The Effect of some Disinfectants on the Tensile Bond Strength of Tissue Conditioners to Acrylic Denture Bases (In Vitro Study)

Dr. Fadi Jnaid*
Haidar Haidar**

(Received 27 / 7 / 2020. Accepted 20 / 9 / 2020)

□ ABSTRACT □

Tissue conditioners and disinfectants are most commonly used materials in prosthodontics. Caution should be taken while selecting the disinfectants which probably cause changes on properties of tissue conditioners.

Aims of research: A comparative and evaluation effect of some disinfectants on the tensile bond strength of tissue conditioners to acrylic denture bases (in-vitro study).

Materials and Methods: 400 rectangular samples of heat cure acrylic resin were made (30×10×3mm) with bevel in its end by 45°, (viscogel-GC) tissue conditioners were embedded between the acrylic blocks within a uniform mold with space 3mm. The solutions were used (sodium hypochlorite 5,25%, chlorhixidine 0,12% as disinfectants, distilled water as control group). Samples were divided into groups, and immersed in solutions every day for 5 minutes and tested during periods (before immersion, 24 hours, 7 and 15 days after immersion). Tensile bond strength was recorded with the universal testing machine at loading rate of 10mm\min. All samples were kept in distilled water in an incubator at 37°C. The solutions were changed daily. Data were analyzed using one -way ANOVA, T student SPSS 23, at p=0.05.

Results: According to the results of this study, there were no significant statistical differences between disinfectant solutions and distilled water on the bonding strength of both of the two tested materials ($p<0.05$), as the averages of both materials tended to increase over time with significant statistical differences when comparing the mean differences, and the increase was higher with viscogel compared with GC.

Keywords: Tissue conditioners, Disinfectants, Tensile bond strength.

* **Assistant Professor - Department of Removable Prosthodontics - Faculty of Dentistry, Hama University, Hama, Syria.**

** **Postgraduate Student - Department of Removable Prosthodontics - Faculty of Dentistry, Hama University, Hama, Syria.**

تأثير بعض المحاليل المطهّرة على قوّة الارتباط بين مكيّفات النّسج وقواعد الأجهزة المتحرّكة الأكريليّة (دراسة مخبريّة)

د. فادي الحجي جنيد*

حيدر حيدر**

(تاريخ الإيداع 27 / 7 / 2020. قُبِل للنشر في 20 / 9 / 2020)

□ ملخّص □

إنّ مكيفّات النّسج ومطهّرات الأجهزة المتحرّكة من المواد شائعة الاستخدام في التعّويضات السّنيّة المتحرّكة، حيث لابد من توخّي الحذر عند اختيار المطهّرات التي قد تسبّب تغيّرات في خصائص هذه المواد.

أهدف البحث: مقارنة وتقييم تأثير بعض المحاليل المطهّرة على قوة الارتباط (الشدّ) بين مكيفّات النّسج وقواعد الأجهزة المتحرّكة الأكريليّة (دراسة مخبريّة).

مواد البحث وطرائقه: تمّ تحضير 400 عينة من الأكريل المتماثر بالحرارة على شكل متوازي مستطيلات بأبعاد (30×10×3mm) مشطوبة في نهايتها بزاوية 45°، ومن ثمّ تم تطبيق مكيفّات النّسج (viscogel–GC) بين العينات الأكريليّة ضمن قالب موحّد بفراغ 3mm. المحاليل المستخدمة في الدّراسة (هيبوكلوريت الصوديوم 5.25%، كلورهيكسيدين 0.12% ماء مقطّر كعينة شاهدة)، تمّ تقسيم العيّنات إلى مجموعات، ثمّ تمّ غمر العينات في المحاليل كلّ يوم لمدّة 5 دقائق واختبرت خلال فترات زمنيّة (قبل الغمر – بعد الغمر ب24 ساعة – بعد الغمر بأسبوع – بعد الغمر ب15 يوم)، تمّ إجراء اختبارات الارتباط بواسطة جهاز الاختبارات الميكانيكيّة العام بسرعة 10 مم/د. حفظت العينات في الماء المقطّر ضمن حاضنة بدرجة حرارة 37°، مع تبديل المحاليل كلّ يوم. تمّ تحليل النّتائج باستخدام تحليل التّباين الأحادي ANOVA واختبار T–student، برنامج SPSS 23، وذلك عند مستوى دلالة p=0.05.

نتائج البحث: لم تظهر فروق إحصائيّة هامّة بين المحاليل المطهّرة والماء المقطّر على قوّة الارتباط لكلا المادتين المختبرتين p<0.05، حيث اتّجهت متوسطات كلا المادتين نحو التّزايد مع الوقت، مع وجود فروقات إحصائيّة هامّة عند مقارنة فروق المتوسطات وكان التّزايد بنسبة أعلى في مادة Viscogel مقارنةً مع مادّة Gc.

الكلمات المفتاحية: مكيّفات النّسج، المحاليل المطهّرة، قوة ارتباط الشدّ.

* **مدرس – قسم التعويضات السنية المتحركة – كلية طب الأسنان – جامعة حماه، حماه، سورية.**

** **طالب دراسات عليا – قسم التعويضات السنية المتحركة – كلية طب الأسنان – جامعة حماه، حماه، سورية.**

مقدمة:

تعتبر مكيّفات النُّسُج مَواد مبطّنة طَريّة مُؤقَّتة لَها تَطبيقَات سَريريّة مُتعددة نَظَراً لِما تَتمتَّع به مِن خَواص مِيكانيكيّة كاللزوجة والمُرونة مُساعدةً بِذلك في شِفاء الأَنسِجة المُلتِهبة ومُقاومة القِوى الوظيفيَّة، كَما أنَّ لَها استِخدامات أُخرى كَمواد طَابعة وَظيفيَة، سُدَادات مُؤقَّتة، وكمواد مبطّنة للأَجهزة الفَوريَّة (**Bobkowska, 2013 وزملاؤه**) (**Monzavi, 2017 وزملاؤه**). يَتطلَّب استِخدام هَذِه المَواد اسْتبدالاً متكرّراً، وذلك لارتِشاح الكُحول والمَواد الملدّنه مِنها وامتِصاصها للسَّوائل أَثناء استِخدامها في الوَسَط الفَموي، مِمَّا يؤدّي إلى خَسارتِها مُرونتَها وتُصبح خَشِنة قَاسية مع الزَّمن، كما يُشجّع عَلى نُمو الجَراثيم والفُطور ضِمنها، وتَراكم اللوُيْحة والبَقايا بِمراحل أَسرع مُقارَنةً مَع قَواعد الأَجهزة المتحرّكة، وبالتَّالي أَذيّة الأَنْسجة الدَّاعمة (**Murata, 2010 وزملاؤه**) (**Huddar, 2012 وزملاؤه**) (**Mahboub, 2017 وزملاؤه**). فكَان مِن الضَّروري تَطهير الأَجهزة المتحرّكة المُبطِّنة بمكيّفات النُّسُج للتَّخلُص من العُضويات الدَّقيقة وذلك حسب توصيات الجمعيّة الأمريكيّة السّنية (**American Dental Association ADA**).

إنّ قَواعد الأَجهزة المتحرّكة يُمكن تَطهيرها بِوسائل التّطهير المِيكانيكيّة والكيميائيّة، لكنَّ المَواد المبطّنة الطَّريّة وخَاصةً مكيّفات النُّسُج قَد تَتعرَّض للتَّخريب بالتَّفريش، لذلك تُعتبر المَحاليل المطهّرة الكيميائيّة من المَواد المُناسبة والفَعَّالة التي يُمكن استِخدامها، وخاصةً عِند المَرضى المتقدّمين في العُمر أو ذَوي الاحتِياجات الخاصّة (**Murata, 2010 وزملاؤه**) (**Mahboub, 2017 وزملاؤه**). لكن ونتيجةً للتَّطهير المتكرّر تَتعرَّض هذه المَواد لتَغيُّرات في تَركيبها وخَصائصها المِيكانيكيّة مِمَّا يؤثّر سَلباً عَلى دَيمومَتها (**Mahboub,2017 وزملاؤه**)، لذلك اتَّجهنا في هذا البحث لدِراسة تَأثير بَعض المطهّرات عَلى قُوَّة الارتباط بَين مكيّفات النُّسُج وقَواعد الأَجهزة التّعويضيّة المتحرّكة، على اعتبار أنَّ مِن أَهم التَّحديات التي نُواجهها هي ارتباط هذه المواد مع قواعد تلك الأَجهزة، حَيث إنَّ فشل الارتباط يؤدّي لِحدوث تَسرُّب حَفافي في مِنطقة ارتباط المادة المبطّنة مع قاعدة الجهاز (**Anil, 2000 وزملاؤه**)، مِمَّا يَخلق بِيئة مُناسبة لنُمو المُستعمرات الفِطريّة والجُرثوميّة، وبالتَّالي حدوث التِهابات في النُّسج الفمويّة (**Salloum, 2014**) (**Hashem, 2015**).

طرائق البحث ومواده:

المواد:

مكيّفات نسج Viscogel (DENTSPLY DY Trey GmbH,Konstanz,Germany).

مكيّفات نسج Gc (Gc corporation Tokyo, Japan).

أكريل حراريّ التّماثر (Vertex- Dental Centurion Baan, The Netherlands).

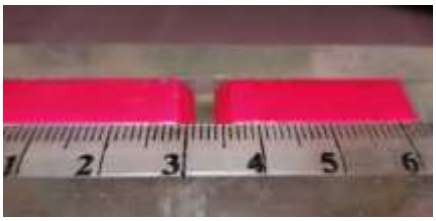
محلول هيبوكلوريت الصّوديوم 5.25% (Shahba.Med.coporation.Syria).

محلول كلورهيكسيدين 0.12% (Pharma.corpotation.Syria).

ماء مقطّر (Pharma.corpotation.Syria).

طريقة العمل:

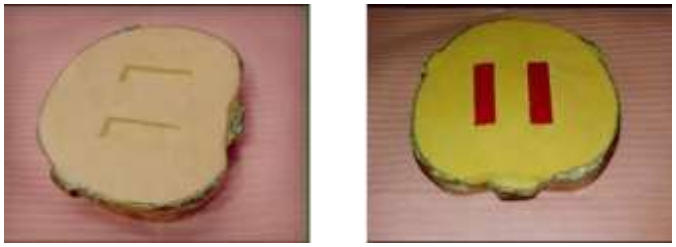
تمّ تصميم نماذج معدنيّة على شكل متوازي مستطيلات بأبعاد 30×10×3mmمشطوبة في نهايتها بزاوية 45° ومصمّمة من قبل مهندس في كلية الهندسة الميكانيكيّة والكهربائيّة جامعة البعث، بالإضافة لتصميم قالب خاصّ وذلك لتأمين مسافة موحّدة 3mm ،حيث هذه المسافة مصمّمة لتطبيق مكيّفات النّسج **الشكل (1)** .



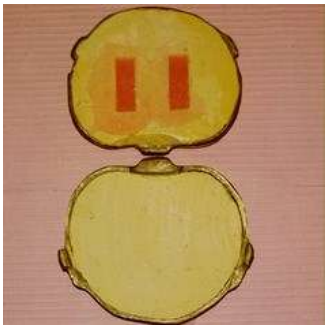
الشكل (1) النّماذج المعدنيّة ضمن القالب الخاصّ

☒ تحويل النّماذج المعدنيّة إلى نماذج أكريليّة:

- ✓ تم عزل النّماذج المعدنيّة المصمّمة للدّراسة بواسطة السّيليكات لسهولة نزعها بعد التصلّب، ووضعها في بواتق الجبس الذي لايزال طريّاً بحيث تتمادى سطوح النّماذج المعدنيّة مع سطح الجبس حتى إتمام التصلّب كما هو موضّح في **الشكل (2)**، بعد ذلك أزلنا النّماذج المعدنيّة من الجبس لنحصل على انطباعها **الشكل (3)**.
- ✓ تم مزج الأكريل حراري التّماثر (Vertex) في حنجور زجاجيّ وتصليبه حسب تعليمات الشّركة المصنّعة **الشكل (4)**، ثم سحبت النّماذج الأكريليّة لتتم بعدها عملية التشذيب والإنهاء باستخدام رأس معدني وورق زجاجي قليل الخشونة رقم 320. ومن أجل دراسة قوّة ارتباط مكيّفات النّسج مع قواعد الأجهزة المتحرّكة تمّ وضع نموذجين أكريليين ضمن القالب الخاصّ وبينهما مسافة 3mm ليتمّ تطبيق مكيّفات النّسج ضمنها **الشكل (6-5)**.



الشكل (2) غمر العيّنات المعدنيّة في الجبس الشكل (3) انطباع العيّنات بعد تصلّب الجبس



الشكل (4) تحويل النماذج المعدنيّة إلى نماذج أكريليّة

الشكل (5) تطبيق مكيّفات النّسج Viscogel

الشكل (6) تطبيق مكيّفات النّسج GC

☒ **تقسيم المجموعات:**

✓ 100 عينة من كلا المادتين المستخدمتين في الدّراسة تقسم إلى4 مجموعات كالتّالي:

☒ المجموعة A عددها 10 مرقمة من 1-10 عينات قبل الغمر (T0).

☒ المجموعة B عددها 30 عينة تغمر بمحلول هيبوكلوريت الصّوديوم.

☒ المجموعة C عددها 30 عينة تغمر بمحلول كلورهيكسيدين.

☒ المجموعة D عددها 30 عينة تغمر بالماء المقطّر (عينة شاهدة).

مجموعات الغمر في محلول هيبوكلوريت الصوديوم (المجموعة B) تقسم كالتالي:

☒ مجموعة عددها 10 عينات مرقمة من 11-20تخضع لاختبار قوّة الشدّ بعد مرور 24 ساعة T1.

☒ مجموعة عددها 10 عينات مرقمة من 21-30 تخضع لاختبار قوّة الشدّ بعد مرور اسبوع T2.

☒ مجموعة عددها 10 عينات مرقمة من 31-40 تخضع لاختبار قوّة الشدّ بعد 15 يوم T3.

مجموعات الغمر في محلول كلور هيكسيدين(المجموعة C):

☒ مجموعة عددها 10 عينات مرقمة من 41-50 تخضع لاختبار قوة الشدّ بعد مرور 24 ساعة T1.

☒ مجموعة عددها 10 عينات مرقمة من 51-60 تخضع لاختبار قوّة الشدّ بعد مرور أسبوع T2.

☒ مجموعة عددها 10 عينات مرقمة من 61-70 تخضع لاختبار قوّة الشدّ بعد مرور 15 يومT3 .

مجموعات الغمر في الماء المقطر (المجموعة D الشاهدة):

- مجموعة عددها 10 عينات مرقمة 71-80 تخضع لاختبار قوّة الشدّ بعد مرور 24 ساعة T1.
- مجموعة عددها 10 عينات مرقمة 81-90 تخضع لاختبار قوّة الشدّ بعد مرور أسبوع T2 .
- مجموعة عددها 10 عينات مرقمة من 91-100 تخضع لاختبار قوّة الشدّ بعد مرور 15 يومT3

✓ جففّت العينات قبل إجراء الاختبار بواسطة مناديل ورقيّة (**Rodrigues,2013 وزملاؤه**) ليتمّ بعدها إجراء الاختبار بواسطة جهاز الاختبارات الميكانيكيّة العام (جامعة البعث، Tinius-Olsen Company.H50KS بسرعة 10مم\د).

✓ جميع العينات تبقى محفوظة ضمن أكياس مملوءة بالماء المقطّر في الحاضنة بدرجة حرارة 37 خلال جميع مراحل الاختبارات (**Mahboub,2017 وزملاؤه**).

النتائج والمناقشة:

أجريت التّحاليل الإحصائيّة المتعلقة بنتائج الدّراسة باستخدام برنامج SpSS Statistics®v23.0 (Inc., IBM Corp, Armonk ,NY, USA)، تمّ إجراء اختبار تحليل التّباين الأحادي ANOVA بهدف تحديد وجود أو عدم وجود فروقات إحصائيّة بين أكثر من عينتين، أي جرى هنا استخدام هذا الاختبار لمعرفة فروقات المتوسطات بين القيم تبعاً لكل محلول مع تقدم زمن المراقبة وهي أربعة مراحل (قبل الغمر T0 – بعد الغمر بـ 24 ساعة T1 – بعد الغمر بأسبوع T2–بعد الغمر ب15يوم T3). كما طبّق اختبار T–Student من أجل المقارنة بين متوسطات الفروقات بين المادّتين تبعاً للمرحلة الزمنيّة ولكل محلول.

مادة Viscogel: لم يظهر تحليل التّباين ANOVA وجود فروقات إحصائيّة هامّة بين متوسطات قيم الشدّ حيث زادت قيم الاختبار عن مستوى الدّلالة 0.05%، مما يعني تشابه متوسطات النّتائج بين جميع المراحل الزمنية للدّراسة وعدم وجود اختلاف هام إحصائياً بين هذه المتوسطات وذلك تبعاً لكلّ محلول مع تقدّم زمن المراقبة، مع اتّجاه قيم المتوسطات نحو التّزايد **الجدول (1)**.

الجدول (1) نتائج اختبار تحليل التّباين ANOVA بين متوسطات الشدّ لمادّة viscogel حسب المحلول

القرار الإحصائي	أهمة الاختبار	اختبار F	زمن المراقبة
غير هام	0.912	0.092	**T0–T1**
غير هام	0.809	0.214	**T1–T2**
غير هام	0.487	0.74	**T2–T3**

بينما يشير **الجدول (2)** إلى أنّ تأثير عامل الزّمن كان ذو أهمية إحصائيّة وذلك تبعاً لجميع المحاليل

الجدول (2) نتائج اختبار تحليل التّباين ANOVA بين متوسطات الشدّ لمادّة viscogel حسب المراحل الزمنيّة

القرار الإحصائي	أهمة الاختبار	اختبار F	نوع المحلول
هام	0.006	4.866	**الماء المقطر**
هام	0.015	3.968	**كلور هيكسيدين**
هام	0.013	4.148	**هيبوكلوريت الصوديوم**

مادة Gc: لم يظهر تحليل التّباين ANOVA وجود فروقات إحصائيّة هامّة بين متوسطات قيم الشدّ حيث زادت قيم الاختبار عن مستوى الدّلالة 0.05%، مما يعني تشابه متوسطات النّتائج بين جميع المراحل الزمنية للدّراسة وعدم وجود اختلاف هام إحصائياً بين هذه المتوسطات وذلك تبعاً لكلّ محلول مع تقدّم زمن المراقبة، مع اتّجاه قيم المتوسطات نحو التّزايد **الجدول (4–3)**.

الجدول(3) نتائج اختبار تحليل التباين ANOVA Gc بين متوسطات قيم الشد بين الفترات الزمنية حسب المحلول لمادة

القرار الإحصائي	أهمية الاختبار	اختبارF	نوع المحلول
غير هام	0.443	0.915	الماء المقطر
غير هام	0.550	0.714	كلور هيكسيدين
غير هام	0.750	0.750	هيبوكلوريت الصوديوم

الجدول (4) نتائج اختبار تحليل التّباين ANOVA لمتوسطات قيم الشدّ بين المحاليل حسب الزّمن لمادة Gc

القرار الإحصائي	أهمة الاختبار	اختبارF	زمن المراقبة
غير هام	0.936	0.066	T0-T1
غير هام	0.750	0.291	T1-T2
غير هام	0.984	0.016	T2-T3

اختبار T-student:

يبين الجدول (6) و(5) وجود اختلافات بين متوسطات قيم فروقات الشدّ لكلا المادتين، وتبيّن قيمة P-Value أنّ الاختلاف كان جوهرياً عند مستوى دلالة 0.05%.

الجدول (5) نتائج اختبار T-Student لمتوسطات فروق الشد بين مادّتي الGc وviscogel خلال الفترة T0-T1 وتبعاً للمحلول

القرار الإحصائي	دلالة الاختبار VALUE-P	قيمة الاختبار	متوسط الفروقات	المحلول	المرحلة الزمنية
هام	0.000	8.768	0.104	الماء المقطر	T0-T1
هام	0.008	2.937	0.038	كلور هيكسيدين	
هام	0.000	4.272	0.072	هيبوكلوريت الصوديوم	

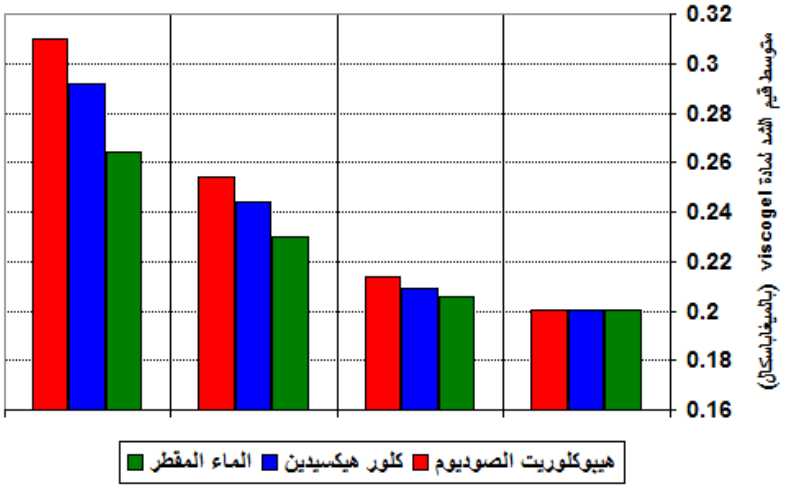
الجدول (6) نتائج اختبار T-Student لمتوسطات فروق الشدّ بين مادتي الGc و viscogel خلال الفترة T1-T2وتبعاً للمحلول

القرار الإحصائي	دلالة الاختبار VALUE-P	قيمة الاختبار	متوسط الفروقات	المحلول	المرحلة الزمنية
هام	0.000	10.578	0.205	الماء المقطر	T1-T2
هام	0.000	6.603	0.132	كلور هيكسيدين	
هام	0.001	4.407	0.179	هيبوكلوريت الصوديوم	

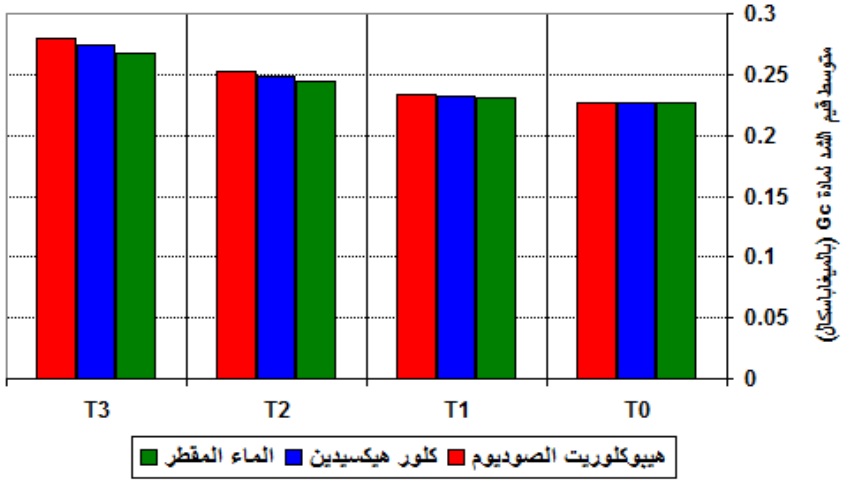
الجدول (7) يبين أنّ الفروقات هامّة بين المادّتين عند الغمر بالماء المقطّر عند مستويي دلالة 0.05%، بينما لم تكن الفروقات جوهريّة عند الغمر بمحلولي كلور هيكسيدين، وهيبوكلوريت الصّوديوم.

الجدول (7) نتائج اختبار T-Student لمتوسطات فروق الشدّ بين مادّتي الGc و viscogel خلال الفترة T2-T3 وتبعاً للمحلول

المرحلة الزمنية	المحلول	متوسط الفروقات	قيمة الاختبار	دلالة الاختبار VALUE-P	القرار الإحصائي
T2-T3	الماء المقطر	0.22	5.164	0.000	هام
	كلور هيكسيدين	0.077	1.271	0. 22	غير هام
	هيبوكلوريت الصوديوم	0.116	1.523	0.145	غير هام



الشكل (7): متوسط قيم الشد لمادة viscogel تبعاً للمراحل الزمنيّة وحسب المحلول



الشكل (8): متوسط قيم الشد لمادة Gc تبعاً للمراحل الزمنيّة وحسب المحلول

المناقشة:

إنّ مكيّفات النّسج مواد ذات بنية مساميّة مشجّعة على نموّ الفطور والبكتيريا ضمنها لذلك فهي بحاجة للتّطهير المتكرّر، تضمنت الدّراسة استخدام محلول هيبوكلوريت الصّوديوم 5.25% حيث إنّ استخدامه كمطهّر لمدة 5 دقائق

كان الأكثر فعالية في تطهير المواد المبطنّة الطّرية (**Yilmaz, 2005 وزملاؤه**)، والكلورهيكسدين 0.12% الذي ثبتت فعاليته ضدّ طيف واسع من العضويات إيجابيّة وسلبيّة الغرام، بالإضافة للخمائر والفطور(**Hassan, 2016**). لكن ونتيجة للتّطهير المتكرّر قد تتعرّض مكيّفات النّسج إلى تغيّرات في تركيبها وخصائصها ممّا يؤثّر على ديمومتها (**Mahboub,2017 وزملاؤه**).

مادة Viscogel هي مواد مكيّفة للنّسج تتركّب من **مسحوق** (بولي إيثيل ميثاكريلات poly ethyl methacrylate 100%) **وسائل** الذي هو عبارة عن **مواد ملدّنه** أسيتيل تري –n– بوتيل سيترات Acetyl tri–n–butyl citrate 90%+ **كحول** 10%. لم تظهر النّتائج فروقات ذات دلالة إحصائيّة هامّة بين المحاليل المطهّرة المستخدمة وبين الماء المقطّر(المحلول الشاهد)على مستوى متوسطات قيم الشدّ، مع اتجاه المتوسطات نحو التزايد مع الوقت، مما يدل على أنّ المحاليل المطهّرة لم تؤثّر على ارتباط مكيّفات النّسج مع النّماذج الأكريليّة، أما الزيادة الحاصلة فهي ناجمة عن طبيعة تركيب المادّة (فقدان الكحول والمواد الملدّنه وامتصاص الماء). حيث إنّ التغيّرات التي تطرأ على الخواص الميكانيكيّة للمواد المبطّنة الطّريّة يتحكّم بها مجموعة من العوامل وذلك حسب (**Wagner,1995 وزملاؤه**): تفكك وتشابك سلسلة الروابط التّصالبيّة في البوليمير، امتصاص الماء، المواد الملدّنه، أيونات الأوكسجين. انطلاقاً من هذه العوامل اتجهت الدّراسات لتفسير النّتائج في زيادة قوة ارتباط الشد فقد فسّر كل من (**Criag&Gibbons,1961**) (**Yanikoglu, 2006 وزملاؤه**) الزّيادة في قوة ارتباط الشدّ للعيّنات المغمورة في الماء كانعكاس لصلابة المادّة نتيجة ارتشاح الكحول وفقدان المادّة الملدّنه. كما ذكر(**Criag&Gibbons,1961**) أنّ هناك عوامل أخرى تزيد قوة الارتباط كالزّيادة الحاصلة في مرونة المادّة، حيث إنّ جزيئات الماء الممتصّة تقوم بوظيفة المواد الملدّنه المرتشحة وتحسّن من نعومة ومرونة المادّة المبطّنة وبالتّالي تزيد الارتباط مع القواعد الأكريليّة (**Atoushi&Kazanji,2015**) (**Husssein,2009 وزملاؤه**) كما أنّ للأوكسجين المندخل إلى سلسلة البوليمير دور في زيادة الارتباط من خلال زيادة عدد الرّوابط التّصالبيّه النّاجمة عن التّفاعلات التي يسبّبها ضمن جزيئات البوليمير (**Wagner, 1995 وزملاؤه**). إنّ نتائج الدّراسة توافق ما توصل إليه (**Gracia, 2003 وزملاؤه**) (**Farzin, 2013 وزملاؤه**) في عدم وجود فروقات إحصائيّة هامة بين المحاليل المطهّرة والماء المقطّر على قوّة الارتباط، وأنّ نوع المحلول المستخدم لم يُظهر أي تأثير على قوّة الارتباط ووجدوا أنّ قوّة الارتباط تزداد مع فترة الغمر، كذلك (**Greamipanah, 2013 وزملاؤه**) استنتجوا في دراستهم أنّ نوع المحلول المطهّر لم يكن ذو تأثير على قوّة ارتباط الشدّ، ووجدوا أنّ تركيب ونوع المادّة كان له التّأثير الأكبر. لكن اختلفنا مع (**Mese, 2006**) الذي وجد أنّ العيّنات المغمورة في الماء المقطّر والمحلول المطهّر المستخدم في دراستهم قد أدى إلى انخفاض قوّة ارتباط الشدّ مع عدم وجود فروق هامّة بين المحلولين ويمكن تفسير ذلك التّراجع إلى أنّ عملية امتصاص الماء أدّت مع الوقت إلى حدوث انتفاخ وإجهاد متراكم في موقع الارتباط وبالتّالي حدوث الفشل، كما أشاروا إلى أن هذا التّراجع قد يعود لحدوث تغيّرات في خواص المواد المبطّنة (المرونة واللدونة) مما جعل هذه المواد أكثر قابلية لنقل الأحمال الخارجيّة المطبّقة إلى موقع الارتباط. (**Mahboub, 2017 وزملاؤه**) أيضاً لاحظوا انخفاض قوة الارتباط (الشدّ) لمكيّفات النّسج المستخدمة في دراستهم عند غمرها في بعض المحاليل المطهرة (هيبوكلوريت الصوديوم 2.5% وبنسبٍ أعلى من محلول كوريغا (محلول مطهر) والماء المقطّر (العينة الشّاهدة) حيث كانت مدّة الغمر 15 دقيقة يومياً لمدّة 20 يوم وقد عزوا ذلك إلى أنّ

عمليّة ارتشاح الكحول والمواد الملدّنه وامتصاص الماء كانت أعلى عند الغمر في هيبوكلوريت الصّوديوم 2.5% مقارنةً مع باقي المحاليل.

مادة Gc: تتركّب هذه المادّة من **مسحوق** هو بولي إيثيل ميثاكريلات 100% poly ethyl methacrylate **وسائل** الذي هو عبارة **عن مواد ملدّنه** هي (بوتيل باثاليل بوتيل غليكولات 80.9%butyl phthalyl butyl glycollate + بوتيل بينزيل باثالات 4.3% butyl benzeyl phthalate **والكحول** 14.8%، بالإضافة لل **coating Agent(mono-poly)** الذي هو عبارة مادّة مستخدمة كطِلاء مُغطِّي، تتَركَّب من بَلمرة البولي ميثيل ميثاكريلات الشَّفَّاف المُنَشَّط مع مونوميرات الميثيل ميثاكريلات بنسبة (1\10)، يَتم تَطبيقه بِواسطة فُرشاة على سطح المَادّة وتركه لمُدَّة 6-5 دقائق حتى يَجِفْ. إن هذا المُركَّب قد يُساعد في إطالة عُمر استخدام مكيّفات النُّسُج من خلال مُحافظته على نعُومة سطحها والتَّقليل مِن مسامّيتها، وبالتَّالي التَّقليل من نُمو وتَراكُم العُضويات الدَّقيقة **(Parr&Gardnar,1989)**،أظهرت هذه الدّراسة التي أجريت على مادة Gc نتائج مشابهة لمادة Viscogel من حيث عدم وجود فروقات هامّة في تأثير المحاليل المطهّرة، وحدوث تزايد في قوّة الارتباط مع الوقت لكن بنسبة أقل مقارنةً مع مادة Viscogel ويفسّر ذلك نتيجة لتطبيق coating Agent الذي لعب دور الشّبكة في تخفيف وإبطاء عملية ارتشاح الكحول و فقدان المواد الملدنّه **(Luu,2005)**، نتائج الدّراسة وافقت **(Gupta,2018 وزملاؤه)** الذين وجدوا أنّ استخدام المونو- بولي كطلاء مغطّي قد خفّف من تأثير المحاليل على خشونة السّطح في دراستهم حول تأثير تطهير مكيّفات النّسج المغطّاة (بالمونو- بولي) على خشونة السّطح، وذلك بعد مراحل غمر(1-3-5- 7- 14يوم). لكن في **نتيجة مخالفة ل (Sampaio,2013 وزملاؤه)** حيث لم يلاحظوا تأثيراً لل Coating Agent على قوّة ارتباط الشدّ بين مكيّفات النّسج وبين النّماذج الأكريليّه المستخدمة في دراستهم وعزوا ذلك إلى تعرّض تركيب المادّة للتشوّه مع الوقت. **في النّهاية إنّ التّباين والاختلاف في نتائج الدّراسة التي قمنا بها وبين الدّراسات المشابهة قد يكون ناجم إلى استخدام مكيّفات نسج مختلفة في الخصائص والتّركيب، أو اختلاف البروتوكول المتّبع في عملية التّطهير (الطّريقة-الزّمن- محاليل مطهّرة مختلفة)، أو اختلاف طريقة حفظ العيّنات.**

الاستنتاجات والتوصيات:

يمكن استخدام محاليل هيبوكلوريت الصّوديوم 5.25% وكلورهيكسيدين 0.12% في تطهير مكيّفات النّسج المستخدمة في الدّراسة حيث لم نلاحظ فروقات ذات دلالة إحصائيّة هامّة مقارنةً مع العينة الشّاهدة (الماء المقطّر). كما كان لتركيب المادّة والزمن دوراً مؤثراً بشكل أكبر، مع افضلية لاستخدام مادّة Gc التي تحتوي في تركيبهاCoating Agent والذي ساهم في تحسين خصائص هذه المواد وإطالة مدّة استخدامها.

التّوصيات:

في ضوء الدراسة التي قمنا بها تمّ التّوصل إلى مجموعة من التوصيات والمقترحات:

- التّوصية باستخدام هيبوكلوريت الصّوديوم، الكلورهيكسدين كمحاليل مطهّرة لمكيّفات النّسج.
- التّركيز على موضوع استخدام الCoating Agent ودوره في إطالة عمر استخدام مكيّفات النّسج.
- إجراء دراسات مخبريّة أخرى على مكيفّات النّسج وخواص أخرى لم نقم بدراستها.

References:

1- Atroushi, R.A & Kazanji, M.N. 2015.The effect of aging on some physical properties of temporary soft denture liners. Journal of Medicine and Medical Science, 3, pp1-9.

2- Bobkowska, B., Medynski, D & Prylinski, M. 2017. Recent advances in tissue conditioners for prosthetic treatment: A review. Advances in clinical and Experimental Medicine, 26, pp 723-728.

3- Braden, M & Wright, P. 1983. Water absorption and water solubility of soft lining materials for acrylic denture. Journal of dental research, 62, pp764-68.

4- Craig, R.G., Gibbons, P. 1961. Properties od resilient denture liner. The journal of the American Dental Association, 63, pp382-390.

5- Farzin, M., Bahrani, F & Adelpou, r E. 2013.Comprison of the effect of two denture cleansers on tensile bond strength of denture .J Dent Shiraze Unive Med Sci,14,pp130-135.

6- Garcia, R., Leon, B., Olivera, V & Cury, A. 2003. Effect of denture cleaners on weight, surface roughness and tensile bond strength of two resilient denture cleaners, The Journal of prosthetic denture: 89, pp498-494.

7- Gardner, L.K & Parr, G.R. 1988. Extanding the longevity of temporary soft liners with a mono-poly coating. J prosthet Dent, 59, pp71-72.

8- Garg, A., Shenoy, K. 2016. A comparative evaluation of effect on water sorption and solubility of a temporary soft denture liner material when stored either in distilled water, 5,25% sodium hypochlorite or artificial saliva :An in vitro study. The Journal of Indian prosthodontics Society. 16, pp53-62.

9- Geramipanah, F., Haghighi, A.A.M & Zeighami. 2013. Effect of denture cleansers on tensile bond strength of soft liners to denture base JIDAI. 25, pp190-196.

10- Gupta, P., Ariga, P & Deogade, S.C. 2018. Effect of monopoly coating Agent on the surface roughness of tissue conditioner subjected to cleansing and disinfection: A contact profilmetric in vitro study. Contemporary Clinical Dentistry, 9, pp122-126.

11- Hashem, M. 2015. Advances in soft denture liners: An update. The Journal of contemporary Dental practice. April, 16, pp314-318.

12- Hassan, M. 2016. Development of novel citrate-based dental tissue conditioners.

13- Hemalatha, R., Ganapathy, D. 2016. Disinfection of dental impression, A current review. Int J pharma Sci Res, 7, pp661-664.

14- Huddar, D.A., Hombesh, M.N., Sandlhyarani, B., Chandu, G.S, Nanjannawar, G.H & Shetty, R. 2012. Effect of denture cleaners on weight, surface roughness and tensile bond strength of two resilient denture liners. The Journal Of Contemporary Dental Practice, 13, pp607-611.

15- Khaledi, A., Borhanihaghighi, Z., Vojdani, M. 2011.The Effect of disinfectant agent on dimensional stability and surface roughness of a tissue conditioner materials. Indian J. Dent Res, 22, pp499-504.

16- Krishnamurthy, S & Hallikerimath, R.B. 2016. Antifungal activity of denture lining materials. Journal of clinical and diagnostic research, 10, pp84-88.

17- Liao, W.C., Pearson, G.J, Braden, M & Wright, .PS .2012. The interaction of various liquids with long term denture soft lining materials. Dent Materials, 28, pp199-206.

18- Luu A. 2005. Effect of glaze coating and pressure heat processing on short-term soft denture liners. M.Sc. thesis. University of Florid.

19- Mahboub, F., Salehsaber, G., Parnia, F., Gharekhany, V., Kananizadeh, Y & Taghizadeh, M.2017. Effect of denture cleansing agents on tensile and shear bond strengths of soft liners to acrylic denture base. Joddd, 11, pp183-188.

20- Mese, A. 2006. Bond strength of denture liners following immersion of denture cleanser. Biotechnology & Biotechnological Equipment, 20, pp 184-191.

21- Monzavi, A., Siadat, H., Atai, M., Alikhas, M., Nazari, V & Sheikhzadeh, S. 2013. Comparative Evaluation of Physical Properties of Four Tissue Conditioners Relined to Modeling Plastic Material. J Dent Tahran Univ of Medical Science, 10, pp506-515.

22- Murata, H., Hong, G., Yamakado, C.h., Kurogi, T., Kano, H & Hamada, T. 2010. Dynamic viscoelastic properties, water absorption, and solubility of home reliners. Dental Materials Journals, 29, pp554-556.

23- Salloum, A.M. 2014. Effect aging on bond strength of two soft lining materials to a denture base materials .J Indian prosthodont. Soc, 14, pp155-160.

24- Sampaio, F.N.C.S., Pinto, J.R.R., Turssi, C.P., Basting, R.T. 2013. Effect of sealant application and thermal cycling on bond strength of tissue conditioners to acrylic resin. Braz Dent J, 24, pp 247-252.

25- Powell, G.L., Runnells, R.D., Saxon, B.A & Whisenant, B.K. 1990. The presence and identification of organisms transmitted to dental laboratories. The journal of prosthetic Dentistry, 64, pp235-237.

26- Wagner, W.C., Kawano, F., Dootz, E.R & Koran. A. 1995. Dynamic viscoelastic properties of processed soft denture liners: part II-Effect of aging. The journal of prosthetic dentistry, 74, pp299-304.