A comparative study to evaluate the effects of two denture adhesives on Alveolar bone and Masticatory function

Dr. Majd Salman*
Nour Eldeen Shaheed**

(Received 30 / 11 / 2022. Accepted 24 / 4 / 2023)

□ ABSTRACT □

Objective: To compare the Denture Adhesives that contain zinc with those that do not contain zinc in terms of their effect on the Masticatory function using Sieving method and colorimetry method , and in terms of their effect on bone absorption.
Materials & Methods: The study sample included 26 patients from patients with complete upper and lower dentures. For each patient, First x-ray was made immediately after making the dentures, and the Masticatory function tests were recorded using Sieving method and colorimetry method, and then second x ray were taken after a year to compare them with the control x ray for the investigation of radiological change.
Results: The results of the statistical analysis showed that there were significant differences between the group of patients to whom zinc-containing adhesives were applied, compared to patients who were not given zinc-containing adhesives.
Conclusion: Zinc-containing adhesives gave better clinical performance than non-zinc-containing adhesives, and this was reflected in the Masticatory function, stability of the devices, and finally bone absorption under the dentures.

Keyword: Denture adhesives, Cream, Masticatory function, colorimetry method, Siveing method, bone resorption, Zinc.

Copyright **:**Tishreen University journal-Syria, The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

*Assistant Professor, Department of Removable Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Tishreen University , Lattakia, Syria.
**Master's degree student, Department of Removable Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Tishreen University, Lattakia, Syria. noureldeen71@gmail.com

دراسة مقارنة لتقييم تأثير نوعين من لواصق الأجهزة المتحركة على العظم السنخي وعلى وظيفة المضغ

د. مجد سلمان*

نور الدين شهيد**

(تاريخ الإيداع 30 / 11 / 2022. قبل للنشر في 24 / 4 / 2023)

□ ملخّص □

الهدف: مقارنة لواصق الأجهزة المتحركة الحاوية على الزنك، مع غير الحاوية على الزنك من ناحية تأثيرها على فعالية المضغ باستخدام تقنية الترشيح وتقنية التغير اللوني، ومن ناحية تأثيرها على الامتصاص العظمي.

المواد والطرائق: تضمنت عينة الدراسة 26 مريضاً من مرضى الدرد الكامل العلوي والسفلي، سحل لكل مريض صورة شعاعية شاهدة بعد صنع الجهاز مباشرة، وتم تسجيل اختبارات الفعالية الماضغة بتقنية الترشيح والتغير اللوني، ثم تم أخذ صور شاهدة بعد عام لمقارنتها مع الصور الشاهدة لبحث التغير الشعاعي.

النتائج: أظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروق جوهرية بين مجموعة المرضى الذين طبق عليهم اللواصق الحاوية على الزنك، بالمقارنة مع المرضى الذين طبق عليهم اللواصق غير الحاوية على الزنك.

الاستنتاجات: اللواصق الحاوية على الزنك أعطت أداءً سريرياً أفضل من غير الحاوية على الزنك، وانعكس ذلك على الفعالية المضغية وثبات الأجهزة واستقرارها وأخيراً امتصاص العظم السنخي الأجهزة المتحركة.

الكلمات المفتاحية: لواصق الأجهزة، قوام كريمي، فعالية المضغ، التغير اللوني، جهاز الترشيح، الامتصاص الشعاعي، لواصق حاوية على الزنك.

حقوق النشر : مجلة جامعة تشرين- سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY-NC-SA 04

* مدرس- قسم التعويضات المتحركة- كلية طب الأسنان – جامعة تشرين -اللاذقية- سورية

** طالب ماجستير – قسم التعويضات المتحركة – كلية طب الأسنان – جامعة تشرين-اللاذقية- سورية. noureldeen71@gmail.com

مقدمة

يعتبر وضع الجهاز المتحرك داخل الفم محرض بحد ذاته على امتصاص العظم السنخي، وخصوصاُ في حال كان سيء الانطباق، إذ أن العظم السنخي يتلقى كامل الضغوط الموجهة في حالة المضغ. Misch *et al.,* 2020. وقد لا يقتصر الامتصاص دائماً على العظم السنخي، قد يمتد الامتصاص ليشمل العظم القاعدي Basal bone، ولوحظ ذلك في حالات الامتصاص الشديد في المناطق الخلفية السفلية. Gruber *et al.,* 1996. أما في الإطباق الطبيعي، فيتم تشتيت القوى عبر الأربطة حول السنية باتجاه العظم السنخي، وهذا يعتبر السبب الرئيسي في كون الامتصاص العظمي أقل عند هؤلاء المرضى. Liang *et al.,* 2014.

لم يعد هدف التعويض عن الأسنان مقتصراً على الناحية الوظيفية، بل هناك حاجة اجتماعية، إذ لوحظ أن المرضى النشطين اجتماعياً بعد التعويض كانوا أكثر صحة من أقرانهم غير المعوض لهم. (Mich *et al.,* 2019). إذاً هناك حاجة ماسة للتعويض عن الأسنان، وذلك بسبب زيادة التعداد السكاني عموماً، وزيادة عدد الكهول خصوصاً. في الدول الغربية من المتوقع زيادة عدد الكهول فوق عمر 65 عاماً بمقدار الضعف في عام 2025 عما كان عليه في عام 2000. (Census, 2000).

لا يقتصر فقد الأسنان على فقد الفعالية المضغية فقط، بل يتعدى ليؤثر على النواحي التغذوية والصحية العامة للمريض، ومما يرافق ذلك من اضطرابات معدية معوية. (Geisslerm *et al.,* 1984). وتساهم التعويضات المتحركة في إعادة وظيفة المضغ ولكنها لا تعيد تلك الوظيفة لتكافئ المستوى الذي كانت عليه قبل فقد الأسنان. (Garret N *et al.,* 1977)

من المواد المستخدمة من قبل مرضى التعويضات المتحركة سواء بوصفة من قبل طبيبهم أو كمواد OTC، هي لواصق الأجهزة المتحركة هي مواد متوفرة تجارياً، سيالة وليست سامة، تطبق على السطح الداخلي للجهاز المتحرك.

تتميز هذه المواد بأنها : تخفف التخريش الناتج عن انطباق القاعدة على النسج الحاملة، تزيد الثبات والاستقرار، تزيد الفعالية المضغية وتخفف الحركات الجانبية والعمودية للجهاز.

يمكن تعريف العملية المضغية بأنها سحق اللقمة الطعامية بشكل ميكانيكي داخل تجويف الفم وذلك للتحضير لبلعها. (Prinz *et al.,* 1997). ويتم تقييم الفعالية المضغية عادة من خلال القدرة على طحن الطعام، أو من خلال التقييم الشخصي الذي يعتمد على شعور المريض. (Slagter *et al.,* 1992).

من الاختبارات المستخدمة لقياس الفعالية المضغية عند مريض التعويضات المتحركة الكاملةً نظام الترشيح، الذي يعتبر الطريقة المثالية والقياسية لقياس فعالية المضغ عند مرضى التعويضات المتحركة الكاملة.، وذلك بسبب كونه بسيطاً ولا يستخدم أجهزة معقدة، كما أنه يسمح بتكرار منطقي. (Kapur, 2006). والطريقة الثانية هي الطريقة اللونية Colorimetry، التي اقترح Halazonetis وزملاؤه في عام 2013 طريقة معدلة عنها وهي استخدام التغير اللوني الحاصل واعتبروا ذلك تقييما آمناً فعالاً للفعالية المضغية. فيما اقترح Schimmel في عام 2007 إضافة التقييم الصوري عبر برنامج التقييم الصوري، وأكد على ضرورة استخدام طريقة العلكة مع التقييم الصوري للحصول على نتائج جيدة في تقيم الفعالية المضغية بشكل آمن وموثوق.

الدراسات السابقة:

قام الباحث Munoz وزملاؤه في عام 2011 بإجراء دراسة بين نوعين من اللواصق، الأولى يحوي على الزنك والآخر لا يحوي على الزنك. وتم قياس قوى العض لـ 63 مريضاً باستخدام جهاز قياس قوة العض، وخلص الباحث بوجود فروق إحصائية بين المجموعتين.

قامت الباحثة Asakawa وزملاؤها في عام 2005 بإجراء اختبار لفعالية المضغ على مرض الصنف الأول كينيدي، واستخدموا شمع البارافين بلونين مختلفين لقياس الفعالية المضغية.

قام الباحث Weijenberg في عام 2013 بقياس الفعالية المضغية باستخدام العلكة، وباستخدام الشموع وقارن بينهما وخلص إلى أن ليس هناك فرق جوهري بين الطريقتين في قياس الفعالية الماضغة.

أهمية البحث وأهدافه

يهدف البحث إلى اختبار نوعين من اللواصق في تأثيرهم على العظم السنخي وعلى وظيفة المضغ، وتحديد أي من اللواصق المستخدمة أفضل.

ونستخدم في هذا البحث نوعين من لواصق الأجهزة المتحركة، الأول من نوع Bonyplus والثاني من نوع Fixodent لدراسة تأثيرهم على العظم السنخي شعاعياً ودراسة تأثيرهم على وظيفة المضغ.

طرائق البحث ومواده

تهدف هذه الدراسة إلى البحث عن تأثير اللواصق الحاوية على الزنك على العظم السنخي والفعالية المضغية. أُجريت هذه الدراسة السريرية لمقارنة نوعين من لواصق الأجهزة المتحركة على وظيفة المضغ وعلى العظم السنخي في تألفت عينة البحث من 26 مريضاً من الجنسين، من مراجعي قسم تعويضات الأسنان المتحركة – جامعة تشرين، وذلك بعد أخذ الموافقة المستنيرة من جميع هؤلاء المرضى، وذلك عبر عرض ورقة المعلومات الخاصة بالبحث وشرحها من قبل الباحث، ثم موافقتهم عليها خطياً. وتم اختيار هؤلاء المرضي من المرضى المتوافقين مع معايير القبول في هذه الدراسة من أصل 42 مريضاً من مراجعي عيادات التعويضات المتحركة– كلية طب الأسنان –جامعة تشرين في الفترة الممتدة بين الشهر التاسع من العام 2019 ولغاية الشهر الأول من عام 2021. وذلك بسبب عدم خضوع بقية المرضى لمعايير القبول بسبب اهمالهم لصحتهم الفموية. وتم إجراء الفحص السريري داخل الفموي للمرضى والتأكد من تحقيقهم لمعايير الإدخال في هذه الدراسة وبعدها تم ملئ استمارة خاصة بكل مريض تتضمن المعلومات الشخصية والتاريخ الطبي السابق ومراحل العمل.

أولاً قياس الفعالية المضغية:

وطلب من المريض الجلوس على الكرسي السني بوضعية قائمة وبشكل مريح، ومضغ عدد من قطع الجزر ولعدد محدد من الدورات الماضغة (عشرون دورة مضغية)، وذلك بالأسلوب الذي يرتاح له وعلى الطرف المفضل لديه وتحت إشراف الباحث مباشرة.

تم في هذا البحث استخدام قطع من الجزر الطازج بوزن 3 غرام ولعشرون دورة، بعد الانتهاء من دورات المضغ تم الطلب من المريض التوقف عدم المضغ وعدم بلع أي من مواد الاختبار الممضوغة، وبصق كامل مادة الاختبار

الممضوغة في كوب بلاستيكي ثم يطلب منه غسل فمه جيداً وبصق ماء غسيل الفم في نفس الكوب، وبعد ذلك تم نزع التعويض العلوي والسفلي من فم المريض وإزالة كل ما علق به من مادة الاختبار الممضوغة ووضعت في نفس الكوب البلاستيكي. كرر هذا الاختبار لكل مريض خمس مرات ووضعت حصيلة كل اختبار على حدا في كأس بلاستيكي خاص. تم ترشيح مادة الاختبار الممضوغة باستخدام جهاز ترشيح مصمم خصيصاً لهذا الغرض وهو عبارة عن جهاز مصنوع من المعدن يتم عبره ضخ الماء بضغط معين عبر رشاش ماء على مادة الاختبار الممضوغة والموضوعة على مصفاة ذات ثقوب دائرية الشكل وبقطر 2 ملم.

رشحت حصيلة كل قطعة من قطع مادة الاختبار الخمسة الممضوغة والمستخدمة في هذا البحث كل على حدا بنفس الطريقة ثم تم حساب المتوسط الحسابي لترشيح القطع ودونت النتائج.

ثانياً اختبار الفعالية المضغية اللوني:

تم اعتماد تقنية Aleksandra وزملاؤها في عام 2020، وذلك باستخدام مادة قابلة للمضغ بحجمين متساويين، ولونين مختلفين. وتم قياس الاختبار بالطريقة التالية:

1- تجهيز عينة المضغ المكونة من مطاط Kulzer لون أصفر ومطاط Protesil لون أزرق، بأبعاد بلغت 30 ملم، 18 ملم، 3 ملم. وبنسبة 50% لكل منهما.

2- أدخلت العينة ووضعت على ظهر اللسان بحيث يكون اللون الأصفر باتجاه قبة الحنك وذلك عند جميع المرضى.

3- تم الطلب من المريض مضغ العينة لعشرون دورة، بعد الانتهاء من دورات المضغ تم الطلب من المريض التوقف عدم المضغ وعدم بلع أي من مواد الاختبار الممضوغة.

تم إدخال كل صورة على حدا على تطبيق ViewGum الخاص بإجراء هكذا نوع من الدراسات، والمصمم خصيصاً لهذا الغرض من الشركة المصنعة، تم إدخال جميع العينات على البرنامج، وتم تحويل طريقة العرض من قيم RBG لقيم Hue وهي الصبغة، وتم قياس صبغة اللون وتغيرها، ويعبر التغير في مقياس الصبغة عن امتزاج اللون الأصفر مع الأزرق بشكل جيد ليعطي الصبغة الخضراء، وتم تخريج البيانات لمعالجتها إحصائياً.

ثالثاً تحري الامتصاص شعاعياً:

استخدمنا في هذا البحث الصور البانورامية كصور شاهدة ومقارنة لتحري الامتصاص العمودي في العظم السنخي، واعتمدنا على أبحاث سابقة في طريقة القياس مع إجراء تعديلات للحصول على دقة أقل في القيم.

تم أخذ صور شعاعية بانورامية بتكبير 1:1، وتم استخدام أفلام Kodak C، بأبعاد 8 – 10 انش، وتم إجراء الصورتين عند أخصائي أشعة واحد لتوحيد المعايير. وتم اعتبارها صورة شاهدة وذلك بعد تسليم الأجهزة لفترة تمتد من أسبوعين وحتى شهر. وتم إدخال الصورة على برنامج IC Measure، لقراءة الصورة الشعاعية البانورامية. وكانت خطوات العمل على الطريقة التالية:

1- إدخال الصور للبرنامج.

2- رسم أربع خطوط تكون لمعالم تشريحية ثابتة في الفك ولا تتعرض للامتصاص، وذلك للاستفادة منها في الصورة المقارنة عن طريق ضرب الأبعاد بها للحصول على تصحيح للصورة.

3- رسم خط متعامد تماماً على نهاية كل خط بزاوية 90 درجة، يشكل مساقط الخطوط التي سيتم القياس منها.

4- يتم قياس الخطين الأول والثاني على خط موازي لزاوية الجيب الفكي الوحشي السفلية، وحتى قمة الارتفاع السنخي وذلك بالجهتين.

5- يتم قياس الخطين الثالث والرابع على امتداد الخطين الأول والثاني وحتى الخط السفلي المعياري.

6- يتم قياس المناطق الأمامية برسم خطين أيضاً يكونان على امتداد أطراف الفتحة الأنفية.

7- يتم قياس المناطق الأمامية السفلية على امتداد الخطوط العلوية وحتى الخطوط السفلية المعيارية.

8- استخراج البيانات من الصور المقارنة وضربها بمعامل التصحيح المستخرج من الصورة الأولى للحصول على مناسبة لتكبير الصورة الأولى، وذلك وفق العملية الحسابية التالية:

$$\frac{\text{Reference Line}}{\text{Comparative Line}} = \frac{\text{Reference Value}}{\text{Comparative Value}}$$

9- اجراء اختبار إحصائي على القطاع العلوي اليمين منفرداً، والقطاع العلوي اليسار منفرداً، والقطاع السفلي اليمين منفرداً، والقطاع السفلي اليسار منفرداً.

النتائج والمناقشة

النتائج

نتائج اختبار فعالية المضغ بطريقة الترشيح:

بعد إجراء الإحصاء الوصفي بلغت القيمة الأعلى في مادة Fixodent 80.5% فيما بلغت القيمة الأدنى 30.50%، وبلغ الانحراف المعياري 0.150846066 أما في مادة Bonyplus فكانت أعلى قيمة 66.73% وأدنى قيمة 37.00% وبلغ الانحراف المعياري 0.007732647.

جدول رقم 1

المادة	Mean	Standard Deviation	N	P Value
Fixodent	0.652571795	0.150846066	13	0.004497001
Bonyplus	0.49497436	0.100524408		

تم إجراء اختبار T student لعينتين غير مرتبطتين لفحص وجود ارتباط إحصائي بين المجموعات وكانت النتائج موضحة بالجدول رقم 1

يلاحظ من الجدول أن قيمة P قد بلغت 0.004 وهي أصغر من القيمة المعيارية 0.05، وهذا يعني وجود فروق إحصائية ذات دلالة بين المجموعتين.

نتائج الاختبار اللوني:

بعد إجراء الإحصاء الوصفي بلغت القيمة الأعلى لمجموعة Fixodent بلغت 0.785 من التغير اللوني، فيما بلغت القيمة الأدنى 0.258، وذلك بانحراف معياري بلغ 0.980723843 أما مجموعة Bonyplus فبلغت القيمة الأعلى 0.645، أما القيمة الدنيا فكانت 0.354 وذلك بانحراف معياري وقدره 1.084377122.

جدول رقم 2

المادة	Mean	Standard Deviation	N	P value
Fixodent	5.870384615	0.980723843	13	0.0031202
Bonyplus	4.538076923	1.084377122		

تم إجراء اختبار T student لفحص وجود ارتباط إحصائي بين المجموعات وكانت النتائج موضحة بالجدول رقم 2. يلاحظ من الجدول أن قيمة P قد بلغت 0.0031 وهي أصغر من القيمة المعيارية 0.05، وهذا يعني وجود فروق إحصائية ذات دلالة بين المجموعتين.

نتائج الاختبار الشعاعي:

بعد إجراء الإحصاء الوصفي بلغت القيمة الأعلى لمجموعة Fixodent 1.68 ملم من الامتصاص العظمي، فيما بلغت القيمة الأدنى 0.74 ملم من الامتصاص العظمي، وذلك بانحراف معياري بلغ 0.3752295639. أما مجموعة Bonyplus فبلغت القيمة الأعلى 2.04 ملم من الامتصاص الشعاعي، أما القيمة الدنيا فكانت 0.56 ملم وذلك بانحراف معياري وقدره 0.293904733.

جدول رقم 3

المادة	Mean	Standard Deviation	N	P value
Fixodent	1.307192194	0.293904733	13	0.0089564
Bonyplus	0.931156219	0.375295639		

تم إجراء اختبار T student لفحص وجود ارتباط إحصائي بين المجموعات وكانت النتائج موضحة بالجدول رقم 3. يلاحظ من الجدول أن قيمة P قد بلغت 0.0089 وهي أصغر من القيمة المعيارية 0.05، وهذا يعني وجود فروق إحصائية ذات دلالة بين المجموعتين.

المناقشة

استخدمنا طريقة لدراسة الامتصاص الحاصل عمودياً فقط عبر صورة البانوراما، وتم التأكد من عدم حصول تغير في أبعاد الصورة المقارنة عبر استخدام قياس أربع مناطق ثابتة على الصورة الشاهدة والصورة المقارنة، واستخراج عامل التصحيح، مما يلغي أي هامش للخطأ بما يتعلق بالتكبير أو الميلان العمودي أو الأفقي للرأس. كما تم إجراء الدراسة على فعالية المضغ عبر إجراء اختبارين، الأول هو نظام الترشيح والآخر هو قياس التغير اللوني. واستخدمنا في قياس التغير اللوني مادة السيليكون التكثيفي بقوام قاسي من شركتين مختلفتين، وذات لونين مختلفتين. وذلك لمحاكاة العلكة الخاصة بقياس الفعالية المضغية التي تعتمد بشكل أساسي على قياس درجة لون Hue العلكة بعد المضغ بتمثيل بياني يوضح اندماج اللونين.

مناقشة نتائج البحث:

أولاً: نتائج الفعالية المضغية:

خَلَصت هذه الدراسة لوجود فرق إحصائي ذو دلالة عند مستوى دلالة 95% من ناحية الفعالية المضغية بين اللواصق الحاوية على الزنك وغير الحاوية على الزنك، وكان التفوق لصالح الحاوية على الزنك. وتتفق هذه النتيجة مع رأي

منظمة الغذاء والدواء الأمريكية، وGrasso وزملاؤه بعام 2004. كما وجد Munoz وزملاؤه بعام 2011 أن اللواصق الحاوية للزنك تتفوق على غير الحاوية بالثبات وفعالية المضغ، كما برر زيادة رضا المريض بزيادة ثبات الأجهزة.

وفي دراسة لـ Chew CL et al. 1985 وجد أن اللواصق الحاوية على الزنك كان ثباتها أفضل من تلك غير الحاوية على الزنك. وبرر الباحث ذلك بأن المادة ذات الثبات الأفضل كانت ذات الديمومة الأعلى التي كانت بدورها الأقل انحلالاً. ويمكن تبرير زيادة فعالية المضغية باللواصق الحاوية على الزنك بكون عنصر الزنك يساهم بشكل أساسي بزيادة فعالية تثبيت الأجهزة.

وجد Zhang وزملاؤه في 2001 عند إجراء مقارنة بين لاصق حاوي على الزنك ولاصق آخر مصنع يدوياً (لا يحوي الزنك) أنه لا فرق إحصائي من ناحية الثبات والفعالية المضغ. وهو ما أختلف مع نتائج هذه الدراسة. وعلى الرغم مع توافق الدراسة مع المعايير المستخدمة في هذه الدراسة إلا أنها تختلف في طبيعة الأجهزة، إذ أن الباحث طبق الدراسة على مرضى أجهزة جزئية، مما يبرر الاختلاف بين نتائج هذه الدراسة ونتائج Zhang. إذ أننا اعتمدنا في هذه الدراسة على دراسة تأثير اللواصق على الأجهزة الكاملة، لان اعتمادها في الثبات يكون بشكل كامل عبر قوى الالتصاق والتماسك مع السطوح الحاملة. أما الأجهزة الجزئية فهي تعتمد بثباتها على عناصر التثبيت كالضمات والمثبتات المباشرة وغير المباشرة.

ثانياً: نتائج الفحص الشعاعي:

يرى Grasso et al., 2004 أنه لا يوجد دليل على أن التخريش النسيجي الحاصل باللواصق قد يسبب امتصاصاً عظمياً، لذلك كانت هذه الدراسة أصيلة لبحث التغيرات الشعاعية بين نوعين اللواصق.

خَلَصنا في هذه الدراسة لوجود امتصاص عظمي ذو فرق دال إحصائياً بين نوعين اللواصق، إذ لاحظنا أن الامتصاص العظمي الحاصل عند المرضى المرتدين للأجهزة المتحركة والمستخدمين للواصق غير الحاوية على الزنك كان أكبر من أولئك الذين استخدموا اللواصق الحاوية على الزنك.

ويبدو أن سبب ذلك هو أن الأجهزة المثبتة باللواصق الحاوية على الزنك كانت أكثر ثباتاً وفعاليتها المضغية عالية، مما يشير لاستقرارها وغياب التخريش الميكانيكي وبالتالي قلة الامتصاص العظمي.

الاستنتاجات والتوصيات:

ضمن حدود هذه الدراسة يمكن أن نستنتج ما يلي:

1-كان هناك فرقاً جوهرياً بفعالية المضغ عند استخدام اللواصق الحاوية على الزنك بالمقارنة مع اللواصق غير الحاوية على الزنك.

2-كان هناك فرقاً جوهرياً بكمية الامتصاص العظمي الحاصل عند استخدام اللواصق الحاوية على الزنك بالمقارنة مع غير الحاوية على الزنك.

3-استخدام اللواصق الحاوية على الزنك يزيد من ثبات واستقرار الأجهزة المتحركة مما ينعكس إيجاباً على أداء الجهاز وظيفياً، بالمقارنة مع غير الحاوية على الزنك.

4-استخدام اللواصق الحاوية على الزنك يزيد من تقبل المريض للمعالجة بالأجهزة المتحركة.

التوصيات:

- نوصي باستخدام اللواصق الحاوية على الزنك عند مرضى الأجهزة الكاملة الذين يشكلون استطباباً لاستخدام اللواصق.
- نوصي باستخدام اللواصق ضمن تعليمات الشركة المصنعة.

References

1. Asakawa A, Fueki K, Ohyama T. Detection of improvement in the masticatory function from old to new removable partial dentures using mixing ability test. J Oral Rehabil. 2005 Sep;32(9):629-34. doi: 10.1111/j.1365-2842.2005.01480.x. PMID: 16102074.
2. Census 2000 Data on Aging. http://www.aoa.gov/prof/statistics/ census2000/census2000.asp. Accessed July 14, 2007.
3. Garrett N, et al. Veterans Administration Cooperative Dental Implant Study: Comparisons between fixed partial dentures supported by blade-vent implants and removable partial dentures. Part V: Comparisons of pretreatment and post treatment dietary intakes. J Prosthet Dent 1997;77:153–60.
4. Gruber H, Solar P, Ulm C. Maxillomandibular Anatomy and Patterns of Resorption During Atrophy. Endosseous Implants: Scientific and Clinical Aspects. Berlin: Quintessence; 1996:29–63
5. Halazonetis DJ, Schimmel M, Antonarakis GS, Christou P. Novel software for quantitative evaluation and graphical representation of masticatory efficiency. Journal of Oral Rehabilitation. 2013; 40: 329-335
6. Kapur KK, Soman SD. Masticatory performance and efficiency in denture wearers. Journal of Prosthetic Dentistry. 2006;95: 407-411.
7. Liang XH, Kim YM, Cho IH. Residual bone height measured by panoramic radiography in older edentulous Korean patients. J Adv Prosthodont. 2014 Feb;6(1):53-9. doi: 10.4047/jap.2014.6.1.53. Epub 2014 Feb 14. PMID: 24605207; PMCID: PMC3942528.
8. Misch CE. Rationale for dental implants. In: Misch CE, ed. Dental Implant Prosthetics. 2nd ed. St Louis: Mosby; 2015
9. Schimmel M, Christou P, Herrmann FR, Müller F. A two-colour chewing gum test for masticatory efficiency: development of different assessment methods. Journal of Oral Rehabilitation. 2007; 34: 671-678.
10. Slagter, A.P,, Bosman, F, & van der Bilt, A, Comminution of two artificial test foods by dentate and edentulous subjects, Journal of Oral Rehabilitation 3.0: 159-176, 1993
11. Weijenberg RA, Scherder EJ, Visscher CM, Gorissen T, Yoshida E, Lobbezoo F. Two-colour chewing gum mixing ability: digitalisation and spatial heterogeneity analysis. J Oral Rehabil. 2013 Oct;40(10):737-43. doi: 10.1111/joor.12090. Epub 2013 Aug 9. PMID: 23927753.