تقييم تأثير إضافة الراتنج الأكريلي المرن إلى الحواف اللسانية للجهاز الكامل السفلي على فعالية المضغ عند مرضى الدرد الكامل باستخدام العلكة متغيرة اللون.

*د.سامر شكري **أ.م.د.حسين العيسى

(الإيداع: 26 تموز 2020، القبول: 14 كانون الأول 2020)

الملخص:

الهدف من التعويض عن الأسنان المفقودة هو استعادة الوظيفة الفمويّة وتحسين فعالية المضغ التي تعتبر أحد المعايير الهامة في نجاح الأجهزة المتحرِّكة.

هو مقارنة فعالية المضغ لدى مرضى الدرد الكامل ذوي الأجهزة الكاملة السفلية التقليدية وذوي الأجهزة الكاملة السفلية ذات الحواف اللسانية المصنوعة من الراتنج الأكريلي المرن.

تكونت العينة المدروسة من عشرة مرضى درد كامل. صنع لكل مريض جهاز كامل للفك العلوي وجهازان كاملان للفك السفلي أحدهما من الراتنج الأكريلي التقليدي المتصلب حرارياً بالكامل (Traditional) والآخر من الراتنج الأكريلي التقليدي المتصلب حراريا ذي حواف لسانية من الراتنج الأكريلي المرن Versacryl. تم تقييم فعالية المضغ باستخدام العلكة متغيرة اللون بعد شهرين من التعويض بالجهاز الكامل العلوي والسفلي التقليديين (T1) وبعد شهرين من التعويض بالجهاز الكامل العلوي التقليدي والجهاز الكامل السفلي ذي الحواف اللسانية من الراتنج الأكريلي المرن Versacryl (T2).

أظهرت نتائج هذا البحث أنّ فعالية المضغ لدى مرضى الدرد الكامل المعالجين بجهاز كامل علوي تقليدي وجهاز كامل سفلي ذي حواف لسانية مصنوعة من الراتنج الأكريلي المرن كانت أكبر بشكل جوهري إحصائياً (P= 0.004) منها مع الأجهزة الكاملة العلوية والسفلية التقليدية.

أدى استخدام الراتنج الأكريلي المرن في صنع الحواف اللسانية للجهاز الكامل السفلي إلى زيادة فعالية المضغ عند مرضى الدرد الكامل.

الكلمات المفتاحية: فعالية المضغ، الأجهزة الكاملة، الراتنج الأكريلي المرن، العلكة متغيّرة اللون.

*طالب دكتوراه– كلية طب الأسنان– جامعة حماة.

**أستاذ مساعد في قسم التعويضات السنية المتحركة – كلية طب الأسنان – جامعة حماة.

Evaluation of the effect of adding a flexible acrylic resin to the lingual flanges of the mandibular complete denture upon the masticatory efficiency in edentulous patients Using Color–changeable Chewing Gum.

Dr. Samer Shukry* Prof . Dr: Hussein Al-Essa**

(Received: 26 July 2020, Accepted: 14 December 2020)

Abstract:

The goal of compensating for lost teeth is to restore oral function and improve masticatory efficiency, which is one of the important criteria for the success of complete dentures.

to compare the masticatory efficiency in edentulous patients with conventional mandibular complete dentures and with that of mandibular complete dentures having lingual flanges constructed with flexible acrylic resin.

The study sample included 10 completely edentulous patients. Each patient received one maxillary complete denture and two mandibular complete dentures. One mandibular denture was made of conventional heat-cured acrylic resin (Traditional) and the other had its lingual flanges made of flexible acrylic resin Versacryl. Masticatory effeciency was evaluated using color-changeable chewing gum after two months of treatment with the conventional complete dentures (T1) and after two months of treatment with the conventional maxillary complete denture and mandibular complete denture with lingual flanges made of flexible acrylic resin Versacryl (T2).

The statistical analysis showed that The masticatory effeciency of mandibular complete dentures with flexible lingual flanges was significantly greater than conventional mandibular complete dentures (P= 0.004).

The use of flexible acrylic resin lingual flanges in the construction of mandibular complete dentures improved masticatory efficiency in edentulous patients.

Key words: Masticatory efficiency, Complete denture, flexible acrylic resin, Colour–changeable Chewing Gum.

*PhD student in Faculty of Dentistry,Hama University

**Professor of prosthodontics, Faculty of Dentistry, Hama University

1. **المقدمة:**

يدرك أخصائيو التعويضات السنية المتحركة وأطباء الأسنان الممارسين أن المعالجة بالأجهزة الكاملة المتحركة أمر صعب ومعقد لبعض المرضى وترتبط بمجموعة واسعة من المشاكل (Bilhan et al., 2013). وبالتالي يجب مواصلة البحث العلمي والجهود المبذولة لتحسين نتائج المعالجة بهذه الأجهزة (Douglass et al., 2002).

غالباً ما يستطيع مرضى الدرد الكامل استخدام الأجهزة الكاملة العلوية بدون مشاكل إلاَّ أنَّهم يعانون من استخدام الأجهزة الكاملة السفلية (Mañes et al., 2011). على الرغم أنَّ العديد من التقنيات المختلفة قد اقترحت لتحسين نتائج المعالجة التعويضية الكاملة للفك السفليّ الأدرد إبتداءً من تقنيات الطبع المختلفة لتشمل التطورات المختلفة على شكل الأسنان، إلاَّ أنَّ نسبة من المرضى غير قادرين على استخدام الأجهزة الكاملة المتحركة السفلية بسبب رقّة المخاطيَّة المغطية للحواف السنخية وحركة الفك السفلي ومنطقة الدعم الصغيرة نسبيًا (Chee & Jivraj, 2006).

اقترح العديد من الباحثين تقنية تمديد الحواف اللسانية للأجهزة الكاملة المتحركة السفلية لتصل إلى مناطق التثبيت تحت اللسانية sublingual undercut وأوصي بها كطريقة لزيادة ثبات الأجهزة الكاملة المتحركة السفلية، وبالتالي تحسين فعالية المضغ لدى مرضى الدرد الكامل (Chang et al., 2011).

الفعاليّة المضغيّة عند مرضى الدرد الكامل

ظهرت العلاقة بين الحالة السنيّة وفعالية المضغ بشكل واضح في معظم الدراسات، حيث كان الأداء المضغي الضعيف للمرضى الناتج عن فقد الأسنان مختلفا عن الأداء المضغي لأشخاص لديهم حالة سنية جيدة وعدد أسنان مكتمل. أثبتت الدراسات التي تناولَت تأثّر الوظيفة المضغية نتيجة المعالجة السنيّة التعويضية تحسّن فعالية المضغ مباشرة بعدَ المعالجةِ، لذا يحدث تحسن تدريجي لفعالية المضغ إلى أن تصل بعد شهرٍ منَ المعالجةِ التعويضيّة إلى الدرجة المثلَى (Van der bilt, 2002).

إنَّ فعالية المضغ لدَى مرضى الدرد الكامل ضعيفة مقارنةً بالأشخاص ذوي الأسنانِ الطبيعيّة (Muller et al., 2008). ويعتقد أن هنالك عدة عوامل مسؤولَة عن ضعف فعالية المضغ عند مرضى الدرد الكامل، تتجلى هذه العوامل في: ضعفِ القدرةِ علَى التحكمِّ في قوةِ العضّ من حيث الشدة والاتجاه، عدم استقرار الجهاز، عدم التحكم في كيفية تفتيت جزيئات الطعام داخل الفَم (Slagter et al., 1993).

أظهرت الدراسات التي تتعلَّق بفعالية المضغ أنَّ مرضى الدرد الكامل لديهم فعاليّة مضغ أقل من الأشخاص ذوي الأسنان الطبيعيَّة، حيث أنَّ مرضى الدرد الكامل يحتاجون أكثر من (6–8) مرات من حركات المضغ لتحقيق نفس درجة تفتيت الطعام مقارنة مع الأشخاص ذوي الأسنان الطبيعية (Van der bilt, 2002).

العلكة متغيرة اللون Color-changeable chewing gum

استخدمَ الباحثون العديد من الطرائِق الموضوعيَّة لتقييم فعالية المضغ، إلا أنَّ هذهِ الطرائق تحتاج لأدوات خاصة أو إجراءات معقدة. لذلكَ كان لابد من تطوير طرائق إختبار موضوعيّة تُستخدم سريريا بسهولة من قبل طبيب الأسنان من أجلِ تقييم فعالية المضغ.

اهتم العديد من الباحثين بإيجاد مواد صناعيَّة كأطعمة اختبار تستخدم لتقييم فعالية المضغ تكون ذات خصائص ثابتة ومتجانسة. أهمُّ هذه المواد الصناعية هي العلكة متغيّرة اللون. قدَّم Ozawa & Hashimoto عام 1959م في اليابان أُولى المقالات المتعلقة باستخدام العلكة في قياس فعاليَّة المضغ، ثم تم تطوير هذه العلكة تدريجيّاً من قبل العديدِ من الباحثين ومنهم:

(Hayakawa et al., 1998; Ishikawa et al., 2007; Kamiyama et al., 2010)

قدّم الباحث Hayakawa وزملاؤهُ العلكة متغيرة اللون التي يتغيَّر لونها عندمَا يتم مضغها والتي مكنت الفاحص بسهولة أن يقيّم فعاليّةَ المضغ من خلال المقياس اللونيّ الخاصِ بها دون الحاجة لأيّ أجهزة أو معدات خاصة متعلقة بهذه التقنيَّة (Hayakawa et al., 1998).

فِي عامِ 2007 طوّرَ Ishikawa وزملاؤهُ العلكةَ التي يتغيَّر لونها عند المضغ وذلك لتقييم فعاليّة المضغ Masticatory Performance Evaluating gum XYLITOL®، بالتعاونِ مع شركة LOTTE Co., Ltd. Saitama, Japan .

هذه العلكة ذات خصائص موحدة من حيث: القساوة، الوزن، الترابط، الالتصاق، التركيب، وهي سهلة القياس والاستعمال. وَهناك إمكانيَّة لاستخدامها كما تستخدم العلكة العادية، ويمكن استخدامها بسهولة كطعام اختباري في تقييمِ فعالية المضغ للأشخاص ذوِي الأسنان الطبيعيَّة ومرضى الدرد الكامل (Ishikawa et al., 2007).

تم تطوير خصائص هذه العلكة بحيث لا تلتصق بالأجهزة الكاملة وتم إنقاص قساوتهَا بحيث يمكن استعمالها عند مرضى الدرد الكامل ذوي الفعاليّة الماضغة الضعيفة. إن الطرائق التي تعتمد على المقياس اللوني تعتبر غير مكلفة وبسيطة الاستخدام، ولهذه الطريقة أهميّة كبيرة وهي إمكانيَّة التقييمِ الموضوعيِ لفعالية المضغ دون أي إجراءات أو أجهزة معقدة تحتاجها طرائق أخرى (Kamiyama et al., 2010).

- **مكونات العلكة وأبعادهَا** (Kamiyama et al., 2010) (Komagamine et al., 2011)

1. غليسيرين لدِن (مرن) Flexible Glycerine.
2. حُموض دسمَة Fatty Acid.
3. أسترات Ester.
4. جُزيئات بلوريَّة شمعية Microcrystalline Wax.
5. حمض الليمون Citric Acid.
6. أصبغة بلون أحمر– أصفر– أزرق Dyes.
7. الكِزيليتول Xylitol يضافُ بنسبةِ 50 % كَمُحَلِّي صُنعِي.
8. مزيج منَ الفواكِه " يُستخدَم كنكهَة".

تضاف المكونات الأربعة الأولى لبنية العلكة لتسمح بمضغ سهل عند مرضى الدرد الكاملِ ذَوي الفعالية المضغيّة الضعيفة وتمنع اِلتصاقَ العلكة مع الأجهزة الكاملَة.

- **أبعاد العلكة:**

طول العلكة (30) ملم، عرضهَا (20) ملم، سماكتها (1) ملم، وزنها (3)غ.

- **آلية تغير لون العلكة أثناء عمليّة المضغ.**

PH (باهَاءُ) العلكة يبقى مُنخفضا "الوسط حمضي" بواسطة حمض الليمون، وَهذا ما يحافظ على الأصبغة الحمراء الموجودة داخل العلكة أَي أنَّ اللون الأحمرَ لاَ يظهر تحتَ شروط حامضية، حيث يكون لون العلكة قبل المضغ أخضر مصفر بسبب وجود الأصبغَة الصفراء والزرقاء.

عندمَا تمضغ العلكة وتمتزج معَ اللعاب أثناء عمليةِ المضغِ الباهاء PH داخل العلكةِ سوفَ يزدادُ " أيْ يصبح الوسط قلويَّاً" بسببِ إفرازِ حمضِ الليمونِ للعابِ وبنفسِ الوقتِ يتم استخلاص الأصبغة الصفراء والزرقاء مما يحول لون العلكة للون الأحمر. أي أنَّ لون العلكة الأخضر المصفرَّ يظهر في الحالات الحمضيَّة، بينما يكون اللون الأحمر عديم اللون في الحالات الحمضيَّة ويظهَر تدريجيَّاً عند المضغِ حيث يختفِي اللون الأخضر وَالوسط يقترب مِن PH طبيعيّ " الوسط قلوي"، وَعندمَا

يظهر اللون الأحمر فقط نكون أمام فعاليةِ مضغ قريبة منَ الحالَة الطبيعية (Kamiyama (Komagamine et al., 2011) .et al., 2010)

2. الهدف من البحث:

تقييم تأثير إضافة الراتنج الأكريلي المرن إلى الحواف اللسانية للجهاز الكامل السفلي على فعالية المضغ عند مرضى الدرد الكامل.

3. المواد والطرائق:

الراتنج الأكريلي المرن thermoplastic acrylic (اللدن بالحرارة) Versacryl

" Versacryl" (Keystone Industries GmbH, Sigen, Germany)

الشكل رقم (1): الراتنج الأكريلي المرن

العلكة متغيرة اللون Color-changeable Chewing Gum

(Masticatory Performance Evaluating Gum XYLITOL®; Lotte Co., Ltd. Saitama, Japan)

الشكل رقم (2): العلكة متغيرة اللون

عينة البحث:

تكونَتْ عينةُ الدراسة مِن عشرة مرضى درد كامل من المُراجعين لقسم التعويضات السنيّة المتحرّكة في كليّة طبِّ الأسنان . جامعة حماة. صنع لكل مريض جهازاً كاملا للفك العلوي وجهازين كاملين للفك السفلي أحدهما من الراتنج الأكريلي التقليدي المتصلب حرارياً بالكامل Traditional والآخر من الراتنج الأكريلي التقليدي المتصلب حراريا ذو حواف لسانية من الراتنج الأكريلي المرن Versacryl. قمنا بتوزيع مرضى البحث إلى مجموعتين:

المجموعة الأولى: شملت خمسة مرضى أعطي المريض في هذه المجموعة في البداية جهازين كاملين علوي وسفلي مصلبين بالراتنج الأكريلي التقليدي حراري التماثر لمدة شهرين، ثم قمنا باستبدال الجهاز الكامل السفلي التقليدي بجهاز كامل سفلي

من الراتنج الأكريلي التقليدي المتصلب حراريا ذو حواف لسانية من الراتنج الأكريلي المرن Versacryl. تمت متابعة المرضى مرة أخرى لمدة شهرين.

المجموعة الثانية: شملت خمسة مرضى أعطي المريض في هذه المجموعة في البداية جهازين كاملين أحدهما للفك العلوي مصلب بالراتنج الأكريلي التقليدي حراري التماثر وجهاز كامل سفلي من الراتنج الأكريلي التقليدي المتصلب حراريا ذو حواف لسانية من الراتنج الأكريلي المرن Versacryl لمدة شهرين، ثم قمنا باستبدال الجهاز الكامل السفلي بجهاز كامل سفلي تقليدي من الراتنج الأكريلي المصلب حرارياً. تمت متابعة المرضى مرة أخرى لمدة شهرين.

تم إدراج المرضى ضمن المجموعتين الأولى والثانية بالترتيب الزمني الذي راجع فيه المريض قسم التعويضات السنية المتحركة، حيث أُدخل المريض الأول المجموعة الأولى، والمريض الثاني المجموعة الثانية، والمريض الثالث المجموعة الأولى وهكذا حتى اكتملت المجموعتين وذلك ضماناً للحيادية.

وَقد تمَّ انتقاءُ أفراد العيّنة وفقاً لتوافُرِ معاييرِ الإدخال التالية Inclusion Criteria

* مرضى درد كامل من الذكور.
* يتراوح العمر بين 45 و 65 سنة.
* الغشاء المخاطي الفموي يبدو سليماً وخالياً من المؤشرات الالتهابية.
* لدى المرضى علاقة بين فكية طبيعية.
* التمتع بصحة عامة وفموية جيدة ولا يشكو من الأمراض العضوية والنفسية.

تمَّ إنجاز كافة المراحلِ السريريَّة للتعويض من قبل الباحثِ نفسِه ولكلِّ مرضَى العينةِ فِي عيادةِ التعويضات السنيّة المتحرّكة " الدراسَات العليا"، كلية طب الأسنان . جامعة حماة. من أجل الحصول على جهازين كاملين للفك السفلي قمنا بنسخ المثال النهائي للفك السفلي فقط للحصول على مثال نهائي آخر منسوخ بدقة يطابق المثال النهائي الأول باستخدام مادة النسخ السيليكونية (ecosil+, Dentaurum, Germany).

كما تم إنجاز المراحل المخبرية المتعلقة بطبخ الأجهزة عند فنّي أسنَان لجميع أفراد العيّنة، وقَد تمَّ إتباعُ جميع الخُطوات نفسها لكلِّ مرضى العينَة.

الشكل رقم (3): الأجهزة بعد تصليب الأكريل

قياس فعالية المضغ باستخدام العلكة متغيرة اللون

قبل البدء بإجراء اختبار فعاليّة المضغ تم التحقق من غياب أي حالة التهابيّة فمويّة أو آلام ناتجة عن المعالجة بالأجهزة الكاملة والتي من الممكن أن تؤثّر على نتائج الاختبار، وقَد تمَّ إجراء اختبار فعالية المضغ بنفس الخطوات المتبعة لمرضى العينة كاملة في الفترتينِ الزمنيتينِ (Ishikawa et al., 2007) :

- T1: بعد شهرين مِن التعويض بالجهازين الكاملين العلوي والسفلي التقليدين Traditional.
- T2: بعد شهرين من التعويض بالجهاز الكامل العلوي التقليدي والجهاز الكامل السفلي ذو الحواف اللسانية من الأكريل المرن Versacryl.

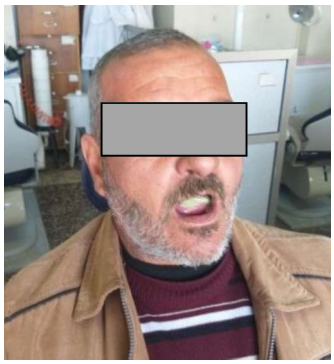
حيث نصح Ishikawa وزملاؤه بإجراء اختبار فعاليّة المضغ بعد فترة زمنيّة تتراوح من (2-8) أسابيع منَ المعالجة بالأجهزة الكاملة الجديدة. هذه الفترة الزمنيّة ضروريّة لكي يتكيّف المريض مع الجهاز الكامل الجديد.

تمَّ قياس فعاليَّة المضغ باستخدام العلكة متغيّرة اللون بإتباع الخطوات التالية:

- طُلبَ منَ المريض الجلوس بوضعيّة مُريحة وتمَّ توجيههُ إلى أن يمضغ بشكل طبيعي وأن يتوقف عن المضغ عندما يطلب منه ذلك.
- ثم طلبنا من المريض أن يمضغ علكة عاديّة لأغراض تدريبيّة وبعد التأكد من إتقان المريض لخطوات العمل طُلب منه غسل فمه بالماء ثم قام الباحث بإجراء الاختبار الآتي بالطلب من المريض.
- رجاءً: "اِمضغ العلكةَ بشكلٍ جيّدٍ" وذلك دون إعطاء المريض أيَّة تعليمات متعلقة بالمضغ على جانب محدد أو مفضّل لدى المريض أو أيَّة معلومات عن عدد محدد من القضمات المضغية، وطلب من المريض مضغ العلكة لمدة (3) دقائِق (Ishikawa et al., 2007) (Komagamine et al., 2011).
- بعد ذلك طلب من المريض التوقف عن المضغ وتمّ إخراج العلكة من فم المريض ووضعها بينَ رقاقتين من البولي إيثلين Polyethylene Film ، ثم وضعت العلكة الممضوغة بين صفيحتين زجاجيتين ووضع بينهما قطعتان بسماكة (1.5) ملم للحصول على سماكة مُتجانسة من العلكة بسماكة (1.5) ملم.
- ميزت العينات بأحرف محددة من قبل مساعد الباحث. قيّم بعد ذلك لون العلكة الممضوغة عن طريق المقياس اللونيّ الخاصّ بالعلكة الماضغة الموجود على غلاف العلكة من قبل الباحث نفسه بدون معرفته لأي مريض تتبع العينة المراد تقييمها، وذلك بعد وضع العلكة الممضوغة على ورقة بيضاء والنظر إلى المقياس اللوني وتحديد لون العلكة الناتج عَن عمليّة المضغ (Kamiyama et al., 2010).
- أُعطيَت كل علكة رقما رُتبيا محددا من (1–5) ودونَت البيانات الرتبيّة في الإستمارة الخاصة بالبحث.

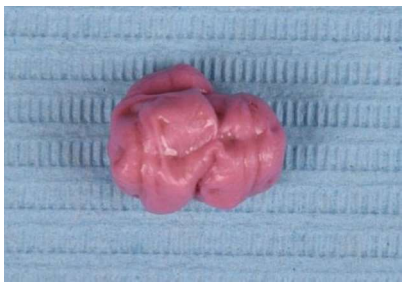
الشكل رقم (4): العلكة التجريبية

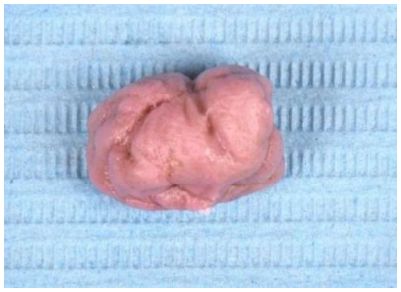
الشكل رقم (5): العلكة متغيرة



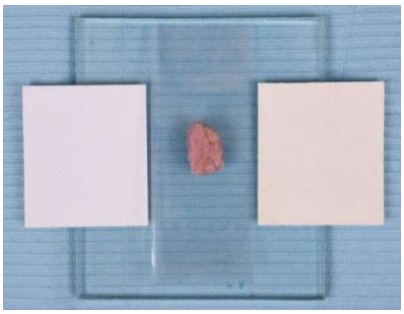
الشكل رقم (6): عملية مضغ

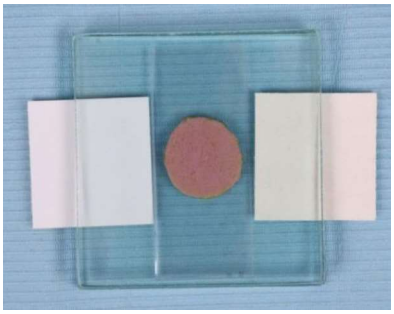
الشكل رقم (7): ضبط الوقت بمؤقت



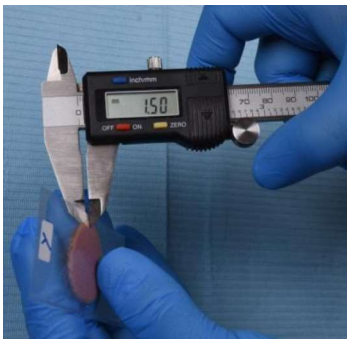


الشكل رقم (8): بعض عينات العلكة بعد المضغ





الشكل رقم (9): ضغط العلكة للحصول على سماكة متجانسة



الشكل رقم (10): العلكة بسماكة 1.5ملم

الشكل رقم (11): تقييم لون العلكة على المقياس

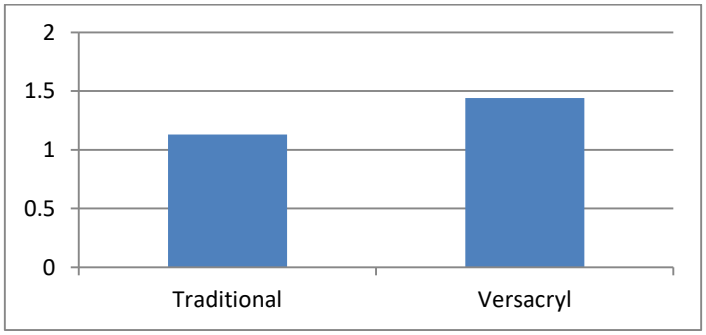
الشكل رقم (12): بعض العينات

4. الدراسة الإحصائية والنتائج:

الجدول رقم (1): الاحصاء الوصفي لتغير فعالية المضغ عند المرضى بين الزمنين (T1-T2)

	المتوسط	الانحراف المعياري	الحد الادنى	الوسيط	الحد الأعلى	P-value$^{\alpha}$
(T1) Traditional	2.60	0.69	2.0	2.5	4.0	= 0.004
(T2) Versacryl	3.90	0.74	3.0	4.0	5.0	
$^{\alpha}$ قيمة P هي القيمة الناتجة عن إجراء اختبار Mann-Whitney						

- لدى تقييم فعالية المضغ باستخدام العلكة متغيرة اللون بين الزمنين (T1-T2) يتبين لنا أن المتوسط الحسابي في الزمن الأول T1 عند المعالجة بجهاز كامل علوي وسفلي تقليدي Traditional كان (2.60) بينما ازداد المتوسط الحسابي في الزمن الثاني T2 عند المعالجة بجهاز كامل علوي تقليدي وجهاز كامل سفلي ذو حواف لسانية من الراتنج الأكريلي المرن Versacryl وأصبح المتوسط (3.90). مع فرق جوهري ذو أهمية إحصائية (P= 0.004).



المخطط البياني رقم(1): لتغير المتوسط الحسابي لفعالية المضغ عند المرضى بين الزمنين (T1-T2)

5. المناقشة:

تعتبر إعادة وظيفة المضغ أحد أهم أهداف المعالجة التعويضيَّة عند مرضى الدرد الكامل، حيثُ أنَّ الهدف من طب الأسنان هو تعويض المريض عن الناحية الوظيفية والتجميلية وتحسين الحالة الصحية اِنطلاقاً من إزالة النخر حتى التعويض عن الأسنان المفقودة (Rismanchian et al., 2009).

استخدم العديد من الباحثين طرقا مختلفة لتقييم فعالية المضغ. في بحثنا استخدمنا العلكة متغيّرة اللون التي اِستُخدمَت مِن قبلِ الباحثين لتقييمِ فعالية المضغ لدَى مرضَى الدردِ الكاملِ، وهيَ ذات خصائص ثابتة ومتجانسة ولا تحتاج لأجهزةٍ أو معدات مُعقدةٍ ومنهَا الأبحاث التالية:

. (Hayakawa et al., 1998 ; Ishikawa et al., 2007 ; Kamiyama et al., 2010)

تم تقييم فعاليَّة المضغ باستخدام العلكة متغيّرة اللون بعد مرور شهرين من تسليم الأجهزة الكاملة للمرضى، حيث نصح Ishikawa وزملاؤه بإجراء اختبار فعاليّة المضغ بعد فترة زمنيّة تتراوح من (2–8) أسابيع منَ المعالجة بالأجهزة الكاملة الجديدة. هذه الفترة الزمنيّة ضروريّة لكي يتكيّف المريض مع الجهاز الكامل الجديد (Ishikawa et al., 2007). وبشرط أن يكون استخدام الأجهزة الكاملة مريحاً للمرضى ولا يعاني المرضى من أي حالة التهابيَّة فمويّة يمكن أن تُؤثر على نتائج الاختبار، وهذا يتوافق مع دراسة كل من: (Hayakawa et al., 1998 ; Shigezo et al., 2001).

تمّ تقييم تغير لون العلكة الناتج عن عملية المضغِ عند المرضى بالمقياس اللوني الخاص الموجود على غلاف العلكة وهو ذو خمسة ألوان متدرّجة من اللون الأخضر إلى اللون الأحمر وهذا يتوافق مع دراسة العديد من الباحثين ومنهم Kamiyama وزملاؤه الذين أثبتوا صلاحيّةَ وموثوقيّةَ استخدام المقياس اللوني في تقييم فعاليَّة المضغ عند مرضى الدرد الكامل (Kamiyama et al., 2010). في هذا البحث، قمنا باستخدام Versacryl كمادة لدنة بالحرارة لصنع الأجنحة اللسانية للأجهزة المتحركة الكاملة السفلية. تتميز Versacryl بالخواص الفيزيائية للمواد اللدنة حرارياً. قبل إدخال الجهاز إلى الفم يجب غمر الجهاز في ماء دافئ درجة حرارته (150°F – 65°C) لمدة 20 ثانية، ثمَّ يُجفَف الجهاز بسرعة من الماء ويُدخَل إلى مكانه في الفم وذلك حسب تعليمات الشركة المصنعة. بعد أن يبرد الجهاز إلى درجة حرارة الجسم يأخذ الراتنج الأكريلي المرن الصلابة المطلوبة حسب نسبة مزج سائلي المونومير الطري والقاسي لأداء وظيفته. على الرغم من العمر القديم نسبياً لمواد قواعد الأجهزة المتحركة اللدنة حرارياً، إلا أنَّ الأبحاث العلميّة المتعلّقة بتقييم تأثيرها على فعالية المضغ نادرة (Mostafa and Nassani, 2016). في هذه الدراسة السريرية، أدى استخدام الراتنج الأكريلي المرن في صنع الحواف اللسانية للأجهزة الكاملة المتحركة السفليّة إلى زيادة فعالية المضغ لدى مرضى الدرد الكامل، مقارنةً مع الأجهزة المتحركة الكاملة التقليدية المصنوعة من الراتنج الأكريلي. تَحسّن فعاليَّة المضغ يعود إلى زيادة ثبات واستقرار الأجهزة الكاملة، حيثُ أنَّ زيادةَ الثبات والاستقرار يسمح للسان والجهاز العضلي حول الفموي بالقيام بوظائفهما بشكل أفضل(Geckili et al., 2010). قدّم العديد من الباحثين تقنية تمديد الحواف اللسانية للأجهزة الكاملة المتحركة السفلية لتصل لمناطق التثبيت تحت اللسانية sublingual undercut وأوصي بها كطريقة لزيادة ثبات الأجهزة الكاملة المتحركة السفلية (Chang et al., 2011). أيضاً، يمكن تمديد الراتنج الأكريلي المرن إلى مناطق (غؤورات) التثبيت undercut من أجل تثبيت الجهاز الكامل المتحرك ميكانيكيّاً. كما أنّ الراتنج الأكريلي المرن يتداخل بسهولة مع مناطق التثبيت في النسج الرخوة عندما يتم استخدامه كحواف للأجهزة المتحركة بحيث يمكن إدخال وإخراج الجهاز بسهولة. بالإضافة إلى ذلك، فإن مرونة ونعومة الراتنج الأكريلي المرن تعطي المرضى شعوراً بالراحة (Rickman, 2012).

كما أن استخدام الراتنج الأكريلي المرن في صناعة قواعد الأجهزة المتحركة يمكننا من الحصول على طول وثخانة حواف مثالية للأجهزة المتحركة. ويعتبر بديلاً ممتازاً للأجهزة المتحركة التقليدية الصلبة والمواد المبطنة التقليدية التي تزيد من راحة

المريض على حساب فعالية المضغ chewing efficiency. حيث أنّ الراتنج المرن أفضل الخيارات الحالية المتعلقة بقدرة المرضى على تناول الطعام (Jain, 2015). هذه المرونة التي تتمتع بها الأجهزة المتحركة المرنة تؤدي إلى تحسن فعالية المضغ وراحة المرضى بالمقارنة مع الأجهزة المتحركة الأكريلية التقليدية (Singh et al., 2011). مع ذلك، فإن للراتنج الأكريلي المرن بعض العيوب، وقد يفقد المرونة المطلوبة على المدى الطويل (Sharma and Shashidhara, 2014).

6. الاستنتاجات:

- أدى إضافة الراتنج الأكريلي المرن للحواف اللسانية للجهاز الكامل السفلي إلى زيادة فعالية المضغ عند مرضى الدرد الكامل.

7. التوصيات والمقترحات:

- نوصي باستخدام الراتنج الأكريلي المرن في الحواف اللسانية للجهاز الكامل السفلي.
- نوصي باستخدام العلكة متغيّرة اللون في تقييمِ فعاليَّة المضغ عند مرضى الدرد الكاملِ، لسهولة تطبيقها مقارنة مع الطرق التقليدية مثل المنخل.
- نقترح إجراء دراسات مشابهة حول تأثير استخدام الراتنج الأكريلي المرن في الحواف اللسانية للجهاز الكامل السفلي على تحسن نوعية الحياة quality of life لدى مرضى الدرد الكامل.

8. المراجع References

1. Bilhan H, Geckili O, Ergin S, Erdogan O, Ates G. Evaluation of satisfaction and complications in patients with existing complete dentures. J Oral Sci 2013;55:29 37.
2. Douglass CW, Shih A, Ostry L. Will there be a need for complete dentures in the United States in 2020. J Prosthet Dent 2002;87:5-8.
3. Mañes JF, Selva EJ, De-Barutell A, Bouazza K. Comparison of the retention strengths of three complete denture adhesives: An in vivo study. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2011 Jan 1;16 (1):e132-6.
4. Chee W, Jivraj S. Treatment planning of the edentulous mandible. British Dental Journal 2006; 201: 337-347.
5. Chang JJ, Chen JH, Lee HE, Chang HP, Chen HS, Yang YH, et al. Maximizing mandibular denture retention in the sublingual space. Int J Prosthodont 2011;24:460-4.
6. Van der bilt A. Human oral function: a review. Braz J Oral Sci 2002; 1(1): 7-18.
7. Muller K, Morais J, Feine J. Nutritional and anthropometic analysis of edentulous patients wearing implant overdentures or conventional dentures. Bras Dent J 2008;19(2): 145-50.
8. Slagter AP, Bosman F, van der Glas HW, van der Bilt A. Human jaw elevator muscle activity and food comminution in the dentate and edentulous state. Arch Oral Biol 1993; 38:195-205.
9. Hayakawa I, Watanabe I, Hirano S, Nagao M & Seki, T. A simple method for evaluating masticatory performance using a color-changeable chewing gum. International Journal of Prosthodontics 1998; 11:p 173 .

10. Ishikawa Y, Watanabe I, Hayakawa I, Minakuchi S, Uchida T. Evaluations of Masticatory Performance of Complete Denture Wearers Using Color-Changeable Chewing Gum and Other Evaluating Methods. J Med Dent Sci 2007; 54: 65–70.
11. Kamiyama M, Kanazawa M, Fujinami Y, Minakuchi S. Validity and reliability of a Self-Implementable method to evaluate masticatory performance: Use of color-changeable chewing gum and a color scale. Journal of Prosthodontic Research 2010; 54:24-28.
12. Ishikawa Y, Hirano S, Watanabe I, et al. Measurement of masticatory ability of complete denture wearers using a color-changeable chewing gum. 112th Scientific Meeting of Jpn Prosthodont Soc. 2004; 15-17.
13. Komagamine Y, Kanazawa M, Minakuchi S, Uchida T & Sasaki Y. Association between masticatory performance using a colour-changeable chewing gum and jaw movement. Journal of Oral Rehabilitation 2011 38(1); 555–563.
14. Rismanchian M, Bajoghli F, Mostajeran Z, Fazel A, Eshkevari P. Effect of implants on maximum bite force in edentulous patients. J Oral Implantol. 2009; 35(4):196-200.
15. Shigezo H, Yasuki T, Ikki W, Hayakawa I. Application of a color-changeable chewing gum for measuring masticatory performance of compelet denture wearers. J Of The Japan Prosthodontic Society 2001; 45(6):730-736.
16. Eman Mostafa Al, Nassani MZ. The effect of flexible acrylic resin on masticatory muscle activity in implant-supported mandibular overdentures: a controlled clinical trial. Electronic Physician.2016;8:1752-58.
17. Geckili O, Bilhan H, Mumcu E, Tuncer N. The influence of maximum bite force on patient satisfaction and quality of life of patients wearing mandibular implant overdentures. J Oral Implantol. 2010 Dec 28.
18. Rickman LJ, Padipatvuthikul P, Satterthwaite JD. Contemporary denture base resins: Part 2. Dent Update 2012;39:176-8, 180-2, 184 passim.
19. Jain AR. Flexible denture for edentulous arches– Case reports. Int J Recent Adv Multidisciplinary Res. 2015;2:182-6.
20. J. P. Singh, R. K. Dhiman, R. P. S. Bedi, and S. H. Girish Flexible denture base material: A viable alternative to conventional acrylic denture base material. ContempClin Dent. 2011 Oct-Dec; 2(4): 313–317.
21. Sharma A, Shashidhara HS. A review: Flexible removable partial dentures. J Dent Med Sci 2014;13:58-62.