قائمة المحتويات

الصفحة

المقدمة 11-12

الهدف من البحث.....13

الباب الأول: المراجعة النظرية

1.1 دقة الطبعة النهائية.....15

2.1.1 العوامل المؤثرة على دقة الطبعة النهائية.....15

3.1.1 الشروط الواجب توافرها عند فحص الطبعة.....17

2.1 المواد المستخدمة في أخذ الطبعات.....17

1.2.1 الخواص الواجب توافرها في المادة الطابعة المستخدمة في الطبعة النهائية.....17

2.2.1 المواد الطابعة المستخدمة في الطبعة النهائية.....19

3.2.1 مطاط بولي فينيل سيلوكسان.....21

3.1 الطوابع وأنواعها.....23

1.3.1 تعريف الطابع وتصنيف الطوابع.....23

2.3.1 الطوابع الجاهزة.....24

3.3.1 الطوابع الإفرادية.....25

4.3.1 الصفات الواجب توافرها في الطابع الإفرادي المستخدم والميزات التي يؤمنها.....27

4.1 المواد المستخدمة في صنع الطابع الإفرادي.....28

1.4.1 االصفات الواجب توافرها في مادة صنع الطابع الإفرادي.....28

2.4.1 الراتنج حراري التماثر 29

3.4.1 الراتنج الإكريلي المتماثر ذاتياً.....30

4.4.1 الراتنج الإكريلي المتماثر ضوئياً.....30

5.4.1 صفائح التروبيز.....30

6.4.1 الصفائح الريزينية المكيفة بالتخلية الهوائية الفاكيوم.....31

5.1 الراتنج الإكريلي.....31

1.5.1 استعمالات الراتنج الإكريلي في طب الأسنان.....31

2.5.1 الإكريل المتماثر ذاتياً.....32

3.5.1 الراتنج المتماثر ضوئياً.....37

6.1 طرق قياس دقة الأمثلة الجبسية.....40

الدراسات السابقة.....42

الباب الثاني : مواد والطرائق البحث.....47

1.2 العينة والمواد المستخدمة في البحث.....47

2.2 الأجهزة المستخدمة في البحث.....51

3.2 الأدوات المستخدمة في البحث.....58

4.2 طرائق البحث 58
1.4.2 طريقة صنع مثال الدراسة 58
2.4.2 طريقة صنع الطابع الإفرادي 59
3.4.2 طريقة تحديد القوة المطبقة أثناء أخذ الطبعة 62
4.4.2 طريقة أخذ الطبعة 62
5.4.2 طريقة صب الطبعات وتعليبها 63
6.4.2 طريقة تصوير الأمثلة وتحليلها 65

الباب الثالث: النتائج والدراسة الإحصائية

1.3 وصف العينة 70
2.1.3 الدراسة الإحصائية للاختبار الأول 71
3.1.3 الدراسة الإحصائية للاختبار الثاني 80

الباب الرابع: المناقشة

1.4 مناقشة طريقة العمل 85
1.1.4 تحليل القياس AB 86
2.1.4 تحليل القياس AC 86
3.1.4 تحليل القياس BC 87
4.1.4 تحليل القياس CD 87

1.2.4مناقشة نتائج الاختبار الثاني .....

الباب الخامس : الاستنتاجات 91

الباب السادس : المقترحات والتوصيات 93

الملخص باللغة العربية 94

الملخص باللغة الانكليزية 96

الباب السابع: المراجع 99

قائمة الجداول

الجدول	الشرح	الصفحة
(1-3)	الاحصاءات الوصفية للقياسات قي المستقيمAB	70
(2-3)	نتائج اختبار ستيودنت لمعرفة الفروق الاحصائية بين القيم والقيمة المعيارية في المستقيمAB	71-72
(3-3)	الاحصاءات الوصفية للقياسات في المستقيمAC	72
(4-3)	نتائج اختبار ستيودنت لمعرفة الفروق الاحصائية بين القيم والقيمة المعيارية في المستقيمAC	73
(5-3)	الاحصاءات الوصفية للقياسات في المستقيمBC	74
(6-3)	نتائج اختبار ستيودنت لمعرفة الفروق الاحصائية بين القيم والقيمة المعيارية في المستقيمBC	75
(7-3)	الاحصاءات الوصفية للقياسات في المستقيمCD	76
(8-3)	نتائج اختبار ستيودنت لمعرفة	77

	الفروق الاحصائية بين القيم والقيمة المعيارية في المستقيمCD	
(9-3)	الاحصاءات الوصفية للقياسات في جميع المستقيمات	78-79
(10-3)	نتائج اختبار ستيودنت لمعرفة الفروق الاحصائية بين القيم والقيم المعيارية في جميع المستقيمات	81
(11-3)	وصف إحصائي لقيم الارتياب في كل مجموعة	82
(12-3)	نتائج اختبار تحليل التباين للعينات المرتبطة	82
(13-3)	نتائج الاختبارات الثنائية للتحقق من وجود فروق دالة في قيمة الارتياب بين كل مجموعتين	83

قائمة المخططات البيانية

المخطط	الشرح	الصفحة
(1-3)	تقسيم العينة حسب طريقة المعالجة	69
(2-3)	متوسط القياس في كل مجموعة في المستقيم AB	71
(3-3)	متوسط القياس في كل مجموعة في المستقيمAC	73
(4-3)	متوسط القياس في كل مجموعة في المستقيمBC	74
(5-3)	متوسط القياس في كل مجموعة في المستقيمCD	76
(6-3)	متوسط القياس في كل مجموعة في جميع المستقيمات	78
(7-3)	قيمة الارتياب لكل مثال باستخدام المقاييس الأربعة	81
(8-3)	متوسط قيمة الارتياب في المجموعات الأربعة	83

قائمة الأشكال التوضيحية

الشكل	الشرح	الصفحة
(1-2)	مجموعة الطوابع الإفرادية	47
(2-2)	راتنج إكريلي متماثر ضوئياً	48
(3-2)	راتنج إكريلي متمكاثر ذاتياً	49
(4-2)	شمع صف	50
(5-2)	مطاط بولي فينيل سيلوكسان	51
(6-2)	وحدة التصليب الضوئي	52
(7-2)	جهاز مزج مطاط بولي فينيل سيلوكسان	53
(8-2)	ميزان الكتروني رقمي	54
(9-2)	جهاز التصوير الCAD/CAM	55
(10-2)	صورة المثال الجبسي على شاشة الجهاز	56
(11-2)	برنامج GOM Inspect V7.5	57
(12-2)	برنامج GOM Inspect V7.5	59
(13-2)	المثال المعدني	61
(14-2)	الطابع الإفرادي	62

(15-2)	طبعة البولي فينيل سيلوكسان	64
(16-2)	مرحلة تعليب الطبعات	64
(17-2)	مرحلة تعليب الطبعات	66
(18-2)	طرق القياس باستخدام برنامجGOM InspectV7.5	66
(19-2)	طرق القياس باستخدام برنامجGOM InspectV7.5	66
(20-2)	طرق القياس باستخدام برنامجGOM InspectV7.5	67

المقدمة

INTRODUCTION

المقدمة :

يعتمد نجاح التعويض النهائي على نجاح جميع المراحل والإجراءات و الخطوات السريرية التي يمر بها صنع التعويض, بما في ذلك الطبعة النهائية التي تشمل طبعة النسج التي سوف يستقر عليها الجهاز والتفاصيل التشريحية المؤدية لاستقرار الجهاز, ليكون التعويض النهائي مطابقاً لشكل النسج الفموية لدى المريض.

لذلك فإن معظم الدراسات حاولت انتقاء وتحديد الشروط المثالية السريرية والمخبرية للحصول على طبعة نهائية أكثردقة, وبالتالي اهتمت باختيار مواد طبع دقيقة، ومادة دقيقة لصنع الطوابع وقادرة على حمل مادة الطبع ومواد ربط جيدة بين الطابع ومادة الطبع .

كما أن الاختلاف في شكل وحجم القوس السنية من مريض لآخر, وإمكانية وجود اختلاف بين شكل السنخ وشكل الطابع الجاهز حتى بعد تكييفه, جعلت من الضرورة صنع طابع إفرادي يوافق شكل سنخ المريض.

لذلك فقد تم الاهتمام بالطوابع الإفرادية لما لها من أهمية كبيرة تؤثر على نجاح التعويض.

فكان هناك العديد من تقنيات صنع الطابع ابتداء من صنعه داخل الفم إلى صناعته خارج الفم في المخبر السني.

كما تم الاهتمام بتصميم الطابع لكي يتلافى المشاكل الموجودة في الطوابع الجاهزة, مثل تغير أبعاد المادة الطابعة وتشوهها نتيجة ثخانتها في هذا النوع من الطوابع .

كما عملت على التخلص من الجهود المؤدية إلى تشوه الطبعات في الطوابع الجاهزة اللينة, وانفصال المواد الطابعة عن الطابع أثناء تصلب الطبعة أو عند إخراجها من الفم.

وإننا نرى أن معظم الدراسات والأبحاث أولت الاهتمام لتأثير نوع المادة الطابعة على دقة الأمثلة النهائية بينما لايوجد سوى القليل ممن درس تأثير مادة صنع الطابع على دقة الطبعة النهائية.

ولكن لايمكن إهمال الدور الكبير لمادة صنع الطابع ومالها من تأثيرعلى دقة الأمثلة النهائية .

ومع وجود اختلاف وتنوع في المواد المستخدمة لصنع الطابع الإفرادي, فقد تم دراسة الاختلاف بين هذه المواد ودراسة الخواص الميكانيكية والفيزيائية والحيوية والتطبيقية لكل منها ,ومقارنتها مع بعضها لتحديد المادة الأكثر مناسبة في صنع الطابع الإفرادي سواءًمن حيث ثبات أبعادها ودقتها,أوسهولة صنعها أوأخذ الطبعةبها, والأكثر إراحة للمريض أثناء أخذ الطبعة .

الهدف من البحث

AIM OF STUDY

دراسة تأثير نوع الطابع الإفرادي (الراتنج المتماثر ضوئياً ,cavex,الراتنج المتماثر ضوئياً Megtray,الإكريل المتماثر ذاتياً تم استخدامه بعد 24 ساعة من تصلبه والإكريل المتماثر ذاتياً المستخدم بعد غليه لمدة 5 دقائق) في دقة الأمثلة النهائية لحالات الدرد الكامل العلوي .

الباب الأول

المراجعة النظرية

LITERATURE REVIEW

1.1 دقة الطبعة النهائية :

1.1.1 العوامل المؤثرة على دقة الطبعة النهائية

تؤثر هذه العوامل على نجاح التعويض و تشمل أربع نقاط أساسية :

1- المادة الطابعة المستخدمة :

نوع المادة الطابعة .

تغير أبعادها وخواصها .

ثخانة المادةالطابعة .

(Eames 1979,Anderson1988Hoyos2012,Kan 2007) :

2- الطابع الإفرادي :

نوع المادة المستخدمة في صنع الطابع الإفرادي .

درجة مقاومة مادة الطابع للتشوه .

تصميم الطابع الإفرادي .

(breeding1994)

3- العوا مل المرافقة لأخذ الطبعة :

زمن أخذ الطبعة .

طريقة نزع الطبعة .

تقنية أخذ الطبعة .

درجة التشوه الناجمة عن التغير الحروري الحاصل عن إزالة الطبعة نتيجة الفرق بين درجة حرارة الفم و درجة حرارة الوسط الخارجي

استقرار الطابع في الفم .

. Jamani1989,Smith1999

4- العوامل المرافقة للإجراءات المخبرية :

شروط تخزين وحفظ الطبعة .

زمن صب الطبعة .

تغير الأبعاد الحاصل أثناء صب الطبعة .

نوع الجبس المستخدم في صب الأمثلة .

Mendez1985, Wassell 1992

2.1.1 الشروط الواجب توافرها عند فحص الطبعة :

يجب أن تسجل الطبعة بدقة حواف الجهاز داخل الفم والمناطق التي يمتد عليها الجهازوالتفاصيل التشريحية داخل الفموية التي يستند عليها الجهاز .

وأن تكون الطبعة خالية من الفقاعات .

وأن تكون المادة الطابعة بسماكة واحدة ومتجانسة نتيجة المزج الجيد .

أن تلتصق المادة الطابعة بالطابع .

عدم وجود مناطق ضاغطة يشف منها الطابع .

(Wirz1990,Hitge1991,Rueda1996,)

1. 2 المواد المستخدمة في أخذ الطبعات :

1.2.1 الخواص الواجب توافرها في المادة الطابعة المستخدمة في الطبعة النهائية :

1-أن تكون متقبلة سريريا"وذلك بأن تكون :

الرائحة مقبولة .

الطعم مقبول .

غير سامة .

غير مزعجة .

غير مخرشة للنسج المخاطية .

زمن تصلبها داخل الفم قصير .

2-أن يكون التعامل معها سهل بما في ذلك :

حاجتها إلى أدوات قليلة .

محبة للنسج الفموية الرطبة .

قوامها مرض وسيالة نوعاً ما لتشمل جميع التفاصيل التشريحية وتكون قادرة على الانسياب في المناطق

مرضية سريرياً من حيث وقت الإستخدام .

(Pettersen1991,Boulton1996)

3- أن تتمتع بخواص وميزات لابد من توافرها في الطبعة النهائية :

دقة الأبعاد .

عدم تعرضها للتشوه بعد تحرر الجهود .

مقاومة التمزق .

أن تكون قابلة للتعقيم دون حدوث أي تغير في الأبعاد أوتشوه .

إمكانية تخزينها دون أن تتعرض لتغير الأبعاد .

أن تكون اقتصادية وذات كلفة مقبولة (keyf1994,michal1998) .

2.2.1 المواد الطابعة المستخدمة في الطبعة النهائية :

1- جبس الطبع Impression plaster :

يمتازبقدرته على تسجيل التفاصيل التشريحية بدقة وبتدفقه السريع مما يسمح بأن ينسخ جميع التفاصيل ويكون تشوه النسج ضمن الحدود الدنيا بالإضافة إلى سهولة التعامل معه.

ولكنه يتعرض لبعض المحاذير إذ أنه يتعرض للكسر غالباً أثناء نزع الطبعة من الحفرة الفموية بسبب هشاشته كما يصعب نزعه من مناطق التثبيت وفي الطبعة السفلية غالبا ماتتعرض للتشوه بسبب سيلان اللعاب بالإضافة إلى صعوبة تطبيقه بشكل طبقات متتابعة.

Craige et al 2004

2-معجون أوكسيد الزنك والأوجينول Zinc oxide-Eugenol paste:

يتمتع بلزوجة قليلة وبالتالي لايسبب حركة النسج الرخوة مع قدرته على تسجيل التفاصيل التشريحية بدقة ولايتعرض للتشوه في حالة سيلان اللعاب كما في الجبس كما أنه سهل الصب والتعليب .

إلا أن صعوبة إزالته وتنظيف البشرة منه في حال التماس معه وبالتالي الحاجة الى دهن جميع المناطق التي قد تتسخ بالمادة بالإضافة إلى طعمه المر ورائحته المزعجة والحاجة إلى تجفيف قبة الحنك قبل أخذ الطبعة حيث أنه يعتبر مادةكارهة للماء بالإضافة إلى صعوبة التحكم عند منطقة الحواف وبالتالي قد تتعرض الطبعة للتشوه أثناءنزعها في هذه المناطق تعتبر من سلبيات هذه المادة .

Shilling burg 1997

3-مركب الطبع Impression compound :

يمكن تعديل سطح الطبعة في هذه المادةعن طريق إعادة تليينها كما يمكن استخدامهامرة أخرى لدى نفس المريض وتعتبر سهلة الصب والتعليب.

لكن تعرضها للحرارة الزائدة قد يؤدي إلى قصافتها وتحبحب سطحها كما أنها تعطي طبعة ضاغطة

مما يؤدي إلى حركة وتشوه النسج الرخوة.

4-المواد المطاطية :

مطاط متعدد الكبريت Poly soulfide Rubber :

يمتاز بمقاومة عالية للتمزق وزمن عمل طويل وفترة حفظ طويلة .

لكنه يتميز بعدد من السلبيات كرائحته المزعجة وغير المستحبة وصعوبة إزالته من سطح الملابس في حال التماس معه وقد تتعرض للتشوه نتيجة زمن التصلب الطويل وقد وجد أنه غالبا" ما تكون الدفعة الثانية الممزوجة أقل دقة من الأولى وبالتالي تنقص دقته .

5- مطاط بولي إيتر Polyether Rubber :

يمتاز بمقاومة تمزق عالية وفترة حفظ طويلة وتشوه قليل للطبعة وخاصة عند نزعها وثبات جيد للأبعاد وسهولة المزج والإستخدام وإمكانية إعادة صب الطبعة .

لكن صلابته العالية تؤدي إلى صعوبة نزع الطبعة من الفم كما أنه سيء الطعم غالي الثمن يمتص الرطوبة لذلك يجب حفظ الطبعة في وسط جاف .

6-المطاط السيليكوني ذو التفاعل التكاثفي Condensation Silicone :

يمتاز بأن مرونتة جيدة والتشوه قليل وخاصة عند نزع الطبعة كماأن مقاومته للتمزق جيدة ورائحته متقبلة كما لايؤدي إلى اتساخ الملابس فيمكن نزعه بسهولة .

7-المطاط السيليكوني ذوالتفاعل الإضافي Addition Silicone :

يمتاز بمقاومة تمزق عالية وثبات في الأبعاد حتى بعد أسبوع وتشوه قليل وسهولة في المزج .

لكن زمن عمله قصير كما أنه غالي الثمن وخاصة عند استخدام فرد المزج الأوتوماتيكي Valderhangj. &Floystrand1984,Linc1988,Payne 1992,Marouy2007)

3.2.1 مطاط بولي فينيل سيلوكسان كمادة طابعة في هذا Vinyle poly siloxan

البحث (Micheal1998)

التركيب :

يتكون من أساس ومسرع.

الأساس :

يتكون من سلاسل متعدد السيلوكسان بنهايات من مجموعة الفينيل (-CH=CH2) ومن السيلانول ومادة مالئة .

المسرع :

يتكون من سيلوكسان بجذر نهائي من الهيدروجين (-H) .

كلور البلاتين : يلعب دور المبدئ عملية التماثر .

البلاديوم: يمتص الهيدروجين الذي يمكن أن ينتج في حالات نادرة عن التفاعل الثانوي .

آلية التفاعل :

يحدث التفاعل بين زمرة الفينيل في الأساس مع الهيدروجين الموجود في المسرع , حيث يتم تحويل السلاسل القصيرة والمونومير والبولمير السائل إلى سلاسل طويلة وبولمير صلب.

و تتصف هذه المادة بمايلي :

تتمتع بزمن عمل يتراوح بين2.5-4.5 دقيقة وهذا يتأثر بتغير درجة الحرارة .

تتمتع بزمن تصلب يتراوح بين 3-7 دقائق(Setz&Lin1989) .

هي الأفضل من حيث الاستعادةالمرنة (99-99.9) لذلك تكون التشوهات في الحدود الدنيا .

التقلص التصلبي محدود ويبلغ حوالي(0.01-0.2) بعد 24 ساعة .

لدونتها منخفضة (1.3-5.6 %) لذلك يكون هناك صعوبة في نزع الطبعة من الفم عند وجود مناطق مثبتة .

صلابتها أكبر من مادة السيليكون التكثيفي بينما مقاومتها للشد لما هي عليه في السيليكون التكثيفي ,

مقاومتها للتمزق جيدة ولكنها أقل من المطاط متعدد الكبريت .

يمكن تطهير طبعاته بواسطة الغلوتار ألدهيد أو الهيبوكلوريت لفترة طويلة دون أن تتأثر الدقة .

(Chee wwl &Donovan1992,Mandikosmn1998,Micheal1998,Kumar 2014)

3.1 الطوابع وأنواعها :

1.3.1 تعريف الطوابع وتصنيفها :

الطابع : هو وسيلة تستخدم لحمل المادة الطابعة ويتم بواسطته التحكم بكمية المادة الطابعة

تصنيف الطوابع :

1".حسب نوع الطابع :

1-الطوابع الجاهزة :

أ.طوابع مثقبة

ب.طوابع غير مثقبة

2 -الطوابع الإفرادية

2".حسب استخدام الطابع :

1-طابع لفك أدرد .

2-طابع للفك مع أسنان .

3-طابع مختلط .

3".حسب إمكانية استخدامه :

1-طابع يستخدم مرة واحدة .

2 -طابع يمكن استخدامه أكثر من مرة .

4".حسب المادة المستخدمة في صنعه :

1-طابع معدني .

2-طابع بلاستيكي .

2.3.1الطوابع الجاهزة:

إما تكون معدنية وتقسم إلى طوابع مصنوعة من خليطة قصدير- رصاص , أو طوابع ستانلس ستيل

أوتكون طوابع بلاستيكية .

محاسنها :

1-صلابتها وقدرتها على دعم المادة الطابعة .

2-ثبات أبعادها .

3-نعومة سطحها مما يقلل من أذية النسج الفموية .

4-يمكن استخدامها لعديد من المرضى .

مساوئها :

1-صعوبة تحقيق دقة الأبعاد في الطبعات المأخوذة بهذه الطوابع .

2- لايمكن الحصول على ثخانة واحدة من المادة الطابعة .

3- حواف الطابع قد تمتد بشكل زائد أو قد تكون قصيرة وبحاجة إلى تمديد .

Burton JF1989,CarrotteePV 1998

3.3.1الطوابع الإفرادية :

حسب المواد المستخدمة لصنعها :

1-الطوابع المركبة tray compound special tray .

2- الراتنج الإكريلي بأنواعه ضوئي التماثر – حراري التماثر – ذاتي التماثر .

3-صفائح التروبيزshellac base plate .

4-صفائح ريزينية ملدنة بالفاكيوم أو بالتخلية الهوائية.Vacuum formed thermoplastic resin sheets

5- أجهزة قديمة Old denture .

6- تكييف الطبعة الأولية المأخوذة بمركب الطبع كطابع إفرادي . Modifying the primary impression made with impression compound as special tray

حسب ثخانة المادة الطابعة :

1-طوابع قريبة الانطباق من النسج :

تستخدم هذه الطوابع عند عدم الحاجة إلى ثخانة في المادة الطابعة, وعندما تكون المادة الطابعة رقيقة السماكة بحدود 0.5 مم وبلزوجة منخفضة , كمعجون أوكسيد الزنك والأوجينول والمواد المطاطية المرنة ذات القوام الرخو .

2-طوابع بعيدة الانطباق عن النسج :

بعض مواد الطبع تتطلب حجم وثخانة, فنستخدم هذه الطوابع التي يتم تكييف بعدها عن النسج حسب ثخانة المادة الطابعة , حيث تتطلب الألجينات ثخانة 3 مم , وجبس الطبع ثخانة 1مم .

محاسن الطوابع الإفرادية :

1. دقة الطبعات المأخوذة بهذه الطوابع .
2. القدرة على تأمين ثخانة واحدة للمادة الطابعة .
3. تامين امتداد مناسب للحواف بدون زيادة أو نقصان .
4. لاتؤدي إلى طبعة ضاغطة بسبب طبقة الشمع .

مساوئ الطوابع الإفرادية :

1. صلابته أقل بالمقارنة مع الطوابع المعدنية .
2. ثبات أبعاده أقل بالمقارنة مع الطوابع المعدنية .
3. يحتاج صنعه إلى وقت اعتماداً على المادة المستخدمة في صنعه .

Mitchell JV 1970 ,Eames WB 1980 Ortensil 2000,Hatim N 2009

4.3.1 الصفات الواجب توافرها في الطابع الإفرادي المستخدم والميزات التي يؤمنها :

1- صلب قابل للتعديل ولا يتعرض للكسر أثناء نزع الطبعة من الفم Martines 1998 .

2-مقاوم لتغير الأبعاد الناجم أثناء أخذ الطبعة ,أو الناتج عن الضغط Shafa2008,Khan2007 الإصبعي المرافق لأخذ الطبعة .

3-عدم تشوه الطابع أثناء تحميل المادة الطابعة Douglas2010,Martinez 1998 .

4-أن تمدد الحواف لتغطي كافة البنى التشريحية المراد تسجيلها, مما يؤمن ختماً خلفياً مناسباً وجيدا بالنسبة للفك العلوي ,وتحت الخط المنحرف الباطن في الفك السفلي بـ2-3 مم ,وتكون حوافه أقصر من الميزاب بـ2مم من المنطقة الأمامية , بينما يمتد إلى 2-3مم خلف خط الاهتزاز .

. Shay 2010, Martinez 1998

5- أن تكون حوافه صلبة وليست قابلة للكسر Khan2010 .

6 -أن لايتدخل مع البنى التشريحية بشكل يعيق أخذ الطبعة Louis 2006 .

7- أن يكون للطابع قبضة صلبة وذات توضع ملائم لاتتداخل إطباقياً,ولاتعيق طبعة الحواف. كما تساعد على استقرار الطابع داخل الفم, وتؤمن إمكانية إمساكه باليد

. Shay 2010 Louise 2006

8-لا يحتوي الطابع على حواف أو مناطق مخرشة ومؤلمة, وخاصة عند إدخاله أوإخراجه أو عند أخذ الطبعة Shay 2010 .

9- أن يؤمن ثخانة واحدة ومتجانسة من المادة الطابعة بحوالي 2-4 مم , وذلك بوضع صادمات في تصميم الطابع

. Martines1998-Thongthammachat2002-Hoyous 2006

10- إمكانية تطبيق ضغط متساو على كامل أجزاء الفك عند أخذ الطبعة Shay 2010 .

11- يحافظ و يوفر كمية المادة الطابعة المستخدمة وبالتالي Thonghammachat 2002 يؤمن خفض في الكلفة .

12- يقلل من الجهود المتولدة عند إزالة الطبعة Hoyous 2010 .

13- كما أن التصميم الانسيابي للطابع يقلل من عدم ارتياح المريض أثناء أخذ الطبعة, وذلك بتقليص حجم الطابع وتقليل كمية المادة الطابعة المستخدمة Shay 2010

14-تغير الأبعاد المرافق للمادة الطابعة يكون أقل ما يمكن نتيجة تقليل ثخانتها Shay 2010 .

15- يزيد من دقة الأمثلة النهائية بالمقارنة مع الطوابع Martines1998-Shafa 2008 . الجاهزة

16- أن يوضع شمع في مناطق التثبيت أثناء تصميمه لكي يكون إخراجه أو Shafa 2008 إدخاله مريح للمريض .

4.1المواد المستخدمة في صنع الطابع الإفرادي :

1.4.1 الصفات الواجب توافرها في مادة صنع الطابع :

1-إمكانية استعمالها داخل الفم وتقبلها الحيوي.

2- إمكانية إزالتها من داخل الفم بعد تصلب المادة الطابعة دون تعرضها للتشوه .

3- مقاومتها للتشوه وأن تكون صلبة بحيث تتحمل الجهود المطبقة أثناء أخذ الطبعة وعند إخراجها .

4- أن تتمتع بنعومة بحيث يكون السطح الخارجي ناعماً غير مزعج للمريض .

5- إمكانية التصاق المادة الطابعة بها وخاصة عند إخراجها من الفم .

6- سهلة الاستخدام .

7-استقرارها في الوسط الرطب وفي الهواء .

8- مقاومتها للرطوبة .

9- استقرار أبعادها على مر الوقت وذات عمر كاف .

10- ذات كلفة مقبولة .

ومن هنا تعددت المواد المستخدمة وتطورت العديد منها لتوافق هذه الصفات فمثلاً تم استخدام كمية كبيرة من المواد المالئة في أنواع الإكريل لتوافق زمن العمل المتطلب ولتزيد من اللدونة ومن هذه المواد المستخدمة :

1-الراتنج الإكريلي المتماثر حرارياً .

2-الراتنج الإكريلي المتماثر ذاتياً .

3-الراتنج الإكريلي المتماثر ضوئياً .

4-الصفائح الملدنة حرارياً(صفائح تروبيز).

5- الصفائح الريزينية المكيفة بالتخلية الهوائية الفاكيوم .

Hitge1991Gorden G E1996,Millstein1998-Burn2003-Hoyous 2006-Khan2007,Marnoy 2007

2.4.1. الراتنج حراري التماثر Heat cure Acrylic resin

تركيبه مماثل للراتنج المتماثر ذاتيا" إلا أن الحرارة هي المحفزة للتفاعل .

تمتاز الطوابع المصنوعة منه :

1-ثبات في الأبعاد .

2-الصلابة .

3- يمكن التحكم بثخانة الطابع خلال مرحلة التشميع .

4- يتطلب القليل من الإنهاء والتلميع .

لكن صناعته تتطلب المزيد من الوقت والمال وقد يتأذى المثال الأولي أثناء طبخه .

. Furnish 1983,Jagger R G1995

3.4.1 الراتنج الإكريلي المتماثر ذاتياً

4.4.1 الراتنج الإكريلي المتماثر ضوئياً

5.4.1 صفائح التروبيز Shellac base plate :

تمتاز هذه الطوابع :

1 -بالتشكل بسهولة عن طريق تليين الصفائح .
2 -يمكن تعديله عن طريق تليينه وإعادة تكييفه .
3 -لايستغرق وقتاً كبيراً .
4 -رخيص الثمن .

إلا أنها تملك العديد من السلبيات :

1 -قصفة وبالتالي احتمال تعرضه للكسر حين أخذ الطبعة أو صبها .
2 -نقص ثبات الأبعاد وخاصة عند تعرض الطابع للحرارة حين أخذ طبعة الحواف بواسطة مركب الطبع وبالتالي يتعرض الطابع للانحناء والالتواء .
3 -ليس لديه مقاومة كبيرة لذلك لابد من دعمه بواسطة مواد أخرى ليزيد من مقاومته .

6.4.1. الصفائح الريزينية المكيفة بالتخلية الهوائية الفاكيوم Vacuum formed thermoplastic resin sheet :

تمتاز هذه الطوابع بأنها لاتحتاج وقتاً كبيراً لصنعها, لكنها تتطلب أجهزةخاصة غالية الثمن مما يزيد من كلفة هذه الطوابع .Phillips 1991

وإن جميع المواد المستخدمة في صنع الطوابع الإفرادية يجب وضع طبقة شمعية, تؤمن سماكة المادة الطابعة, مع أن البعض نصح بوضع طبقة من القصدير فوق الطبقة الشمعية لمنع أي بقايا شمعية ضمن الطابع قد تتداخل مع المادة الطابعة وتمنع التصاق بين المادة الطابعة والطابع (Bake P.S 1999,Louise2006) .

كما أن البعض نصح بتنظيف باطن الطابع قبل استخدامه بنقعه عدة دقائق في ماء يغلي ثم إزالة الشمع وتطبيق المضغ ط الهواء لإزالة أية بقايا (Doglas2010).

وبما أن ارتباط المادة الطابعة بالطابع ضروري لكي لاتنفصل أثناء تصلبها أوإخراجها من الفم ولكي يكون تقلص المادة الطابعة باتجاه الطابع فقد تم تحقيق هذا الارتباط, إما ميكانيكياًعن طريق تثقيب الطابع ,أو تخشين سطح الطابع الداخلي أو كيميائياً بتطبيق مادة رابطة لمدة15 (Daglous2010) دقيقةعلى الأقل أو دمج الإثنين معاً .

5.1 الراتنج الإكريلي :

1.5.1 استعمالات الراتنج الإكريلي

يعد الراتنج الإكريلي من أكثر الراتنجات التركيبية استعمالا" في طب الأسنان فهو يستعمل في صنع كل مما يلي :

(Basic dental material)

1.صنع الطوابع الإفرادية .

2.صنع الصفائح القاعدية للأجهزة السنية .

3.صنع قواعد الأجهزة السنية .

4.صنع الأسنان الاصطناعية .

5.الترميمات السنية .

6.التعويضات الوجهية الفكية .

7.الأجهزة التقويمية والأجهزة التقويمية الوقائية .

8.الترميمات المؤقتة في التعويضات الثابتة .

9.التيجان الجاكيت .

10.صناعة القلوب والأوتاد والدعامات .

11.الحشوات ضمن التاجية .

12.الحشوات الراتنجية في المداواةالترميمية .

13- الواقيات الرياضية (Basic Dental Materials) .

ويعود السبب وراء انتشار استعمال الراتنج الإكريلي إلى خواصه الفيزيائية والتجميلية الجيدة إلى سهولة استخدامه ورخص ثمنه ومن أنواعه المستخدمة في صنع الطوابع الإفرادية :

2.5.1 الراتنج الإكريلي المتماثر ذاتياً

السايس 2003

يتألف من مسحوق وسائل

المسحوق :بولي ميتل ميتاكريلات +بادئ بيروكسيدي+أصبغة

السائل :متيل ميتاكريلات +عامل ربط +عامل استقرار

يتركب المسحوق من جزيئات عديد ميتيل ميتاكريلات التي تعدل ببعض المواد, كالإيتيل أو البوتيل ميتاكريليت التي من شأنها أن تعطي مسحوقاً أكثر نعومة. كما يحوي على مادة وسيطة أو بادئة التفاعل فوق أوكسيد البنزويل الذي يساعد على بدء تفاعل التماثربعد إضافة المسحوق إلى السائل, على أن لاتتجاوز نسبته0.5-

1%.ويضاف إلى المسحوق أيضا بعض الملونات والأصبغة, وهي عادة مركبات معدنية منها كبريت الزئبق أو كبريت الكادميوم أوكسيد الحديد أو أسود الفحم.
أما السائل فيتركب من ميتيل ميتاكريلات, ويمكن تعديله بإضافة بعض السوائل الإكريلية الأخرى, كالسترين وبما أن هذه السوائل معرضة للتماثر بتأثير الحرارة أو النور أو بأثار الأوكسجين, فإنه يضاف إليها مواد مثبطة أومعيقة للتفاعل كي يطول زمن التخزين كالهيدروكينون.

ألية التفاعل :

يتم إضافة المسحوق إلى السائل مع الانتباه إلى أهمية المعايرة حسب تعليمات الشركة ,لما لها من تأثير في تركيب الاكريل النهائي .

(Goldfogel 1985-Fehling 1986) .

يتم في البداية انحلال بعض جزيئات الإكريل ضمن المونومير دون أن يحدث في البداية أي تفاعل كيميائي, ثم تبدأ عملية التماثر عن طريق فوق بيروكساید البنزويل ,ويتحول من مونومير إلى بولمير مما يساهم في زيادة اللزوجة ويمر هذا التفاعل بخمسة مراحل:(السايس 2003-حوراني1993) .

1-المرحلة الرملية :

وفيها يستقر المسحوق بصورة تدريجية في السائل دون أن يسيل, ويكون على شكل كتلة مفككة الأجزاء حيث أنه كما أسلفنا أن الجزيئات في البداية لاتنحل كلها .

2-المرحلة الخيطية :

فيها ينفذ السائل إلى المسحوق وتصبح الجزيئات أكبر, ويتحول قوامه إلى أكثر لزوجة ويعطي خيوط عند سحبه .

3-المرحلة العجينية :

فيها يتم انتشار السائل في المسحوق بحيث تشبع ذرات المسحوق, ويصبح المزيج كتلة لينة تشبه العجين, وتفقد لزوجتها ولا تلتصق على جدران الوعاء, ويتم تطبيق الاكريل في هذه المرحلة .

4-المرحلة المطاطية :

فيها تصبح الكتلة مطاطية القوام كثيرة الالتصاق, مع فقدان ليونتها وقدرتها على التكيف .

5-المرحلة التصلبية :

وفيها ينتهي تصلب الإكريل ويصبح الإكريل صلباً وقاسياً.يجب الانتباه أثناء المزج من تغطية وعاء المزج لمنع تبخر المونوميرويترافق التماثر مع انطلاق كمية كبيرة من الحرارة حيث يمكن تسريع التماثر إما بزيادة الحرارة, أوبإضافة مواد كيميائية تعمل على تسريع تحرر الأمينات الرباعية .

وفي الإكريل البارد يفضل الإنتظار لمدة 20-24 ساعة قبل الاستخدام, حيث أثبتت العديد من الدراسات حدوث تغير في الأبعاد بمقدار0.2%أثناء مرحلة التماثر وحتى 30 دقيقة بعد التصلب الأولي, ولكن هذه التغيرات لاتؤثر على الأمثلة النهائية كثيراً بحيث تبقى متقبلة سريرياً .Phillips 1991

بينما قال البعض الآخر بأن التغير الأكبر في الأبعاد يحصل خلال الساعتين الأوليتين لذلك ينصح باستخدامه بعد 9 ساعات Pagniano1982

وأخرى نصحت بغليه لمدة5 دقائق في حالة استخدامه المباشر أثناء تصلبه الأولي, وبذلك يتم تعجيل التماثر مع شرط أخذ الطبعة بشكل مباشر وصب الطبعة مباشرة, حيث أن الجبس الموجود في الطابع يساهم أيضا" في منع حدوث أي تغير مستمر في الأبعاد

. Pagniano 1982-Martinez 1998

وقد وجدت بعض الدراسات أن تغير الأبعاد يستمر حتى 72 ساعة وأن التقلص يكون في المناطق الأمامية والخلفية باتجاه االمثال ,وتتقلص الحافة الخلفية باتجاه المنطقة الأمامية

. Furnish1983-O'toole 1985

والبعض تكلم بأن التغير يكون أعظمياًفي 20-40 دقيقة ويستمر حتى 6ساعات بعد التصلب, ويمكن تقبل هذا التقلص سريرياً عند استخدامه بشكل مباشر بعد 30 دقيقة من صب الطبعة Shafa 2008

محاسن الراتنج الإكريلي المتماثر ذاتياً :

1-خواصه الميكانيكية جيدة .

2-مادة صلبة .

3- ذات كلفة مقبولة .

4-أكثر دقةمن الطوابع الجاهزة .

5 متقبل سريرياً .

6 لايتطلب أجهزة خاصة .

7 سهل الصنع .

Martinez 1998-Khan2006-Hyunkim2006-Shafa2008

المساوئ :

1 – زمن العمل قصير عبارة عن دقائق لذلك لجأ البعض إلى العمل على زيادة زمن العمل بإنقاص درجة حرارة حنجور المزج أو باستخدام وسائط كيميائية مع العلم بأن من مقاومته Burton1989-Rueda1996الوسائط الكيميائية قد تنقص .

2 – التقلص التماثري الذي يتعرض له والجهود المتحررة التي تؤدي إلى تشوه الطبعة النهائية وتقلل من الدقة وبالتالي تقلل من جعله المادة المثالية لصنع الطابع .

O'toole TJ 1985

3 – ضرورة الانتظار مدة ما بين تكييفه ووقت استخدامه .

4 – المونومير المتحرر والأبخرة السمية المنطلقة أثناء التماثر والمخاطر المرافقة لذلك مثل حساسية النسج

. Hensten pettersen 1991-Martin 2003-Scott 2004-Khan 2006

حيث سجلت حالات من التهاب الجلد وحساسية في العين والجهاز التنفسي وحالات غثيان وصداع وخاصة عند التعرض والتعامل معه لوقت طويل ومتكرر .

Hoshman&Zalkind 1997-Leggat 2003-Jorge2003.

5-قد يصعب التحكم بثخانته أثناء تكييفه بسبب تصلبه السريع .

6-عملية صنع الطابع باستخدام هذا النوع من الإكريل يعتبر فيه صعوبة أو يتطلب إرساله إلى المخبري مماقد يؤدي بالتكرار إلى إهمال بعض أطباء الأسنان هذه الخطوة الهامة والاكتفاء بالطبعة الأولية khan 2006 .

ونتيجة لهذه المساوئ, تم البحث عن بدائل, فظهرت الصفائح الملدنة حرارياً وصفائح التخلية الهوائية. لكن لدونتها وتعرضها للتشوه تحت أقل قوة تحمل ,على الرغم من إمكانية عودتها إلى شكلها خلال 30 ثانية, وقلة قوتها ومتانتها بالمقارنة مع الإكريل المتماثر ذاتياً .وبالتالي كانت خواصها الميكانيكية أقل على الرغم من التغلب على مشكلة تحرر المونومير الضار, وسهولة التكييف والتشكيل, واستقرار الأبعاد المباشر

بعد التصلب, إلا أن وجود عديد من الأمور السلبية جعلها قليلة الاستخدام Thongthammachat2002-Hoyos2006

لذلك تم البحث وتطوير مادة لتكون بديلاً مناسباً,وتتلافى العيوب والمساوئ الموجودة في الإكريل المتماثر ذاتياً وفي الصفائح الملدنة حرارياً أو المطبقة بالتخلية الهوائية, مع جمع ماتتصف به من محاسن .

3.5.1 الراتنج المتماثر ضوئياً :

فظهر في عام 1990 الراتنج المتماثر ضوئيا" كبديل وتم استخدامه في المجال السني. كما عملت الشركات على تطوير وتحسين شروط العمل به .وتكلمت بأنها قللت وتخلصت من المخاطر والمساوئ المرافقة للإكريل المتماثر ذاتياً وتم إجراء الدراسات الأكثر قدرة على مقاومة قوى التشوه Dixon1993لمعرفة الأكثر أماناً ودقة, ومن .

تركيبه: Khan2007

يشابه بتركيبه الكمبوزيت المستخدم في الحشوات الراتنجية .

يتألف من راتنج +مادة مالئة +بادئ ضوئي

الراتنج هو عبارة عن راتنج مركب من هيكلا من جزيئات يوريثان دي ميتاكريلات

. UrethanDiMethacrylate

مع مونوميرات إكريلية عالية الوزن الجزيئيCopolymer .

والمادة المالئة هي سيليكا ميكروفاين Microfine Silica .

وحبيبات راتنج إكريلي كمالئ عضوي .

وبادئ عضوي يتفكك بوجود الأشعة فوق البنفسجية أوالشدات Photoninitator system العالية من الضوء المرئي .

فالبادئ الذي يتفكك بالأشعة فوق البنفسجية هو ايتر ميتيل البنزويك, ويتفكك بطول موجة (400-500نانومتر) حيث أنه هذه الجزيئات تمتص هذه الأشعة التي تعمل على تفككها إلى جذور حرة,

أما بالنسبة للبادئ الذي يتفكك بالضوء المرئي, فيتألف من مزيج مكون من ديكتيون مع امين

ويعتبرcamphorquinone الديكتون الأكثر استخداماً .
بسبب تفككه السريع إلى جذور حرة بوجود الأمين والشدة الضوئية اللازمة من الضوء المرئي.

يكون الراتنج المتماثر ضوئيا" على شكل صفائح أو حبال جاهزة بسماكة2.5-3مم تقريباً, ذات قوام عجيني لين, يتم حفظها في علب كتيمة تمنع نفوذ الضوء, لمنع حدوث تماثر سابق لأوانه. وتأتي بألوان وقياسات مختلفة .

Olge RE1986, Wirz j 1990,Payne JA1992,Brown2002

طريقة العمل بها :

يتم تكييفها على المثال وتصليبها بالحجرة الضوئيةالتي تعطي ضوءاً بطول موجة400-500 نانومتر

يستعمل هذا الراتنج في صناعة الطوابع الإفرادية والصفائح القاعدية وقواعد الأجهزة المتحركة والتبطين وإصلاح الأجهزة المكسورة .

Katsuhiko kishi1995

المحاسن:

1-يتمتع باستقرار في الأبعاد بشكل أكبر بعد التصلب .
2-إمكانية استخدامه بشكل مباشر وهي ميزة سريرية مهمة في بعض الحالات .
3-سهولة استخدامه والعمل به .
4-لديه زمن عمل كاف .

5-يمكن تشذيب الحواف بشكل نهائي قبل تصليب الطابع وبالتالي التخلص من الزمن اللازم للإنهاء والتشذيب .

6-تحسين الخواص الفيزيائية حيث يتمتع بصلابة أكبر ومقدار استقرار أكبر وبشكل أفضل وحساسية تجاه الرطوبة أقل .

7-إمكانية تطبيقه في المناطق الضيقة .

8-التخلص من الغازات المنطلقة أثناء تماثر الإكريل .

9-التخلص من الأثار الخطرة المرافقة لاستخدام الإكريل المتماثر ذاتيا" وهذا مهم بالنسبة لعمال المخابر السنية .

10-صلابته كافية لمقاومة قوة التشوه أثناء نزع الطبعة.

Martinez1996-Tongthammachat2002- Kim2001-Hoyos2006 –Khan2007

المساوئ:

1.ذات كلفة عالية .

2 .أكثرعرضة للكسر من الإكريل البارد في مناطق الحواف .

3.بعض الدراسات تحدثت عن إمكانية تسبب للحساسية الجلدية عند حدوث تماس مباشر لذلك يجب غسل الجلد بشكل جيد بالماء والصابون عند استخدام أثناء التشذيب أوتشكيل الطابع بالثياب أو السطوح وبالتالي هناك صعوبة في إزالتها .

Kim2001 –Khan2008

6.1 طرق قياس دقة الأمثلة الجبسية :

تم استخدام العديد من الطرق :

1-جهاز القياس المليمتري

وهي عبارة عن قياس الأبعاد بواسطة المسطرة المليمترية ومقارنة الأبعاد بين الأمثلة المدروسة لمعرفة مدى دقة الأمثلة

2-جهاز القياس الإلكتروني .

وهي عبارة عن قياس الأبعاد بواسطة جهاز له محددتين يتم ضبطهم على النقاط المراد قياس المسافة بينها لتعطي النتيجة الكترونياًثم تقارن النتائج بين الأمثلة المدروسة لمعرفة مدى دقة الأمثلة .

3-المجهر .

تعتمد على دراسة الأبعاد مجهرياً لمعرفة دقة الأمثلة .

4-كاميرا ديجيتال .

تقاس الأبعاد على الصور المأخوذة بواسطة الكاميرا ديجيتال ولكن تكون الصور ثنائية البعد مما يصعب دراسة البعد الثالث لمرفة مدى الدقة في الأمثلة بجميع أبعادها .

5-ماسح ليزري .

6 -تصويرثلاثي الأبعاد بواسطةجهازالCAD CAM .

وهي طريقة تعتمد على تحليل الصور ثلاثية الأبعاد التي تم أخذها بواسطة ماسح جهاز ال CAD/CAMثم تحليل هذه الصور ودراستها بواسطة برامج معينة يقاس بواسطتها الأبعاد وتعطي نتائج دقيقة عن دقة الأمثلة .

الدراسات السابقة

تم إجراء العديد من الدراسات حول دقة الأمثلة النهائية والعوامل المؤثرة عليها لمراعتها وبالتالي الحصول على دقة أعلى .

ففي دراسة أجراها Pagniano وزملاؤه عام 1982 قارن تغير الأبعاد للإكريل ذاتي التماثر المستخدم في صنع الطوابع الإفرادية عبر الوقت. فوجد أن معظم التقلص التماثري يحدث خلال الساعة الأولى بعد المزج

ويكون بحدود 50%من إجمالي التقلص التماثري الذي يحدث خلال 24 ساعة . لذلك نصح باستخدام الطابع بعد 9 ساعات .

كما درس Valdehang and Floystrandعام 1984الاختلاف بين الطوابع الجاهزة والإفرادية وتأثيره في دقة الطبعة فوجد أنه لايوجد فرق بين الطوابع الجاهزة المعدنية والطوابع الإفرادية الإكريلية .

كما درس Donnal Dixon وزملاؤه عام1992 تأثير نوع مادة الطابع الإفرادي وتأثير معالجة سطح الطابع على قوى ارتباط والتصاق المادة الرابطة للمادة الطابعة فدرس الطوابع المصنوعة من الأكريل المتماثرذاتياًوطوابع مصنوعة من نوعين من الراتنج المتماثر ضوئياً فوجد أن مجموعة الطوابع المصنعة من الراتنج المتماثر ضوئياً والمعالج سطحها أبدت قوى ارتباط والتصاق أعلى من الطوابع المصنعة من الإكريل المتماثر حرارياً والطوابع المصنعة من الإكريل المتماثر ذاتياً .

بينما درس Breeding وزملاؤه عام 1994 الخواص الميكانيكية للإكريل ذاتي التماثر والراتنج ضوئي التماثر والإكريل الملدن بالحرارة فوجد أن الإكريل ذاتي التماثر يتفوق بخواصه الميكانيكية على الإكريل الملدن بالحرارة بشكل ملحوظ بينما هناك اختلاف قليل في الخواص الميكانيكية للراتنج ضوئي التماثر والإكريل ذاتي التماثر ولايعتبر هذه الفروق هامة من الناحية السريرية .

كما درس Martinez وزملاؤه عام 1998 تأثير مادة الطابع على دقة الأمثلة فقارن 3 أنواع من الإكريل الإكريل المتماثر ذاتياً-نوعين من الراتنج الضوئي وذلك باستخدام البولي فينيل سيلوكسان كمادة طابعة فوجد أن أحد نوعي الراتنج الضوئي كان الأكثر دقة ليأتي بعده الإكريل المتماثر ذاتياً ثم النوع الآخرمن الراتنج الضوئي .

وهناك بعض الدراسات التي قارنت بين الطوابع الجاهزة الإفرادية في دقة الطبعات والأمثلة حيث درس P.Millstein وزملاؤه عام 1998 ذلك مستخدمين البولي فينيل سيلوكسان كمادة طابعة فتبين لهم بأن الطوابع الإفرادية هي الأكثر دقة .

ودرس kim وزملاؤه عام 2001 تأثير نوع مادةالطابع على دقة الطبعة النهائية فدرس نوعين من الراتنج ضوئي التماثر ونوعاً من الإكريل ذاتي التماثر باعتبار البولي فينيل سيلوكسان مادة طابعة وتم قياس الدقة بواسطة المجهر حيث حدد ثلاث نقاط داخلية وأخرى خارجية كما درس الدقة لكل من المثال العلوي والسفلي فوجدأن هناك اختلافاً في الأبعادفي المثال السفلي وخاصة في الحواف الخارجية حيث كانت الأمثلة المأخوذة بطابع مصنوع من الراتنج ضوئي التماثر هي الأكثر دقة ولكن اعتبر جميع المواد مقبولة سريرياً .

كما أن تعدد العوامل المؤثرة على دقة الأمثلة النهائية دفع العديد من الباحثين إلى تناول هذه العوامل كالوقت اللازم للصب ونوع المادة الطابعة والمادة المستخدمة في صنع الطوابع ومنها الدراسة التي أجراها Thogthammachat وزملاؤه عام 2002 لقياس الدقة وتأثرها بهذه العوامل فتناولت هذه الدراسة أربعة أنواع من الإكريل : الإكريل المتماثرذاتياً، الإكريل االمتماثر حرارياً،نوعين من الراتنج الضوئي كما جرى استعمال نوعين من المطاط : بولي إيتر_السيليكون الإضافي ثم تم صب الطبعات بعد 3دقائق - 6 ساعات- 24ساعة - 30 يوم وبالنتيجة فقد أظهرت هذه الدراسة أن هناك تغيراً في الأبعاد عند استخدام طوابع الإكريل المتماثر حرارياً مع السيليكون الإضافي وعند استخدام الراتنج المتماثر ضوئياً مع البولي إيتر كما تبين بأن طبعات السيليكون الإضافي حافظت على استقرار جيد حتى 30 يوم بينما أصبحت طبعات البولي إيتر غير مقبولة سريرياً فهي يجب أن تصب خلال 24 ساعة ولمرة واحدة فقط ولكن بالمجمل فإن الطوابع الثلاثة مقبولة سريرياً حيث كان التغير حوالي90 ميلي ميكرون .

كما درست Mary Brosky وزملاؤه عام 2002 دقة الطبعة النهائية واعتمدوا على قياسات أبعاد ليزرية لتمديد نوع الطابع وتقنية الصب المفضلة لتأمين الدقة في الطبعات فوجد أن الطبعات المأخوذة بالطوابع الجاهزة والطوابع الإفرادية متساوية في الدقة عند أخذها بمطاط البولي فينيل سيلوكسان .

كما تم تناولت الدراسات عوامل أخرى تؤثر على دقة الطبعات حيث درس Alex Hoyos عام 2006 تأثير صلابة الطابع وثخانة المادة الطابعة على دقة طبعة البولي فينيل سيلوكسان فقارن بين الطوابع الجاهزة البلاستيكية والطابع الجاهزة المعدنية بأخذ طبعة للدعامات السنية المحضرة بثلاث تقنيات تختلف حسب قوام المطاط 1طبعة بواسطة مطاط heavy and light-2طبعة بواسطة مطاط putty and light بدون وجود فراغ 3-طبعة بواسطة مطاط putty and light مع وجود فراغ 2مم فوجد أن الطوابع البلاستيكية أقل دقة من الطوابع المعدنية وان استخدام مطاط بقوام putty and light أفضل من استخدام المطاط بقوام heavy and light .

كما درس Khan وزملاؤه عام 2007 الخواص الميكانيكية لكل من الراتنج ضوئي التماثر والإكريل ذاتي التماثر فوجد أن الراتنج ضوئي التماثر اكثر صلابة وأكثر قوة ويحتاج إلى قوة أكبر لكسره .

وقارن أيضا" Khan وزملاؤه عام 2008 الراتنج ضوئي التماثر مع الإكريل ذاتي التماثر من حيث تقبل استخدامه في صنع الطوابع الإفرادية فوجد أن الراتنج الضوئي أكثر تقبل بسبب تكييفه السريع وسهولة استخدامه .

ودرس Shafa وزملاؤه عام 2008 تأثيرالمادة المستخدمة في صنع الطوابع الإفرادية على دقة الأمثلة النهائية حيث قارن بين الإكريل المتماثر ذاتياً والراتنج المتماثر ضوئياً باستخدام الألجينات كمادة طابعة

وقاس مدى الدقة وتغير الأبعاد في المستوى الأفقي والعمودي ليجد بأنه لا يوجد فرق دال بين نوعي الإكريل في تغير الأبعاد في المستوى الأفقي وإنما كان التغير في المستوى العمودي .

كما درس الزعبي عام 2013 تأثير نوع الطابع والمادة الطابعة على دقة طبعات التعويضات الثابتة فوجد أن الأفضلية للطوابع المعدنية ثم الطوابع البلاستيكية الشفافة وهناك تغير في أبعاد الطوابع البلاستيكية خاصة عند استخدام المواد المطاطية كمادة طبع .

نلاحظ من الدراسات السابقة قلة الأبحاث التي تناولت تأثير نوع مادة الطابع الإفرادي لذلك تم تناول هذه الفكرة في هذا البحث معتمدين طريقة جديدة في القياس .

مواد وطرائق البحث

MATERIALS & METHODS

1.2 المواد المستخدمة في البحث :

العينة المدروسة

تم صنع 48 طابعاً للفك العلوي موزعة على الشكل التالي :

شكل (1،2) مجموعة الطوابع الإفرادية

12 طابع من الراتنج ضوئي Cavex :

عبارة عن صفائح من الميتاكريلات متعدد الوظائف بثخانة 2مم .

حيث تم تطبيق هذه الصفائح على المثال المعدني وتشذيب الحواف ثم تصليبها بوحدة التصليب الضوئية حسب تعليمات الشركة المصنعة .

12 طابع راتنج ضوئي Megtray :

عبارة عن صفائح من الميتاكريلات متعدد الوظائف بثخانة 2.2مم حيث تم تطبيق هذه الصفائح على المثال المعدني وتشذيب الحواف ثم تصليبها بوحدة التصليب الضوئية حسب تعليمات الشركة المصنعة .

شكل (2،2) راتنج إكريلي متماثر ضوئياً

12 طابع إكريل متماثر ذاتياً بعد 24 ساعة :

شركة Dental south china تم صنع الطابع بمزج الإكريل حسب تعليمات الشركة ثم تركه 24 ساعة بعد تصلبه ثم أخذ الطبعة به .

12 طابع إكريل متماثر ذاتياً مباشرتم غليه لمدة 5 دقائق :

شركة Dental south china

تم صنع الطابع بمزج الإكريل حسب تعليمات الشركة ثم تم أخذ الطبعة مباشرة بعد تصلب الإكريل وغليه لمدة خمسة دقائق .

شكل (3،2) راتنج إكريلي متماثر ذاتي

2.1.2 بالنسبة للشمع المستخدم :

تم استخدام شمع أحمرTenatex Red من شركة Kemdent

لتأمين سماكة للمادة الطابعة .

شكل (2،4) شمع صف

3.1.2 بالنسبة للمادة الطابعة :

تم استخدام مطاط بولي فينيل سيلوكسان متوسط اللزوجة .

ماركة Reprosil

تحتوي العلبة على أنبوبين سعة كل منهما 50 مل تم مزجهما بشكل نصف ألي بواسطة فرد المزج .

شكل (2،5) مطاط بولي فينيل سيلوكسان

4.1.2 الجبس الحجري :

تم استخدام الجبس الحجري Sheraa ISO 9001 بمزج 300غ لكل 30 مل

زمن العمل 5-6 دقائق , زمن التصلب 20-30 دقيقة , التمدد التصلبي 0.15% ,

مقاومته للضغط بعد ساعة MPA44 .

إرذاذ خاص من أجل تصوير النواقل المعدنية بجهاز ال CAD/CAM، IPS Contrast Spray من شركة Ivoclar Vivadent N.A .

2.2 الأجهزة المستخدمة في الدراسة :

- وحدة التصليب الضوئي UV Light Curing Unit مزودة بمروحة للتبريد ماركة WP Dental إنتاج Willmann & Pein GmbH ,Schusterring 35,25355 /Barmstedt/Hamburg/ Germany.

شكل (6،2) وحدة التصليب الضوئي

- جهازمزج الجبس آلياً بطريقة التخلية الهوائية Mixing :

تم استخدام جهاز Mixyvac من شركة Manfredi

المزايا:- مجهزبمخلية قوية،صامتة ومدخلة ضمن بنية الجهاز .

- مؤقت زمني وشاشة رقمية .
- كجة مزج بسعة 170ccوالفولتاج 230 بتردد 50/60 Hz .

إن الهدف من استعمال هذا الجهاز هو إنجازمزج الجبس الحجري ضمن الحد الأدنى من الفقاعات ، وفق زمن محدد بشكل دقيق .

- جهاز ناقل قوة العض Economical load and force system Data Acquisition system from Tekscan ,Inc. ISO 9001

- الهزاز الكهربائي Vibrator :

تم استخدام جهاز Pulsar من شركة Manfredi

يمكن معايرة شدة وزمن الاهتزاز وذلك للتمكن من الصب .

المزايا:-اهتزاز عمودي مستمر مع القدرة على التحكم بالاهتزاز .

- قاعدة مطاطية قابلة للتنظيف .

- جهاز لمزج مطاط البولي فينيل سيلوكسان :

حيث يتم وضع عبوة المطاط المؤلفة من أنبوبين أساس ومسرع في فرد المزج ليوفر خروج كمية متساوية من الأنبوبين عند الضغط على الزناد, كما يوفر الحصول على مزيج جيد ومتجانس من الأساس والمسرع .

شكل (7,2) جهاز مزج مطاط بولي فينيل سيلوكسان

- ميزان الكتروني رقمي :

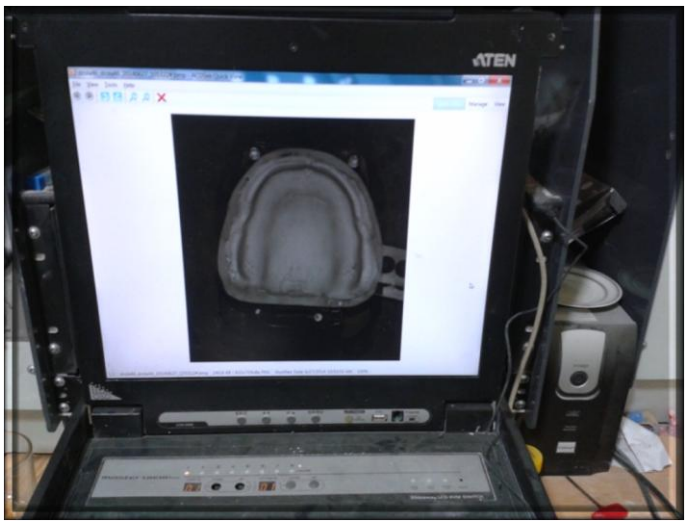
الحد الأعلى للوزن 4 كغ , دقته 0.001 غ .

تم استخدام هذا الميزان لإظهار القوة المطبقة عند أخذ الطبعات .

شكل (8,2) ميزان الكتروني رقمي

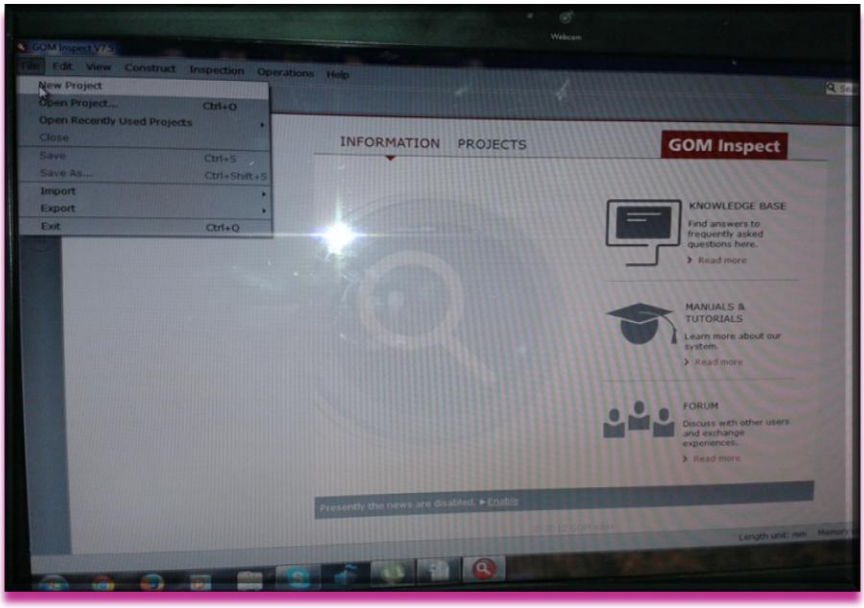
- جهاز ال AMANNGIRRBACH,Ceramill,MPA 300,CAD/ CAM المزود بقاعدة خاصة تركب عليها الأمثلة من أجل مسحها بالكاميرا ثلاثية الأبعاد الخاصة بالجهاز بدقة أقل من 20 ميكرون ،ومعالجتها معالجة أولية با لبرنامج الخاص Ceramil Mind .
- إرذاذ خاص من أجل تصوير النواقل المعدنية بجهاز ال CAD/CAM ، IPS Contrast Spray من شركة Ivoclar Vivadent N.A .

شكل (9،2) جهاز التصوير ال CAD/CAM

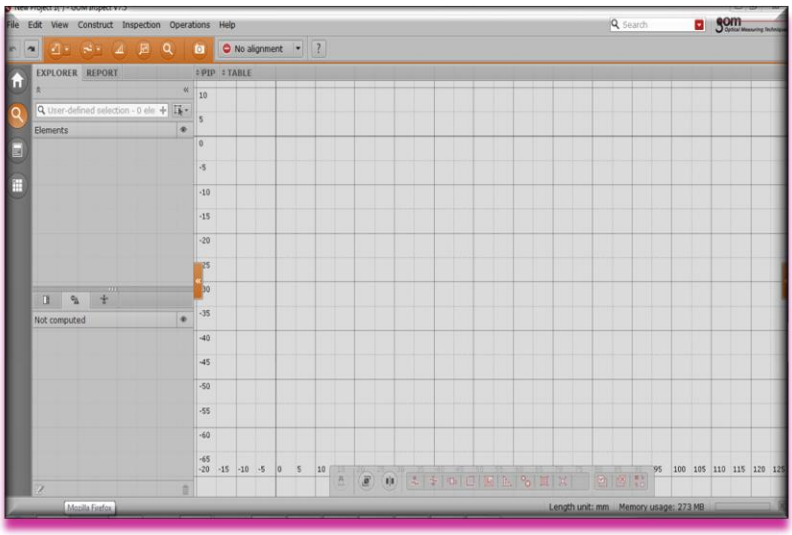


شكل (10،2) صورة المثال الجبسي على شاشة الجهاز

- برنامج حاسوب من أجل فتح الملفات المأخوذة بجهاز ال CAD/CAM ومعالجتها لإجراء القياسات المناسبة 2012-GOM Inspect.V7.5 حيث يتصف هذا البرنامج بقدرته على تحليل الصور ثلاثية الأبعاد وإنجاز العديد من القياسات وإعطاء النتائج بسهولة وبسرعة .



شكل (11,2) (12,2) برنامج GOM InspectV7.5



3.2 الأدوات المستخدمة في الدراسة :

- سكين شمع .
- قنديل لتكيف الشمع على مثال الدراسة .

4.2 طرائق البحث :

1.4.2 طريقة صنع مثال الدراسة :

تم صنع مثال معدني من الألمنيوم مماثل لأمثلة الدراسة الجبسية للفك العلوي, وتم تعيين 4 نقاط على شكل إشارة ضرب بواسطة سنابل كروية ماسية, في كل من منطقة الحدبة الفكية في كلا الجانبين ,وفي الميزاب الدهليزي على امتداد إحدى النقطتين السابقتين, وفي المنطقة الأمامية على قمة الارتفاع السنخي و على امتداد الخط المتوسط .

نقاط الدراسة :

النقطة الأولى : نقطة a متشكلة من تقاطع خطين في منتصف المنطقة الأمامية .

النقطة الثانية : نقطة b متشكلة من تقاطع خطين في منطقة الحدبة الفكية اليسرى .

النقطة الثالثة : نقطة c متشكلة من تقاطع خطين في منطقة الحدبة الفكية اليمنى .

النقطة الرابعة : نقطة d متشكلة من تقاطع خطين في عمق الميزاب الدهليزي على امتداد النقطة c .

ثم يتم قياس المسافة بين هذه النقاط عن طريق برنامج GOM Inspect V7.5 الذي يحلل الصور الرقمية ثلاثية الأبعاد التي تم أخذها بجهاز الماسح الإلكتروني CAD/CAM .

شكل (13,2) المثال المعدني

2.4.2 طريقة صنع الطابع الإفرادي :

تم عزل المثال المعدني بمادة عازلة (سيليكات), ثم وضع طبقة من شمع الصف الأحمر وتكيفها فوق المثال يعد تليينها على لهب القنديل الكحولي،بحيث تكون الحواف فوق الميزاب ب 2مم ,ثم قمنا بصنع الصادمات اثنتان في الخلف عند منطقة الأرحاء الثانية، واثنتان في منطقة الضواحك الأولى , بحيث يكون طول الصادمة 6 مم ، وعرضها 4 مم ، ثم تم مزج الإكريل المتماثر ذاتياً

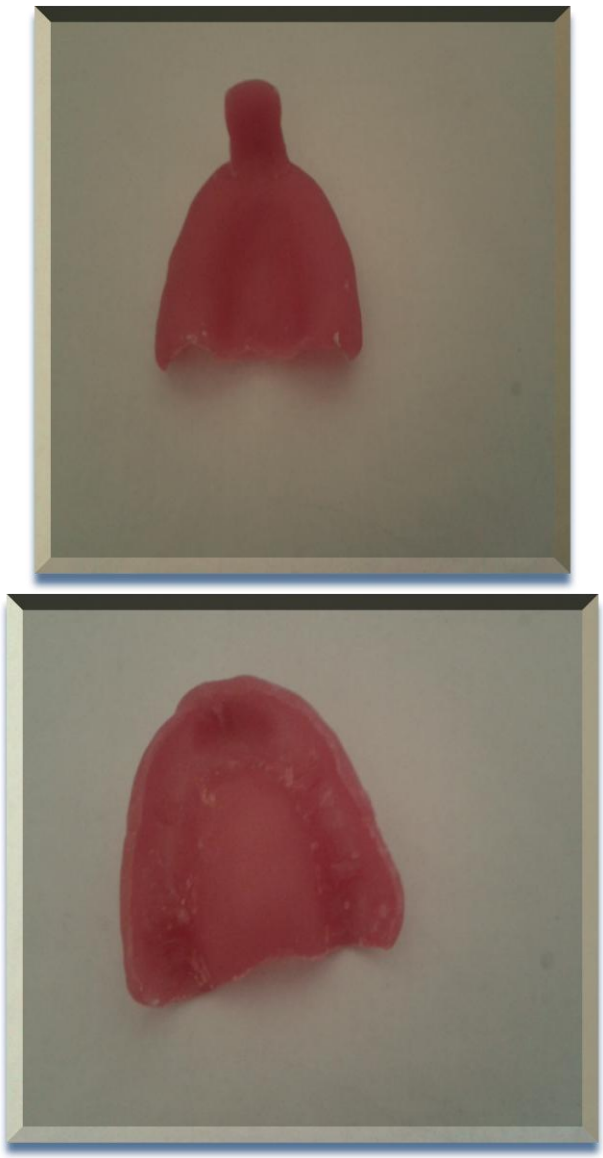
حسب تعليمات الشركة ، ثم تركه حتى يصبح قوامه عجينياً ،تم أخذ الإكريل باليد بعدعزلها ،طبق قسم من الإكريل مكان الصادمات ثم وضعj بقية الإكريل بين لوحين زجاجين تم الفصل بينهما بطبقة شمعية،بحيث نحصل على رقاقة إكريلية متجانسة الثخانة .

تم أخذ هذه الرقاقة وفرشت فوق المثال، وكيفت بشكل ملائم بحيث تبعد 2مم عن حدود الميزاب، وفقاً لطول الشمع المكيف سابقاً،ثم تم صنع قبضة للطابع على قمة الحافة السنخية بزاوية 45 درجة .

ترك الإكريل على المثال حتى يتم تصلبه وتخلصه من الحرارة الناتجة عن التصلب ,ثم تم تشذيب حواف الطابع باستخدام سنابل الموتور الصناعي المعدنية ،ثم تم غليه لمدة خمسة دقائق بعدإزالة الطبقة الشمعية من داخل سطح الطابع، فحصلنا على طابع جاهز لأخذ الطبعة, تم تكرار العملية السابقة 12 مرة فحصلنا على 12 طابع من المجموعة الرابعة .

تم تكرار الخطوات السابقة عدا مرحلة الغلي ،ولكن هنا تم الانتظار مدة 24 ساعة بعد تصلب الإكريل حتى يتم الانتهاء من عمليات تماثرالإكريل، لنحصل على 12 طابع من الإكريل المتماثر ذاتياً، وبالتالي يكون تم صنع طوابع المجموعة الثالثة .

أما بالنسبة لطوابع الراتنج المتماثر ضوئياً فأخذت بنفس الخطوات بالنسبة للشمع والصادمات، ثم يتم أخذ صفيحة الراتنج الضوئي الجاهزة ووضعها على المثال المعدني وتكيفها حسب طول الشمع السابق ذكره بعد أن يتم وضع الراتنج مكان الصادمات، ثم يتم صنع القبضة وفق نفس الشروط السابقة، ثم يتم إدخال الطابع إلى وحدة التصليب الضوئي ،وتم تصليبه لمدة 5 دقائق، ثم تم إخراجه وإزالة الشمع من باطن الطابع ثم تصلب مرة أخرى من جهة باطن الطابع لمدة 5 دقائق ،تم تكرار هذه العملية حتى الحصول على 24 طابع إفرادي مصنوع من الراتنج المتماثر ضوئياً,12 من كل ماركة, وبالتالي حصلنا على طوابع المجموعة الأولى والثانية .



شكل (14,2) الطابع الإفرادي مصنوع من الراتنج الضوئي

3.4.2 طريقة تحديد القوة المطبقة أثناء أخذ الطبعة :

تم تحديد القوة المطبقة باستخدام جهاز ناقل قوة العض Transducer ,Bite Force ويتألف من حساس لقياس قوة العض مع وصلة USB مع حامل حساس .

تم صنع الطابع بحيث تم وضع قرص موافق لقطر الحساس عند منطقة قبة الحنك ,ثم إلصاق طرف الحساس بالقرص الملصق بالطابع المراد أخذ الطبعة به ،أماالطرف الآخرفتم وصله إلى جهاز الكمبيوتر وبعد ذلك تم أخذ الطبعة سريرياً بمطاط البولي فينيل سيلوكسان، فيظهر المنحني الممثل للقوة المطبقة على شاشة الكمبيوتر مظهراً تدرج القوة المطبقة على المادة الطابعة ،تم أخذ أعلى نقطة من المنحنى والتي تمثل أكبرقوة المطبقة على المادة المطاطية في فم المريض تم إعادة القياس عدة مرات وأخذ المتوسط الحسابي لها وكان حوالي 2.5كغ .

4.4.2 طريقة أخذ الطبعة :

تم أخذ الطابع وإزالة الطبقة الشمعية، ثم حمل بالمادة الطابعة (مطاط بولي فينيل سيلوكسان) التي تم ضبط حجمها ومزجها باستخدام فرد المزج حسب تعليمات الشركة .ثم تم أخذ الطبعة للمثال المعدني بعد وضعه على الميزان الرقمي الحساس وتصفير الميزان،ثم طبق ضغط يعادل القوة التي تم قياسها وتحديدها مسبقاً ثم تم الانتظار حتى تتصلب المادة ثم تم نزعها بعدذلك .

شكل (15,2) طبعة البولي فينيل سيلوكسان

5.4.2 طريقة صب الطبعات وتعليبها :

تم وضع لفافة شمعية حول الطبعة بحيث تكون تحت الحواف ب 2-3مم وتم إحكام الإلصاق بين الشمع والطبعة بواسطة السباتول ،ثم وضع لوح شمعي رقيق بشكل عمودي ومتصل مع اللفافة الشمعية التي تم لصقها ،بحيث يكون اللوح بارتفاع 15مم ، ثم تم صب الطبعة حيث تم مزج الجبس يدوياً لمدة 15 ثانية لضمان اختلاط ذرات الجبس ، ثم وضعه في جهاز التخلية 30 ثانية، ثم تم صب الجبس الحجري حتى يتم ملء كامل ارتفاع اللوح الشمعي ،ثم ترك حتى اكتمال تصلب الجبس ، تمت إزالة الشمع لنحصل على طبعة مع حواف كاملة وقاعدة جبسيةحوالي15 مم .

فصل المثال الجبسي عن الطبعة ثم شذبت الحواف بواسطة المشذب ، ورقمت الطبعات بحيث يتم دراسة دقة الأمثلة بشكل حيادي ، واستعمل هذا الترقيم في معرفة نوع الطابع بعد الحصول على النتائج .

شكل (2،16) (2،17) مرحلة تعليب الطبعات

جدول يبين أطوال القطع المستقيمة بين النقاط المدروسة :

القطعة المستقيمة	البعد	القيم المعيارية للأبعاد في المثال المعدني
القطعة AB	البعد الأمامي الخلفي الأيسر	44,579mm
القطعة AC	البعد أمامي الخلفي الأيمن	44,539mm
القطعةBC	البعد الأفقي الجانبي	42,315mm
القطعة CD	البعد العمودي	12,852mm

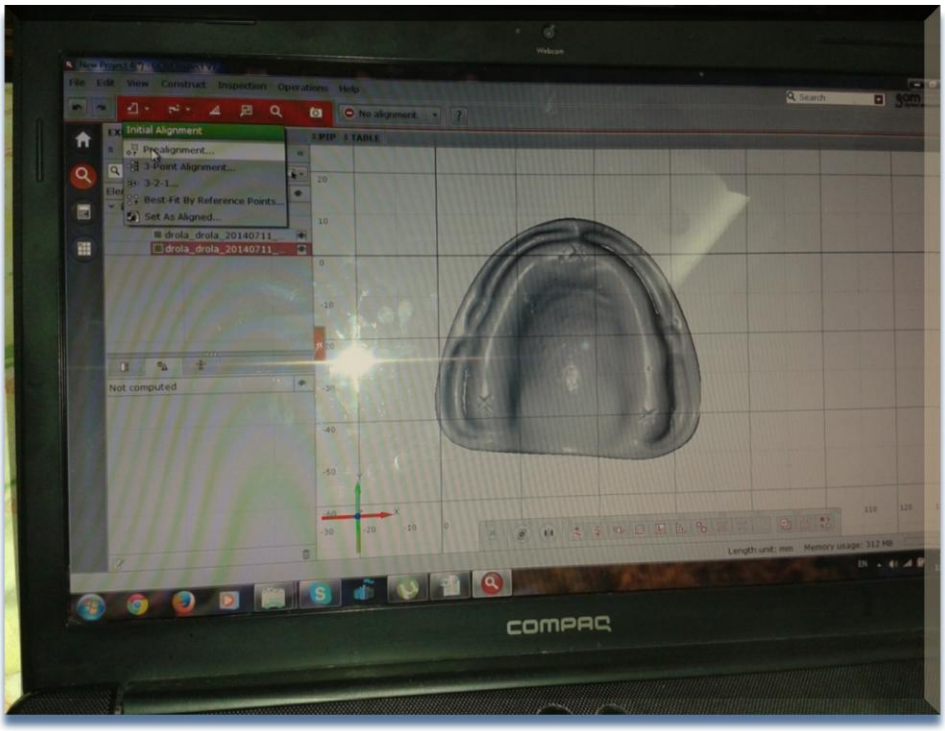
6.4.2 طريقة تصويرالأمثلة و تحليلها :

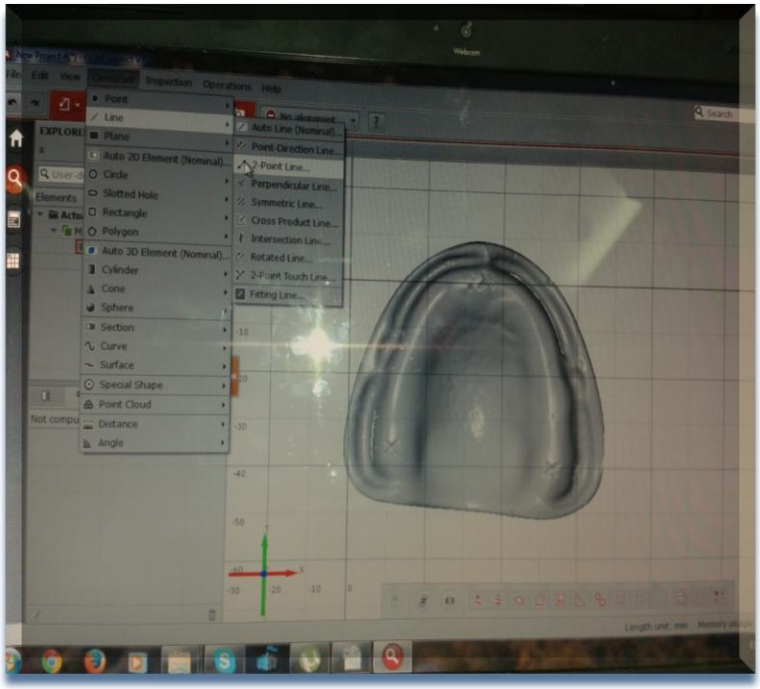
تم أخذ صور ثلاثية الأبعاد للأمثلة الجبسية التي تم صبها باستخدام جهاز ال CAD/ CAM ، تكون الصور على شكل ملف ، وباستخدام برنامج GOM Inspect V7.5 قمنا بقياس المسافات بين النقاط التي تم ذكرها .

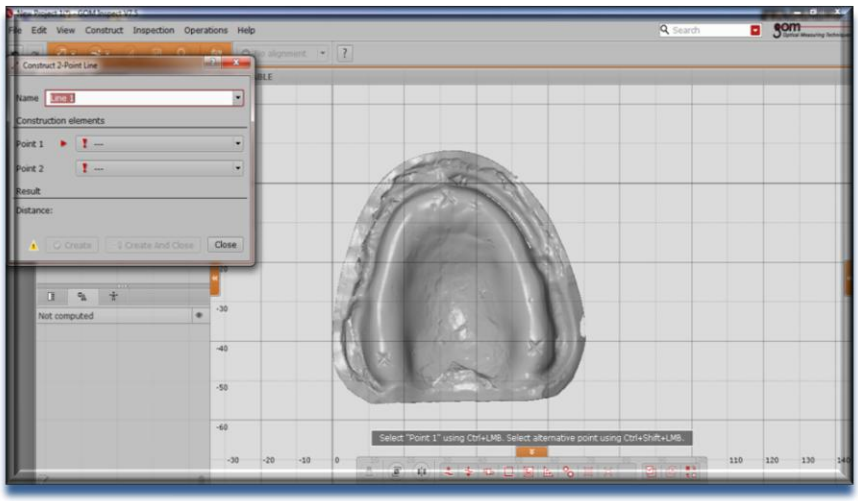
قمنا بإدخال صورة المثال الرئيسي ثلاثية الأبعاد إلى البرنامج ثم ، تم تعيين النقطتين المراد قياس المسافة بينهما ليعطينا البرنامج المسافة بينهما كررنا العملية السابقة لنحصل على أطوال القطع المستقيمة الثلاثة ab,ac,bc ثم قمنا بتدوير المثال حتى تصبح النقطة d واضحة, حيث تم القياس المسافة بين النقطتين ,cd كررنا العملية لجميع الأمثلة التي تم صنعها لنقوم بمقارنة النتائج وتحليلها إحصائياً فيما بعد .

ثم تم استخدام طريقة قياس أخرى للتأكد من النتائج حيث قمنا بمطابقة الصور مع صورة ثلاثية الأبعاد تم أخذها للمثال المعدني, حيث تم إدخال صورة المثال الرئيسي ثلاثية الأبعاد, ثم إدخال صورة المثال المراد مقارنته وتطبيقها على الصورة السابقة بشكل ثلاثي الأبعاد , حيث يقوم

البرنامج بمطابقة الأمثلة نقطياً وبشكل ثلاثي الأبعاد, وإعطاء الفرق بين الصور مقدراً بقيمة من وحدة الميكرون .







شكل (18,2) (19,2) (20,2) طرق القياس باستخدام برنامج GOM Inspect V7.5

4.3 طرق الدراسة الإحصائية :

نفذت الدراسة الإحصائية باستخدام برناج التحليل الإحصائي IBM SPSS Statistics v.21 وأجريت الاختبارات التالية :

- اختبار T ستيودنت لعينة واحدة

لدراسة الفروق بين قيم القطع المستقيمة والقيم المعيارية التي تم أخذها للمثال المعدني وذلك بثقة 95% وبمستوى دلالة إحصائية 0,05

-كما تم إجراء اختبار تحليل التباين للعينات المرتبطة Repeated Measures ANOVA

لدراسة الفروق في قيم الارتياب بين الأمثلة والمثال المعدني بمستوى دلالة إحصائية 0,05

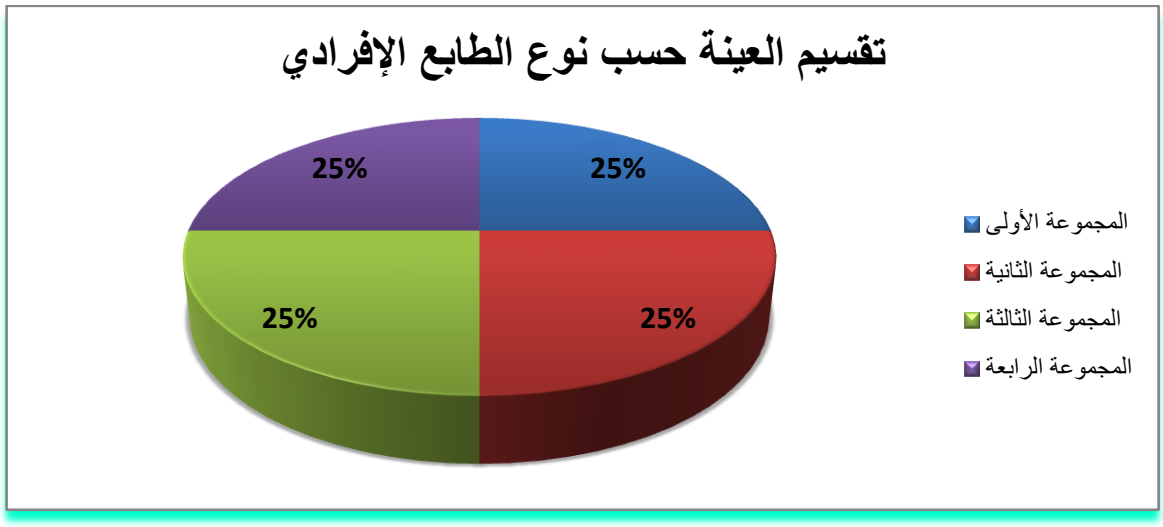
النتائج والدراسة الإحصائية

Results and Statistical study

1.3 وصف العينة :

تألفت عينة البحث من 48 طابع إفرادي و 48 طبعة و 48 مثال جبسي مقسمين إلى أربع مجموعات متساوية وفقاً لنوع المادة المستخدمة في صنع الطابع كما يلي :

- المجموعة الأولى : أمثلة تم أخذها بطوابع مصنوعة من الراتنج الضوئي التماثر cavex .
- المجموعة الثانية : أمثلة تم أخذهابطوابع مصنوعة من الراتنج الضوئي التماثر megtray .
- المجموعة الثالثة : أمثلة تم أخذها بطوابع مصنوعة من الراتنج ذاتي التماثربعد 24 ساعة .
- المجموعة الرابعة : أمثلة تم أخذها بطوابع مصنوعة من الراتنج ذاتي التماثر بعد الغلي لمدة 5 دقائق .



2.1.3 الدراسة الإحصائية :

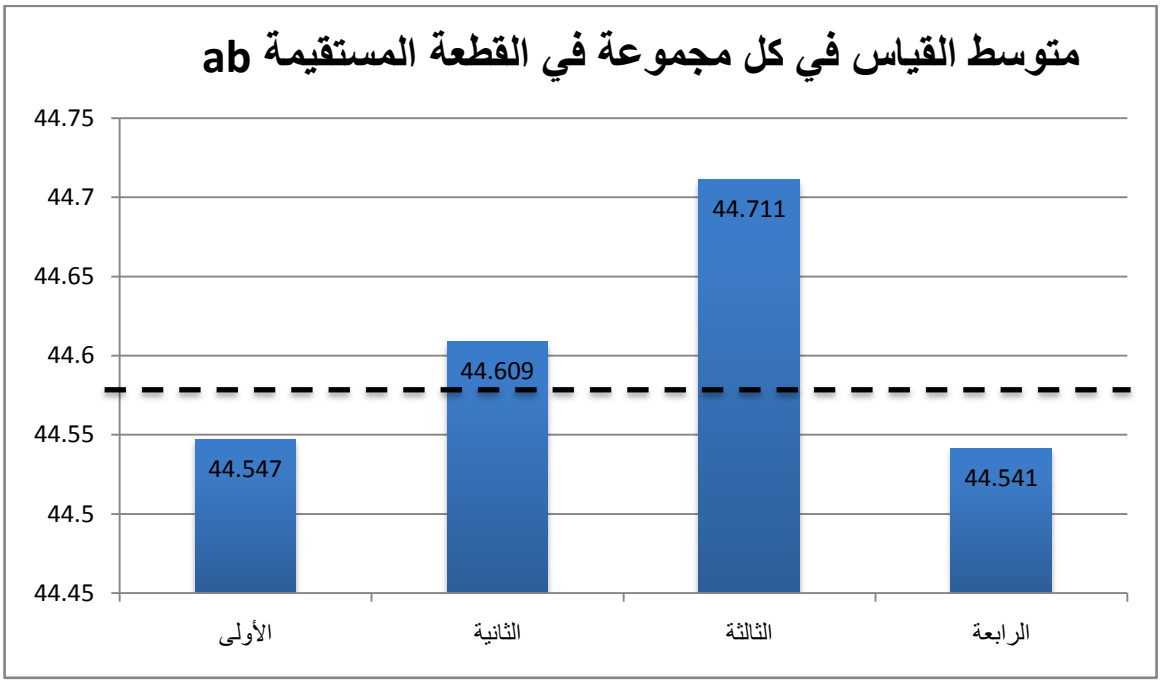
الاختبار الأول

اختبار ستيودنت لعينة واحدة :

أولاً : دراسة القطعة المستقيمة ab :

يبين الجدول (3-1) أهم الإحصاءات الوصفية للقياسات في القطعة المستقيمة ab :

المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	أدنى قيمة	أكبر قيمة
الأولى	44.547	0.123	44.278	44.734
الثانية	44.609	0.181	44.127	44.821
الثالثة	44.711	0.310	44.041	45.116
الرابعة	44.541	0.217	44.034	45.025



لدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط القياس في القطعة المستقيمة ab و **بين قيمة قياس المثال الرئيسي المعدني (44.579) مقدراً بوحدة الmm**, نجري اختبار ستيودنت لعينة واحدة , و ذلك في كل مجموعة , وتكون النتائجموضحة في الجدول (3-2) كما يلي :

المجموعة	فرق المتوسط عن القيمة 44.579	إحصاء الاختبار t	مستوى الدلالة P.value	الاستنتاج
الأولى	0.066	0.893	0.391	لا توجد فروق دالة
الثانية	0.128	0.564	0.584	لا توجد فروق دالة
الثالثة	0.230	1.474	0.169	لا توجد فروق دالة

الرابعة	0.060	0.602	0.560	لا توجد فروق دالة

نتائج اختبار ستيودنت لمعرفة الفروق الاحصائية بين القيم والقيمة المعيارية في المستقيمAB

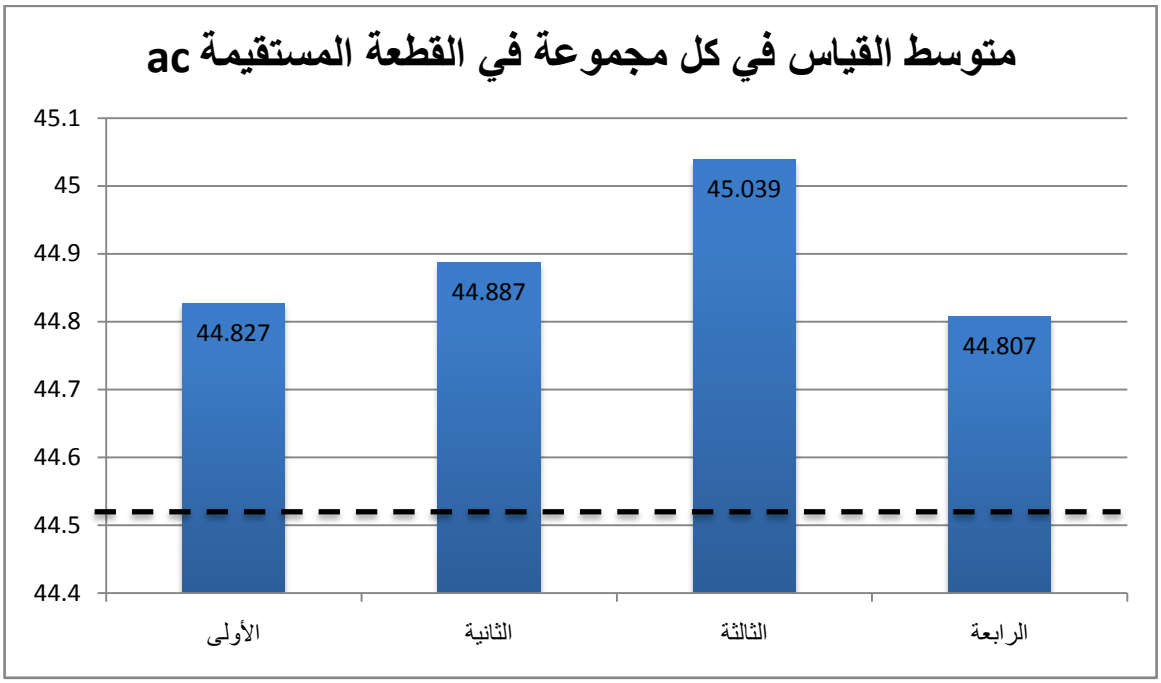
نلاحظ من النتائج و بثقة 95 % , عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المثال الأساسي و بين كل من القياسات في جميع المجموعات .

ثانياً : دراسة القطعة المستقيمة ac :

يبين الجدول (3-3) أهم الإحصاءات الوصفية للقياسات في القطعة المستقيمة ac :

المجموعة	**المتوسط**	**الانحراف المعياري**	**أدنى قيمة**	**أكبر قيمة**
الأولى	44.827	0.357	44.138	45.404
الثانية	44.887	0.130	44.708	45.116
الثالثة	45.039	0.259	44.627	45.520
الرابعة	44.807	0.442	44.080	45.406

الإحصاءات الوصفية للقياسات في القطعة المستقيمة ac



لدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط القياس في القطعة المستقيمة ac و **بين قيمة قياس المثال الرئيسي المعدني (44.539)** , نجري اختبار ستيودنت لعينة واحدة , و ذلك في كل مجموعة , وتكون النتائج موضحة في الجدول (3-4) كما يلي :

المجموعة	فرق المتوسط عن القيمة 44.539	إحصاء الاختبار t	مستوى الدلالة P.value	الاستنتاج
الأولى	0.288	2.799	0.017 *	توجد فروق دالة
الثانية	0.348	9.306	0.000 *	توجد فروق دالة
الثالثة	0.500	6.687	0.000 *	توجد فروق دالة
الرابعة	0.270	2.120	0.058	لاتوجد فروق دالة

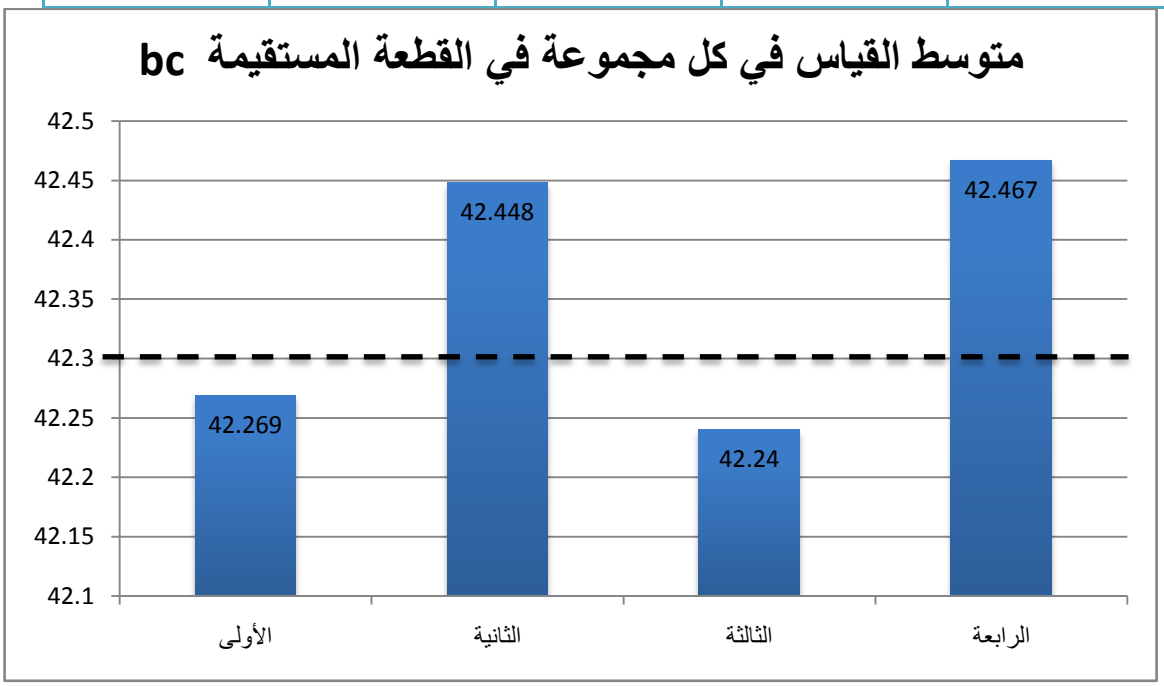
نتائج اختبار ستيودنت لمعرفة الفروق الاحصائية بين القيم والقيمة المعيارية في المستقيم AC

نلاحظ من النتائج و بثقة 95 % , وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المثال الأساسي و بين كل من القياسات في جميع المجموعات , ما عدا المجموعة الرابعة .

ثالثاً : دراسة القطعة المستقيمة bc :

يبين الجدول (3-5) أهم الإحصاءات الوصفية للقياسات في القطعة المستقيمة bc :

المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	أدنى قيمة	أكبر قيمة
الأولى	42.269	0.136	42.019	42.476
الثانية	42.448	0.339	41.802	42.821
الثالثة	42.240	0.175	42.040	42.484
الرابعة	42.467	0.193	42.162	42.691



لدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط القياس في القطعة المستقيمة bc و **بين قيمة قياس المثال الرئيسي المعدني (42.315)** , نجري اختبار ستيودنت لعينة واحدة , و ذلك في كل مجموعة , وتكون النتائج موضحة في الجدول (3-6) كما يلي :

المجموعة	فرق المتوسط عن القيمة 42.315	إحصاء الاختبار t	مستوى الدلالة P.value	الاستنتاج
الأولى	0.046	1.181	0.262	لا توجد فروق دالة
الثانية	0.133	1.354	0.203	لا توجد فروق دالة
الثالثة	0.075	1.480	0.167	لا توجد فروق دالة
الرابعة	0.152	2.739	0.019 *	توجد فروق دالة

نتائج اختبار ستيودنت لمعرفة الفروق الاحصائية بين القيم والقيمة المعيارية في المستقيمBC

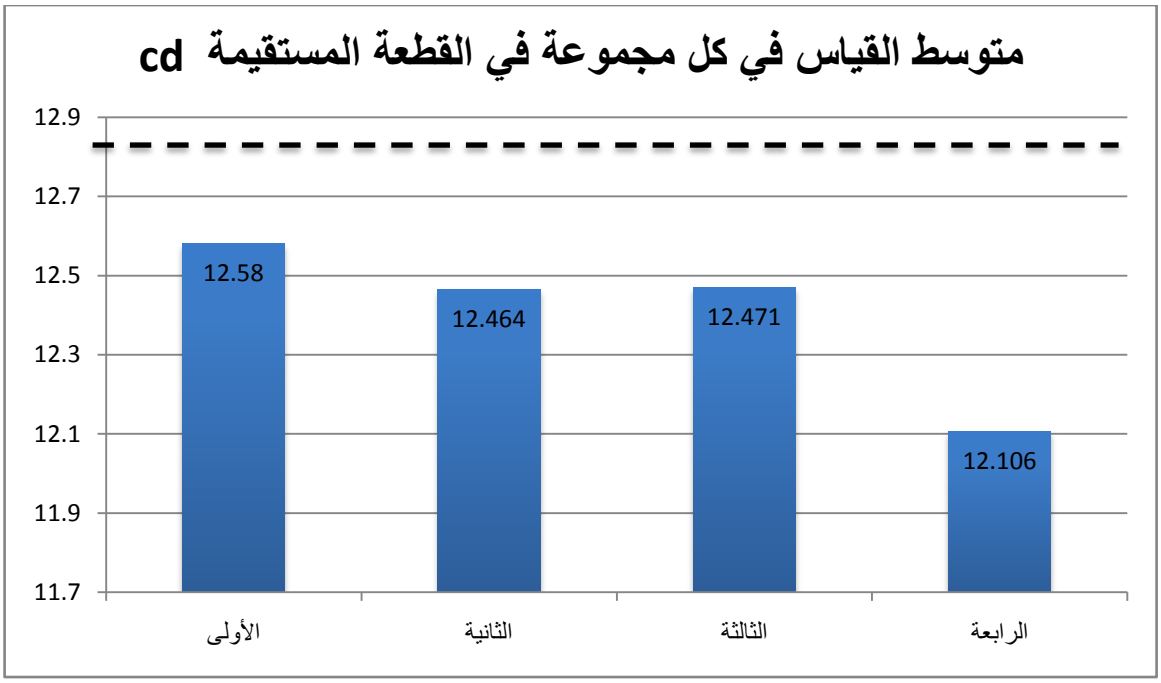
نلاحظ من النتائج و بثقة 95 % , عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المثال الأساسي و بين كل من القياسات في جميع المجموعات , ما عدا المجموعة الرابعة .

رابعاً : دراسة القطعة المستقيمة cd :

يبين الجدول (3-7) أهم الإحصاءات الوصفية للقياسات في القطعة المستقيمة cd :

المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	أدنى قيمة	أكبر قيمة
الأولى	12.580	0.195	12.210	12.891
الثانية	12.464	0.160	12.296	12.829
الثالثة	12.471	0.256	12.022	12.903
الرابعة	12.106	0.225	11.899	12.705

الإحصاءات الوصفية للقياسات في القطعة المستقيمة cd



لدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط القياس في القطعة المستقيمة cd و **بين قيمة قياس المثال الرئيسي المعدني (12.852)** , نجري اختبار ستيودنت لعينة واحدة , و ذلك في كل مجموعة , وتكون النتائج موضحة في الجدول (3-8) كما يلي :

المجموعة	فرق المتوسط عن القيمة 12.852	إحصاء الاختبار t	مستوى الدلالة P.value	الاستنتاج
الأولى	0.272	4.852	0.001 *	توجد فروق دالة
الثانية	0.389	8.435	0.000 *	توجد فروق دالة
الثالثة	0.381	5.155	0.000 *	توجد فروق دالة
الرابعة	0.746	11.498	0.000 *	توجد فروق دالة

نتائج اختبار ستيودنت لمعرفة الفروق الاحصائية بين القيم والقيمة المعيارية في المستقيمCD

نلاحظ من النتائج و بثقة 95 % , وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المثال الأساسي و بين كل من القياسات في جميع المجموعات .

خامسا : دراسة جميع المستقيمات :

نحسب المتوسط الحسابي للقياس في القطع المستقيمات الأربعة في كل من الأمثلة المدروسة , و يبين الجدول (3-9) أهم الإحصاءات الوصفية للقياسات في جميع القطع المستقيمة

المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	أدنى قيمة	أكبر قيمة
الأولى	36.056	0.108	35.959	36.275
الثانية	36.102	0.094	35.938	36.220
الثالثة	36.115	0.090	35.947	36.259
الرابعة	35.981	0.174	35.660	36.223

الإحصاءات الوصفية للقياسات في جميع القطع المستقيمة

لدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط القياس في القطع المستقيمة و **بين قيمة قياس المثال الرئيسي المعدني (36.0713)** , نجري اختبار ستيودنت لعينة واحدة , و ذلك في كل مجموعة , وتكون النتائج موضحة في الجدول(3-10) كما يلي :

المجموعة	فرق المتوسط عن القيمة 36.0713	إحصاء الاختبار t	مستوى الدلالة P.value	الاستنتاج
الأولى	0.016	0.502	0.626	لا توجد فروق دالة
الثانية	0.030	1.123	0.285	لا توجد فروق دالة
الثالثة	0.044	1.677	0.122	لا توجد فروق دالة
الرابعة	0.090	1.803	0.099	لا توجد فروق دالة

نتائج اختبار ستيودنت لمعرفة الفروق الاحصائية بين القيم والقيم المعيارية في جميع المستقيمات

نلاحظ من النتائج و بثقة 95 % , عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المثال الأساسي و بين كل من القياسات في جميع المجموعات , ونلاحظ أيضا أن أقرب قياس للمثال الرئيسي سجلته المجموعة الأولى .

3.1.3 طريقة اختبار ثانية :

حيث تم في هذا الاختبار مطابقة الصور رقمياً وبشكل ثلاثي الأبعاد ثم قمنا بحساب قيم الفروق بين القياس في كل من المجموعات و بين القياس للمثال المعدني كرقم يدل على قيمة الارتياب بين المثالين بالميكرون .

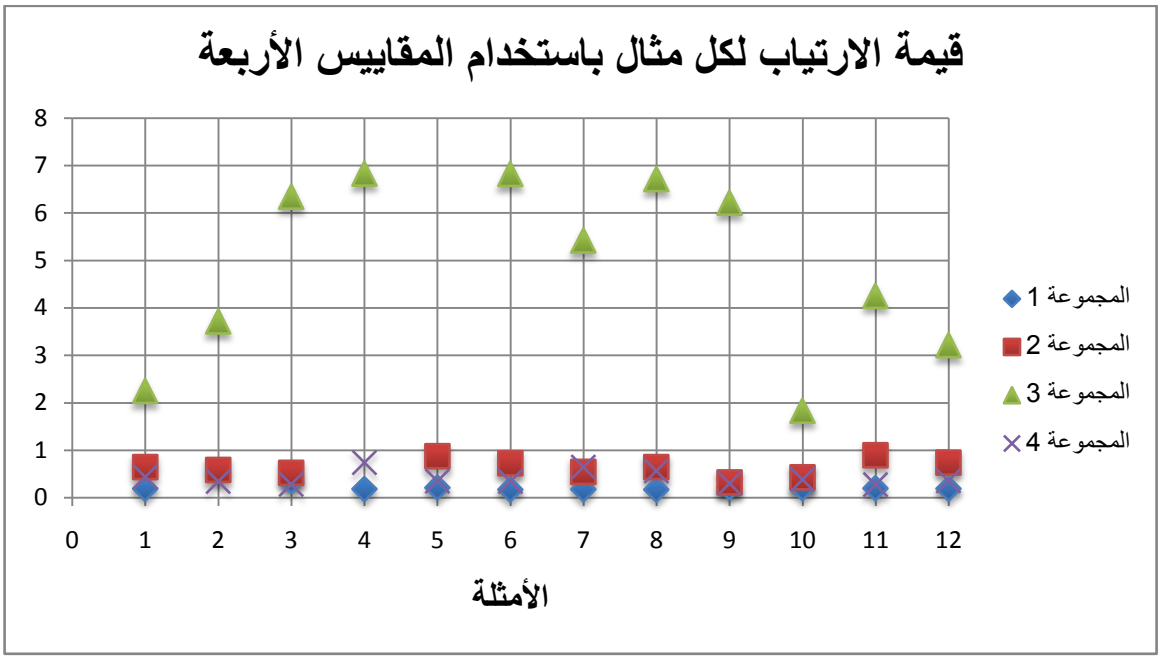
إن الطرائق الإحصائية التي تم استخدامها في تحليل البيانات هي :

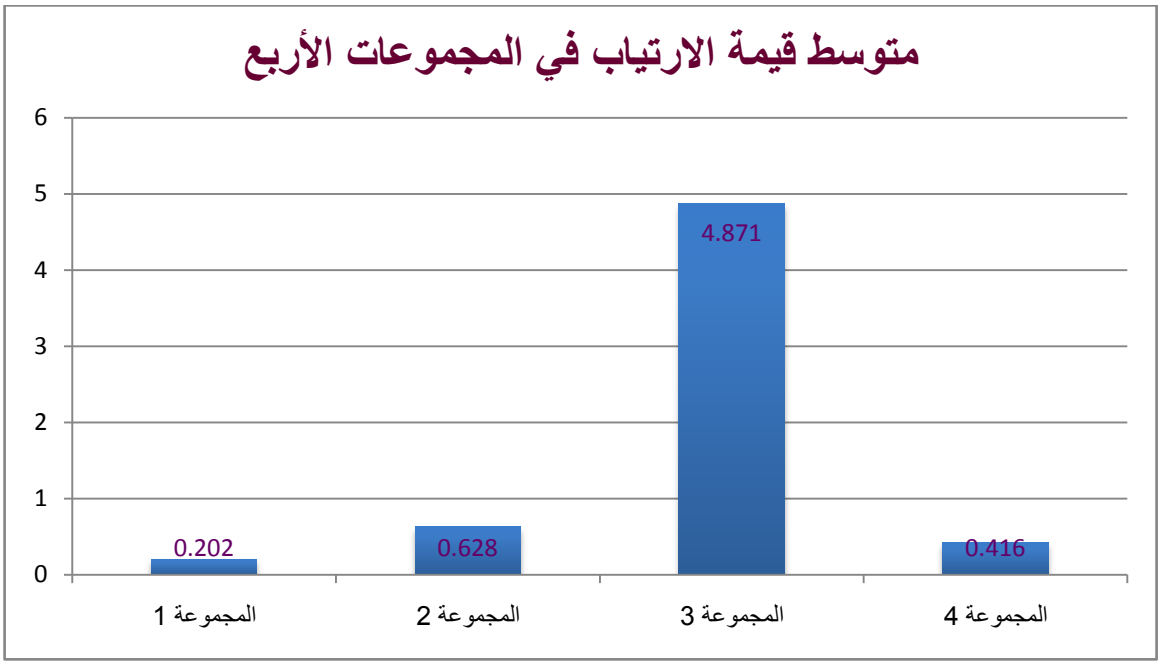
اختبار تحليل التباين للعينات المرتبطة (Repeated Measures ANOVA)

و يلخص الجدول (3-11) وصفا إحصائيا لقيم الارتياب في كل مجموعة (بعد حذف القيم الشاذة) :

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	أدنى قيمة	أعلى قيمة
1	11	0.202	0.050	0.165	0.346
2	11	0.628	0.178	0.321	0.892
3	11	4.871	1.894	1.830	6.826
4	12	0.416	0.150	0.271	0.735

وصفا إحصائيا لقيم الارتياب في كل مجموعة


قيمة الارتياب لكل مثال باستخدام المقاييس الأربعة
8
7
6
5
4
3
2
1
0
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
الأمثلة
المجموعة 1
المجموعة 2
المجموعة 3
المجموعة 4


متوسط قيمة الارتياب في المجموعات الأربع
6
5
4
3
2
1
0
0.202
0.628
4.871
0.416
المجموعة 1
المجموعة 2
المجموعة 3
المجموعة 4

للتحقق من وجود فروق دالة إحصائيا في قيمة الارتياب بين المجموعات الأربعة , نجري اختبار تحليل التباين للعينات المرتبطة , و نحصل على النتائج موضحة في الجدول (3-12) التالية :

إحصاء الاختبار F	مستوى الدلالة P.value	الاستنتاج
44.791	0.000 *	توجد فروق دالة

نتائج اختبار تحليل التباين للعينات المرتبطة

نجد من نتائج الاختبار و بثقة 95% , وجود فروق دالة إحصائيا في قيمة الارتياب بين المجموعات الأربع , وجود تباينات واضحة في دقة القياس , و لمعرفة أي من هذه المقاييس هي الأقرب إلى المقياس المعدني (المعياري) , نجري الاختبارات الثنائية للتحقق من وجود فروق دالة في قيمة الارتياب بين كل مجموعتين , فنجد ما يلي في الجدل (3-13) :

المجموعتين المقارنتين		فرق المتوسط	مستوى الدلالة P.value	الاستنتاج
1	2	0.402	0.002	توجد فروق دالة
1	3	4.579	0.001	توجد فروق دالة
1	4	0.193	0.045	توجد فروق دالة
2	3	4.177	0.001	توجد فروق دالة
2	4	0.210	0.140	لا توجد فروق دالة
3	4	4.387	0.001	توجد فروق دالة

نتائج الاختبارات الثنائية للتحقق من وجود فروق دالة في قيمة الارتياب بين كل مجموعتين

نلاحظ وجود فروق في قيم الارتياب بين جميع المجموعات عدا أن الارتياب في المجموعتين 2 و 4 متقارب . و بذلك نستنتج أن المجموعة الأولى حققت أقل قيمة ارتياب بين باقي المجموعات وبشكل دال إحصائياً .

الباب الرابع

المناقشة

DISCUSSION

عند صنع أي عوض فإن دقة الطابع الإفرادي تعتبر من العوامل المهمة التي تجعل من العوض عوضاً مناسباً. ويتم تقييم دقة المادة التي يصنع منها الطابع من خلال دقة الأمثلة الجبسية النهائية التي تعتبر نسخة مطابقة لفك المريض والنسج التي سوف يستند عليها الجهاز.

1.4 مناقشة طريقة العمل :

تم صنع أمثلة جبسية لفك درد كامل علوي وقد تم تعيين عليها أربع نقاط A,B,C,D وجرى القياس بين هذه النقاط ثم تمت مطابقة الأمثلة الجبسية مع المثال الرئيسي .

تألفت عينة البحث من 48 طابعاً إفرادياً وأخذ بها 48 طبعة مطاط بولي فينيل سيلوكسان ثم تم صبها لنحصل على 48 مثالاًجبسياً كانوا مقسمين حسب نوع الطابع المستخدم في أخذالطبعة النهائية (مجموعة الطوابع الإفراديةالمصنوعة من الراتنج ضوئي التماثر cavex،مجموعة الطوابع الإفرادية المصنوعة من الراتنج ضوئي التماثر megtray ، مجموعة الطوابع الإفرادية المصنوعة من الإكريل المتماثر ذاتياً المصنوعة قبل 24 ساعة ،مجموعة الطوابع الإفرادية المصنوعة من الإكريل المتماثر ذاتياً المغلية لمدة 5 دقائق)

استخدمت جميع هذه الطوابع في أخذ طبعة للمثال الرئيسي المعدني . ثم تم قياس المسافات بين النقاط AB,AC,BC,CD للمثال الرئيسي بواسطة برنامج GOM Inspect V7.5 الذي قام بتحليل الصور ثلاثية الأبعاد التي تم أخذها بواسطةجهازال CAD/CAM ثم تم قياس المسافات نفسها في كل مثال وتصنيف القياسات حسب المجموعات الأربعة ومقارنتها مع القيم المرجعية لمعرفة المجموعة الأكثر دقة .

1.1.4 القياس AB :

يعبر القياس AB عن البعد الأمامي الخلفي الأيسر .

وقد أظهرت النتائج بأن جميع المجموعات لم تبد أية فروق دالة إحصائياً وكانت المجموعة الثانية (مجموعة الراتنج المتماثر ضوئياً megtray)هي الأكثر دقة والأقرب من القيم المرجعية يليها المجموعة الأولى ثم المجموعة الرابعة فالمجموعة الثالثة ومن هنا نجد تميز الراتنج الضوئي في دقة الأبعاد واستقرارها حيث أن المادة المالئة في الراتنج ضوئي التماثر Microfine silica تبدي مقاومة أكبر للقوى والجهود المطبقة أثناء أخذ الطبعة وبعدها كما أن التصليب الضوئي يؤمن ثباتاً في الأبعاد ويقلل من أثر التقلص التماثري التالي الذي يحدث في الإكريل ذاتي التماثر وهذا يتفق مع كل من Martinez1998 ,Thongthammachat 2002 ,Khan 2007 ,shafa 2008

2.1.4 القياس AC :

يعبرالقياس AC عن البعد الأمامي الخلفي الأيمن .

وقد أظهرت النتائج بأن جميع المجموعات أبدت فروقاً دالة إحصائياً عدا المجموعة الرابعة لم تبد أية فروق دالة إحصائياً وكانت هنا المجموعة الرابعة (مجموعة الإكريل ذاتي التماثر الذي تم غليه لمدة خمس دقائق)كان الأقرب للقيمة المرجعية في المثال الرئيسي مما يبرهن بأن الغلي لمدة خمس دقائق قلل من التقلص التماثري الذي يحدث في الاتجاه الأمامي الخلفي حيث في كلا البعدين AB,AC لم تبد المجموعة الرابعة أية فروق دالة إحصائياً وهذا يتفق مع Pagnino1982,Martinez 1998 .

3.1.4 القياس BC :

يعبر القياس BC عن البعد الأفقي للمثال .

وقد أظهرت النتائج أيضاً بأن جميع المجموعات عدا المجموعة الرابعة لم تبد أية فروق دالة إحصائياً وكانت المجموعة الأولى هي الأكثر دقة وهذا يعود لما يتمتع به الراتنج الضوئي باستقرار في الأبعاد وتعود الفروق في المجموعة الرابعة غالباً إلى التقلص التماثري الذي يطرأعلى الإكريل ذاتي التماثر باتجاه المركز وربما غليان الطابع لمدة 5 دقائق الذي يعمل على تسريع عملية التماثر بإضافة الحرارة كمنشط للتفاعل أدت إلى حدوث تقلص تماثري باتجاه المركزو بالاتجاه الأفقي وهذا يخالف كل من Pagnino 1982,Martinez 1998 الذين وجدوا بأن الغليان يقلل من حدوث التقلص التماثري وبالتالي كان الفرق دالاً إحصائياً بينما كان التغير بالإتجاه الأمامي الخلفي غير دال إحصائياً وهذا يخالف كل من Furnish 1983, O'toole 1985 الذين وجدوا بأن التقلص يكون في الاتجاه الأمامي الخلفي

4.1.4 القياس CD :

يعبر القياس CD عن البعد الثالث وهو البعد العمودي

أظهرت النتائج بأن جميع المجموعات أبدت فروقاً دالة إحصائياً مع كون المجموعة الأولى مجموعة الراتنج الضوئي cavexهي الأكثر دقة مما يرجح بأن هناك عاملاً أدى إلى هذا الفرق غير تغيير نوع المادة المستخدمة في صنع الطابع الإفرادي وغالبا" يعود هذا الفرق إلى التقلص وتغير الأبعاد الذي يطرأ على الجبس خلال عملية الصب وفي مرحلة التصلب وهذا يتفق مع دراسة Shafa 2008 كما قد يكون سبب التغير والتقلص الطارئ بسبب أنه كلما اتجهنا خارجياً يكون التغير أكثر أي أن التغير في البعد الثالث العمودي يكون اكبر من غيره.

ومن هذا الاختبار نلاحظ تفوق مجموعة الإكريل ضوئي التماثر من حيث دقة الطوابع الإفرادية وهذا يتفق مع العديد من الدراسات مثل دراسة Martinez 1998,Hyun kung Kim 2001

وأبدت مجموعة الإكريل ذاتي التماثر وخاصة التي تم غليها لمدة 5 دقائق تغيرات في الأبعاد بالاتجاه الأفقي وهذا يختلف مع دراسة Martinez1998, Pagniano1982 الذين اعتبروا بأن الغليان يقلل من التقلص التماثري بينما كان التغير قليلاً بالاتجاه الأمامي الخلفي .

كما اتفقت النتائج مع Eames 1980,Breeding 1994 الذين اشترطوا الانتظار مدة 24 ساعة قبل استخدام الطوابع الإفرادية ، ولكن البعض يفضلون استخدامه بعد 72 ساعة كما وجد كل من O'toole1985, Furnish1983 .

كما نلاحظ وجود اختلاف في الدقة بين نوعي الراتنج الضوئي ويعود هذا الاختلاف إلى اختلاف اللزوجة بينهما وإلى االقوام الدبق الذي يعيق اندخال الراتنج في مناطق الحواف وبالتالي يكون رقيقاً وملاءمته قليلة ممايقلل من مقاومته للجهود المطبقة وهذا يتفق مع Maetinez 1998, Thongammachat 2002 .

ولكن في هذا الاختبار تم مواجهة مشكلة الارتياب الذي يحصل عند تحديد النقاط a,b,c,d على كل من الأمثلة االمدروسة حيث كان هناك احتمال لانزياح المؤشر على شاشة الكمبيوترعن مركز إشارة الضرب المحددة وبالتالي تختلف النقطة من مثال لآخر وبالتالي يحدث ارتياب في طول المستقيمات وإن كان هذا الارتياب قليلاً لكن كان لابد من طريقة قياس آخرى نتخلص فيها من هذه المشكلة ونحصل على الفروق بين المثال الرئيسي والأمثلة المدروسة بقيم أكثر دقة .

فقمنا بإجراء اختبار آخر بواسطة البرنامج نفسه GOM Inspect V7.5 حيث يقوم هذا الاختبار بمطابقة الصورة ثلاثية الأبعاد للأمثلة الجبسية مع الصورة ثلاثية الأبعاد للمثال الرئيسي وإعطاء قيمة الفرق مقدراً بالميكرون ،ويبين لنا أي المجموعات أكثر دقة بشكل يشمل جميع أجزاء المثال بالمجمل كانت المجموعة الأولى Cavex هي الأكثر دقة وهذا يتفق مع العديدمن الدراسات (Martinez1998,Hyun kung kim2001,Shafa2008) التي تؤكد تفوق الإكريل الضوئي من حيث ثبات الأبعاد والاستقراربما يحويه من مادة مالئة زجاجية Microfine silica تجعله مقاوماً للقوى أثناء أخذ الطبعة تليها المجموعة الرابعة وهي الإكريل

المتماثر ذاتياً الذي تم غليه لمدة 5 دقائق لتسريع التماثر وتقليل الجهود المتحررة وهذا يتفق مع Martinez 1998 ,Pagniano1982 .

بينما كانت المجموعة الثالثة هي الأقل دقة وهذا يتفق مع الدراسات التي تقول بأن التقلص يستمر حتى 72 ساعة حسب Furnish 1983, O'tools1985 .

ولكن في كلا الاختبارين لم تتجاوز الفروق 90 ميكرون مماجعل الطوابع الإفرادية في المجموعات الأربعة مقبولة سريرياً حسب Thongthammachat 2002 مع الأفضلية للراتنج ضوئي التماثر .

الباب الخامس

الاستنتاجات

CONCLOUSION

ضمن حدود هذه الدراسة يمكن التوصل إلى الاستنتاجات التالية:

1 -كانت الطوابع الإفرادية المصنوعة من الإكريل المتماثر ضوئياً cavex الأكثر دقة وكانت الأفضلية لها في صنع الطوابع الإفرادية ليأتي الإكريل المتماثر ذاتياًالذي تم غليه لمدة 5 دقائق في المرتبة الثانية .

2 -أبدت المجموعة الرابعة مجموعة الإكريل ذاتي التماثر الذي تم غليه لمدة 5 دقائق تغيراً في الأبعاد بالاتجاه الأفقي الجانبي بينما كان التغير محدوداً بالاتجاه الأمامي الخلفي .

3 -كان هناك تقارب بين الإكريل المتماثر ضوئياً Megtray والإكريل المتماثر ذاتياً الذي تم استخدامه بعد 24 ساعة مع العلم أن جميع هذه المواد تعتبر مقبولة من الناحية السريرية .

4 -كانت طريقة القياس باستخدام برنامج GOM Inspect V7.5 عن طريق مطابقة الصور وإعطاء قيمة الارتياب مقدراً بالميكرون طريقة أكثر دقة من طريقة القياس الأولى التي اعتمدت على قياس المسافات بين النقاط التي تم تعينها حيث تم التخلص من الارتياب الحاصل في تحديد النقاط .

الباب السادس

المقترحات والتوصيات

SUGGESTION &RECOMMENDATION

نقترح ضمن حدود هذه الدراسة:

1 -إجراء دراسة سريرية مماثلة لهذه الدراسة .

2 -إجراء دراسة مخبرية مماثلة للدراسة السابقة بالنسبة للفك السفلي .

3 -إجراء دراسة يتم فيها مقارنة أنواع أخرى من الإكريل .

4 -تحليل الصور ثلاثية الأبعاد بطرق أخرى لمعرفة المناطق التي يحدث فيها الارتياب .

5 -تطويرراتنج ضوئي التماثرنتغلب فيه على مساوئه من حيث القوام الدبق وانخفاض اللزوجة .

نوصي ضمن حدودهذه الدراسة :

1 -يمكن استعمال أي نوع من الأنواع المدروسة لأنها مقبولة سريرياً ونوصي باستعمال الراتنج المتماثر ضوئياً لأنه يوفر الوقت والجهد ويجنبنا روائح الاكريل المزعجة ولمسه باليد بالإضافة لدقته العالية .

الملخص

المقدمة واالهدف :

للطابع الإفرادي أثر كبير في إعطاء طبعة نهائية دقيقة ، يتأثر الطابع بعدد من العوامل التي قد تؤثر على نجاحه، لذلك فإن الهدف من هذا البحث هومعرفة تأثير مادة صنع الطابع في دقة الأمثلة النهائية وتحديد المادة الأفضل من حيث ثبات الأبعاد والدقة .

المواد والطرق :

العينة :

قمنا بصنع 48 طابعاً إفرادياً تم تقسيمهم حسب المادة المستخدمة إلى 4مجموعات:مجموعتين من الراتنج المتماثر ضوئياً (cavex ,Megtray) ومجموعتين من الإكريل المتماثر ذاتياً (بعد 24 ساعة , بعد الغلي لمدة 5 دقائق) .

تم صنع مثال رئيسي هو عبارة عن مثال معدني تم تعيين أربعة نقاط عليه A,B,C,D .

استخدمت هذه الطوابع لأخذ 48 طبعة بواسطة مطاط بولي فينيل سيلوكسان ، ثم تم صب الطبعات بواسطة الجبس الحجري و بذلك حصلناعلى 48 مثالاً جبسياً .تم تصنيفهم حسب المجموعات الأربعة للطوابع ، ثم تم أخذ صور ثلاثية الأبعاد بواسطة جهازال CAD/CAM ، ثم تم قياس المسافات بين النقاط بواسطة برنامج ال GOM Inspect V7.5 كما تم إجراء طريقة اختبار آخرى للتأكد من النتائج عن طريق مطابقة الصور ثلاثية الأبعاد بواسطة البرنامج نفسه مع صورة المثال الرئيسي ومعرفة قيمة الارتياب مقدراً بالميكرون .

النتائج :

في الاختبار الأول أثبتت المجموعة الأولى (الراتنج ضوئي التماثر cavex) أفضلية من حيث الدقة بالمقارنة مع أنواع الإكريل الأخرى .

تعرض الإكريل ذاتي التماثر الذي تم غليه لمدة خمس دقائق إلى تغير في البعد الأفقي بينما كان التغير أقل قي الاتجاه الأمامي الخلفي .

حصل تغيرفي الاتجاه العمودي في جميع المجموعات .

كان الفرق في البعد الأمامي الخلفي الأيسر أقل الفروق .

في الاختبار الثاني كانت المجموعة الأولى هي الأفضل أيضاً لكن هنا نجد بأن المجموعة الرابعة تلتها من حيث الأفضلية في الدقة .

كما أن طريقة القياس عن طريق مطابقة الأمثلة ألغت الارتياب الحاصل في تحديد النقاط وبالتالي كانت أكثر دقة .

الاستنتاجات :

ضمن حدود هذه الدراسة كان هناك أفضلية في استخدام الإكريل ضوئي التماثر لكن كانت جميع الطوابع مقبولة سريرياً .

Abstract

Custom tray affects the success of the impression that has a big role in getting a perfect denture. Many factors contribute to getting a perfect impression. The aim of our study is to evaluate ”the effect of custom tray materials on the accuracy of master cast”

Methods and Materials:

Sample

Four types of custom trays materials were used ;2 types of light polymerized acrylic resin(cavex, megtray)and 2 types of auto polymerizing acrylic resin(one after 24 hours, the other after boiling 5 minutes). A metal master cast was made and 4 points was determined on it a ,b ,c and d .After that, 48 impressions using vinyle poly siloxan were taken and poured them using dental stone type. The resulted, we got 48 master casts which were classified depending on the type of custom tray materials . 3D images were made by CAD/CAM instrument then we measured the dimensions between dots using GOMInspectV7.5 program .After that, the results were compared to the metal master cast measurements . Another method of comparison was used by conforming the 3D images with the metal one using the same program to get more accurate results .

Results :

For the first method : The light polymerized acrylic resin (Cavex) was the most accurate material in preparing custom trays .

When the auto polymerizing acrylic resin was boiled, The changes happened mainly in the horizontal dimension

The changes in the vertical dimension in all groups were noticed .

In the second test the light polymerized acrylic resin cavex was also the most accurate material .

ForThe second method, was more accurate than the first one ,because there was no doubt about the compared dots .

Conclusion :

In this study, the light polymerized acrylic resin cavex is the best in dimensional stability. However, all the custom trays were clinically acceptable .

المراجع

A -ABDULLAH, M. & TALIC, Y. 2003. The effect of custom tray material type and fabrication technique on tensile bond strength of impression material adhesive systems. *Journal of oral rehabilitation,* 30**,** 312-317.

-ANDERSON, G. C., SCHULTE, J. K. & ARNOLD, T. G. 1988. Dimensional stability of injection and conventional processing of denture base acrylic resin. *The Journal of prosthetic*

dentistry, 60**,** 394-398.

B -BAKER, P. S. & FRAZIER, K. B. 1999. Water immersion procedure for making light-cured custom trays with wax spacers. *The Journal of prosthetic dentistry,* 82**,** 714-715.

-BOULTON, J. L., GAGE, J. P., VINCENT, P. F. & BASFORD, K. E. 1996. A laboratory study of dimensional changes for three elastomeric impression materials using custom and stock trays. *Australian dental journal,* 41**,** 398-404.

-Breeding Lc,Dixon DL, Mosely JP, custom impression tray part1: Mechanical properties. J Prrosthet Dent 1994 71:31 34

-BROSKY, M. E., PESUN, I. J., LOWDER, P. D., DELONG, R. & HODGES, J. S. 2002. Laser digitization of casts to determine the effect of tray selection and cast formation technique on accuracy. *The Journal of prosthetic dentistry,* 87**,** 204-209.

-BROWN, J. & KERR, W. J. S. 1998. Light-curing acrylic resin as an orthodontic baseplate material. *QUINTESSENCE INTERNATIONAL-ENGLISH EDITION-,* 29**,** 508-512.

BURNS, J., PALMER, R., HOWE, L. & WILSON, R. 2003. Accuracy of open tray implant impressions: an in vitro comparison of stock versus custom trays. *The Journal of prosthetic dentistry,* 89**,** 250-255.

BURTON, J., HOOD, J., PLUNKETT, D. & JOHNSON, S. 1989. The effects of disposable and custommade impression trays on the accuracy of impressions. *Journal of dentistry,* 17**,** 121-123.

C CHEE, W. W. & DONOVAN, T. E. 1992. Polyvinyl siloxane impression materials: a review of properties and techniques. *The Journal of prosthetic dentistry,* 68**,** 728-732.

D DIXON, D. L., BREEDING, L. C., BOSSER, M. J. & NAFSO, A. J. 1992. The effect of custom tray material type and surface treatment on the tensile bond strength of an impression material/adhesive system. *The International journal of prosthodontics,* 6**,** 303-306.

E EAMES, W., SIEWEKE, J., WALLACE, S. & ROGERS, L. 1979. Elastomeric impression materials: effect of bulk on accuracy. *The Journal of prosthetic dentistry,* 41**,** 304-307.

F FEHLING, A. W., HESBY, R. A. & PELLEU, G. B. 1986. Dimensional stability of autopolymerizing acrylic resin impression trays. *The Journal of prosthetic dentistry,* 55**,** 592-597.

FURNISH, G., O'TOOLE, T. & VON FRAUNHOFER, J. 1983. The polymerization of acrylic resin orthodontic prostheses. *The Journal of prosthetic dentistry,* 49**,** 276-278.

G GOLDFOGEL, M., HARVEY, W. & WINTER, D. 1985. Dimensional change of acrylic resin tray materials. *The Journal of prosthetic dentistry,* 54**,** 284-286.

GORDON, G. E., JOHNSON, G. H. & DRENNON, D. G. 1990. The effect of tray selection on the accuracy of elastomeric impression materials. *The Journal of prosthetic dentistry,* 63**,** 12-15.

H HENSTEN-PETTERSEN, A. & JACOBSEN, N. 1991. Perceived side effects of biomaterials in prosthetic dentistry. *The Journal of prosthetic dentistry,* 65**,** 138-144.

HITGE, M. L., TORFS, P. J. & BICANIC, D. D. 1991. A novel approach to the distortion assessment of denture impression trays. *Journal of biomechanics,* 24**,** 961-967.

HOCHMAN, N. & ZALKIND, M. 1997. Hypersensitivity to methyl methacrylate: mode of treatment. *The Journal of prosthetic dentistry,* 77**,** 93-96.

HOYOS, A. & SODERHOLM, K. 2010. Influence of tray rigidity and impression technique on accuracy of polyvinyl siloxane impressions. *The International journal of prosthodontics,* 24**,** 49-54.

J JAGGER, R. G. & OKDEH, A. 1995. Thermoforming polymethyl methacrylate. *The Journal of prosthetic dentistry,* 74**,** 542-545.

JOHNSTON, J. F., PHILLIPS, R. W. & DYKEMA, R. W. 1971. *Modern practice in crown and bridge prosthodontics*, Saunders Philadelphia.

K KEYF, F. 1994. Some properties of elastomeric impression materials used in fixed prosthodontics. *Journal of Islamic Academy of Sciences,* 7**,** 44-48.

KHAN, S. & GEERTS, G. 2008. The use of light-cured acrylic resin for custom trays by undergraduate dental students: a survey.

KHAN, S. B. 2007. *Mechanical and handling properties of light-cured acrylic resin custom tray material.* University of the Western Cape.

KIM, H.-K., CHANG, I.-T., HEO, S.-J. & KOAK, J.-Y. 2001. The effects of custom tray material on the accuracy of master cast reproduction.

KISHI, K. 1995. Visible-light-curing Resin. *Three Bond Technical News,* 45**,** 1-8.

KUMAR, S., GANDHI, U. V. & BANERJEE, S. 2014. An In Vitro Study of the Bond Strength of Five Adhesives Used for Vinyl Polysiloxane Impression Materials and Tray Materials. *The Journal of Indian Prosthodontic Society,* 14**,** 61-66.

L LEGGAT, P. A. & KEDJARUNE, U. 2003. Toxicity of methyl methacrylate in dentistry. *International dental journal,* 53**,** 126-131.

LIN, C.-C., ZIEBERT, G. J., DONEGAN, S. J. & DHURU, V. B. 1988. Accuracy of impression materials for complete-arch fixed partial dentures. *The Journal of prosthetic dentistry,* 59**,** 288-291.

M MANDIKOS, M. N. 1998. Polyvinyl siloxane impression materials: an update on clinical use. *Australian dental journal,* 43**,** 428-434.

MARTIN, N., BELL, H. K., LONGMAN, L. P. & KING, C. M. 2003. Orofacial reaction to methacrylates in dental materials: a clinical report. *The Journal of prosthetic dentistry,* 90**,** 225-227.

MARUO, Y., NISHIGAWA, G., OKA, M., MINAGI, S., IRIE, M. & SUZUKI, K. 2007. Tensile bond strength between custom tray and elastomeric impression material. *Dental materials journal,* 26**,** 323-328.

MENDEZ, A. J. 1985. The influence of impression trays on the accuracy of stone casts poured from irreversible hydrocolloid impressions. *The Journal of prosthetic dentistry,* 54**,** 383-388.

MILLSTEIN, P., MAYA, A. & SEGURA, C. 1998. Determining the accuracy of stock and custom tray impression/casts. *J Oral Rehabil,* 25**,** 645-8.

O'TOOLE, T., FURNISH, G. & VON FRAUNHOFER, J. 1985. Linear distortion of acrylic resin. *The Journal of prosthetic dentistry,* 53**,** 53-55.

OGDEN, A., SIDDIQUI, A. & BASKER, R. 1994. Disposable trays for complete denture construction: a dimensional study of a type frequently used in the UK and of its suitability for the edentulous population. *British dental journal,* 176**,** 303-309.

OGLE, R., SORENSEN, S. & LEWIS, E. 1986. A new visible light-cured resin system applied to removable prosthodontics. *The Journal of prosthetic dentistry,* 56**,** 497-506.

PAGNIANO, R. P., SCHEID, R. C., CLOWSON, R. L., DAGEFOERDE, R. O. & ZARDIACKAS, L. D. 1982. Linear dimensional change of acrylic resins used in the fabrication of custom trays. *The Journal of prosthetic dentistry,* 47**,** 279-283.

PAYNE, J. & PEREIRA, B. 1992. Bond strength of three nonaqueous elastomeric impression materials to a light-activated resin tray. *Int J Prosthodont,* 5**,** 55-8.

RUEDA, L. J., SY-MUÑOZ, J. T., NAYLOR, W. P., GOODACRE, C. J. & SWARTZ, M. L. 1995. The effect of using custom or stock trays on the accuracy of gypsum casts. *The International journal of prosthodontics,* 9**,** 367-373.

SCOTT, A., EGNER, W., GAWKRODGER, D., HATTON, P., SHERRIFF, M., VAN NOORT, R., YEOMAN, C. & GRUMMITT, J. 2004. The national survey of adverse reactions to dental materials in the UK: a preliminary study by the UK Adverse Reactions Reporting Project. *British dental journal,* 196**,** 471-477.

SETZ, J., LIN, W. & GEIS-GERSTORFER, J. 1989. [Profilometric studies on the surface reproduction of dental impression materials]. *Deutsche zahnarztliche Zeitschrift,* 44**,** 587-589.

SHAFA, S., ZAREE, Z. & MOSHARRAF, R. 2008. The effects of custom tray material on the accuracy of master casts. *J Contemp Dent Pract,* 9**,** 49-56.

SHAY, K., GRASSO, J. E. & BARRACK, K. S. The Complete Denture Prosthesis: Clinical and Laboratory Applications-The Patient Analog, Part 1: Final Impressions.

SHILLINGBURG JR, H., HOBO, S., WHITSETT, L., JACOBI, R. & BRACKETT, S. 1997. Fundamentals of Fixed Prosthodontics. Wiley Online Library.

SMITH, P., RICHMOND, R. & MCCORD, J. 1999. Prosthodontics: The design and use of special trays in prosthodontics: guidelines to improve clinical effectiveness. *British dental journal,* 187**,** 423-426.

T TERRY, D. A., TRIC, O., BLATZ, M. & BURGESS, J. O. 2010. The custom impression tray: fabrication and utilization. *Dentistry today,* 29**,** 132, 134-5.

THONGTHAMMACHAT, S., MOORE, B. K., BARCO, M. T., 2ND, HOVIJITRA, S., BROWN, D. T. & ANDRES, C. J. 2002. Dimensional accuracy of dental casts: influence of tray material, impression material, and time. *J Prosthodont,* 11**,** 98-108.

V VALDERHAUG, J. & FLØYSTRAND, F. 1984. Dimensional stability of elastomeric impression materials in custom-made and stock trays. *The Journal of prosthetic dentistry,* 52**,** 514-517.

W WASSELL, R. & ABUASI, H. 1992. Laboratory assessment of impression accuracy by clinical simulation. *Journal of dentistry,* 20**,** 108-114.

WIRZ, J., JAEGER, K. & SCHMIDLI, F. 1989. Light-polymerized materials for custom impression trays. *The International journal of prosthodontics,* 3**,** 64-71.

محمد ياسين الحوراني . المواد السنية ، جامعة دمشق ، 1992 .

سهام السايس ، المواد السنية التعويضية ، جامعة دمشق ، (31- 77) ، 2003 .

جلال الزعبي ، التأثير المتبادل بين نوع الطابع والمادة الطابعة على دقة طبعات التعويضات الثابتة (دراسة مخبرية) ماجستير، إشراف الأستاذ المساعد الدكتور نبيل الحوري ، جامعة دمشق، (22 – 36) ، 2013 .