evaluation of efficiency of laminated alginate impression in the upper partial denture fabrication

Dr. Mahmoud Mahmoud[*]
Amer Kheirbek[**]

(Received 5 / 6 / 2022. Accepted 7 / 7 / 2022)

□ ABSTRACT □

Introduction: The success of Removable Prosthodontics depends on the accuracy of the impressions, and therefore the need for a secondary impression has always been after the Primary impression, adjusting the thickness of the impression material. Usually we take the First impression with alginate and the Secondary with alginate as well, but after making an individual tray that fulfills the thickness requirement. In this paper, we presented an alternative method for registering a Secondary impression in the very first visit by modifying the tray.

Objective: To evaluate the dimensional stability of the laminated alginate impression in comparison with the primary impression taken by alginate, and a secondary impression Custom tray

Materials and methods: The example of epoxy was used as a Control model, and 30 impressions of this example were recorded, divided as follows, 10 impression with the stock tray as group A, and 10 were taken with custom tray as group B, and 10 were taken with the Laminated alginate technique as group C. The impressions were taken using a special plunger that simulated the patient's mouth. After the impression were taken, dimensional change was numerically measured and statistical tests were performed to compare between groups.

Results: There are no statistical differences between the three groups in terms of dimensional change, by comparing group A with group C, and group B with group C.

Conclusions: The laminated alginate impression gives good laboratory results and is similar in terms of dimensional accuracy compared to the conventional impression and the custom tray impression.

Key words: laminated alginate, accuracy, metallic tray, epoxy model, custom tray.

[*]**Associate Professor, Department of Removable Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Tishreen University (Primary superviser) , Lattakia, syria.**
Master's degree student, Department of Removable Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Tishreen University, Lattakia, syria.

تقييم فعالية طبعة الالجينات المضاعفة في صناعة التعويض المتحرك الجزئي العلوي

د. محمود محمود*

عامر خيربك**

(تاريخ الإيداع 5 / 6 / 2022. قُبِل للنشر في 7 / 7 / 2022)

□ ملخّص □

المقدمة: يعتمد نجاح التعويض المتحرك بنسبة كبيرة على دقة الطبعات المنجزة، ولذلك كانت الحاجة دائماً لطبعة نهائية تالية للطبعة الأولية، تضبط سماكة المادة الطابعة، وعادة ما تؤخذ الطبعة الأولية بمادة الالجينات والطبعة النهائية بمادة الالجينات أيضاً ولكن بعد صنع طابع إفرادي يحقق شرط السماكة، قدمنا في هذا البحث طريقة بديلة لتسجيل طبعة نهائية في جلسة الطبعة الأولية عبر تعديل الطبعة الأولية بعد تسجيلها.

الهدف: تقييم ثبات أبعاد طبعة الالجينات المضاعفة بالمقارنة مع الطبعة الأولية وطبعة نهائية مع طابع افرادي.

المواد والطرق: تم استخدام مثال ريزيني كمثال شاهد، وتم تسجيل 30 طبعة لهذا المثال، قسمت على النحو التالي، 10 طبعات بالطابع التقليدي وسميت المجموعة أ و10 بالطابع الإفرادي وسميت المجموعة ب و10 بالطابع التقليدي بتقنية طبعةالالجينات المضاعفة وسميت المجموعة ج. وتم تسجيل الطبعات باستخدام مكبس خاص يحاكي فم المريض، بعد تسجيل الطبعات تم قياس تغير الأبعاد رقمياً وأجريت الاختبارات الإحصائية للمقارنة بين المجموعات.

النتائج: لا يوجد فروق إحصائية بين المجموعات الثلاثة من ناحية تغير الأبعاد، وذلك بمقارنة المجموعة أ بالمجموعة ج، والمجموعة ب بالمجموعة ج.

الاستنتاجات: تعطي الطبعة المضاعفة نتائج مخبرية جيدة ومماثلة من ناحية دقة الأبعاد بالمقارنة مع الطبعة التقليدية والطبعة بالطابع الإفرادي.

الكلمات المفتاحية: الجينات مضاعفة، تطابق، طابع معدني، مثال ريزيني، طابع إفرادي.

* أستاذ مساعد – قسم التعويضات المتحركة– كلية طب الأسنان – جامعة تشرين – اللاذقية– سورية

**طالب ماجستير – قسم التعويضات المتحركة – كلية طب الأسنان – جامعة تشرين– اللاذقية– سورية

amerkherbek2 @gmail.com

مقدمة:

يعتمد نجاح التعويض النهائي على نجاح جميع المراحل والإجراءات والخطوات السريرية التَّي يمر بها صنع التعويض، بما فَي ذلك الطبعة النهائية التَّي تشمل طبعة النسج التَّي سوف يستقر عليها الجهاز والتفاصيل التشريِّحيِّة المؤديِّة لاستقرار الجهاز، ليكون التعويض النهائي مطابقا لشكل النسج الفموية لدى المريض.

إن نجاح أي تعويض لا بد أن ينتج عن طبعة ناجحة، فهي الأساس لمراحل كثيرة لاحقة وهذا يقتضي الاهتمام من قبل الطبيب باختيار مادة طبع جيدة واختيار تقنية الطبع المناسبة مع تطبيق كافة الشروط المساهمة في إنجاح الطبعة السنية.

المواد المتاحة لتشكيل الطبعات متنوعة واختار احدى هذه المواد متروك لتقدير الطبيب الذي يتخذ الخيارات بناء على خبرته وتفضيله الشخصي والأهم من ذلك هو الاحاطة الكاملة للطبيب للمفاهيم والمبادئ في تكوين الطبعات [1]

إن الإطار الأكاديمي العام يتضمن تسجيل الطبعة الأولية بعدة مواد من ضمنها الالجينات تليها طبعة نهائية (على مرحلتين) والتي تستخدم عاده في حالات الصنف الأول والثاني من كنيدي، وعادة ما تأخذ هذه العملية جلستين على الأقل.

ومن المشاكل التي تعترض الممارس خلال تسجيل الطبعة الأولية بمادة الالجينات هو تشوه الحواف، وانفصال الطبعة عن الطابع، وذلك بسبب محور الدوران المتشكل على آخر سن دعامة، ويعود السبب بذلك لغياب الدعم الخلفي في حالات الدرد من الصنف الأول بشكل خاص والصنف الثاني بشكل ثانوي. [2]

معظم الممارسين مازال يستخدم ما كان يتعلمه خلال دراسته الجامعية بالطبع غالبا ما يطورون طرق أخذهم للطبعات بناء على المواد الجديدة من اجل تحسين صناعة الأجهزة [3] ، ويعتبر الصنف الأول كينيدي الأكثر شيوعاً بين أصناف الدرد الجزئي وهي تشكل نسبة 50.16% [4] ، وفي حين تتلقى الأجهزة المتحركة ذات الامتداد الحر الدعم من الأسنان والنسج الواقعة تحتها، فإن أكثر ما يسبب مشكلات للمرضى هو أجهزة الصنف الأول والثاني لذلك تبحث معظم الدراسات عن هذين الصنفين [5].

وكلما كانت القاعدة المغطية للدرد الحر اطول كلما قل تأثير حركه الضامة المثبتة ع النسج الداعمة حيث تنقص الحركة العمودية لنهاية الضامة [6] والحاجة الى أسلوب جديد يحسن من مردود الطبعات الأولية بمادة الالجينات في حالات الدرد الجزئي ويوفر الموارد من حيث الوقت والجهد والكلفة على المريض والطبيب.

أهمية البحث وأهدافه

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم ثبات أبعاد طبعة الالجينات المضاعفة بالمقارنة مع الطبعة الأولية وطبعة نهائية مع طابع إفرادي.

طرائق البحث ومواده

استخدم في هذه الدراسة مثال ريزيني وذلك لدقته في هذا النوع من الدراسات [7] تم تسجيل الطبعات باستخدام المكبس وهو جهاز صمم لكي تؤخذ جميع الطبعات بنفس المحور، وبشكل يحاكي فم المريض [8].

قسمت العينة لثلاث مجموعات، وذلك عبر تسجيل 30 طبعة، وكل مجموعة كانت عشر طبعات. وفق ما يلي:

- المجموعة الأولى ورمزت برمز أ: عبارة عن 10 أمثلة جبسيه عن طريق طبعة بالطابع التقليدي.
- المجموعة الثانية ورمزت برمز ب: عبارة عن 10 أمثلة جبسيه عن طريق طبعة بطابع افرادي.
- المجموعة الثالثة ورمزت برمز ج :عبارة عن 10 أمثلة جبسيه عن طريق طبعة الجينات مضاعفة.

أولاً خطوات تسجيل الطبعة بالطابع التقليدي:

1- اختيار قياس الطابع المناسب.
2- تسجيل الطبعة بمادة الالجينات ثم صبها بجبس حجري محسن.

ثانياً خطوات تسجيل الطبعة بالطابع الإفرادي:

1- تصميم الطابع الإفرادي من الاكريل البارد.
2- تسجيل الطبعة بمادة الالجينات ثم صبها بجبس حجري محسن.

ثالثاً خطوات تسجيل الطبعة المضاعفة:

1- اختيار قياس الطابع المناسب.
2- طبعة أولية بالالجينات وتنزع بعد تمام التصلب (1:30 دقيقة).
3- تطبيق مسامير التثبيت لتعمل كصادمة في كل طرف ثم تطبيق لاصق الالجينات.
4- مزج الجينات بنسبة بودرة لسائل 1.5/1.
5- تسجيل الطبعة الثانية.
6- صب الطبعة بالجبس الحجري المحسن.

الصورة (2) تطبيق لاصق الالجينات

الصورة (1) الطبعة ضمن المكبس

الصورة (4) الطبعة المضاعفة

الصورة (3) تطبيق الصادمات المعدنية

الصورة(5) الماسح الرقمي DS200

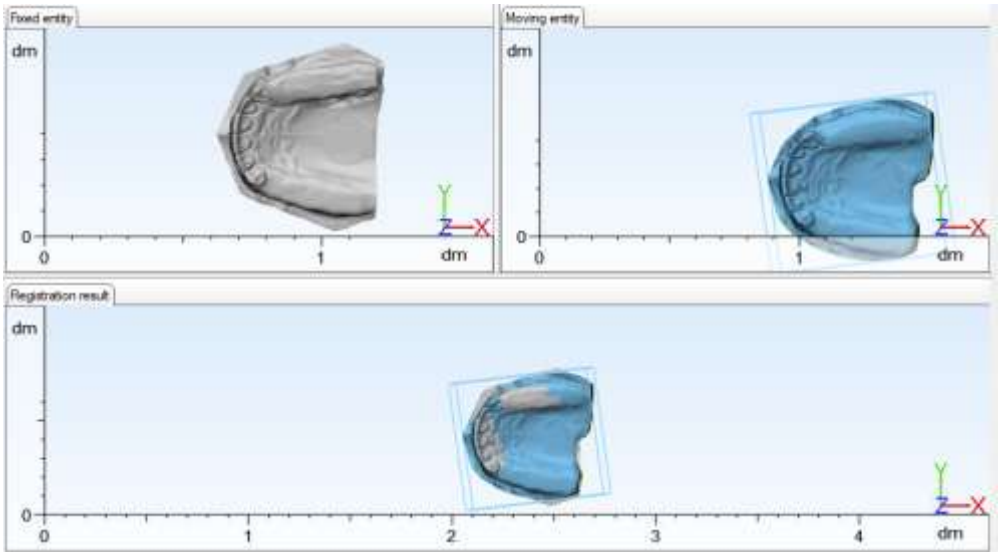
رابعاً تصوير الأمثلة:

تم إجراء التصوير الرقمي لكل من الأمثلة باستخدام ماسح رقمي من نوع DS200.

الجهاز موجود ضمن مخبر (smile art)، جبلة، اللاذقية، سوريا.

خامساً المقارنة الرقمية:

تم إجراء المقارنة الرقمية لكل مثال من الأمثلة مع صورة المثال الرئيسي باستخدام برنامج Materialise 3-matic . هو أحد البرامج التابعة لمجموعة The Mimics Innovation Suite من شركة Materialise البلجيكية، وتم تخريج البيانات بشكل آلي ومن ضمنها قيم RMS لكل صورة على حدا، تمهيداً لإجراء الاختبار الاحصائي.



الصورة(6) واجهة برنامج المسح الرقمي

النتائج والمناقشة

النتائج

1- تم استخدام برنامج Materialise في هذه الدراسة لقياس جذر متوسط الانحراف التربيعي وذلك كقيمة كمية للتغير بين المثال الرئيسي والمثال المقارن.

2- تم حذف القيم الشاذة من الأمثلة الممسوحة، والتي تمثل القواعد الجبسية لأنها ليست موضوع الدراسة. واستخدمنا هامش المقارنة الواقع بين [1 ميكرون، -1ميكرون] مما يسمح بدراسة الفرق بدون تأثير القيم الشاذة على المعالجة الإحصائية، إذ تؤثر تلك القيم على المتوسط الحسابي والذي سيكون أساساً في إجراء الاختبارات الإحصائية.

3- التحليل الإحصائي:

تم استخدام اختبار Mann-Whitney U لقياس وجود فروق إحصائية بين المجموعات المقاسة، وكانت النتائج على الشكل التالي:

اولاً: مجموعة الطبعة التقليدية والطبعة المضاعفة:

الجدول 1 يوضح نتائج اختبار Mann-Whitney U **بين مجموعة الطابع التقليدي والطبعة المضاعفة**

المتغير الإحصائي	الطبعة التقليدية	الطبعة المضاعفة
Mean	0.321925556	0.309711111
Standard Error	0.01690739	0.012899811
Median	0.3083	0.3059
Standard Devoation	0.050722171	0.038699433
Minimum	0.2692	0.2558
Maximum	0.4101	0.3655
Sum	2.89733	2.7874
Confidence Level (95.0%)	0.038988512	0.029747017
P Value	0.914450875	

بلغت قيمة P لمجموعة الطبعة التقليدية بالمقارنة مع الطبعة المضاعفة 0.914450875 وهي أكبر من لقيمة المعيارية 0.05، مما يشير لعدم وجود فروق إحصائية بين مجموعة الطبعة المضاعفة والطبعة التقليدية

ثانياً:مجموعة الطبعة باستخدام طابع افرادي مع مجموعة الطبعة المضاعفة

الجدول 2 يوضح نتائج اختبار Mann-Whitney U بين مجموعة الطابع الإفرادي والطبعة المضاعفة

المتغير الإحصائي	الطبعة المضاعفة	الطابع الإفرادي
Mean	0.309711111	0.390177778
Standard Error	0.012899811	0.029451178
Median	0.3059	0.4242
Standard Devoation	0.038699433	0.088353534
Minimum	0.2558	0.2681
Maximum	0.3655	0.5084
Sum	2.7874	3.5116
Confidence Level (95.0%)	0.038988512	0.067914538
P Value	0.552687095	

بلغت قيمة P لمجموعة الطبعة التقليدية بالمقارنة مع الطبعة المضاعفة 0.552687095 وهي أكبر من لقيمة المعيارية 0.05، مما يشير لعدم وجود فروق إحصائية بين مجموعة الطبعة المضاعفة ومجموعة الطابع الإفرادي

المناقشة Discussion:

اعتمدت هذه الدراسة على حالات الدرد الجزئي من الصنف الأول تبعا لتصنيف كينيدي كونها تمثل التحدي الأكبر في حالات الدرد الجزئي وخصوصا في مرحلة تسجيل الطبعات [9].

كان اختيار الفك العلوي عوضا عن الفك السفلي في هذه الدراسة لعدة أسباب:

1- اتساع مساحة السطح مقارنة مع الفك السفلي مما يتيح نتائج أكثر دقة أثناء المقارنة الرقمية لزيادة عدد نقط المقارنة.

2- تأثير الجاذبية على مادة الالجينات يكون إيجابيا في حالة الفك السفلي حيث تنساب المادة باتجاه السطح المنسوخ وهنا تكون المعالم التشريحية للفك السفلي واضحة على عكس الفك العلوي حيث تنساب المادة باتجاه الطابع بتأثير وزنها ونلاحظ هذه النقطة بشكل جلي أثناء تسجيل الطبعات سريريا للفك العلوي في منطقة السد الخلفي عموما وخصوصا في حالات قبة الحنك العميقة.

- تم استخدام القياس الرقمي لأنه يعطي معلومات ثلاثية الأبعاد بالتالي أكثر دقة من القياس اليدوي الذي يقيس المسافة بين نقطتين ولا يعطي معلومات نهائيا عند وجدود ميازيب او عند اعناق الأسنان [10].

مناقشة النتائج:

التطابق بين الأمثلة الجبسية الناتجة بالتقنيات الثلاثة:

نلاحظ عدم وجود فروق إحصائية ذات دلالة بين الأمثلة الجبسية الناتجة عن التقنيات الثلاثة ويمكن تفسير ذلك كما يلي:

سماكة مادة الطبع:

– استخدام الجهاز المصمم خصيصا للبحث والذي ضمن للطبعة التقليدية بطابع تجاري سماكة متجانسة من مادة الالجينات تتراوح بين 2–4 ملم وهي أقرب للسماكة المثالية لمادة الالجينات التقليدية [11].

– ضمن تصميم الطابع الافرادي ووجود الصادمات السماكة المثالية للطبعة النهائية التقليدية والتي تتراوح بين 2–3 ملم.

– الصادمات المضافة للطبقة الثانية من الطبعة المضاعفة أمنت الثخانة المناسبة للألجينات المعدلة المطاطية والتي تبلغ 0.8–1.5 ملم [12].

المثال الرئيس الريزيني:

– ضمن المثال الرئيس من الريزين دقة مضبوطة لكامل السطح المنسوخ لكامل تعداد مرات تسجيل الطبعات بالتقنيات الثلاثة على عكس الأمثلة الجبسية التي تتأثر بحمض الألجينيك الموجود في مادة الالجينات. كما أن ضحالة التفاصيل التشريحية الدقيقة على المثال الريزيني والموجودة في النسج الطبيعية أدت لنتائج متقاربة بين الأمثلة الناتجة عن التقنيات الثلاثة.

– المثال الريزيني كسطح منسوخ مصمت متجانس الصلابة لم يسمح باختبار التقنيات بالحد الأقصى كما الحفرة الفموية حيث تختلف صلابة وانضغاطية السطح من منطقة لأخرى على سبيل المثال بين قمة الارتفاع السنخي ومنطقة السد الخلفي والتي تعتبر منطقة الفشل الأولى من حيث عدم انطباق التعويض النهائي وما ينتج عنها من حس انزعاج لدى المريض وهذه النقطة بالتحديد تعتبر سببا جوهريا لتقارب نتائج الطبعات الثلاث.

الحواف:

– إن اقتصار الدراسة على مقارنة التطابق بين الأمثلة مع استثناء الحواف قد لعب دورا كبيرا في نتائج هذه الدراسة

– حيث تختلف دقة عمق الميزاب وفق التقنية المستخدمة ونوع المادة الطابعة ومطابقة الطابع بشكل عام من حيث التصميم لفم المريض وحيادتيه تشريحيا وانضغاطية النسج المشكلة لعمق الميزاب الوظيفي وكون الدراسة تركز على دقة نسخ ونقل التفاصيل وثبات الأبعاد لتقنية الطبعة المضاعفة وكون المثال الريزيني ثابت الأبعاد من حيث عمق وعرض الميزاب الدهليزي فتم اعتماد عمق الميزاب كنقطة مرجعية لدراسة دقة وامتداد الطبعات الثلاثة

– اختلفت هذه الدراسة مع دراسة اجراها الباحث(Junior) [8] بانه يمكن اعتبار تقنية الطبعة المضاعفة طبعة نهائية

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات:

1– كانت نتائج طبعة الالجينات المضاعفة مقاربة من حيث دقتها لنتائج الطبعة بالطابع التقليدي.

2–كانت نتائج طبعة الالجينات المضاعفة مقاربة من حيث دقتها لنتائج الطبعة مع طابع افرادي وبددت الشكوك مخبريا بخصوص انفصال طبقة الالجينات الثانية في مناطق الأسنان.

التوصيات:

1-استخدام تقنية الالجينات المضاعفة لتسجيل الطبعات الاولية في حالات الدرد الجزئي.

2-استخدام تقنية الالجينات المضاعفة لتسجيل الطبعات النهائية يحتاج لدراسة سريرية.

المقترحات:

1-اجراء دراسة سريرية لمقارنة دقة طبعة الالجينات المضاعفة مع الطبعة التقليدية وبطابع إفرادي.

2-إجراء دراسة سريرية لمقارنة دقة تسجيل الحواف بتقنية الالجينات المضاعفة مع الطبعة التقليدية وبطابع إفرادي.

Reference

[1] Al-Ahmad, Adel, Radi Masri, Carl F. Driscoll, Joseph von Fraunhofer, and Elaine Romberg. 2006. Pressure Generated on a Simulated Mandibular Oral

[2] Field, J., Storey, C., 2020. Removable prosthodontics at a glance. Wiley Blackwell

[3] Burton M. 2000. Current trends in removable prosthodontics. JADA.

[4] VAN NOORT, R. 2005. Introduction to dental materials, Mosby, UK.

[5] Wetherell,Smales. 1980. Partial denture failures:a longterm clinical survey.J Dent.

[6] Ben-UrZ; Aviv I; Cardash H S. 1988. A modified direct retainer design for distal-extension removable partial dentures. J prosthet dent.

[7] Paquette JM, Taniguchi T, White SN. 2000. Dimensional accuracy of an epoxy resin die material using two setting methods. J Prosthet Dent.

[8] Paes-Junior, Tarcisio, Anna Karina Figueiredo Costa, Alexandre Luiz Souto Borges, and Lucas Daniel da Cunha. 2017. 'Alternative Technique for Preliminary Impression in Edentulous Patients'. Brazilian Dental Science.

[9] STEWART'S CLINICAL REMOVABLE PARTIAL PROSTHODONTICS, Fourth Edition.

[10] Vogel, AB, F. Kilic, S. Rübel, and RB Lapatki. n.d. 'Dimensional Accuracy of Jaw Scans Performed on Alginate Impressions or Stone Models. A Practice-Oriented Study'. Journal of Orofacial Orthopedics / Fortschritte Der Kieferorthopädie.

[11] Mudliar VL, Li KC, van Vuuren LJ, Waddell JN. The influence of undercut depths on the accuracy of casts poured from irreversible hydrocolloid impression materials. Heliyon.