

تأثير استخدام تقنية الطبعة الوظيفية على دقة انطباق الأجهزة الجزئية المتحركة

د. عبد المعين أدهم الجمال*

(الإيداع: 1 تموز 2021 ، القبول: 12 آب 2021)

الملخص:

أشارت العديد من الدراسات إلى حالات عديدة من عدم دقة انطباق الوصلات الرئيسية للهيكل المعدني لخلات الكروم كويالت. تندرج تقنية الطبعة الوظيفية، التي قدمت ووصفت من قبل العديد من المؤلفين، من تقنيات الطبقات ذات الضغط الأعظمي ويلعب اختيار تقنية الطبعة النهائية دوراً في تحديد مقدار انضغاطية النسيج تحت الجهاز الجزئي المتحرك وبالتالي قد يؤثر ذلك على دقة انطباق الجهاز على النسيج الداعمة له. يهدف هذا البحث لدراسة تأثير استخدام تقنية الطبعة الوظيفية على دقة انطباق الأجهزة الجزئية المتحركة. تألفت عينة البحث من عشرة مرضى درد جزئي علوي من الصنف الأول لكينيدي. صنّع لكل مريض هيكلان معدنيان متطابقان على مثالين جبيين، الأول ناتج عن طبعة نهائية وظيفية والآخر عن طبعة نهائية ساكنة. وضعت كمية من المطاط الرخو على السطح المقابل للنسيج للهيكل المعدني، ثم وضع الهيكل المعدني في فم المريض. قُصت رقاقة مطاطية من المنطقة المتوسطة لقبة الحنك بأبعاد (1X2) سم، وعلى بعد 5 ملم من الحافة الخلفية للجهاز. وزنت الرقاقات المطاطية الناتجة وحللت البيانات باستخدام اختبار t-student إذ $(P \leq .05)$. وجد أن وزن الرقاقات المطاطية في مجموعة الهياكل المصنوعة بطريقة الطبعة الساكنة أكبر منها في مجموعة الهياكل المصنوعة بطريقة الطبعة الوظيفية وبشكل مهم إحصائياً $(P = 0.0001)$. ضمن حدود هذه الدراسة، يمكننا القول بأن انطباق هياكل الأجهزة الجزئية المتحركة المصنوعة بطريقة الطبعة الوظيفية أفضل من هياكل الأجهزة الجزئية المتحركة المصنوعة بطريقة الطبعة الساكنة. نوصي باستخدام تقنية الطبعة الوظيفية عند عمل الطبقات النهائية للأجهزة الجزئية المتحركة العلوية من الصنف الأول لكينيدي للحصول على جهاز جزئي متحرك أكثر انطباقاً على النسيج الداعمة له.

الكلمات مفتاحية: أجهزة جزئية متحركة، هياكل معدنية، طبعة نهائية، طبعة وظيفية، طبعة ساكنة، دقة انطباق.

*مدرس- رئيس قسم التعويضات السنية المتحركة - نائب العميد للشؤون الإدارية وشؤون الطلاب - كلية طب الأسنان - جامعة حماة.

Effect of Using Functional Impression Technique on Fit Accuracy of Removable Partial Dentures.

Abdul Moueen Adham Aljammal*

(Received: 1 July 2021, Accepted: 12 August 2021)

Abstract:

Several studies have reported many cases of inaccuracy fit of cobalt– chromium metal framework's major connectors. The functional impression technique, introduced and described by many authors, is considered one of high–pressure impression techniques. The choice of final impression technique plays a role in determining the amount of tissue pressure under removable partial denture. Therefore, this may affect the accuracy fit of denture on its supporting tissues. The purpose of this research is to study the effect of using functional impression technique on fit accuracy of removable partial dentures.

: A total of ten maxillary Kennedy's first–class partially edentulous patients were included in the research. Two identical metal frameworks were made for each patient on two master casts, one resulting from a final functional impression, and the other from a final static impression. A low–viscosity polyvinylsiloxane was put on the opposite surface of tissues of the metal framework. Then the metal framework was inserted into the patient mouth. A polyvinylsiloxane flake was cut from the mid palatal area with dimensions (1x2) cm, and with distance of 5 mm from the denture posterior edge. The polyvinylsiloxane flakes resulted was weighted and data were analyzed using t–student test as ($P \leq .05$). Within the limitations of the current study, it is possible to say that the accuracy of fit of RPD frameworks of functional impression is better than RPD frameworks of static impression. We recommend the use of the functional impression technology when making the final impressions of maxillary Kennedy's first–class removable partial dentures to obtain better accuracy fit of removable partial denture on its supporting tissues.

Key words: removable partial dentures, frameworks, final impression, functional impression, static impression, accuracy of fit.

*Lecturer– Head of Removable Prosthodontics Department– Vice Dean for Administrative and Student Affairs–Faculty of Dentistry – Hama University

1. المقدمة Introduction:

تُعتبرُ خلائط الكروم كوبالت Cobalt-Chromium Alloys من أشهر الخلائط المعدنية استخداماً في صناعة الأجهزة الجزئية المتحركة؛ بسبب صلابتها العالية، وكثافتها المنخفضة، ومقاومتها الممتازة للتآكل، وانخفاض ثمنها بالمقارنة مع النمط الرابع من خلائط الذهب (Carr and Brown, 2010). على الرغم من ذلك يُعدُّ النقلُ التصليبي الخطي Liner Casting Shrinkage المرافق لعملية صب خلائط الكروم كوبالت مرتفعاً نسبياً (~ 2.3%) (McCabe, 2013, Anusavice et al., 2009, and Walls), والذي قد يُسببُ تغييراً في أبعاد الهيكل المعدني Framework، ونقصاناً في دقة انطباق الهيكل المعدني على المثال الجبسي الرئيسي Master Cast وضمن فم المريض (Gay, 1986, Eerikainen and Rantanen, 2002, O'Brien, 1978)، مما قد يؤدي إلى نقصانٍ في ثبات واستقرار الجهاز الجزئي المتحرك، وانزعاج للمريض (Eerikainen and Rantanen, 1986)، وتأذٍ في الأنسجة الفموية الداعمة (Jani and Bhargava, 2010, Turker et al., 1976).

أشارت العديدُ من الدراسات (Al Mortadi et al., 2020, Ali et al., 1997, Bajunaid et al., 2019, Chen et al., 2010, Diwan et al., 1997, Eerikainen and Rantanen, 1986, Gowri et al., 2019) إلى حالات عديدة من عدم دقة انطباق الوصلات الرئيسية للهيكل المعدني للجهاز الجزئي المتحرك المصنوع من خلائط الكروم كوبالت، والتي من الممكن أن تتراوح بين طفيفة، تحتاج إلى بعض التعديلات البسيطة في العيادة، وخطيرة بما يكفي لتتطلب بناء هيكل معدني جديد. وتعتبر مشكلة عدم انطباق الصفيحة الحنكية للجهاز الجزئي المتحرك العلوي من أغلب المشاكل التي تناولتها الدراسات المتعلقة بدقة انطباق الأجهزة الجزئية المتحركة (Diwan et al., 1997, Eerikainen and Rantanen, 1986, Gowri et al., 2010, Rantanen and Eerikainen, 1986).

أسبابُ عدم دقة انطباق الهياكل المصنوعة من خلائط الكروم كوبالت متعددة وتتضمن خواص الخلائط المعدنية (Eerikainen and Rantanen, 1986)، وتغيرات الأبعاد في النموذج الشمعي (Diwan et al., 1997) ومواد الإكساء (Fenlon et al., 1993). درست الباحثة Diwan وزملاؤها (Diwan et al., 1997) تأثير زمن تخزين النماذج الشمعية للهياكل الجزئية المتحركة قبل صبها، وتأثير تصميم الوصلة الرئيسية الحنكية على دقة انطباق الهيكل على المثال الرئيسي وقد لاحظوا أن دقة الانطباق عند الخط الأوسط أقل من المناطق الجانبية لقبة الحنك، وأن دقة الانطباق كانت أفضل عندما تم صب النماذج الشمعية مباشرة بعد صنعها.

أشار الباحثين Eerikainen and Rantanen (1986) إلى أن النقل الأكبر حدث في مركز قبة الحنك، والذي نتج عن تقلص حرارية متباينة في أجزاء متعددة من الهيكل المعدني، واعتبروا أن تقلص الخليطة المرافق لعملية صب الهيكل المعدني، وانتقالها من درجة حرارة الصهر إلى درجة حرارة الغرفة من أهم العوامل التي قد تُسببُ تغييراً في أبعاد الهيكل المعدني، وبالتالي نقصان دقة انطباق الهيكل المعدني على المثال الجبسي وفي فم المريض.

أجرى Fenlon وزملاؤه (Fenlon et al., 1993) دراسة لتحري دقة انطباق الهيكل المعدني المصنوع من خلائط الكروم كوبالت على المنطقة المتوسطة من قبة الحنك، وأشاروا إلى أن التمدد في مادة الإكساء لم يعاوض النقل التصليبي في خليط الكروم كوبالت.

تتدرج تقنية الطبعة الوظيفية، التي قدمت ووصفت من قبل العديد من المؤلفين، من تقنيات الطبقات ذات الضغط الأعظمي، والتي تأخذ طبعة النسيج والأسنان كلاً على حدة، الأمر الذي يوازن الضغط المطبق من الجهاز النهائي على النسيج والأسنان (Grasso and Miller, 1991، الحكيم ووزير، 2007، بسيسو، 2009).

يلعب اختيار تقنية الطبعة النهائية دوراً في تحديد مقدار انضغاطية النسيج تحت الجهاز الجزئي المتحرك وبالتالي قد يؤثر ذلك على دقة انطباق الجهاز على النسيج الداعمة له.

2. هدف البحث Aim of the research:

يهدف هذا البحث لدراسة تأثير استخدام تقنية الطبعة الوظيفية على دقة انطباق الأجهزة الجزئية المتحركة.

3. المواد والطرائق Materials and Methods:

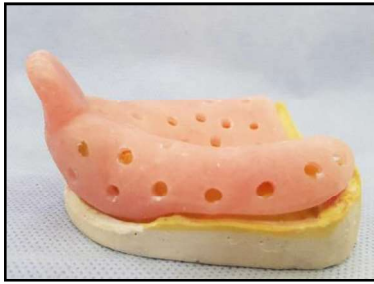
تألفت عينة البحث من عشرة مرضى من المرضى المراجعين لقسم التعويضات السنية المتحركة في كلية طب الأسنان بجامعة حماة، يعانون من فقد جزئي علوي للأسنان من الصنف الأول لكينيدي، ويتمتعون بعناية فموية وصحة عامة جيدتين، ولا يعانون من أمراض عضوية أو نفسية، وغير مدخنين، ويبدو الغشاء المخاطي الفموي عندهم سليماً وخالياً من المؤشرات الالتهابية. أخذت الطبعة الأولية للفك العلوي بالألجينات (Alginplus, Major, Italy) باستخدام طابع معدني ثم صببت بالجبس الحجري الأصفر (الشكل 1). استخدم نفس المثال الأولي في عمل الطابعين الإفراديين الخاصين بتقنيتي الطبعة النهائية المستخدمتين. حيث عملت الطبعة النهائية الأولى بتقنية الطبعة الساكنة التقليدية باستخدام طابع إفرادي تقليدي (الأشكال 2، 3، 4) يغطي منطقة الدرد والأسنان وذلك باستخدام مادة الألجينات.



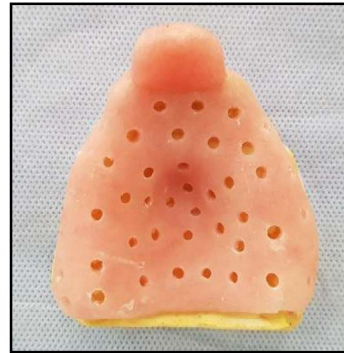
الشكل رقم (2): تهيئة فراغ المادة الطابعة بالشمع للطابع الإفرادي لتقنية الطبعة الساكنة.



الشكل رقم (1): المثال الأولي.



الشكل رقم (4): الطابع الإفرادي لتقنية الطبعة الساكنة. (مظهر جانبي)



الشكل رقم (3): الطابع الإفرادي لتقنية الطبعة الساكنة. (مظهر إطباق)

ثم تم عمل الطبعة النهائية بتقنية الطبعة الوظيفية، والتي قدمت ووصفت من قبل العديد من المؤلفين (Grasso and Miller, 1991، الحكيم ووزير، 2007، بسيسو، 2009)، ولهذا الغرض تم عمل طابع إفرادي من الأكريل الزهري ذاتي التماثر ممتد على المناطق الدرداء فقط دون أن يشمل الأسنان، ومغطياً لقبة الحنك، كما تم تزويد الطابع بارتفاع

أكريلي مقابل للمناطق الدرداء ويرتفع 3 ملم عن سطح الإطباق، ويحتوي على غؤور مثبت من الجهة الدهليزية والحنكية، وحوافه الدهليزية مرتفعة بمقدار 2 ملم عن عمق الميزاب الدهليزي (الأشكال 5، 6، 7).
بعد ذلك، تم أخذ طبعة حواف للميازيب الدهليزية والمنطقة الخلفية باستعمال مركب الطبع، ثم خُفِضَ مركب الطبع الموجود على الحواف الدهليزية بمقدار 1 ملم، وأخذت الطبعة النهائية للمناطق الدرداء وقبة الحنك باستعمال معجون الطبع (Impression Paste, S.S.White, England)، وقصت الزوائد الأمامية من معجون الطبع باستعمال مشرط حاد (الشكل 8).



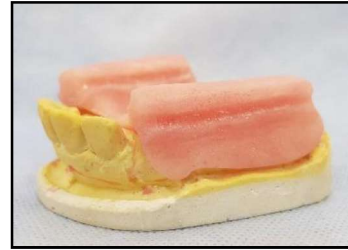
الشكل رقم (6): الطابع الإفرادي لتقنية الطبعة الوظيفية.
(مظهر إطباق)



الشكل رقم (5): تهيئة فراغ المادة الطابعة بالشمع للطابع الإفرادي لتقنية الطبعة الوظيفية.

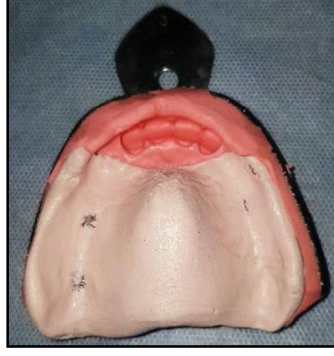


الشكل رقم (8): طبعة المناطق الدرداء بمعجون أكسيد الزنك والأوجينول



الشكل رقم (7): الطابع الإفرادي لتقنية الطبعة الوظيفية.
(مظهر جانبي)

أعيدت الطبعة النهائية إلى فم المريض، وأخذت طبعة جامعة للأسنان والطبعة النهائية المأخوذة في المرحلة السابقة باستعمال طابع معدني مع تطبيق ضغط إيجابي على منطقة الارتفاعات الأكريلية من الطابع الإفرادي، ثم علبت الطبعة وصبت بالجبس الحجري الأصفر (الشكل 9).

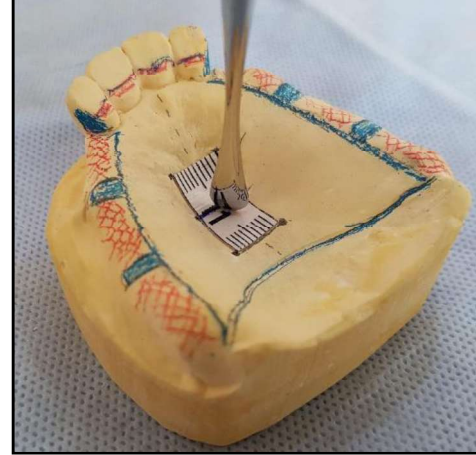


الشكل رقم (9): الطبعة الجامعة لتقنية الطبعة الوظيفية.

تم إجراء اختبار دقة الانطباق بطريقة مشابهة للطريقة التي استخدمها الباحث (Rantanen and Eerikainen, 1986) ، حيث تم تخطيط ورسم تصميم الهيكل المعدني على المثال الجبسي الرئيسي بالاستعانة بآلة التخطيط. ثم رُسم الخط الأوسط لقبة الحنك على المثال الرئيسي، ووضعت قطعة بلاستيكية مرنة مرقمة عرضها 1 سم وطولها 2 سم، على بعد 5 ملم من الحافة الخلفية للجهاز، بحيث تنطبق على قبة الحنك، وينطبق خط وسطها مع خط وسط قبة الحنك، وتم استخدام قلم رصاص لرسم ست نقاط، نقطة عند كل زاوية للقطعة البلاستيكية، ونقطة متوسطة من كل جانب على بعد 1 سم من النقاط الموجودة عند زاوية القطعة (الشكل 10). بعد ذلك تم حفر ست حفر متوافقة للنقاط الست بعمق 0.5 ملم تقريباً، باستخدام سُنْبُلَة معدنية كرويــــــــــــــــة (HM 1SQL, Bego, Germany) فُطِرْها 0.8 ملم (الشكل 11).



الشكل رقم (11): حفر الحفر الست مكان النقاط بعمق 0.5 ملم تقريباً.



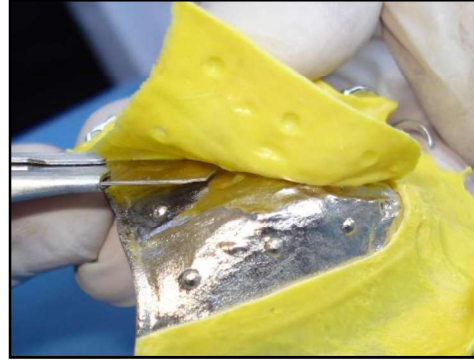
الشكل رقم (10): طريقة رسم النقاط الست بالاستعانة بالقطعة البلاستيكية المرنة.

صنع للمريض هيكلين معدنيين متطابقين في التصميم، الأول على مثال الطبعة الوظيفية والآخر على مثال الطبعة الساكنة، وتم صنع الهيكلين المعدنيين من خلانت الكروم كوبالت (Wironit extra-hard, Bego, Germany)، بصفيحة حنكية بثخانة حوالي 0.5 ملم (Stippled casting wax Ref-40180 , Bego, Germany)، وهذه الثخانة استعملت من قبل العديد من الباحثين لصنع الصفيحة الحنكية (Onodera et al. 1989; Ali et al. 1997; Wakabayashi and Ai 1997)، واثبتت تعليمات الشركة الصانعة أثناء عمليات الإكساء والصب والإنهاء. وضعت بعد ذلك كمية من المطاط الرخو السيليكوني المتماثر بالإضافة (Hydrorise Extra Light Body, Zhermack, Italy) على سطح الهيكل المعدني المقابل للنسج باستخدام فرد الحقن، ثم أدخل الهيكل المعدني إلى فم المريض وتم التأكد من توضع المهاميز في أماكنها بدقة وطبق ضغط ثنائي الجانب في منطقة السروج المعدنية حتى

تمام تصلب المطاط الرخو، ثم أخرج الهيكل المعدني من فم المريض وقُصّت قطعة من المطاط الرخو باستخدام مشرط حاد (OlfaCutter, OLFA, Japan) حول انطباعات الحفر الست (الشكل 12)، ثم أجرى قصّ دقيق للقطعة المحددة بانطباعات الحفر الست باستخدام المشرط ومسطرة معدنية، حُفِظت الرقاقة المطاطية الناتجة في وعاء مغلق، ثم وزنت باستخدام ميزان إلكتروني حساس ((Digital Scale, China) دقته 0.01 غرام (الشكل 13). وبعد الانتهاء من القياس تمت إزالة انطباعات الحفر الست من باطن الصفيحة الحنكية للجهاز بحذر باستخدام رؤوس كاربوراندم وتم تنعيم وتلميع مكان الإزالة، وتم متابعة المراحل السريرية لعمل الجهاز الجزئي المتحرك بالطريقة التقليدية.



الشكل رقم (13): وزن الرقاقة المطاطية الناتجة باستخدام الميزان الإلكتروني الحساس.



الشكل رقم (12): طريقة قص قطعة من المطاط الرخو باستخدام مشرط حاد حول انطباعات الحفر الست.

أجريت الخطوات السابقة على كل من الهيكلين المعدنيين. وبذلك حصلنا على 20 رقاقة مطاطية، لعشرة مرضى، وعشرين هيكلاً معدنياً، عشرة منها لتقنية الطبعة الوظيفية، والعشرة الأخرى لتقنية الطبعة الساكنة.

التحليل الإحصائي Statistical Analysis:

استُخدم اختباراً t-student للعينات المستقلة، عند مستوى الثقة 95% ($P \leq 0.05$)، وتم إجراء الحسابات الإحصائية للبحث باستخدام برنامج حاسوبي SPSS الإصدار 13.0.

4. النتائج Result:

تألّفت عينة البحث من 10 مرضى من مرضى الصنف الأول لكينيدي، صنع لكل مريض جهازين جزئيين متحركين متشابهين، صنع أحدهما على مثالاً أخذت طبعته النهائية بتقنية الطبعة الوظيفية والآخر كان مصنوعاً على مثال أخذت طبعته النهائية بتقنية الطبعة الساكنة، وبالتالي كانت عينة الدراسة مؤلفةً من 20 جهازاً جزئياً متحركاً مقسمين لمجموعتين رئيسيتين متساويتين وفقاً لتقنية الطبعة النهائية المستخدمة (مجموعة الأجهزة الجزئية المتحركة المصنوعة بتقنية الطبعة الوظيفية، ومجموعة الأجهزة الجزئية المتحركة المصنوعة بتقنية الطبعة الساكنة)، وقد كان توزيع الأجهزة الجزئية المتحركة في عينة الدراسة كما يلي:

• توزيع الأجهزة الجزئية المتحركة في عينة الدراسة:

الجدول رقم (1) يبين توزيع الأجهزة الجزئية المتحركة في عينة الدراسة وفقاً لتقنية الطبعة النهائية المستخدمة.

النسبة المئوية	عدد الأجهزة الجزئية المتحركة	نوع الجهاز المستعمل
50.0	10	جهاز مصنوع بتقنية الطبعة الوظيفية
50.0	10	جهاز مصنوع بتقنية الطبعة الساكنة
100	20	المجموع

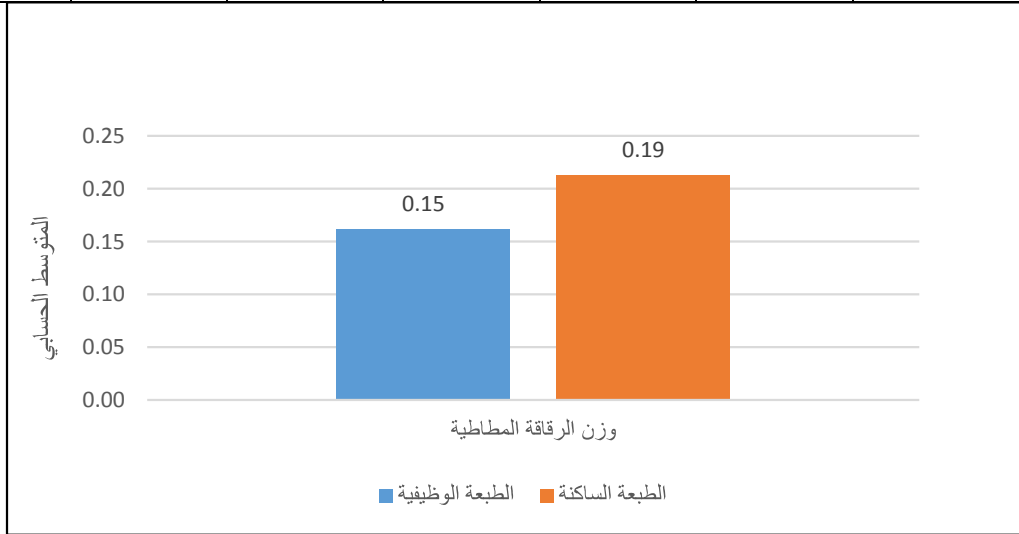
تم قياس وزن الرقاقت المطاطية (بالغرام) والتي حصلنا عليها بتطبيق المطاط الرخو في باطن الجهاز لكل جهاز من الأجهزة الجزئية المتحركة المدروسة في عينة الدراسة، ثم تمت دراسة تأثير تقنية الطبعة النهائية المستخدمة على قيم وزن الرقاقة المطاطية (بالغرام) في عينة الدراسة وكانت نتائج التحليل كما يلي:

• دراسة تأثير تقنية الطبعة النهائية المستخدمة على وزن الرقاقة المطاطية:

تم إجراء اختبار T ستودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط وزن الرقاقة المطاطية (بالغرام) بين مجموعة الأجهزة الجزئية المتحركة المصنوعة بتقنية الطبعة الوظيفية، ومجموعة الأجهزة الجزئية المتحركة المصنوعة بتقنية الطبعة الساكنة كما يلي:

جدول (2) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لوزن الرقاقة المطاطية (بالغرام) في عينة الدراسة وفقاً لتقنية الطبعة النهائية المستخدمة.

المتغير المدروس = وزن الرقاقة المطاطية (بالغرام)						
نوع الجهاز المستعمل	عدد الأجهزة	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
جهاز مصنوع بتقنية الطبعة الوظيفية	10	0.17	0.21	0.19	0.015	0.005
جهاز مصنوع بتقنية الطبعة الساكنة	10	0.13	0.17	0.15	0.015	0.005
عينة البحث كاملة	20	0.13	0.21	0.17	0.025	0.006



مخطط رقم (1) يمثل المتوسط الحسابي لوزن الرقاقة المطاطية (بالغرام) وفقاً لتقنية الطبعة المستخدمة.

جدول (3) نتائج اختبار T ستودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط وزن الرقاقة المطاطية (بالغرام) بين مجموعة الأجهزة المصنوعة بتقنية الطبعة الوظيفية، ومجموعة الأجهزة المصنوعة بطريقة الطبعة الساكنة.

المتغير المدروس	قيمة t المحسوبة	الفرق بين المتوسطين	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
وزن الرقاقة المطاطية (بالغرام)	5.7735	0.04	0.0001	توجد فروق دالة

ويبين الجدول أعلاه أن متوسط وزن الرقاقتان المطاطية في مجموعة الأجهزة الجزئية المتحركة المصنوعة بطريقة الطبعة الساكنة أكبر منها في مجموعة الأجهزة الجزئية المتحركة المصنوعة بتقنية الطبعة الوظيفية وبشكل مهم إحصائياً ($P = 0.0001$).

5. المناقشة Discussion:

أجريت دراسة دقة انطباق الوصلة الرئيسية من نوع الصفيحة الحنكية الكاملة على عشرة مرضى درد جزئي علوي من الصنف الأول لكينيدي، حيث تعتبر مشكلة عدم انطباق الصفيحة الحنكية للجهاز الجزئي المتحرك العلوي من أغلب المشاكل التي تناولتها الدراسات المتعلقة بدقة انطباق الأجهزة الجزئية المتحركة (Diwan et al., 1997, Eerikainen and Rantanen, 1986, Gowri et al., 2010, Rantanen and Eerikainen, 1986). تناولت الدراسة تقنية الطبعة الوظيفية، والتي تسمح بأخذ طبعة للحواف الدهليزية، والمنطقة الخلفية من قبة الحنك بشكل أكثر دقة (Grasso and Miller, 1991)، إضافة إلى أن الأجهزة المصنوعة بهذه التقنية لا تطبق فعل العتلة على الدعامات السنية، وتقوم بعمل مساج للنسج الداعمة للجهاز، وتنشط الدورة الدموية مما يبقي النسج السرجية في حالة صحية جيدة وسليمة (الحكيم ووزير، 2007).

تم صنع هيكلين معدنيين لكل مريض من المرضى العشرة، أحدهما بتقنية الطبعة الوظيفية، والآخر بتقنية الطبعة الساكنة. حيث تم تصنيع هيكلين معدنيين متطابقين في التصميم ولنفس المريض وبنفس المواد والإجراءات المخبرية، سمح هذا الإجراء بحصر التغير في دقة الانطباق بتقنية الطبعة النهائية المستخدمة.

تم حفر ست حُفر على المثالين الجبسيين الرئيسيين في منطقة متوسطة من قبة الحنك وقليلة التبدل (Nanci, 2013) بعمق 0.5 ملم، وهو العمق الموصى به للميزاب Bead على حدود الوصلات الرئيسية العلوية (بسيسو، 2009)، مما مكن من الحصول على رقاقتين مطاطيتين منطبقتين تماماً في الأبعاد، ومن المنطقة نفسها، ولكن بسماكة مختلفة. استخدم في تحري دقة الانطباق مطاط رخو ذو قوام رقيق جداً، والذي استخدم في العديد من الدراسات السابقة (AI Mortadi et al., 2020)، مما سمح لنا بتحري أدنى تغيير ممكن في دقة الانطباق. كما استخدم ميزان إلكتروني حساس بدقة 0.01 غرام لوزن الرقاقتان المطاطية، الأمر الذي جعل من الممكن قياس التغيرات الصغيرة في وزن الرقاقتان المطاطية.

حاولنا في هذه الدراسة توحيد الإجراءات المخبرية لكل من الهيكلين المعدنيين من حيث تصميم الهيكل المعدني، وسماكة النموذج الشمعي وامتداده، كما استخدمت مادة الإكساء الموصى بها من نفس الشركة المصنعة للخليط؛ وذلك لحصر الفروق في دقة الانطباق بتقنية الطبعة النهائية المستخدمة.

تم إجراء اختبار دقة الانطباق على الهيكل المعدني قبل إنهاء الجهاز الجزئي المتحرك وتصليب الأكريل، خوفاً من أن يؤثر التقلص التصليبي لقاعدة الجهاز الأكريلية المصنوعة من الراتنج الأكريلي حراري التماثر على نتائج الاختبار. أظهرت نتائج الدراسة الإحصائية أن وزن الرقاقة المطاطية كان أقل في مجموعة الأجهزة المصنوعة بتقنية الطبعة الوظيفية وبشكل دال إحصائياً (جدول 3)، أي أن دقة انطباق الهياكل المعدنية المصنوعة بطريقة الطبعة الوظيفية كانت أفضل من الهياكل المعدنية المصنوعة بطريقة الطبعة الساكنة. ولعل السبب في ذلك يعود إلى أن التقلص الخطي الكبير نسبياً الناتج عن عملية صب خلاط الكروم كوبات (2.3~ %) سبب نقصاً في دقة الانطباق في الهياكل المعدنية المصنوعة بتقنية الطبعة النهائية الساكنة، في حين ساهم الضغط المطبق من قبل الطبعة الوظيفية في معاوضة هذا التقلص.

تشير العديد من الدراسات (Jani and Bhargava, 1976, Turker et al., 2010) إلى ارتباط وثيق بين نقصان دقة انطباق الأجهزة المتحركة، والاستجابة الالتهابية للغشاء المخاطي المغطى بقاعدة الجهاز. ووفقاً لنتائج هذا البحث،

قد تتسبب الأجهزة المصنوعة بطريقة الطبعة الساكنة في مظاهر التهابية في الغشاء المخاطي الداعم لها بشكل أكبر من الأجهزة المصنوعة بطريقة الطبعة الوظيفية. بالإضافة لذلك، غياب الانطباق المحكم لقاعدة الجهاز على كامل سطح الغشاء المخاطي الداعم لها، سيعرض بعض البنى التشريحية الداعمة للجهاز إلى تحمل مقدار إضافي من الجهود الوظيفية المطبقة على الجهاز المتحرك؛ مما قد يؤثر على سلامة هذه البنى التشريحية.

6. الاستنتاجات **Conclusions**:

ضمن حدود هذه الدراسة، يمكن الاستنتاج بأن انطباق هياكل الأجهزة الجزئية المتحركة المصنوعة بطريقة الطبعة الوظيفية أفضل من هياكل الأجهزة الجزئية المتحركة المصنوعة بطريقة الطبعة الساكنة.

7. التوصيات **Recommendations**:

نوصي باستخدام تقنية الطبعة الوظيفية عند عمل الطبقات النهائية للأجهزة الجزئية المتحركة العلوية من الصنف الأول لكي يسهل الحصول على جهاز جزئي متحرك أكثر انطباقاً على النسيج الداعم له.

8. **References**

- 1- AL MORTADI, N., ALZOUBI, K. H. & WILLIAMS, R. 2020. A Scoping Review on the Accuracy of Fit of Removable Partial Dentures in a Developing Digital Context. *Clin Cosmet Investig Dent*, 12, 551-562.
- 2- ALI, M., NAIRN, R. I., SHERRIFF, M. & WATERS, N. E. 1997. The distortion of cast cobalt-chromium alloy partial denture frameworks fitted to a working cast. *J Prosthet Dent*, 78, 419-24.
- 3- ANUSAVICE, K. J., PHILLIPS, R. W., SHEN, C. & RAWLS, H. R. 2013. *Phillips' science of dental materials*, St. Louis, Mo., Elsevier.
- 4- BAJUNAID, S. O., ALTWAIM, B., ALHASSAN, M. & ALAMMARI, R. 2019. The Fit Accuracy of Removable Partial Denture Metal Frameworks Using Conventional and 3D Printed Techniques: An In Vitro Study. *J Contemp Dent Pract*, 20, 476-481.
- 5- CARR, A. B. & BROWN, D. T. 2010. *McCracken's Removable Partial Prosthodontics*, Elsevier.
- 6- CHEN, H., LI, H., ZHAO, Y., ZHANG, X., WANG, Y. & LYU, P. 2019. Adaptation of removable partial denture frameworks fabricated by selective laser melting. *J Prosthet Dent*, 122, 316-324.
- 7- DIWAN, R., TALIC, Y., OMAR, N. & SADIQ, W. 1997. The effect of storage time of removable partial denture wax pattern on the accuracy of fit of the cast framework. *J Prosthet Dent*, 77, 375-81.
- 8- EERIKAINEN, E. & RANTANEN, T. 1986. Inaccuracies and defects in frameworks for removable partial dentures. *J Oral Rehabil*, 13, 347-53.
- 9- FENLON, M. R., JUSZCZYK, A. S., HUGHES, R. J., WALTER, J. D. & SHERRIFF, M. 1993. Accuracy of fit of cobalt-chromium removable partial denture frameworks on master casts. *Eur J Prosthodont Restor Dent*, 1, 127-30.

- 10-GAY, W. D. 1978. Laboratory procedures for fitting removable partial denture frameworks. *J Prosthet Dent*, 40, 227-9.
- 11-GOWRI, V., PATIL, N. P., NADIGER, R. K. & GUTTAL, S. S. 2010. Effect of anchorage on the accuracy of fit in removable partial denture framework. *J Prosthodont*, 19, 387-90.
- 12-GRASSO, J. E. & MILLER, E. L. 1991. *Removable partial prosthodontics*, St. Louis, Mosby.
- 13-JANI, R. M. & BHARGAVA, K. 1976. A histologic comparison of palatal mucosa before and after wearing complete dentures. *J Prosthet Dent*, 36, 254-60.
- 14-MCCABE, J. F. & WALLS, A. 2009. *Applied Dental Materials*, Wiley.
- 15-NANCI, A. 2013. *Ten Cate's oral histology : development, structure, and function*, St. Louis, Mo., Elsevier.
- 16-O'BRIEN, W. J. 2002. *Dental materials and their selection*, Chicago, Quintessence Pub. Co.
- 17-RANTANEN, T. & EERIKAINEN, E. 1986. Accuracy of the palatal plate of removable partial dentures, and influence of laboratory handling of the investment on the accuracy. *Dent Mater*, 2, 28-31.
- 18-TURKER, S. B., SENNER, I. D., KOCAK, A., YILMAZ, S. & OZKAN, Y. K. 2010. Factors triggering the oral mucosal lesions by complete dentures. *Arch Gerontol Geriatr*, 51, 100-4.
- 19-الحكيم، م. ع. & وزير، غ. 2007. التعويضات السنية المتحركة الجزئية - الأجهزة الهيكلية، كلية طب الأسنان، منشورات جامعة دمشق.
- 20-بسيسو، م. 2009. التعويضات السنية الجزئية المتحركة، كلية طب الأسنان، منشورات جامعة البعث.