تقييم ثبات قواعد الأجهزة الكاملة عند استخدام تقنية تشكيل الحواف بالراتنج الأكريلي ضوئيّ التماثر والتقنية التقليدية

"دراسة سريرية مقارنة"

مهدي حسين علي* د.فادي الحجّي جنيد**

(الايداع:27 نيسان 2022،القبول:15 حزيران 2022)

الملخص:

تعتبر مرحلة تشكيل الحواف واحدة من أهم الخطوات السريرية التي ينجزها طبيب الأسنان في عملية صنع الجهاز المتحرك الكامل التي تؤثر في ثبات الأجهزة الكاملة ويمكن إنجازها بتقنياتٍ عديدةٍ سعت بشكلٍ حثيثٍ لتحسين ثبات واستقرار تلك الأجهزة.

يهدف هذا البحث إلى مقارنة ثبات قواعد الأجهزة الكاملة عند استخدام تقنية تشكيل الحواف باستخدام صفائح الراتنج الأكريلي ضوئيّ التماثر (المرحلة واحدة)، وعند استخدام مركب طبع الحواف منخفض الانصهار على مراحل.

تألفت عينة البحث من من اثني عشرَ مريضٍ أدرٍ بحالةٍ صحيةٍ جيدة ، أعمارهم ***من (45-65)***. شُكِّلت الحواف لكل مريض بتقنية المرحلة الواحدة باستخدام الراتنج الأكريلي ضوئيّ التماثر وبالتقنية على مراحل باستعمال أقلام مركب طبع منخفض الانصهار، وفي كلا التقنيتين تم تسجيل الطبعة النهائية بمعجون أوكسيد الزنك والأوجينول. وتم اجراء قياس الثبات الميكانيكي لكلا التقنيتين باستخدام الربيعة الرقمية.

تمّ تحليل النّتائج باستخدام اختبار T ستيودنت للعيّنات المستقلة، ومعامل الارتباط بيرسون، واعتمد مستوى الثقة 95%.

من خلال هذه الدراسة تبيّن أنّه لا توجد فروقٌ ذاتُ دلالةٍ إحصائيةٍ في ثبات قواعد الأجهزة الكاملة بين التقنيتين المستخدمتين.

ضمن حدود هذه الدراسة نستنتج أنّ طبعة الحواف بتقنية المرحلة الواحدة باستخدام الراتنج الأكريلي ضوئيّ التماثر أعطت ثبات سريري لقواعد الأجهزة مشابه للتقنية متعدد المراحل باستخدام مركب الطبع.

الكلمات المفتاحيّة: الراتنج الأكريلي ضوئيّ التماثر، تشكيل الحواف، مركب طبع الحواف، الثبات.

*طالب ماجستير في كلية طب الاسنان في جامعة حماه.

**مدرس في كلية طب الأسنان في جامعة حماه رئيس قسم التّعويضات السّنّيّة المتحرّكة.

Evaluation of Complete Denture Bases Retention Using Light-Cured Acrylic Resin Technique of Border Molding and the Conventional Technique

"A comparative clinical study"

Mahdi Hussein Ali * **Dr. Fadi Jnaid** **

(Received:27 April 2022,Accepted:15 June 2022)

Abstract:

Border molding is one of the most important steps that a clinician performs in the process of fabricating complete dentures that affect to the retention of the complete dentures and can be achieved with several techniques that have striven to improve the retention and stability of patients' dentures

Comparison the retention of complete dentures bases between the border molding technique using Light-Cured Acrylic Resin in single step and the sectional border molding technique using low fusing impression compound.

The sample consisted of twelve healthy completely edentulous patients, (average of 45-65 years old). Borders were molded using Light-Cured Acrylic Resin in single-step and the sectional technique using low fusing impression compound. The two techniques followed by a final impression using zinc oxide-eugenol impression paste, then a digital force meter was used to measure retention strength provided by each technique. The data obtained was statistically analyzed using Student's independent T-test, Pearson Correlation Coefficient. The level of confidence was set at 95%.

the statistical analysis showed no significant difference in bases retention between the two border molding techniques.

Conclusion: within the limits of this study it can be concluded that single step border molding using Light-Cured Acrylic Resin provided similar clinical retention on denture bases compared to sectional border molding using low fusing impression compound.

Keywords: Light-Cured Acrylic Resin, border molding, impression compound, retention.

* Master's student at the Faculty of Dentistry at the University of Hama.

** Lecturer at the Faculty of Dentistry at the University of Hama, Head of the Department of Removable Prosthodontics.

1. المقدمة والمراجعة النظرية للأدبيات الطبية:

يُعتبر ثبات الجهاز التعويضي المتحرك الكامل أحّد أهمّ العوامل التي تُسهم إلى حدٍّ كبيرٍ في قدرة المريض على التّكيُّف مع استخدامه ورضاه عنه. (Fenlon et al 2008)

يعتمدُ هذا الثبات على عدّة عوامل، منها العوامل الفيزيائية والميكانيكية، ويمكن تحسين تلك العوامل عبر تشكيل الحواف بشكلٍ دقيقٍ يتبعها طبعةٌ نهائيةٌ دقيقةٌ. (Bhat et al 2020)

يُعرَّف مصطلح تشكيل الحواف بأنّه العملية التي يتمّ فيها تشكيل المناطق الحدودية على طول حواف الطابع الإفرادي داخل الفم باستخدام مادة طابعة بحركات يدوية للطبيب أو وظيفيّة للنسج المجاورة لنسخ محيط وحجم الميزاب الدهليزي للوصول إلى الختم الحفافي الضروري لتماس حدود الجهاز بالنسج المجاورة في حالة الراحة والوظيفة.

(Olivieri.2003; Smith.1974 ; Pawar et al.2017)

ينتج عن الختم الحفافي لحواف الجهاز التعويضي الكامل الانطباق الدقيق للجهاز مع النسج المحيطة، وبالتالي منع دخول الهواء تحت قاعدة الجهاز وتأمين الثبات.

(Chang et al 2011; Zarb 2012; Kumar 2014; Patelet al 2010; Qureishi et al 2010)

توجد عدة تقنياتٌ لتشكيل الحواف على مرحلةٍ واحدةٍ أو عدة مراحل.

تم تطوير استخدام مواد وتقنيات مختلفة لتشكيل الحواف وصنع طبعات الأفواه الدرداء.

قُبلت تقنية تشكيل الحواف باستخدام مركب الطبع على عدّة مراحل في كليات ومعاهد طب الأسنان منذ عدّة عقودٍ، حيث تمَّ تقديمها لأوّل مرّةٍ بواسطة Green Brothers في عام 1907، ولا تزال المادة المستخدمة الأكثر شيوعاً في تشكيل الحواف داخل الفم (Perti et al.2020) .

تتلدّن مادة مركب الطبع بالحرارة، حيث تتراوح درجة حرارة الانصهار من 49^0 درجة مئوية (120^0 فهرنهايت) إلى 60^0 درجة مئوية (140^0 فهرنهايت) والتماثر بدرجة حرارة 37^0 مئوية، هذه الخاصية تتسببّ في جعل عملية تشكيل الحواف تتطلّب 24 حركة إدخال أي 8 حركات في الفك العلوي و16 حركة في الفك السفلي

(Mittal et al. 2012; Qureishi et al.2010; Pridana et al 2019).

تتطلّب تقنية تشكيل الحواف باستخدام مركب الطبع منخفض الانصهار تقسيم العمل إلى خطواتٍ وتطبيق المادة على مراحلٍ منفصلةٍ (Sectional Border Molding) وعلى أقسامٍ مختلفة من الطابع الإفرادي، وهذه الخطوات تكون عادةً طويلةً ومزعجةً، فهي لا توفّر وقتاً كافياً للأنسجة الدهليزية لتأخذ مكانها وتشكّل محيط الطابع الإفرادي (Bhat et al 2020).

يعتبر تشكيل الحواف بمرحلة واحدة تقنية أكثر دقّة، بما أنَّ الميزاب الدهليزي ومنطقة السدِّ الخلفي تسجل بدقّة بالكامل بإدخالٍ واحدٍ (Pawar et al.2018) .

تتضمّن تقنية المرحلة الواحدة تطبيق المادة على كامل حواف الطابع الإفرادي المستخدم دفعة واحدة وإجراء الحركات للنسج المحيطة حتى اكتمال تصلب المادة (Qanungo et al.2016, Petropoulos et al 2003).

يُعدُّ مركب الطبع مناسباً لتشكيل الحواف بشكل مرحلي، ولكنّها غير مناسبة للتشّكيل دفعة واحدة، لأنّه من الصعب تليينها على كامل طول الحواف (Rapuano et al ,1987).

إنّ تشكيل الحواف بمرحلةٍ واحدةٍ يعمل على توفير الوقت والجهد لكلٍّ من الطبيب والمريض، ويقللّ من عدد مرات إدخال الطابع الإفرادي للفم إلى مرةٍ واحدةٍ، ويقللّ من حدوث الأخطاء التي قد تظهر في إحدى المناطق لدى استخدام طبعة الحواف متعدّدة المراحل ممّا يؤثر سلباً على باقي مناطق الطبعة، حيث عُدّت هذه التقنية أكثر حساسيةً بما أنّها تأخذ كامل حدود الميزاب الدهليزي ومنطقة السد الخلفي فهي تتطلّب دقةً أكثر أثناء عملية الإدخال الواحد

. (Zarb 1997; Pawar et al.2018; Shyani et al.2019)

لقد أُجريت دراسات عديدة لتطوير مواد وتقنيات جديدة لتشكيل الحواف في سبيل البحث عن مادة تؤمّن سهولة العمل والدقّة، وتوفّر الجهد الذي يبذله الطبيب والمريض وتوفّر زمن العمل الكافي وتؤمن إمكانية إضافة أجزاء من المادة في حال وجود نقص.

تم تشكيل الحواف بمرحلة واحدة باستخدام العديد من المواد المطاطية منها مطاط polysulfide متعدد الكبريت أو متعدد الايتر polyether أو السيلكوني الاضافيpolyvinyl siloxane .

تكمن عيوب هذه المواد في الرائحة والتلوث المرتبطتين بمطاط متعدد كبريت polysulfide، وزمن العمل غير الكافي لمطاط متعدد الإيتر polyether ، والحواف الثخينة والطويلة لمطاط البولي فينيل سيلوكسان القاسي (putty) بسبب لزوجته. بالإضافة أنه من غير الممكن إضافة أي مادة من تلك المواد (نفس النوع) بعد التصلب لتصحيح النقص في أي منطقة (Qanungo A et al.2016; Pawar et al.2018).

استخدم الباحثان Smith عام 1973م و Bolouri عام 1977م الراتنج الأكريلي ذاتيّ التماثر لتشكيل الحواف دفعةً واحدةً، إلا أنّه ذو زمن تصلبٍ طويلٍ، كما أنّه لا يبلغ الكثافة المناسبة للعمل فوراً بعد المزج، كما أنّه صعب التشذيب (Smith,1973 ;Bolouri,1977) .

كذلك اعتمد Ogle وزملاؤه عام 1986 على الأكريل الضوئيّ في التعويضات المتحركة، بسبب تفوقه على الأكريل ذاتيّ التّماثر، كونه أكثر انطباقاً منه، ويتّصف بقوامه العجيني المناسب للتكييف الجيد على الأمثلة، إضافةً إلى تصلُّبه الكامل دون وجود أي بقايا من المونومير الحر والذي يعتبر السبب الرئيسي لحساسيّة الغشاء المخاطي (Ogle1986) .

لاحظ Olivieri وزملاؤه أن صفائح الأكريل الضوئيّ تتمتع بمزايا عديدةٍ، ويمكن استخدامها في تشكيل الحواف، حيث تتطلب إجراءاتٍ أقل من مركب طبع الحواف، ويمكن تطبيقها بخطوةٍ واحدةٍ، وتصحيحها في مناطق فردية، بالإضافة إلى استخدامها في المناطق التي قد يكون فيها نقصٌ بالطابع الإفرادي. (Olivieri et al 2003)

ذكر Khan&Geerts عام 2008 أن صفائح الأكريل ضوئيّ التماثر لا تتأثَّر بدرجة حرارة الغرفة أثناء تطبيقها وتصليبها ممّا يتيح زمنَ عملٍ مريحٍ. (Khan&Geerts,2008).

درس Pawar عام 2018 تقنية تشكيل الحواف بمرحلةٍ واحدةٍ باستخدام صفائح الأكريل ضوئيّ التماثر، وأشار أنّها تقنيةٌ تطبق بطريقةٍ بسيطةٍ، ولا تحتاج خطواتٍ معقدةً، ويتمُّ إجراؤها باستخدام المعدات والمواد المتاحة بشكلٍ روتينيٍّ، وهي غير مكلفةٍ، ومن السهل إتقانها، كما توفُّر زمن العمل، بالإضافة إلى ذلك يمكن تصحيح الحواف بتطبيق كميةٍ جديدةٍ من هذه المادة. وأوصى بإجراء دراساتٍ سريريةٍ لمقارنة ثبات قواعد الأجهزة المصنوعة بتقنية الحواف هذه مع تلك المصنوعة بتقنياتٍ أخرى. (Pawar et al 2018).

تبيان المشكلة:

تستغرق الطريقة الأكثر شيوعاً باستخدام مركب الطبع وقتاً طويلاً بطبيعتها بالإضافة إلى أن زمن العمل قصير، مما يجعلها مملّةً وصعبةً بالإضافة أنها غيرَ مريحةٍ للمرضى كونها تتلدّن بالحرارة، وقد تكون مرهقة لهم كون غالبية الدرد متقدمين بالسن، وبناءً عليه تم اقتراح دراسة مقارنة تقنية تشكيل الحواف بالأكريل الضوئيّ مع الطريقة الأكثر شيوعاً.

2. الهدف من البحث Aim of the Study:

يهدف هذا البحث إلى مقارنة ثبات قواعد الأجهزة الكاملة عند استخدام تقنية المرحلة الواحدة لتشكيل الحواف باستخدام صفائح الراتنج الأكريلي ضوئيّ التماثر، والتقنية على مراحل باستخدام مركب طبع الحواف منخفض الانصهار

3. المواد والطرائق:

وصف عينة البحث:

شمل البحث اثني عشر مريضاً أردناً من مراجعي قسم التعويضات السنية المتحركة في كلية طب الأسنان بجامعة حماه تراوحت أعمارهم بين 45-65 عاماً، تضمنت معايير الإدخال في الدراسة:

1. آخر قلع في الفكين العلوي والسفلي قبل مدة لا تقل عن ستة أشهر (Lin et al. 2019)،
2. يتمتّع المريض بصحّةٍ فمويّةٍ جيّدةٍ حيث تكون المخاطية الفموية سليمةً غير ملتهبةٍ أو متضخمةٍ أو متحركةٍ. (Liang.2014; Arora et al,2015)
3. حجم وشكل طبيعيّ للقوس السّنيّة: الحوافّ السّنخيّة المتبقّية ذات شكلٍ جيّدٍ (الصّنف CI II) وفقاً لتصنيف (Moses).
4. أن يكون اللّعاب طبيعيّاً من حيث النّوعيّة والكمّيّة، والمريضُ غيرُ معالجٍ بالأشعّة أو المعالجات الكيماويّة. (Tharakan et al.2020)

تمّ بعد ذلك تقديم استمارة الموافقة الخطّيّة للمريض، والّتي تتضمّن شرحاً كاملاً للبحث وأهدافه والاختبارات الّتي سيخضع لها المريض. كما قام الباحث بتوضيح إجراءات البحث، والإجابة عن استفسارات المريض بعد قراءته الاستمارة، ثمّ الحصول على توقيع المريض بالموافقة على إدراجه ضمن البحث.

طريقة إنجاز البحث:

فُحص المريض لاختيارُ طابع دردٍ كاملٍ معدنيّ جاهزٍ مناسب، ثم أُجريت عليه التّعديلات المطلوبة ليتوافق مع الارتفاعات السّنخيّة للمريض، وأُخذت الطّبعة الأوّليّة (Preliminary Impression) للفكّين العلويّ والسّفليّ باستخدام مادة الألجينات (alginate impression) من شركة (Cavex Impressional, Cavex, Netherland). ثم تمّ صبّها بالجبس الحجريّ الأصفر للحصول على المثال الجبسيّ الأوّليّ ثم صُنِعت الطوابع الإفرادية (Acrylic Individual Tray) من الأكريل الشفاف ذاتي التماثر لشركة (MR Dental, MEADWAY England) للتقنيتين على نفس المثال الأولي.

قُسِّم العمل إلى مجموعتين متساويتين **A,B** تبعاً للتقنية المستخدمة، في كل مجموعة 12 جهاز متحرك كامل كالتالي:

1- في المجموعة الأولى **A**:

شُكِّلت الحواف باستعمال أقلام مركب طبع الحواف(KERR Impression compound Type 1, Kerr, USA) منخفض الانصهار الشكل (2)، وذلك بتليينها بواسطة قنديل كحولي وحمام مائي ساخن بدرجة حرارة 55^0 درجة، ويتم القيام بتكييف الحواف على مراحل **بيد** الطبيب بإجراء حركات شد الشفاه والخدود بالنسبة للفكين العلوي والسفلي مع إجراء الحركات الوظيفية اللازمة حتى اكتمال العمل والحصول على الثبات المطلوب، ومن ثم إخراجه.

و بعد الانتهاء وإجراء الفحص للتأكد من عدم وجود أي طولٍ أو قصرٍ في الحواف، سُجِّلت الطبعة النهائية بمعجون أكسيد الزنك والأوجينول(Zinc-Oxide paste, S.S.White-England) (Zarb et al. 1997).

2- في المجموعة الثانية **B**:

شُكلت الحواف باستعمال صفائح الراتنج الأكريلي ضوئيّ التماثر (light-polymerized acrylic resin) من شركة BDM السويسرية (Bdm swiss gmbh) الشكل (1) حيث جُعلت صفيحة الأكريل بشكل لفافة أو بشكل إسطواني، ثمّ طُبِّقت على حواف الطابع الإفرادي مرةً واحدةً على كامل الحواف. (Olivieri.2003)

وُضِع الطابع داخل الحفرة الفموية وتمّ تشكيل الحواف دفعةً واحدةً بيد الطبيب مع إجراء الحركات الوظيفية اللازمة، طُبّق ضوء أزرق بطول موجة 400 nm –500 nm على الحواف وهي ضمن الحفرة الفموية بواسطة جهاز تصليب يدوي من نوع (Cicada light cured) فأحدث تصلباً جزئياً لمادة الأكريل ضوئيّ التماثر الشكل (3).

(Pawar.2018)

ثم وُضِع الطابع الإفرادي بعدها ضمن حجرة جهاز التصليب الضوئيّ (Megalight ST) الشكل (4) التي طبقَّت ضوء بطول موجة (320 nm –450 nm) لمدة 5 دقائق لإكمال عملية التماثر النهائي، وذلك حسب تعليمات الشركة المصنعة، وبعد الانتهاء يتم التأكد من ثباتها الشكل (5).

ثم سُجِّلت الطبعة النهائية أيضا بمعجون أكسيد الزنك والأوجينول (Zinc–Oxide paste)

سُلم أحد الأجهزة الكاملة للمرضى (بشكل عشوائي) بطريقة التعمية (أحادي التعمية)، أي أن المريض لا يعرف التقنية التي صُنع بها الجهاز التعويضي، وذلك بعد إجراء كافة التعديلات المطلوبة.

أُجري فحص الثبات للأجهزة باستخدام جهاز فحص الثبات الميكانيكي (الربيعة الرقمية)، وتم إجراء ثلاث قياساتٍ لكل جهازٍ من الأجهزة المدروسة في التقنيتين وسُجِّل المتوسط الحسابي للقيم الرقمية الثلاث.

(Shukry and Al–Essa 2020;Gupta R et all.2015).

- بالنسبة للجهاز المتحرك الكامل العلوي:

تم تثبيت الحلقة في مركز الجهاز (وسط قبة الحنك) بالأكريل ذاتيّ التماثر مع تشذيب وتنعيم مكانها كما في العديد من الدراسات (Sanaye R S.2014 ;Ali MSA et al .2016 ;AlHelal et al,2017)

حُدِّد موقع القياس في مركز القاعدة الأكريلية للجهاز بشكلٍ عموديٍّ على مستوي الإطباق، وطُبِّقت قوى شد باستخدام جهاز قياس الثبات، وسُجّل الرقم اللازم لنزع الجهاز من مكانه الشكل (8) وقد تم تطبيق قوة شد عمودية باتجاه الأسفل حتى انفصال الجهاز عن نسج المرتكز القاعدي (Qanungo et al.2016).

وتم إجراء ثلاث قياسات لكل جهازٍ من الأجهزة المدروسة في التقنيتين، وسُجِّل المتوسط الحسابي للقيم الرقمية الثلاث.

وبما أنه اشتُرط في عينة البحث عدم وجود مناطق مثبّتة وسنخ منتظم مدور، فيكون بذلك قد تم الابتعاد عن قيم وهمية لا تُعبّر عن تقييم حقيقي لقيم ثبات الجهاز الكامل العلوي.

- أمّا بالنّسبة للجهاز السفلي:

عُيِّن المركز الهندسي للجهاز الكامل السفلي بناءً على مبادئ هندسية geometrical principles (Weisstein cited by Ekmorsy et al .2015) الشكل (6) وذلك عبر

تعيين ثلاث نقاطٍ على السطح الخارجي لكلّ جهازٍ سفلي هي:

- نقطة على الخط المتوسط للثنايا الأمامية السفلية
- ونقطتين خلف الأرحاء الثانية السفلية: نقطةٌ في كلّ جهةٍ حيث تمَّ وضعها على السطح المصقول للجهاز
- تمَّ رسم منصفّات لزوايا المثلث على الورق المقوى بحيث تكون نقطة تقاطع هذه المنصفات الثلاثة هي المركز الهندسي لزوايا المثلث.

وتم القياس باستخدام ربيعةٍ صممت بشكلٍ خاصٍّ للجهاز السفلي، وطُبقت قوة شد ضاغطة بشكل عمودي للأعلى والمريض جالس باستقامة، والسطوح الإطباقية للجهاز السني السفلي موازية لمستوى الأرض الشكل (7).

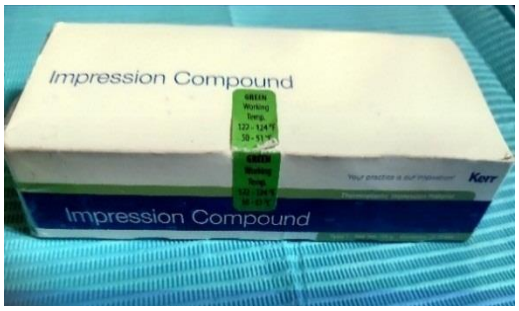
حيث عدّل Shukry and Al–Essa على الربيعة لقياس ثبات الأجهزة المتحركة السفلية، بحيث يتم السحب بشكل عمودي

للتعويض (Shukry and Al-Essa 2020).

وتمّ إجراء ثلاث قياساتٍ لكل جهازٍ من الأجهزة المدروسة في التقنيتين وتسجيل المتوسّط الحسابي للقيم الرقميّة الثلاث.

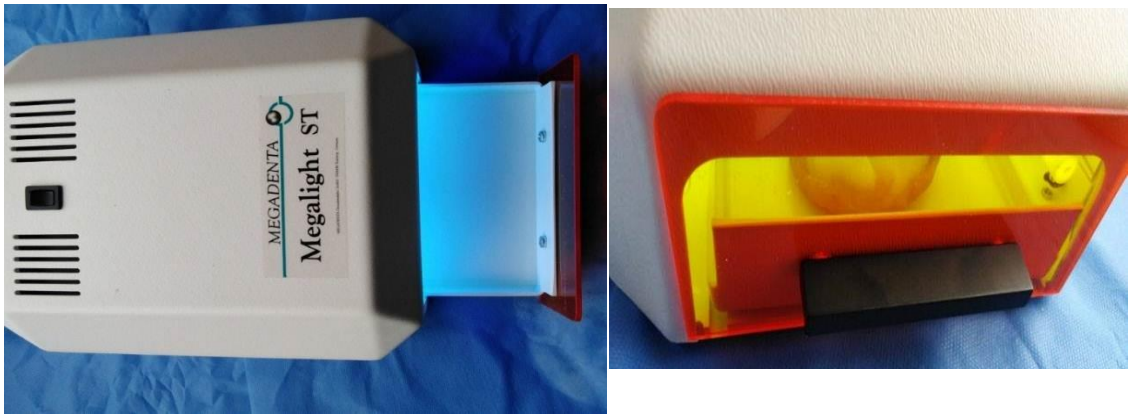
اعتُمد مستوى الثقة 95% ومستوى الدّلالة 5% في كلّ الدراسات الإحصائيّة، وتمّ إجراء الحسابات الإحصائيّة للبحث باستعمال برنامج SPSS (الحزمة الإحصائيّة للعلوم الاجتماعيّة) الإصدار 13.0

الشكل رقم (1): الراتنج الأكريلي ضوئيّ التماثر

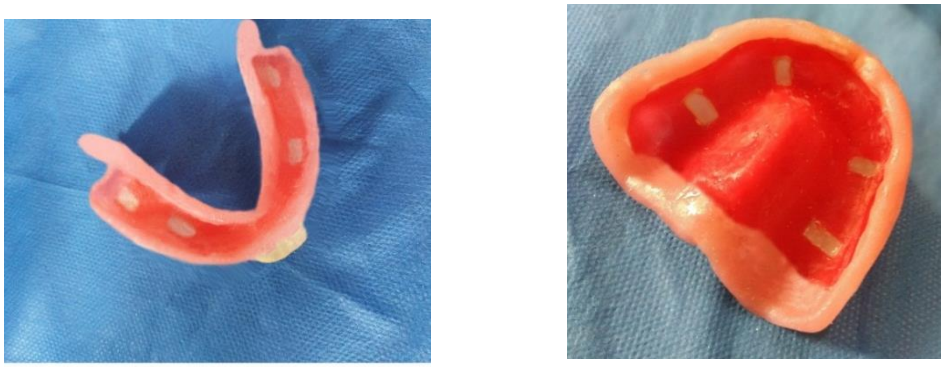


الشكل رقم (2): مركب طبع الحواف من شركة Kerr

الشكل رقم (3): تصليب الأكريل بشكل جزئي داخل فم المريض



الشكل رقم (4): حجرة تصليب ضوئيّ (Megalight curing unit)



الشكل رقم (5): تشكيل الحواف دفعة واحدة باستعمال صفائح الراتنج الأكريلي

الشكل رقم (6): وضع الجهاز التعويضي الكامل السفلي للقياس داخل الفم

الشكل رقم (7): طريقة قياس الجهاز السفلي بالربيعة

الشكل رقم (8): فحص ثبات الجهاز الكامل العلوي باستخدام الربيعة

4.النّتائج Results:

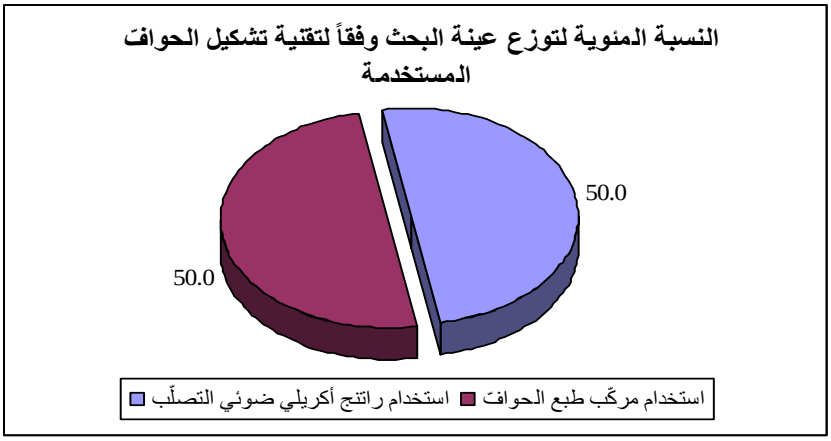
أوّلاً – وصف العيّنة:

قسمت عينة البحث إلى مجموعتين رئيستين متساويتين وفقاً لتقنية تشكيل الحواف المستخدمة (استخدام الراتنج الأكريلي ضوئيّ التماثر، استخدام مركّب طبع الحوافّ)، وكانت كل من المجموعتين الرئيستين مقسمةً إلى مجموعتين فرعيتين وفقاً لموقع الجهاز المتحرّك الكامل (جهاز متحرّك كامل علوي، جهاز متحرّك كامل سفلي)، وكان توزع المرضى والأجهزة المتحرّكة الكاملة في عينة البحث كما يلي:

1- توزع الأجهزة المتحرّكة الكاملة في عينة البحث وفقاً لتقنية تشكيل الحوافّ المستخدمة:

الجدول رقم (1): يبين توزع عينة البحث وفقاً لتقنية تشكيل الحوافّ المستخدمة

تقنية تشكيل الحوافّ المستخدمة	عدد الأجهزة المتحرّكة الكاملة	النسبة المئوية
استخدام الراتنج الأكريلي ضوئيّ التماثر	24	50.0
استخدام مركّب طبع الحوافّ	24	50.0
المجموع	48	100

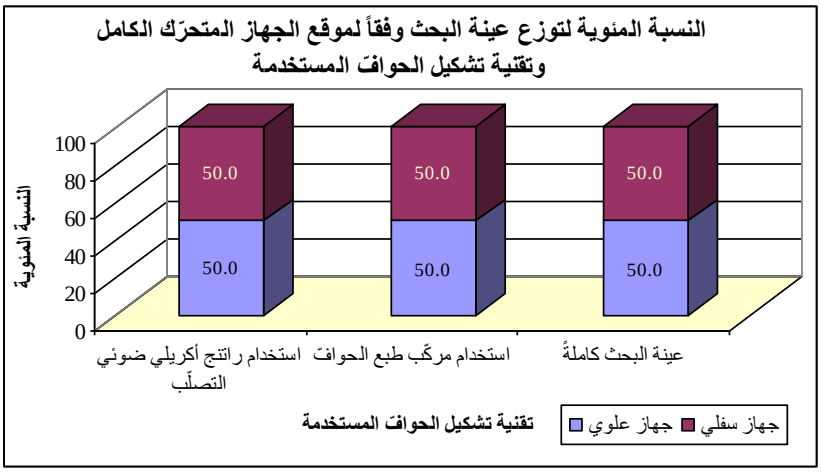


المخطط رقم (1): يمثل النسبة المئوية لتوزع عينة البحث وفقاً لتقنية تشكيل الحوافّ المستخدمة

2- توزع عينة البحث وفقاً لموقع الجهاز المتحرّك الكامل وتقنية تشكيل الحوافّ المستخدمة:

الجدول رقم (2): يبين توزع عينة البحث وفقاً لموقع الجهاز المتحرّك الكامل وتقنية تشكيل الحوافّ المستخدمة.

تقنية تشكيل الحوافّ المستخدمة	عدد الأجهزة المتحرّكة الكاملة			النسبة المئوية		
	جهاز متحرّك كامل علوي	جهاز متحرّك كامل سفلي	المجموع	جهاز متحرّك كامل علوي	جهاز متحرّك كامل سفلي	المجموع
استخدام الراتنج الأكريلي ضوئيّ التماثر	12	12	24	50.0	50.0	100
استخدام مركّب طبع الحوافّ	12	12	24	50.0	50.0	100
عينة البحث كاملةً	24	24	48	50.0	50.0	100



المخطط رقم (2): يمثل النسبة المئوية لتوزع عينة البحث وفقاً لموقع الجهاز المتحرّك الكامل وتقنية تشكيل الحوافّ المستخدمة.

- **الدراسة الإحصائية:**

تم قياس مقدار ثبات قواعد الأجهزة المتحرّكة الكاملة (بالغرام الثقلي) لكل جهاز من الأجهزة المتحرّكة الكاملة في عينة البحث ثم تمت دراسة تأثير تقنية تشكيل الحوافّ المستخدمة وموقع الجهاز المتحرّك الكامل في قيم وتكرارات كل من المتغيرات المقاسة والمحسوبة في عينة البحث وكانت نتائج التحليل كما يلي:

1. **دراسة مقدار ثبات قاعدة الجهاز المتحرّك الكامل:**

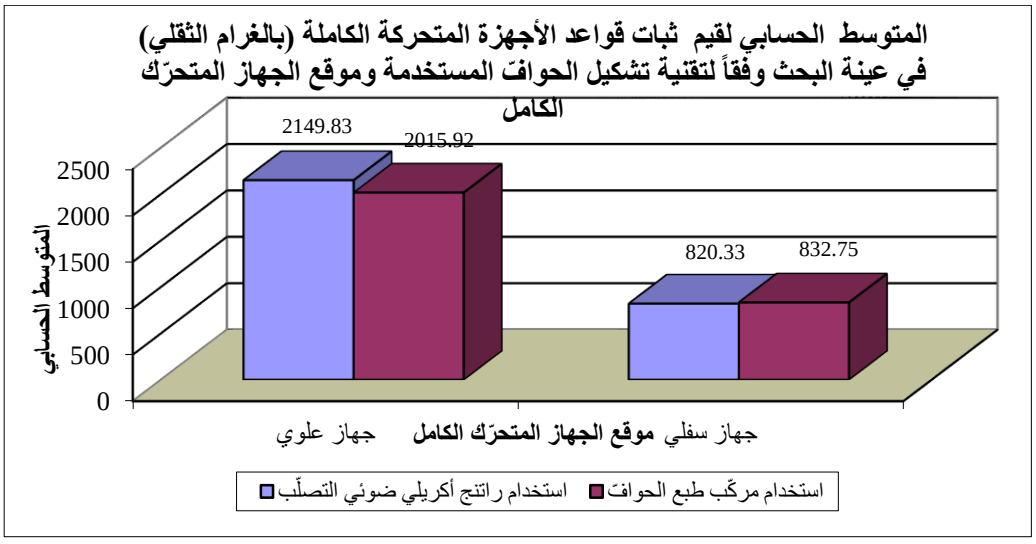
➢ **دراسة تأثير تقنية تشكيل الحوافّ المستخدمة في قيم ثبات قواعد الأجهزة المتحرّكة الكاملة في عينة البحث وفقاً لموقع الجهاز المتحرّك الكامل:**

- تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط قيم ثبات قواعد الأجهزة المتحرّكة الكاملة (بالغرام الثقلي) المصنعة بعد تشكيل الحواف بالراتنج الأكريلي ضوئيّ التصلب وبين المصنعة بعد تشكيل الحواف بمركب الطبع منخفض الانصهار في عينة البحث، وذلك وفقاً لموقع الجهاز المتحرّك الكامل كما يلي:

- **إحصاءات وصفية:**

الجدول رقم (3): يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى والحد الأدنى والحد الأعلى لقيم ثبات قواعد الأجهزة المتحرّكة الكاملة (بالغرام الثقلي) في عينة البحث وفقاً لتقنية تشكيل الحوافّ المستخدمة وموقع الجهاز المتحرّك الكامل.

المتغير المدروس = مقدار ثبات قواعد الأجهزة المتحرّكة الكاملة (بالغرام الثقلي)							
موقع الجهاز المتحرّك الكامل	تقنية تشكيل الحوافّ المستخدمة	عدد الأجهزة المتحرّكة الكاملة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
جهاز متحرّك كامل علوي	استخدام الراتنج الأكريلي ضوئيّ التماثر	12	2149.83	163.17	47.10	1864	2451
	استخدام مركّب طبع الحوافّ	12	2015.92	157.93	45.59	1747	2325
جهاز متحرّك كامل سفلي	استخدام الراتنج الأكريلي ضوئيّ التماثر	12	820.33	117.83	34.01	647	1016
	استخدام مركّب طبع الحوافّ	12	832.75	112.82	32.57	682	1024



المخطط رقم (3): يمثل المتوسط الحسابي لقيم ثبات قواعد الأجهزة المتحرّكة الكاملة (بالغرام الثقلي) في عينة البحث وفقاً لتقنية تشكيل الحوافّ المستخدمة وموقع الجهاز المتحرّك الكامل.

- **نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة:**

الجدول رقم (4): يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط قيم ثبات قواعد الأجهزة المتحرّكة الكاملة (بالغرام الثقلي) المصنعة بعد تشكيل الحواف بالراتنج الأكريلي ضوئيّ التصلب وبين المصنعة بعد تشكيل الحواف بمركب الطبع منخفض الانصهارفي عينة البحث، وذلك وفقاً لموقع الجهاز المتحرّك الكامل.

المتغير المدروس = مقدار ثبات قواعد الأجهزة المتحرّكة الكاملة (بالغرام الثقلي)				
موقع الجهاز المتحرّك الكامل	الفرق بين المتوسطين	قيمة t المحسوبة	قيمة مستوى الدلالةp	دلالة الفروق
جهاز متحرّك كامل علوي	133.92	2.043	0.053	لا توجد فروق دالة
جهاز متحرّك كامل سفلي	-12.42	-0.264	0.794	لا توجد فروق دالة

يُلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05 مهما كان موقع الجهاز المتحرّك الكامل، أي أنّه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط قيم ثبات قواعد الأجهزة المتحرّكة الكاملة (بالغرام الثقلي) المصنعة بعد تشكيل الحواف بالراتنج الأكريلي ضوئيّ التصلب وبين المصنعة بعد تشكيل الحواف بمركب الطبع منخفض الانصهار مهما كان موقع الجهاز المتحرّك الكامل في عينة البحث.

5. المناقشة Discussion:

تعتمد الوظيفة الملائمة لأي تعويض صناعي متحرك بدرجةٍ كبيرةٍ على تقنية الطبعة التي تتضمن التغطية القصوى للمناطق الداعمة للجهاز المتحرك محققةً تناسباً بين وضع الأنسجة الفموية الرخوة مع الأنواع المختلفة من التقنيات والمواد لتحقيق الدقة في نسخ التفاصيل التشريحية للنسج الرخوة تحت قاعدة الجهاز.

(Yarapatineni et al .2013; Tasleem.2013)

كلّما كانت دقّة انطباق قواعد الأجهزة الكاملة على النسج الفموية الحاملة لها أكبر كان ثبات تلك الأجهزة ضمن الحدود الوظيفية أكبر، وكلما كان الختم الحفافي لحواف تلك الأجهزة أفضل كان ثباتها أفضل (Darvell&Clark,2000). هذا وإنّ مفتاح النجاح للوصول إلى هذه النتيجة السريرية هو طبعة الحواف المثالية لمحيط الجهاز السني المتحرك التي تؤدي إلى الختم الحفافي المحيطي الناتج عن الانطباق الدقيق للجهاز السني مع النسج المحيطة وبالتالي منع دخول الهواء تحت الجهاز السني الذي يفقد هذا الختم (Chang et al 2011).

تألفت عينة البحث من 12 مريضاً من مرضى الدرد الكامل وهذا العدد من وجهة نظر إحصائية يُمكننّا من استخلاص نتيجة إحصائية منطقية على أقل تقدير مثل دراسة(Tharakan et al.2020) ودراسة (Jassim et al., 2020) ودراسة (Bhat.2020)

هذا وقد تمّ توحيد شروط ومعايير اختيار المرضى للوصول إلى نتيجةٍ منطقيّةٍ موثوقٍ بها من هذا البحث وهذه الشّروط هي: تمّ إجراء آخر قلعٍ قبل مدّةٍ لا تقلّ عن (6 أشهرٍ) وذلك لأنّ معظم الامتصاص العظميّ يحصل خلال الأشهر السّتّة الأولى التّالية لقلع الأسنان (Lin et al. 2019)،

أن يتمتّع هؤلاء المرضى بصحّةٍ فمويّةٍ جيّدةٍ من حيث غياب الالتهابات الفمويّة ولا يعانون من أية مشاكل في المفصل قد تحد من فتحة الفم، ولا من إجهادٍ في العضلات قد يسبب اختلافاً في حجم الميزاب الدهليزي عندما تعود العضلات لوضع الراحة (Liang.2014; Arora et al,2015)

لا يحوي مناطق تثبيت (Liang.2014; Arora et al,2015) و كان هذا المعيار شرطاً أساسياً لإشراك المرضى في العينة في العديد من الأبحاث التي درست ثبات قواعد الأجهزة الكاملة(Nawar et al,2005)

حيث إن وجود مناطق مثبتة في النتوءات السنخية يعد متغيراً يؤثر في نتائج البحث. (Darvell&Clark,2000)

أنّ يكون اللّعاب طبيعيّاً من حيث الكمّيّة والنّوعيّة والمرضى غير معالجين بالأشعّة أو المعالجات الكيماوية، وذلك لكون لزوجة اللّعاب وسيولته تؤثّر في فاعليّة الالتصاق الّذي يُعدّ من عوامل الثّبات الهامّة (Arslan et al. 2009)،

استُخدِمت في هذا البحث تقنيتين مختلفتين لتشكيل الحواف لكلّ مريضٍ من عينة البحث، حيث صُنِعت الطوابع الإفرادية على نفس المثال الجبسي الأولي للمريض أي دون إعادة الطبعة الأولية، حتى لا تحدث متغيرات جديدة في حال تم إنجاز طبعتين أوليتين، وحصر المتغيرات في تقنية تشكيل الحواف.

تم صنع طابعين إفراديين لكل فك من أجل ضمان تشكيل الحواف في نفس الجلسة للتقنيتين، مع وجود فترة استراحة للنسج وإن الغاية من ذلك هي عدم الحاجة للانتظار مدةً طويلةً فيما لو استخدمنا نفس الطابع الإفرادي حيث أن عامل الزمن قد يغير من حالة النسج، حيث سننتظر حتى يتم تشكيل الحواف بإحدى الطرق ثم أخذ الطبعة النهائية ثم صبها بالجبس الحجري والانتظار حتى التماثر الكامل والوصول للمثال النهائي، ثم إزالة الطبعة النهائية عن الطابع الإفرادي وتنظيفه وإعادة طبقة الشمع، مع الأخذ بالاعتبار أنه من الصعوبة ضبط طبقة الشمع بالمكان المناسب بنفس السماكة المطلوبة، وقد أُجريت الطريقة التي استخدمناها في هذا البحث في عدة دراسات

(Arora et al,2014 ; Al-Judy,2015; Patelet al.2010; Kheur M, et al.2015; Qanungo, et al.2016; Anshu; Garg. et al.2020; Sharma R et al.2016; Pridana et al. 2019; Rady et al.2017)

وقد تم صنع الطوابع الإفرادية من الأكريل الشفاف ذاتي التماثر (clear self- acrylic resin) وهذا يؤمن نفوذ الحزمة الضوئيّة الخاصة بجهاز التصليب باتجاه الأكريل الضوئيّ بشكلٍ أفضل لضمان تماثر أولي أفضل للأكريل الضوئيّ داخل فم المريض، تتضمن **التقنية الأولى A** تشكيل الحواف بمركب طبع الحواف حيث تستخدم هذه التقنية من قبل العديد من أطباء الأسنان، كما أنها لا تزال تدرس في معظم كليات طب الأسنان في العالم(Zarb,1997; Hayakawa,1999) لذلك تم استخدامها في هذا البحث كأحد التقنيات لتشكيل الحواف لمرضى الدرد الكامل، كونها طريقة أكاديمية معتمدة في معظم كليات طب الأسنان ومن قبل العديد من الباحثين.

تتضمن **التقنية الثانية B** تقنية المرحلة الواحدة لتشكيل الحواف بصفائح الراتنج الأكريلي ضوئيّ التماثر لا تتأثر هذه الصفائح بدرجة حرارة الغرفة أثناء تطبيقها وتصليبها، مما يتيح زمن عملٍ مريحٍ (Khan&Geerts,2008)، إضافةً إلى أنها سهلة التطبيق والتكييف ومستقرة الأبعاد، حيث توفّر زمن العمل بالمقارنة مع التقنية الأكثر شيوعاً بمركب الطبع، كما أنّه من الممكن تصحيح طبعة الحواف بتطبيق كميةٍ جديدةٍ من هذه المادة. هذه التقنية تستخدم مواد تطبق بطريقة بسيطة ولا تحتاج خطوات معقدة، ويتم إجراؤها باستخدام المعدات والمواد المتاحة بشكل روتيني، ومن السهل إتقانها. (Pawar.2017)

نصح العديد من الباحثين باستخدام هذه التقنية باستخدام صفائح الأكريل الضوئي نظراً لسهولة التطبيق والراحة وإمكانية تشكيل حواف بشكل آمن وسريع ودقيق.(Pawar et al.2018; Olivieri et al,2003)

استخدم في هذا البحث مقياس قوة الشد الالكتروني (الربيعة الرقمية) لتقييم ثبات قواعد الأجهزة المتحركة العلوية والسفلية لدى مرضى البحث. يعتمد هذا المقياس على القراءات الرقمية و يتمتع بمصداقية كبيرة ومثبتة بالمقارنة مع الطرق الأخرى لتقييم الثبات والتي تعتمد على التقييم الشخصي للمريض لثبات الأجهزة، أو على تقييم عدد من الممارسين السريرين أو الأخصائيين(De Batt,2004)، وقد استخدم مقياس الشد الالكتروني في العديد من الأبحاث والدراسات المشابهة

(Pachar RB et al.2018; Tharakan et al.2020;Shukry, S. and H. Al-Essa 2020; Garg et al.2020; Alnokari A et Salman M.2021)

مناقشة النتائج:

مناقشة مقدار ثبات قواعد الأجهزة المتحرّكة الكاملة:

أشارت نتائج هذا البحث إلى:

أنه لا توجد فروقٌ ذات دلالةٍ إحصائيةٍ بين ثبات قواعد الأجهزة الكاملة عند استخدام تقنية تشكيل الحواف بالراتنج الأكريلي ضوئيّ التماثر وعند استخدام تشكيل الحواف بمركب الطبع منخفض الانصهار.

اختلفت نتائج هذه الدراسة مع دراسة (Gupta et al., 2015)

حيث وجد Gupta وزملاؤه عام 2015 في دراسته لمقارنة ثبات قواعد الأجهزة التعويضية الكاملة العلوية عند استخدام تقنية تشكيل الحواف باستخدام مركب الطبع منخفض الانصهار وعند استخدام تقنية المرحلة الواحدة لتشكيل الحواف باستخدام المطاط السيلكوني الإضافي PVS بالقوام عالي اللزوجة putty viscosity وجد أن ثبات القواعد المصنعة بعد تشكيل الحواف باستخدام تقنية المرحلة الواحدة بمادة المطاط السيلكوني الإضافي أعلى من الثبات بعد استخدام مركب الطبع في تشكيل الحواف ويعزى سبب الاختلاف في قيم الثبات إلى استخدام الباحث Gupta في دراسته قواعد مصنعة من الأكريل ذاتي التمَّاثر في حين تمَّ في هذه الدراسة استخدام الأكريل حراري التمَّاثر حيث أن التقلص التصلبي للأكريل ذاتي التمَّاثر وتغير الأبعاد إضافة إلى التغير في الخصائص الفيزيائية للمادة بعد التصلب مثل معامل المرونة ومقاومة الانحناء والكسر جعل منها مادة لتصنيع القواعد المؤقتة والطوابع الإفرادية ولا تصلح كمادة صنع لقواعد الأجهزة المتحركة.

كما يعزى سبب الاختلاف أيضاً إلى استخدام الباحث Gupta مادتين مختلفتين للطبعة النهائية هي معجون أكسيد الزنك الاوجينول عند تشكيل الحواف بمركب الطبع ومطاط بولي فينيل السيلوكسان بقوامه الرخو كمادة طبع نهائية عند تشكيل الحواف بمرحلة واحدة.

بينما في هذه الدراسة تمَّ توحيد مادة الطبع النهائية في كل من التقنيتين وهي معجون أوكسيد الزنك والأوجينول.

اتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة Hasn H عام 2018 في عدم وجود فرق ذو دلالة احصائية في ثبات قواعد الاجهزة الكامة العلوية عند مقارنته استخدام تقنية تشكيل الحواف باستخدام الراتنج الاكريلي ضوئيّ التصلب مع تقنية تشكيل الحواف بمركب الطبع منخفض الانصهار

واختلفت هذه الدراسة معه في وجود فرق ذو دلالة احصائية في ثبات قواعد الاجهزة المتحركة الكاملة السفلية حيث كان ثبات قواعد الاجهزة المصنعة بعد تشكيل الحواف بمركب الطبع أعلى من ثبات قواعد الأجهزة المصنعة بعد تشكيل الحواف بالراتنج الأكريلي ضوئيّ وهذا يختلف مع نتائج هذه الدراسة ويعزى سبب الاختلاف الى استخدام الباحث طابع افرادي مصنوع من صفائح الراتنج الأكريلية ضوئيّة التصلب بينما في هذه الدراسة تم استخدام الطابع الافرادي ذاتي التماثر شفاف اللون والذي أدى الى تحسين مرحلة التصليب الأولي بوصول كمية أفضل من الطاقة الضوئيّة اللازمة للتصلّب من جهاز التصليب اليدوي مما زاد الثبات بشكل أفضل بسبب عدم حدوث تغيير في مادة تشكيل الحواف المستخدمة عند اخراج الطابع الافرادي من فم المريض بعد الانتهاء من عملية تشكيل الحواف.

كما يعزى سبب الإختلاف أيضا الى استخدام الباحث صفائح الأكريل الضوئي على شكل شرائح مقصوصة بعرض 5 ملم، وتكييفها على حواف الطابع والقيام بحركات شد الشفاه والخدود وتصليب الأكريل داخل الفم فقط بدون استكمال التصليب النهائي ضمن حجرة التصليب وهذا ينتج عنه اكريل غير متماثر بشكل كافٍ لاتمام مرحلة الطبعة النهائية مما يؤثر على الثبات ودقة النتائج.

تم في هذه الدراسة اتباع الخطوات الأكاديمية العلمية في اجراءات تشكيل الحواف وصنع الطبعة النهائية بدقة في كلتا الطريقتين وتم الحصول حصلنا على نتائج إيجابية جيدة فيما يتعلق بموضوع الثبات وقبول المريض للجهاز المتحرك واستعماله.

6. الاستنتاجات Conclusions:

ضمن حدود هذا البحث، واستناداً إلى النّتائج الّتي توصّلت اليه هذه الدراسة يمكن استنتاج ما يلي:

استخدام الراتنج الأكريلي ضوئيّ التماثر لتشكيل الحواف بتقنية المرحلة الواحدة يعطي ثباتاً سريراً جيداً لقواعد الأجهزة التعويضية الكاملة العلوية والسفلية مشابهاً للثبات عند استخدام مركب الطبع منخفض الانصهار لتشكيل الحواف حيث لم يكن هناك فرقٌ جوهريٌّ بين المادتين في ثبات قواعد الأجهزة المتحركة.

7. التّوصيات Recommendations:

استناداً إلى ما توصّلت إليه هذه الدراسة من نتائج، يمكننا أن نوصي بما يلي:

استخدام الطّريقة المتّبعة في هذه الدّراسة كطريقةٍ جديدة لدى مرضى الأجهزة الكاملة المتحرّكة.

8. المراجع References:

1. Jassim TK, Kareem AE, Alloaibi MA. In vivo evaluation of the impact of various border molding materials and techniques on the retention of complete maxillary dentures. Dent Med Probl.2020;57(2):191–196.
2. Tharakan et al, Retention of removable complete dentures made with different posterior palatal seal techniques and oral health quality of life: A clinical study J Prosthet Dent 2020;126 (3)393–397
3. Ijaz Ahmad Bhat, Archana Nagpal, Furkan Ahmad Khan, Archana Jalheria, Atul Arunrao Sanap, Nikita Mehta. An In-Vivo Study To Compare The Effect Of Different Border Molding Techniques On Retention Of Heat Cure Complete Denture Bases Fabricated Using Various Border Molding Materials. European Journal of Molecular & Clinical Medicine. *2020;7* (11): 8857-8869
4. Bolender Z, Zarb G and Eckert S. 2004 . Prosthodontic treatment for edentulous patients. Complete denture and implant-supported prostheses. Mosby, 156-172.
5. Phillips' Science of Dental Materials Dr. Eugene W. Skinner and Dr. Ralph W. Phillips .12th_ ed_2012: 153-158-177-178-93-94-96
6. Pridana et all .Effect of border molding materials and techniques on peripheral tissue morphology and retention of denture bases in edentulous patients at RSGM USU ,2019;5(1):14-19 15

7. Anshu Garg., et al. “To Evaluate Maxillary Permanent Denture Base Retention with Two Step and Single Step Impression Technique Using Polyether Impression Material: An In VivoStudy”. EC Dental Science 19.4 (2020): 123-132.
8. Shukry, S. and H. Al-Essa (2020). "A new method for adding the flexible resin (thermoplastic nylon) to the lingual flanges of mandibular complete denture and its effect on the retention of this denture: A case report.
9. Yarapatineni R et al. Comparative evaluation of border molding, using two different techniques in maxillary edentulous arches –An in vivo study. J Int Oral Health 2013;5(6):827.
10. The glossary of prosthodontic terms. Ninth edition. J Prosthet Dent 2017;117(5s):e1-105
11. Abdulaziz AlHelal,Hamad S. AlRumaih, Hamad S. AlRumaih and Charles J. Goodacre Comparison of retention between maxillary milled and conventional denture bases: A clinical study. J Prosthet Dent 2017;117:233-238
12. Olivieri A, Zuccari AG, Olivieri D. A technique for border molding with light – polymerized resin. J Prosthet Dent 2003; 90: 101
13. Zarb. Prosthodontic treatment for edentulous patients. Complete denture and implant supported prostheses. 13Th ed. St. Louis: MO: Mosby; 2012:437-442.
14. Al-Judy H. Comparison of the effect of sectional border mouldin gusing different molding and final impression material on the retention of maxillary complete denture bases. IOSR J Dent Andmedical Sci 2015;14(7):35-40
15. Drago CJ. A retrospective comparison of two definitive impression techniques and their associated postinsertion adjustments in complete denture prosthodontics. J Prosthodont. 2003; 12:192-7.
16. Qureishi I, Rashid S, Qureshi S, Rehman AU (2010). Critical evaluation of material and procedures used for the functional peripheral moulding. JPDA 2010;19(2)
17. Mittal S, Gupta D, Sharma H, Kamboj D. Single step silicone border molding technique for edentulous patient. Int J Clin Cases 2012;4:(2)
18. Arora AK, Goyal I, Sehgal M. Comparative evaluation of reproducibility of peripheral tissues produced by different border molding materials in edentulous patients: An in vivostudy. J Indian Prosthodont Soc 2015;15:102-10.
19. Hasn A. A Comparative Study of Retention of Complete Denture Base Using Two Different Border Molding Techniques – 2019: A case report

20. Bhat V, Shetty S, Kamath J ،Shenoy KK. A Simple Method to Check the Border Extensions of Custom Tray. Ann. Int.Med. Den. Res.2016;2(1):31-2
21. Shifman A: Clinical applications of visible light-cured resin in maxillofacial prosthetics. Part I: Denture base and reline material J.prosthet.Dent 1990 Nov;64(5):578-582
22. Fenlon MR, Sherriff M. An investigation of factors influencing patients' satisfaction with new complete dentures using structural equation modelling. J Dent 2008;36:427-34.
23. William J.O, brien: Dental materials and their selection Carol Stream. 2002: 82-83.
24. Fenlon MR, Sherriff M. An investigation of factors influencing patients' satisfaction with new complete dentures using structural equation modelling. J Dent 2008;36:427-34.
25. Elmorsy AEA, Ibraheem EMA, Ela AA, Fahmy A, Nassani MZ. Do flexible acrylic resin lingual flanges improve retention of mandibular complete dentures? Year : 2015; Vol 5 Issue 5 Page 365—371
26. Bhat V, Shetty S, Kamath J ،Shenoy KK. A Simple Method to Check the Border Extensions of Custom Tray. Ann. Int.Med. Den. Res.2016;2(1):31-2
27. Agarwal S ,Gangadhar P, Bhardwaj A .A simplified approach for recording neutral zone .J Indian Prosthodont Soc.2010 June ;10(2):102-104
28. Shyani Nirali, Sethuraman Rajesh and.Shah Uttkarsh A novel technique for single step border moulding using new thermoplastic material(Polycaprolactone)International Journal of Applied Dental Sciences 2019; 5(3): 22-24
29. Boven GC, Raghoebar GM, Vissink A, Meijer HJ. Improving mas-ticatory performance, bite force, nutritional state and patient's satisfaction with implant overdentures: a systematic review of the literature. J Oral Rehabil. 2015;42(3):220-233
30. Pachar RB, Singla Y, Kumar P. Evaluation and Comparison of the Effect of Different Border Molding Materials on Complete Denture Retention: An in vivoStudy. J Contemp Dent Pract 2018;19(8):982-987

المراجع العربية :

1- م. السعدي -دراسة مقارنة لرضا المريض عن الأجهزة السنية الكاملة المصنوعة بطريقة الطبعات التقليدية أو طريقة الطبعة الوحيدة مجلة جامعة دمشق للعلوم الصحية- المجلد 26- العدد الثاني2010