تأثير نمط جبس المثال النهائي في انطباق قواعد الأجهزة الكاملة المتحرّكة

إعداد طالب الماجستير
سلمان حمدان*

إشراف الأستاذ الدكتور
غسان جميل وزير**

الملخص

خلفية البحث وهدفه: يؤدي انطباق الأجهزة الكاملة دوراً كبيراً في ثباتها، وقد عُدَّت مادة الميتيل ميتاكريلات الفضلى من بين المواد لصناعة قواعد الأجهزة المتحرّكة، لكنها تتعرض لتغيّرات في الأبعاد وتقلّص حجمي تؤثر في دقّة انطباق الأجهزة المصنوعة منها، ومن ثَمَّ ثباتها. هدفت هذه الدراسة إلى إجراء مقارنة مخبرية بين نمطين مختلفين من المنتجات الجبسيّة المستخدمة في صبّ الأمثلة النهائية من حيث تأثيرها في دقّة انطباق قواعد الأجهزة الكاملة المتحرّكة، وذلك باستخدام الرقاقات المطاطية.

مواد البحث وطرائقه: تألفت عينة البحث من 60 مثالاً جبسياً متماثلاً تماماً (30 مثالاً من الجبس نمط III، 30 مثالاً من الجبس نمط V) تمّ الحصول عليها من خلال نسخ فكّ معدني يشابه الفكّ العلوي. شمِّعت الأمثلة كلّها بسماكة شمعية موحّدة وبمجموعة أسنان نسخت أيضاً للحصول على نسخة متطابقة من الأسنان، بعدها صلِّبت الأجهزة بطريقة التصليب التقليدية المعروفة وبشروط العمل نفسها، بعد تصليب الأجهزة كلّها شذِّبت. درست دقّة انطباق الأجهزة بعد تصليبها مباشرة؛ وذلك باستخدام طريقة وزن الرقاقات المطاطية المحصورة بين قاعدة الجهاز الأكريلي والمثال المعدني. حُللت النتائج إحصائياً باستعمال اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة إذْ($P \leq 0.05$).

النتائج: كانت متوسطات وزن الرقاقات المطاطية (بالغرام) في مجموعة الأجهزة المصنوعة على أمثلة جبسيّة من النمط V (1.26±0.09)، وهي أصغر وبفارق إحصائي $P < 0.05$ من مجموعة الأجهزة المصنوعة على أمثلة جبسيّة من النمط III (1.89±0.14).

الاستنتاج: ضمن حدود هذه الدراسة كانت دقّة انطباق قواعد الأجهزة الكاملة المتحرّكة أفضل بالجبس الحجري عالي التمدد(V).

الكلمات المفتاحية: تغيّر الأبعاد ، قواعد الأجهزة الأكريلية ، دقّة الانطباق ، الجبس الحجري.

* قسم التعويضات المتحركة - كلية طب الأسنان -جامعة دمشق .
** أستاذ - قسم التعويضات المتحركة - كلية طب الأسنان - جامعة دمشق .

Influence of stone cast type On the fit of complete denture base

Salman Hamdan* **Ghassan Wazir****

Abstract

Background& Objective: Adapting of the complete denture will ensure its retention. Poly(methyl methacrylate) is considered to be the best material to manufacture denture bases. However it incurs changes in dimension and volumetric contraction which affects the adaption of dentures and therefore the retention. The purpose of this study was to compare two types of stone casts in their effect on accuracy of fit of complete denture base.

Materials & Methods: The research sample consisted of 60 fully replicate master casts (30 casts were poured in type III stone and the remaining 30 casts were made from type V stone) which were obtained by copying a metal die represented an edentulous maxillary arch. All denture was completely waxed using the same thickness of base plate wax and teeth They were made so by making accurate copy of the teeth. After polymerization in the same working conditions ,the dentures were trimmed. The dentures adaptation was studied by using the method of weighing the elastomeric silicon layer between each denture and the metal die. Data were statistically analyzed by using T test ($P \geq 0.05$) .

Results: The means of elastomeric silicon layers weight in group of stone type V were (0.09±1.26) statistically significant less ($P < 0.05$)than those of stone type III group (0.14±1.89) .

Conclusions: within the limitation of this study the accuracy of fit of complete denture base was better with high expansion stone (Type V).

Key Words: dimensional change, Acrylic denture base, Adaptation accuracy, Dental stones.

* Department of removable prosthodontics, school of dentistry, Damascus University.
** Professor, Department of removable prosthodontics, school of dentistry, Damascus university .

مقدّمة:

يعتمد نجاح الأجهزة المتحرّكة الكاملة اعتماداً أساسياً على ثباتها [1]، إذْ يُعرّف ثبات الأجهزة الكاملة بأنّه مقاومة الجهاز للحركات العمودية بعيداً عن الأنسجة، أو الخاصيّة التي تبقي قاعدة الجهاز على الأنسجة الفموية الحاملة له [2]. هناك إجماع عام أنّ الانطباق الدّقيق هو المفتاح الرئيسي لثبات الأجهزة الكاملة، فلتحقيق الثبات هناك حاجة أن تكون المسافة بين قاعدة الجهاز والأنسجة أصغر ما يمكن [3، 4]. فالاتصال التام بين السطح الباطن للجهاز والأنسجة الداعمة له يعُد من الأمور الأساسية في الثبات [5، 6]، كما أنه يمنع آفات فرط التنسج ويؤمن فعالية ماضغة ويسهم في راحة المريض [7].

تؤدي الرقاقة اللعابية دوراً أساسياً كقوى فيزيائية تسهم في ثبات الجهاز المتحرك [8]. إذْ يصل الثبات إلى الحد الأمثل عندما تكون سماكة السطح البيني قليلة مع وجود رقاقة لعابية بين المخاطية وسطح الجهاز. فالقوى المطلوبة لإزاحة الجهاز المتحرك تتناسب عكساً مع سماكة الرقاقة السائلة، وكلما كانت الأبعاد مستقرة والقاعدة دقيقة كان الانطباق صميمياً على الأنسجة الفموية [9، 10].

أشار Sykora أنّه لتحسين انطباق الأجهزة على قواعدها يجب إنقاص تغيّرات الأبعاد التي تحدث خلال تصلّب البولي متيل ميتا كريلات (Poly(methyl methacrylate المستخدمة في صناعة قواعد الأجهزة المتحركة [11]. فمادة المتيل ميتا كريلات تقدم أجهزة متحرّكة ذات خواص ميكانيكية مقبولة لكنها تبدي تغيّراً في الأبعاد لا سبيل لاجتنابه، وأكثر هذه التغيّرات معروفة: التقلّص التصلّبي والحراري والتمدّد الناتج عن امتصاص الماء، إذْ يؤثر هذان العاملان تأثيراً أساسياً في دقّة الانطباق [7، 12، 13]. فالتقلّص التماثري وتشوه الأجهزة الناتج عن تحرّر الإجهادات في أثناء تصنيعها تسبب حركة الأسنان وزيادة الفجوة بين قاعدة الجهاز والمخاطية تحته، ومن ثَمَّ تؤدي إلى نقص الثبات [3]. ومع المحاولات العديد لإنقاص هذه التشوهات عن طريق استخدام تقنيات تصليب مختلفة وأنواع متعددة من الأكريل إلا أنها ما زالت تظهر عند إزالة الأجهزة عن الأمثلة الجبسيّة، فالإجهادات المتحرّرة في الأكريل تسحب الأجنحة الدهليزية باتجاه الداخل مسببة تماساً مبكراً للجهاز مع المثال في هذه المنطقة وابتعاد السطح الحنكي [5، 14، 15]. وقد وُجد أن اختلاف معامل التمدد الخطي للأمثلة الجبسية من النمط III والمساوي ل 8/1 من الراتنج الأكريلي يسهم في تحرر الجهود وتغيّر الأبعاد في قواعد الأجهزة [15-17].

وكما هو معروف فإنّ الجبس الأكثر استخداماً في صناعة الأمثلة هو الجبس الحجري (نمط III) إذْ يصنف الجبس المستخدم في طب الأسنان إلى: نمط I: جبس الطبع Plaster, impression، ونمط II: جبس الأمثلة Plaster, model، ونمط III: الجبس الحجري Dental Stone، نمط IV: جبس حجري عالي المقاومة Dental Stone, high strength، ونمط V: جبس حجري عالي المقاومة، عالي التمدد Dental Stone, high strength, high expansion[18].

وقد كانت الدراسات التي تناولت تغيير نمط جبس المثال النهائي وأثره في دقّة انطباق قواعد الأجهزة المتحرّكة محدودة ومقتصرة على دراسة الانطباق في المنطقة الحنكية الخلفية، في حين تجدر الإشارة إلى وجود توزع غير متساوٍ للجهود في التعويض يسبب تحرّر هذه الإجهادات لاحقاً بشكل غير متساوٍ في أجزاء مختلفة في قاعدة الجهاز؛ لذلك يجب تحري الانطباق على كامل سطح التعويض وليس المنطقة الحنكية الخلفية فقط [3، 5، 15].

أشار Sykora و Sutow 1996 م [19] في دراسة تحري قدرة الجبس الحجري عالي التمدد في إنقاص التشوهات الناتجة عن تصلب القواعد الأكريلية ومقارنتها بالجبس الحجري نمط III وذلك باستخدام تقنية الحقن والطريقة

التقليدية إلى أفضلية الانطباق في الأجهزة المصنوعة على أمثلة جبسيّة عالية التمدد مقارنة بالأجهزة المصنوعة على الأمثلة الجبسيّة نمط III بغض النظر عن تقنية التصليب المستخدمة.

كما أجرى الباحثان نفسهما Sykora وSutow 1997 م [20] دراسة عن تحسّن انطباق الأجهزة الكاملة العلوية المصلّبة على أمثلة جبسيّة ذات عامل تمدد عالٍ إذْ اختبرت هذه الأمثلة لمعرفة قدرتها على معاوضة بعض التغيّرات في الأبعاد الناجمة عن التماثر والتقلّص الحراري، وصلِّبت أجهزة كاملة علوية على جبس من النمط III ، وأمثلة مصبوبة من جبس ذي تمدد عالٍ، و قيست دقّة الانطباق على طول الحافة الحنكية الخلفية ، أبدت الأجهزة المصلّبة على الجبس ذي عامل التمدد العالي انفتاحاً أقل بكثير مقارنة بالجبس من النمط III .

من ناحية أخرى درس الباحثان Teraoka وTakahashi 2000م[21] تغيّرات أبعاد الجبس الحجري عالي التمدّد المتصلب في طبعات المطاط السيلكوني في الطوابع المفتوحة والمغلقة. وقيس التمدّد في الأبعاد الثلاثة: الطول والعرض والارتفاع. فلاحظا أن الجبس يتمدّد في البعدين(الطول والعرض) ولا يتمدّد في البعد الثالث (الارتفاع) في الطوابع المفتوحة، في حين يتمدّد في الاتجاهات الثلاثة في الطوابع المغلقة. ووجدوا أنّ استخدام الجبس الحجري عالي التمدد لن يكون الحل الأمثل لتحسين انطباق قواعد الأجهزة الأكريلية.

الهدف من البحث: إجراء مقارنة مخبرية بين نمطين مختلفين من الأنماط الجبسية المستخدمة في صب الأمثلة النهائية من حيث تأثيرها في دقّة انطباق قواعد الأجهزة الكاملة المتحركة.

المواد البحث وطرائقه:

تألفت عينة البحث من 60 جهازاً أكريلياً متحرّكاً علوياً صنِّعت في قسم التعويضات المتحرّكة، كلية طب الأسنان، جامعة دمشق، بين عامي 2010-2011 م. تمّ الحصول عليها عن طريق نسخ فكّ معدني يشابه الفكّ العلوي ومعتمد من ال ADA (American Dental Association). جرى النسخ بوسطة مادة المطاط السيليكوني عالي اللزوجة والمتصلب بالإضافة والمستخدمة لهذه الأغراض Vertex dental Zeist, The Vertex Castil 21 (Netherland)، كانت الأجهزة المصنوعة مقسمة إلى مجموعتين رئيستين اثنتين متساويتين وفقاً لنمط جبس المثال النهائي: 30 جهازاً مصنوعاً على مثال جبسي من النمط Durguix III (Hard natural stone, Protechno, Spain)، 30 جهازاً مصنوعاً على مثال جبسي من النمط Gilstone 05 V (BK GIULINI GmbH, Ludwigshafen/Rh,Germany).

مراحل صنع الأجهزة الأكريلية: أُخذ أحد الأمثلة الجبسيّة وشُمعت عليه طبقتان شمعيتان ثم نُضدت عليه أسنان اصطناعية، نسخت القوس السنيّة للحصول على نسخة متطابقة من الأسنان، اقتطع قرص شمعي بشكل دائري وبقطر1 سم بكامل ثخانة الشمع، وذلك من منطقة قبة الحنك للمثال الجبسي المشمع والحامل للأسنان الاصطناعية، ونُسخ المثال المُشمع من خلال عمل قالب من مطاط النسخ استُخدم لإنتاج 60 مثالاً متطابقًا مشمعًا وبأسنان، إذْ كانت توضع القوس السنيّة بداخل القالب السيليكوني ويجري تذويب الشمع الأحمر وصبّه ضمن القالب ومن ثم يجري إدخال المثال الجبسي ضمن القالب إلى حين اصطدامه بالمحددة الموجودة في مركز القالب (مكان تفريغ الشمع) وفي أثناء ذلك كان الشمع السائل الزائد يخرج من الثلمات الجانبيّة التي حفرت سلفًا في جدران القالب؛ وبعد تصلّب الشمع كان ينزع المثال المُشمع ويغلق مكان المحددة الخالي من الشمع برقاقة شمعية ثخانتها بثخانة الطبقتين الشمعيتين النظاميتين. وبهذه الطريقة حصلنا على60 مثالاً متطابقًا مشمعًا وبأسنان موزعة على مجموعتين متساويتين بحسب نمط الجبس. بعدها صلِّبت الأجهزة بطريقة التصليب التقليدية المعروفة

وبشروط العمل نفسها؛ وذلك باستخدام الراتنج الأكريلي حراري التماثر Vertex dental Zeist, Vertex Regular (The Netherland): 22غ مسحوقاً لكل 10مل سائلاً وذلك بحسب تعليمات الشركة المصنّعة وتُرك المزيج ليتجاوز المرحلة الرملية والخيطية ويصل إلى المرحلة العجينية (30 دقيقة بحسب تعليمات الشركة المصنّعة)، عندها أُخذت كمية كافية من عجينة الراتنج الأكريلي وطبقت ضمن النصف العلوي من البوتقة وأُغلق نصفا البوتقة وجرى تطبيق ضغط عالٍ عليهما حتى تمام الإغلاق، ثم رُبطت البوتقة بالمربط بإحكام، بعدها وُضعت البوتقة ضمن الحمام المائي لجهاز التصليب من نوع HANAU (Hanau Engineering company , Buffalo , N.Y. , U.S.A.) وجرت معايرة الجهاز حيث يكون زمن التصليب 30 دقيقة بعد وصول الماء إلى درجة الغليان بحسب تعليمات الشركة المصنّعة. بعد انتهاء دورة التصليب السابقة تُركت البوتقة ضمن ماء جهاز التصليب مدة 24 ساعة لتبرد ثم فُكت بعدها البواتق وأُخرجت الأجهزة ، وبعد انتهاء التصليب شذِّبت وأزيلت الزوائد للأجهزة كلّها.

دراسة دقّة الانطباق: أجري اختبار دقّة الانطباق باستخدام المطاط الرخو المتصلّب بالإضافة Dentkist, Made in Charmflex Light LV (Korea)، إذْ اختير هذا النوع من المطاط بسبب إمكانية انضغاطه إلى ثخانات رقيقة جداً؛ مما يسمح باستعماله كوسيط كاشف لانطباق القواعد الراتنجية. طُبِّق المطاط الرخو باستخدام أداة الحقن الخاصة به التي تضمن توزيعًا متساويًا للأساس والمُسرع، ووُضع في باطن قاعدة الجهاز التعويضي حيث فرش بشكل مُتجانس على كامل السطح الباطن خلال30 ثانية، ثم طُبِّقت القاعدة على المثال المعدني وطُبق وزن قدره 5000 غرام مدة 5 دقائق، وبعد تصلّب المطاط أُزيلت الأوزان المطبقة شُذبت زوائد المطاط بالمشرط حتى سايرت حافات الجهاز التعويضي والمثال المعدني، بعدها أُزيلت الرقاقة المطاطية من قاعدة الجهاز التعويضي وأُعطيت رقمًا ورمزاً للدلالة عليها وقد استُخدمت هذه الطريقة في دراسة Lee وزملائه 2010 [3]. سُجلت 3 رقاقات مطاطية لكل جهاز تعويضي، وسجِّل وزن كل رقاقة بواسطة الميزان الإلكتروني الحساس، وحُسب المتوسط الحسابي لأوزان الرقاقات الثلاث لكل جهاز تعويضي.

الدراسة الإحصائية: حلِّلت البيانات إحصائياً باستعمال اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط قيم وزن الرقاقة المطاطية (بالغرام) بين مجموعة الأجهزة المصنوعة على أمثلة جبسية من النمط III ومجموعة الأجهزة المصنوعة على أمثلة جبسية من النمط V ($P \leq 0.05$).

النتائج:

دراسة تأثير نمط جبس المثال النهائي في قيم وزن الرقاقة المطاطية (بالغرام):

أجري اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط قيم وزن الرقاقة المطاطية (بالغرام) بين مجموعة الأجهزة المصنوعة على أمثلة جبسية من النمط III ومجموعة الأجهزة المصنوعة على أمثلة جبسية من النمط V في عينة البحث كما يأتي:

جدول رقم (1) يبيّن المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لقيم وزن الرقاقة المطاطية (بالغرام) في عينة البحث وفقاً لنمط جبس المثال النهائي.

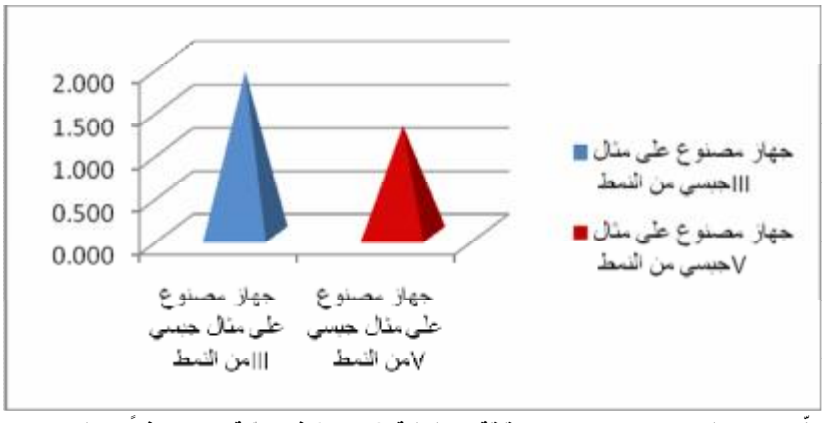
المتغير المدروس	نمط جبس المثال النهائي	عدد الأجهزة الأكريلية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
وزن الرقاقة المطاطية (بالغرام)	جهاز مصنوع على مثال جبسي من النمط III	30	1.895	0.148	0.027	1.611	2.172
	جهاز مصنوع على مثال جبسي من النمط V	30	1.261	0.091	0.017	1.072	1.431

نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة:

جدول رقم (2) يبيّن نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط قيم وزن الرقاقة المطاطية (بالغرام) بين مجموعة الأجهزة المصنوعة على أمثلة جبسية من النمط III ومجموعة الأجهزة المصنوعة على أمثلة جبسية من النمط V في عينة البحث

دلالة الفروق	قيمة مستوى الدلالة	الخطأ المعياري للفرق	الفرق بين المتوسطين	درجات الحرية	قيمة t المحسوبة	المتغير المدروس
توجد فروق دالة	0.000	0.032	0.634	58	19.996	وزن الرقاقة المطاطية (بالغرام)

يبيّن الجدول(2) أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05، أي إنّه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في متوسط وزن الرقاقة المطاطية (بالغرام) بين مجموعة الأجهزة المصنوعة على أمثلة جبسية من النمط III ومجموعة الأجهزة المصنوعة على أمثلة جبسية من النمط V، ولمّا كانت الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات موجبة استنتجنا أن قيم وزن الرقاقة المطاطية (بالغرام) في مجموعة الأجهزة المصنوعة على أمثلة جبسية من النمط III كانت أكبر منها في مجموعة الأجهزة المصنوعة على أمثلة جبسية من النمط.



مخطط 1 يمثّل المتوسط الحسابي لقيم وزن الرقاقة المطاطية (بالغرام) في عيّنة البحث وفقاً لنمط جبس المثال النهائي

المناقشة:

يعُد انجاز قاعدة جهاز منطبقة على الأنسجة الداعمة وبدرجة عالية من الدقّة هدفاً أساسياً في صناعة الأجهزة الكاملة، إذ يعُد الانطباق الجيد لقاعدة الجهاز عاملاً مهماً من عوامل ثبات الأجهزة الكاملة [3، 4، 7، 22، 23]، ولكن وعلى الرغم من أن قواعد الأجهزة التي تصنع من الميثيل ميتا كريلات تملك العديد من الخواص المرغوب فيها والجيدة والتي هي سبب انتشارها الواسع حتى يومنا هذا، فهناك مشكلة مع انطباق قاعدة الجهاز، إذْ تعاني هذه المادة من مشكلة التقلص التماثري وتغيّرات الأبعاد التي تتظاهر بابتعاد القاعدة الأكريلية عن المثال الجبسي في الأجهزة الكاملة العلوية والتي تنعكس سلباً على انطباق قاعدة الجهاز التعويضي، ومن ثَمَّ تؤثر سلباً في ثباته، كما أسلفنا سابقاً [14, 15, 24-27] . أُجريت هذه الدراسة للمقارنة بين نمطين من أنماط جبس المثال النهائي وتأثيرها في دقّة الانطباق حيث نسخ نموذج معدني يماثل النموذج المعتمد من قبل الـ ADA باستخدام مطاط سيليكوني خاص لنسخ الأمثلة الجبسية والحصول على قالب مطاطي، جرى صبّه بنمطين من الجبس الحجري (نمط III، نمط V) للحصول على 60 مثالاً جبسياً مقسمة على مجموعتين: 30 مثالاً من الجبس الحجري نمط III، و30 مثالاً من الجبس الحجري عالي التمدد نمط V. ثم صُنِّعت على الأمثلة الجبسيّة أجهزة أكريلية ضمن شروط موحدة من حيث ثخانة القواعد والأقواس السنيّة المتطابقة وبطريقة تصليب

واحدة. وبعد أن شذِّبت الأجهزة أُجري عليها اختبار دقّة الانطباق.

أظهرت نتائج دراسة تأثير نمط جبس المثال النهائي في دقّة الانطباق باستخدام طريقة وزن الرقاقات المطاطية أنّ متوسط وزن الرقاقة المطاطية (بالغرام) في مجموعة الأجهزة المصنوعة على أمثلة جبسية من النمط V كانت أصغر وبفارق إحصائي $P < 0.05$ من مجموعة الأجهزة المصنوعة على أمثلة جبسيّة من النمط III، مما يبرز دور الجبس من النمط V في التأثير في تحسّن انطباق الأجهزة الأكريلية. وربما يمكن تفسير ذلك بأنَّ نسبة التمدد العالية في الجبس من النمط V تسهم في معاوضة التقلص الحراري والتماثري الحاصل في قواعد الأجهزة المتحركة في أثناء تصنيعها.

وبذلك تتفق هذه النتائج مع نتائج دراستي Sykora و Sutow عام 1996و 1997م [19، 20] إذْ وجدا تحسناً في انطباق منطقة الحنك الخلفية في الأجهزة المصنوعة على أمثلة جبسية عالية التمدد مقارنة بالأجهزة المصنوعة على الأمثلة الجبسية نمط III. في حين تختلف مع ما خلص إليه Teraoka و Takahashi عام 2000 م [21] في دراسة لقياس تمدّد الجبس من النمط V في الأبعاد الثلاثة (الطول والعرض والارتفاع) إذْ وجدا أن الجبس عالي التمدّد لا يتمدّد في البعد الثالث (الارتفاع) في الطوابع المفتوحة، ومن ثَمَّ لن يقدر على معاوضة تقلص قواعد الأجهزة المتحركة. وقد يُعزى هذا الاختلاف إلى أن التمدّد الطولي والعرضي للجبس عالي التمدّد كان كافياً لإحداث فرق دال إحصائياً في نتائج اختبار دقّة الانطباق مقارنة بالجبس الحجري من النمط III في هذه الدراسة. وربما يعود اختلاف النتائج أيضاً إلى الفرق في طريقة إجراء الدراستين.

اقتصرت دراستنا على نمط جبس الأمثلة وتأثيره في انطباق قواعد الأجهزة مع التنويه إلى دور عوامل أخرى في تغيّر الأبعاد، ومن ثَمَّ تأثيرها في الانطباق مثل: ثخانة الأجهزة الأكريلية، ونسبة المونومير إلى البوليمير، ونوع الراتنج الاكريلي المستخدم ونظام التصليب، وامتصاص الماء، والحرارة الناتجة عن التلميع.

الاستنتاج:

بيّنت هذه الدراسة أنّ استخدام الجبس الحجري عالي التمدّد (نمط V) له أثر إيجابي في تحسّن انطباق قواعد الأجهزة الاكريلية المتحركة مقارنة بالجبس الحجري (نمط III) عن طريق معاوضة تقلص الراتنج الأكريلي.

References

1- Kim Y, Michalakis KX, Hirayama H. Effect of relining method on dimensional accuracy of posterior palatal seal. An in vitro study. J Prosthodont. 2008;17:211-8.

2- The glossary of prosthodontic terms. J Prosthet Dent. 2005;94:10-92.

3- Lee CJ, Bok SB, Bae JY, Lee HH. Comparative adaptation accuracy of acrylic denture bases evaluated by two different methods. Dent Mater J. 2010;29:411-7.

4- Darvell BW, Clark RK. The physical mechanisms of complete denture retention. Br Dent J. 2000;189:248-52.

5- Chen JC, Lacefield WR, Castleberry DJ. Effect of denture thickness and curing cycle on the dimensional stability of acrylic resin denture bases. Dent Mater. 1988;4:20-4.

6- Takamata T, Setcos JC, Phillips RW, Boone ME. Adaptation of acrylic resin dentures as influenced by the activation mode of polymerization. J Am Dent Assoc. 1989;119:271-6.

7- Ganzarolli SM, Rached RN, Garcia RC, Del Bel Cury AA. Effect of cooling procedure on final denture base adaptation. J Oral Rehabil2002 ;29:787-90.

8- Polyzois GL. Improving the adaptation of denture bases by anchorage to the casts: a comparative study. Quintessence Int. 1990;21:185-90.

9- Park HW, Kim CW, Kim YS. A comparative study on the accuracies of resin denture bases and metal denture bases. J Korean Acad Prosthodont. 2001;39:250-9.

10- Kang IH, Kim YS, kim CW. Strain changes of acrylic resin specimens cured by three curing cycles. J Korean Acad Prosthodont. 2002;40:236-45.
11- Sykora O, Sutow EJ. Posterior palatal seal adaptation: influence of processing technique, palate shape and immersion. J Oral Rehabil. 1993;20:19-31.
12- Salim S, Sadamori S, Hamada T. The dimensional accuracy of rectangular acrylic resin specimens cured by three denture base processing methods. J Prosthet Dent. 1992;67:879-81.
13-Wong DM, Cheng LY, Chow TW, Clark RK. Effect of processing method on the dimensional accuracy and water sorption of acrylic resin dentures. J Prosthet Dent. 1999;81:300-4.
14- Parvizi A, Lindquist T, Schneider R, Williamson D, Boyer D, Dawson DV. Comparison of the dimensional accuracy of injection-molded denture base materials to that of conventional pressure-pack acrylic resin. J Prosthodont. 2004;13:83-9.
15- kim MJ, Kim CW. A comparative study on the dimensional change of the different denture bases. J Korean Acad Prosthodont. 2006;44:712-21.
16- Firtell DN, Green AJ, Elahi JM. Posterior peripheral seal distortion related to processing temperature. J Prosthet Dent. 1981;45:598-601.
17- Consani RL, Domitti SS, Rizzatti Barbosa CM, Consani S. Effect of commercial acrylic resins on dimensional accuracy of the maxillary denture base. Braz Dent J. 2002;13:57-60.
18- Anusavice KJ. Gypsum Products. In: Anusavice KJ, editor. Phillips′ Science of Dental Materials. 11 ed. Philadelphia: WB Saunders Company; 2003. p. 255-80.
19- Sykora O, Sutow EJ. Posterior palatal seal adaptation: influence of a high expansion stone. J Oral Rehabil. 1996;23:342-5.
20- Sykora O, Sutow EJ. Improved fit of maxillary complete dentures processed on high expansion stone casts. J Prosthet Dent. 1997;77:205-8.
21- Teraoka F, Takahashi J. Dimensional changes and pressure of dental stones set in silicone rubber impressions. Dent Mater2000 ;16:145-9.
22- Laughlin GA, David Eick J, Glaros AG, Young L, Moore DJ. A comparison of palatal adaptation in acrylic resin denture basesusing conventional and anchored polymerization techniques. J Prosthodont. 2001;10:204-11.
23- Santos Sousa RL, Rizzatti Barbosa CM, Machado C, Joia FA, Silva LR, Ribeiro MC. Influence of posterior palatal seal in the adaptation of complete denture bases. Braz J Oral Sci. 2003;2:357-60.
24- Teraoka F, Takahashi J. Controlled polymerization system for fabricating precise dentures. J Prosthet Dent. 2000;83:514-20.
25- Craig RG, Powers JM. Restorative Dental Materials. 11 ed. St. Louis: A Harcourt Health Sciences Company; 2002 p. 636-662 .
26- Phoenix RD. Denture base rsines. In: Anusavice KJ, editor. Phillips ′Science of Dental Materials. 11 ed. Philadelphia: WB Saunders Company; 2003. p. 721-48.
27- Seo RS, Vergani CE, Pavarina AC, Compagnoni MA, Machado AL. Influence of microwave disinfection on the dimensional stability of intact and relined acrylic resin denture bases. J Prosthet Dent. 2007;98:216-23.

تاريخ ورود البحث إلى مجلة جامعة دمشق 2011/5/16.
تاريخ قبوله للنشر 2011/7/12.