الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
كلية طب الأسنان
قسم تعويضات الأسنان المتحركة

تقييم تأثير تحضير سطوح قواعد الأجهزة الأكريلية المتحركة المنحوتة بتقنية الـ CAD/CAM في قوة ارتباطه مع مادة تبطين سيليكونيَّة غير مباشر
(دراسة مخبرية)

رسالة قُدّمت إلى جامعة دمشق لنيل درجة الماجستير في علوم طب الأسنان

اختصاص تعويضات الأسنان المتحركة

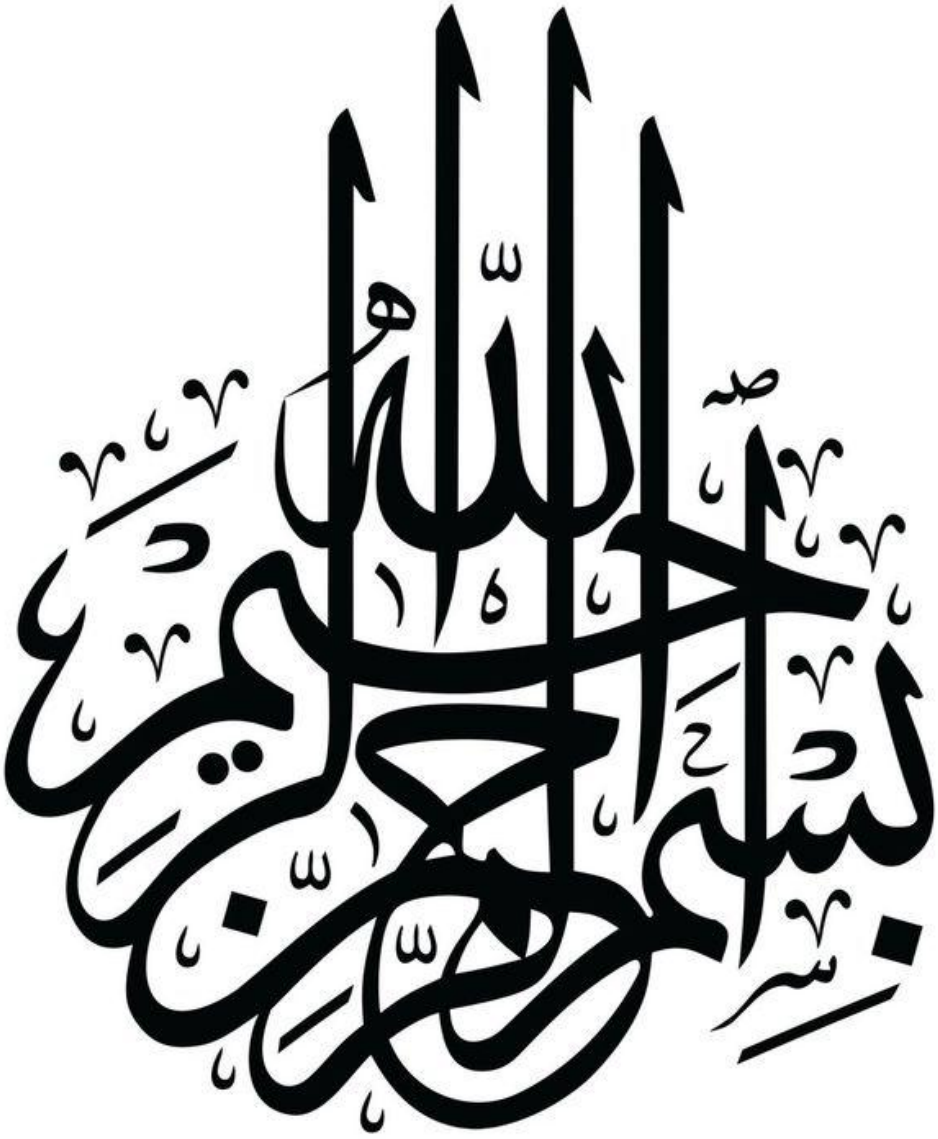
إعداد الباحث:

محمد مرعي

إشراف الأستاذ الدكتور:

علاء سلوم

2025 م


بسم الله الرحمن الرحيم

تصريح

"لا يوجد أي جزء من هذه الأطروحة أُخذ بالكامل من عمل آخر أو أُنجز للحصول على شهادة أخرى في هذه الجامعة أو في جامعة أخرى أو أيَّ معهد تعليميّ"

إهداء

إلى مثلي الأعلى وسندي الثابت وقدوتي إلى من سعى لأجل راحتي ونجاحي وغرس في قلبي حب العلم والعمل ... والدي الحبيب

إلى من كان دعاؤها سر نجاحي إلى وردتي وملاكي وقمري إلى من كانت سنداً ودعاءً لي في كل مراحل حياتي ... والدتي الغالية

إلى رفيقة عمري و نور أيامي إلى من منحتني الصبر والدعم دون كلل ...زوجتي الحبيبة

إلى مصدر سعادتي وقوتي إلى من وقف بجانبي طول حياتي... إخوتي

إلى من تقاسمت معهم أجمل الذكريات والأوقات ... أصدقائي

علي الرجاوي ومحمد الحناوي ومحمد حبيب وعمر المطرب و مصعب جويج ومحمد المناسترلي ومحمد عوض ومجد الدين الخليلي ومجد الخليل .

إليكم جميعاً أُهدي هذا الإنجاز المتواضع...راجياً من الله أن يكون بداية لخير أعظم.

كلمة شكر

بعد الشكر لله عزَّ وجل الذي وفقني للوصول الى هذه المرحلة العلمية، أتقدَّم بفائق الشكر والامتنان لأساتذتي الأفاضل الذين قدموا الكثير في سبيل الارتقاء بالعلم وأبدأ بأستاذي المشرف والأخ الكبير والصديق الذي كان لتوجيهاته الأثر في إتمام هذه الدراسة فكان لي نِعم المعلم ونِعم الموجه ونِعم الناصح فلك مني كل الحب والاحترام أستاذي الغالي الدكتور علاء سلوم رئيس قسم تعويضات الأسنان المتحركة في كلية طب الأسنان بجامعة دمشق.

كما أتوجه بالشكر للأستاذ المساعد الدكتور عمار المصطفى على قبوله وتفضله في تحكيم هذا البحث،وأتوجه بالشكر والتقدير أيضاً للدكتور حسام مللي الأستاذ المساعد في قسم مداواة الأسنان فلقد كان لي الشرف في قبوله تحكيم هذا البحث.

ولا بدّ أن أعبّر عن امتناني لجامعة دمشق ممثلةً برئيسها الأستاذ الدكتور محمد أسامة الجبان ولكليّة طب الأسنان ممثلةً بعميدها الأستاذ الدكتور خلدون درويش، ونائب العميد للشؤون العلمية الأستاذ الدكتور مهند لفلوف، ونائب العميد للشؤون الإدارية الأستاذ الدكتور عمر حشمة لجهودهم المبذولة في سبيل ارتقاء العمليّة التعليمية في جامعة دمشق.

كما أتوجه بالشكر لجميع الأساتذة الأفاضل في قسم التعويضات المتحركة و أخصُّ بالذكر الدكتور عمر ترياقي والدكتور اياد الشعراني والدكتور جمال صقر والزملاء في هذا القسم وأخصُّ بالذكر محمود عيزوقي.

وختاماً عاشت سورية حرَّة أبيَّة.

قائمة المحتويات Table of Contents

الملخص.....1

المقدمة Introduction.....4

مشكلة البحث Study's Problem.....7

أهمية البحث Study's Importance.....8

أهداف البحث Aims of Study.....8

مبررات البحث Study's Justifications.....9

فرضيات البحث Study's Hypotheses.....9

تساؤلات البحث Study's Questions.....9

محدوديات البحث Study's Limitations.....10

1- المراجعة النظرية Literature Review.....11

1-1 لمحة عن البوليميرات الأكريلية في طب الأسنان.....12

١-٢ المتطلبات المثاليَّة لمواد قواعد الأجهزة التعويضيَّة.....14

١-٣ تقنية التصميم والتصنيع الحاسوبي CAD/CAM.....15

١-٣-١ لمحة تاريخية.....16

١-٣-٢ أجزاء أنظمة ال CAD/CAM.....18

١-٣-٣ تصنيف الماسحات scanners.....19

١-٣-٤ محاسن استعمال نظام الCAD/CAM.....20

١-٣-٥ مساوئ تقنيةCAD/CAM.....21

١-٤ المواد المبطنة الطرية.....22

١-٤-١ تعريف المواد المبطنة الطرية.....22

١-٤-٢ تصنيف مواد التبطين الطرية.....22

١-٤-٣ طرائق تطبيق مواد التبطين الطرية.....25

١-٤-٤ استطبابات مواد التبطين الطرية.....25

١-٤-٥ التركيب الكيميائي للمبطنات الطريَّة الأكريليَّة والسيليكونيَّة.....25

١-٤-٦ المواصفات المثالية لمواد التبطين الطرية.....29

١-٤-٧الخصائص السلبية للمواد المبطنة الطرية.....31

١-٥ ارتباط المواد المبطنة مع سطح الراتنج الأكريلي.....33

١-٥-١ مفاهيم الارتباط.....33
١-٥-٢ الطرائق المستعملة لتقييم متانة الارتباط بين المواد المبطنة وقواعد الأجهزة..... 36
١-٥-٣ العوامل المؤثرة في قوة ارتباط المواد المبطنة مع راتنج قواعد الأجهزة.....37
٢- المواد والطرائق Materials and Methods.....42
٢-١ العينة Sample.....43
٢-٢ مواد وطرائق البحث Materials and Methods.....44
٢-٢-١ الأدوات والأجهزة المستخدمة... 44
٢-٢-٢ المواد المستخدمة.....49
٢-٢-٣ طرائق البحث.....54
٢-٢-٣-١ تحضير النماذج الأكريلية المنحوتة بتقنية الCAD-CAM.....54
٢-٢-٣-٢ تحضير سطوح القطع الأكريلية لاختبار الشد.....54
٢-٢-٣-٣تحضير مجموعة العينات الشاهدة.....59
٢-٢-٣-٤ تحضير المجموعة الثانية (مجموعة الميتيل الميتاكريلاتMMA).....61
٢-٢-٣-٥ تحضير المجموعة الثالثة (مجموعة التخريش بحمض الفوسفور37 %).....62
٢-٢-٣-٦ تحضير المجموعة الرابعة (مجموعة الترميل بأوكسيد الألمنيوم).....63
٢-٢-٣-٧ التصليب الحراري لمادة التبطين الطري.....63
٢-٢-٣-٨ إختبار الشد.....65
٣- النتائج Results.....70
٣-١ الدراسة الإحصائية الوصفية.....71
٣-١-١وصف العينة.....71
٣-١-٢ الدراسة الإحصائية.....74
٣-٢ الدراسة الإحصائية التحليلية.....75
٤- المناقشة Discussion.....79
5- الاستنتاجات Conclusions.....86
٦- التوصيات والمقترحات Recommendations and Suggestions.....88
٦-١ التوصيات Recommendations.....89
٦-٢ المقترحات suggestions.....89
٧- المراجع References.....90

قائمة الأشكال List of Figures

رقم الشكل	العنوان	الصفحة
1	شكل ترسيمي لقطعة الاختبار	43
2	حساب حجم العينة باستخدام برنامج G–POWER	44
3	جهاز الCAD–CAM	45
4	جهاز الهزاز الكهربائي	46
5	جهاز المكرتور	46
6	البواتق النحاسية	47
7	المكبس	47
8	جهاز الترميل	48
9	جهاز طبخ الأجهزة /الهانو/	48
10	جهاز الاختبارات الميكانيكية	49
11	أقراص الPMMA المصلبة مسبقاً	50
12	مادة التبطين الطري PERMA LINER	50
13	سائل المونومير MMA	51
14	حمض الفوسفور 37 %	51
15	المطاط السيليكوني	52
16	السيليكات	52
17	كحول إيتيلي95%	53
18	القرص الفاصل	53
19	القطعة المنحوتة بتقنية الCAD/CAM	54
20	القوالب المطاطية للنماذج	55
21	نماذج البحث ضمن القوالب المطاطيَّة بعد تمام تصلُّب الجبس المغموسة فيه.	56
22	البواتق النحاسيَّة بعد تمام تصلب الجبس.	57
23	البوتقة بعد فصل قسميها عن بعضهما	57

24	عملية قص عينات البحث	58
25	نماذج البحث بعد القص	58
26	الفراغ المتشكل بعد قص قطع الاختبار	59
27	دكْ المادة المبطنة	60
28	الإغلاق الأولي	60
29	شكل مادة التبطين بعد الإغلاق الأولي	61
30	غمر عينات البحث في سائل المونومير MMA	62
31	تخريش عينات البحث بحمض الفوسفور	63
32	المجموعة الشاهدة بعد عملية التصليب	64
33	مجموعة الMMA بعد عملية التصليب	64
34	مجموعة حمض الفوسفور بعد عملية التصليب	64
35	مجموعة الترميل بعد عملية التصليب	65
36	قطعة الاختبار مركبة بين ذراعي جهاز الشد	66
37	عينة البحث بعد فشل الالتصاق	66
38	شاشة جهاز الاختبارات الميكانيكية التي تظهر قوة الشد	67
39	العينات الشاهدة بعد إجراء اختبار الشد	68
40	عينات MMA بعد إجراء اختبار الشد	68
41	عينات حمض الفوسفور بعد إجراء اختبار الشد	68
42	عينات الترميل بعد إجراء اختبار الشد	69

قائمة الجداول List of Tables

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
الجدول(1)	توزع عينة البحث وفقاً للطرائق المختلفة لمعالجة سطح الأكريل المصلب مسبقاً والمحضر بواسطة ال CAD/CAM	71
الجدول(2)	قيم متانة ارتباط مادة التبطين الطرية إلى سطوح الأكريل المصلبة مسبقاً والمحضرة بواسطة ال CAD/CAM بعد معاملة سطح الأكريل بطرائق مختلفة	72
الجدول(3)	قيم المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري واختبار كولموغورف وسمير نوف لمتانة الارتباط	74
الجدول(4)	نتائج اختبار التباين ANOVA لمتوسطات متانة ارتباط مادة التبطين الطرية إلى سطوح الأكريل المحضر مسبقا بطريقة CAD/CAM بعد معاملة سطح الأكريل بالطرائق المختلفة.	76
الجدول(5)	نتائج اختبار Tukey HSD لمتوسطات متانة ارتباط مادة التبطين الطرية إلى سطوح الأكريل المصلب مسبقاً والمحضر بواسطة ال CAD/CAM بعد معاملة سطح الأكريل بالطرائق المختلفة.	77

قائمة المخططات List of Charts

رقم المخطط	العنوان	الصفحة
المخطط(1)	مخطط الأعمدة لتوزع عينة البحث وفقاً لمتانة ارتباط مادة التبطين الطرية إلى سطوح الأكريل المصلب مسبقاً والمحضر بواسطة ال CAD/CAM بعد معاملة سطح الأكريل بالطرائق المختلفة	73
المخطط(2)	قيم المتوسطات الحسابية لمتانة إرتباط مادة التبطين الطرية إلى سطوح الأكريل المصلب مسبقاً والمحضر بواسطة ال CAD/CAM بعد معاملة سطح الأكريل بالطرائق المختلفة.	75

List of Abbreviations قائمة الاختصارات

MMA	Methel Methacrylate
PMMA	Poly Methel Methacrylate
CAD/CAM	Computer –Aided Design/ Computer –Aided Manufacture
ADA	American Dental Assosiation
UDMA	Urethane dimethacrylate
S	stress
F	force
MPa	Mega pascal
CNC	Computerized Numerical Control
ISO	International Organization for Standardization
IPNs	Interpenetrating Polymer Networks
SEM	Scanning Electron Microscope

الملخص

المقدمة: يُعدُّ التبطين الطري من التطبيقات السريرية المهمة لمرضى التعويضات المتحركة لما له من أهمية في تقليل الحمل على الحافة السنخية بفضل الأثر الوسادي الذي يمتلكه وبالتالي زيادة راحة المريض وزيادة تحمُّله للجهاز المتحرك ولكن التبطين الطري يواجه مشكلة ضعف ارتباطه مع قاعدة الجهاز المتحرك وخاصة المصنوعة من الراتنج الأكريلي المصنع مسبقاً بتقنية الـCAD/CAM.

هدف البحث: يهدف البحث إلى زيادة قوة ارتباط مادة تبطين سيليكونية غير مباشرة مع قاعدة الجهاز المتحرك المصنوعة من الراتنج الأكريلي المصنع مسبقاً بتقنية الـCAD/CAM من خلال معاملة سطح الأكريل بطرائق مختلفة.

المواد والطرائق: تألفت عينة الدراسة من 40 نموذجاً مصنوعاً من الراتنج الأكريلي المصلب مسبقاً والمنحوت بتقنية الCAD/CAM بأبعادmm(40×10×10).قُسمت عينات الدراسة إلى أربع مجموعات ،مجموعة شاهدة لم يتم معاملة سطح نماذجها بأي طريقة معالجة، و مجموعة تمت معالجة سطحها بالغمر بسائل الميتيل الميتاكريلات Methel Methacrylate (MMA) ،وتركها لتجف لمدة دقيقتين ،أمَّا المجموعة الثالثة فتمَّت معالجة سطح نماذجها بالتخريش بحمض الفوسفور 37 % لمدة 30 ثانية ثم الغسيل لمدة 30 ثانية ثم التجفيف لمدة 20 ثانية بتيار هوائي، أمَا المجموعة الرابعة فتمَّت فيها المعالجة بالترميل بجزيئات أوكيسد الألمنيوم بحجم 250 ميكرون وبضغط 0.25 ميغاباسكال لمدة عشر ثوانٍ وعلى مسافة10mm.بعد معالجة سطح العينات بالطرائق الثلاثة طُبقت مادة التبطين السيليكونية غير المباشرة وأُجريت المعالجة الحرارية لها وفق تعليمات الشركة المصنعة ،ثم تمَّ إجراء اختبار الشد لنماذج الدراسة بواسطة جهاز الاختبارت الميكانيكية(Testometric M350-10KN).

النتائج: أظهرت نتائج الدراسة غياب الفروق ذات الدلالة الإحصائية بين المجموعة الشاهدة و مجموعة التخريش بحمض الفوسفور ومجموعة الترميل، كما أظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعة ميتيل ميتاكريلات وكل من المجموعات الأخرى.

الاستنتاجات: إنَّ تطبيق سائل المونومير MMA على سطح الارتباط للأكريل المصلب مسبقاً والمحضر وفق تقنية الـ CAD/CAM قد حسَّن بصورة كبيرة قوة الارتباط مع مادة التبطين السيليكونية غير المباشرة، بينما لم يحسِّن التخريش بحمض الفوسفور والترميل بجزيئات أوكسيد الألمنيوم من قوة الارتباط.

الكلمات المفتاحية: الراتنج الاكريلي، الأكريل المصنع مسبقاً بتقنية الـCAD/CAM ، قوة الاتباط، سائل الميتاكريلات، الترميل، أجهزة سنية متحركة، التصليب الحراري.

الجزء التمهيدي

المقدمة Introduction:

يعدُّ فَقد الأسنان الكامل من المشكلات الشائعة مع التقدم بالعمر وما يرافقه من أمراض جهازية (Felton.,2016)،ويعدُّ التعويض الكامل التقليدي من أكثر الخيارات شيوعاً عند مرضى الدرد الكامل، فهو حل بسيط واقتصادي، يعيد للمريض الناحيتين التجميلية والوظيفية (Patel et al.,2018).

يؤدي فَقد الأسنان و امتصاص العظم السنخي المستمر إلى تغيرات جوهرية في الأنسجة الرخوة وظهور التجاعيد الناتج عن نقص البعد العمودي للوجه، كما أنَّ مرضى الدرد لديهم انخفاض في الفعالية الماضغة مقارنة بالمرضى ذوي الأسنان الطبيعية، ووفقاً لعدة دراسات فعندما يصل عدد الأسنان إلى أقل من عشرين سناً يحدث ضعف واضح في الفعالية الماضغة، علماً أنَّ مرضى الدرد لديهم خُمس أو رُبع القوة الماضغة مقارنةً بالأفراد بأسنان طبيعية(Neves BR et al .,2023)، كما أنَّ مرضى الدرد يعانون من عدة اضطرابات ناتجة عن نقص البعد العمودي للوجه بما فيها التهاب الفم الزاوي واضطرابات في المفصل الفكي الصدغي ونقص في السمع أحياناً.

ومن هنا تنبع أهمية التعويض عن الأسنان المفقودة لحل معظم المشاكل السابقة وإعادة النواحي التجميلية والوظيفية للمريض.

تشكِّل المعالجة التعويضيَّة لمرضى الدرد الكامل تحدياً دائماً لطبيب الأسنان، ويعتمد نجاح المعالجة عادةً على مهارة الطبيب السريرية وقد يترافق هذا النمط من العلاج مع صعوبات وعدم تحمُّل من قبل المرضى، إلَّا أنَّ تبطين الأجهزة قد ساعد لإيجاد حلول لهذه الصعوبات.

لقد بات استخدام المواد المبطنة الطرية للأجهزة الكاملة والجزئية شائعاً في العمل التعويضي، لما لهذه المواد من دورٍ في تأمين توزعٍ متساوٍ للإجهادات على العظم السنخي ومنع تركزها على مناطق محددة من هذه الأنسجة من خلال الأثر الوسادي الذي تمتلكه(Cushion-like effect). (Dayrell et al.,2012 ; Hayakawa,1999 ; Zarb,2004).

ففي حالات الامتصاص الشديد للحافة السنخية تنقص ثخانة الطبقة المخاطية المغطية للارتفاع السنخي فيؤدي هذا النقص في ثخانتها الى انخفاض في فعلها الماص للصدمات وبالتالي انتقال القوى الماضغة مباشرةً إلى العظم السنخي،كما يمكن أن تتطور بعض الآفات والتقرحات نتيجة لإنحصار المخاطية الرقيقة بين قاعدة الجهاز الصلبة والعظم الداعم خلال عملية المضغ.

يمكن التخلص من الألم الحاصل عن طريق تقليل القوى الصادمة المتولدة خلال عملية المضغ وتوزيع تلك القوى بشكل أوسع على العظم السنخي، يمكن تحقيق هذا الغرض باستخدام المواد المبطنة الطرية(Zarb,2004 ; Hayakawa,1999).

يعتبر استخدام هذه المواد حلاً للعديد من المشاكل المصادفة في المعالجة التعويضيَّة كالمخاطية الرقيقة، حواف السنخ الحادة والحواف السنخية الشئذة، مناطق التثبيت، الأجهزة الفوريَّة، معالجة المخاطية الملتهبة ، حالات الضزز، الحافات السنخية الضامرة ، الأجهزة المقابلة لأسنان طبيعية(Single Dentures) ، المرضى اللذين لايستطيعون تحمُّل قاعدة الجهاز الصلبة (عتبة ألم منخفضة)، زيادة ثبات الأجهزة من خلال الاستفادة من مناطق التثبيت وغيرها.

(Salloum,2014 ;Zarb,2004).

رغم وجود مزايا كثيرة للمواد المبطنة فهي تملك عدة سيئات تحدُّ من استعمالها ويأتي الارتباط مع الراتنج الأكريلي في مقدمة هذه السيئات، حيث تعتبر قوة ارتباط المواد المبطنة الطرية وخاصة السيليكونية منها بالقاعدة الاكريليَّة للجهاز المتحرك أحد أهم عوامل نجاح استعمالها من حيث بقائها وديمومتها ، وبالمقابل فإن فشل الالتصاق بين البطانة الطريَّة وقاعدة الجهاز تعتبر أحد أهم المشكلات الخطيرة في استعمال المبطنات الطرية، وبالتالي فإن نجاح الجهاز ذو البطانة الطريَّة يكون مرتبطاً بشكل أساسي بقوة الارتباط بين المادة المبطنة وقاعدة الجهاز الأكريلي.

(Aydin AK et al.,1999;Braden M et al.,1995; Kulak-Ozkan Y et al., 2003).

ويُرافق تطبيق المواد المبطنة الطرية العديد من المشاكل كغياب الاستقرار اللوني وامتصاص السوائل وفقدان مرونتها مع الزمن ولعلَّ أبرز تلك المشاكل انفصالها عن قاعدة الجهاز السني وتسرب السوائل ونمو الجراثيم والفطريات(Hashem,2015) ، لذلك يعتبر الارتباط القوي بين المواد المبطنة الطرية وقواعد الأجهزة متطلب ضروري لتجنب الانفصال البيني الحاصل ونمو المستعمرات الجرثومية وسرعة اهتراء المادة المبطنة الطرية. (Kawano et al.,1992)

يتم تصنيع قواعد الأجهزة الكاملة تقليدياً من مادة Poly Methel Methacrylate (PMMA) المصلبة حرارياً والتي تدعى بالأكريل المبلمر حرارياً، وتعدُّ البلمرة الحراريَّة من أكثر الأنواع المرغوبة بسبب قلّة المونوميرات الحُرة المتبقية(Yau et al.,2002)، وقد شاع استخدام مادة PMMA على الرغم من مساوئها فيما يتعلق بالتقبل الحيوي كردود الفعل التحسسية تجاه المادة، بالإضافة إلى مساوئها بما يتعلق بالإجراءات المخبرية أثناء تصنيع الجهاز كالمسامية و ضعف الثبات اللوني و نقص مقاومة الكسر، وللتقليل من المساوئ الناجمة عن الإجراءات المخبرية، تمَّ في السنوات القليلة الماضية تصنيع أقراص من مادة PMMA وتصليبها وفق شروط معينة من الضغط والحرارة ومن ثم تصميم الأجهزة بمساعدة الحاسب CAD (Computer-Aided Design) وتصنيعها بالأبعاد المطلوبة بدقة عالية كذلك بمساعدة الحاسب CAM (Computer-Aided Manufacture) للحصول على خصائص ميكانيكة وفيزيائية أفضل ومونوميرات أقل، متجاوزين بذلك التقلص التصلبي وتغيُّر الأبعاد والتخفيف من مسامية الجهاز و خشونة سطحه عند المقارنة مع طرائق التصليب الأخرى، مما يقلل من ترسب العضويات مثل فطور المبيضات البيض،كما أمَّن نظام الـ CAD-CAM مقارنةً بالطريقة التقليدية في صنع الأجهزة السنية المتحركة سهولة في العمل وتكلفة أقل نظراً لتوفير الوقت والجهد المستهلك من قبل اختصاصي التعويضات والفني مما جعله أكثر كفاءةً.(Arnold et al.,2018;Shinawi,2017)

ومع ذلك وبالرغم من الخصائص الجيدة للأجهزة التعويضية المصنعة وفق نظام الـ CAD/CAM إلا أنَّها لا تزال طريقة جديدة نسبياً لذلك من الضروري إجراء العديد من الأبحاث لدراسة جوانب عديدة منها خصوصاً من ناحية قوة ارتباطها مع مواد التبطين الطرية وتقييم طرائق معالجة السطح الأكريلي في تحسين ذلك الارتباط.

إنَّ الارتفاعات السنخية لمرضى الدرد غير مستقرة وهي عرضة للامتصاص المستمر مع الوقت وبالتالي لا بدَّ من متابعة مرضى الأجهزة التعويضيَّة وإجراء التعديلات اللازمة للمحافظة على المواصفات الملائمة لتلك الأجهزة.

وهكذا فإنَّ كثيراً من الحالات تتطلب إجراء تبطين لتحسين مواصفات الانطباق علماً أنَّ هناك مواد كثيرة وتقنيات مختلفة لإجراء التبطين وقد يكون لضعف مواصفات البطانة وضعف ارتباطها مع قاعدة الجهاز آثار سيئة كثيرة.

مشكلة البحث Study's Problem :

مع مرور الوقت انتشر مفهوم طب الأسنان الرقمي Digital Dentistry الذي يتضمن استخدام تقنية الـ CAD/CAM في صنع الأجهزة السنية المتحركة التي تميَّزت بخصائص فيزيائية وميكانيكة جيدة، إلا أنَّ ارتباطها مع مواد التبطين غير مرضٍ.

إنَّ لفقد الارتباط آثار سلبية على الناحية الوظيفية مما يولده من عدم ثبات واستقرار للجهاز وازعاجات للمريض.

لم تتطرق الأدبيات الطبية إلى إمكانية زيادة قوة الارتباط بين البطانة وقاعدة الجهاز المصنعة بواسطة الـ CAD/CAM ، لذلك وجدنا من الضروري البحث عن طرائق لتحسين قوة الارتباط وتلافي المشاكل الناتجة عن فقد الارتباط.

أهمية البحث Study's Importance:

تبرز أهمية البحث كونه خطوة نحو تحسين ارتباط الأكريل المصنع مسبقاً والمحضر بتقنية الـCAD/CAM مع مواد التبطين السيليكونية الطرية.

أهداف البحث Aims of study:

تقييم فعالية معالجة سطح الأكريل المنحوت بتقنية الCAD/CAM في زيادة قوة الارتباط مع مادة التبطين السيليكونيَّة الطرية غير المباشرة من خلال:

1-دراسة تأثير ترطيب سطح الأكريل المصنع بتقنية الـ CAD/CAM بمادة MMA بقوة ارتباطه مع مادة تبطين سيليكونيَّة غير مباشرة.

2-دراسة تأثير تخريش سطح الأكريل المصنع بتقنية الـ CAD/CAM بحمض الفوسفور بقوة ارتباطه مع مادة تبطين سيليكونيَّة غير مباشرة.

3-دراسة تأثير ترميل سطح الأكريل المصنع بتقنية الـ CAD/CAM بقوة ارتباطه مع مادة تبطين سيليكونيَّة غير مباشرة.

مبررات البحث Study's Justifications:

أُجري هذا البحث لتحرّي تأثير معالجة سطح الأكريل المصنع مسبقاً وفق نظام الـ CAD/CAM على زيادة قوة الارتباط مع مادة تبطين سيليكونية غير مباشرة حيث لا يوجد بحث يغطي هذا الموضوع.

فرضيات البحث Hypothesis:

فرضية العدم Null Hypothesis:

لا يوجد فروق في قوة ارتباط مادة التبطين الطرية إلى سطوح الأكريل المحضر مسبقاً بطريقة الـ CAD/CAM بعد معاملة سطح الأكريل بالطرائق المختلفة المدروسة H_0.

الفرضية البديلة Alternative Hypothesis:

يوجد اختلاف في قوة ارتباط مادة التبطين الطرية إلى سطوح الأكريل المحضر مسبقاً بطريقة الـ CAD/CAM بعد معاملة سطح الأكريل بالطرائق المختلفة المدروسة H_1.

تساؤلات البحث Study's Questions:

- هل معالجة سطح قواعد الأجهزة الأكريليَّة المنحوتة بتقنية الـ CAD/CAM مفيداً في تحسين قوة الارتباط مع مادة تبطين سيليكونية غير مباشرة.
- هل يوجد فرق في قوة ارتباط الأكريل المنحوت بتقنية الـ CAD/CAM (قاعدة الجهاز) مع مادة التبطين السليكونيَّة غير المباشرة باختلاف طريقة تحضير سطح الأكريل (ترطيب سطح الأكريل ب (MMA) Methyl Methahcrylate أو تخريش سطح الأكريل بحمض الفوسفور أو ترميل سطح الأكريل).

محدوديات البحث Study's Limitations:

1-عدم مقارنة الدراسة مع الأكريل حراري التماثر شائع الاستخدام.

2-الدراسة مخبرية تفتقر لتأثير العوامل السريرية(لعاب،حرارة ...) .

3-كون البحث مخبري ولم يتم أخذ عامل الزمن .

4-سطوح العينات مستوية ولا تحاكي سطح التعويض السني المتحرك.

الباب الأول

المراجعة النظرية

Literature Review

الباب الثاني

المواد والطرائق

Materials and Methods

الباب الثالث

النتائج والدراسة الإحصائية

Results and statistical study

الباب الرابع

المناقشة

Discussion

الباب الخامس

الاستنتاجات

Conclusions

الباب السادس

التوصيات والمقترحات

Suggestions and

Recommendations

الباب السابع

المراجع

References