعالجين بمضادات الحساسية . المرضى الذين يستعملون الأجهزة المتحركة أو أجهزة التقويم . المرضى المعالجين بالأشعة .

تصميم الدراسة Study design: هي Randomized Controlled Clinical Trial (RCT) دراسة سريرية مقارنة أحادية التعمية بطريقة الفم المشطور Split Mouth .ضمت العينة 100 موقع (جيب حول سني) تنطبق عليهم المعايير السابقة وبما لا يزيد عن 4–5 مواقع لكل مريض، وتم توزيعهم في مجموعتين:

المجموعة الأولى: تضم 50 موقع (جيب حول سني) طبق الكلورهيكسيدين 0,12% (ZAK من إنتاج شركة المالح) بعد المعالجة الميكانيكية بالنصف الأيمن للفك العلوي .

المجموعة الثانية: تضم 50 موقع (جيب حول سني) طبق العكبر50% Apipol من إنتاج شركة(API–NATURE.MED) بعد المعالجة الميكانيكية بالنصف الأيسر للفك العلوي.

الفحص السريري Clinical examination: بعدما تم استجواب المريض وفحصه سريرياً وشعاعياً للتأكد من مطابقته لشروط العينة، أخذت الموافقة المستنيرة للمريض على تضمينه في عينة البحث على أن يتم شرح آلية العمل والمواد المستخدمة في البحث .

الدراسة السريرية Clinical study: تم البدء بإجراء الدراسة وفق الآتي :

الجلسة الأولى First session: تم إجراء الفحص الشامل داخل الفموي، وفحص النسج حول السنية ، وتوعية المرضى حيث تم تعليمهم طريقة Bass المُعدَّلة للتفريش واستخدام الخيوط السنية والفرشاة بين السنية للسيطرة على اللويحة في المسافات بين

السنية وأهمية الالتزام بالمواعيد لمتابعة الحالة الحول سنية وأهمية العناية الفموية خلال فترة المعالجة وما بعدها. وأخذ طبعة الجينات لعمل صفيحة الدلالة .

الجلسة الثانية Second session: تم تسجيل المشعرات السريرية بوجود صفيحة الدلالة قبل البدء بالمعالجة (T0) ضمن بطاقة فحص مصممة خصيصاً للمريض باستعمال مسبر (UNC−15)، بعدها طبقت إجراءات التقليح بواسطة أداتي CK6 و U−15 (Ziffaro™, Germany) والتنضير بواسطة مجارف غريسي التقليدية (Ziffaro™, Germany) وتم التأكد من الحصول على سطح ناعم خالٍ من المُخرِّشات المحسوسة عند الفحص بالسابر حول السني، وضعت المحاليل السابقة (كلورهيكسيدين – العكبر) بمحقنة نبوذة ذات رأس خاص بالإرواء وحقنت لمدة 30 ثانية ولمرة واحدة فقط بعد المعالجة الميكانيكية داخل المواقع المسجلة مع وجود الماصة لمنع تسرب أحد المواد للمواقع الأخرى، وتم إعطاء تعليمات التوعية والعناية بالصحة الفموية دون وصف مضامض أو معاجين تفريش تحتوي على مواد تؤثر على المواقع المعالجة، والتأكيد على عدم الأكل أو الشرب بعد المعالجة لمدة ساعتين .

الجلسة الثالثة والرابعة Third and fourth session: جلسة المتابعة بعد 30 يوم و90 يوم من جلسة المعالجة (T1) (T3)، تم إعادة قياس المشعرات السريرية مع صفيحة الدلالة على المواقع التي تلقت المعالجة وتسجيلها في جداول خاصة للمتابعة باستمارة المريض مع التأكيد على التزام المريض بتعليمات الصحة الفموية.

المشعرات السريرية Clinical index: تم قياس المشعرات التالية:

مشعر اللويحة Plaque index (PI) ومشعر التهاب اللثة Gingival index (GI) [15] مشعر النزف عند السبر Bleeding on Probing (BOP) [16]

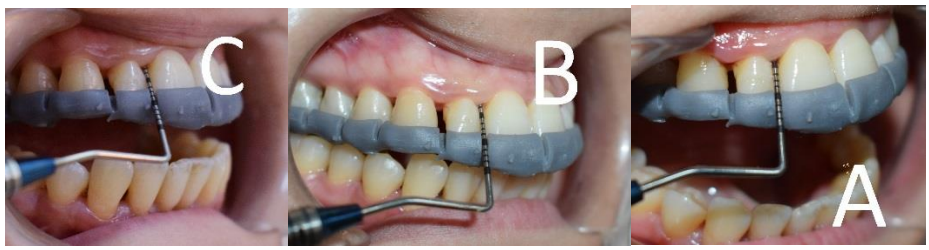
مشعر عمق السبر Periodontal Probing Depth (PPD) ومستوى الارتباط النسبي Relative Attachment Level (RAL) [2]

ارتفاع مستوى الحليمة Height of Papilla (HP) .

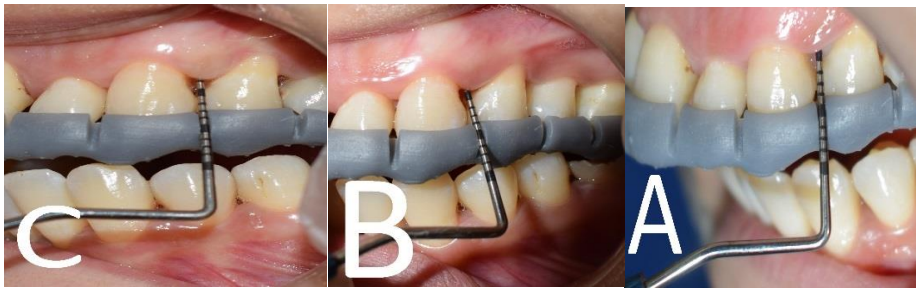
الدراسة الإحصائية Statistical study:

استخدم اختبار Mann–Whitney U وWilcoxon وKruskal–Wallis لتحليل النتائج مع وجود فرق جوهري عند $P<0.05$ للدراسة الإحصائية باستخدام برنامج SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) الإصدار 22.

(الشكل 1: صورة للإرواء تحت اللثوي بمحلول العكبر) (الشكل 2: صورة للإرواء تحت اللثوي بمحلول الكلورهيكسيدين)



(الشكل 3: مجموعة الكلورهيكسيدين.A: قبل بدء المعالجة B: بعد شهر C: بعد ثلاثة اشهر)



(الشكل 4: مجموعة العكبر .A: قبل بدء المعالجة B: بعد شهر C: بعد ثلاثة اشهر)

4- النتائج ومناقشتها Results and discussion:

تألفت عينة البحث من 10 مرضى تتراوح اعمارهم بين 25-55 عاماً.

الجدول رقم 1 توزع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض وطريقة المعالجة المتبعة

طريقة المعالجة المتبعة	عدد الحالات		
	ذكر	أنثى	المجموع
تطبيق العكبر	20 موقع	30 موقع	50 موقع
تطبيق الكلورهيكسيدين	20 موقع	30 موقع	50 موقع
عينة البحث كاملةً	4 مرضى	6 مرضى	10 مرضى

أظهرت المقارنة داخل المجموعة الواحدة لكل من المجموعتين تحسناً واضحاً بفرق دال إحصائياً ($P< 0.001$) بين فترة قبل المعالجة (T0) وكلٍّ من الفترات المتابعة التالية (T1) و(T3) لكل من مشعر عمق السبر PD (**الجدول رقم 2**) ومشعر مستوى الارتباط النسبي RAL (**الجدول رقم 3**) ومشعر التهاب اللثة GI (**الجدول رقم 4**) ومشعر اللويحة PI (**الجدول رقم 5**) ومشعر النزف عند السبر BOP (**الجدول رقم 6**). من ناحيةٍ ثانية، بينت المقارنة الثنائية بين مجموعتي الدراسة إنه لا يوجد فرق دال إحصائية ($P>0.05$) بين مجموعتي العكبر (PRO) والكلورهيكسيدين (CHX) في جميع فترات المتابعة.

الجدول رقم 2: مقارنة تغيرات متوسط قيم مشعر عمق السبر PD

فترة المتابعة	المقارنة داخل المجموعة الواحدة		المقارنة بين المجموعات (P)
	PRO	CHX	CHX–PRO
T0	4.60±0.49	4.56±0.50	0.703
T1	3.04±0.84	3.28±0.83	0.126
T3	2.71±0.64	2.90±0.89	0.347
(P)	< 0.001*	< 0.001*	

(P)= قيمة الأهمية الإحصائية. *= وجود فرق دال إحصائياً مقارنة مع قبل العلاج ضمن نفس المجموعة.

الجدول رقم 3: مقارنة تغيرات متوسط قيم مشعر مستوى الارتباط النسبي RAL

فترة المتابعة	المقارنة داخل المجموعة الواحدة		المقارنة بين المجموعات (P)
	PRO	CHX	CHX–PRO
T0	10.25±1.41	10.30±1.28	0.753
T1	8.96±1.53	9.58±1.44	0.220
T3	8.38±1.39	9.08±1.54	0.150
(P)	< 0.001*	< 0.001*	

(P)= قيمة الأهمية الإحصائية. *= وجود فرق دال إحصائياً مقارنة مع قبل العلاج ضمن نفس المجموعة.

الجدول رقم 4: مقارنة تغيرات متوسط قيم مشعر التهاب اللثة GI

فترة المتابعة	المقارنة داخل المجموعة الواحدة		المقارنة بين المجموعات (P)
	PRO	CHX	CHX–PRO
T0	1.48±0.5	1.60±0.49	0.229
T1	0.19±0.4	0.20±0.40	0.922
T3	0.13±0.34	0.04±0.20	0.094
(P)	< 0.001*	< 0.001*	

(P)= قيمة الأهمية الإحصائية. *= وجود فرق دال إحصائياً مقارنة مع قبل العلاج ضمن نفس المجموعة.

الجدول رقم 5: مقارنة تغيرات متوسط قيم مشعر اللويحة PI

فترة المتابعة	المقارنة داخل المجموعة الواحدة		المقارنة بين المجموعات (P)
	PRO	CHX	CHX–PRO
T0	1.38±0.49	1.50±0.51	0.243
T1	0.04±0.19	0.04±0.20	0.968
T3	0.06±0.24	0.08±0.27	0.658
(P)	< 0.001*	< 0.001*	

(P)= قيمة الأهمية الإحصائية. *= وجود فرق دال إحصائياً مقارنة مع قبل العلاج ضمن نفس المجموعة.

الجدول رقم 6: مقارنة تغيرات متوسط قيم مشعر النزف عند السبر BOP

فترة المتابعة	المقارنة داخل المجموعة الواحدة		المقارنة بين المجموعات (P)
	PRO	CHX	CHX–PRO
T0	1±0.001	1±0.001	1.00
T1	0.19±0.40	0.20±0.40	0.922
T3	0.13±0.34	0.04±0.20	0.94
(P)	< 0.001*	< 0.001*	

(P)= قيمة الأهمية الإحصائية. *= وجود فرق دال إحصائياً مقارنة مع قبل العلاج ضمن نفس المجموعة.

يظهر (**الجدول رقم 7**) تغيرات متوسط قيم مشعر ارتفاع مستوى الحليمة HP .أوضحت المقارنة ضمن المجموعة الواحدة لكلا مجموعتي الدراسة عدم وجود فرق دال إحصائياً (P>0.05) بين جميع فترات المتابعة. كما أوضحت أيضاً المقارنة الثنائية بين

المجموعتين عدم وجود فرق دال إحصائياً (P>0.05) بين مجموعتي العكبر PRO ومجموعة الكلورهيكسيدين CHX في جميع فترات المتابعة.

الجدول رقم 7: مقارنة تغيرات متوسط قيم مشعر ارتفاع مستوى الحليمة HP

فترة المتابعة	المقارنة داخل المجموعة الواحدة		المقارنة بين المجموعات (P)
	PRO	CHX	CHX–PRO
T0	6.21±1.38	6.06±1.04	0.534
T1	6.27±1.32	6.06±0.96	0.255
T3	6.08±1.12	6.04±0.99	0.560
(P)	0.095*	0.987*	

(P)= قيمة الأهمية الإحصائية. *= عدم وجود فرق دال إحصائياً مقارنة مع قبل العلاج ضمن نفس المجموعة.

المناقشة Discussion:

تهدف المعالجة حول سنية إلى إلغاء الالتهاب اللثوي وتصحيح جميع الحالات التي تسببه وأهمها اللويحة والقلح بواسطة المعالجة الميكانيكية التي تشكل أساس هذه المعالجة، وهذا يشمل إنقاص أعماق الجيوب وتأسيس محيط لثوي وعلاقة لثوية مخاطية تحافظ على صحة النسج حول السنية، كما أن إجراء الحشوات في مناطق النخر السني، تصحيح التيجان الموجودة والسيطرة على اللويحة فوق اللثوية، هذا كفيل بإقاف تقدم المرض حول السني [2]. لكن تتباين فعالية التقليح والتسوية بمفردهما بسبب بقاء بعض المواقع المُعالَجة متجرثمة وبالتالي حدوث عزو جرثومي للنسج اللثوية من جهة وصعوبة دخول الأدوات في الجيوب العميقة من جهة أخرى [3]، حيث لوحِظ أنه بعد المعالجة الميكانيكية من تقليح وتسوية الجذور المحافظة أو الجراحية تبقى قرابة 30% من المواضع متجرثمة ويستمر فقد الارتباط بمقدار 1.5 ملم بعد 12 شهر، مما قاد إلى

استخدام المضادات الجرثومية سواء بالطريق الجهازي أو الموضعي كمعالجة داعمة للمعالجة الميكانيكية الأساسية [17]، ومن أهم طرق إيصال المادة الدوائية موضعياً هي الإرواء تحت اللثوي.

أظهرت نتائج هذه الدراسة تحسُّناً دال إحصائياً ($P<0.001$) في المشعرات السريرية حول سنية (عمق السبر – مستوى الارتباط النسبي) ضمن نفس مجموعة العكبر بين فترة قبل العلاج وكل من فترات المتابعة التالية، بذلك نتفق مع دراسة Andrade وزملائه 2017 [18]، يمكن تفسير هذه النتائج بالأثر التآزري لكل من المعالجة الميكانيكية التي تقوم بتخريب بنية الغلاف الحيوي الجرثومي تحت اللثوي، والإرواء تحت اللثوي الذي يعمل على حل وإزالة الذيفانات الجرثومية وإزالة اللويحة الغير ملتصقة، حيث يمتلك العكبر خواص مطهرة وقاتلة للجراثيم [10].

كما توافقت النتائج مع الدراسة السابقة Machorowska–Pienidhek وزملائه 2016 [19]، التي أظهرت تحسناً دال إحصائياً لكل من مشعر التهاب اللثة ومشعر اللويحة ومشعر النزف لدى مجموعة العكبر قبل المعالجة وكل من فترات المتابعة اللاحقة، حيث يمكن تفسير ذلك بارتباط هذه المشعرات بشكل أساسي بمستوى العناية الفموية ودرجة التزام المريض بتعليمات الصحة الفموية والتي تمت توصيتها في الجلسة الأولى من بدء العلاج.

لكن لم يظهر فرق دال إحصائياً في مشعر ارتفاع مستوى الحليمة ($P>0.05$) قبل المعالجة وخلال فترتي المتابعة داخل كل مجموعة على حدة، وهذه نتيجة إيجابية لقدرة الكلورهيكسيدين والعكبر منع حدوث انحسار تالٍ للمعالجة الميكانيكية.

وفي دراسة نسيجية Prietto وزملائه 2020 [20] بينت تحسّن في المظهر الالتهابي للثة عند الجرذان بعد تطبيق المعالجة الميكانيكية اللازمة والإرواء تحت اللثوي بالكلورهيكسيدين وهذا ما تتوافق معه دراستنا فقد أظهرت النتائج تحسناً دال إحصائياً

(P<0.001) في مشعرات PD و RAL و GI و PI و BOP قبل المعالجة و بعد فترات المتابعة اللاحقة (T1) و (T3)، ويعود ذلك لخواص الكلورهيكسيدين بإنقاص تشكل القشيرة السنية ويثبط تشكل المستعمرات الجرثومية [7]، كما أنه ينقص من التصاق الجراثيم (Porphyromonas Gingivalis) على الخلايا الظهارية [21]، ويتمتع بميزة الارتباط على النسج الفموية الصلبة والرخوة مما يجعل تأثيره أكثر فعالية ويدوم لفترة أطول وهذا الأمر مناسب لاستمرار قيامه بتثبيط تشكل اللويحة التي هي أساس المرض حول السني [22].

بالمقارنة بين نتائج المجموعتين نجد عدم وجود فروق دالة إحصائياً (P>0.05) في تحسن الحالة حول السنية وخلال فترات المتابعة كافةً وهذا يتفق مع النتائج التي توصلت إليها دراسة De Freitas وزملائه 2016 [23]، حيث أُجرِيت دراسة نسيجية على الجرذان بعد القيام بالمعالجة الميكانيكية ثم الإرواء تحت اللثوي بعدة محاليل منها العكبر والكلورهيكسيدين، لم يظهر فرق دال إحصائياً في تحسن المظهر الالتهابي للثة وفي كسب الأرتباط بين المجموعات، وهنا يظهر أهم عيب بالإرواء تحت اللثوي وهو التخلص السريع من الأدوية أو المحاليل الموضوعة تحت اللثة [24]، ولكن بنفس الوقت أهم ما يميز تقنية الإرواء سهولة إيصال المادة الدوائية للمواقع المصابة ومخاطر أقل من التطبيق الجهازي في حدوث إختلاطات وتشكل زمر جرثومية مقاومة [25].

ففي الفترة الأخيرة زاد اهتمام الباحثين للبحث عن بديل للصادات الحيوية الصنعية من مواد طبيعية وغير مكلفة [26]، بسبب تطوير الجراثيم سلالات مقاومة لها، وخاصاً فقد أظهرت مؤخراً دراسات مخبرية أن التعرض للكلورهيكسيدين لفترة طويلة يمكن أن يؤدي لتطور مقاومة بعض السلالات الجرثومية الفموية [27]، وهنا تظهر أهمية استعمال مواد طبيعية بديلة وأهمها العكبر.

5- الاستنتاجات والتوصيات Conclusions and recommendation:

الاستنتاجات Conclusions: يمكننا وبحدود نتائج دراستنا الحالية لتقييم فعالية التطبيق الموضعي للعكبر 50% مقارنة مع الكلورهيكسيدين 0.12% في المعالجة الغير جراحية لالتهاب النسج حول السنية التوصل إلى ما يلي :

أظهرت المعالجة بالتقليح والتنضير حول السني مع الإرواء بالعكبر فعالية مشابهة في تحسين المشعرات اللثوية والحول سنية عند مقارنته مع مجموعة الكلورهيكسيدين .

التوصيات والمقترحات Recommendations and proposals: ضمن حدود دراستنا نُوصِي بتطبيق الموضعي للعكبر 50% كبديل عن الكلورهيكسيدين 0.12% في المعالجة غير الجراحية لالتهاب النسج حول السنية. كما نقترح إجراء دراسة جرثومية مُقارِنة لتقييم التأثيرات المضادة للجراثيم لكلا المحلولين مع المجموعة الشاهدة معالجة ميكانيكية فقط دون تطبيق دوائي.

6- المراجع References:

1. Michael G. N, Takei H, R. Klokkevold P, Carranza F. Newman and Carranza's Clinical Periodontology 13th ed. 2018;P:398-402.

2. Lang NP, Lindhe J. Clinical Periodontology and Implant Dentistry, 2 Volume Set, 6th Edition. 2015;19:802-809.

3. Adriaens PA, De Boever JA, Loesche WJ. Bacterial Invasion in Root Cementum and Radicular Dentin of Periodontally Diseased Teeth in Humans. Journal of Periodontology . 1988;59:222–30.

4. Brownstein CN, Briggs SD, Schweitzer KL, Briner WW, Kornman KS. Irrigation with chlorhexidine to resolve naturally occurring gingivitis A methodologic study. Journal Clinics Periodontology . 1990;17:588–93.

5. Finger TE, Danilova V, Barrows J, Bartel DL, Vigers AJ, Stone L, et al. Neuroscience: ATP signalling is crucial for communication from taste buds to gustatory nerves.journal of Science. 2005;310:1495–9.

6. Lim K-S, Kam PCA. Chlorhexidine - Pharmacology and Clinical Applications. Anaesth Intensive Care. 2008;36(4):502–12.

7. Fine DH. Mouthrinses as adjuncts for plaque and gingivitis management .American Journal of Dentistry. 1988;1(6):259–63.

8. Mogharehabed A, Behfarnia P, Nasri N, Iranmanesh P, Gholami S, Yaghini J. Comparison of the Efficacy and Side Effects of Chlorhexidine Mouthrinses with (Hexidine) and without (Epimax) Alcohol. Dentistry Hypotheses. 2016;7(4):137.

9. Evans JD, Spivak M. Socialized medicine: Individual and communal disease barriers in honey bees. Journal Invertebr Pathology. 2010;103:S62–72.

10. Ugur A, Arslan T. An *In Vitro* Study on Antimicrobial Activity of Propolis from Mugla Province of Turkey. Journal Med Food. 2004;7(1):90–4.

11. Koo H, Gomes BPFA, Rosalen PL, Ambrosano GMB, Park YK, Cury JA. In vitro antimicrobial activity of propolis and Arnica montana against oral pathogens. Arch Oral Biology. 2000;45(2):141–8.

12. Huleihel M, Isanu V. Anti-herpes simplex virus effect of an aqueous extract of propolis. Isr Med Assoc Journal. 2002 ;4:923–7.

13. Drago L, De Vecchi E, Nicola L, Gismondo MR. In vitro antimicrobial activity of a novel propolis formulation (Actichelated propolis). Journal Appl Microbiol. 2007;103(5):1914–21.

14. Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, Fine DH, et al. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. Journal Clinic Periodontol. 2018;45:S162–70.

15. Silness J, Löe H. Periodontal disease in pregnancy II. Correlation between oral hygiene and periodontal condition. Acta Odontol Scand. 1964;22(1):121–35.

16. Ainamo J, Bay I. Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. International Dental Journal. 1975;25(4):229–35.

17. Loesche WJ. The antimicrobial treatment of periodontal disease: Changing the treatment paradigm. Crit Rev Oral Biology Med. 1999;10(3):245–75.

18. Andrade DP De, Chaves I, Carvalho S, Godoi BH, Carlos L, Rosa L, et al. Subgingival Irrigation with a Solution of 20% Propolis Extract.Journal of the international academy of periodontology. 2017;145–51.

19. Machorowska-Pieniazek A, Skucha-Nowak M, Mertas A, Tanasiewicz M, Niedzielska I, Morawiec T, et al. Effects of Brazilian Propolis on Dental Plaque and Gingiva in Patients with Oral Cleft Malformation Treated with Multibracket and Removable Appliances: A Comparative Study. Evidence-based Complement Altern Med. 2016;201–25.

20. Prietto NR, Martins TM, Santinoni C dos S, Pola NM, Ervolino E, Bielemann AM, et al. Treatment of experimental periodontitis with chlorhexidine as adjuvant to scaling and root planing. Arch Oral Biol. 2020;110:104–6.

21. Grenier D. Effect of chlorhexidine on the adherence properties of Porphyromonas gingivalis. Journal Clinic Periodontology. 1996;23(2):140–2.

22. Tantipong H, Morkchareonpong C, Jaiyindee S, Thamlikitkul V. Randomized Controlled Trial and Meta-analysis of Oral Decontamination with 2% Chlorhexidine Solution for the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia. Infection Control Hosp Epidemiol. 2008;29(02):131–6.

23. de Freitas CVS, Galdez LPV, Dias HLM, Cirelli JA, Souza EM, da Silva VCS. Effect of Subgingival Irrigation with Different Substances in the Treatment of Periodontal Disease. A Histometric Study in Rats. Journal of International Academy of Periodontology. 2016;18(1):2–6.

24. G G, undefined. Position Paper: The Role of Supra- and Subgingival Irrigation in the Treatment of Periodontal Diseases. Journal of Periodontology. 2005;76(11):2015–27.

25. Quirynen M, Teughels W, De Soete M, Van Steenberghe D. Topical antiseptics and antibiotics in the initial therapy of chronic adult periodontitis: microbiological aspects. Periodontology 2000. 2000;28:72–90.

26. Zainol MI, Mohd Yusoff K, Mohd Yusof MY. Antibacterial activity of selected Malaysian honey. BMC Complement Altern Med. 2013;13(1):129.

27. Tartaglia GM, Kumar S, Fornari CD, Corti E, Connelly ST. Mouthwashes in the 21st century: a narrative review about active molecules and effectiveness on the periodontal outcomes. Expert Opinion on Drug Delivery. 2017. p: 973–82.

دراسة مخبرية لمقارنة فعالية استخدام الكلورهكسيدين والـEDTA كمثبطات للأنزيمات(MMPs-CC)على قوة ارتباط أوتاد الألياف الزجاجية في الأقنية الجذرية.

طالـــب الدراســات العليــا: مجد عادل احمد

كلية: طب الاسنان – جامعة: دمشق

الدكتور المشرف: باسم سليم

الملخص

الهدف من البحث: تهدف هذه الدراسة إلى تقييم تأثير الكلورهسيدين (CHX) والـ(EDTA) في تثبيط أنزيمات القالب المعدنية و السيستين كاثيبسين (MMPS–CCs) على قوة ارتباط الأوتاد الليفية الزجاجية مع العاج الجذري .

المواد والطرائق: تم جمع (60) ضاحكاً سفلياً وحيد القناة متقاربة من حيث الشكل والطول والحجم ، بعد قص الأسنان عند الملتقى المينائي الملاطي وتحضيرها لاستقبال الوتد تم تقسيم الأسنان لثلاث مجموعات كل مجموعة تضم (20)سن ، حيث غسلت المجموعة الأولى بالماء المقطر لمدة (30) ثانية ، والمجموعة الثانية غسلت بالـ(EDTA) لمدة (30)ثانية ، والمجموعة الثالثة غسلت بالـ(CHX) لمدة (30)ثانية ،

ومن ثم تم ترميم الأسنان بالأوتاد الليفية الزجاجية وثم قسمت كل مجموعة لـ(10)أسنان، تم فحص قوى الشد بعد (24)ساعة ، و(10) أسنان فحصت بعد (6)أشهر من خلال اختبار الشد لقياس قوة ارتباط الأوتاد الليفية الزجاجية مع العاج الجذري بواسطة جهاز

الاختبارات الميكانيكية (Testometric) ، وأجريت التحاليل الإحصائية ،حيث أجري اختبار (ANOVA) واختبار (Paired samples T–test).

النتائج: سجلت المجموعة التي تم غسلها بالـ(EDTA) متوسط قوة شد بعد (24)ساعة (97.36) وكانت أعلى من مجموعة الماء المقطر ومجموعة الـ(CHX).أما بعد (6)أشهر فقد سجلت مجموعة الـ((CHX) متوسط قيم شد (152.09) وكانت أعلى من مجموعة الماء القطر ومجموعة الـ(EDTA).

الاستنتاجات: إن لاستخدام الـ .(CHX)والـ(EDTA) كمحاليل غسل نهائي بعد التخريش القدرة على تعزيز قوة الارتباط ، حيث أظهر الـ(EDTA) زيادة في قوة الارتباط أكثر من الـ(CHX)بعد (24) ساعة، بينما الـ(CHX) كان قادراً على تعزيز الارتباط بعد (6) أشهر أكثر من الـ(EDTA).

An in vitro study to Comparison of the efficacy of chlorhexidine and EDTA as inhibitors of enzymes (MMPs-CC)on glass-fiber bond strength in the root canals

Abstract:

The aim of the study was This study aims to evaluate the effect of CHX and EDTA in inhibiting the enzymes matrix metalloproteinases (MMPs) and cysteine cathepsins (CCs) on the bond strength of the glass-fiber posts with root dentin.

Materials and methods: (60)single-channel lower chewers were collected, converging in shape, length and size, after cutting the teeth at the cemento-enamel junction and preparing them to receive the posts. The teeth were distributed into three groups, each group

comprising (20) teeth, where the first group was washed with distilled water for (30) seconds. The second group was washed with EDTA for (30) seconds, and the third group was washed with (CHX) for (30) seconds.
Then the teeth were restored with glass fiber posts and each group was distributed into (10) teeth examined after (24) hours, and (10) teeth were examined after (6) months through a push-out test to measure the strength of the bond of the fiberglass with the root dentin by the testing device Testometric, and statistical analyzes were performed, as were ANOVA and Paired samples T-test.
Results: The group washed with EDTA recorded average push-out strength after (24) hours (97.36) and it was higher than the push-out distilled water group and the (CHX) group. After (6) months, the (CHX) group recorded average push-out values(152.09) and was higher than the distilled water and EDTA group.
Conclusions: The use of (CHX) and (EDTA) as final wash solutions after Etching has the ability to enhance the bond strength, as the (EDTA) showed an increase in the bond strength more than the (CHX) after (24) hours, while the (CHX) was able On strengthening the attachment after 6 months more than EDTA.

Key words: Bond Strength, Chlorhexidine, Fiberglass posts, EDTA, matrix metalloproteinases (MMPs), cysteine cathepsins (CCs)

المقدمة Introduction:

كان الحفاظ على حيوية الأسنان ومازال أهم الأهداف الرئيسية في مداواة الأسنان ،إلا أنه في بعض الحالات نكون بحاجة لإجراء معالجة لبية للسن مثل حالات النخور

الواسعة النافذة للب ،أو عندما يكون السن المرمم سابقاً بحاجة إلى إعادة ترميم بسبب نكس النخر أو الكسر ، أو عندما يكون السن متموتاً بسبب رضي أو غيره ، هنا تكون المعالجة اللبية ضرورية للحفاظ على السن ووظيفته ضمن القوس السنية ما أمكن .

ولا شك أن إجراءات المعالجة اللبية تؤدي لإضعاف السن الذي فقد سابقاً جزءاً من نسجه بسبب النخر أو الكسر الذي أصابه ، وهنا نجد أن السن الذي تلقى معالجة لبية أصبح يتطلب اعتبارات خاصة عند التخطيط للترميم النهائي بشكل يضمن له البقاء والمقاومة وأداء الوظيفة لأطول مدة ممكنة .

حيث يشكل الترميم وخاصة ترميم الأسنان المتهدمة تحدياً سريرياً للطبيب، وخاصة بسبب تغير في الخصائص الأساسية للأسنان المعالجة لبياً نتيجة إزالة النسيج اللبي والبنى العاجية المحيطة به[1].حيث تهدف الترميمات في الأسنان المعالجة لبياً والمتهدمة إلى حماية النسج السنية المتبقية من الكسر ، والتعويض عن البنى السنية المفقودة[2].

لذلك اقترح عدد من الباحثين استخدام الأوتاد لترميم الأسنان المعالجة لبياً والمتهدمة لدعم وتعزيز النسج السنية المتبقية ، إذ دعمت هذه الفرضية من خلال قدرة الأوتاد على توزيع الجهود بشكل مقبول مما سيعزز من مقاومة السن للكسر[3][4].

فالأوتاد التي تمتلك معامل مرونة قريب من العاج مثل الأوتاد الليفية الزجاجية تستطيع توزيع الجهود على طول سطح التماس بين الوتد والعاج والتسبب بكسور جذرية أقل وحالات فشل أقل [9]، وبالمشاركة مع المواد اللاصقة والإسمنتات يمكن للأوتاد الليفية الزجاجية أن توفر خصائص ميكانيكية وجمالية مقاربة للأسنان الطبيعية

[10][11]، إلا أن هذا الارتباط مع العاج الجذري يمكن أن يتعرض للفشل لعدة أسباب إما متعلقة بالوتد أو بالأسمنت اللاصق أو بالعاج نفسه .

ومن الأسباب المتعلقة بالعاج تواجد أنزيمات القالب المعدنية (Matrix Metalloproteinases MMPS)والسيستين كاثيبسين (Cysteine Cathepsins CCs) في العاج بحالة كامنة إلا أنها تتنشط عند تخريش العاج أو نخره [12][13][14]، حيث أنها تسبب انحلال القالب الكولاجيني غير المغلف بشكل كامل بالمادة اللاصقة[15][16].

إن الانجذاب الكيميائي لهذه الأنزيمات للكولاجين يسبب تعديل للقالب الكولاجيني ممايؤدي لإضرار بالطبقة الهجينة [13][16]، وهذا بدوره يؤثر سلباً على ديمومة الترميمات مع مرور الوقت وبالتالي حدوث الفشل . إلا أن الدراسات أشارت إلى أن القيام باستخدام مثبطات لهذه الأنزيمات خلال عملية الالصاق قد تساهم في زيادة عمر الارتباط وسلامة الطبقة الهجينة [17][18]، ولقد تم ملاحظة تأثير مثبط للأنزيمات عند بعض محاليل الإرواء مثل الـ(CHX) و (EDTA) .

ومن هنا وفي محاولة لاختبار تأثير هذه المحاليل على هذه الأنزيمات وعلى قوة ارتباط الأوتاد الليفية الزجاجية مع العاج الجذري جاءت فكرة هذا البحث والتي تتناول استخدام الـ(CHX) والـ(EDTA) كمواد غسل نهائي بعد تخريش العاج بحمض الفوسفور ، ودراسة قوة ارتباط الأوتاد الليفية الزجاجية من خلال اختبار الشد لمعرفة إن كان هناك تأثير لاستخدام الـ(CHX) و الـ (EDTA) على الـ(MMPS-CCs) على قوة ارتباط الأوتاد الليفية الزجاجية مع العاج الجذري.

المواد و الطرق Materials and methods:

عينة البحث :

جمعت عينة مكونة من 60 سناً بشرياً (ضاحكاً سفلياً وحيد القناة)

معايير الأدخال في الدراسة Inclusion Criteria :

1- أن تكون الأسنان ضواحك سفلية وحيدة القناة خالية من التصدعات والنخور والكسور ، متقاربة من حيث الشكل والحجم، خالية من الامتصاص الداخلي والخارجي المرئي، غير خاضعة لمعالجة لبية سابقة.

معايير الاستبعاد من الدراسة Exclusion Criteria :

1- وجود نخور أو تصدعات في الاسنان ، ترميمات أو حشوات سابقة على الأسنان، الجذور غير مكتملة الذروة.

طريقة العمل:

تحضير العينة :

تم حفظ 60 سن في محلول السالين بتركيز (0.1%) بدرجة حرارة 4c ، وتم استبداله أسبوعياً لحين اكتمال العينة .

تم تحضير الأسنان وفقاً لدراسة سابقة (Wang et al , 2013، Araujo et al , 2014).

لتوحيد العينة تم قص الأسنان عند الملتقى الميناني الملاطي بواسطة سنبلة ماسية بسرعة منخفضة مع ارواء مائي غزير للحصول على طول جذر (15) ملم ، وتم اختيار الجذور ذات الأقنية المدورة الشكل.كما هو موضح في الشكل رقم (1).

تم تحضير حفرة الدخول وتحديد الطول العامل (14) ملم ، ثم تم تحضير الأقنية الجذرية باستخدام نظام التحضير الآلي (SOCO , CHINA) بقياس (0.4)، وتم ارواء القناة بواسطة الماء المقطر خلال عملية التحضير عند الانتهاء من استخدام كل مبرد.

و بعد الانتهاء من التحضير وارواء القناة يتم تجفيفها بواسطة أقماع ورقية (Absorbent Paper Point , Meta Biomed , KOREA)، ومن ثم تم حشو الأقنية الجذرية بتقنية القمع المفرد باستخدام أقماع كوتابيركا ذات استدقاق (0.04) وقياس الذروة فيها (25) (Pearl endopia,Pearl Pent ,South KOREA) ومادة حاشية خالية من الأوجينول (Adseal , META Biomed ,South Korea) لاستبعاد تأثير الأوجينول على تصلب الأسمنت الراتنجي في المراحل اللاحقة كما هو موضح في الشكل رقم (2).

و عند الانتهاء من إجراءات المعالجة اللبية ، تم حفظ الأسنان في رطوبة (100%) ودرجة حرارة (37c) لمدة 7 أيام .

تم تفريغ الأقنية الجذرية من الكوتابيركا بواسطة سنابل Gates قياس (2) مع الإبقاء على (5)ملم من الكوتابيركا في القسم الذروي من القناة الجذرية للحصول على فراغ لاستقبال الوتد بطول (9) ملم من الملتقى المينائي الملاطي، تم تحضير مكان الوتد بواسطة سنبلة خاصة بالأوتاد بسرعة منخفضة حسب تعليمات الشركة المصنعة (Drill ,Angelus , BRAZIL) .

الشكل رقم (1) عينة الأسنان بعد قص التيجان الشكل رقم(2)عينة الأسنان بعد حشو الأقنية الجذرية

تم تخريش القناة بواسطة حمض الفوسفور (Eco–Etch,Ivoclar Vivadent,Liechtenstein) بتركيز (37%) لمدة (15) ثانية.

ثم غسلت القناة بالماء المقطر لمدة (30) ثانية ، وبعدها جففت القناة باستخدام الأقماع الورقية (Absorbent Paper Point , Meta Biomed , KOREA)، مع ترك السطح رطباً قليلاً تبعاً لتعليمات الشركة المصنعة .

بعد ذلك تم تقسيم العينة لثلاث مجموعات :

المجموعة الأولى (20) سن تم ارواءها بالماء القطر لـ(30) ثانية

المجموعة الثانية (20) سن تم ارواءها بالـ (17%) EDTA لـ(30) ثانية

المجموعة الثالثة (20) سن تم ارواءها (2%) CHX لـ(30) ثانية

ومن ثم تم تجفيفها بالأقماع الورقية .

تم تطبيق عامل الربط العاجي ثنائي التصلب (Excite-FDSC.Ivoclar Vivadent,Liechtenstein) على جدران القناة الجذرية بواسطة فرشاة ، تلاه تطبيق تيار هوائي خفيف لفرش البوند لمدة (5) ثوان ، وتم إزالة الزوائد من البوند بواسطة الأقماع الورقية.

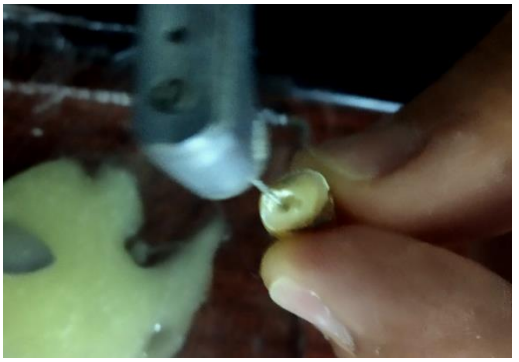
بعد الانتهاء من إجراءات تحضير القناة لاستقبال الوتد يتم تحضير الوتد ، حيث تم تنظيف الأوتاد الزجاجية قياس (2) (Reforpost glass fiber , Angelus,BRAZIL) بواسطة حمض الفوسفور (37%) ويتم تطبيق عامل الربط السيلان (Porcelain Primer,Bisco,USA) وترك ليبجف لمدة (1) دقيقة، ثم طبق البوند على سطح الوتد .

تم مزج الأسمنت الراتنجي ثنائي التصلب (Metacem , META BIOMED KOREA,) وفقاً لتعليمات الشركة المصنعة بنسبة 1:1 وتم نقله للقناة الجذرية بواسطة بوربات مثبتة على قبضة كما هو موضح في الشكل رقم (3) .

ومن ثم تم ادخال الوتد ضمن القناة مع اهتزاز خفيف لتجنب تشكيل فقاعات هواء، وتم إزالة الزوائد من الأسمنت الراتنجي بواسطة فرشاة البوند ، ثم تم التصليب لمدة (40) ثانية بواسطة جهاز التصليب الضوئي (Light , Hemao Medical , China).

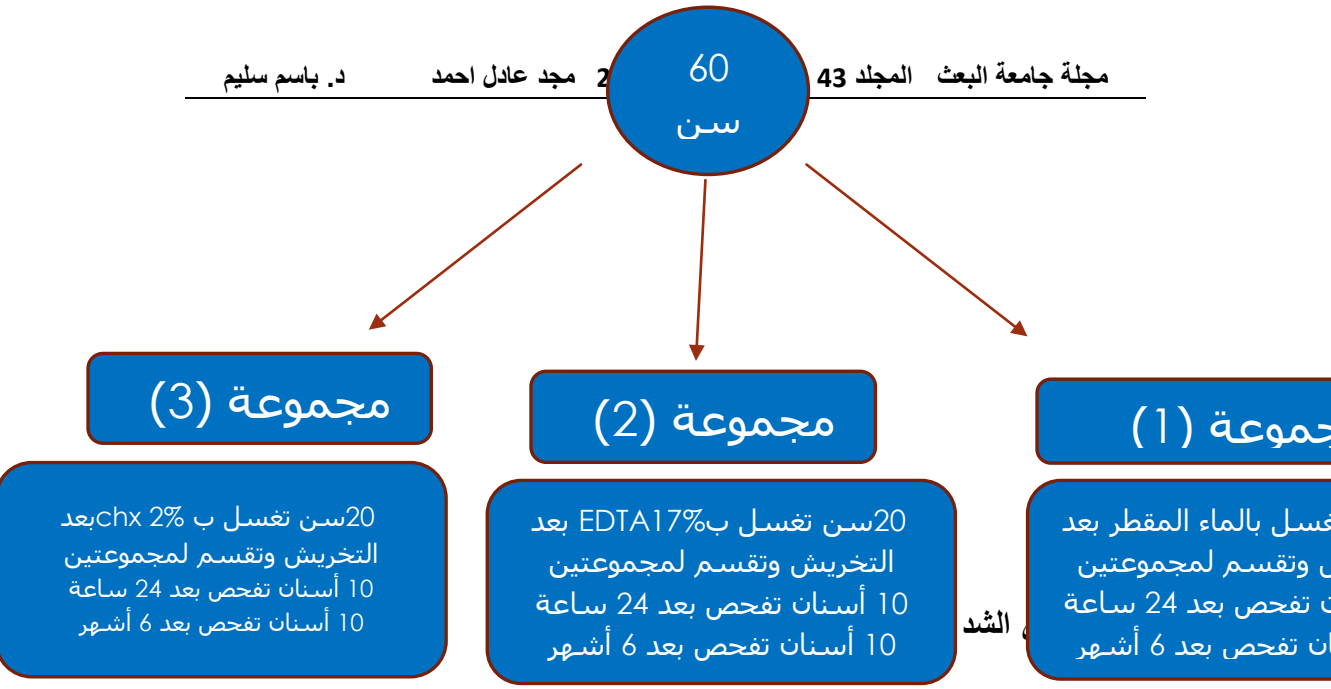
بعد ذلك تم حفظ العينات برطوبة (100%) ودرجة حرارة (37C) ، وتم تبديل المحلول كل أسبوعين، تم وضع الأسنان في قوالب أكريلية متناسبة مع الذراع الحامل في جهاز

الاختبارات الميكانيكية (testometric,350.10KN,China)كما هو موضح في الشكل رقم (4)



الشكل رقم (3)نقل الأسمنت ثنائي التصلب للقناة الجذرية الشكل رقم(4)عينة الأسنان بعد صبها بقوالب أكريلية

تم تقسيم العينة على النحو التالي :



أجري اختبار قياس قوة الشد باستخدام جهاز الاختبارات الميكانيكية (testometric,350.10KN,China) الموجود في مركز الاختبارات والأبحاث الصناعية في دمشق ، اذ تم تثبيت الأسنان ضمن القوالب الأكريلية على قاعدة الجهاز ، وتم امساك الوتد من قبل رأس مثبت على ذراع الجهاز المتحرك شاقولياً وتم ضبط اعدادات الجهاز على سرعة (0.5) ملم/ثانية لقياس القوة اللازمة لفصل الوتد عن القناة الجذرية مقدرة بال(نيوتن)كما هو موضح في الشكل رقم (5).

وتم تسجيل النتائج الخاصة بكل وحدة مفحوصة من خلال القيم التي يظهرها الجهاز على اللوحة الموافقة.

الشكل رقم (5) تثبيت الأسنان ضمن القوالب الأكريلية على قاعدة جهاز الاختبارات

النتائج Results:

شملت عينة البحث 60 سناً مقسم بالتساوي إلى 3 مجموعات (مجموعة الماء المقطر =20 عينة، مجموعة EDTA =20 عينة، مجموعة كلورهيكسيدين =20 عينة)، حيث تم إجراء القياسات بعد 24 ساعة لنصف العينة (30 عينة)، وبعد 6 أشهر (30 عينة)، لقياس التغير في قوة ارتباط الاوتاد خلال الزمن.

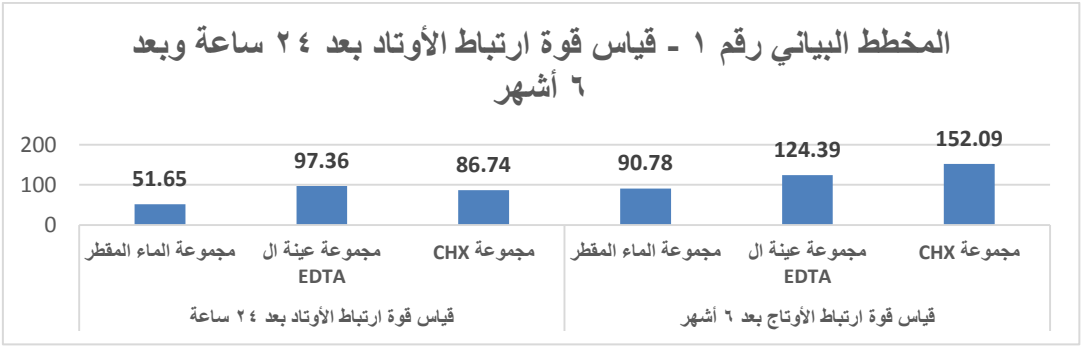
يوضح الجدول التحليل الوصفي لقيم قوة الشد لكل من المجموعات الثلاثة بعد 24 ساعة، وبعد 6 أشهر، حيث كانت قوة الشد بعد 24 ساعة الأعلى قيماً في مجموعة الـ EDTA بقيمة متوسط حسابي (97.36)، تلتها مجموعة الـ CHX (86.74)، وأخيراً مجموعة الماء المقطر (51.65).

بينما أظهر قياس قوة ارتباط الأوتاد بعد 6 أشهر قيماً مختلفة، حيث كانت قوة الشد الأعلى في مجموعة CHX بقيمة متوسط حسابي (152.09)، وتلتها مجموعة الـ EDTA (124.39)، وأخيراً مجموعة الماء المقطر (90.78).

الجدول رقم 1 – التحليل الوصفي لقياس قوة ارتباط الأوتاد خلال أزمنة القياس

		قياس قوة ارتباط الأوتاد بعد 24 ساعة				
		العدد	المتوسط	القيمة الدنيا	القيمة العليا	الانحراف المعياري
قياس قوة ارتباط الأوتاد بعد 24 ساعة	مجموعة الماء المقطر	10	51.65	32.46	79.43	16.01
	مجموعة عينة ال EDTA	10	97.36	39.42	136.31	29.30
	مجموعةCHX	10	86.74	52.46	130.43	28.76
قياس قوة ارتباط الأوتاد بعد 6 أشهر	مجموعة الماء المقطر	10	90.78	88.40	93.50	1.49
	مجموعة عينة ال EDTA	10	124.39	114.50	138.20	6.42
	مجموعةCHX	10	152.09	140.90	160.80	5.15

يبين **المخطط البياني رقم 1** المقارنة بين قياس قوة الارتباط بعد 24 ساعة، وبعد 6 أشهر لكل من مجموعات البحث.



دراسة وجود فرق جوهري بين المجموعات:

A – بعد 24 ساعة:

تم إجراء اختبار ANOVA لدراسة وجود فرق جوهري بين مجموعات البحث الثلاثة عند زمن القياس الأول (بعد 24 ساعة)، حيث يبين **الجدول رقم 2** نتيجة هذا الاختبار، حيث وجد فرق جوهري بين المجموعات الثلاثة من ناحية قوة ارتباط الأوتاد بعد 24 ساعة، حيث كانت قيمة مستوى الدلالة ($P<0.05$).

الجدول رقم 2 – دراسة وجود فرق جوهري في قور ارتباط الأوتاد بين المجموعات الثلاث عند زمن القياس الأول

معنوية الاختبار	قيمة مستوى الدلالة	قيمة F	متوسط المربعات	درجة الحرية	مجموع المربعات	
يوجد فرق جوهري بين المجموعات	**0.001**	8.841	5723.245	2	11446.491	بين المجموعات
			647.337	27	17478.106	داخل المجموعات
				29	28924.597	المجموع

كما تم إحراء الاختبار البعدي Post hoc test من خلال تعديل Bonferroni لتحديد مكان وجود الفرق الجوهري بين المجموعات الثلاثة داخل عينة البحث، حيث وجد فرق جوهري بين مجموعة (ماء مقطر – EDTA) حيث كانت قيمة مستوى الدلالة ($P<0.05$)، وكذلك وجد فرق جوهري بين مجموعة (ماء مقطر – CHX) حيث كانت قيمة مستوى الدلالة ($P<0.05$).

بينما لم يلاحظ وجود فرق جوهري بين قيمة قوى الشد بين مجموعة (EDTA– CHX) حيث كانت قيمة مستوى الدلالة ($P>0.05$). يبين **الجدول رقم 3** نتيجة الاختبار السابق.

الجدول رقم 3– اختبار Bonferroni لتحديد مكان وجود الفرق الجوهري داخل المجموعات عند زمن القياس الأول

اختبار	قيمة مستوى الدلالة	الخطأ المعياري	متوسط الفروق	مجموعات البحث

مجموعة الEDTA – ماء مقطر	-45.71400*	11.37838	**0.001**	جوهري
مجموعةCHX – ماء مقطر	-35.09000*	11.37838	**0.014**	جوهري
مجموعةCHX – EDTA	10.62400	11.37838	1.000	جوهري

B- بعد 6 أشهر:

تم إجراء اختبار ANOVA لدراسة وجود فرق جوهري بين مجموعات البحث الثلاثة عند زمن القياس الثني (بعد 6 أشهر)، حيث يبين **الجدول رقم 4** نتيجة هذا الاختبار، حيث وجد فرق جوهري بين المجموعات الثلاثة من ناحية قوة الشد بعد 6 أشهر، حيث كانت قيمة مستوى الدلالة ($P<0.05$).

الجدول رقم 4 – دراسة وجود فرق جوهري في قوى ارتباط الأوتاد بين المجموعات الثلاث عند زمن القياس الثاني

	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	قيمة مستوى الدلالة	وية الاختبار
بين المجموعات	18852.833	2	9426.417	404.147	**0.000**	وجد فرق
داخل المجموعات	629.754	27	23.324			وهري بين
المجموع	19482.588	29				مجموعات

كما تم إحراء الاختبار البعدي Post hoc test من خلال تعديل Bonferroni لتحديد مكان وجود الفرق الجوهري بين المجموعات الثلاثة داخل عينة البحث، حيث وجد فرق جوهري بين مجموعة (ماء مقطر – EDTA) حيث كانت قيمة مستوى الدلالة ($P<0.05$)، وكذلك وجد فرق جوهري بين مجموعة (ماء مقطر – CHX) حيث كانت قيمة مستوى الدلالة ($P<0.05$)، وكذلك وجد فرق جوهري بين قيمة قوى الشد بين مجموعة (EDTA–CHX) حيث كانت قيمة مستوى الدلالة ($P<0.05$). يبين **الجدول رقم 5** نتيجة الاختبار السابق.

الجدول رقم 5 – اختبار Bonferroni لتحديد مكان وجود الفرق الجوهري داخل المجموعات عند زمن القياس الثاني

مجموعات البحث	متوسط الفروق	الخطأ المعياري	قيمة مستوى الدلالة	معنوية الاختبار
مجموعة الEDTA – ماء مقطر	-33.61100*	2.15983	0.000	يوجد فرق جوهري
مجموعةCHX – ماء مقطر	-61.31000*	2.15983	0.000	يوجد فرق جوهري
مجموعةCHX – EDTA	-27.69900*	2.15983	0.000	يوجد فرق جوهري

المناقشة (Discussion):

تناولت هذه الدراسة مشكلة انفصال الأوتاد االليفية الزجاجية من الأقنية الجذرية عند استخدامها في ترميم الأسنان ذات التهدم الكبير.وأشارت إلى أن استخدام الـCHX و EDTA كان له تأثير على قوة ارتباط الأوتاد الليفية الزجاجية مع القناة الجذرية ، حيث تم تحديد قدرة هذه العوامل ضد الـ(MMPS–CC) مخبرياً ولكن الدراسات السريرية تتطلب بروتوكول مرجعي لتقييم دورها الفعلي،

أما بالنسبة للدور الفيزيولوجي والتفاعلات المحتملة لل(MMPS–CC) في العاج الجذري فهي غير مفهومة تماماً[15] [16][19][20] [21].

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم ما إذا كان استخدام الـ CHXو الـ EDTA يؤثر سلباً أو إيجاباً على قوة الارتباط في الأقنية الجذرية بعد (24) ساعة وبعد (6) أشهر .

بالنسبة للـMMPS فهي تتوافق مع البروتياز المسبب لانحلال القالب العاجي فهي تفكك جميع مكونات القالب خارج الخلوي تقريباً وخاصة الكولاجين ثلاثي الحلقة [14][16]، أما فيما يتعلق بـ(CCs) يبدو أن لها علاقة أيضاً من خلال تحطيم الببتيدات غير الحلزونية للكولاجين ، حيث ثبت أن الـ(CC–k)الوحيد من عائلة الـ(CCs) مرتبط بالنشاط الحال للكولاجين ثلاثي الحلقة [14]، والزيادة الكبيرة في الـ(CCs) في العاج النخر مع تقدم

النخر باتجاه اللب قد يشير إلى أن الـ(MMPS–CCs) تلعب دوراً تآزرياً ومعتمداً[13][21].

يعد الـ (CHX) مثبط أنزيمي غير نوعي يقلل من نشاط مجموعة واسعة من الـ(MMPS–CCs) [25] بينما يعمل الـ(EDTA) كعامل نوعي ضد الـ(MMPS–CCs)[19][26] ، ولقد تم نشر دراسات مماثلة عن استخدام الـ(CHX) مثل [15][27][28] لكن هنالك نقص في المعلومات المتعلقة بآثار العوامل المثبطة للـ(CCs) المحددة المستخدمة بشكل متزامن مع إجراءات الالصاق[19][25].

فيما يتعلق بالمقارنة الأولية بين المجموعات المختبرة تبين وجود فرق جوهري بين المجموعات الثلاث داخل العينة حيث وجد فرق جوهري بين مجموعة (ماء مقطر – EDTA) وكذلك وجد فرق جوهري بين مجموعة (ماء مقطر – CHX) بينما لم يلاحظ أي فرق جوهري بين مجموعة (CHX–EDTA) ، أي تم ملاحظة زيادة في قوة الارتباط عند استخدام الـ(CHX) و(EDTA) عند مقارنتها مع الماء المقطر بعد 24 ساعة.وأظهرت المقارنة بين المجموعات المختبرة بعد 6 أشهر وجود فرق جوهري بين المجموعات الثلاث داخل العينة حيث وجد فرق جوهري بين مجموعة (ماء مقطر – EDTA) وكذلك وجد فرق جوهري بين مجموعة (ماء مقطر – CHX) وكذلك وجد فرق جوهري بين مجموعة (CHX–EDTA).

أحد التفسيرات المحتملة لهذه النتائج هو الخاصية الموجبة للـ(CHX) التي تسمح بالتفاعل المستقر مع أيونات الكالسيوم ، الذي من المحتمل عطل عملية التحلل الأنزيمي البروتيني[29][30].

ومن ناحية أخرى نظراً لأن الـ(EDTA) له خاصية مخلبة فإنه يرتبط أيضاً مع الكالسيوم وبالتالي يعمل كمثبط للـ(MMPS) [26] ولكن كونه ذواب بالماء بشكل أعلى والـ(CHX)

يرتبط بشكل أكثر إحكاماً مع العاج منزوع المعادن يبدو أن الـ(EDTA) غير قادر على تعطيل الـ(MMPS) لفترة أطول من الوقت[26].

وبمقارنة مع الـ(CHX) يمكن أن يتسبب الـ(EDTA) في حدوث تغيرات في بنية الكولاجين وتآكل في العاج المحيطي والقنيوي وهذا يمكن أن يتداخل مع الربط العاجي مع مرور الوقت [31].

وإحدى النقاط التي يجب مراعاتها هو (PH) المحاليل المفحوصة حيث تنشط الـ(MMPS)و(CCs) عند درجة حموضة (4.5–2.5)، وثبت أن (CC–k)يعمل في بيئة عاج حمضية قليلاً (تقريباً 5)بينما تعمل الـ(MMPS) بشكل أساسي عند درجة حموضة طبيعية[31].

وفقاً لتصنيع الـ(CHX)والـ(EDTA) فإن درجة حموضة هذه المحاليل هو (5.5) (7.5) على التوالي ، ويجب أن يؤخذ بعين الاعتبار أن الـ(CHX) يبقى قادراً على العمل في بيئة حمضية قليلاً(ph=3.5) مما يسمح بتعطيل الأنزيمات المحللة للبروتين قبل أن أن يقترب الـPH من الطبيعي ، لذلك قد تكون هذه من الأسباب الأكثر فعالية في التأثير الإيجابي الملحوظ للـ(CHX) مقارنة مع الـ(EDTA) بعد 6 أشهر.

في هذه الدراسة تم تطبيق جميع المحاليل المختبرة لمدة (30) ثانية في الأقنية الجذرية ، والذي تم تحديدها وفقاً لبرتوكول ال(CHX) المعتاد والذي يبدو أنه مناسب سريرياً ، ولكن من الناحية التقنية ربما يكون تطبيق المحاليل لوقت أطول ضروري لتعزيز تثبيط الأنزيمات كما لوحظ في دراسات سابقة وخاصة بالنسبة للـ(EDTA)[23][31].

ولقد استخدم الماء المقطر منزوع الشوارد كسائل ارواء خلال عملية تحضير الأقنية الجذرية و هذا لا يتطابق مع الواقع السريري ولكنه طريقة مناسبة لاختبار تأثير العوامل المحللة للبروتين المقصودة وتجنب تفاعلها مع أي نوع آخر من محاليل الإرواء[23][24].

أشارت الدلائل إلى أن نشاط الـ(MMPS) هو الغالب على نشاط الـ(CCs) في القالب العاجي والذي قد يفسر فعالية أفضل للـ(CHX) بالنسبة لتثبيط الـ(MMPS) ولقد وجد أن استخدام الـ(CHX) كمثبطات محتملة للتحلل البروتيني في الأقنية الجذرية أكثر موثوقية بالنسبة للأسمنت اللاصق ثنائي التصلب في تقنية الصاق الأوتاد الليفية الزجاجية بعد 6 أشهر والذي كانت قيم الارتباط بالنسبة له أعلى من قيم ارتباط الـ(EDTA) .

لقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة (Hashem et al 2020)الذي وجد زيادة في قوة الارتباط عند استخدام الـ(EDTA)والـ(CHX) ، ولكن في دراسة (Hashem et al 2020) تم الإرواء لمدة دقيقة لكلا المحلولين وتم اجراء الفحوص بعد عدة أسابيع .

واتفقت مع دراسة (Jalali et al 2018) فيما يتعلق بزيادة قوة الارتباط عند استخدام الـ(EDTA) ، إلا أنه في دراسة (Jalali et al 2018) تم استخدام الـ(EDTA) لمدة 60 ثانية.

واختلفت مع دراسة (Araujo et al 2014)الذي لم يجد أي تحسن في قوة الارتباط عند استخدام الـ(CHX) واستخدام راتنج ثنائي التصلب ، هذه النتيجة المناقضة للدراسة الحالية قد تكون مرتبطة باستخدام الـ(EDTA) أثناء تحضير الأقنية الجذرية كمحلول إرواء .

واختلفت مع دراسة (Chaves et al 2018) فيما يتعلق بزيادة قوة الارتباط عند استخدام الـ(EDTA) بعد 6أشهر ،حيث أن دراسة (Chaves et al 2018) تمت على أسنان بقرية وكان هناك اختلاف في الجهاز الذي تم فيه اختبار العينة عن هذه الدراسة وقامت بتقييم قوة الارتباط في أجزاء الجذر الثلاث.

الاستنتاجات Conclusions :

ضمن شروط الدراسة الحالية يمكن استنتاج ما يلي:

1- إن استخدام محلولي الـ(2%CHX)و (17%EDTA) كمحلولي غسل نهائي بعد تخريش العاج الجذري يساهم في زيادة قوة ارتباط الأوتاد الليفية

الزجاجية مع العاج الجذري.مع أفضلية للكلورهكسيدين عندما تم الفحص بعد 6 أشهر.

2- تفوق الـ(EDTA) على الـ(CHX) في زيادة قوة ارتباط الأوتاد الليفية الزجاجية مع العاج الجذري عند الفحص بعد (24) ساعة من تحضير العينة.

التوصيات (Recommendations):

1- اجراء دراسة لتحري الفرق بين تطبيق تراكيز مختلفة للـ(CHX) و (EDTA) على قوة الارتباط.

2- اجراء دراسة لتحري تأثير أنواع أخرى من مثبطات الـ(MMPs-CCs) مثل (E-64) على قوة الارتباط.

المراجع (References):

1-SCHWARTZ, R.S; ROBBINS, J.W. ***Post placement and restoration of endodontically treated teeth: a literature review.*** J Endod, Vol.30, 2004, 289 -301.

2-HARGREAVES, K.M; BERMAN, L.H. ***Cohen's Pathways of the Pulp*.11ed,** Elsevier Inc, 2016, 821 .

3-FERRARI, M; CAGIDIACO, M.C; GRANDINI, S; DE SANCTIS, M. GORACCI, C. ***Post placement affects survival of endodontically treated premolars***. J Dent Res, Vol.86, 2007, 729-734.

4-STANDLEE, J.P; CAPUTO, A.A; HOLCOMB, J.P. ***The dentatus screw: comparative stress analysis with endodontic dowels designs*.** J Oral Rehabil, Vol.9, 1982, 23 . 33

5-DE CASTRO ALBUQUERQUE, R; POLLETO, L.T; FONTANA, R.H; CIMINI, C.A. ***Stress analysis of an upper***

***central incisor restored with different posts*.** J Oral Rehabil, Vol.30, 2003, 936- 943.

6-LANZA, A; AVERSA, R; RENGO, S; APICELLA, D; APICELLA, A. ***3D FEA of cemented steel, glass and carbon posts in a maxillary incisor*.** Dent Mater, Vol.21, 2005, 709-715

7-BONFANTE, G; KAIZER, O.B; PEGORARO, L.F; DO VALLE, A.L. ***Fracture strength of teeth with flared root canals restored with glass fibre posts*.** Int Dent J, Vol. 57, 2007, 153-160.

8-AL-WAHADNI, A.M; HAMDAN, S; AL-OMIRI, M; HAMMAD, M.M; HATAMLEH, M.M. ***Fracture resistance of teeth restored with different post systems: in vitro study*.** Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, Vol.106, 2008, 77- 83.

9-Schmitter M, Rammelsberg P, Gabbert O,Ohlmann B**. Influence of clinical baseline findings on the survival of 2 post systems: a randomized clinical trial**. Int J Prosthodont 2007;20:173-178

10-Sarkis-Onofre, R., Skupien, J.A., Cenci, M.S., Moraes, R.R., Pereira-Cenci, T., 2014. **Therole of resin cement on bond strength of glass-fiber posts luted into root canals: asystematic review and meta-analysis of in vitro studies**. Oper. Dent. 39, E31–E44.

11-Figueiredo, F.E.D., Martins-Filho, P.R.S., Faria-e-Silva, A.L., 2015. **Do metal post–retainedrestorations result in more root fractures than fiber post–retained restorations? Asystematic review and meta-analysis**. J. Endod. 41, 309–316.

12-*Garcia, M.B., Carrilho, M.R., Nör, J.E., Anauate-Netto, C., Anido-Anido, A., Amore, R.,Tjärderhane, L., Bretz, W.A., 2009*. **Chlorhexidine inhibits the proteolytic activity ofroot and coronal carious dentin in vitro**. Caries Res. 43, 92–96.

13*-Nascimento, F.D., Minciotti, C.L., Geraldeli, S., Carrilho, M.R., Pashley, D.H., Tay, F.R.,Nader, H.B., Salo, T., Tjäderhane, L., Tersariol, I.L., 2011.* **Cysteine cathepsins in human carious dentin.** J. Dent. Res. 90, 506–511.

14-*Vidal, C.M.P., Tjäderhane, L., Scaffa, P.M., Tersariol, I.L., Pashley, D., Nader, H.B.,Nascimento, F.D., Carrilho, M.R., 2014.* **Abundance of MMPs and cysteine cathepsinsin caries affected dentin**. J. Dent. Res. 93, 269–274.

15*-Lindblad, R.M., Lassila, L.V.J., Salo, V., Vallittu, P.K., Tjäderhane, L., 2012.* **One yeareffect of chlorhexidine on bonding of fibre-reinforced composite root canal post to dentine**. J. Dent. 40, 718–722.

16*-Tjäderhane, L., Nascimento, F.D., Breschi, L., Mazzoni, A., Tersariol, I.L., Geraldeli, S.,Tezvrgil-Mutluay, A., Carrilho, M.R., Carvalho, R.M., Tay, F.R., Pashley, D.H., 2013.***Optimizing dentin bonding durability: control of collagen degradation by matrixmetalloproteinases and cysteine cathespsins**. Dent. Mater. 29, 116–135..

17-*Hebling, J., Pashley, D.H., Tjäderhane, L., Tay, F.R., 2005*. **Chlorhexidine arrests subclinicaldegradation of dentin hybrid layers in vivo.** J. Dent. Res. 84, 741–746

18*-Carrilho, M.R., Carvalho, R.M., Sousa, E.N., Nicolau, J., Breschi, L., Mazzoni, A.,Tjäderhane, L., Tay, F.R., Agee, K., Pashley, D.H., 2010.* **Substantivity of chlorhexidineto human dentin**. Dent. Mater. 26, 779–785.

19−Giacomini, M.C., Scaffa, P., Chaves, L.P., Vidal, C., Machado, T.N., Honório, H.M.Tjäderhane, L., Wang, L., 2017. ***Role of proteolytic enzyme inhibitors on carious anderoded dentin associated with a universal bonding system***. Oper. Dent. 42,E188–E196.

20-Umer, D., Yiu, C.K., Burrow, M.F., Niu, L.N., Tay, F.R., 2017. ***Effect of a novel quaternaryammonium silane on dentin protease activities.*** J. Dent. 58, 19–27.

21-Tersariol, I.L., Geraldeli, S., Minciotti, C.L., Nascimento, D., Pääkkönen, V., Martins, M.T.,Carrilho, M.R., Pashley, D.H., Tay, F.R., Salo, T., Tjäderhane, L., 2010. ***Cysteine cathepsinsin human dentin-pulp complex***. J. Endod. 36, 475–481.

22-Tjäderhane, L., 2015. ***Dentin bonding: can we make it last?*** Oper. Dent. 40, 4–18.Turk, D., Guncar, G., 2003. ***Lysossomal cysteine proteases (cathepsins): promising drugtargets***. Acta Crystallogr. D. Biol. Crystallogr. 59, 203–213.

23-Tjäderhane, L., 2015. ***Dentin bonding: can we make it last?*** Oper. Dent. 40, 4–18.Turk, D., Guncar, G., 2003. ***Lysossomal cysteine proteases (cathepsins): promising drugtargets.*** Acta Crystallogr. D. Biol. Crystallogr. 59, 203–213.

24-Victorino, K.R., Kuga, M.C., Duarte, M.A., Cavenago, B.C., Só, M.V., Pereira, J.R., 2016.***The effects of chlorhexidine and ethanol on push-out bond strength of fiber posts.***Conserv. Dent. 19, 96–100.

25-Scaffa, P.M.C., Vidal, C.M., Barros, N., Gesteira, T.F., Carmona, A.K., Breschi, L., Pashley,D.H., Tjäderhane, L., Tersariol, I.L., Nascimento, F.D., Carrilho, M.R., 2012.***Chlorhexidine inhibits the activity of dental cysteine cathepsins.*** J. Dent. Res. 91,420–425.

26-Thompson, J.M., Agee, K., Sidow, S.J., Mcnally, K., Lindsey, K., Borke, J., Elsalanty, M.,Tay, F.R., Pashley, D.H., 2012. ***Inhibition of endogenous dentin matrix metalloproteinasesby ethylenediaminetetraacetic acid***. J. Endod. 38, 62–65.

27-Wang, L., Pinto, T.A., Silva, L.M., Araújo, D.F., Martins, L.M., Hannas, A.R., Pedreira,A.P., Francisconi, P.A., Honório, H.M., 2013. ***Effect of 2% chlorhexidine digluconateon bond strength of a glass-fibre post to root dentine.*** Int. Endod. J. 46, 847–854.

28-Montagner, A.F., Sarkis-Onofre, R., Pereira-Cenci, T., Cenci, M.S., 2014. ***MMP inhibitorson dentin stability: a systematic review and meta-analysis***. J. Dent. Res. 93, 733–743.

29-Carrilho, M.R., Carvalho, R.M., Sousa, E.N., Nicolau, J., Breschi, L., Mazzoni, A.Tjäderhane, L., Tay, F.R., Agee, K., Pashley, D.H., 2010. ***Substantivity of chlorhexidineto human dentin***. Dent. Mater. 26, 779–785.

30-Wagner, M.H., da Rosa, R.A., de Figueiredo, J.A., Duarte, M.A., Pereira, J.R., Só, M.V.,2017. ***Final irrigation protocols may affect intraradicular dentin ultrastructure.*** Clin.Oral. Investig. 2017 (21), 2173–2182..

31-Mazzoni, A., Tjäderhane, L., Checchi, V., Di Lenarda, R., Salo, T., Tay, F.R., Pashley, D.H.,Breschi, L., 2015. ***Role of dentin MMPs in caries progression and bond stability***. J.Dent. Res. 94, 241–251.

32-Hashem M, El-Hejazib A, Niazc M, Alsadona O,Alolayania B, H. Fouadd. **Bond strength of root canal filling with radicular dentin previously treated with either photobiomodulation or photodynamic therapy: Effect of disinfection protocols**. Photodiagnosis and Photodynamic Therapy 30 (2020) 101733.

33-Jalali H, Farid F, Kulivand S, Nokar S, Dadgar K . **Effect of Different Irrigants Applied After Post Space Preparation on Push-Out Bond Strength of a Self-Etch Resin Cement.** JOURNAL OF DENTISTRY OF TEHRAN UNIVERSITY OF MEDICAL SCIENCES . July 2018; Vol.15, No.4.

34-Araújo, D.F.G., Chaves, L.P., Bim Junior, O., Garcia, F.C.P., Ishikiriama, S.K., Honório, H.M., Wang, L., 2014. **Influence of 2% chlorhexidine digluconate on bond strength of a glass-fiber post luted with resin or glass-ionomer based cement**. J. Dent. 42, 735–741.

35-Chaves L, Ciantellia T, F.G Diana. Araújo, Giacominia M, Tjäderhaned L, Scaffaf P,Honóriog H, Wanga L, **How proteolytic inhibitors interact with dentin on glass-fiber post luting over 6 months.** Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials 79 (2018) 348–353 349.