مجلة جامعة البعث

سلسلة العلوم الطبية

مجلة علمية محكمة دورية

المجلد 44 . العدد 3

1443 هـ - 2022 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
دراسة مخبرية لمقارنة تأثير مادتي اسكوربات الصوديوم والشاي الأخضر على قوة ارتباط الكومبوزيت مع الميناء بعد إجراء التبييض وذلك باستخدام جيلين من المواد الرابطة	مارينا نجار د. منذر حداد	38-11
دراسة تأثير سمّية خالبات الحديد في الوظيفة الكلوية لدى مرضى التلاسيميا β الكبرى في مدينة حمص	مرهف محمد أ.د. وليد خدام	66- 39
تقييم تأثير المعالجة بالأجهزة التقويمية الدهليزية الثابتة على العناية الفموية وكمية تراكم اللويحة الجرثومية (دراسة سريرية)	د. جهاد قره بولاد د.أحمد برهان	86-67

دراسة مخبرية لمقارنة تأثير مادتي اسكوربات الصوديوم والشاي الأخضر على قوة ارتباط الكومبوزيت مع الميناء بعد إجراء التبييض وذلك باستخدام جيلين من المواد الرابطة

طالب الدراسات العليا: مارينا نجار

كلية: طب الأسنان– جامعة: تشرين

الدكتور المشرف: منذر حداد

الملخص

الهدف من هذا البحث :

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم تأثير مادتي اسكوربات الصوديوم ومستخلص الشاي الأخضر على قوة ارتباط الكومبوزيت بالميناء التي تم تبييضها باستخدام الجيلين الخامس والسابع من المواد الرابطة.

المواد والطرائق :

تم قص جذور 60 ضاحك علوي عند الملتقى المينائي الملاطي بواسطة قرص ماسي قسمت عشوائيا إلى ثلاث مجموعات ثم قمنا بصب التيجان (السطح الشفوي إلى الأعلى) في اكريل بارد ذاتي التصلب ضمن قالب مفتوح من الجهتين تم غمره بالاكريل، تم تقسيم العينة بشكل عشوائي إلى ثلاث مجموعات على النحو التالي: المجموعة الأولى (20): تم التبييض باستخدام 40 % بيروكسيد الهيدروجين، دون استخدام مضادات الأكسدة. المجموعة الثانية (20): تم التبييض متبوعًا باستخدام أسكوربات الصوديوم بنسبة 10 %؛ المجموعة الثالثة (20): تم التبييض متبوعًا باستخدام مستخلص الشاي الأخضر بنسبة 10 %.

تم تقسيم المجموعات الثلاث إلى قسمين كل قسم يحوي عشرة أسنان اعتمادًا على نظام الالصاق المستخدم من أجل ربط الكومبوزيت بأسطح الميناء. القسم الأول: المادة

الرابطة من الجيل الخامس والقسم الثاني: لمادة الرابطة من الجيل السابع. تم اختبار قوة القص للعينات باستخدام آلة الاختبارات العامة

النتائج :

لوحظ أن قيم مقاومة قوة القص أعلى بشكل ملحوظ في الأسنان المعالجة بمستخلص الشاي الأخضر بنسبة 10 % مقارنة بالمجموعة التي لم يتم فيها استخدام مضادات الأكسدة. أيضاً، نتج عن استخدام المادة الرابطة من الجيل الخامس مقاومة لقوة القص أعلى بشكل ملحوظ مقارنة بالمادة الرابطة من الجيل السابع.

الاستنتاجات :

استخدام مستخلص الشاي الاخضر كمضاد للأكسدة بعد التبييض يحسن بشكل كبير من قوة ارتباط الكومبوزيت بالميناء بعد تبييضها. تعطي المادة الرابطة من الجيل الخامس مقاومة لقوى القص أعلى لارتباط الكومبوزيت بالميناء.

كلمات مفتاحية: مقاومة قوى القص، اسكوربات الصوديوم، مستخرج الشاي الأخضر، تبييض الأسنان.

An In vitro study to Comparison of the effect of Sodium Ascorbate and Green Tea on composite bonding strength to enamel after bleaching using tow generation bonding agents.

ABSTRACT

THE AIM OF THE STUDY

To evaluate the effect of Sodium Ascorbate and Green Tea Extract on the bond strength of composite resin to bleached enamel using 5th and 7th generations of bonding agents.

MATERIALS AND METHODS

Sixty upper premolars roots were cuted at the enamel- cementum junction using a diamond disk, the crowns were embedded in self-curing resin (The labial surfaces were headed up) by placing a mold that was open on both ends and filling the mold with the mixed resin, Specimen were randomly assigned to three groups as follows:

Group I (n=20): bleaching with %40 hydrogen peroxide gel, without the use of an antioxidant;

Group II (n=20): bleaching followed by the use of 10% sodium ascorbate;

Group III (n=20): bleaching followed by the use of 10% Green Tea Extract.

All three groups were further subdivided into two sections of ten teeth each depending on the adhesive system used in order to bond the resin composite to enamel surfaces. Section one: 5th generation bonding agent and section two: 7th generation bonding agent. Shear bond strength of the specimens was tested under universal testing machine

Results

The shear bond strength values were observed to be significantly higher in teeth treated with 10% Green Tea Extract as compared to the group in which no antioxidant was used. Also, bonding with 5th generation bonding agent resulted in significantly higher shear bond .strength when compared to the 7th generation bonding agent

Conclusion

The use of Green Tea Extract as an antioxidant after bleaching significantly improves the bond strength of composite resin to bleached enamel. 5th generation bonding agents have higher shear bond strength of composite resin to enamel

KEYWORDS: Shear Bond Strength, Sodium Ascorbate, Green Tea Extract, Tooth Bleaching

المقدمة Introduction

يعد تبييض الأسنان الحية إجراء آمناً ومرغوباً به لإزالة حقيقية لتصبغات الأسنان، وفي بعض الاحيان، قد لا يكون التبييض وحده كافياً لتحقيق المتطلبات الجمالية، ولذلك قد نحتاج إلى إجراءات أخرى؛ مثل تطبيق بعض الترميمات أو وجوه الكومبوزيت أو الوجوه الخزفية غير المباشرة وما إلى ذلك.

أظهرت الأدبيات السابقة أن قوة المادة الرابطة للترميمات المرتبطة بالميناء والعاج قد انخفضت فوراً بعد التبييض [1]. واحدة من الآليات المقترحة في الأدبيات قد تفسر هذا الانخفاض في قوة المادة الرابطة، وهي وجود طبقة من الأوكسجين الحر تثبط بلمرة الجذور الحرة [2، 3]. اقترحت الدراسات السابقة فترة انتظار تتراوح بين 24 ساعة إلى 3 أسابيع قبل تطبيق الترميم لاستعادة قوة المادة الرابطة [1، 4]، قد لا تكون فترة الانتظار ممكنة في الحالات التي تكون فيها المتطلبات الجمالية أمراً مستعجلاً، مثل إغلاق الدياستيما بعد التبييض [5، 6].

اقتُرحت طرق مختلفة لتجنب المشاكل السريرية الناتجة من ضعف قوة المادة الرابطة بعد التبييض؛ مثل [7]:

- إزالة الطبقة السطحية من الميناء.
- تطبيق الكحول على الأسنان بعد تبييضها حيث يقلل من الماء المتبقي ويتفاعل مع الأوكسجين الحر.
- استخدام أنظمة الربط التي تحتوي على المذيبات العضوية.
- استخدام مواد مضادة للأكسدة يمكنها عكس الانخفاض في قوة المادة الرابطة وذلك بعد تبييض الأسنان مباشرة.

من بين كل هذه الطرق، أظهر تطبيق مضادات الأكسدة باستخدام مادة اسكوربات الصوديوم تحسناً فورياً في قيم قوة المادة الرابطة، بينما أظهرت باقي الطرق نتائج متضاربة في استعادة قوة المادة الرابطة حيث يعد حمض الأسكوربيك وأملاح الصوديوم من مضادات الأكسدة القوية بسبب قدرتها على إخماد الجذور الحرة المتفاعلة في النظام البيولوجي [8، 9]. مع ذلك، كانت مادة أسكوربات الصوديوم غير فعالة بشكل كامل في عكس الانخفاض في قوة ارتباط الكومبوزيت.

وفي السعي للبحث عن مضادات أكسدة فعالة وآمنة، تم استخدام مضادات أكسدة طبيعية في الأبحاث الطبية لقدرتها المضادة للأكسدة القوية؛ مثل: الشاي الأخضر، حيث أظهرت بعض الدراسات أن تطبيق الشاي الأخضر على الميناء بعد تبييضها ببيروكسيد الهيدروجين قد زاد من قوة المادة الرابطة للكومبوزيت [10].

بالنسبة للمواد الرابطة، هناك نظامان شائعا الاستخدام؛ هما:

1. الخامس "Total etch– etch and rinse" الذي توجد فيه خطوة تخريش منفصلة تحتوي على 37 % من حمض الفوسفوريك يليها الغسل بالماء ثم تطبيق المبدئ/مكيف.
2. الجيل السابع "self–etch" أو التخريش الذاتي: يتم تحقيق الترابط من خلال تطبيق محلول واحد يحتوي على مونومير حامضي يقوم بالتخريش والبلمرة في نفس الوقت [11].

حتى الآن، لا يوجد دعم مثبت بالدليل حول أفضلية النظام ذاتي التخريش "self etch" أو نظام الإلصاق "Total etch" عند استخدام ترميمات الكمبوزيت بعد التبييض، ولذلك تناولت هذه الدراسة موضوع التغيرات في قوة ارتباط الكومبوزيت بالميناء بعد تبييضها وتأثير المواد المضادة للأكسدة على قوة المادة الرابطة للكومبوزيت.

مواد وطرائق العمل Materials and Methods

4-1. عينة البحث

تتألف العينة المدروسة من 60 سناً بشرياً دائماً (ضاحك علوي أول أو ثاني) تتحقق فيها الشروط التالية:

- الأسنان بدون أعراض أو علامات لتصدع أو كسر أو نقص تمعدن أو نقص تكلس وخالية من النخور.
- لم تخضع لأي معالجة لبية سابقة.

تم تنظيفها من النسج الرخوة بمشرط جراحي ومقالح حول سنية، ثم غُسلت بالماء وحفظت في الماء المقطر.

الشكل .1—Error! No text of specified style in document. عينة الدراسة.

قسمت العينة إلى ثلاث مجموعات كل منها مؤلفة من 20 سن، وكل مجموعة قسمت لقسمين متساويين (10 أسنان) حسب مايلي:

1. المجموعة الأولى: تم تبييضها دون تطبيق مواد مضادة للأكسدة، وقسمت إلى:
   - القسم الأول: 10 أسنان استخدم معها الجيل الخامس فوراً بعد التبييض ثم تم ترميمها.
   - القسم الثاني: 10 أسنان استخدم معها الجيل السابع فوراً بعد التبييض ثم تم ترميمها.
2. المجموعة الثانية: تم تبيضها ثم تطبيق اسكوربات الصوديوم، وقسمت لقسمين:
   - القسم الأول: 10 أسنان استخدم معها الجيل الخامس فوراً بعد التبييض ثم تم ترميمها.
   - القسم الثاني: 10 أسنان استخدم معها الجيل السابع فوراً بعد التبييض ثم تم ترميمها.

3. المجموعة الثالثة: تم تبيضها ثم تطبيق الشاي الأخضر وقسمت لقسمين:

❖ القسم الأول: 10 أسنان استخدم معها الجيل الخامس فوراً بعد التبييض ثم تم ترميمها.

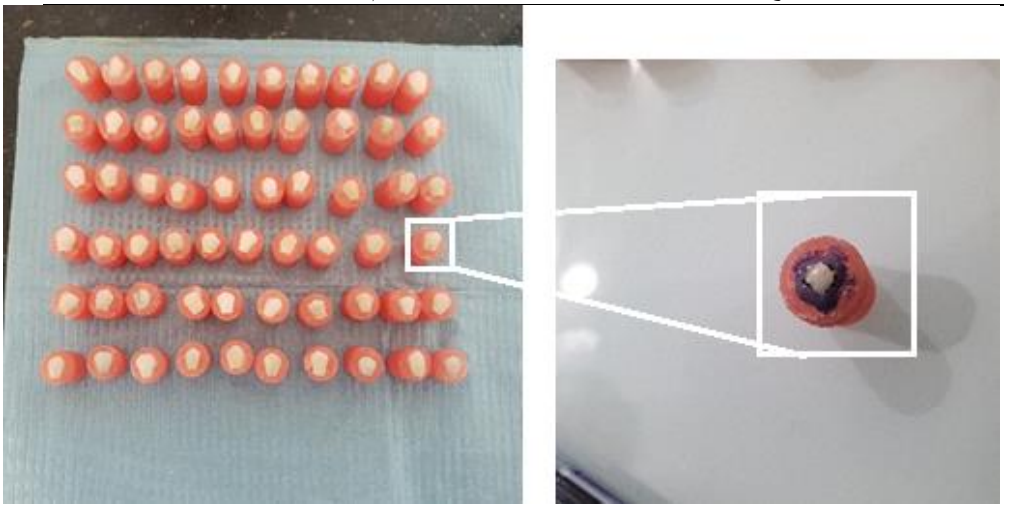
القسم الثاني: 10 أسنان استخدم معها الجيل السابع فوراً بعد التبييض ثم تم ترميمها.

. طريقة العمل :

تحضير العينة :

بعد الحصول على العينة المطلوبة، تم قص جذور الأسنان عند الملتقى الميناني الملاطي بواسطة قرص ماسي بسرعة منخفضة وبتبريد مائي غزير، ثم قمنا بصب التيجان واحداً تلو الآخر في قالب بلاستيكي يحوي اكريل بارد ذاتي التصلب، بحيث يكون السطح الشفوي إلى الأعلى، وتم تنظيف السطح الشفوي بواسطة ورق الكاربيد ثم تم إنشاء منطقة موحدة بأبعاد 5 ملم^2 في الميناء في الثلث المتوسط من خلال تغطية المناطق المجاورة بطلاء الأظافر.

الشكل .2—Error! No text of specified style in document. العينة بعد القص.



الشكل .3—Error! No text of specified style in document. العينة بعد صبها بقوالب الاكريل (المنطقة الموحدة بأبعاد 5 ملم2).

التبييّض:

تمّ إجراء التبييّض للأسنان باستخدام بيروكسايد الهيدروجين 40 % OPALESCENE، حسب تعليمات الشركة المصنعة، حيث قمنا بوضع المادة على المنطقة الموحدة للعينة بثخانة 0.5–1 ملم تقريباً بواسطة رأس تيوب التبييّض ولمدة 20 دقيقة، وبعدها تم غسل الأسنان بالماء المقطر.

الشكل .4—Error! No text of specified style in document. تبييض العينة.

مراحل العمل لكل مجموعة

تم صنع ثقب قطره 3 ملم في شريط لاصق وكيف بإحكام فوق الجزء المسطح من السطح الشفوي لكل سن من العينة.

المجموعة الأولى

- القسم الأول:

تم تخريش الجزء المحدد باللاصق بحمض الفوسفور 37 % لمدة 30 ثانية وغسل بالماء لمدة 20 ثانية وجفف لمدة 5 ثوان، ثم طبقنا الالصاق من الجيل الخامس على هذا الجزء بفرشه لمدة 30 ثانية وجففنا بلطف لمدة 5 ثوان، وتم التصليب لمدة 20 ثانية حسب تعليمات الشركة المصنعة. بعد ذلك، تم وضع فوق ثقب الشريط أنبوب من البلاستيك قطر2 ملم وارتفاعه 3 ملم، ثم طبقنا الكومبوزيت بدرجة A1 في الأنبوب بدفعتين والتصليب لمدة 20 ثانية حسب تعليمات الشركة المصنعة.

- القسم الثاني:

تم تطبيق الالصاق ذاتي التخريش من الجيل السابع على الجزء المحدد باللاصق بفرشه لمدة 15 ثانية ثم جفف بالهواء برفق لمدة 5 ثوانٍ، ثم تم التصليب لمدة 20 ثانية حسب تعليمات الشركة المصنعة وتابعنا الترميم كما فعلنا في القسم الأول.

المجموعة الثانية

بعد التبييض، تم تطبيق اسكوربات الصوديوم 10% (10غ بودرة من المادة تم حلها في 100 مل من الماء المعقم) كمحلول ارواء لمدة 10 دقائق بمعدل تدفق 1 ملم/دقيقة، حيث تأتي المادة على شكل حبوب تم طحنها بواسطة مطحنة كهربائية للحصول على البودرة، ثم غسلنا السن بالماء لمدة 30 ثانية وجففنا.

- القسم الأول

تابعنا إجراءات التخريش والالصاق والترميم كما في القسم الأول من المجموعة الأولى.

- القسم الثاني

تابعنا إجراءات الالصاق ذاتي التخريش والترميم كما في القسم الثاني من المجموعة الأولى.

المجموعة الثالثة

بعد التبييض، تم تطبيق الشاي الأخضر 10% (10غ بودرة من المادة تم حلها في 100 مل من الماء المعقم) كمحلول ارواء لمدة 10 دقائق بمعدل تدفق 1 ملم/دقيقة، حيث تأتي المادة على شكل كبسولات تم تفريغها من محتواها من البودرة ثم غسلنا السن بالماء لمدة 30 ثانية وجففنا.

- القسم الأول

تابعنا إجراءات التخريش والالصاق والترميم كما في القسم الأول من المجموعة الأولى.

- القسم الثاني

تابعنا إجراءات الالصاق ذاتي التخريش والترميم كما في القسم الثاني من المجموعة الأولى.

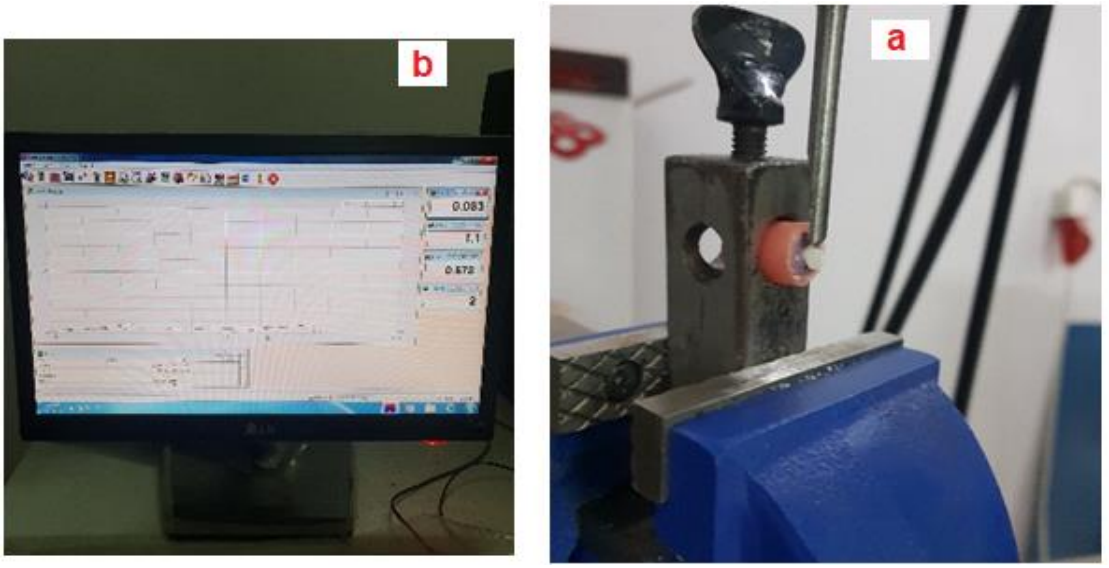
✓ ثم تم حفظ جميع العينات في ماء معقم لمدة 24 ساعة.

الشكل .5—Error! No text of specified style in document. (a) أنبوب البلاستيك (b) ثقب قطره 3ملم في شريط لاصق (c) معيار الماء المستخدم (d) حبوب اسكوربات الصوديوم قبل طحنها (e) مقدار البودرة من اسكوربات الصوديوم لحل المادة المضادة للأكسدة (f) كبسولات الشاي الأخضر قبل تفريغها (g) مقدار البودرة من الشاي الأخضر (h) محلول الارواء بمعدل تدفق 1ملم/دقيقة.

اختبار قوى القص Shear strength test

تم استخدام جهاز اختبار قوى القص IBMU4-1000 الموجود في كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية في جامعة تشرين، حيث قمنا بتطبيق قوى قص موازية للسطح الدهليزي لكل عينة وبشكل متتابع بالنسبة لكل المجموعات، حيث تم تثبيت القالب الاكريلي ضمن قاعدة الجهاز التي صُممت خصيصاً لهذه التجربة بحيث يطبق رأس الجهاز قوى قص عمودية على منطقة ارتباط الترميم بالسطح الدهليزي للسن (وبشكل مواز للسطح الدهليزي) بسرعة 15 ملم/د.

في لحظة نزع الترميم وانفصاله، تتوقف حركة رأس الجهاز ويتوقف تطبيق القوة بشكل تلقائي ويسجل الجهاز أعلى قوة تم تطبيقها على شاشة القراءة، وتكون مقدرة بالكيلو نيوتن وتم تحويلها إلى النيوتن بضربها ب 1000.



الشكل .6—Error! No text of specified style in document. (a) جهة تطبيق قوة القص من رأس الجهاز (b) شاشة القراءة الالكترونية.

النتائج Results

5-1. تأثير المادة المضادة للأكسدة وجيل المادة الرابطة على مقاومة قوى القص

كانت جميع بيانات مجموعات الدراسة ذات توزع طبيعي حسب اختبار Shapiro-Wilk ($p > 0.05$) كما يبين الجدول (5-1)، علماً أن القيم المذكورة هي المتوسط الحسابي ± الانحراف المعياري ما لم يذكر سوى ذلك.

الجدول 1—Error! No text of specified style in document. نتائج اختبار Shapiro-Wilk لتحديد طبيعة توزع البيانات.

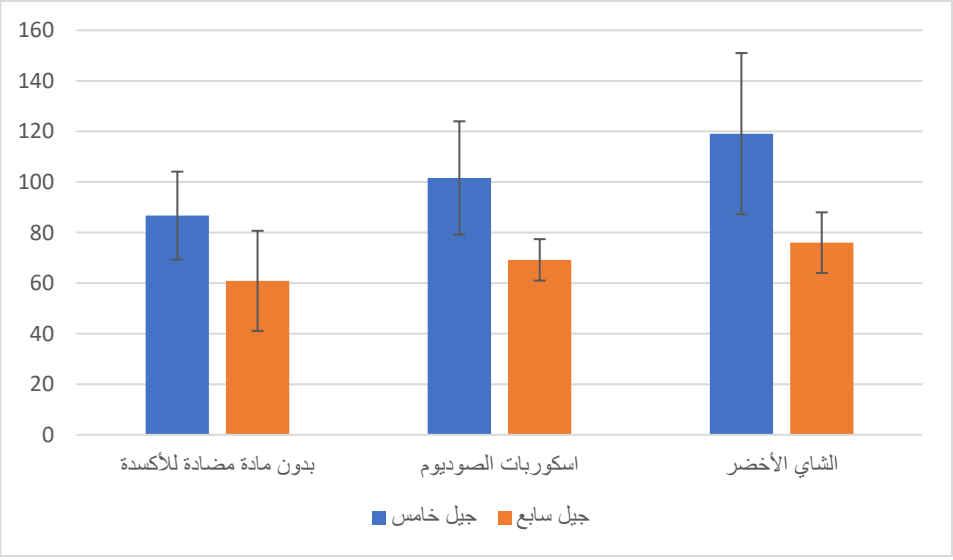
المادة المضادة للأكسدة	جيل المادة الرابطة	قيمة الاختبار	درجات الحرية	قيمة P
بدون	الخامس	0.928	10	0.426
	السابع	0.924	10	0.388
اسكوربات الصوديوم	الخامس	0.865	10	0.089
	السابع	0.945	10	0.608
الشاي الأخضر	الخامس	0.962	10	0.810
	السابع	0.878	10	0.125

بلغت مقاومة قوى القص عند عدم استخدام مادة مضادة للأكسدة مع المادة الرابطة من الجيل الخامس 86.7 ± 17.4 نيوتن ومع المادة الرابطة من الجيل السابع 60.9 ± 19.8 نيوتن، وعند استخدام اسكوربات الصوديوم مع المادة الرابطة من الجيل الخامس 101.6 ± 22.4 نيوتن ومع المادة الرابطة من الجيل السابع 69.2 ± 8.2 نيوتن، وعند استخدام الشاي الأخضر مع المادة الرابطة من الجيل الخامس 119.1 ± 31.9 نيوتن ومع المادة الرابطة من الجيل السابع 76 ± 12 نيوتن، الجدول (5-2).

الجدول 2—Error! No text of specified style in document. الإحصاء الوصفي لمقاومة قوى القص حسب المادة المضادة للأكسدة وجيل المادة الرابطة.

المادة المضادة للأكسدة	جيل المادة الرابطة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	أدنى قيمة	أعلى قيمة	مجال الثقة 95% للمتوسط	
						الحد الأدنى	الحد الأعلى
بدون	الخامس	86.7	17.4	60	111	74.2	99.2
	السابع	60.9	19.8	37	95	46.7	75.1
اسكوربات الصوديوم	الخامس	101.6	22.4	65	125	85.6	117.6
	السابع	69.2	8.2	57	81	63.3	75.1
الشاي الأخضر	الخامس	119.1	31.9	67	186	96.2	142
	السابع	76	12	57	93	67.4	84.6

ويلخص المخطط الموضح في الشكل (5-1) الإحصاءات الوصفية الخاصة بمقاومة قوى القص وتأثير المادة المضادة للأكسدة وجيل المادة الرابطة على ذلك.



الشكل .Error! No text of specified style in document—7. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمقاومة قوى القص حسب المادة المضادة للأكسدة وجيل المادة الرابطة.

التفاعل الثنائي (2-way interaction)

استُخدم اختبار تحليل التباين الثنائي (2-way ANOVA) لدراسة التفاعل الثنائي بين المادة المضادة للأكسدة وجيل المادة الرابطة على مقاومة قوى القص. ولم يظهر الاختبار الموضح في الجدول (5-3) وجود تفاعل ثنائي جوهري إحصائياً بين المادة المضادة للأكسدة وجيل المادة الرابطة ($p = 0.397$).

الجدول .Error! No text of specified style in document—3. اختبار تحليل التباين الثنائي لدراسة تأثير المادة المضادة للأكسدة وجيل المادة الرابطة على مقاومة قوى القص.

	F	p
المادة المضادة للأكسدة * جيل المادة الرابطة	0.940	0.397

3-5. التأثير الرئيسي (Main effect) للمادة المضادة للأكسدة

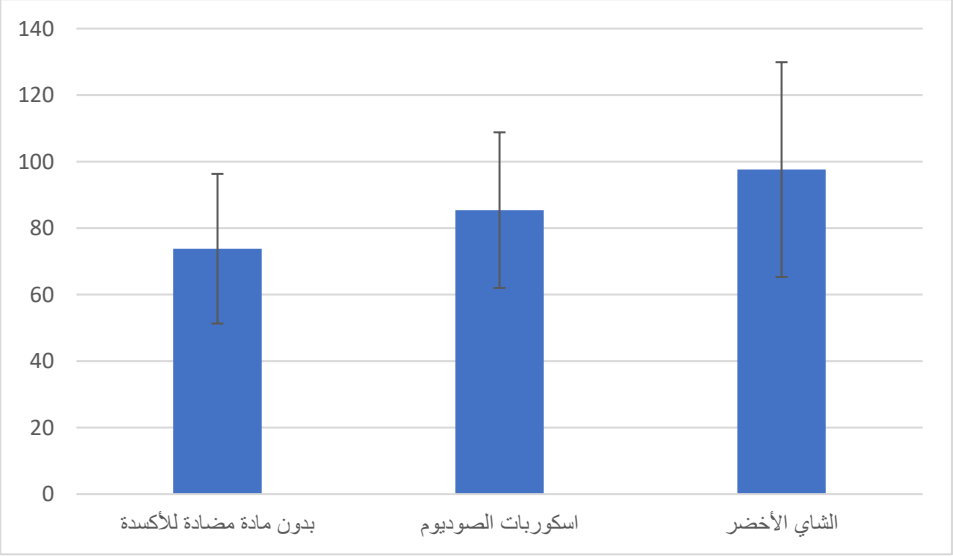
القيم المذكورة هي المتوسط الحسابي ± الانحراف المعياري ما لم يذكر سوى ذلك. بغض النظر عن جيل المادة الرابطة بلغت مقاومة قوى القص عند عدم استخدام مادة مضادة للأكسدة 73.8 ± 22.5 نيوتن، وعند استخدام اسكوربات الصوديوم 85.4 ± 23.4 نيوتن، وعند استخدام الشاي الأخضر 97.6 ± 32.3 نيوتن. وقد كان هناك فرق جوهري إحصائياً بين المجموعات ($p = 0.023$).

الجدول .Error! No text of specified style in document—4. الإحصاء الوصفي لمقاومة قوى القص حسب المادة المضادة للأكسدة.

المادة المضادة للأكسدة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	أدنى قيمة	أعلى قيمة	مجال الثقة 95% للمتوسط		P
					الحد الأدنى	الحد الأعلى	

بدون	73.8	22.5	37	111	63.3	84.3	0.023
اسكوربات الصوديوم	85.4	23.4	57	125	74.5	96.3	
الشاي الأخضر	97.6	32.3	57	186	82.4	112.7	

ويلخص المخطط الموضح في الشكل (5-2) اختلاف قيم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمقاومة قوى القص بسبب تأثير المادة المضادة للأكسدة.



الشكل .8—Error! No text of specified style in document. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمقاومة قوى القص حسب المادة المضادة للأكسدة.

أظهرت المقارنات الثنائية (الجدول 5-5) أن مقاومة قوى القص عند استخدام الشاي الأخضر كانت أكبر بفارق جوهري إحصائياً منها عند عدم استخدام مواد مضادة للأكسدة بمقدار 23.8 نيوتن ($p = 0.017$)، في حين لم يكن هناك فرق جوهري إحصائياً بين مجموعة اسكوربات الصوديوم وكلٍّ من المجموعة بدون مواد مضادة للأكسدة ($p = 0.353$) ومجموعة الشاي الأخضر ($p = 0.320$).

الجدول .Error! No text of specified style in document—5. المقارنات الثنائية لمقاومة قوى القص بين مجموعات المواد المضادة للأكسدة.

المادة المضادة للأكسدة		الفرق بين المتوسطين	P	مجال الثقة 95% لفرق المتوسطين	
				الحد الأدنى	الحد الأعلى
بدون	اسكوربات الصوديوم	−11.6	0.353	−31.7	8.5
	الشاي الأخضر	−23.8	0.017	−43.8	−3.7
اسكوربات الصوديوم	الشاي الأخضر	−12.2	0.320	−32.2	7.9

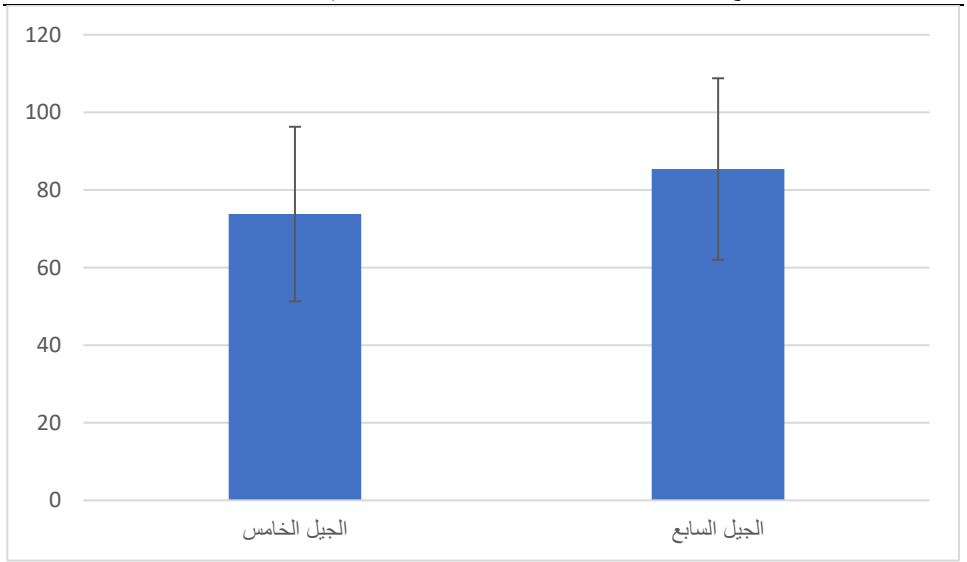
5−4. التأثير الرئيسي (Main effect) لجيل المادة الرابطة

القيم المذكورة هي المتوسط الحسابي ± الانحراف المعياري ما لم يذكر سوى ذلك. بغض النظر عن المادة المضادة للأكسدة كانت مقاومة قوى القص مع المادة الرابطة من الجيل الخامس 102.5 ± 27.4 نيوتن أكبر بشكل جوهري إحصائياً منها مع المادة الرابطة من الجيل السابع 68.7 ± 15.1 نيوتن بمقدار 33.7 ($p < 0.001$)، الجدول (5−6).

الجدول .Error! No text of specified style in document—6. التأثير الرئيسي لجيل المادة الرابطة

	الجيل الخامس	الجيل السابع	متوسط الفرق	p	مجال الثقة 95% للفرق	
					الأدنى	الأعلى
مقاومة قوى القص	102.5 ± 27.4	68.7 ± 15.1	33.7	0.000	22.4	45.2

يلخص المخطط الموضح في الشكل (5−3) اختلاف قيم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمقاومة قوى القص بسبب تأثير جيل المادة الرابطة.



الشكل .9—Error! No text of specified style in document. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمقاومة قوى القص حسب جيل المادة الرابطة.

5-5. التأثير الرئيسي البسيط (Simple main effect) لجيل المادة الرابطة

يبين الجدول (5-7) التأثير الرئيسي البسيط لجيل المادة الرابطة، علماً أن القيم المذكورة هي المتوسط الحسابي ± الانحراف المعياري ما لم يذكر سوى ذلك.

عند عدم استخدام مادة مضادة للأكسدة كانت مقاومة قوى القص مع المادة الرابطة من الجيل الخامس 86.7 ± 17.4 نيوتن أكبر بشكل جوهري إحصائياً منها مع المادة الرابطة من الجيل السابع 68.7 ± 15.1 نيوتن بمقدار 25.8 نيوتن ($p = 0.006$).

وعند استخدام اسكوربات الصوديوم كانت مقاومة قوى القص مع المادة الرابطة من الجيل الخامس 101.6 ± 22.4 نيوتن أكبر بشكل جوهري إحصائياً منها مع المادة الرابطة من الجيل السابع 69.2 ± 8.2 نيوتن بمقدار 32.4 نيوتن ($p < 0.001$).

وعند استخدام الشاي الأخضر كانت مقاومة قوى القص مع المادة الرابطة من الجيل الخامس 119.1 ± 31.9 نيوتن أكبر بشكل جوهري إحصائياً منها مع المادة الرابطة من الجيل السابع 76 ± 12 نيوتن بمقدار 43.1 نيوتن ($p = 0.001$).

الجدول .Error! No text of specified style in document—7. التأثير الرئيسي البسيط لجيل المادة الرابطة.

المادة المضادة للأكسدة	الجيل الخامس	الجيل السابع	متوسط الفرق	p	مجال الثقة 95% للفرق	
					الأدنى	الأعلى
بدون	17.4 ± 86.7	19.8 ± 60.9	25.8	.006	8.3	43.3
اسكوربات الصوديوم	22.4 ± 101.6	8.2 ± 69.2	32.4	.000	16.5	48.3
الشاي الأخضر	31.9 ± 119.1	12 ± 76	43.1	.001	20.4	65.8

المناقشة Discussion

لطالما كانت الابتسامة التجميلية من أهم ما يطلبه المريض في وقتنا الحالي، ولطالما تعددت الطرق للحصول عليها، إذ تبعت تلك الطرق العديد من النواحي السلبية بما فيها حساسية الأسنان، واستئصال اللب الجائر بغية تركيب تعويضات ثابتة تجميلية وغيرها. ويعد تبييّض الأسنان من أسرع الطرق في الحصول على الابتسامة الجميلة.

المشكلة التي تناولتها هذه الدراسة هي عدم إمكانية التطبيق الفوري لترميم الكومبوزيت على الميناء بعد تطبيق التبييض بسبب انخفاض قوة المادة الرابطة، أيضاً عدم وجود دعم مثبت بالدليل حول أفضلية النظام ذاتي التخريش أو نظام الإلصاق عند استخدام ترميمات الكمبوزيت بعد التبييض حتى الآن.

كثرت في الآونة الأخيرة الأبحاث التي تتناول مدة الانتظار بعد التبييّض من أجل الترميم، وقد أوصى أغلبها بفترة انتظار لمدة ثلاثة أسابيع [4] (Cavalli *et al.,* 2001). بالمقابل، تناولت بعض الأبحاث موضوع انخفاض قوة المادة الرابطة ولكن القليل منها بحث في أسباب هذه المشكلة [3].

أظهرت عدة أبحاث أن تطبيق مضادات الأكسدة باستخدام مادة اسكوربات الصوديوم يعطي تحسناً فورياً في قيم قوة المادة الرابطة، ومع ذلك كانت مادة أسكوربات الصوديوم غير فعالة بشكل كامل في عكس الانخفاض في قوة ارتباط الكومبوزيت. من هنا برزت أهمية هذا البحث في السعي للبحث عن مضادات أكسدة فعالة وآمنة، حيث تم استخدام

مستخرج الشاي الأخضر، وهو مضاد أكسدة طبيعي، لتقييم قدرته المضادة للأكسدة ومقارنتها بقدرة اسكوربات الصوديوم.

تناولت هذه الدراسة تقييم ومقارنة فعالية اسكوربات الصوديوم ومستخرج الشاي الأخضر على قوة ارتباط الكومبوزيت مع الميناء بعد إجراء التبييض وبدون فترة انتظار، وذلك باستخدام جيلين من المواد الرابطة (الخامس والسابع).

لأجل ذلك، تم استخدام مادتي اسكوربات الصوديوم ومستخرج الشاي الأخضر بتركيز 10% لمدة 10 دقائق بمعدل تدفق 1 ملم/دقيقة لكل منهما، وتمت المقارنة بين نتيجتي هاتين المجموعتين ومجموعة تم ترميمها فوراً بعد التبييض دون تطبيق مواد مضادة للأكسدة. تمت المقارنة أيضاً بين استخدام الجيل الخامس والجيل السابع من المواد الرابطة على الميناء، حيث قسمت كل مجموعة إلى قسمين، وذلك بغية تقييم المجموعة الأفضل من حيث قوة ارتباط الكومبوزيت مع الميناء عند تطبيق قوى قص، ومن بعدها معرفة أفضلية أحد الجيلين (الخامس والسابع) لاستخدامه بعد التبييض ضمن شروط هذه الدراسة في حال أعطت المادة نتائج إيجابية مرضية ومقبولة.

لدى دراسة النتائج التي تم الحصول عليها، ووفقاً للتحاليل الإحصائية المذكورة سابقاً في البحث، تم التوصل إلى ما يلي:

إن المجموعة الأولى (بدون تطبيق مواد مضادة للأكسدة) كان لها قيم قوة دنيا (أدى قيم بين المجموعات)، حيث لم يتم استخدام مضادات الأكسدة بعد التبييض. يتفق ذلك مع أبحاث عدة [12، 13، 14]، وبالتالي كانت الفجوة بين ارتباط سطح الميناء وسطح الكومبوزيت بالحد الأقصى.

وفقاً للدراسة الحالية، لوحظ انعكاس أفضل لقوة المادة الرابطة في مجموعة الشاي الأخضر والذي يتوافق مع نتائج Shashibhushan وزملائه (2015) [15]، كما تم العثور على نتائج مماثلة للشاي الأخضر بواسطة Ozelin وزملائه (2014) [16].

وجدنا عند المقارنة بين تأثير تطبيق مستخرج الشاي الأخضر بعد التبييض على قوة المادة الرابطة وعدم تطبيق أي مواد مضادة للأكسدة (المجموعة الأولى والمجموعة الثالثة) أن هناك فرق إحصائي مهم بين المجموعتين، وهذا مؤشر فعّال لدور المادة ضمن هذه الشروط. نعزي ذلك إلى أن الطبقة السطحية للأسنان في كلا المجموعتين

على حدى هي نفسها، وبالتالي فإن سبب الاختلاف بينهما في نسب مقاومة الترميم لقوى القص لا يعزى إلا للأسباب الأخرى المطبقة على السنّ، والتي هي عملية التبييّض وعملية تطبيق المادة المدروسة (مستخرج الشاي الأخضر)، إضافة إلى المادة المرممة والمادة المبيّضة. وباعتبار أن المادة المبيّضة والمادة المرممة والمادة الرابطة هم ذاتهم في كل شروط التجربة، يعني ذلك أن سبب الاختلاف هو نتيجة تطبيق مادة (مستخرج الشاي الأخضر) لا غير، وهذا يتوافق نسبياً مع ما وجده Khamverdi وزملائه (2013) [17].

يبدو أن هذه النتائج ترجع إلى النشاط المضاد للأكسدة لـ EGCG، والذي يرتبط بطبيعته البوليفينولية وتركيبه الكيميائي. يحتوي كل جزيء من هذه المادة على أربع حلقات من A و B و C و D. وقد أظهرت الدراسات أن مجموعات ثلاثي هيدروكسي وثنائي هيدروكسي من الحلقة B مسؤولة عن الخصائص المضادة للأكسدة للمادة. مثل كل عامل مضاد للأكسدة، يمنع البوليفينول تكوين الجذور الحرة للأكسجين [18– 19]، وتقوم مضادات الأكسدة بتحييد الجذور التفاعلية من خلال التبرع بأحد إلكتروناتها لها.

نظراً لعدم إجراء أي دراسات حول النشاط المضاد للأكسدة لهذا البوليفينول في الشاي الأخضر في طب الأسنان، فمن المتوقع أن استخدامه على الأسنان بعد التبييض قد يحيد تأثير الجذور الحرة للأكسجين المحتفظ بها في بنية الأسنان ويحسن من قوة المادة الرابطة مع الكومبوزيت، ومع ذلك فإن الدراسات البيوكيميائية ضرورية لتأكيد هذه النظرية.

وجدنا أيضاً عدم وجود فرق إحصائي مهم بين مجموعة اسكوربات الصوديوم والمجموعة بدون مواد مضادة للأكسدة (المجموعة الأولى) على الرغم من أن قيم قوة المادة الرابطة لاسكوربات الصوديوم أعلى من قيم المجموعة بدون مواد مضادة للأكسدة. يتفق ذلك مع نتائج Ghaleb وزملائه (2020)، حيث وجدوا أنه لا يوجد فرق هام إحصائياً عند استخدام اسكوربات الصوديوم 10 % لمدة 10 دقائق، لكن هم استخدموها بعد التبييض ببيروكسيد الكارباميد بنسبة 5 % و 10% وطبقوا قوى شد بدل قوى القص [20]. من جهة أخرى، استخدم Dabas وزملائه اسكوربات الصوديوم كمضاد أكسدة بتراكيز 10% و 20 % لمدة 30 و 60 و 120 دقيقة بعد التبييض باستخدام بيروكسيد الكارباميد، ووجدوا أن ذلك زاد من قوة المادة الرابطة للكومبوزيت بالميناء وأن مقاومة قوة

القص تتناسب طرديًا مع مدة تطبيق أسكوربات الصوديوم [12]. يمكن أن نعزي سبب الاختلاف مع نتائج دراستنا إلى طول مدة تطبيق اسكوربات الصوديوم في دراستهم.

لم يُسجل في دراستنا فرق إحصائي مهم بين مجموعة اسكوربات الصوديوم ومجموعة مستخرج الشاي الأخضر (المجموعة الثالثة)، وهذا مايتفق مع دراسة Sharafeddin and Farshad (2015)، حيث لم يكن هناك فرق ذو دلالة إحصائية بين تأثيرات مضادات الأكسدة المختلفة على قوة المادة الرابطة للميناء بعد تبييضها (استخدموا 10 % محلول أسكوربات الصوديوم، 10 % محلول قشر الرمان، 10 % مستخلص بذور العنب، 5 % مستخلص الشاي الأخضر، و5 % هلام ألوفيرا)، لكن كانت قيم قوة المادة الرابطة لمستخلص الشاي الأخضر (غير هامة إحصائياً) أكبر من البقية. كذلك، فقد استخدم الباحثون بيروكيسد الكاربامايد 15 % للتبييض [10]، وهذا مايتفق مع دراستنا حيث وجدنا أيضاً أن قيم قوة المادة الرابطة لمستخرج الشاي الأخضر أعلى عند مقارنتها بقيم مجموعة اسكوربات الصوديوم.

في نفس السياق، لم يجد Nari-Ratih and Widyastuti (2019) فرقاً إحصائياً مهماً بين مجموعات المواد المضادة للأكسدة (استخدموا 10 % أسكوربات الصوديوم، 10 % ألفا توكوفيرول، 10 % شاي أخضر و 10 % الوفيرا)، إلا أنهم وجدوا أن اسكوربات الصوديوم وألفا توكوفيرول أنتجا قوة رابطة (غير هامة إحصائياً) أكبر من مستخلص الشاي الأخضر والالوفيرا ($p> 0.05$) [21]. من المحتمل أن تكون هذه الحالة ناتجة عن انخفاض الوزن الجزيئي في اسكوربات الصوديوم وألفا توكوفيرول، على الرغم من عدم قياس الوزن الجزيئي لكل عامل مضاد للأكسدة في دراستهم. وبالتالي، فسروا النتيجة بأن الوزن الجزيئي المنخفض لأسكوربات الصوديوم وألفا توكوفيرول تسبب في اختراق هذه المواد المضادة للأكسدة بعمق في المينا أكثر من مستخلصات الشاي الأخضر والالوفيرا [22].

بالنسبة لنتائج جيلي المادة الرابطة الخامس والسابع، وجدنا أنه عند عدم استخدام مادة مضادة للأكسدة كانت مقاومة قوى القص مع المادة الرابطة من الجيل الخامس أكبر بشكل جوهري إحصائياً منها مع المادة الرابطة من الجيل السابع.

وعند استخدام اسكوربات الصوديوم، كانت مقاومة قوى القص مع المادة الرابطة من الجيل الخامس نيوتن أكبر بشكل جوهري إحصائياً منها مع المادة الرابطة من الجيل السابع.

عند استخدام الشاي الأخضر، كانت مقاومة قوى القص مع المادة الرابطة من الجيل الخامس أكبر بشكل جوهري إحصائياً منها مع المادة الرابطة من الجيل السابع.

يتفق ذلك مع دراسة Abraham وزملائه (2013)، حيث قارنوا بين الجيلين الخامس والسابع مع مواد مضادة للأكسدة (مستخلص بذور العنب) ووجدوا أيضاً ان استخدام الجيل الخامس قد أعطى قيماً أفضل لقوة ارتباط الكومبوزيت مقارنة بالجيل السابع [23].

قد تعزى قوة الارتباط الأقل للجيل السابع لنمط التخريش الأقل وضوحاً الذي يتم باستخدام نظام الصاق ذاتي التخريش وعدم كفاية PH المبدئ.

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

ضمن حدود هذه الدراسة نستنتج:

1. تطبيق مستخرج الشاي الأخضر 10 % على الميناء فوراً بعد تبييضها يعكس الانخفاض في قوة المادة الرابطة، وإن مقاومة قوى القص عند استخدام الشاي الأخضر كانت أكبر بفارق واضح وجوهري.
2. استخدام الجيل الخامس يعطي قيم أفضل لقوة ارتباط الكومبوزيت بالميناء بعد تبييضها مقارنة بالجيل السابع ومقاومة أكبر لقوى القص.

التوصيات والمقترحات

التوصيات

تطبيق مادة مستخرج الشاي الأخضر 10 % لمدة 10 دقائق بعد التبييض وقبل الترميم بغية:

- التخلص من طبقة الأوكسجين الحر المتشكلة بعد التبييض واستعادة قوة المادة الرابطة للكومبوزيت.
- تجنيب المريض فترة انتظار طويلة قبل الترميم.

المقترحات

1) إجراء دراسة مشابهة لكن سريرية بغية معرفة تأثير اللعاب الطبيعي على فعالية مستخرج الشاي الأخضر.
2) إجراء دراسة مشابهة يتم فيها تطبيق مستخرج الشاي الأخضر لفترات زمنية مختلفة وبتراكيز مختلفة.
3) إجراء دراسة مشابهة يتم فيها تطبيق مستخرج الشاي الأخضر ومقارنته مع الانتظار لفترات زمنية مختلفة.
4) إجراء دراسة لتقييم تأثير مستخلص الشاي الأخضر على التسرب الحفافي.
5) إجراء دراسة لتقييم تأثير مستخلص الشاي الأخضر على مقاومة الترميم لقوى الشد واستخدام المجهر الالكتروني فيها.

المراجع:

1. Borges A, Rodrigues JR, Borgues AL, Marsilio AL. The influence of bleaching agents on enamel bond strength of a composite resin according to the storage time. *Revista de Odontologia da UNESP*. 2007; 36(1): 77-83.

2. Lai SC, Tay FR, Cheung GS, Mak YF, Carvalho RM, Wei SH, Toledano M, Osorio R, Pashley DH. Reversal of compromised bonding in bleached enamel. *J Dent Res*. 2002; 81(7): 477-481

3. Dishman MV, Covey DA, Baughan LW. The effects of peroxide bleaching on composite to enamel bond strength. *Dent Mater*. 1994; 10, 33–36.

4. Cavalli V, Reis AF, Giannini M, Ambrosano GM. The effect of elapsed time following bleaching on enamel bond strength of resin composite. *Oper Dent*. 2001; 26(6): 597-602.

5. Denehy GE. A direct approach to restore anterior teeth. *Am J Dent*. 2000; 13(Spec No): 55D-59D.

6. Barghi N, Godwin JM. Reducing the adverse effect of bleaching on composite-enamel bond. *J Esthet Dent*. 1994; 6(4): 157-161.

7. Stokes AN, Hood JA, Dhariwal D, Patel K. Effect of peroxide bleaches on resin-enamel bonds. *Quintessence Int*. 1992; 23(11): 769-971.

8. Bulut H, Kaya AD, Turkun M. Tensile bond strength of brackets after antioxidant treatment on bleached teeth. *European Journal of Orthodontics.* 2005; 27(5): 466–471.

9. Torres CR, Koga AF, Borges AB. The effects of anti-oxidant agents as neutralizers of bleaching agents on enamel bond strength. *Brazilian Journal Of Oral Sciences*. 2006; 5(16): JAN/MAR.

10. Sharafeddin F, Farshad F, Azarian B, Afsharu A. Effect of Green Tea Extract as Antioxidant on Shear Bond Strength of Resin Composite to in-Office and Home-Bleached Enamel. *J Dent Biomater.* 2016; 3(3): 269-275.

11. Scheller-Sheridan Carmen. **Basic guide to dental materials**. Wiley-Blackwell. 2013. 288 P.

12. Dabas D, Patil AC, Uppin VM. Evaluation of the effect of concentration and duration of application of sodium ascorbate hydrogel on the bond strength of composite resin to bleached enamel. *J Conserv Dent.* 2011; 14(4): 356-360.

13. Kimyai S., Valizadeh H. Effect of Hydrogel and Solution of sodium ascorbate on bond strength in bleached enamel. *Operat Dent.* 2006; 31: 496–499.

14. Zhang H., Shao S., Du A., Wang Y., Cheng B., Zhang Z. Comparative evaluation of two antioxidants on reversing the immediate bond strength of bleached enamel: in vitro study. *Med Sci Monit.* 2020; 26: e920481.

15. Shashibhushan K.K., Manoharan M., Poornima P., Reddy V.V.S. Effect of novel herbal products on the bond strength of composite on bleached enamel. *Int J Dent Med Res.* 2015

16. Ozelin A.A., Guiraldo R.D., Carvalho R.V., Lopes M.B., Berger S.B. Effects of green tea application time on bond strength after enamel bleaching. *Braz Dent J*. 2014; 25: 399–403.

17. Khamverdi Z, Rezaei-Soufi L, Kasraei S, Ronasi N, Rostami S. Effect of Epigallocatechin Gallate on shear bond strength of composite resin to bleached enamel: an in vitro study. *Restor Dent Endod.* 2013.

18. Roy P, George J, Srivastava S, Tyagi S, Shukla Y. Inhibitory effects of tea polyphenols by targeting cyclooxygenase-2 through

regulation of nuclear factor kappa B, Akt and p53 in rat mammary tumors. *Invest New Drugs.* 2011; 29: 225–231.

19. Kanwar J, Taskeen M, Mohammad I, Huo C, Chan TH, Dou QP. Recent advances on tea polyphenols. *Front Biosci (Elite Ed).* 2012; 4: 111–131.

20. Ghaleb M, Orsini G, Putignano A, Dabbagh S, Haber G, Hardan L. The Effect of Different Bleaching Protocols, Used with and without Sodium Ascorbate, on Bond Strength between Composite and Enamel. *Materials (Basel).* 2020; 13(12): 2710.

21. Nari-Ratih D, Widyastuti A. Effect of antioxidants on the shear bond strength of composite resin to enamel following extra-coronal bleaching. *J Clin Exp Dent*. 2019; 11(2): e126-e132.

22. Arumugam MT, Nesamani R, Kittapa K, Sanjeev K, Sekar M. Effect of various antioxidants on the shear bond strength of composite resin to bleached enamel: an in vitro study. *J Conser Dent.* 2014; 17: 22–26.

23. Abraham S, Ghonmode WN, Saujanya KP, Jaju N, Tambe VH, Yawalikar PP. Effect of grape seed extracts on bond strength of bleached enamel using fifth and seventh generation bonding agents. *J Int Oral Health.* 2013; 5(6): 101-107.

دراسة تأثير سمّية خالبات الحديد في الوظيفة الكلوية لدى مرضى التلاسيميا β الكبرى في مدينة حمص

الطالب: مرهف رحيل محمد كلية الصيدلة – جامعة البعث

الدكتور المشرف: أ.د. وليد خدام

الملخص Abstract:

هدف البحث: هدفت هذه الدراسة إلى تقصي وظيفة الكلية لدى مرضى التلاسيميا β الكبرى في مركز أمراض الدم في مدينة حمص، وذلك عن طريق تقييم بعض المؤشّرات التقليدية والمبكرة لسلامة عملها، ودراسة علاقة الارتباط بين تواتر استخدام خالب الحديد مع قيم مشعرات الوظيفة الكلوية، ودراسة تأثير اختلاف نوع خالب الحديد المستخدم على درجة الأذية في نسيج الكلية.

مواد البحث وطرائقه: تم أخذ 100 عينة من المرضى الموجودين في مركز أمراض الدم في مدينة حمص، وتم تقسيم المرضى حسب تواتر استخدام خالب الحديد، ثم حسب نوع خالب الحديد المستعمل، وتم أخذ 20 عينة من المتطوعين الأصحاء الموافقين للمرضى في العمر والجنس كشاهد، تم معايرة الكرياتينين في عينات الدم، وتم معايرة بروتين الألبومين والكرياتينين في عينات البول، تمّ ذلك باستخدام جهاز مقياس الطّيف الضوئي Spectrophotometer، ثم تم حساب النسبة ACR، وحسبت eGFR بالاعتماد على معادلة Cockroft and Gault Formula، تم استخدام البرنامج الإحصائي SPSS ذي النسخة 25 لتحليل النتائج.

النتائج: تبين من خلال النتائج أنّ مستوى الكرياتينين البلازمي كان ضمن الحدود السوية عند جميع المرضى، وقد تم الكشف عن بيلة ألبومين زهيدة عند 45 % من المرضى تتراوح شدتها من خفيفة حتى متوسطة، حيث 55 % من عينة المرضى كان لديهم بيلة ألبومين طبيعية، و20 % من عينة المرضى كشف لديهم بيلة ألبومين خفيفة، و25 % من المرضى كشف لديهم بيلة ألبومين متوسطة الشدة، ولم يعاني أي مريض من بيلة ألبومين شديدة Macroalbuminuria، وقد وجد أن 29 % من المرضى لا يبدون أي اضطرابات كلوية، و20 % من المرضى قد تطور لديهم قصور كلوي مزمن في المرحلة الأولى CKD1، 15 % من المرضى يعانون من قصور كلوي مزمن في المرحلة الثانية CKD2، وفقط 10 % تطور لديهم قصور كلوي مزمن في المرحلة الثالثة CKD3.

الاستنتاجات: نستنتج من خلال النتائج عدم وجود أي مريض يعاني من قصور كلوي حاد أو فشل كلوي أو قصور كلوي مزمن في مراحله الأخيرة CKD4-5، ولكن تبين وجود شريحة من المرضى تعاني اضطرابات في وظيفة الكلية لا تزال في طور مبكر ويمكن السيطرة عليها، من خلال الدراسة الإحصائية وجدنا علاقة ارتباط واضحة بين تواتر استخدام خالب الحديد وكلاً من ACR وeGFR، إذاً كان للسمية الناجمة عن تلقي أدوية خالبات الحديد الدور الأهم في إحداث الأذية و الاضطرابات الكلوية في عينة الدراسة، كما تبين أنه لا يوجد تأثير واضح لاختلاف نوع خالب الحديد المستخدم في تغيير درجة الأذية الكلوية.

كلمات مفتاحية Key Words: تلاسيميا β الكبرى، خالبات الحديد، بيلة الألبومين الزهيدة.

Study the Effect of Iron Chelates Toxicity on Renal Function in Patients with β Thalassemia Major in Homs City

Abstract

Research Objective: this study aimed to investigate the kidney function among patients with β thalassemia major in the Hematology center in Homs city, by evaluation some conventional and early indicators of its function, and studying the correlation between the frequency of iron chelate use with the renal function indicators values, and studying the effect of the type difference of iron chelate used on the degree of damage in the kidney tissue.

Research materials and methods: 100 samples were taken from patients in the hematology center in Homs, and the patients were divided according to the frequency of iron chelate use, then according to the type of iron chelate used, 20 samples of healthy volunteers were taken, consenting to patients in age and gender as control, titration of Creatinine in blood samples, and titration of albumin protein and creatinine in urine samples were done using spectrophotometer device, then the ratio ACR was calculated, and eGFR was calculated based on Cockroft and Gault equation, the statistical program SPSS version 25 was used to analyze the results.

Results: it was found through the results that the plasma creatinine level was within the normal limits in all patients and microalbuminuria was detected in 45 % of Patients ranging in severity from mild to moderate, 55 % of the patients sample had normal albuminuria , and 20 % of the patients sample revealed mild albuminuria, moderate albuminuria was detected in 25 % of

patients, and no patients had severe macroalbuminuria, and it was found that 29 % of patients didn't show any renal disorders, and 20 % of Patients have developed chronic kidney dysfunction in the first stage CKD1, and 15 % Of the patients had chronic kidney dysfunction In the second stage CKD2, and only 10 % of Patients have developed chronic kidney dysfunction in the third stage CKD3.

Conclusions: we conclude via the results that there is no patient suffering from acute renal dysfunction, renal failure or chronic renal dysfunction in its' last stages CKD4-5, but it was found that there is a group of patients suffering from disorders of renal function that are still in the early stage and can be controlled, through the statistical study we found a clear correlation between the frequency of iron chelate use and both ACR and eGFR, so the toxicity caused by receiving iron chelate drugs had the most important role in causing kidney damage and disorders in the study sample, and it was also found that there no clear effect of the type difference of the iron chelate used to alter the degree of kidney damage.

Keywords: β thalassemia major, iron chelates, Microalbuminuria.

المقدمة Introduction:

يعد القصور الكلوي أحد أهم مضاعفات مرض التلاسيميا، ذلك بسبب حاجة المريض لنقل وحدات من الدم بشكل مستمر طوال فترة حياته (خاصة التلاسيميا الكبرى)، الأمر الذي يترتب عليه تراكم كبير للحديد في أنسجة الجسم،[1] وبالتالي يحتاج المريض لتلقي دواء خالب للحديد بشكل دوري للحد من تراكم الحديد في جسمه،[2] ما يعرض الكليتين لسمية هذه الأدوية، إن اضطرابات وظيفة الكلية تكون لا عرضية في المراحل الأولى، ويمكن أن تتطور لاحقاً حتى تصل لمرحلة القصور الكلوي Renal Dysfunction أو الفشل التام الوظيفي في بعض الأحيان Renal Failure.[3]

تعرف التلاسيميا على أنها مجموعة من الأمراض الوراثية، تضطرب فيها نسب تركيب الهيموغلوبين السوية لعدم وجود توازن في إنتاج سلاسل الغلوبين، فينجم عن ذلك فقر دم وفرط نشاط الجملة الخلوية المنتجة للكريات الحمراء الغير مجدي في النقي وزيادة تخربها فيه وفي الدم المحيطي.[4]

يعبر القصور الكلوي Renal Dysfunction عن تراجع جزئي في كفاءة الكلية في القيام بوظيفتها، وله نوعان (حاد – مزمن)، في المراحل الأخيرة تتطور الحالة إلى تعطل كامل في الوظيفة الكلوية ما يسمى (الفشل الكلوي) Renal Failure.[5]

أكدت العديد من الدراسات وجود احتمال كبير لتطور قصور كلوي عند مرضى التلاسيميا ما يشكل خطراً على حياة المرضى إذا لم يكشف الاضطراب مبكراً ولم يعالج بالشكل المطلوب،[6] إن الأذية الكلوية تكون غير قابلة للكشف في مراحلها الأولى و لكن مع استمرار العوامل المسببة للأذية ستدخل الكلية مرحلة القصور وقد يتطور الضرر بشكل متسارع إلى فشل كلوي، الأمر الذي يترتب عليه الكثير من المضاعفات التي تظهر في مختلف أعضاء مريض التلاسيميا، وتنعكس سلباً على صحته واستقرار حالته، من أهم هذه المضاعفات حسب الدراسات: قصور العضلة القلبية، واحتباس السوائل وارتفاع

مستويات البوتاسيوم في المصل وبالتالي ارتفاع الضغط الشرياني، يضاف إلى ذلك زيادة إمكانية حدوث وذمة رئوية، كذلك لقصور الكلية تأثير سلبي على التمعدن الطبيعي للعظام لدى المرضى نظراً لدور الكليتين في تحويل طليعة الفيتامين "د"، الى شكله الفعال وظيفياً.[7]

تستخدم عدة أنواع من خالبات الحديد بعضها يعطى حقناً وبعضها يعطى عن طريق الفم، بهدف الحد من تراكم الحديد في أنسجة جسم المريض إلى حد سام، حيث يتم تقديم هذه الأدوية لمرضى التلاسيميا وفق برنامج مدروس يتوافق مع معدل نقل الدم إليهم، ومن أهم أنواع خالبات الحديد المستخدمة: Deferiprone – Deferasirox، يتم إعطاؤها عن طريق الفم.[2]

بينت العديد من الدراسات أن المركبات المستخدمة لخلب الحديد تشكل خطراً على الكلية قد تختلف درجته باختلاف نوع الدواء المستخدم، والآلية التي تسبب من خلالها هذه المركبات السمية الكلوية كما فسرتها بعض الدراسات تكون بتأثير هذه المركبات بشكل مباشر على كلٍ من الخلية النبيبية والكبيبية حيث تعطل وظيفة الميتاكوندريا Mitochondria ضمن الخلايا، ما يقود إلى خللٍ في تنظيم وتنسيق الوظائف بين خلايا الكبيبات والنبيبات، الأمر الذي ينتهي بانخفاض معدل الرشح الكبيبي GFR، وبينت هذه الدراسات أن هذه الآلية غير واضحة تماماً حتى الآن.[8][9]

هدف البحث: هدفت هذه الدراسة إلى تقصي وظيفة الكلية لدى مرضى التلاسيميا β الكبرى في مركز أمراض الدم في مدينة حمص، وذلك عن طريق تقييم بعض المشعرات التقليدية والمبكرة لسلامة عملها، ودراسة علاقة الارتباط بين تواتر استخدام خالب الحديد مع قيم مشعرات الوظيفة الكلوية، ودراسة تأثير اختلاف نوع خالب الحديد المستخدم على درجة الأذية في نسيج الكلية.

مواد و طرائق البحث:

العينات المدروسة Samples:

تم أخذ العينات من المرضى في مركز التلاسيميا في مدينة حمص، امتدّت فترة العمل من تاريخ 1/7/2020 حتى تاريخ 1/11/2020، حيث شملت الدراسة 100 مريض من مرضى التلاسيميا β الكبرى، تراوحت أعمارهم ما بين 30-2 عاماً، وتتألف من 52 مريضاً من الذكور و48 مريضاً من الإناث، تم تقسيم شريحة المرضى حسب تواتر استخدام خالبات الحديد إلى ثلاث مجموعات، وقسمت عينة الدراسة حسب نوع خالب الحديد إلى مجموعتين، كما هو موضح في الجداول (1),(2).

كما تضمنت عينة الدراسة مجموعة من المتطوعين الأصحاء اللذين تم اعتمادهم كمجموعة شاهد للدراسة Control، عددهم 20 تتوافق هذه المجموعة مع عينة المرضى من حيث العمر والجنس، تم استبعاد المرضى اللذين يعانون من أمراض أخرى مرافقة كمرضى السكري ومرضى القلب وأمراض السبيل البولي، تمَ العمل في مخبر البحث العلمي والكيمياء الحيوية السريرية في كلية الصيدلة في جامعة البعث.

جدول (1) يبين النسب المئوية لتوزع عينة المرضى حسب تواتر استخدام خالب الحديد

المجموعة / تواتر استخدام خالب الحديد	عدد المرضى	الفئة العمرية (عام)	نسبتها من عينة الدراسة
A (1-2 شهر)	24	3-30	% 20
B (3 أشهر)	40	2-30	% 33.33
C (4-12 شهر)	36	3-28	% 30

جدول (2) يوضح توزع عينة الدراسة حسب نوع خالب الحديد المستخدم

المجموعة	نوع خالب الحديد	عدد المرضى	نسبتهم من عينة المرضى	نسبتهم من عينة الدراسة
1	ديفيريبرون	69	% 69	%57.5
2	ديفيراسيروكس	31	% 31	% 25.84

المواد و الأجهزة المستخدمة

Materials and Equipment:

تم استخدام جهاز مقياس الطّيف الضوئي Spectrophotometer نوع SP– 3000 plus، بالإضافة إلى حمام مائي ومثفلة للأنابيب، ميكروبيبيت بأحجام مختلفة، خلايا ضوئية من البلاستيك، أنابيب بلاستيك لتثفيل عينات البول، عتيدة خاصة بمعايرة الألبومين في البول، عتيدة خاصة بمعايرة الكرياتينين، ماء مقطر.

الطرائق Methods:

معايرة الكرياتينين:

تم معايرة الكرياتينين في كل من عينات البلازما والبول، الطريقة المتبعة هي (Jaffe method)، وهي طريقة طيفية لونية حركية، يمكن إجراؤها باستخدام Spectrophotometer، حيث يتفاعل الكرياتينين الموجود في العينة مع حمض البيكريك (حمض المر) في وسط قلوي من هيدروكسيد الصوديوم (NaOH)، ليعطي معقد ملون بلون برتقالي تقاس امتصاصيته عند طول موجة 500 nm، تكون كمية الكرياتينين المتفاعل متناسبة طرداً مع كمية المعقد المتشكل، تم إجراء المعايرة على عينات البلازما مباشرة دون تمديد، بينما تم تمديد عينة البول بالماء المقطر كالتالي: 1/50 للبالغين، 1/10 للأطفال.

معايرة الألبومين:

تم ذلك بالاعتماد على طريقة (المقايسة الطيفية بواسطة العكر) Turbidimetry، باستخدام Spectrophotometer، حيث تتفاعل جزيئات الألبومين في العينة مع حبيبات اللاتيكس المغطاة بأضداد نوعية للألبومين البشري ما يؤدي للتراص (Agglutinatio) تتناسب كثافة العكر المتشكل طرداً مع تركيز الألبومين في البول، تم قياس امتصاصية العكر المتشكل خلال التفاعل عند طول موجة 550 nm.

نسبة الألبومين إلى كرياتينين البول

:Microalbuminuria / Urine creatinine

هي نسبة كمية الألبومين في عينة بول عشوائية إلى قيمة الكرياتينين المطروح في ذات العينة، وتم حسابها لتعطي دلالة حقيقية على كميات الألبومين المطروحة في البول.

حساب معدل الرشح الكبيبي eGFR:

اعتمدت على معادلة (Cockroft and Gault formula) لحساب قيمة الرشح الكبيبي، تتعلق بكلٍ من: كرياتينين البلازما، وزن المريض، العمر، الجنس.

eGFR = (140 – Age) × Weight × (0.85 if female) / (72 × Ccr)

حيث Ccr : قيمة كرياتينين المصل بواحدة ملغ / دل– Weight : الوزن ب كغ– Age: العمر بالسنوات.

النتائج والمناقشة Results and Discussion:

تبين من خلال الدراسة النتائج التالية: تراوحت قيم كرياتينين البلازما عند المرضى بين 0.18 و 1.1 (ملغ/دل) وبلغ متوسط القيم 0.5309 والانحراف المعياري 0.189، بينما كانت النتائج لدى مجموعة الشاهد بين 0.2 و0.8 وبلغ متوسط القيم 0.45 والانحراف المعياري 0.2115، الجداول (3),(4)، وقد تراوحت قيم معدل الرشح الكبيبي eGFR عند المرضى بين 39.15 و197.13 ومتوسط القيم 124.45 بانحراف معياري 53.54، بينما في مجموعة الشاهد كانت النتائج بين 80 و 120 بمتوسط 98.5 وانحراف معياري 9.88، (مل/د)، من خلال الدراسة الإحصائية تبين عدم وجود فرق معنوي في متوسط قيم الكرياتينين بين مجموعتي المرضى و الشاهد حيث كانت قيمة المعامل t = 1.712، عند مستوى معنوية 0.09 > 0.05، ولكن تبين وجود فرق معنوي في متوسط قيم eGFR بين مجموعتي المرضى و الشاهد، حيث كانت قيمة t = 2.154 عند مستوى معنوية 0.033 < 0.05، كما توضح الجداول (5),(6).

الجدول (3) يبين متوسطات قيم كرياتينين البلازما

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متوسط الخطأ المعياري
مجموعة المرضى	100	0.5309	0.18913	0.01891
مجموعة الشاهد	20	0.4500	0.21151	0.04730

الجدول (4) يبين نتائج اختبار t.test لقيم كرياتينين البلازما لدى مجموعتي المرضى و الشاهد

	t-test for Equality of Means						
				Mean		95% Confidence Interval of the Difference	
p.creatinin	T	Df	Sig. (2-tailed)	Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
	1.712	118	0.090	0.08090	0.04725	0.01267	0.17447

جدول (5) يبين متوسط قيم الرشح الكبيبي لدى مجموعتي الشاهد والمرضى

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متوسط الخطأ المعياري
مجموعة المرضى	100	124.4581	53.54197	5.35420
مجموعة الشاهد	20	98.5000	9.88087	2.20943

جدول (6) يبين نتائج اختبار t.test، للرشح الكبيبي لمجموعتي المرضى و الشاهد

		t-test for Equality of Means						
							95% Confidence Interval of the Difference	
eGFR		T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
		2.154	118	0.033	25.95810	12.05206	2.09174	49.82446

تم حساب نسبة Microalbuminuria/Urine Creatinine، فكانت النتائج لدى المرضى تتراوح بين 0.28 و91.68 ومتوسط القيم كان 20.506، والانحراف المعياري 20.565، بينما لدى مجموعة الشاهد كانت القيم بين 1.6 و8.3 والمتوسط 5.409 والانحراف المعياري 1.356 (ملغ/غ)، ومن خلال الدراسة الإحصائية تبين وجود فرق معنوي في متوسط قيم النسبة بين مجموعتي المرضى والشاهد حيث كانت قيمة المعامل t = 3.271 عند مستوى معنوية 0.001 < 0.05، من خلال ذلك تم تقسيم عينة المرضى إلى ثلاث فئات بحسب نتائج اختبار بيلة الألبومين الزهيدة، حيث وجدنا أن نسبة المرضى اللذين لديهم بيلة ألبومين طبيعية 55 % من عينة المرضى، ووجد 20% منهم يعانون من بيلة ألبومين زهيدة خفيفة الشدة، و25 % منهم يعانون من بيلة ألبومين متوسطة الشدة، و قد تبين عدم وجود مرضى يعانون من بيلة بروتينية شديدة Macroalbuminuria، ضمن عينة الدراسة، توضح ذلك الجداول (7),(8),(9).

الجدول (7) يبين قيم متوسطات ACR لدى مجموعتي المرضى و الشاهد

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متوسط الخطأ المعياري

مجموعة المرضى	100	20.5060	20.56524	2.05652
مجموعة الشاهد	20	5.4090	1.35624	0.30326

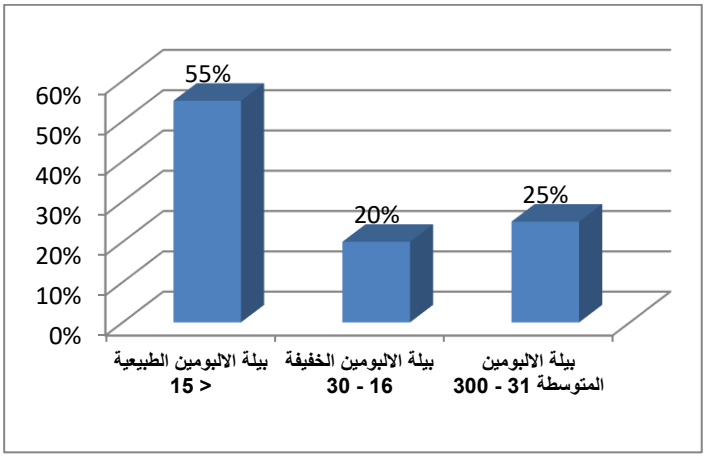
الجدول(8) يبين نتائج اختبار t.test على قيم متوسط ACR بين مجموعتي الشاهد و المرضى

	t-test for Equality of Means						
						95% Confidence Interval of the Difference	
ACR	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
	3.271	118	0.001	15.09700	4.61601	5.95603	24.23797

جدول (9) يبين النسب المئوية لتوزع عينة المرضى حسب شدة بيلة الالبومين الزهيدة

الفئة	شدة بيلة الألبومين	مقدار البروتين المطروح نسبة إلى كرياتينين البول مقدراً ب ملغ / غ	النسبة المئوية للمرضى في كل فئة
الأولى	بيلة بروتينية	15 >	% 55

	طبيعية		
الثانية	بيلة بروتينية خفيفة	16-30	% 20
الثالثة	بيلة بروتينية متوسطة	31-300	% 25
_	بيلة بروتينية شديدة	300 <	% 0



مخطط (1) يوضح النسبة المئوية لتوزع المرضى وفق شدة بيلة بروتين الألبومين الزهيدة

يمكن أن تشير النتائج السابقة إلى عدم وجود أي مريض في عينة الدراسة يعاني من قصور كلوي حاد، قد يعزى ذلك إلى الإجراءات الصارمة والمستمرة من قبل كادر مركز التلاسيميا في حمص التي تهدف لمتابعة الحالة الصحية للمرضى ومنع تدهورها إلى

وضع سيء، إن ذلك يتفق مع بعض الدراسات[10] ويختلف مع بعضها الآخر[11]، إن وجود بيلة ألبومينية متفاوتة الشدة لدى المرضى قد يشير إلى وجود أذية في نسيج الكبيبات الكلوية لدى بعض المرضى، ذلك يتفق مع بعض الدراسات،[12]كما أن وجود تغيرات في معدل الرشح الكبيبي عن الحدود السوية، يمكن أن يعزى إلى تأثير حالة فقر الدم الانحلالية المزمنة لدى المرضى على النفوذية الطبيعية للأوعية الكبيبية الأمر الذي انعكس على حجم الدم الراشح عبر الكبيبات ذلك يتفق مع بعض الدراسات[13] ويختلف مع بعضها الآخر.[14]

تبين من خلال الدراسة أن 29 مريض كانت متوسطات قيم مشعرات وظيفة الكلية لديهم ضمن الحدود الطبيعية، يمكن أن يفسر ذلك بالتزام هذه المجموعة من المرضى بمواعيد الزيارات والفحوص الدورية لصحتهم العامة والوعي الصحي لدى المريض والأهل حول المرض ومضاعفاته.

كما وجد 26 مريض يعانون من تغيرات في قيم الرشح الكبيبي دون وجود بيلة ألبومين زهيدة لديهم، ذلك يشير إلى أن هذه المجموعة من المرضى تعاني من اضطرابات كلوية لاتزال في مراحلها المبكرة ولم تصل بعد لمرحلة القصور الكلوي المزمن CKD، ووجد 20 مريض قد تطور لديهم قصور كلوي مزمن في المرحلة الأولى Stage1، كما وجد 15 مريض يعاني من قصور كلوي مزمن في المرحلة الثانية من الاضطراب Stage2، و تبين وجود 10 مرضى قد تطور لديهم قصور كلوي مزمن في المرحلة الثالثة Stage3، ولكن لا يوجد أي مريض يعاني من قصور مزمن في مراحله الأخيرة Stage4.5، يمكن أن تعزى هذه النتائج إلى حالة فقر الدم وحاجة المرضى المستمرة لنقل وحدات الدم والاستخدام الدوري لخالبات الحديد، الأمر الذي أدى إلى أذية نسيجية وتغيير في النفوذية الطبيعية للأوعية الكبيبية،[5][15] هذه المعطيات تتفق مع دراسة تمت

في مصر عام 2017، قام بها Sabry A Shoeib وزملاؤه شملت 50 مريض تلاسيميا وجد أن 22 منهم يعانون من قصور كبيبي، قسم منهم يبدون بيلة ألبومين واضحة، وقسم آخر يعاني من بيلة ألبومين مع انخفاض معدل الرشح الكبيبي، وقسم من المرضى يعاني من انخفاض معدل الرشح دون وجود بيلة بروتين واضحة.[13]

تبين أيضاً من خلال النتائج والدراسة الإحصائية عدم وجود فروق معنوية في متوسطات قيم مشعرات وظيفة الكلية بين المجموعة 1 (يتلقون ديفيريبرون) والمجموعة 2 (يتلقون ديفراسيروكس)، يمكن أن يعزى ذلك إلى عدم وجود اختلاف واضح في درجة سمية كلاً من الديفيريبرون والديفيراسيروكس على نسيج الكلية كما أن كلا الدواءين يتم تناولهما بالطريقة نفسها (فموياً)، الأمر الذي يتفق مع بعض نتائج الدراسات، ففي دراسة تمت في مصر عام 2019 قامت بها Maha Y Kamal Zeid وزملاؤها، تضمنت 60 مريض تلاسيميا كبرى تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات: الأولى تتلقى ديفيريبرون وديفيروكسامين، والثانية تتلقى ديفيراسيروكس، والثالثة مجموعة شاهد، بينت الدراسة عدم وجود اختلاف واضح في متوسط قيم الرشح الكبيبي والكرياتينين بين المجموعتين الأولى والثانية[14]، كما تختلف نتائج البحث مع دراسة تمت في إندونيسيا عام 2016 قام بها Ajeng Diantini وزملاؤه، ضمت الدراسة مرضى تلاسيميا كبرى من الأطفال يتلقون وحدات من الدم بشكل دوري، 16 منهم يتلقون دفيريبرون و16 آخرين يتلقون ديفيراسيروكس، تبين من خلال نتائج معايرة الكرياتينين والبولة لديهم أن معظم المرضى المعالجين بالديفيريبرون قد عانوا من تغيرات في قيم المشعرين عن الحدود الطبيعية، على خلاف المجموعة الأخرى.[16]

يبين الجدول (10) نتائج اختبار t.test، لدراسة وجود فروق معنوية في متوسط قيم مشعرات الكلية بين المجموعتين (2-1)

المشعر المدروس	المعامل t	درجة الحرية	Sig	الفرق في متوسط القيم	الفرق في الخطأ المعياري
ACR	- 0.187	98	0.852	- 0.83749	4.46843
p.Creatinin	0.762	98	0.448	0.03122	0.04098
p.Urea	- 1.636	98	0.119	- 6.91209	4.22384
eGFR	0.687	98	0.493	7.97855	11.60778

تبين من خلال نتائج دراسة علاقة الارتباط بين تواتر استخدام خالب الحديد وكلٍ من مشعرات الوظيفة الكلوية، وجود علاقة ارتباط واضحة بين معدل تلقي خالب الحديد وبعض المشعرات الكلوية (نسبة ACR وeGFR)، لكنه لم يرتبط بشكل واضح مع مستوى كرياتينين البلازما، حيث بلغت قيمة معامل بيرسون $r = -0.64$ بالارتباط مع

مشعر MA/U.Crea عند مستوى معنوية 0 < 0.01، وبغلت قيمة r = −0.663 بالارتباط مع مشعر eGFR عند مستوى معنوية 0 < 0.01، لكن كانت قيمته r = − 0.194 بالارتباط مع مشعر الكرياتينين عند مستوى معنوية 0.053 > 0.01، يمكن أن يفسر ذلك بالسمية الخاصة بالأدوية الخالبة للحديد على نسيج الكلية حيث تعمل هذه الأدوية على تعطيل وظيفة الميتوكوندريا في كلٍ من خلايا الكبيبات والنبيبات، ذلك يقود إلى خللٍ في التنسيق الطبيعي في عملهما وبالتالي قصور وظيفة الكلية،[5][9] ويمكن تفسير عدم الارتباط مع مستوى كرياتينين البلازما بأن هذا المشعر يبدأ بالتغير والارتفاع في مراحل متأخرة من الأذية والقصور الكلوي، حيث نلاحظ غياب تطور الاعتلال إلى هذه الدرجة في عينة الدراسة، ذلك يتفق مع بعض نتائج دراسة تمت في إيران عام 2019 قام بها Hamidreza Badeli وزملاؤه، ضمت 40 مريض تلاسيميا كبرى 21 منهم يتلقى ديفيراسيروكس و19 مريض يتلقى ديفيروكسامين ومجموعة شاهد، خلصت الدراسة إلى وجود أذية كلوية لدى كلا المجموعتين من المرضى[17]، كما تختلف نتائج البحث مع بعض نتائج دراسات أخرى.[18]

الاختصارات:ACR:

Microalbuminuria / Urine Creatinine

:CKD

Chronic Kidney Dysfunction

الخلاصة Conclusion:

- وجد من خلال نتائج تقصي مشعرات وظيفة الكلية أن نسبة لا بأس بها من المرضى كانوا في حالة صحية جيدة ولم يبدو أي اضطراب كلوي، ذلك يعكس الوعي الصحي لديهم حول مرض التلاسيميا وأهمية متابعة حالتهم.
- وجدنا من خلال نتائج الدراسة وجود إجراءات صارمة واهتمام كبير لمراقبة الصحة العامة للمرضى ومتابعة مستمرة من قبل كادر مركز التلاسيميا في حمص.
- نستنتج من خلال النتائج عدم وجود أي مريض في عينة الدراسة يعاني من فشل كلوي أو قصور كلوي حاد، كما لم نجد أي مريض قد تطور عنده قصور كلوي مزمن في مراحله الأخيرة.
- تبين وجود شريحة من المرضى تعاني من اضطرابات في وظيفة الكلية لا تزال في طور مبكر ويمكن السيطرة عليها ومنع تدهورها، وهذه الاضطرابات لا عرضية.
- إن للسمية الناجمة عن الاستخدام الدوري لخالبات الحديد الدور الأهم في إحداث الأذية والاضطرابات الكلوية في عينة الدراسة.
- نستنتج من خلال المقارنة بين المجموعتين التي تستخدم كل منها نوعاً مختلفاً من خالبات الحديد، أنه لا يوجد تأثير واضح لاختلاف نوع خالب الحديد المستخدم في تغيير درجة الأذية الكلوية.

المقترحات Suggestions:

- ❖ إدراج مشعر نسبة ACR وeGFR ضمن الفحوصات الدورية لمرضى التلاسيميا نظراً لأهميتهما في الإشارة للتغيرات المبكرة للوظيفة الكلوية، ولتحديد مستوى القصور إن وجد.
- ❖ التوعية المستمرة للمرضى وذويهم حول مرض التلاسيميا ومضاعفاته، والتأكيد على أهمية الزيارة للمركز في المواعيد المحددة.
- ❖ التركيز على دور سمية خالب الحديد من خلال ضبط الجرعة وإعطائه في المواعيد المحددة.
- ❖ إجراء المزيد من الدراسات حول اضطرابات الوظيفة الكلوية لدى هذه الشريحة من المرضى، تشمل أعداد كبيرة من العينات وباستخدام مشعرات حيوية متنوعة.
- ❖ إجراء أبحاث مختلفة على أنواع عديدة من خالبات الحديد ودراسة سميتها على نسيج الكلية لاختيار الأفضل والأقل سمية.

المراجع References:

[1] Somdet srichairatanakool, Pimpisid Koonyosying, Suthat Fucharoen, 2020, Diet-Related Thalassemia associated With Iron overload**,** Personalized Medicine, in Relation to redox state, Deit and lifestyle, Chapter 5.

[2] Eliezer A. Rachmilewitz, patricia J,Giardina,2011, How I treat thalassemia**,** American society of hematology, 118 (13): 3479 – 3488.

[3] Maliheh Najafpour, Majid Farshdousti-Hagh, Majid Malakiz, 2020, Renal damage in patients with major β-Thalassemia, Tabriz University of Medical Sciences, Iran, Vol 1.9.

[4] David Weatherall , Ola Akinyanju , Sathat Fucharoen , Nancy Olivieri , 2006, Inherited Disorders of Hemoglobin. The International Bank for Reconstruction and Development, Washington Oxford University Press. New York, Chapter 34.

[5] Benjamin Wedro, MD, FACEP FAAEM, 2019, kidney (Renal) Failure**,** Urology Care Foundation.

[6] Osama ELsayed Bekhit a، Hanaa H. El Dash a، Marwa Salah Ahmed b, 2017, Early detection of kidney dysfunction in Egyptian patients with beta-thalassemia major، Department of Pediatrics، Faculty of Medicine، Fayoum University، Egypt, Faculty of Medicine، Fayoum University، Egypt, volume 65. issue 3. p: 85 – 89.

[7] Muge Gokce, Hatice Kup, Deniz Tugcu, Zafer Salcioglu, Gonul Aydogan, 2014, Insidious Renal damage in patients with Thalassemia Major: is it More serious than Appreciated?, Kanuni Sultan suleyman research and training Hospital, Istanbul, Turkey, vol. 2.6.

[8] Khaled M. Musallam* and Ali T. Taher†، (2012)، Mechanisms of Renal Disease in β-Thalassemia،*Department of Medicine and Medical Specialties، IRCCS Ca' Granda Foundation Maggiore Policlinico Hospital، Milan،Italy، and †Department of Internal Medicine، American University of Beirut Medical Center، Beirut، Lebanon, vol.113. 30, 54.

[9] Ali T Taher, John B porter, Christina N Kontoghiorghe, George J Kontoghiorghes et al, 2016, Efficacy and safety of iron – Chelation therapy with deferoxamine , deferiprone, and deferasirox , for the treatment of iron – loaded patients with non- transfusion-dependent thalassemia syndromes, Department of Internal Medicine, American University of Beirut, Beirut, Lebanon; [2]Department of Haematology, vol. 29. 81 – 465.

[10] Daisy Hamwi and Faizeh Alquobaili، 2015، Early markers of renal dysfunction in Syrian beta thalassemia major patients ،Department of clinical biochemistry and microbiology ، faculty of

pharmacy ، Damascus university ، Almazzeh street، Damascus (Syria), vol. 7 . 568 – 572.

[11] Mansi K، Talal A، Mohammed A، Muna A, 2013, Biochemical factors relevant to kidney functions among Jordanian children with β thalassemia major treated with deferoxamine. International Journal for Medicine Sciences, Chapter 8. p: 265 – 477.

[12] Parveen D، Suma MN، Ravi MD، Prashant A، Prashant V، Nagalakshmi CS , 2012, Importance of assessment of microalbuminuria in β-thalassemia major patients, International Journal Health Allied Science, vol. 6 .1.

[13] Sabry A Shoeib, Mohamed A Abd El Hafez, Alaa E Abd El Hamid, Et al, 2017, Glomerular Dysfunction in Adult patients with β-Thalassemia Major, Menoufia University, Egypt, volume.1. issue3.

[14] Maha Y Kamal Zeid, Hoda M.A Hassab, Doreen N Younan, et al, 2019, Study of the effect of different iron-chelating agents on early renal glomerular and tubular function markers in children with beta – thalassemia, Alexandria, Egypt, volume 32, issue 3.

[15] Christors Demosthenous, Efthymia Vlachaki, Chrysa Apostolou, et al, 2019, Beta – thalassemia : renal complications and mechanisms : a narrative review, AHEPA General hospital of Thessaloniki, Greece, Hematology, vol . 24, no 1. 426 – 438.

[16] Ajeng Diantini, Keri Lestari, (2016), Efficacy and side effects of Deferasirox and Deferiprone for Thalassemia Major in children**,** Faculty of pharmacy, University of Padjadjaran, West Java, Indonesia, volume 1. No:3.

[17] Hamidreza Badeli, Adel Baghersalimi, Sajjad Eslami, Farshid Saadat, et al, 2019, Early Kidney Damage Markers after Deferasirox treatment in patients with thalassemia Major: A case – control study, Rome, Italy, Department of immunology and microbiology Guilan university, Iran.

[18] Murtadha Al-Khabori, Sunil Bhandari, Mohammed Al-Huneini, et al, 2013, Side effects of deferasirox iron chelation in patients with beta thalassemia Major or intermedia, Oman Medical Journal, vol.28 . 121 – 124.

تقييم تأثير المعالجة بالأجهزة التقويمية الدهليزية الثابتة على العناية الفموية وكمية تراكم اللويحة الجرثومية (دراسة سريرية)

الباحث: الدكتور جهاد قره بولاد
طالب دكتوراه في قسم تقويم الأسنان والفكين بكلية طب الأسنان جامعة دمشق
المشرف: الأستاذ الدكتور أحمد برهان
أستاذ في قسم تقويم الأسنان والفكين بكلية طب الأسنان جامعة دمشق

الملخص

الهدف: هدفت هذه الدراسة إلى تقييم تأثير المعالجة بالأجهزة التقويمية الدهليزية الثابتة على فعالية إجراءات العناية الفموية وتراكم اللويحة الجرثومية.

المواد والطرائق: تألفت عينة الدراسة من 19 مريضاً (13 أنثى و6 ذكور) يعانون من سوء إطباق صنف أول وازدحام متوسط ولايتطلب حله قلع وحدات سنية. تم تقييم قدرة المرضى على السيطرة على الصحة الفموية خلال الأزمنة التالية (T0): قبل بداية المعالجة, (T1): بعد 24 ساعة من تطبيق الجهاز الثابت, (T2): بعد شهر, (T3): بعد ثلاثة أشهر, (T4): بعد 6 أشهر, (T5): بعد انتهاء المعالجة. كما تقييم مشعر اللويحة الجرثومية (PI) Plaque index خلال الأزمنة التالية: (T0): قبل تطبيق الجهاز الثابت, (T1): بعد شهر, (T2): بعد ثلاثة أشهر, (T3): بعد ستة أشهر, (T4): عند انتهاء المعالجة.

النتائج: كان هناك زيادة جوهرية في صعوبة في إجراءات العناية بالصحة الفموية بعد 24 ساعة من تطبيق الجهاز مقارنة بقبل العلاج (P=0.001). كما ارتفعت درجة مشعر اللويحة الجرثومية بشكل جوهري بعد شهر وبعد ثلاثة أشهر وكان ذروة الارتفاع بعد شهر من تطبيق الجهاز(P=0.000) , أما بعد ستة أشهر وفي نهاية العلاج فلم يكن هناك فروق جوهرية مقارنة بقبل العلاج(P=0.215,P=507)

الاستنتاجات: يترافق استخدام الأجهزة التقويمية الدهليزية بصعوبة في تفريش الأسنان والعناية بالصحة الفمويّة خلال اليوم الأول من المعالجة, ويتأقلم المرضى مع وجود الأجهزة الدهليزية بعد شهر. كما تسبب الأجهزة التقويمية الدهليزية زيادة في تراكم اللويحة الجرثومية بشكل طفيف خلال الثلاثة أشهر الأولى من العلاج.

الكلمات المفتاحية: الأجهزة التقويمية الدهليزية, اللويحة الجرثومية, العناية الفموية.

Evaluation of the Effect of Treatment with Fixed labial Orthodontic Appliances on Oral health care and the Accumulation of Bacterial Plaque (Clinical Study)

Abstract

Objective: This study aimed to evaluate the effect of treatment with fixed labial orthodontics on the effectiveness of oral health care and the accumulation of bacterial plaque.

Materials and Methods: The study sample consisted of 19 patients (13 females and 6 males) with class 1 malocclusion and moderate crowding of both the arches that could be treated on a non-extraction basis. Patients' ability to control oral health was assessed at six-time points: before treatment (T0), 24 hours after treatment (T1), 1 month later (T2), 3 months later (T3), 6 months later (T4), and at the end of the treatment (T5). The plaque index (PI) was also evaluated at five-time points: before treatment (T0), 1 month later (T1), 3 months later (T2), 6 months later (T3), and at the end of the treatment (T4).

Results: There was a significant increase in difficulty in oral health care after 24 hours of treatment in comparison with T0 (P=0.001). The degree of the plaque index also increased significantly after one month and three months later, and peaked on the first month following appliance placement (P = 0.000), while after six months and at the end of treatment there were no significant differences in comparison with T0 (P = 0.215, P=507).

Conclusions: the use of labial orthodontic appliances is associated with difficulty in tooth brushing and oral health care during the first day of treatment, and patients adjust to the presence of labial appliances after a month. labial appliances also cause a slight increase in plaque accumulation during the first three months of treatment.

Keywords: labial orthodontic appliances, Bacterial plaque, oral health care.

المقدمة:

تعتبر المعالجة التّقويميّة بالأجهزة الدهليزية الثابتة هي الأكثر شيوعاً لمعالجة الأنماط المختلفة من سوء الإطباق [1]. وعلى الرّغم من فعاليتها، إلا أن هذا النّمط من المعالجة يجعل إجراءات العناية بالصّحة الفمويّة أكثر صعوبةً بسبب وجود الحاصرات والأطواق والأسلاك [2].

تعتبر اللويحة الجرثومية Bacterial Plaque عاملاً أساسياً في حدوث التهاب اللثة, ويمكن تعريف اللويحة الجرثومية على أنها طبقة رقيقة عالية التعقيد تتألف من تكتلات جرثومية على قالب بروتيني لعابي المنشأ يدعى القشيرة المكتسبة (acquired dental film)، وتؤمن العناصر الغذائية والحماية للبكتريا ماحول السنية الممرضة [3]. ومن هنا فإن أي عامل يساهم في تراكم اللويحة الجرثومية أو يجعل إزالتها أكثر صعوبة من الممكن أن يساهم في إحداث زيادة موضعية في خطر الإصابة بأمراض النسج ما حول السنية [4] .

تزيد الأجهزة التقويمية الثابتة بشكل عام من صعوبة العناية الفموية وتؤدي إلى ازدياد التصاق اللويحة الجرثومية حتى عند المرضى ذوي الاهتمام والتحفيز العالي، فجميع مرضى الخاضعين للمعالجة بالجهاز التقويمي الثابت تقريباً يعانون من درجة من الالتهاب اللثوي [5] .

وجدت بعض الدراسات أن التغيرات ماحول السنية التي نشأت كنتيجة للجهاز التقويمي الثابت هي تغيرات ردودة ولا تؤدي إلى فقدان دائم للرباط ما حول السني [6]. بينما اقترحت دراسات أخرى أن حوالي 23 % من المرضى الذين خضعوا لمعالجة تقويمية سابقة لديهم فقدان أكبر للرباط ما حول السني من الناس العاديين [7].

إضافة إلى ذلك فإن Petti وزملاؤه قد أظهروا أنه عند المرضى الذين تمً تشجيعهم للعناية بالصحة الفموية لم تسبب المعالجة التقويمية بالألجهزة الثابتة تطور الالتهاب اللثوي أو أمراض النسج ما حول السنية [8].

هناك العديد من العوامل التي تساهم في زيادة تراكم اللويحة الجرثومية عند المرضى الخاضعين للمعالجة بالجهاز التقويمي الثابت بالإضافة إلى صعوبة التفريش وإجراءات العناية الفموية، منها نوع المادة التي تصنع منها الحاصرات التقويمية وطريقة إجراء ربط السلك إلى هذه الحاصرات، بالإضافة إلى ذلك فإن لطول مدة المعالجة التقويمية ونظام مواعيد المراجعات الدورية للمرضى دوراً في مقدار تراكم اللويحة الجرثومية [5, 9, 10 .]

هناك العديد من وسائل العناية الفموية للسيطرة على اللويحة الجرثومية للمرضى الخاضعين للمعالجة التقويمية. أثبتت الدراسات أن زيادة فعالية وسائل العناية الفموية كاستخدام الفراشي الخاصة بالأجهزة الثابتة والفراشي بين السنية بالإضافة إلى المضامض الفموية وذلك بشكل متكرر مرتين على الأقل يومياً يؤدي إلى انخفاض جوهري في كمية اللويحة الجرثومية المثبتة على عناصر الجهاز وبالتالي تحسُّن الحالة اللثوية لدى المريض [5, 11] ، ومع ذلك فإن المحافظة على صحة فموية ولثوية جيدة خلال فترة المعالجة التقويمية لا تتعلق فقط بالوسائل المستخدمة إنما بآلية وكيفية تطبيقها من قبل المريض [12].

قام Zhao وزملاؤه عام 2000 بدراسة هدفت لتحري أثر الأجهزة التقويمية الثابتة على صحة الأنسجة ماحول السنية, فتم اختيار 16 مريضاً يعانون من سوء إطباق, وتم أخذ مشعرات اللويحة, النزف, عمق السبر. و كانت نتيجة الدراسة حدوث ارتفاع في قيم المشعرات بعد المعالجة مقارنة مع قيم ماقبل المعالجة, إضافة إلى تحول الزمرة الجرثومية تحت اللثوية إلى زمرة جرثومية أكثر إمراضية [13].

قيم Caniklioglu وOzturk عام 2005 صعوبة إجراءات العناية الفموية بعد تطبيق الأجهزة التقويمية الدهليزية باستخدام الاستبيانات، ووجدوا أن هذه الصعوبات استمرت شهر تقريباً [14].

درس Ristic وزملاؤه عام 2007 تأثير الأجهزة التقويمة الثابتة على صحة النسج اللثوية, حيث وجدوا أن هناك زيادة في مشعر اللويحة الجرثومية ومشعر الالتهاب اللثوي ومشعر النزف اللثوي بعد المعالجة وكانت ذروة الزيادة بعد ثلاثة أشهر من تطبيق

الأجهزة التقويمية [2]. بينما وجد Lombardo وزملاؤه عام 2013 عند دراسة التغيرات الحاصلة في البيئة الفموية بعد تطبيق الأجهزة الدهليزية, أن الالتهابات اللثوية ازادت بعد أربعة أسابيع من العلاج, في حين لم تكن الزيادة جوهرية في كلاً من تراكم اللويحة الجرثومية والمكورات العقدية Streptococcus mutans بعد ثمانية أسابيع من العلاج [15].

قيم Hussein and Hassan عام 2021 الصحة اللثوية عند مرضى الأجهزة التقويمية الدهليزية الثابتة , ووجدوا أن هناك زيادة غير جوهرية في مشعر اللويحة الجرثومية ومشعر النزف اللثوي ومشعر الالتهاب اللثوي يغد شهر من العلاج [16].

بعد مراجعة الأدبيات الطبية المنشورة نلاحظ أن هناك العديد من الدراسات التي درست تأثير الأجهزة التقويمية الدهليزية على الصحة الفموية، وركزت هذه الدراسات على التغيرات الحاصلة في البيئة الفموية أو صعوبة إجراءات العناية الفموية، ولا يوجد أية دراسة منشورة قيمت صعوبة وفعالية العناية الفموية ومقدار تراكم اللويحة الجرثومية التالي خلال مراحل المعالجة بالأجهزة التقويمية الدهليزية.

الهدف من الدراسة:

تقييم تأثير المعالجة بالأجهزة التقويمية الدهليزية على فعالية إجراءات العناية الفموية ومستويات الصحة الفموية وذلك من خلال التقييم الشخصي باستخدام الاستبيانات والتقييم الموضوعي باستخدام مشعر اللويحة الجرثومية.

المواد والطرائق:

تصميم الدراسة: دراسة سريرية (Clinical Study)

تسجيل الدراسة: تمت الموافقة على هذه الدراسة من قبل قسم تقويم الأسنان والفكين بجامعة دمشق, و تم الحصول على الموافقة الأخلاقية المطلوبة من مجلس البحث العلمي في كلية طب الأسنان، كما تم الحصول على الموافقة المستنيرة من كل الأفراد المشاركين في هذه الدراسة, وتم تمويل هذه الدراسة من قبل ميزانية أبحاث الدراسات العليا في جامعة دمشق. تم تسجيل هذه الدراسة في قاعدة تسجيل الأبحاث السريرية

الأمريكيــة ClinicalTrials.gov بتــاريخ 22/2/2018 وفــق رقــم التســجيل التــالي (NCT03850951).

عينـة الدراسـة: تألفت عينة البحث من 19 مريضاً (13 أنثى و6 ذكور) من المرضى المراجعين لقسم تقويم الأسنان والفكين بجامعة دمشق تراوحت أعمارهم بين (25-18) سنة.

انتقاء أفراد العينة:

تم اختيار أفراد العينة من المرضى المسجلين في أرشيف قسم تقويم الأسنان والفكين في كلية طب الأسنان بجامعة دمشق, وتم أخذ القصة المرضية الكاملة والتاريخ الطبي والسني، ومن ثم تم إجراء فحص سريري شامل داخل وخارج فموي من قبل الطبيب الباحث وتسجيل ذلك ضمن بطاقة فحص خاصة معتمدة من قبل قسم تقويم الأسنان

والفكين في كلية طب الأسنان بجامعة دمشق. ثم تم تحضير السجلات التقويمية للمرضى الذين انطبقت عليهم بشكل أولي معايير الإدخال (أمثلة جبسية, صور ضوئية داخل وخارج فموية, صور شعاعية بانورامية وسيفالومترية) وفق البرتوكول المتبع في قسم تقويم الأسنان والفكين بكلية طب الأسنان بجامعة دمشق, ثم تم توزيع ورقة المعلومات الخاصة بالدراسة Information Sheet على المرضى والتي تشرح طريقة المعالجة التي تتضمنها هذه الدراسة وكذلك تم شرح الازعاجات المحتمل حدوثها خلال المعالجة وتم الرد على جميع استفسارات المرضى وذويهم وذلك ليتوافق بحثنا مع المعايير الأخلاقية لإعلان هيلسنكي وفي حال الرضا بالمشاركة في هذه الدراسة تم أخذ على الموافقة المعلمة Informed Consent.

معايير الإدخال في الدراسة Inclusion Criteria

(1) المرضى في مرحلة الإطباق الدائم بعمر يتراوح بين 18-25 سنة, (2) العلاقة الهيكلية من الصنف الأول والمقيم سريرياً من خلال الفحص السريري، والمثبت لاحقاً شعاعياً من خلال الزاوية ANB (2<ANB<2) وفقاً ل Steiner [17], (3) سوء إطباق صنف أول سني حسب آنجل, (4) ازدحام متوسط من (6-4) مم ولايتطلب حله قلع وحدات سنية مع عدم انتظام متوسط (6-4) mm حسب مشعر ليتل Little [18] ,

(5) المريض يتمتع بصحة فموية جيدة، (6) المريض غير خاضع لأية معالجة دوائية تتداخل مع الحركة السنية.

طريقة أجراء الدراسة:

تم استخدام حاصرات دهليزية من شركة American Orthodontics، بارتفاع شق 0.018 inch, وصفة MBT (Master Series, AO، Sheboygam, WI, USA). وتم الصاق الحاصرات الدهليزية على الفكين العلوي والسفلي بنفس الوقت.

تم البدء بأسلاك النيكل تيتانيوم المدورة بالتسلسل التالي "0.012 "0.014 "0.016 , ثم تم وضع سلك مضلع بأبعاد "0.022×"0.016 TMA كسلك انتقالي بين الأسلاك المدورة والأسلاك المضلعة. ثم تم وضع سلك "0.022×"0.016 ستانلس ستيل ثم سلك "0.025×"0.017 ستانلس ستيل. وتم إنهاء المعالجة بوضع سلك مدور "0.014 ستانلس ستيل لتحقيق الاستقرار الإطباقي وإعطاء بعض تفاصيل الإنهاء عند اللزوم.

تم تطبيق السلك الأولي مباشرة بعد تطبيق الجهاز، وتم متابعة المرضى وتبديل الأسلاك كل شهر تقريباً, وتم الانتقال للسلك التالي عندما يكون السلك الموضوع حيادي أو أقرب للحيادي أو بحيث يمكن تدوير السلك من 4-3مم ضمن شقوق الحاصرات. و تم إجراء سحل مينائي بين سني ملاصق حسب متطلبات كل حالة باستخدام شرائط السحل، كما تم إجراء الإنهاء المناسب لكل حالة, ومن ثم تم إزالة الأجهزة التقويمية وتم استخدام الأجهزة النزوعة للتثبيت.

طريقة تقييم الصحة الفموية، وسيطرة المريض على العناية الفموية:

بعد تطبيق الأجهزة التقويمية اللسانية تم إعطاء المرضى الإرشادات اللازمة بالعناية الفمويّة وذلك من خلال تفريش الأسنان بطريقة Bass المعدلة [19] ، حيث تم إرشاد المرضى بتوجيه فرشاة الأسنان بزاوية مائلة مع سطح السن بحيث تندخل أشعار الفرشاة في الميزاب اللثوي ثم تبدأ عملية التفريش عن طريق إجراء حركات اهتزازية قصيرة. أوصيَ المرضى باستخدام فرشاة أسنان يدوية ذات أشعار متوسطة القساوة مع فرشاة خاصة بالمسافات بين السنية (Oral B, Procter & Gamble, OH, USA),

ومعجون أسنان حاوي على الفلور وذلك ثلاثة مرات يومياً لمدة ثلاث دقائق وسطياً في كل مرة [15].

تم تقييم الصحة الفموية وسيطرة المريض على العناية الفموية بطريقتين :

أولاً: تقييم قدرة المرضى على السيطرة على الصحة الفموية من خلال الاستبيانات:

طلب من المرضى الإجابة على السؤال التالي:

هل تجد صعوبة بتنظيف أسنانك واستعمال فرشاة الأسنان ؟

كانت الإجابة المحتملة وفق مقياس رباعي النقاط توافق على الترتيب الأرقام التالية: (1) لا على الإطلاق، (2) نعم لدرجة بسيطة، (3) نعم لدرجة متوسطة و(4) نعم لدرجة شديدة.

طُلب من المرضى ملأ الاستبيان بنفس الطريقة السابقة خلال الأزمنة التالية:

(T0): قبل بداية المعالجة, (T1): بعد 24 ساعة من تطبيق الجهاز الثابت الدهليزي, (T2): بعد شهر, (T3): بعد ثلاثة أشهر, (T4): بعد 6 أشهر, (T5): عند انتهاء المعالجة و إزالة الجهاز الثابت الدهليزي.

ثانياً: تقييم الحالة اللثوية للمرضى:

تم الإعتماد على مشعر اللويحة الجرثومية (PI) Plaque index لتقييم الحالة اللثوية للمرضى خلال الأزمنة التالية:

(T0): قبل تطبيق الجهاز الثابت الدهليزي, (T1): بعد شهر من تطبيق الجهاز, (T2): بعد ثلاثة أشهر, (T3): بعد ستة أشهر, (T4): عند انتهاء المعالجة و إزالة الجهاز الثابت الدهليزي.

تم تقييم مشعر اللويحة الجرثومية من قبل الباحث والمرضى جالسون على كرسي المعالجة, وذلك باستخدام مرآة سنية و سابر حول سني (Medesy –UNC15) وهو مسبر حول سني مدرج من (15–1) مع تلوين غامق اللون عند الأرقام (15–10–5).

تم تقييم جميع أسنان الفكين العلوي والسفلي باستثناء الأرحاء الثانية (28 سناً)

مشعر اللويحة الجرثومية Plaque index (PI)

تم استخدام مشعر اللويحة الجرثومية الموصوف من قبل Silness & Löe عام 1964, وهو يعتمد على كمية اللويحة السنية المجاورة للحافة اللثوية الحرة , ويتم تسجيله على أربعة سطوح (دهليزي , لساني, أنسي, وحشي) لكل سن من الأسنان.

في هذا المشعر تُعطى الدرجات التالية وفقاً لتراكم اللويحة الجرثومية:

(0) لا يوجد لويحة.

(1) تراكم طفيف للويحة الجرثومية على شكل شريط متقطع يكشف فقط عند تمرير المسبر على الحواف اللثوية.

(2) تراكم معتدل للويحة الجرثومية على شكل شريط مرئي على الحافة اللثوية ويمتد لسطح السن.

(3) تراكم شديد للويحة الجرثومية تغطي ثلثي سطح السن أو أكثر وتمتد للمسافات بين السنية [20].

تم تجفيف السن بالهواء من أجل الرؤية الواضحة وتم استعمال المسبر والمرآة, ثم تم تسجل قيم السطوح الأربعة لكل سن وقسمت على أربعة لتعطي متوسط مشعر اللويحة للسن الواحد, وللحصول على متوسط مشعر اللويحة لجميع الأسنان تم جمع قيم متوسطات كل الأسنان وقسمتها على عدد الأسنان المفحوصة [21].

الدراسة الإحصائية:

تم استخدام البرنامج الإحصائي SPSS الإصدارة 13 لإجراء الاختبارات الإحصائية حيث تم إجراء اختبار Kolmogorov–Smirnov لدراسة التوزع الطبيعي, وتم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة Paired–sample t–test لتقييم تراكم اللويحة الجرثومية , كما تم استخدام اختبار ويلكوكسون Wilcoxon matched–pairs signed rank لتقيم صعوبة العناية الفموية, وذلك عند مستوى ثقة 95% ومستوى دلالة 0.05 حيث اعتبرت قيمة P جوهرية عندما تكون أقل من 0.05.

النتائج:

وصف العينة: تألفت عينة الدراسة من 19 مريضاً بعمر وسطي 20.9 سنة، عولجوا باستخدام الجهاز الثابت الدهليزي حيث بلغَ عدد الإناث في العينة 13 أنثى بنسبة قدرها 68.4%، في حين بلغ عدد الذكور في العينة 6 ذكور بنسبة قدرها 31.6%. ويبين الجدول (1) الخصائص الأساسية للعينة المدروسة:

الجدول(1): الخصائص الأساسية للعينة المدروسة

Baseline Characteristics	عدد الاناث (النسبة المئوية)	عدد الذكور (النسبة المئوية)	متوسط العمر بالسنوات (الانحراف المعياري)
(19=n)	(68.4)13	(31.6) 6	(2.9) 20.9

نتائج تقييم المرضى لصعوبة السيطرة على الصحة الفموية:

اشتكى أكثر من نصف المرضى من صعوبة بسيطة في إجراءات العناية بالصحة الفموية بعد 24 ساعة من تطبيق الجهاز, وكانت هذه الصعوبة متوسطة الشدة عند 10.5 % من المرضى وبفارق جوهري مقارنة بقبل العلاج (P=0.001), تحسن تقييم المرضى لدرجة صعوبة القيام بإجراءات العناية الفموية ليشعر معظم المرضى 84.2 % بعدم وجود صعوبة في هذه الإجراءات بعد شهر من تطبيق الأجهزة الدهليزية مع عدم وجود فرق جوهري في هذه الفترة بالمقارنة بقبل العلاج(P=0.083), واستمر التحسن بعد ستة أشهر حتى نهاية العلاج وبدون وجود فروق جوهرية مقارنة بقبل العلاج(P=0.157).الجدول (2).

الجدول (2): نتائج تقييم مرضى مجموعة الأجهزة الدهليزية لدرجة صعوبة العناية الفموية

الفترة الزمنية المدروسة	عدد المرضى					النسبة المئوية					P-value (Vs T0)	دلالة الفروق
	لا على الإطلاق	نعم لدرجة بسيطة	نعم لدرجة متوسطة	نعم لدرجة شديدة	المجموع	لا على الإطلاق	نعم لدرجة بسيطة	نعم لدرجة متوسطة	نعم لدرجة شديدة	المجموع		
T0	19	0	0	0	19	100	0	0	0	100		
T1	6	11	2	0	19	31.6	57.9	10.5	0	100	0.001	*
T2	16	3	0	0	19	84.2	15.8	0	0	100	0.083	-
T3	16	3	0	0	19	84.2	15.8	0	0	100	0.083	-
T4	17	2	0	0	19	89.5	10.5	0	0	100	0.157	-
T5	17	2	0	0	19	89.5	10.5	0	0	100	0.157	-

الاختبار المستخدم: اختبار Wilcoxon Signed Rank , T0: قبل العلاج, T1: بعد 24 ساعة , T2: بعد شهر, T3: بعد ثلاثة أشهر, T4: بعد ستة أشهر, T5: بعد انتهاء العلاج - : لا توجد فروق دالة، * : دالة عند مستوى الدلالة 0.05

نتائج دراسة مشعر اللويحة الجرثومية:

يظهر **Error! Reference source not found.** الإحصاء الوصفي و متوسط قيم مشعر اللويحة الجرثومية خلال فترة الدراسة, حيث بينت نتائج هذه الدراسة أن متوسط مشعر اللويحة الجرثومية قبل تطبيق الجهاز الدهليزي كان 0.44 ثم ارتفعت قيمة هذا المشعر في جميع أزمنة التقييم لتبلغ ذروة الارتفاع بعد شهر من تطبيق الجهاز 0.77 حيث كان هذا الارتفاع جوهرياً من الناحية الإحصائية (P=0.000) , ثم انخفضت قيمت المشعر قليلاً بعد ثلاثة أشهر إلى قيمة متوسطة 0.73 ولكن بقيت هذه القيمة أعلى من القيمة المسجلة قبل العلاج وبفارق جوهري (P=0.001), ثم استمر المشعر بالانخفاض ليسجل قيم متقاربة بعد ستة أشهر وبعد نهاية العلاج (0.50 و0.52) وبدون وجود فروق جوهرية مقارنة بقبل العلاج(P=0.215,P=0.507).

الجدول (3): الإحصاء الوصفي و متوسط قيم مشعر اللويحة الجرثومية خلال فترة الدراسة

الفترة الزمنية المدروسة	عدد المرضى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	الفرق بين المتوسطين (Vs T0)	P-value (Vs T0)	دلالة الفروق
T0	19	0.44	0.20	0	0.8			
T1	19	0.77	0.23	0.3	1.2	0.33	0.000	*
T2	19	0.73	0.25	0.3	1	0.29	0.001	*
T3	19	0.50	0.29	0.1	1	0.06	0.507	-
T4	19	0.52	0.21	0.2	1	0.08	0.215	-

الاختبار المستخدم: اختبار Paired t-test (T), T0: قبل العلاج, T1: بعد شهر, T2: بعد ثلاثة أشهر, T3: بعد ستة أشهر, T4: بعد انتهاء العلاج, - : لا توجد فروق دالة، * : دالة عند مستوى الدلالة 0.05

المناقشة:

تُعتبر السيطرة على اللويحة الجرثومية خلال المعالجة التقويمية أمراً بالغ الأهمية، ونظراً لصعوبة إجراءات العناية الفموية بعد وضع الحاصرات الدهليزية، كان من الضروري تقصي تأثير الجهاز الثابت الدهليزي على فعالية العناية الفموية عند المرضى.

لتحقيق هذه الغاية تم تقييم فعالية العناية الفموية عند المرضى على مستويين، مستوى التقييم الشخصي من خلال سؤال المرضى حول مدى صعوبة تفريش الأسنان لديهم بعد تطبيق الأجهزة، ومستوى التقييم الموضوعي باستخدام مشعر اللويحة الجرثومية والذي يعكس مستويات تحقيق المرضى لمتطلبات العناية الفموية خلال المعالجة.

يعد تفريش الأسنان والمحافظة على الصحة الفموية من أهم العوامل في نجاح المعالجة التقويمية [22]. في هذه الدراسة تم اختيار تقنية باس Bass لتفريش الأسنان , فحسب دراسة Nassar وآخرون كانت تقنية باس Bass الطريقة الأفضل لتفريش الأسنان

خلال المعالجة التقويمية والأكثر فعّالية على المدى الطويل في السيطرة على اللويحة الجرثومية و الحفاظ على الصحة الفموية[12].

التقييم الشخصي لمدى السيطرة على الصحة الفموية:

سجل المرضى في هذه الدراسة صعوبة بسيطة إلى متوسطة في إجراءات تنظيف الأسنان والعناية الفموية، حيث كانت هذه الصعوبة جوهرية بعد اليوم الأول من التقييم, أما بعد شهر فقد اعتاد المرضى على وجود الحاصرات ولم يعانوا من الصعوبة السابقة نفسها في تفريش أسنانهم.

يمكن تفسير هذه النتيجة بأن الحاصرات والأسلاك المتوضعة على سطوح الأسنان تسبب صعوبة في تحكم المريض في عملية التفريش وبالتالي تجعل السيطرة على إجراءات العناية الفموية أكثر صعوبة [23]. نتفق في هذه النتيجة مع نتيجة دراسة Caniklioglu and Öztürk حيث وجدوا أن المرضى يحتاجون إلى شهر تقريباً لكي يتأقلموا مع وجود الجهاز الثابت الدهليزي [14].

تحسن تقييم المرضى لصعوبة إجراءات العناية الفموية مع مرور الوقت نتيجة تأقلمهم مع وجود العناصر التقويمية وإمكانية تحكمهم بشكل أفضل بتفريش الأسنان، اتفقت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة Caniklioglu and Öztürk سجلت خيث سجلوا تحسناً في تقييم المرضى لإجراءات العناية الفموية مع تقدم المعالجة واعتياد المرضى على وجود هذه الأجهزة [14].

تقييم مشعر اللويحة الجرثومية:

تم استخدام مشعر اللويحة الجرثومية لتحري مقدار تراكم اللويحة الجرثومية التالي لتطبيق الأجهزة التقويمية اللسانية, لم يتم تقييم الوضع اللثوي بعد تطبيق الجهاز مباشرة وذلك لأن التغيرات الالتهابية اللثوية لاتظهر سريرياً إلا بعد أسبوع من التكتل الجرثومي ولا يظهر الالتهاب اللثوي إلا بعد 10–20 يوماً [24].

أدى تطبيق الأجهزة في هذه الدراسة إلى زيادة تراكم اللويحة الجرثومية بعد شهر وبفارق جوهري مقارنة بقبل العلاج, حيث كان تراكم اللويحة الجرثومية طفيف حول سطوح

الأسنان. يمكن أن تُفسر الزيادة الحاصلة في مشعر اللويحة الجرثومية بعد تطبيق الأجهزة بسبب صعوبة تطبيق معايير العناية الفموية من جهة كما أن تراكب الأسنان الموجود يمنع فرشاة الأسنان من الوصول بسهولة إلى المناطق تحت الحاصرات ويجعل تنظيف الأسنان أكثر صعوبة مما يسمح للويحة الجرثومية أن تتراكم بشكل أكبر.
نتفق في هذه التيجة مع العديد من الدراسات اللذين سجلوا زيادة جوهرية في تراكم اللويحة بعد تطبيق الأجهزة الدهليزية الثابتة [2, 13, 25, 26].

تختلف نتيجة دراستنا مع نتائج دراسة Lombardo وآخرون، حيث لم يسجلوا زيادة جوهرية في مقدار تراكم اللويحة الجرثومية بعد شهر وبعد ثمانية أسابيع من تطبيق الأجهزة التقويمية الدهليزية [15]. يمكن تفسير هذا الاختلاف باختلاف طريق قياس اللويحة الجرثومية بين هذه الدراسة المذكورة ودراستنا الحالية، حيث قام Lombardo وآخرون بقياس مشعر اللويحة الجرثومية كنسبة مئوية من السطوح المفحوصة بدون تحديد شدة اللويحة المتوضعة وهي الطريقة الموصوفة من قبل Ainamo و Bay [27] في حين اعتمدنا في دراستنا على المشعر الموصوف من قبل Loe والذي يعطي درجات مختلفة حسب شدة تراكم اللويحة الجرثومية [20].
كما نختلف في نتيجة دراستنا مع نتيجة دراسة Hussein وآخرون, الذين لم يسجلوا زيادة جوهرية في مقدار تراكم اللويحة الجرثومية بعد شهر من تطبيق الأجهزة الدهليزية [16]. يمكن أن نعزو هذا الاختلاف إلى اختلاف طبيعة العينة المدروسة, ففقي هذه الدراسة لم يتم تحديد نوع سوء الاطباق, كما أنه تم الفحص فقط ل 6 أسنان.

بينت نتائج هذه الدراسة أنه بعد ثلاثة أشهر قلت كمية تراكم اللويحة الجرثومية المسجلة، حيث سجل المشعر درجة طفيفة من التراكم إلا أنها كانت جوهرية مقارنة بقبل العلاج أيضاً. ثم تحسنت مستويات تراكم اللويحة بعد ستة أشهر وعند نهاية العلاج لتعود كما كانت عليه قبل العلاج. يمكن تفسير هذا التحسن في درجة المشعر بسبب التصحيح التدريجي لتراكب الأسنان بالإضافة إلى تأقلم المرضى مع وجود العناصر التقويمية وإمكانية تحكمهم بشكل أفضل بتفريش الأسنان. يمكن أن نعزو ذلك أيضاً إلى تعليمات

الصحة الفموية الصارمة والمتكررة المعطاة للمرضى خلال فترة البحث, بالإضافة إلى زيارات المرضى الدورية خال فترة المتابعة والتي جعلت قيم مشعر اللويحة في الحدود المقبولة وهذا ما أكدته مع دراسة Davies حيث أشارت الدراسة إلى أن تراكم اللويحة السنية عند مرضى يخضعون للمعالجة التقويمية بالأجهزة الثابتة وملتزمون بالزيارات الدورية كان أقل من مجموعة المرضى الغير ملتزمين بالزيارات الدورية ,وأكدوا على أهميتها في تعزيز الصحة الفموية واللثوية [28].

نختلف في هذه النتيجة مع Ristic وزملاؤه اللذين سجلوا زيادة ثانية في درجة مشعر اللويحة بعد ثلاثة أشهر ليبدأ بعدها المشعر في الانخفاض, أما في دراستنا فقد كان ذروة الزيادة بعد شهر من تطبيق الأجهزة [2]. أما في دراسة Karkhanechi فقد كانت ذروة الزيادة في المشعر بعد ستة أشهر من المعالجة ليعود وينخفض بعد 12 شهراً [29]. يمكن أن يعزى هذا الاختلاف إلى تصميم الدراسة والعينة المدروسة ونوعية الحاصرات المختلفة في كل دراسة أو بسبب طرائق توعية المرضى والعناية الفموية في أثناء مرحلة العلاج وطريقة تقييم المشعر.

يتوجب توعية المرضى قبل بدء بالعلاج التقويمي، وإعطائهم الإرشادات اللازمة للعناية بالصحة الفمويّة، وربما من الضروري مشاركة وسائل داعمة بالإضافة إلى التوعية، حيث أوصى Lombardo وزملاؤه باستخدام فراشي الأسنان الخاصة بالمناطق الملاصقة، وكذلك استخدام الكلورهكسدين والمضامض الفموية الفلورية، إضافة إلى الاستعانة بأجهزة الإرواء الفموي وطرائق التفريش بالأشعة فوق صوتية [15].

الاستنتاجات:

1. يترافق استخدام الأجهزة التقويمية الدهليزية بصعوبة في تفريش الأسنان والعناية بالصحة الفمويّة خلال اليوم الأول من المعالجة, ويتأقلم المرضى مع وجود العناصر الدهليزية بعد شهر.
2. تسبب الأجهزة التقويمية الدهليزية زيادة في تراكم اللويحة الجرثومية بشكل طفيف خلال الثلاثة أشهر الأولى من العلاج.

التوصيات :

1. يوصى بشرح صعوبات العناية الفموية التي يمكن أن تسببها الأجهزة الدهليزية للمرضى , وأن هذه الصعوبات قد تستمر شهر من العلاج.
2. يوصى بضرورة إعطاء الإرشادات والتوعية اللازمة والتأكيد على التفريش المتنظم للأسنان، والعناية بالصحة الفمويّة خلال المعالجة بأجهزة التقويم الدهليزي؛ لما له فائدة من تقليل نسبة تشكل الويحة الجرثومية.

المراجع:

1. Perrotta S, Bucci R, Simeon V, Martina S, Michelotti A, Valletta R.(2019). Prevalence of malocclusion, oral parafunctions and temporomandibular disorder-pain in Italian schoolchildren: An epidemiological study. ***Journal of oral rehabilitation***;46(7):611-6.
2. Ristic M, Svabic MV, Sasic M, Zelic O.(2007). Clinical and microbiological effects of fixed orthodontic appliances on periodontal tissues in adolescents. ***Orthodontics & craniofacial research***;10(4):187-95.
3. Marsh PD.(2005). Dental plaque: biological significance of a biofilm and community life-style. ***Journal of clinical periodontology***;32:7-15.
4. Quirynen M, Bollen C.(1995). The influence of surface roughness and surface-free energy on supra-and subgingival plaque formation in man: A review of the literature ***.Journal of clinical periodontology***.22(1):1-14.
5. Ogaard B, Rolla G, Arends J.(1988). Orthodontic appliances and enamel demineralization. Part 1. Lesion development. ***Am J Orthod Dentofacial Orthop***;94(1):68-73.
6. Polson A, Subtelny J, Meitner S, Poison A, Sommers E, Iker H, et al.(1988). Long-term periodontal status after orthodontic treatment. ***American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics***;93(1):51-8.
7. Alstad S, Zachrisson BU.(1979). Longitudinal study of periodontal condition associated with orthodontic treatment in adolescents. ***American Journal of Orthodontics***;76(3):277-86.
8. Petti S, Barbato E.(1997). Effect of orthodontic therapy with fixed and removable appliances on oral microbiota: a six-month longitudinal study. ***The new microbiologica***;20(1):55-62.
9. Alves de Souza R, Borges de Araujo Magnani MB, Nouer DF, Oliveira da Silva C, Klein MI, Sallum EA, et al.(2008). Periodontal and microbiologic evaluation of 2

methods of archwire ligation: ligature wires and elastomeric rings. ***Am J Orthod Dentofacial Orthop***;134(4):506-12.

10. van Gastel J, Quirynen M, Teughels W, Pauwels M, Coucke W, Carels C.(2009). Microbial adhesion on different bracket types in vitro. ***Angle Orthod***;79(5):915-21.
11. Islam ZU, Shaikh A, Fida M.(2014). Plaque index in multi-bracket fixed appliances. ***J Coll Physicians Surg Pak***;24(11):791-5.
12. Nassar PO, Bombardelli CG, Walker CS, Neves KV, Tonet K, Nishi RN, et al.(2013). Periodontal evaluation of different toothbrushing techniques in patients with fixed orthodontic appliances. ***Dental Press J Orthod***;18(1):76-80.
13. Zhao H, Xie Y, Meng H.(2000). Effect of fixed appliance on periodontal status of patients with malocclusion. Zhonghua kou qiang yi xue za zhi= Zhonghua kouqiang yixue zazhi= ***Chinese journal of stomatology***; 35(4):286-8.
14. Caniklioglu C, Ozturk Y.(2005). Patient discomfort: a comparison between lingual and labial fixed appliances. ***Angle Orthod***;75:86 – 91.
15. Lombardo L, Ortan YÖ, Gorgun Ö, Panza C, Scuzzo G, Siciliani G.(2013). Changes in the oral environment after placement of lingual and labial orthodontic appliances. ***Progress in orthodontics***;14(1):28.
16. Hussein SR, Hassan BA.(2021). Assessment of Gingival Health Status among Patients with Fixed Orthodontic Appliance. ***Polytechnic Journal***; 11(1): 38-41
17. Steiner CC.(1953). Cephalometrics for you and me. ***American journal of orthodontics***;39(10):729-55.
18. Little RM.(1975). The irregularity index: a quantitative score of mandibular anterior alignment. ***American journal of orthodontics***;68(5):554-63.
19. Bass C.(1954). An effective method of personal oral hygiene. ***J La State Med Soc***;106(2):57 – 73
20. Silness J, Löe H.(1964). Periodontal disease in pregnancy II. Correlation between oral hygiene and

periodontal condition. ***Acta odontologica scandinavica***;22(1):121-35.

21. Lang NP, Adler R, Joss A, Nyman S.(1990). Absence of bleeding on probing an indicator of periodontal stability. ***Journal of clinical periodontology***;17(10):714-21.
22. O'Connor PJ.(2000). Patients' perceptions before, during, and after orthodontic treatment. ***Journal of clinical orthodontics: JCO***;34(10):591-2.
23. Hohoff A, Fillion D, Stamm T, Goder G, Sauerland C, Ehmer U.(2003). Oral comfort, function and hygiene in patients with lingual brackets. A prospective longitudinal study. ***J Orofac Orthop***;64(5):359-71.
24. Carranza FA, Bernard GW.(2002). The tooth-supporting strcturees, Etiology of periodontal diseases. In: Carranza F, editor. Clinical PERIODONTOLOGY. Philadelphia: ***W.B. SUANDERS Co***; p. 36-57.
25. Lara-Carrillo E, Montiel-Bastida NM, Sánchez-Pérez L, Alanís-Tavira J.(2010). Changes in the oral environment during four stages of orthodontic treatment. ***Korean Journal of Orthodontics***;40(2):95-105.
26. Alasadi ZA, Qasim AA.(2018) Early impact of fixed orthodontic therapy on gingival health status in relation to weight status. ***Journal of Baghdad College of Dentistry***;30(4):1-7.
27. Ainamo J, Bay I.(1957). Problems and proposals for recordings gingivitis and plaque. ***Int Dent J***;25:229– 35.
28. Davies T, Shaw W, Worthington H, Addy M, Dummer P, Kingdon A.(1991). The effect of orthodontic treatment on plaque and gingivitis. American ***Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics***;99(2):155-61.
29. Karkhanechi M, Chow D, Sipkin J, Sherman D, Boylan RJ, Norman RG, et al.(2013). Periodontal status of adult patients treated with fixed buccal appliances and removable aligners over one year of active orthodontic therapy. ***The Angle Orthodontist***;83(1):146-51.