الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية طب الأسنان

قسم تعويضات الأسنان المتحركة

دراسة مقارنة للفعالية الماضغة عند مرضى الأجهزة المغطية للجذور والأجهزة المغطية للغرسات

Comparison Study of Masticatory Efficiency in Patients With Tooth or Implant Supported Overdentures

رسالة قدمت إلى جامعة دمشق لنيل درجة الماجستير في علوم طب الأسنان
باختصاص تعويضات الأسنان المتحركة

إعداد

أحمد مصعب المغربي

إشراف

أ.د علاء سلوم

1437 هجرية – 2015 ميلادية

SYRIAN ARAB REPUBLIC
Damascus University
School of Dentistry
-*-

الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
كلية طب الأسنان
-*-

قرار لجنة الحكم على رسالة الماجستير

الإخوة الزملاء –أخواتي الطلبة

بناءً على قانون تنظيم الجامعات الصادر بالقانون رقم /6/ تاريخ 2006/1/4 وعلى المادة/164/من اللائحة التنفيذية لقانون تنظيم الجامعات الصادر بالمرسوم /250/ تاريخ2006/7/10 وعلى قرار مجلس التعليم العالي رقم /68/تاريخ 2006/11/16 وقرار مجلس الجامعة رقم 8/1437 تاريخ 2010/1/15(المتضمن إجراءات القيد في الدراسات العليا وتشكيل لجان الحكم وإجراءات المناقشة العلنية للرسائل و الأطروحات والدفاع عنها ومنح الدرجات العلمية) والمادة الأولى من نظام الدراسات العليا لكلية طب الأسنان التي تهدف الى إعداد المختصين في مختلف ميادين طب الأسنان وتأهيل الطلاب وتزويدهم بمستوى عال من المعرفة في مجال اختصاصهم والنهوض والمشاركة بالبحوث العلمية في مجالات طب الأسنان وفي هذه المناسبة نقدم إليكم موضوع رسالة الماجستير للباحث احمد مصعب المغربي من مواليد دمشق 1985م حيث تخرج من كلية طب الأسنان جامعة دمشق عام 2008م. بتقدير جيد جداً وسجل موضوع الماجستير في عام 2011م. جامعة دمشق وقضى اربع سنوات في تحضير رسالته وكان خلال فترة دراسته مثالا للطالب النشيط الذي يتابع أموره كل دقة ومهارة.

((قرار لجنة الحكم))

بناء على قرار مجلس الشؤون العلمية في جامعة دمشق رقم /3253/ تاريخ 2015/7/27م المتخذ بجلسة رقم /23/ بالموافقة على تأليف لجنة الحكم على رسالة الماجستير للسيد الباحث احمد مصعب المغربي

وذلك من السادة الأساتذة التالية أسماؤهم:

1- الأستاذ الدكتور حسين أبو حامد (عضواً)
2- الأستاذ الدكتور اياد الشعراني (عضواً)
3- الأستاذ الدكتور علاء سلوم (مشرفاً)

وبعد أن تمت مناقشة هذه الأطروحة والاطلاع عليها و الدفاع عنها بحضور أساتذة و طلاب الدراسات العليا في كلية طب الأسنان وعدد من المهتمين بالبحث العلمي. وذلك في تمام الساعة الحادية عشرة صباحاً من يوم الأحد الواقع في تاريخ 2015/10/18م على مدرج كلية طب الأسنان بجامعة دمشق

((عنوان البحث))

دراسة مقارنة للفعالية الماضغة عند مرضى الأجهزة المغطية للجذور والأجهزة المغطية للغرسات

وبعد أن تداولت اللجنة في تقييم الأطروحة و الدفاع عنها . فقد قررت اللجنة بالإجماع ما يلي

تقييم الأطروحة(45)	العرض والدفاع (45)	نشر البحث (5)	براءة اختراع (5)	المجموع (100)
٤٤	٤٣	٥		٩٢

1- منح السيد الباحث احمد مصعب المغربي من مواليد دمشق عام 1985 الماجستير في اختصاص تعويضات الأسنان المتحركة بتقدير إجمالي... وعلامة قدرها ...٩٢... اثنتان وتسعون
2- يرفع هذا القرار إلى المجالس المختصة للمصادقة عليها أصولا

الأستاذ الدكتور علاء سلوم
الأستاذ الدكتور اياد الشعراني
الأستاذ الدكتور حسين ابو حامد

تصريح

لا يوجد أي جزء من هذه الأطروحة تم أخذه بالكامل من عمل آخر أو أنجز للحصول على شهادة أخرى في هذه الجامعة أو في أيّة جامعة أخرى أو أي معهد تعليمي

الإهداء

إلى من علمني كيف أكون إنساناً قبل أن أكون طبيباً، وغرس فيّ كل صفاتي الجيدة

أبي الغالي

إلى سر توفيقي وسبب سعادتي ومن علمتني معنى العطاء ولذة التضحية وجعلت مني ما أنا عليه اليوم

أمي الحبيبة

إلى الذين هم قطعة من قلبي وجزء من روحي

إخوتي

إلى من تعلمت منهم قيمة العلم وشغف المعرفة

أساتذتي وزملائي

وإلى وطني الحبيب الذي تخضب بأطهر الدماء ليصنع للعالم فجراً جديداً تطلع شمسه من دمشق..

أهدي هذا البحث

كلمة شكر

لقد أتممت هذا البحث بعون الله عز وجل فله الحمد أولاً وآخراً.

ولا بد لي أن أقدم جزيل الشكر ووافر الامتنان لأستاذي المشرف الأستاذ الدكتور علاء سلوم الذي لم يكن لهذا البحث أن يتم لولا مساعدته الدائمة والمستمرّة وما قدمه لي من عون ودعم فقد كان طوال فترة البحث نعم المعلّم والصديق ولم يقصّر في تقديم النصح والتوجيه فله مني كل الشكر والتقدير.

كما أتوجه بخالص الشكر والعرفان للأستاذ الدكتور إياد الشعراني نائب عميد كلية طب الأسنان للشؤون العلمية لما قدمه لي من معلومات وتوجيه أثناء مرحلة الاختصاص، فقد كان مثالاً عالياً في العطاء ولم يبخل بتقديم كل ما يحتاجه الطالب ويصبو إليه. وقد تفضّل بالمشاركة في لجنة الحكم على هذه الأطروحة وإغنائها بملاحظاته القيمة فله كل الشكر والتقدير.

وأتقدم بوافر الشكر للأستاذ الدكتور حسين أبو حامد الذي تفضل مشكوراً بالمشاركة في لجنة الحكم وبذل من وقته وجهده الكثير للارتقاء بهذا البحث وإغنائه بملاحظاته القيّمة فله كل الشكر والامتنان.

كما أجد لزاماً علي أن أقدم الشكر من القلب للأستاذ الدكتور مهند السعدي رئيس قسم التعويضات المتحركة الذي لم يتأخر يوماً عن تقديم أدق المعلومات بأفضل الطرق وترك فيّ وفي زملائي أعمق الأثر، فله الشكر الجزيل.

ولا يفوتني أن أشكر الأستاذ الدكتور عمار المصطفى الذي طالما ساهم بتقديم يد المساعدة والعون في كل الأوقات فله مني كامل الشكر ووافر الامتنان.

وكذلك أتقدم بالشكر العميق للأستاذ الدكتور غسان وزير لما أمدني به من معلومات قيّمة أثناء مرحلة الاختصاص فالشكر له على ما قدمّه.

والشكر الجزيل للمدرس الدكتور جوزيف عساف الذي أمدني بخلاصة خبرته الطويلة وملاحظاته العميقة.

وكذلك فإني أتوجه بالشكر إلى عميد كلية طب الأسنان الأستاذة الدكتورة رزان خطاب التي ساهمت في تسهيل ودعم انجاز هذا البحث.

كما أتوجه بالشكر للأستاذ الدكتور ياسر مدلل النائب الاداري لعميد كلية طب الأسنان الذي كان دوماً داعماً للبحث العلمي وسنداً لجميع الطلاب.

كما أتقدم بالشكر للأستاذة هيفاء باكير مديرة تحرير مجلة جامعة دمشق للعلوم الصحية لمساعدتها أثناء نشر المقالة العلمية في مجلة جامعة دمشق للعلوم الصحيّة.

كما أشكر أيضاً الأستاذ الفاضل كامل سويد لتفضله بتدقيق اللغة العربية في هذه الأطروحة فله كل الشكر والعرفان.

كما أشكر جميع زملائي طلاب مرحلة الماجستير والدكتوراه في قسم التعويضات المتحركة لما قدموه من مساعدة ودعم وأخص منهم الزملاء والأصدقاء طارق عنان، وأيمن خليل، وعمر ترياقي، ومنار عودة، وهناء زهرة، وإياد البني، وسمير الأمعري، وحازم بيلتو، وعبد العزيز جغصي، وعبد الرزاق الصباغ، وهمام نجاتي رحمه الله.

وأشكر أيضاً شركاء العمل الزملاء الفنيين الذين ساعدوا في انجاز المراحل المخبرية من البحث فلهم كل الشكر والتقدير.

ولا أنسى تقديم الشكر لكل الكادر الاداري في كلية طب الأسنان وأخص منهم المشرفين على مكتبة كلية طب الأسنان.

فهرس المحتويات

العنوان	رقم الصفحة
فهرس الأشكال	IX
فهرس الجداول	X
فهرس المخططات	X
المقدمة	1
هدف البحث	2
الباب الأول–المراجعة النظرية	3
1- 1 الأجهزة المغطية للجذور	4
1-1-1 تعريف	4
1-1-2 لمحة تاريخية	4
1-1-3 أنواع الأجهزة المغطية للجذور	4
1-1- 4 محاسن استخدام الأجهزة المغطية للجذور	5
1-1-5 مساوئ الأجهزة المغطية للجذور	8
1-2 الأجهزة المغطية للغرسات	10
1-2-1 لمحة عن الغرسات السنية	10
1-2-2 أنواع الأجهزة المغطية للغرسات	11
1-2-3 مضادات استطباب الأجهزة المغطية للغرسات	12
1-2-4 محاسن الأجهزة المغطية للغرسات	13
1-2-5 نقاط ضعف الأجهزة المغطية للغرسات	14
1-3 الوصلات المثبتة للأجهزة المغطية	17
1-3-1 معايير اختيار الوصلة المناسبة	17
1-3-2 تصنيف الوصلات المثبتة	18
1-3-3 الوصلات المغناطيسية	18
1-3-4 الوصلات الميكانيكية	19
1-4 المضغ والفعالية الماضغة	23
1-4-1 تعريف	23

1-4-2 أهمية المضغ	23
1-4-3 العوامل المؤثرة في المضغ	24
1-4-4 طرائق قياس الفعالية الماضغة	27
1-5 الدراسات السابقة	29
الباب الثاني- المواد والطرائق	38
2-1 وصف العينة	39
2-2 المواد والأدوات المستخدمة في البحث	40
2-2-1 مواد وأدوات صنع الأجهزة المتحركة الكاملة	40
2-2-2 مواد وأدوات المرحلة الجراحية والغرس	43
2-2-3 مواد وأدوات المرحلة التعويضية	44
2-2-4 مواد وأدوات صنع الأجهزة المغطية للجذور	45
2-2-5 مواد وأدوات فحص الفعالية الماضغة	47
2-3 طرائق البحث	49
2-3-1 المجموعة الأولى-مجموعة الأجهزة المغطية للجذور	49
2-3-2 المجموعة الثانية- مجموعة الأجهزة المغطية للغرسات	56
2-4 الاختبارات الاحصائية	58
الباب الثالث- النتائج	59
3-1 وصف العينة	60
3-1-1 توزع المرضى حسب العمر والجنس	60
3-2 الدراسة الإحصائية التحليلية	61
3-2-1 مقارنة قيم الفعالية الماضغة للمجموعة الأولى	62
3-2-2 مقارنة قيم الفعالية الماضغة للمجموعة الثانية	63
3-2-3 مقارنة مقدار التغير في الفعالية الماضغة بعد تثبيت الوصلات بين المجموعتين المدروستين	65
الباب الرابع- المناقشة	67
4-1 مناقشة نتائج اختبار الفعالية الماضغة عند أفراد المجموعة الأولى	71
4-2 مناقشة نتائج اختبار الفعالية الماضغة عند أفراد المجموعة الثانية	71
4-3 مناقشة تأثير تثبيت الوصلات في كلا المجموعتين على الفعالية الماضغة	72

الباب الخامس–الاستنتاجات	**75**
5–1 الاستنتاجات	**76**
الباب السادس–المقترحات والتوصيات	**77**
6–1 المقترحات	**78**
6–2 التوصيات	**79**
الباب السابع–المراجع	**80**

قائمة الأشكال

الشكل	رقم الصفحة
الشكل 2-1 الألجينات	41
الشكل 2-2 معجون الطبع	41
الشكل 2-3 أقلام مركب الطبع الخاصة بتسجيل طبعة الحواف	41
الشكل 2-4 شمع الصف الأحمر	42
الشكل 2-5 أسنان أكريلية ذات حدبات من نوع MAJOR-DENT- ITALY	42
الشكل 2-6 الاكريل ذاتي التماثر	42
الشكل 2-7 الطلاء الكاشف	43
الشكل 2-8 غرسات Osseolink	43
الشكل 2-9 أدوات الحفر	44
الشكل 2-10 دعامة الغرسات وهي تحمل الجزء الذكري من الوصلة الكروية مأخوذة عن دليل الشركة الصانعة Osseolink	44
الشكل 2-11 الجزء الأنثوي من الوصلة الكروية الخاصة بالغرسات مأخوذة عن دليل الشركة الصانعة Osseolink	45
الشكل 2-12 المادة المبطنة القاسية	45
الشكل 2-13 المطاط الكثيف	46
الشكل 2-14 المطاط الرخو	46
الشكل 2-15 الوصلات المثبتة بجزأيها الذكري والأنثوي	47
الشكل 2-16 عينات مادة اختبار الفعالية الماضغة "الجزر الطازج"	47
الشكل 2-17 جهاز الترشيح	48
الشكل 2-18الميزان المستخدم في البحث	48
الشكل 2-19 دعامات الجهاز المغطي للجذور بعد تقصيرها	49
الشكل 2-20 الطبعات الأولية	50
الشكل 2-21 الطبعات النهائية	50
الشكل 2-22 تسجيل العلاقة الفكية	51
الشكل 2-23 الأجهزة النهائية	51
الشكل 2-24 طبعة الأقنية الجذرية	53
الشكل 2-25 تشميع الوصلات الكروية بالإستعانة بالمخطط	53
الشكل 2-26 الوصلات الكروية بعد انتهاء عملية الصب	54
الشكل 2-27 الجهاز التعويضي بعد تفريغ مكان الوصلات	54
الشكل 2-28 تكييف قطعتين من الحاجز المطاطي على الأجزاء الذكرية للوصلات قبل تثبيت الأجزاء الأنثوية	55
الشكل 2-29 يوضح باطن الجهاز التعويضي بعد تثبيت الأجزاء الأنثوية للوصلات الكروية	55
الشكل 2-30 يظهر تحضير مكان الغرسة أثناء العمل الجراحي	57
الشكل 2-31 يظهر الغرسة وقد وضعت في مكانها أثناء العمل الجراحي	57
الشكل 2-32 يظهر الجهاز المغطي للغرسات بعد تثبيت الأجزاء الأنثوية	57
الشكل 2-33 يظهر دعامات الجهاز المغطي للغرسات بعد انتهاء مرحلة الشفاء	58

قائمة الجداول

الجدول 3-1: توزع مرضى مجموعتي العينة حسب العمر والجنس	60
جدول 3-2 يوضح عدد المرضى والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لقيم الفعالية الماضغة لأفراد المجموعة الأولى قبل وبعد تثبيت الوصلات	62
جدول 3-3 يوضح نتائج اختبار T ستيودنت لدراسة دلالة الفروق في قيم قياس الفعالية الماضغة لأفراد المجموعة الأولى	62
جدول 3-4 يوضح عدد المرضى والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لقيم الفعالية الماضغة لأفراد المجموعة الأولى قبل وبعد تثبيت الوصلات	63
جدول 3-5 يوضح نتائج اختبار T ستيودنت لدراسة دلالة الفروق في قيم قياس الفعالية الماضغة لأفراد المجموعة الثانية	64
جدول 3-6 يوضح عدد المرضى والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لنسب التغير في الفعالية الماضغة لأفراد المجموعتين بعد تثبيت الوصلات	65
جدول 3-7 يوضح نتائج اختبار T ستيودنت للمقارنة بين نسب تحسن الفعالية الماضغة للمجموعتين المدروستين	66

قائمة المخططات

المخطط 3-1: توزع أفراد مجموعتي العينة حسب العمر والجنس	61
المخطط 3-2 يوضح تغير قيم الفعالية الماضغة قبل وبعد تثبيت الوصلات في كلا المجموعتين	64
المخطط 3-3 يوضح نسبة التغير في الفعالية الماضغة بعد تثبيت الوصلات في كل من المجموعتين	66

مقدمة introduction

تعاني الأجهزة المتحركة من الكثير من نقاط الضعف الناجمة عن مشاكل مثل نقص الثبات والاستقرار والدعم، وتؤثر تلك المشاكل في الوظائف التي يقدمها الجهاز المتحرك وأهمها وظائف المضغ والنطق والمظهر الجمالي؛ لذلك فإن البحث لم يزل مستمراً عن الوسائل التي تساعد على تلافي نقاط الضعف هذه وتأمين أداء أفضل لهذه الوظائف.

تعتبر الوظيفة الماضغة من أهم الوظائف الفموية التي تتأثر بفقد الأسنان، وقد أثبتت الدراسات تأثير تراجع الفعالية الماضغة على الصحة العامة لمرضى الدرد الكامل، حيث يسبب ذلك العديد من الاضطرابات مثل انخفاض إفراز العصارات الهاضمة و تراجع الحركات المعوية وبالتالي تراجع الامتصاص. ومن ناحية أخرى يؤثر نقص القوى الماضغة في اختيار أنواع معينة من الأطعمة وتكون النتيجة حمية غذائية diet فقيرة بالفيتامينات والألياف وغنية بالكولسترول والدهون (Feine JS, Carlsson, 2003).

وتعدّ وصلات الإحكام من أهم الوسائل التي تساعد على زيادة الثبات والاستقرار والدعم في الأجهزة المتحركة الكاملة، وقد أظهرت الكثير من الدراسات تحسن الفعالية الماضغة عند استعمال الأجهزة المثبتة بالوصلات بالمقارنة مع الأجهزة المتحركة التقليدية، سواء كانت الوصلات مثبتة على الجذور الطبيعية أو على الغرسات، حيث تؤمن الوصلات بمختلف أنواعها زيادة مهمة في الثبات والاستقرار كما تزيد من معدلات رضى المرضى عن أجهزتهم التعويضية (Fontijn-Tekamp FA et al, 2000).

لقد دُرست الأجهزة المغطية للجذور الطبيعية على مدى سنين طويلة، كما أن الأجهزة المغطية للغرسات حظيت باهتمام بالغ في السنوات الأخيرة، وقدمت دراسات عديدة حولها أيضاً، ولكن لم تتم المقارنة بين هذين النوعين من الأجهزة إلا في دراسات نادرة، مع الأهمية البالغة التي تقدمها مثل هذه المقارنة.

إن دراستنا هذه تسعى للمساعدة في تقديم فهم أفضل للدور الذي يلعبه نوع الأجهزة التعويضية في الوظيفة الماضغة، ولبعض العوامل المؤثرة في هذه الوظيفة. كما تسعى لإلقاء الضوء على حجم الدور الذي يلعبه الرباط السني أو الغرسات في عملية المضغ.

هدف البحث Aim of study

تقييم الفعالية الماضغة في الأجهزة المغطية للجذور والأجهزة المغطية للغرسات قبل تثبيت الوصلات الكروية وبعد تثبيتها ومقارنة التحسن في الفعالية الماضغة في كلا النوعين من المدروسين.

1-المراجعة النظرية

Literature Review

1-1 الأجهزة المغطية للجذور Root Supported Overdentures

1-1-1 تعاريف Definitions

يعرّف **الجهاز المغطي** Overdenture بأنه أي تعويض سني متحرّك يغطي ويستند على واحدة أو أكثر من جذور الأسنان الطبيعية المتبقية و/أو غرسات سنية وتسمى أيضاً بالأجهزة الفوقية (السعدي، 2010).

أما **الأجهزة المغطية للجذور** فهي أجهزة سنية متحركة Removable Dental Prostheses يمكن أن تكون كاملة Complete أو جزئية Partial، تغطي أو تستند على سن أو أكثر، وتستمد منها دعماً سنياً رباطياً بالإضافة إلى الدعم السنخي (Preiskel, 1996).

ويعرّف **الثبات** Retention بأنه الخاصية الموجودة في التعويض السني والتي تعمل على مقاومة قوى الإزاحة على طول ممر الإدخال. كما يعرّف **الاستقرار** Stability بأنه خاصية التعويض السني المتحرّك بأن يكون مقاوماً للازاحة عند تطبيق الجهود الدورانية أو الأفقية. وكذلك يعرّف **الدعم** Support بأنه مقاومة انزياح الجهاز التعويضي المتحرك باتجاه النسج القاعدية(السعدي، 2010).

1-1-2 لمحة تاريخية

لقد درست الأجهزة المغطية للجذور على مدى ما يزيد عن قرن ونصف من الزمان. حيث يعود أول استخدام لهذا النوع من الأجهزة إلى عام 1856 على يد Ledger. فيما يعود أول ذكر للوصلات المثبتة للأجهزة المتحركة attachments إلى عام 1888 حيث كان الباحثون Evans, Essing, Pesso من أكثر من أسهم في تطور هذه الأجهزة (Preiskel, 1996; Vere J and Deans RF, 2009).

1-1-3 أنوع الأجهزة المغطية للجذور

يمكن أن تصنف الأجهزة المغطية للجذور بطرائق متعددة، وسنذكر هنا أهم طرائق التصنيف.

1-3-1-1 تصنيف الأجهزة المغطية للجذور حسب الدعم

1- جهاز مغطي بدون أي دعم أو تثبيت سني (MacEntee MI, Goldstein BM, 1982).

2- جهاز مغطي مع دعم سني سنخي وبدون تثبيت سني (Kotual KR et al, 1977).

3- جهاز مغطي مع دعم وتثبيت سني أي مع وجود الوصلات المثبتة كما في بحثنا هذا.

2-3-1-1 تصنيف الأجهزة المغطية للجذور حسب ديمومتها

1- أجهزة مغطية فورية Immediate Dental Prostheses

يتم صنع هذا النوع من الأجهزة قبل تحضير الأسنان، وفي جلسة التسليم تحضّر الدعامات في فم المريض ويتم ترميمها بحشوات دائمة ويسلم الجهاز للمريض بعد إجراء التعديلات اللازمة عليه (Van Waas MAJ et al, 1993).

2- أجهزة مغطية انتقالية Transitional Prostheses

تصنع الأجهزة المغطية الانتقالية عبر تعديل جهاز جزئي سابق يستعمله المريض، وذلك بإضافة وحدات سنية إليه بدل الأسنان التي يتم تحضيرها إلى ما قبل مستوى اللثة (Fenton AH et al, 1976).

3- الأجهزة المغطية الدائمة Permanent Prostheses

تصنع بعد انتهاء جميع المعالجات وشفاء أماكن الجراحة أو القلع إن وجدت وتحضير الأسنان. وهي الأجهزة الوحيدة من بين الأنواع السابقة التي يمكن تثبيت الوصلات المثبتة عليها (وزير غ، الشعراني إ، 2006)، وهذه هي الأجهزة المعنية في هذا البحث.

4-1-1 محاسن استخدام الأجهزة المغطية للجذور Advantages of Tooth Supported overdentures

1. المحافظة على النسج حول السنية من الامتصاص السريع اللاحق للقلع.

تعتبر المحافظة على الارتفاع السنخي Alveolar ridge من الامتصاص هي الغاية الأولى التي تم صنع الأجهزة المغطية من أجلها، حيث يعتبر الامتصاص العظمي التحدي الأول لنجاح الأجهزة المتحركة.

ومن المعروف أن قلع الأسنان ينجم عنه امتصاص شديد في العظم السنخي الوظيفي الداعم لها وذلك خلال الأشهر الأولى من القلع، لذلك اقترح الباحثون الابقاء على الجذور المتبقية بعد معالجتها من أجل المحافظة على وجود العظم السنخي في أماكن هذه الجذور على الأقل (Zarb GA et al, 2004).

كما أن المحافظة على الجذور المتبقية وعدم قلعها يحمي العضلات الماضغة من الضمور الذي يترافق مع حالة الدرد الكامل (Newton JP et al, 2004).

2. توزيع أفضل للقوى الإطباقية

عندما ينتقل جزء من القوى الإطباقية Occlusal Forces إلى الدعامات فإن مقدار القوى التي يتعرض لها الارتفاع السنخي الأدرد يتراجع مما يخفف بشكل كبير من الامتصاص العظمي في السنوات التالية لاستعمال الأجهزة المتحركة. تعتبر هذه الميزة التي تقدمها الأجهزة المغطية للجذور هامة في الفك السفلي خصوصاً؛ وذلك لأن الامتصاص العظمي في الفك السفلي يبلغ أربعة أضعاف نظيره في الفك العلوي (Basker RM,1988).

وفي دراسة شهيرة قام بها الباحثان Crum RJ و Rooney GE تمت مراقبة مجموعتين من المرضى، وكان أفراد المجموعة الأولى يحملون أجهزة متحركة كاملة تقليدية، بينما كان أفراد المجموعة الثانية يحملون أجهزة مغطية للجذور في الفك السفلي، وبعد خمس سنوات من مراقبة الامتصاص العظمي وجد الباحثان أن الامتصاص حدث في الفك السفلي بمعدل 5.2 ملم في مجموعة الأجهزة التقليدية بينما لم يتجاوز 0.6 ملم عند مجموعة الأجهزة المغطية للجذور، بينما كان الامتصاص في الفك العلوي متساوياً بين المجموعتين (Crum RJ and Rooney GE, 1978).

3. التأثير الإيجابي على نفسية المريض بسبب المحافظة على بعض الأسنان وعدم قلعها

حيث يعاني كثير من المرضى من الاحباط عند فقد آخر أسنانهم، والمحافظة عليها تحت الجهاز التعويضي أمر يمكنه التقليل من هذا الشعور، والتعزيز من ثقة المريض بأن أسنانه ما زالت موجودة، وإن كانت غير ظاهرة للعيان. يساعد ذلك في تقبل المريض للجهاز المتحرك ويزيد من فرص تعاون المريض والتزامه (Jonkman RE et al, 1997; Alfadda SA, 2014).

كما لاحظ Zarb أن المرضى الذين يستعملون الأجهزة المغطية للجذور عبّروا عن شعور طبيعي أكثر من أولئك الذين يستعملون الأجهزة الكاملة التقليدية، وعلل ذلك بزيادة ادراك الأطعمة الممضوغة وزيادة فعالية العضلات الماضغة، الأمر الذي يؤدي إلى زيادة التحكم العصبي العضلي في الجهاز الماضغ كله (Zarb GA et al, 2004).

4. تحسين الثبات والاستقرار والدعم للأجهزة المتحركة

يتحسن الاستقرار بسبب المحافظة على الارتفاع السنخي، ووجود الجذور السنية التي تقاوم القوى الجانبية الضارة بالمشاركة مع الارتفاع السنخي، وبهذا يصبح استناد الجهاز سنيًا سرجيًا، بدل الاستناد السرجي فقط في الأجهزة التقليدية (Garrett, 1994).

وبالإضافة لما سبق يمكن زيادة الثبات بشكل كبير عند الاستعانة بالوصلات المثبتة. وهذا الأمر له فوائد عديدة في أداء الجهاز لوظائفه المختلفة ومنها الوظيفة الماضغة، كما أن زيادة استقرار الأجهزة يؤدي إلى انخفاض عتبة التنبيه الأصغرية للقوى المطبقة على الجهاز، لأنه يزيد من فعالية المستقبلات الموجودة في المخاطية بالإضافة إلى المستقبلات الرباطية الأكثر أهمية والتي تمت المحافظة عليها، ويؤدي ذلك إلى تحسن الوظيفة الماضغة بشكل غير مباشر (Toolsen, 1978; Basker RM, 1988).

وبسبب الدعم الجيد لهذه الأجهزة فإنها تحافظ على ثبات البعد العمودي لفترة طويلة بالمقارنة مع الأجهزة المدعومة سرجيًا (Shah FK et al, 2012).

5. المحافظة على المستقبلات الحسية في الرباط

عند فقد الأسنان يتراجع الادراك الحسي الفموي بدرجة كبيرة، حيث أن الشخص الذي يحمل أسناناً طبيعية يمتلك مقدرة على الاحساس بالأشياء أو الأطعمة داخل فمه أكبر بمئة مرّة من الشخص الأدرد (Preiskel ,1996). كما أن المستقبلات الرباطية Ligamental receptors تكون موجودة بأعداد أكبر بكثير في الأسنان الأمامية منها في الأسنان الخلفية، الأمر الذي ينعكس على عتبة التنبيه عند هذه الأسنان حيث يحدث التنبيه عند تعرض الأسنان الأمامية لقوة يقل مقدارها عن 1 غ بينما تحتاج الأسنان الخلفية إلى قوة تتراوح بين 8-10 غ حتى يحدث التنبيه؛ وبالمقابل فإنه لا يمكن للمريض الذي يحمل أجهزة كاملة تقليدية أن يشعر بقوة أقل من

125 غ. لذلك فإن بقاء جذور الأسنان الأمامية تحت الأجهزة المغطية أكثر فائدة من بقاء الأسنان الخلفية (Basker RM, 1988).

تنتشر المستقبلات الحسية في مختلف عناصر الجهاز الماضغ، وتكثر خصوصاً في الغشاء المخاطي وفي الرباط السني. ولكن المستقبلات الموجودة في المخاطية غير مؤهلة وحدها لتقديم المعلومات الحسية الكافية للجهاز العصبي المركزي، لذلك فإن المستقبلات الحسية في الرباط السني هي من يقوم بالدور الأساسي في الادراك الحسي أثناء المضغ، ويتجلى تأثيرها في:

- السيطرة على القوى الماضغة
- معرفة حجم وتركيب الأجسام بين الأسنان
- تنظيم حركات الفك السفلي خلال الوظيفة (Preiskel,1996).

6. تحسن إنذار الدعامات بسبب انقاص نسبة التاج إلى الجذر

تتضمن إجراءات صنع الأجهزة المغطية للجذور تقصير الدعامات إلى مستوى قريب من اللثة، الأمر الذي يعتقد بأنه يساهم في المحافظة على النسج حول السنية، ويخفف تأثير العتلة الضار (Grossmann Y and Sadan A, 2005).

وقد أشار Geering AH عام 1993 إلى أن انقاص نسبة التاج الى الجذر Crown-root ratio يساعد في إطالة مدة بقاء السن في الفم، خصوصاً في حال اختلال هذه النسبة مسبقاً بسبب تراجع النسج حول السنية وزيادة هذه النسبة بشكل غير طبيعي.

7. سهولة تحويل الجهاز المغطي إلى جهاز كامل تقليدي في حال فقد الدعامات

حيث لا يحتاج الأمر إلا إلى إجراءات بسيطة في حال قلعت إحدى الدعامات ليتحول الجهاز المغطي إلى جهاز كامل تقليدي جاهز للاستخدام، نظراً لأن الجهاز المغطي يمتد إلى كامل حدود الجهاز التقليدي (Scotti R et al,2003).

5-1-1 مساوئ الأجهزة المغطية للجذور Disadvantages of Tooth Supported Overdentures

1. ضعف إنذار الدعامات بالمقارنة مع الغرسات السنية

إن دعامات الأجهزة المغطية للجذور معرضة لأن تكون مصابة بحالات مرضية تضعف إنذارها مثل الفقد الشديد في النسج السنية المتبقية بسبب النخر السني، أو وجود مشاكل لبية وآفات ذروية غير معالجة بشكل ناجح، أو وجود أمراض حول سنية فعالة، ورغم أن معظم تلك الحالات المرضية قابلة للعلاج، فإنها قد تضعف من إنذار الدعامات (Al-Zubeidi MI and Payne AG, 2007).

وبالمقابل فقد وجد الباحث Ettinger عام 1988 أن نسبة فقد الأسنان في الأجهزة المغطية لا تتجاوز 4.2% وأن السبب يعود في معظم الحالات إلى النخر أو الأمراض حول السنية. وقد أشار أيضاً إلى إمكانية تجاوز هذه المشكلة بواسطة العناية الفموية الجيدة والزيارات الدورية لطبيب الأسنان، كما أن استعمال الوصلات المصبوبة بدل الجاهزة يساعد في التخفيف من مشكلة النخر، لأن الوصلات المصبوبة يمكنها تغطية كامل الأجزاء المكشوفة من الدعامة وحمايتها من النخر مستقبلاً.

2. الحاجة للمسافة الكافية

تتطلب الأجهزة المغطية وجود مسافة كبيرة نسبياً خصوصاً عند استعمال الوصلات المثبتة المختلفة، ويمكن أن يظهر نقص المسافة في كلا الاتجاهين العمودي "الإطباقي" أو الأفقي "الدهليزي اللساني" (Arbree NS and Galovic G, 1986).

يمكن أن يؤدي نقص المسافة إلى ظهور مشاكل تجميلية أو عدم ارتياح المريض، لذلك يجب الاهتمام باختيار الحالة المناسبة لكل خيار تعويضي (Goodcre and Spolnik, 1994).

3. الحاجة لخط ادخال موحد

يؤدي وجود الوصلات إلى تحديد خط الادخال path of insertion الذي يمكن أن يتعارض مع مناطق التثبيت الموجودة في الارتفاع السنخي للمريض، وإن عدم الاهتمام بهذه الناحية سيؤدي إلى صعوبة إدخال الجهاز أو الحاجة لتعديله حتى يستطيع المريض استعماله بشكل مريح. كما أن ذلك قد يسبب إلحاق الضرر بالدعامات وأجزاء الوصلة. لذلك لا بد من الانتباه إلى خط إدخال الجهاز، وإجراء التعديلات الضرورية قبل تثبيت الوصلات على الدعامات (Jaggers et al, 1978).

4. الحاجة إلى تعاون المريض

بالنظر إلى الإجراءات الإضافية التي يتطلبها صنع الأجهزة المغطية للجذور، فإن تعاون المريض مطلوب بشكل كبير أثناء مراحل صنع الجهاز وحتى بعد تسليم الجهاز للمريض. لابد للمريض أن يكون متفهماً للمراحل المتعددة والحاجة الكبيرة للالتزام بالتعليمات ومتابعة الخطة العلاجية قبل وبعد تسليم الأجهزة (Ettinger, 1988).

وعلى سبيل المثال فإن وجود الأسنان تحت الجهاز المتحرك بشكل غير مرئي قد يجعل المريض متهاوناً في العناية بها، ولا يعتبر مجرد تفريش الدعامات تحت الأجهزة المغطية كافياً وحده للمحافظة عليها بل لا بد من الزيارات الدورية لطبيب الأسنان (Toolson and Smith, 1978).

5. الجهود الزائدة التي قد تتعرض لها الدعامات بسبب الوصلات.

يترتب على وجود الوصلات تطبيق جهود زائدة على الدعامات، لذلك يجب أن تتمتع الأسنان المختارة لحمل الوصلات بدعم جيد من النسج حول السنية حتى لا تتضرر من القوى الاضافية التي ستتعرض لها بعد تثبيت الوصلات. كما أن تحضير السن والقناة الجذرية يجب أن يكون كبيراً بشكل كاف لحماية الوتد الجذري الذي يرتبط بالوصلة المثبتة من الانفكاك عن الدعامة (White JT, 1978).

1-2 الأجهزة المغطية للغرسات

Implant Supported Overdentures

1-1-2 لمحة عن الغرسات السنية

لقد تقدم طب الأسنان الوقائي بشكل كبير في السنوات الأخيرة، ولكن هذا التقدم لم ينجم عنه انخفاض واضح في عدد مرضى الدرد الكامل. وفي حين تتضمن المعالجة التقليدية لهؤلاء المرضى صنع أجهزة تعويضية كاملة متحركة Complete Dental Prostheses، فإن هذا النوع من الأجهزة يعاني من مشاكل عدة يعود أغلبها إلى ضعف ثبات واستقرار الأجهزة التعويضية وخصوصاً الأجهزة السفلية الأمر الذي يؤثر بشكل جوهري على نوعية حياة المرضى (Sun X et al, 2014; Carlsson GE, 2014).

وقد لاقت الغرسات السنية منذ ظهورها إقبالاً متزايداً واهتماماً كبيراً من الأطباء والمرضى على حد سواء، فمثلاً يصل عدد الغرسات التي تجرى في الولايات المتحدة وحدها إلى قرابة مليون غرسة سنوياً ويزداد هذا الرقم بمعدل 9.4% كل عام (Misch CE, 2005). ويعتقد الباحثون أن الحاجة إلى استعمال الغرسات السنية ستزداد خلال السنوات القادمة **ويعود ذلك إلى جملة من الأسباب أهمها:**

1- ازدياد معدلات الأعمار مما يؤدي لزيادة عدد المسنين في المجتمعات البشرية.

2- ازدياد حالات فشل التعويضات الثابتة مع مرور الزمن مما يعود على الدعامات بالضرر ويؤدي لفقدها في نهاية الأمر.

3- النتائج غير المثالية التي تقدمها الأجهزة الجزئية المتحركة، وتأثيراتها الجانبية على الدعامات.

4- النتائج المترتبة على الدرد والتي تشمل تراجع العظم السنخي وضعف الجهاز الماضغ بشكل عام وتراجع جودة أداء وظائفه المختلفة بشكل جوهري.

5- الأثار النفسية التي تسببها مرحلة فقد الأسنان على المريض وعدم مقدرة الأجهزة التعويضية المختلفة على معالجة هذه الحالة النفسية بشكل كامل.

6- الإنذار الممتاز للغرسات السنية ونسب نجاحها المتفوقة على بقية أنواع التعويضات السنية وذلك على المدى الطويل.

7- فوائد استعمال الغرسات في المحافظة على النسج حول السنية (Misch CE, 2005).

وقد كانت أحد أهم استعمالات الغرسات هو تثبيت الأجهزة المتحركة الكاملة بواسطة الوصلات، حيث توجد العديد من الأدلة على أن وضع غرستين على الأقل في الفك السفلي سيؤدي لتحسن كبير في المضغ، والنطق، ونمط الحياة Quality of life، والتغذية (Fueki et al, 2007; Emami et al 2009)، وقد اعتبرت بعض المراكز البحثية أن الخيار الأول لمعالجة الدرد الكامل في الفك السفلي هو الجهاز المغطي باستعمال غرستين وقد أطلق على هذا المبدأ: the McGill and York consensus statements (Thomason JM et al, 2012; Carlsson GE et al, 2002).

2-2-1 أنواع الأجهزة المغطية للغرسات

يمكن تصنيف الأجهزة المغطية للغرسات في الفك السفلي إلى نوعين رئيسيين.

1- الأجهزة المغطية المثبتة بالغرسات Implant retained Overdentures

تقوم الغرسات في هذا النوع من الأجهزة بمهمة تثبيت الجهاز بشكل رئيسي بينما يكون الدعم الأساسي للجهاز عن طريق الغشاء المخاطي، وبالتالي يكون امتداد هذا النوع من الأجهزة مشابهاً لامتداد الأجهزة المتحركة التقليدية. يكون عدد الغرسات في هذا النوع من الأجهزة 2-4 غرسات، توضع في المنطقة الكائنة بين الثقبتين الذقنيتين حصراً ويمكن أن تكون متصلة ببعضها بواسطة عارضة معدنية، أو غير متصلة؛ وتستعمل وصلات مثبتة تسمح للجهاز بحرية الحركة والانضغاط (Block SM, 2007).

تقسم المنطقة بين الثقبتين الذقنيتين إلى خمس مناطق يمكنها استقبال الغرسات وترمز بالأحرف اللاتينية A-E بحيث تكون المنطقة C في منتصف المسافة بين الثقبتين. (Misch CE, 2005)

2- الأجهزة المغطية المحمولة كلياً بالغرسات Implant born Overdentures

في هذا النوع من الأجهزة المغطية يتم تحميل الجهاز بشكل كامل على الغرسات دون تطبيق أي ضغط على النسيج المخاطي. يتطلب صنع هذه الأجهزة عدداً أكبر من الغرسات، ويمكن في هذا النوع تقصير حواف الجهاز عن حدود الجهاز الكامل التقليدي. تكون الغرسات في هذه الحال موصولة ببعضها بواسطة عارضة معدنية، ويتثبت الجهاز المغطي على هذه العارضة بوصلات من النوع الصلب أي أنها لا تسمح بأية حركة للجهاز أثناء الوظيفة. ويعتمد عدد الغرسات المطلوبة في هذا النوع من الأجهزة بشكل رئيسي على مقدار القوى الإطباقية عند المريض، وعلى نوعية الإطباق المقابل في الفك العلوي (Misch CE, 2005).

3-2-1 مضادات استطباب الغرس السني Contraindications

تقسم إلى مضادات استطباب مطلقة ونسبية:

1-3-2-1 مضادات الاستطباب المطلقة Absolut Contraindications

1- الاصابة الحديثة باحتشاء العضلة القلبية أو الاحتشاء الدماغي.

2- مرضى الصمامات القلبية الصناعية.

3- المرضى المثبطون مناعياً.

4- المرضى الذين يعالجون من إصابة سرطانية فعالة.

5- مرضى الاضطرابات النزفية.

6- المرضى الذين يعالجون بالبسفوسفونات عبر الحقن الوريدية.

(Hwang D and Wang HL, 2006)

2-3-2-1 مضادات الاستطباب النسبية Relative Contraindications

1- التدخين (Strietzel FP et al, 2007).

2- الداء السكري (Moy PK et al, 2005) .

3- الكثافة العظمية المنخفضة (Kourtis SG et al, 2004) .

4- المعالجة السابقة بالأشعة في منطقة الرأس والعنق (Moy PK et al, 2005).

5- وجود أمراض حول سنية سابقاً (Karoussi IK, 2003; AM Roos-Jansåker et al, 2006).

4-2-1 محاسن الأجهزة المغطية للغرسات Advantages of Implant Overdentures

تقدم الأجهزة المغطية المدعومة بالغرسات على اختلاف أشكالها خياراً علاجياً مفيداً لمرضى الدرد الكامل. فالأجهزة المغطية للغرسات تتميز بفوائد عديدة عند مقارنتها **بالأجهزة الكاملة التقليدية** أهمها:

1- زيادة الثبات والاستقرار والدعم، الأمر الذي يؤدي إلى تحسن معظم وظائف الجهاز المتحرك.

2- زيادة الفعالية الماضغة.

3- التخفيف من شدة الامتصاص العظمي.

4- زيادة رضا المرضى patients satisfaction عن الأجهزة المتحركة وتحسّن حالتهم النفسية.

5- تحسن نمط الحياة The Quality of Life عند المرضى.

(Feine JS et al, 1994; Bouma et al, 1997; Awad and Feine, 1998; Fueki et al, 2007)

أما عن محاسن الغرسات كدعامات للأجهزة المغطية **بالمقارنة مع جذور الأسنان الطبيعية فيمكن تلخيصها كالآتي**:

1- الإنذار الجيد والمتوقع للغرسات good and predictable prognosis of implants.

2- عدم تعرض الغرسات للنخر أو الأمراض حول السنية، أو الأمراض اللبية.

3- انطباق الوصلات المثبتة والدعامات على الغرسات بشكل صميمي.

4- إمكانية التحكم نسبياً بمكان الغرسات وتزويها.

5- الطيف الواسع من الحالات المؤهلة لتقبل الغرسات.

6- تنوع الخيارات العلاجية، وإمكانية وضع غرسات إضافية مستقبلاً. (Misch CE, 2005; Zarb GA et al, 2004)

كما أن الأجهزة المتحركة المغطية للغرسات تتميز عن **الأجهزة الثابتة المدعومة بالغرسات Implants Fixed Prostheses** بمزايا مهمة منها:

1- التعويض عن النسج الرخوة بالإضافة إلى الأسنان.

2- عدم الحاجة إلى وضع غرسات خلف الثقبتين الذقنيتين.

3- تخفيف الجهود الإطباقية على الغرسات مما يحسن انذارها.

4- سهولة صنع الجهاز وتعديله بالمقارنة مع التعويضات الخزفية.

5- سهولة العناية بالصحة الفموية.

(Misch CE, 2005; Zarb GA et al, 2004)

5-2-1 مساوئ الأجهزة المغطية للغرسات Disadvantages of Implants Overdentures

رغم المزايا الايجابية العديدة لاستخدام الغرسات في تثبيت الأجهزة المتحركة، فإن استعمالها يحمل العديد من نقاط الضعف والمخاطر المحتملة أهمها:

1. الحاجة لوجود عظم سنخي بنوعية وحجم كافيين

من أجل وضع غرسات في الفك يجب وجود عظم سنخي بكمية كافية "في الاتجاهين العمودي والدهليزي/اللساني" وبنوعية مناسبة وكثافة عالية، وذلك في الأماكن المختارة لوضع الغرسات، بالإضافة إلى وجود مسافة مناسبة تفصل مكان وضع الغرسات عن المناطق التشريحية الخطرة مثل الثقبة الذقنية وقناة العصب السنخي في الفك السفلي، وإلا فإن الإجراء الجراحي سيزداد تعقيداً ويكون بحاجة لوسائل إضافية مثل وضع طعوم عظمية bone grafts أو أغشية موجهة barrier membrane تساعد في تحقيق توليد عظمي موجه Guided Bone Regeneration (GBR) (Misch CE, 2005).

2. فقدان المستقبلات الرباطية

من المعلوم أن الغرسات تندمج مع العظم السنخي مباشرة دون وجود فاصل، وبالتالي فمن الواضح عدم وجود المستقبلات الرباطية التي توجد في الأسنان الطبيعية، الأمر الذي يؤدي إلى تراجع في المعلومات الحسية الواردة إلى الجهاز العصبي والتي تساعد في عمل الجهاز الماضغ بشكل كبير، ونتيجة لذلك تعطي الغرسات السنية الإحساس بالضغط عند عتبة أكبر من عتبة التنبيه للأسنان الطبيعية (Grieznis et al, 2010).

3. غياب حركة الغرسات

نظراً لاندماج الغرسات مع العظم السنخي فإنها تكون شبه ثابتة ولا تزيد حركتها عن 20-50 ميكرون، وبالمقارنة مع الأسنان الطبيعية التي تملك نسج حول سنية سليمة فإن المسافة الرباطية تؤمن حركة معتبرة للأسنان، تتغير هذه الحركة بين الصباح والمساء كما تزداد في الأسنان الأمامية وحيدة الجذر بالمقارنة مع الأسنان الخلفية متعددة الجذور، كما تزداد بشكل ملحوظ عند الوظيفة، وعند تناول الأطعمة القاسية مما يعطي إشارة إلى أنها تساهم في امتصاص القوى

الزائدة وتخفف من تأثيرها على النسج حول السنية، الأمر الذي تفتقد إليه الغرسات (Jenkins, 1978; Misch CE, 2005).

4. الوقت

تتطلب الخطة العلاجية التي تتضمن استعمال تعويض مدعوم بالغرسات وقتاً أكبر بشكل معتبر مقارنة مع المعالجات التقليدية، وذلك لوجود العديد من الإجراءات التي تستغرق المزيد من الوقت، ومن تلك الإجراءات:

- التحضيرات ما قبل الجراحية التي تشمل صنع الدليل الجراحي Surgical Guid، وصنع التعويض المؤقت.
- فترة الانتظار ما بعد المرحلة الجراحية الأولى حتى تتم مرحلة الاندماج العظمي Osseointegration وتستمر لمدة 3-4 أشهر على الأقل.
- فترة إعادة كشف الغرسات ووضع دعامات الشفاء Healing abutments وتستمر لمدة أسبوعين وسطياً.
- وبعد ذلك مرحلة تسجيل طبعة الدعامات وصنع التعويض النهائي مخبرياً وتثبيت الدعامات (Misch CE, 2005).

5. الحاجة للمراجعات الدورية وصيانة الأجهزة

فمن الصعب المحافظة على الجهاز المغطي لفترة طويلة من الفعالية دون الحاجة لمراجعات دورية متعددة يتم فيها إجراء التعديلات اللازمة للجهاز وخصوصاً للوصلات المثبتة التي تربط الجهاز المتحرك بالغرسات، إن الفشل في الاستمرار بهذه المراجعات أو عدم تقديم الاهتمام الكافي بهذه الناحية قد يؤدي إلى فشل الجهاز المغطي (Walton and McEntee, 1993; Bergendal and Engquist, 1998; Carlson B and Carlsson GE, 1994).

6. اختلاطات خاصة بالغرسات

نظراً للتركيب الخاص بالغرسات فإنها تكون عرضة لاختلاطات عدة أثناء المرحلة الجراحية أو ما بعدها، ونلخص هنا أهم المشاكل المتعلقة بالغرسات المجراة على الفك السفلي:

1. النزف (J R Hupp et al, 2008).

2. سوء توضّع الغرسة (Misch CE, 2005; J R Hupp et al, 2008).
3. أذية العصب السنخي السفلي والثقبة الذقنية (Greenstein G and Tarnow D, 2006).
4. الانثقاب اللساني/ الدهليزي (J R Hupp et al, 2008).
5. فشل الاندماج العظمي بسبب الإنتان (Pye AD et al, 2009).
6. انحلال البرغي أو انكساره أو انكسار الدعامة (Hsu YT et al, 2012).
7. أمراض ما حول الغرسات Periimplantitis. (J R Hupp et al, 2008; Laskin DM and Abubaker OA, 2007).
8. الحساسية العالية لضعف العناية الفموية. (Misch CE, 2005).

1-3 الوصلات المثبتة للأجهزة المغطية

The Attachments of overdentures

الوصلات المثبتة للأجهزة المغطية هي العنصر الرئيسي الذي يربط بين الجهاز المغطي والدعامات أو الغرسات الموجودة في الفم، واعتمادا على نوع الوصلات المستخدمة يتحدد مقدار التثبيت الذي يكسبه الجهاز المغطي (Evtimovska E et al, 2009).

ومنذ أوائل الستينات ظهرت الوصلات الكروية Ball Attachments والوصلات العارضية Bar Attachments، حيث اعتبرت الوصلات الكروية الشكل الأكثر بساطة للوصلات المثبتة للأجهزة المغطية (Alsabeeha NH and Payne AG, 2009).

1-3-1 معايير اختيار الوصلة المناسبة

يعتمد اختيار الوصلة المناسبة على العديد من العوامل أهمها:

1. ارتفاع الوصلة والمسافة الإطباقية المتوفرة.
2. مكان الأسنان الصناعية المتوقع (بالاتجاه الدهليزي اللساني) والمسافة الأفقية المتوفرة.
3. عدد الدعامات وتوزعها، ومقدار الدعم حول السني المتوفر لكل منها.
4. شكل القوس الفكي والارتفاع السنخي.

5. حالة الجهاز الماضغ والحالة الصحية العامة للمريض.
6. متطلبات المريض.
7. خبرة الطبيب والمخبري (Thayer HH and Caputo AA, 1979).

1-3-2 تصنيف الوصلات المثبتة

تصنف الوصلات المثبتة بعدة طرائق وسنذكر هنا تصنيف الوصلات بحسب آلية تثبيتها:

1-3-2-2 تصنيف الوصلات المثبتة من حيث آلية التثبيت

تصنف إلى نوعين رئيسيين هما:

1. الوصلات المغناطيسية.
2. الوصلات الميكانيكية، ويمكن للوصلات الميكانيكية أن تكون مفردة أو موصولة (عارضية) (وزير غ والشعراني إ، 2006).

1-3-3 الوصلات المغناطيسية Magnetic Attachment

تعتمد على خاصية بعض الخلائط المعدنية القابلة للمغنطة والتي تؤمن تثبيتا معقولاً للأجهزة المغطية، وقد لاقت عند ظهورها الكثير من الترحيب لسهولة صنعها وبساطة مراحل تطبيقها السريرية والمخبرية، فهي لا تحتاج إلى خط ادخال موحد وتأمين التوازي بين الدعامات (Grillings BR et al,1981; Wang NH and von der Lehr WN, 1991).

1-3-3-1 مساوئ الوصلات المغناطيسية Disadvantages of Magnetic Attachments

رغم المزايا الايجابية التي تحملها الوصلات المغناطيسية إلّا أنّ هذه الوصلات ما زالت تعاني من عدة مشاكل أبرزها:

1- التماس المباشر بين جزئي الوصلة، الأمر الذي يسبب انتقال القوى الإطباقية بشكل مباشر من الجهاز المتحرك إلى الدعامات مما قد ينجم عنه انتقال قوى شديدة إلى الدعامات (Highton R et al, 1986).

2- انخفاض قوة التثبيت مقارنة مع الوصلات الميكانيكية (Rutkunas et al, 2007) وتراجع هذه القوة مع مرور الوقت مع عدم امكانية تنشيطها (Setz I et al, 1998).

3- مشكلة التآكل، حيث تتعرض معظم الخلائط المستخدمة لصناعة جزئي الوصلة المغناطيسية لتغيرات في مظهرها الخارجي تتراوح ما بين الكمود والتغير اللوني وحتى الفقدان المادي لأجزاء من سطح الوصلة، ويظهر تأثير التآكل سريريا بضعف مقدرة الوصلات على التثبيت والطعم المعدني وظهور حالات من التحسس عند بعض الأفراد. ولكن تأثيراته الأشد خطورة تتضمن السمية الخلوية والتأثيرات المسرطنة المحتملة (Obatake RM et al, 1991).

ورغم التقدم الحاصل في نوعية الخلائط التي تصنع منها هذه الوصلات فإنها ما زالت تعاني من التآكل بدرجات مختلفة كما وجد Böckler وزملاؤه في دراسة أجريت عام 2009 وتضمنت دراسة خلائط مختلفة مثل (خلائط النوديميوم، والسماريوم، والتيتانيوم، والكروم والمولبيدين والحديد والمنغنيز...) وكل تلك الخلائط تعرضت للتآكل، وإن كان ضمن الحدود المقبولة عالمياً، وذلك ضمن مدة الدراسة التي لم تتجاوز الشهر.

4- تأثير الحقل المغناطيسي، يعتقد بعض الباحثين بوجود تأثير سلبي للاستخدام طويل المدى للوصلات المغناطيسية بسبب شدة الحقل المغناطيسي الناجم عن وجودها في الفم، ولكن تم تجاوز هذه المشكلة بعد صنع أشكال مختلفة للوصلات المغناطيسية تتضمن استخدام حقل مغناطيسي مغلق (Grillings BR, 1981).

1-3-4 الوصلات الميكانيكية

تعتمد هذه الوصلات في تثبيتها على قوى الاحتكاك الميكانيكي أو على وجود مناطق مثبتة في أحد جزئي الوصلة يدخل فيها الجزء الآخر من الوصلة بالاعتماد على مرونته (Geering AH et al, 1993) .

وتصنع هذه الوصلات بشكلين رئيسيين هما:

1. الوصلات العارضية.
2. الوصلات المفردة.

1-4-3-1 الوصلات العارضية Bar Attachments

تتألف هذه الوصلات من عارضة تربط بين الدعامات ومشبك يثبت في باطن الجهاز المتحرك.

1-1-4-3-1 ميزات الوصلات العارضية Advantages of Bar Attachments

1. توزيع القوى بشكل أفضل بين الدعامات وتوجيهها بالاتجاه العمودي مما يقلل القوى الضارّة بالنسج حول السنية.
2. زيادة الثبات والاستقرار للأجهزة المتحركة.
3. تقدم هذه الأجهزة انذاراً أفضل للدعامات في حال وجود تراجع بالنسج حول السنية. (Mensor MC, 1978).

1-3-4-2-1 مساوئ الوصلات العارضية Disadvantages of Bar Attachments

1. لا يمكن تطبيقها عندما تكون المسافة بين الدعامات كبيرة وفي حال وجود انحناء شديد في شكل القوس السني.
2. صعوبة تطبيقها في حال عدم وجود توازي بين جذور الدعامات.
3. حجمها كبير الأمر الذي يتطلب وجود مسافة عمودية وأفقية كبيرة، بالإضافة إلى إضعاف الجهاز في منطقة وجود العارضة (Geering AH, 1993).
4. تتطلب زيادة الاهتمام بالعناية الفموية حيث أن تراكم اللويحة تحت العارضة المعدنية يسبب تضخم اللثة وتشكيل نسيج التهابي (Preiskel HW, 1996).

1-3-4-2 الوصلات الميكانيكية المفردة

وهي الوصلات التي توضع على كل دعامة بمفردها دون الحاجة لربط الدعامات ببعضها. ويمكن تصنيفها ضمن نوعين: الوصلات داخل الجذرية والوصلات خارج الجذرية.

1-2-4-3-1 الوصلات داخل الجذرية Intra radicular attachments

وهي وصلات قليلة الشيوع، تستعمل مع الأجهزة المغطية للجذور وتصنع بحيث يثبت الجزء الذكري من الوصلة على الجهاز المتحرك بينما يكون الجزء الأنثوي موجوداً ضمن القناة الجذرية للدعامة، وبسبب قرب مكان استنادها إلى مركز الجذر فإن تأثيرها الضار على السن يكون بحدوده الدنيا (Lasoff M, 1984).

2-2-4-3-1 الوصلات خارج الجذرية Extra radicular attachments

وهي الأكثر شيوعاً وفيها يثبت الجزء الذكري على السن في حين يوجد الجزء الأنثوي من الوصلة على الجهاز المتحرك، ولها أنواع عديدة منها:

1- الوصلات التليسكوبية Telescopic attachments

تتألف الوصلة التليسكوبية من تاجين متداخلين أحدهما ضمن الآخر بشكل يشبه تداخل عدسات التليسكوب، يثبت أحد هذين التاجين وهو التاج الداخلي - أو الأولي- على الدعامة المحضّرة داخل فم المريض، في حين يتثبت التاج الخارجي – أو الثانوي- في باطن الجهاز المتحرك (Langer A et al, 1980; Krennmair G et al, 2011).

وقد حد من استعمال هذه الوصلات وجود عدد من المساوئ أهمها:

- اعتمادها الكبير على دقة العمل المخبري وحساسيتها لأقل التغيرات في الأبعاد والانطباق، الأمر الذي ينجم عنه معدلات عالية من الفشل التقني (Wöstmann et al, 2007; Behr M et al, 2000).
- وجود مشاكل في تثبيت هذا النوع من الأجهزة حيث يصعب التكهن بدرجة التثبيت حتى إنهاء تثبيت التيجان التليسكوبية ويمكن أن نجد عندها أن التيجان تعطي تثبيتًا شديدًا يعيق الاستعمال ويمكن أن يلحق الضرر بالدعامات وأجزاء الجهاز المختلفة، أو على العكس من ذلك يمكن أن يكون التثبيت ضعيفاً وغير مفيد سريرياً (Yi JY et al, 2003).
- بالإضافة لذلك فإن شدة التثبيت تضعف مع مرور الوقت، ولا يمكن بعد ذلك استعادة التثبيت السابق لأن هذا النوع من الوصلات لا يمكن اعادة تنشيطها (Stancić I and Jelenković A, 2008).
- الجهود الجانبية الشديدة التي تتعرض لها الدعامات في هذا النوع من الوصلات مما يضعف انذارها، ويتطلب وجود دعامات قوية تملك دعماً يستطيع تحمّل مثل هذه الجهود (Stancić I and Jelenković A, 2008).
- اعتماد التثبيت فيها على طول الدعامات الأمر الذي قد يؤثر على البعد العمودي وحجم الجهاز المتحرك، ويسبب مشاكل تجميلية في بعض الأحيان (Bayer et al, 2008).

2- الوصلات الكروية Ball Attachments

تتألف هذه الوصلات من جزء ذكري معدني، له شكل كروي ويثبّت على الدعامة، بينما يكون الجزء الأنثوي في باطن الجهاز المتحرّك. تعتبر هذه الوصلات الأكثر استخداماً من بين أنواع الوصلات المختلفة، وذلك بسبب ملاءمتها لطيف واسع من الحالات السريرية المختلفة.

الجزء الذكري: يمكن أن يكون الجزء الذكري من الوصلة معدنياً جاهزاً يشمل الجزء الذكري بالإضافة للوتد الجذري، وفي هذه الحالة يتم تحضير القناة الجذرية بواسطة سنبلة خاصّة مناسبة لقياس هذا الوتد وبعدها يمكن تثبيته في نفس الجلسة، ويختصر هذا النوع من الوصلات الوقت ولكن ذلك يأتي على حساب الانطباق المثالي.

النوع الثاني من هذه الوصلات يأتي بشكل كرة بلاستيكية قابلة للصب Castable، ولا بد في هذه الحالة من أخذ طبعة للدعامات التي تم تحضير أقنيتها وإرسالها إلى المخبر حيث يتم تشميع الوتد الجذري مع قلنسوة تغطي كل الأجزاء المكشوفة من الدعامة، ويتم الصاق الكرة البلاستيكية مع الوتد المشمّع لتصب دفعة واحدة (Mensor MC, 1978)، يقدم هذا النوع من الوصلات الكروية عدة فوائد بالمقارنة مع النوع الأول أهمها:

1. إمكانية التحكم بتحضير الأقنية الجذرية للدعامات بالشكل الذي يناسب كل واحدة منها.
2. إمكانية تأمين توازي مثالي بين الوصلتين –أو الوصلات- عند تشميعها مخبرياً.
3. الانطباق المثالي للوتد المصبوب على الدعامة.
4. إمكانية تغطية كل الأجزاء المكشوفة من الدعامة وعدم الحاجة لترميمات إضافية.
5. إمكانية التحكم بمكان الوصلة وارتفاعها بحيث لا تعيق الإطباق ولا الناحية التجميلية.

ولكن سنحتاج عند استخدام هذا النوع من الوصلات إلى جلسة ثانية يتم فيها تثبيت الأوتاد الجذرية التي تحمل الجزء الذكري من الوصلات. (Arbee NS and Galovic G, 1986) وهذا النوع هو الذي تم استخدامه في بحثنا هذا.

الجزء الأنثوي: يأتي الجزء الأنثوي بأشكال متنوعة، حيث يمكن أن يكون معدنياً ويصنع من معادن زهيدة أو معادن ثمينة أو يكون بلاستيكياً (Gamporena JI et al, 1997).

يتم تثبيت الجزء الأنثوي مع الجهاز المتحرك بإحدى طريقتين، المباشرة وغير المباشرة. (Arbee NS and Galovic G, 1986). وقد اعتمد التثبيت بالطريقة المباشرة في هذا البحث.

3- وصلات Locator

كان أول من درس هذا النوع من الوصلات الباحثان Schneider AL وKurtzman GM عام 2001 وقد قدمت على أنها وصلات مفردة لتثبيت الأجهزة المغطية للغرسات وتتميز بالميزات التالية:

1. ذات تثبيت ثنائي داخلي وخارجي، مما يزيد مساحة السطوح المثبتة.
2. تؤمن تثبيتاً عالياً دون الحاجة لمسافة عمودية كبيرة.
3. يتضمن الجزء الذكري من الوصلة جزءاً مرناً يسمح له بالدوران بشكل محدود مما يخفف من القوى الجانبية التي تنتقل إلى الغرسة.
4. يمكن للوصلة بسبب مرونتها أن تخفف من الأثر السلبي الناجم عن عدم توازي الغرسات.
5. سهلة الاستخدام حيث أن لها سطوح ارشاد تسهل على المريض ادخال الجهاز إلى الفم.
6. ذات عمر أطول حيث أن زيادة سطوح التثبيت تقلل من تأثير الاهتراء بعد الاستعمال المتكرر.

(Kappel S et al, 2015; Evtimovska E et al, 2009)

1-4 المضغ والفعالية الماضغة Mastication and masticatory efficiency

1-4-1 تعريف

تعرّف الفعالية الماضغة Masticatory Efficiency بأنها الجهد المطلوب لتحقيق درجة معيارية من تفتيت الأطعمة، كما تعرّف كفاءة المضغ Masticatory Performance بأنها قياس مقدار سحق الطعام الذي يمكن الحصول عليه تحت ظروف اختبارية معينة، كما يمكن أن تسمى أيضاً الفاعلية الماضغة (السعدي، 2010).

ويمكن قياس الفعالية الماضغة بواسطة الطرائق الموضوعية أو بالطرائق الذاتية التي يجري فيها تسجيل إجابات المريض عن مجموعة معينة من الأسئلة المتعلقة بمضغ الأطعمة وتسمى أيضًا المقدرة المضغية Masticatory ability (Van Der Bild et al, 1994).

1-4-2 أهمية المضغ Importance of Mastication

يعتبر المضغ الخطوة الأولى في عملية الهضم ويتضمن إضافة لدوره في عملية الهضم الاحساس بالتذوق والشعور الايجابي بالطعام. يؤدي تراجع كفاءة المضغ إلى تجنب بعض

الأطعمة القاسية التي تتطلب جهوداً مضغية عالية مما ينتج عنه تغير في نمط حياة المرضى، وقد لاحظ الباحثون أن مرضى الدرد الكامل يتناولون كمية أقل من الألياف diet fibers مقارنة بالشباب الأصحاء (Feine JS and Carlsson GE, 2003).

كما أن ضعف الفعالية الماضغة ينتج عنه اعتماد المريض على الأطعمة الطرية وسهلة المضغ مما يؤدي عادة لتجنب الخضار والفواكه الغنية بالفيتامينات ويزيد الاعتماد على الأطعمة الغنية بالدهون والسكريات Fat and Carbohydrates، وهذا النوع من الحمية الغذائية له ضرر بالغ بالصحة العامة للمريض (Bradbury J, 2008).

إن هذه التغيرات في النظام الغذائي عند أصحاب المقدرة المضغية الضعيفة مرتبطة بشكل مباشر بارتفاع حدوث أمراض مثل: سرطان الكولون، والأمراض القلبية الوعائية، والاحتشاء القلبي. حيث ذكر Joshipura أن نقص كمية الألياف اليومية بمقدار 1غ يؤدي إلى زيادة مقدارها 4% في احتمال حدوث احتشاء العضلة القلبية (Joshipura KJ et al, 2001).

3-4-1 العوامل المؤثرة في المضغ Factors Effecting Mastication

تتفاوت الفعالية الماضغة بشكل كبير بين الأفراد الأصحاء في الأحوال الطبيعية وتعطي اختبارات الفعالية الماضغة نتائج متباينة بشكل كبير عند أفراد متشابهين ظاهرياً يملكون أسناناً كاملةً وسليمةً (Omar SM et al, 1987).

ففي دراسة شملت 631 من الأفراد الأصحاء، أجري لهم اختبار الفعالية الماضغة باستعمال الفول السوداني لعدد محدد من الدورات المضغية بلغ 20 دورة مضغية، كانت النتيجة أنهم أنهوا الاختبار بمعدل فعالية ماضغة بلغ 59%، لكن الأمر الملفت للانتباه أن الانحراف المعياري للعينة وصل إلى 25% أي ما يقرب من نصف الوسط الحسابي، الأمر الذي يدل على الاختلافات الفردية الكبيرة بين عناصر العينة (Hatch JP et al, 2001).

ولتفسير هذه الاختلافات يمكن الإشارة إلى العوامل التالية المؤثرة في الفعالية الماضغة:

1. **وجود الوحدات السنية ونوعيتها**

تتناقص الفعالية الماضغة مع فقد الأسنان الخلفية "الأرحاء والضواحك" وتعود للتحسن بعد التعويض عنها، كما تتأثر الفعالية الماضغة أيضاً بكل من:

- مساحة السطوح الإطباقية للأسنان.
- مساحة التماسات الإطباقية الفعلية "والتي تعادل خمس مساحة السطوح الإطباقية في الإطباق الطبيعي".
- عدد الأسنان المتقابلة.
- شكل الأسنان التشريحي.
- وجود سوء الإطباق لدرجة تتطلب المعالجة التقويمية.
- حالة النسج حول السنية (Luke DA and Lucas PW, 1985; van der Bilt et al, 1994; Gotfredsen K and Walls AWG, 2007; Shinogaya T et al, 2000).

2. دور التغذية الحسية الراجعة Role of Sensitive Feedback

تشير دراسة Inoue وزملائه التي أجريت عام 1989على الأرانب إلى أن قطع حزمة الأعصاب الحسية المغذية لمنطقة الفكين أدى إلى تشوش عملية المضغ وتأخر البلع بشكل واضح، رغم أن الحزم العصبية المحركة ماتزال سليمة، مما يشير إلى تأثر الفعالية الماضغة بالتغذية الحسية الراجعة.

كما أجرى الباحث Kapur KK وزملاؤه دراسة عام 1990 قاموا خلالها بفحص الفعالية الماضغة لمجموعة من الأفراد الأصحاء قبل وبعد إجراء التخدير الموضعي لكلا الفكين، فوجد أن الفعالية الماضغة قد تراجعت بشكل جوهري بعد إجراء التخدير.

وقد لاحظ الباحثان Lund JP و Kolta A في دراسة أجريت عام 2006 أن الخلايا العصبية ذات العلاقة بعملية المضغ في الدماغ تكون ذات فعالية عالية عند ادخال الطعام إلى الفم ثم تنخفض فعاليتها تدريجياً أثناء المضغ، مما يوحي بأن المستقبلات الحسية ترسل إلى الدماغ معلومات غزيرة عن الطعام عند أول قضمة ليتخذ بعدها النموذج المناسب من الحركات المضغية وذلك رغم استمرار سيل المعلومات الحسية أثناء المضغ.

وقد أشار الباحثان Kay WD و Abes MS عام 1976 إلى أن المستقبلات الرباطية هي صاحبة الدور الأساسي في ارتفاع الفعالية الماضغة لدى حاملي الأجهزة المغطية للجذور.

3. قوة العض Bite Force

أظهرت الدراسات أن لقوة العض تأثيراً مهماً على الفعالية الماضغة، سواء في الإطباق الطبيعي أو الأجهزة المغطية أو الأجهزة المتحركة الكاملة. ووفقاً لهذه الدراسات فإن الاختلافات في قوة العض يمكنها تفسير ما يصل إلى 60% من الاختلافات في الفعالية الماضغة. ولكن يمكن لقياس قوة العض أن يختلف بشكل كبير في حال استخدام طرائق مختلفة في تسجيلها (Fontijn-Tekamp FA et al, 2000).

4. مقدار التدفق اللعابي Amount of Salivary Flow

يعتبر دور اللعاب أساسياً في عملية المضغ ويمكن الاشارة إلى الدراسة التي أجراها Liedberg و Owall عام 1991 حيث أعطي المرضى دواءً مثبطاً لإفراز اللعاب هو methylscopolamine وتم قياس الفعالية الماضغة قبل وبعد تأثير هذا الدواء، حيث سجل الباحثان فروقاً جوهرية تمثلت في انخفاض الفعالية الماضغة بالتزامن مع انخفاض التدفق اللعابي.

5. ثبات الأجهزة المتحركة

تنخفض الفعالية الماضغة بشكل عام عند المرضى الذين يستعملون أجهزة متحركة بالمقارنة مع أصحاب الأسنان الطبيعية، وتتأثر الفعالية الماضغة أيضاً بدرجة ثبات واستقرار الأجهزة المتحركة وغياب الأعراض عن استعمالها (Slagter AP et al, 1993) كما أظهرت دراسة الباحث Carlos وزملائه عام 2011 أن فعالية العضلات الماضغة تزيد مع ازياد ثبات الأجهزة المتحركة.

6. عوامل أخرى مختلفة

- الجنس والعمر، حيث تزيد قوة المضغ والفعالية الماضغة عند الذكور مقارنة مع الإناث. بينما يؤثر التقدم في العمر بشكل سلبي فتتراجع الفعالية الماضغة عند البالغين بشكل جوهري مع التقدم بالعمر (Carlsson GE, 1984).
- طبيعة النظام الغذائي، فمثلاً يعرف عن أبناء الأسكيمو Eskimo أنهم يتناولون أطعمة تتطلب جهوداً كبيرة في المضغ وقد أظهرت دراسات أن هؤلاء يتميزون بقوة العض المرتفعة عندهم بشكل جوهري عن سكان المدن الذين يتبعون نمط الغذاء الاعتيادي (Jinkins GN, 1978).

- التمرين يزيد من فعالية المضغ عن طريق زيادة قوة العضلات الماضغة مثل أي عضلة أخرى، ويذكر Jinkins دراسة أجريت عام 1978على خمسين متطوعاً خضعوا لتمرين يومي عن طريق مضغ قطعة من شمع البارافين Paraffin Wax لفترة محددة، وكانت النتيجة زيادة جوهرية في قوة العض بعد شهر من التمرين.
- لاحظت عدة دراسات ارتباط زيادة الفعالية الماضغة بزيادة الوزن، وربما يعود ذلك الى زيادة الكتلة العضلية (Julien KC et al, 1996)

1-4-4طرائق قياس الفعالية الماضغة

تقسم طرائق قياس الفعالية الماضغة إلى قسمين رئيسيين هما الطرائق الموضوعية والطرائق الذاتية (Demers M et al, 1996).

1-4-4-1 الطرائق الموضوعية Objective Methods

وهي اختبارات ميكانيكية-حيوية نوعية لا تعتمد على استجواب المريض، فلا تتدخل فيها العوامل النفسية أو المزاجية للمرضى ولا تتأثر بالتكيف، ومن أهمها:

1. حساب المقدرة على تحطيم الأطعمة القاسية وتصغير حجمها ويتم استخدام أطعمة مثل الفول السوداني والجزر، أو مواد اختبارية صنعية أخرى. يقدم استخدام الأطعمة الطبيعية ميزة كونها معتادة من قبل المريض، وتدل بشكل أدق على قدرته على القيام بوظيفة المضغ اليومية. (Fontijn-Tekamp FA, 2000; Slagter AP et al, 1993; Garrett NR, 1998; de Oliveira Junior NM et al, 2014; Vero N et al, 2015; White AK et al, 2015) وهي الطريقة المعتمدة في بحثنا هذا.
2. قياس الزمن أو عدد الدورات المضغية اللازم للوصول إلى عتبة البلع Swallowing threshold، كما يمكن إجراء فحص لحجم الجزيئات الطعامية عند هذه المرحلة. حيث أن عتبة البلع ترتبط بعدة عوامل من أهمها حجم الجزيئات الطعامية، ومقدار ترطيب اللعاب لها. ولكن يبدو أن التباينات الفردية الكبيرة تقلل من موثوقية هذه الطريقة (Fontijn-Tekamp FA et al, 2004; Lucas PW and Luke DA, 1986).
3. قياس المقدرة على مزج لونين مختلفين من شمع البارافين أو العلكة، حيث تعطى للمريض قطعتان من لونين مختلفين لمضغها لعدد محدد من الدورات وبعد ذلك يتم اختبار مقدار اختلاط

اللونين بواسطة طرائق بصرية. وتعتبر هذه الطريقة من الطرائق الحديثة والتي زاد الاعتماد على نتائجها مؤخراً (Müller F et al, 2012; Schimmel M et al, 2007; Sugiura T et al, 2009).

4. استخدام كبسولة مرنة تحوي بداخلها حبيبات صغيرة تحرر صباغ الفوكسين Fuxin عند تحطمها، وتعطى هذه الكبسولة للمريض لمضغها لفترة محددة، ثم تؤخذ الكبسولة وتفرّغ محتوياتها في حجم محدد من الماء وتقاس الدرجة اللونية له عبر المقياس الضوئي، تدل زيادة الصباغ المتحرر من الحبيبات المتحطمة على زيادة الفعالية الماضغة (Santos et al, 2006).

5. استخدام علكة محلاة تحتوي على كمية محددة من السكر ويتم مضغها لعدد محدد من الدورات ومن ثم يتم تحليل كمية السكر المتبقية فيها (Heath MR, 1982).

6. استخدام علكة من نوع خاص تتميز بتغير لونها حسب مقدار القوة المضغية التي تتعرض لها، يتم مضغها لفترة محددة أو لدورات مضغية محددة العدد، وبعد ذلك يتم مقارنة لونها مع دليل مخصص لهذا الغرض، أو بواسطة المقياس الضوئي (Matsui Y et al, 1996; Hayakawa I et al, 1998).

1-4-4-2 الطرائق الذاتية Subjective Methods

تدعى أيضاً باختبارات التقييم الشخصي self-assisted tests أو المقدرة المضغية masticatory ability، ومن الملاحظ أن نتائج الطرائق الذاتية لا تتطابق مع نتائج الطرائق الموضوعية التي تشمل نفس العينة من المرضى، وقد لا ترتبط بها على الاطلاق، وذلك بسبب التكيف والعوامل النفسية التي يمكن لها أن تجعل المريض يشعر بالرضى عن حالته رغم أن مقاييس الفعالية الماضغة تشير إلى تراجعها عنده بشكل كبير، أو بالعكس يمكن لمريض آخر أن يشتكي من ضعف قدرته المضغية رغم أن الاختبارات الموضوعية تشير إلى أن الفعالية الماضغة عنده بوضع ممتاز (Johansson A et al, 2007; van der Bilt et al, 1994).

ويمكن أن تجرى الاختبارات الذاتية بإحدى طريقتين وهما الاستبيان أو المقابلة الشخصية، وتتضمن توجيه أسئلة إلى المريض حول حالة المضغ عنده، وعن الحالة السنية، ونوعية الأطعمة التي يتناولها، وتلك التي لا يستطيع تناولها لأسباب متعلقة بالمضغ، ومقدار ارتياحه عند مضغ أنواع معينة من الأطعمة (Carlsson GE, 1984).

1-4-4-3 اختبارات متعلقة بالفعالية الماضغة

1- قياس قوة العض العظمى (Mericske-Stern R et al, 1993; Lindquist LW and Carlsson GE, 1985) رغم شيوع هذا النوع من الاختبارات إلا أن بعض الدراسات ذكرت عدم وجود علاقة مباشرة بين ازدياد قوة العض العظمى وبين تحسن الفعالية الماضغة ورضى المرضى (Geckili O et al, 2012; Fontijn-Tekamp FA et al, 2000; White AK et al, 2015) ولكن ارتفاع قوى العض العظمى كان من جهة أخرى عاملاً مؤثراً في زيادة الامتصاص العظمي حول الغرسات (Geckili O et al, 2012).

2- التخطيط الكهربائي للعضلات الماضغة (Chen L et al, 2002; Bakke M et al, 2002).

3- قياس سماكة العضلات الماضغة أثناء الراحة والتقلص الأعظمي (Gonçalves TMSV et al, 2013; Newton JP et al, 2004).

4- قياس مؤشرات حالة التغذية عند المرضى مثل قياس الوزن، وقوة قبضة اليد، والتحاليل الدموية (Muller K et al, 2008; de Oliveira TR and Frigerio ML, 2004).

5- اختبار نمط الحياة المتعلق بالصحة الفموية Oral health related quality of life (OHRQoL) وهو عبارة عن استبيان مؤلف من مجموعة من الأسئلة وله نماذج متنوعة (Grover M et al, 2014; Preciado A et al , 2013).

1-5 الدراسات السابقة

- تعتبر الدراسة التي قام بها Rissin L عام 1978 أول دراسة قارنت الفعالية الماضغة عند المرضى الحاملين للأجهزة المغطية للجذور والأجهزة الكاملة التقليدية، وقد أظهرت بوضوح تفوق الأجهزة المغطية حيث كان المضغ أكثر فعالية وبطئاً وكانت الحركات المضغية أكثر عمقاً، وخلال عدد محدد من الدورات المضغية أظهرت الأجهزة المغطية مقدرة أكبر على تحطيم الأجزاء الطعامية. الأمر الذي جعل الباحثين يعتبرون أن الأجهزة المغطية تستحق الجهود والإجراءات الإضافية اللازمة لصنعها.

❖ وفي دراسة طويلة الأمد قام بها الباحثان في جامعة غوتنبرغ السويدية Lindquist LW وCarlsson GE عام 1985 شملت 27 مريضاً يعانون من مشاكل في التأقلم مع أجهزتهم الكاملة التقليدية. حيث تم أولاً صنع أجهزة تعويضية كاملة تقليدية نموذجية جديدة لجميع المرضى، وبعد ذلك تم وضع غرسات في الفك السفلي ليصنع فوقها جهازٌ مغطٍ ثابتٌ محمول كلياً على الغرسات. قام الباحثان بفحص الفعالية الماضغة بثلاث طرائق هي الاستجواب، وقياس المقدرة على تفتيت الأطعمة وقياس قوة العض، وذلك في ثلاث مراحل زمنية هي:

- مرحلة الأجهزة التعويضية القديمة.
- مرحلة الأجهزة الجديدة النموذجية.
- بعد شهرين من صنع الأجهزة المغطية للغرسات.
- بعد ثلاث سنوات.

ولم تظهر النتائج أي فروق احصائية بين المرحلتين الأولى والثانية ولكن بعد استعمال الأجهزة المغطية ظهر تحسن جوهري على نتائج الاختبارات الثلاثة، وقد زاد هذا التحسن بشكل جوهري أيضاً بعد مرور ثلاث سنوات. استنتج الباحثان من هذه الدراسة أن عملية التأقلم مع الأجهزة المغطية هي عملية تدريجية يلعب فيها عامل الزمن دوراً مهماً.

وفي فترة لاحقة قام نفس الباحثين بمتابعة 23 مريضاً من هؤلاء المرضى وإجراء الاختبارات السابقة لهم بعد عشر سنوات من صنع الأجهزة المغطية، ولكن في هذه المرحلة كان تسعة مرضى من ضمن العينة قد تلقّوا أجهزة علوية ثابتة مدعومة بالغرسات بدل الأجهزة المتحركة الكاملة التقليدية عند بقية أفراد العينة. وعند مقارنة نتائج الاختبارت السابقة "المقدرة على تفتيت الأطعمة وقوة العض والاستجواب" لم توجد فروق بين المرضى الذين تلقّوا أجهزة علوية مدعومة بالغرسات وبين بقية أفراد العينة، ولكن النتائج أظهرت بوضوح أن الفعالية الماضغة قد تحسنت بشكل جوهري عند جميع أفراد العينة في الاختبارات التي أجريت بعد عشر سنوات من تسليم الأجهزة السفلية المغطية للغرسات بالمقارنة مع تلك التي أجريت بعد ثلاث سنوات من تسليم الأجهزة. وقد توصل الباحثان إلى نتيجة مفادها أن صنع الأجهزة السفلية المثبتة بالغرسات يقدم تحسنّا مهماً مع الزمن في الفعالية الماضغة، الأمر الذي يعتبر كافياً لمعظم المرضى الذين يعانون من مشاكل في تقبل الأجهزة الكاملة التقليدية، ولكن يبقى بعض المرضى الذين يطلبون المزيد من الشعور بالراحة في المضغ الأمر الذي يتطلب صنع أجهزة علوية مدعومة بالغرسات(Lindquist LW and Carlsson GE, 1994)

- وفي دراسة قام بها الباحث في جامعة برن السويسرية Mericske-Stern R عام 1993 تمت مقارنة قوة العض العظمى وعتبة التنبيه الدنيا عند مجموعتين من المرضى: الأولى كانت مؤلفة من 26 مريضاً يحملون أجهزة سفلية مدعومة بالغرسات، بالإضافة إلى الأجهزة العلوية الكاملة التقليدية، اما المجموعة الثانية فكانت مؤلفة من 18 مريضاً يحملون أجهزة سفلية مغطية للجذور، بالإضافة إلى الأجهزة العلوية الكاملة التقليدية. وقد أظهرت النتائج أن مجموعة مرضى الغرسات سجلت عتبة تنبيه أعلى من مجموعة الأجهزة المغطية للجذور. وهذا يدل بوضوح على أن وجود جذور الأسنان الطبيعية تحت الجهاز المتحرك يزيد من إحساس المريض بالقوى المؤثرة على الأسنان الاصطناعية. أما اختبار قوة العض العظمى فلم تظهر فيه فروق احصائية بين المجموعتين. وقد سجلت منطقة الضواحك أعلى نتيجة لقوة العض العظمي في كلا المجموعتين.
- وقد قام الباحث في جامعة نيميغين الهولندية Geertman ME عام 1994 بدراسة سريرية معشاة RCT قام فيها بتوزيع المرضى الدرد إلى ثلاث مجموعات حيث تم صنع أجهزة علوية كاملة تقليدية جديدة لجميع الأفراد أما في السفلي فقد تلقّى أفراد المجموعة الأولى أجهزة كاملة تقليدية أيضاً، بينما تلقّى أفراد المجموعة الثانية أجهزة سفلية مدعومة بغرستين مع عارضة معدنية مستقيمة ومشبك، أما المجموعة الثالثة فقد تلقّى أفرادها أجهزة سفلية مدعومة كليّا بالغرسات مع عارضة ممتدة وحشياً وخمسة مشابك حيث تراوح عدد الغرسات بين 4-6 غرسات. وبعد اختبار الفعالية الماضغة تبين أن أفراد المجموعة الأولى كانوا بحاجة إلى عدد من الحركات المضغية أكبر بـ 1.5 -3.6 مرة بالمقارنة مع المجموعتين الثانية والثالثة، بالمقابل كانت الفروق بين المجموعتين الثانية والثالثة ضئيلة وغير جوهرية. وقد استنتج الباحثون أن تأثير درجة ونوعية الدعم على الفعالية الماضغة ضئيل سواء كان الدعم مخاطياً أو بواسطة الغرسات، ولكن التأثير الأكبر والأهم هو لثبات الأجهزة واستقرارها.
- كما قام الباحث Fontijn-Tekamp FA وزملاؤه عام 2000 بدراسة كان الهدف منها مقارنة الفعالية الماضغة وقوة العض عند مجموعات مختلفة من المرضى شملت: مرضى يحملون أجهزة متحركة كاملة تقليدية، ومرضى يحملون أجهزة متحركة مغطية للجذور، ومرضى يحملون أجهزة متحركة مغطية للغرسات، ومرضى يحملون أسناناً طبيعية كاملة.

وكانت أهم النتائج التي توصل إليها الباحثون:

- سجل اختبار قوة العض عند مرضى الأجهزة المغطية نتائج افضل من الأجهزة المتحرّكة الكاملة التقليدية ولكن أقلّ من الأسنان الطبيعية وذلك بشكل جوهري.
- كانت الفعالية الماضغة أكبر بشكل جوهري عند المرضى الحاملين للأجهزة المغطية للجذور بالمقارنة مع المرضى الحاملين للأجهزة المغطية للغرسات.

لـم تلاحظ فروق جوهرية في قوة العض بين مجموعة المرضى ذوي الأسنان الطبيعية الكاملة أو ذوي القوس السني القصير shortened dental arch، رغم وجود زيادة جوهرية في الفعالية الماضغة عند ذوي الأسنان الطبيعية الكاملة وقد تم تفسير ذلك بزيادة سطح التماس بين الأسنان.

❖ وقد قام الباحث في جامعة بكين Chen L وزملاؤه عام 2002 بدراسة شملت ثلاث مجموعات من المرضى: الأولى يحمل أفرادها أجهزة مغطية للغرسات، والثانية يحمل أفرادها أجهزة مغطية للجذور، والثالثة يحمل أفرادها أجهزة متحركة كاملة تقليدية. وقد أجرى الباحثون اختبار الفعالية الماضغة، بالإضافة الى التخطيط الكهربائي للعضلات، وقد أظهرت النتائج أن مجموعة الأجهزة المغطية للغرسات سجلت أعلى قيمٍ للفعالية الماضغة تلتها الأجهزة المغطية للجذور ثم الأجهزة التقليدية، كما أظهرت النتائج أيضاً ضعف الارتباط بين نتائج اختبار الفعالية الماضغة ونتائج التخطيط الكهربائي للعضلات.

❖ وفي دراسة أخرى قام بها الباحث في جامعة كوبنهاغن Bakke M عام 2002 أجريت على 12 مريضاً ممن يستعملون الأجهزة التعويضية المتحركة الكاملة التقليدية لمدة 5 سنوات أو أكثر، حيث كان هؤلاء المرضى لا يعانون إلا من ضعف التثبيت في أجهزتهم التعويضية في الفك السفلي، تم صنع أجهزة تعويضية جديدة لهؤلاء المرضى، وبعد ثلاثة أشهر وضعت لكل مريض غرستان في الفك السفلي وبعد ستة أشهر من وضع الغرسات وضعت الدعامات مع الوصلات المثبتة. أجريت اختبارات الفعالية الماضغة الذاتية "الاستبيان" والموضوعية "المقدرة على تفتيت الأطعمة وقوة العض العظمى والتخطيط الكهربائي للعضلات" وذلك في ثلاث مراحل:

- مرحلة الأجهزة التعويضية الجديدة "بدون غرسات".
- بعد 3 أشهر.
- بعد سنة.
- بعد 5 سنوات.

- وقد أظهرت النتائج تحسن الفعالية الماضغة وزيادة قوة العض العظمى عند جميع المرضى حيث أصبح المضغ أسهل وأقل ازعاجاَ، كما انخفض زمن الدورة المضغية. وقد أعرب جميع المرضى عن قدرتهم على مضغ الأطعمة الصلبة والقاسية وشعورهم بتحسن عملية المضغ لديهم. ولكن 7 مرضى من العينة أظهروا عدم رضاهم التام عن وظيفة الجهاز المغطي، وقد أظهرت اختبارات التسجيل العضلي الكهربائي انخفاض فعالية العضلات الماضغة عند هؤلاء المرضى بالمقارنة مع بقية أفراد العينة حتى قبل صنع الأجهزة التعويضية الجديدة.
- وفي دراسة سريرية معشاة (RCT) قام الباحثان في جامعةUCLA الأمريكية Kimoto K و Garrett NR عام 2003بمقارنة الفعالية الماضغة عند مجموعتين من المرضى، حيث تلقّى 25 مريضاً في المجموعة الأولى أجهزة سفلية كاملة تقليدية، بينما تلقّى 38 مريضاً في المجموعة الثانية أجهزة سفلية مغطية للغرسات (غرستان لكل مريض). وفي الوقت نفسه أجريت لجميع المرضى صور سيفالومترية جانبية lateral cephalograms لتقييم ارتفاع العظم الفكي السفلي عند منطقة الارتفاق الذقني، وقد أظهرت نتائج فحص الفعالية الماضغة اختلافات جوهرية في مقدار التغير بين مرضى الأجهزة التقليدية والأجهزة المغطية للغرسات فقط عند المرضى ذوي الارتفاع القليل لعظم الفك السفلي. أما بالنسبة لبقية أفراد العينة فلم تظهر نتائج الاختبار اختلافات جوهرية، رغم وجود اختلافات ظاهرية لصالح الأجهزة المغطية للغرسات. وقد توصل الباحثان إلى نتيجة مفادها أن استعمال الغرسات السنية يحسن من الفعالية الماضغة فقط عند المرضى الذين يعانون من امتصاص سنخي شديد دون غيرهم.
- كما قام الباحث van Kampen FM عام 2004 في جامعة أوتريخت الهولندية بدراسة قارن فيها الفعالية الماضغة للأجهزة المغطية للغرسات واستخدم فيها أنواعاً مختلفة من الوصلات المثبّتة. حيث اختبر أجهزة مغطية فوق غرستين تحملان إما الوصلات الميكانيكية المفردة الكروية، أو الوصلات العارضية أو الوصلات المغناطيسية. وقد استخدم في اختبار الفعالية الماضغة أكثر من طريقة، حيث قام باختبار المضغ بواسطة قطع من مطاط (Optosil) وقام بفحصها بعد 15 دورة مضغية، كما قام باختبار عتبة البلع بعد اعطاء المرضى قطعة محددة الحجم من كعك الفطور breakfast cake. وقد أظهرت نتائج هذا البحث التحسن الكبير في الفعالية الماضغة عند الأجهزة المثبتة بالغرسات بالمقارنة مع الأجهزة التقليدية. وبالمقابل كانت الاختلافات بين الأنواع المختلفة للوصلات ضئيلة وغير جوهرية.
- كما قام الباحث في جامعة غرونيغن الهولندية Stellingsma K عام 2005 بدراسة سريرية معشاة (RCT) شملت 60 مريضاً يعانون من امتصاص شديد في الفك السفلي، تم توزيع

المرضى عشوائياً على ثلاث مجموعات تلقّت الأولى 4 غرسات عبر الفك السفلي transmandibular implant ، وتلقّت الثانية أربع غرسات مع تطعيم عظمي لعظم الفك السفلي، بينما تلقت الثالثة غرسات قصيرة. وقد تم اختبار الفعالية الماضغة عن طريق الاستبيان والمقابلة واختبار المقدرة على تفتيت الأطعمة وذلك قبل وضع الغرسات وبعد وضعها. وقد أظهرت النتائج تحسناً جوهريًا في الفعالية الماضغة بعد استخدام الغرسات، في الوقت الذي لم توجد فيه أي فروق إحصائية بين المجموعات الثلاث. استنتج الباحثون أن التأثير الإيجابي للأجهزة المغطية للغرسات على الفعالية الماضغة لا يتعلق بنوعية الغرسات أو وجود الطعوم العظمية من عدمها.

- وفي دراسة أخرى قام بها الباحث van der Bilt وزملاؤه عام 2006 شملت 18 مريضاً كانوا يستعملون أجهزة تعويضية كاملة تقليدية، حيث تم صنع أجهزة تعويضية جديدة وأجري لكل مريض من أفراد العينة غرستان وتم تثبيت نوع واحد من ثلاثة أنواع مختلفة من الوصلات "الكروية والعارضية والمغناطيسية" وقد أجري لهم اختبار الفعالية الماضغة، بالإضافة إلى التسجيل الكهربائي العضلي للعضلات الماضغة، وأظهرت النتائج وجود زيادة في الفعالية الماضغة بعد تثبيت الوصلات، دون وجود اختلافات جوهرية بين الأنواع المختلفة للوصلات، وقد استنتج الباحثون أن اختلاف شدة التثبيت لا يؤثر بشكل جوهري في الفعالية الماضغة. أما في اختبار التسجيل الكهربائي العضلي فقد وجدت زيادة جوهرية في فعالية العضلات الماضغة بعد تثبيت الوصلات بالمقارنة مع الأجهزة الجديدة نفسها قبل تثبيت الوصلات، ولكن لم توجد اختلافات جوهرية بين الأجهزة المتحركة التقليدية القديمة وبين الأجهزة الجديدة المدعومة بالغرسات "بعد تثبيت الوصلات" رغم وجود تحسن جوهري في الفعالية الماضغة. وقد استنتج الباحثون من ذلك أن التسجيل العضلي الكهربائي لا يعطي معلومات كافية عن الوظيفة الماضغة.
- وفي دراسة قام بها الباحث Newton JP وزملاؤه عام 2004 تمت مقارنة حجم العضلات الماضغة عند المرضى ذوي الإطباق الطبيعي والمرضى الدرد وأولئك الذين يحملون أجهزة مغطية للجذور حيث أظهرت عدم وجود اختلافات جوهرية بين المرضى ذوي الإطباق الطبيعي والمرضى الذين يحملون أجهزة مغطية للجذور ولكن العضلات الماضغة عند المرضى الدرد سجلت حجماً أقل بشكل جوهري من المجموعتين السابقتين، وبالتالي اقترح الباحث استناداً لهذه الدراسة المحافظة على الجذور المتبقية وعدم قلعها من أجل الحفاظ ليس فقط على العظم السنخي والنسج حول السنية وإنما على حجم العضلات الماضغة أيضاً.

- أما الدراسة التي أجراها الباحث Hug S وزملاؤه عام 2006 فقد شملت ثلاث مجموعات من المرضى تحمل الأولى منها أجهزة مغطية للغرسات والثانية أجهزة مغطية للجذور أما المجموعة الثالثة فقد كان أفرادها يحملون أجهزة مختلطة مغطية للجذور والغرسات في آن معًا combined root and implants support، وقد تمت المراقبة لفترة سنتين وبعدها أجري استبيان للمرضى لتقييم رضى المرضى وثبات الأجهزة. أظهرت النتائج أن الأجهزة المغطية للجذور سجلت أعلى نسبة من الاختلاطات خلال فترة المراقبة، كما أظهرت تفوق مجموعة الأجهزة المغطية للغرسات على المجموعتين المتبقيتين في معظم عناصر الاستبيان. في حين سجلت مجموعة الأجهزة المختلطة ومجموعة الأجهزة المغطية للجذور نتائج متقاربة. كما لاحظ الباحث أن الأجهزة المختلطة قللت التكاليف الأولية بنسبة 10% بالمقارنة مع الأجهزة المغطية للغرسات.
- وقد أجرى الباحث في جامعة براغ Dostálová T عام 2009دراسة قام فيها بفحص مرضى يحملون أجهزة علوية كاملة وأجهزة سفلية مغطية للغرسات أو للجذور الطبيعية، وكانت الوصلات المثبتة في كلا الحالتين هي الوصلات الكروية، وقد قام الباحث باختبار الفعالية الماضغة بعد فترات تراوحت بين 1-5 سنوات من صنع الأجهزة، وتوصل إلى نتيجة مفادها عدم وجود اختلافات جوهرية في الفعالية الماضغة بين المرضى الذين يحملون أجهزة مغطية للغرسات أو للجذور الطبيعية المتبقية.
- وقد أجرى Rashid F وزملاؤه عام 2011 دراسة متعددة المراكز شملت 203 مرضى من بلدان أوروبا والأمريكيتين، وقد تم تقسيمهم إلى مجموعتين حيث تلقى أفراد المجموعة الأولى أجهزة متحركة كاملة تقليدية جديدة، بينما تلقى أفراد المجموعة الثانية أجهزة سفلية مثبتة بغرستين مع وصلات كروية، وتم اختبار الفعالية الماضغة بواسطة الاستبيان قبل بدء المعالجة وبعدها بستة أشهر فأظهرت النتائج زيادة جوهرية في راحة المرضى وقدرتهم على المضغ والكلام عند أفراد المجموعة الثانية.
- وفي دراسة قام بها Toman M وزملاؤه عام 2012 تمت مقارنة الفعالية الماضغة ونموذج حركات الفك السفلي أثناء المضغ وذلك بين الإطباق الطبيعي ومرضى الأجهزة الكاملة التقليدية والأجهزة المغطية للغرسات المثبتة بواسطة غرستين، وأظهرت النتائج تفوق الأجهزة المغطية للغرسات في اختبار الفعالية الماضغة عبر قياس المقدرة على تفتيت الأطعمة بالمقارنة مع الأجهزة الكاملة التقليدية، كما أن نموذج حركات الفك السفلي أثناء المضغ كان أقرب إلى النموذج الطبيعي.

- كما أجرى الباحث Cheng T وزملاؤه عام 2012 دراسة قارن فيها بين ثلاث مجموعات حيث تلقى أفراد المجموعة الأولى أجهزة كاملة تقليدية فيما تلقى أفراد المجموعة الثانية والثالثة أجهزة مغطية لغرسة واحدة وكانت الوصلات المثبتة هي الوصلات المغناطيسية في إحدى هاتين المجموعتين فيما تم في المجموعة الأخرى استخدام وصلات Locator، وقد أظهرت النتائج زيادة الفعالية الماضغة وراحة المرضى في المجموعتين الثانية والثالثة بالمقارنة مع المجموعة الأولى، فيما كانت الفروق بين الوصلتين المستخدمتين غير مهمة إحصائيًا.
- وقد قام Müller وزملاؤه عام 2012 بدراسة أخرى مقطعية متعددة المراكز cross-sectional multicenter study شملت 80 مريضاً توزعوا ضمن أربع مجموعات حيث يحمل أفراد المجموعة الأولى أجهزة كاملة تقليدية، والثانية أجهزة مغطية مثبتة بالغرسات، والثالثة أجهزة ثابتة مدعومة بالغرسات، بينما يحمل أفراد المجموعة الرابعة اسناناً كاملة وسليمة، وسجل اختبار الفعالية الماضغة نتائج متقاربة احصائياً بين المجموعتين الثانية والثالثة وأفضل من المجموعة الأولى ولكن أقل من المجموعة الرابعة بشكل جوهري.
- وفي دراسة سريرية معشاة Randomized Clinical Trial (RCT) قام بها Müller F عام 2013 شملت مجموعتين من المرضى الطاعنين في السن والذين يعتمدون في حياتهم اليومية على تلقي المساعدة من الآخرين، حيث تلقى أفراد إحدى المجموعتين غرستين تم تثبيت جهاز مغطي عليهما، بينما تلقى أفراد المجموعة الثانية معالجة تضمنت تبطين أجهزتهم القديمة. وبعد سنة من المراقبة سجل الباحث عدم وجود تحسن في الفعالية الماضغة عند مجموعة الأجهزة المغطية للغرسات رغم وجود تحسن في قوة العض العظمى وفي راحة المرضى وفي ثخانة العضلات الماضغة أيضاً.
- وفي دراسة قام بها Elsyad MA وزملاؤه عام 2013 شملت 18 مريضاً تلقوا أجهزة كاملة في الفك العلوي وأجهزة مغطية للغرسات في الفك السفلي باستخدام أنواع مختلفة من الوصلات المثبّتة وأجري لهم اختبار الفعالية الماضغة باستعمال العلكة، بالإضافة إلى اختبار الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة قبل وبعد تثبيت الوصلات. أظهرت النتائج تفوق الأجهزة المغطية على الأجهزة التقليدية، كما تفوقت الأجهزة المغطية للوصلات العارضية المثبتة على أربع غرسات على الأجهزة المغطية لغرستين سواء كانت الوصلات المثبتة لها عارضية أو كروية.
- وفي دراسة قام بها الباحث Gargari M وزملاؤه عام 2013 تمت المقارنة بين مجموعتين من المرضى حيث يحمل أفراد المجموعة الأولى اجهزة سفلية مغطية للجذور بينما يحمل أفراد

المجموعة الثانية أجهزة مغطية للغرسات، وتمت مقارنة الفعالية الماضغة بين المجموعتين بواسطة استبيان يتضمن عدة أسئلة وسجلت النتائج وجود مستوى مرتفع لراحة المرضى ورضاهم عن الفعالية الماضغة بواسطة أجهزتهم التعويضية دون وجود اختلافات جوهرية بين المجموعتين.

- ❖ كما قام الباحث خليل أ. عام 2013 بدراسة حول تأثير وضع غرستين في الفك السفلي على قوة العض العظمى والفعالية الكهربائية للعضلات ووجد زيادة جوهرية في المتغيرات المدروسة بعد تثبيت الوصلات، وكانت الوصلات المستخدمة هي الوصلات الكروية والعارضية.
- ❖ وفي دراسة للباحث Grover M وزملائه عام 2014 تلقى أفراد العينة غرسة واحدة في الفك السفلي وتم تثبيت الجهاز المغطي بواسطة وصلة مغناطيسية مثبتة على هذه الغرسة وقد أظهرت نتائج الدراسة تحسن الفعالية الماضغة بشكل جوهري سواء عند قياسها بالطرق الذاتية أو الموضوعية، كما أظهرت النتائج تحسن نمط الحياة المتعلقة بالصحة الفموية Oral Helth Relative Quality of Life (OHRQoL).
- ❖ وفي دراسة قام بها Sun X وزملاؤه عام 2014 شملت 50 مريضاً تلقوا أجهزة تعويضية مغطية لغرستين في الفك السفلي، وتم فحص الفعالية الماضغة بالإضافة إلى اختبار نمط الحياة المتعلق بالصحة الفموية OHRQoL قبل تثبيت الوصلات بشهر وبعد التثبيت بستة أشهر وأظهرت النتائج زيادة جوهرية في الفعالية الماضغة وفي اختبار نمط الحياة المتعلق بالصحة الفموية بعد تثبيت الوصلات.
- ❖ وقد أجرى الباحث Boven GC وزملاؤه عام 2015 مراجعة منهجية للدراسات التي تناولت تأثير الأجهزة المغطية للغرسات على الفعالية الماضغة وقد أظهرت هذه المراجعة وجود أكثر من 50 دراسة تؤكد بمجموعها على تحسن قوة العض العظمى بعد استعمال الأجهزة المغطية للغرسات وأن المرضى أصبحوا أكثر ارتياحاً وأكثر مقدرة على مضغ الأطعمة القاسية، كما أن العضلات الماضغة عند هؤلاء المرضى أصبحت أكبر حجما، ولكن لم تحدث زيادة في كمية الألياف التي يتناولها هؤلاء المرضى كما أن المؤشرات الدموية لم تظهر تحسّناً جوهرياً. ولكن التحسن في الفعالية الماضغة كان في زيادة مستمرة مع مرور الوقت.

نرى من خلال هذه المراجعة المختصرة أنه رغم كثرة الدراسات التي تناولت الفعالية الماضغة عند مرضى الأجهزة المغطية إلا أن قلة منها فقط قارنت بين الأجهزة المغطية للغرسات والأجهزة المغطية للجذور، لذلك جاءت دراستنا هذه لتغطية هذا الجانب.

2-المواد والطرائق

Materials and Methods

2-1 وصف العينة

تألفت عينة البحث من 20 مريضاً تراوحت أعمارهم بين 42 و74 عاماً توزعوا إلى مجموعتين، وذلك حسب ما يلي:

المجموعة الأولى (مجموعة الأجهزة المغطية للجذور)

تم انتقاء هذه المجموعة حسب المعايير التالية:

1) يملك جميع أفراد هذه المجموعة سناً واحداً على الأقل في كل جهة من الفك السفلي بحيث تحقق الشروط الآتية:
- أن تتوضع في مكان مناسب لاستخدامها كدعامة للجهاز المغطي للجذور بحيث تكون الدعامتان متناظرتين على جانبي الفك، وتبعدان مسافة مقبولة عن الخط المتوسط.
- أن تملك دعمًا عظميًا يصل إلى نصف الجذر على الأقل.
- أن لا تحوي آفات لبية أو حول سنية غير معالجة.
- وجود لثة ملتصقة بعرض 2 ملم على الأقل حول الدعامات.
- توفر بنية سنية سليمة فوق اللثة بقدر كاف.

2) درد كامل في الفك العلوي.

3) نسج سليمة مغطية للحواف السنخية وذات انضغاطية طبيعية.

4) يتمتع المرضى بصحة فموية جيدة و غياب للإلتهابات الفموية.

5) علاقة الحواف السنخية مع بعضها صنف أول حسب Angle.

6) لا يعاني أفراد هذه المجموعة من أي مضاد استطباب للأجهزة المغطية للجذور.

7) يملك جميع أفراد المجموعة خبرة سابقة في الأجهزة المتحركة.

المجموعة الثانية (مجموعة الأجهزة المغطية للغرسات)

تم انتقاء هذه المجموعة حسب المعايير التالية:

1) يوجد في الفك السفلي عظم كاف لاستقبال غرسات بقطر 3.75 وطول 10 ملم.

3) نسج سليمة مغطية للحواف السنخية وذات انضغاطية طبيعية.

4) يتمتع المرضى بصحة فموية جيدة و غياب للإلتهابات الفموية.

5) علاقة الحواف السنخية مع بعضها صنف أول حسب Angle.

6) لدى جميع أفراد هذه العينة درد كامل علوي وسفلي.

7) لا يملك أفراد هذه العينة أي مضاد استطباب للغرس السني.

8) وجود خبرة سابقة مع الأجهزة المتحركة.

2-2 المواد و الأدوات المستخدمة في البحث Materials

2-2-1 مواد وأدوات صنع الأجهزة المتحركة الكاملة التقليدية

1) أدوات الفحص السريري (ملقط، مسبر، مرآة فموية).

2) أدوات مكافحة العدوى (قفازات Latex، كمامات، شانات نبوذة).

3) طوابع بلاستيكية جاهزة لأخذ الطبعات.

4) مادة طابعة غروية لا ردودة (الألجينات) alginate impression material- Hydrogum-Zhermack Italy -الشكل (2-1).

5) كجة، ملوقة، محم مائي، قنديل كحولي.

6) محلول هيبوكلوريت الصوديوم الممدد بنسبة 0.55% كمطهر للطبعات.

7) معجون أكسيد الزنك والأوجينول Impression Paste S.S. white group- England. – الشكل(2-2).

8) أقلام مركب الطبع من النوع الأول (Type I) الخاصة بتسجيل طبعة الحواف Impression compound Kerr green-Italy - الشكل (2-3).

9) جبس حجري (TypeIII).

10) أدوات تحديد المستويات الإطباقية وتسجيل العلاقة الفكية: مسطرة داخل وخارج فموية، وفرجار، ومسطرة مدرجة بالميلمتر.

11) شمع الصف الأحمر Kemdent- dental modelling wax-tenatex red Associated Dental Prouducts-UK- الشكل (2-4).

12) مطبق راشونال محلي الصنع.

13) أسنان أكريلية ذات حدبات من نوع Major-dent- Italy -الشكل(2-5).

14) أكريل ذاتي التماثرItaly Mulazzano (LO) ,(SPD) Respal $_{NF}$- الشكل (2-6).

15) أكريل حراري التماثر لصنع قواعد الأجهزة Rodex-(SPD), Italy.

16) أدوات تشذيب وإنهاء وتلميع الأجهزة.

17) ورق عض بالإضافة لأدوات السحل الانتقائي والحركي للأسنان الاصطناعية من أجل تعديل الإطباق النهائي.

18) الطلاء الكاشف(من شركة حديد - دمشق)- الشكل (2-7)



لشكل 2-1 الألجينات



الشكل 2-2 معجون الطبع



الشكل 2-3 أقلام مركب الطبع من النوع الأول (Type I) الخاصة بتسجيل طبعة الحواف



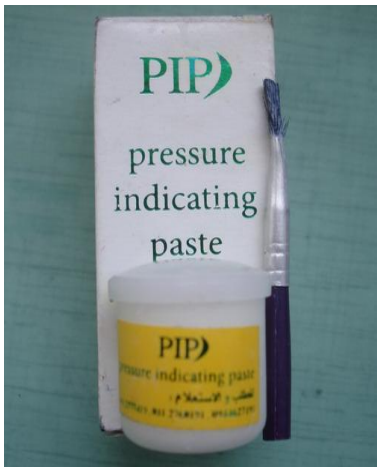
الشكل 2-4 شمع الصف الأحمر



الشكل 2-5 أسنان أكريلية ذات حدبات من نوع MAJOR-DENT- ITALY



الشكل 2-6 الإكريل ذاتي التماثر



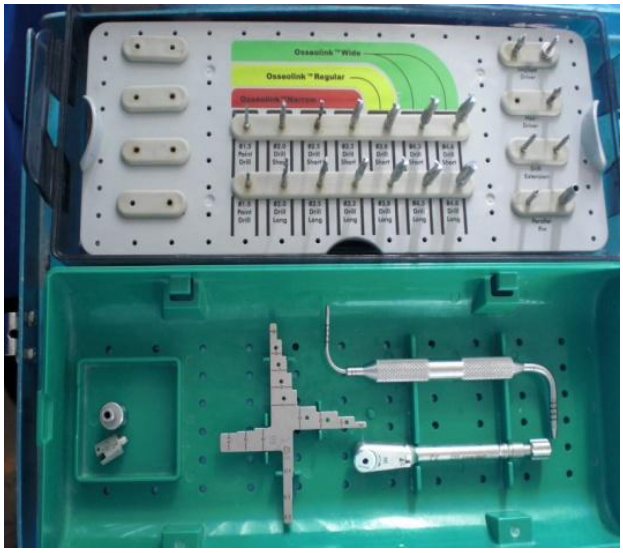
الشكل 2-7 الطلاء الكاشف

2-2-2 مواد وأدوات المرحلة الجراحية و الغرس

1) أدوات فحص المريض و التخدير الموضعي.
2) مشرط جراحي، مبعد سمحاق، ملقط جراحي، ملقط نسج، مبعد، حامل إبرة، خيوط جراحية.
3) غرسات Osseolink من Global Implant Solutions, Llc 41 North Rd. Suite 207 Bedford, Ma 01730-USA -الشكل (2-8).
4) مجموعة أدوات الحفر Implant Kit لغرسات Osseolink (سنبلة كروية، سنابل شاقة بأقطار مختلفة، سنبلة بايلوت، أوتاد التوازي، مفتاح الغرسات، حامل الغرسات)- الشكل (2-9).
5) مشكّلة اللثة Gingival former.
6) محرك جراحي Surgical Motor و قبضة جراحية Hand piece .
7) وحدة مص جراحي Suction، قفازات جراحية، كمامات، مريول جراحي، غطاء رأس نبوذ.
8) واقية مريض جراحية، شاش، سائل إرواء(مصل فيزيولوجي).



الشكل 2-8 غرسات Osseolink



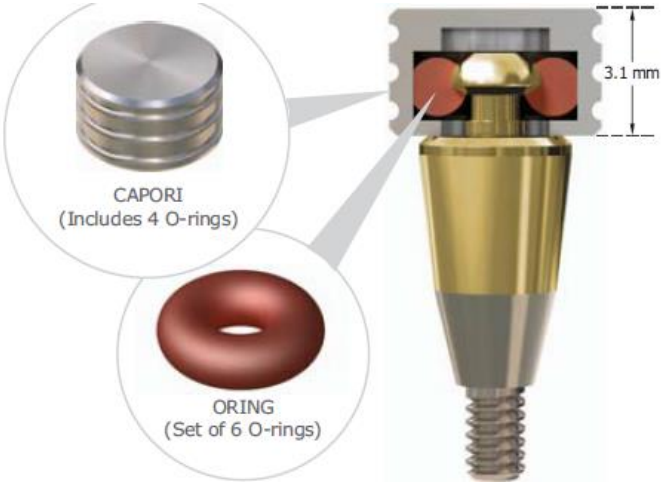
الشكل 2-9 أدوات الحفر

2-2-3 مواد وأدوات المرحلة التعويضية

1) مجموعة الوصلة الكروية Ball Attachment الخاصة بغرسات Osseolink تتألف من جزء ذكري (male) معدني – الشكل (2-10). ومن حافظة معدنية أو مسكن (Metal Housing) بداخله الجزء الأنثوي و هي عبارة عن حلقة مطاطية O-ring- الشكل (2-11).
2) مادة مبطنة إكريلية قاسية مباشرة Ufi Gel, Hard, Voco,Germany – الشكل (2-12).



الشكل 2-10 دعامة الغرسات وهي تحمل الجزء الذكري من الوصلة الكروية مأخوذة عن دليل الشركة الصانعة Osseolink



الشكل 2-11 الجزء الأنثوي من الوصلة الكروية الخاصة بالغرسات مأخوذة عن دليل الشركة الصانعة Osseolink



الشكل 2-12 المادة المبطنة القاسية

2-2-4 مواد وأدوات صنع الأجهزة المغطية للجذور

1) مواد وأدوات المعالجة اللبية (سنابل ماسية، مبارد وموسعات الأقنية اللبية، سوائل غسيل الأقنية، جهاز تحديد الذروة، أفلام شعاعية، كوتابركا، أكسيد الزنك والأوجينول، حشوات مؤقتة).
2) مواد وأدوات تحضير الدعامات والأقنية الجذرية (قبضة توربينية، قبضة ميكروتور، سنابل ماسية، موسعات بيزو الآلية).

3) مطاط كثيف Putty Silicone الشكل (2-13) ومطاط رخوLight الشكل (2-14) لأخذ طبعة الأقنية الجذرية والدعامات Silicone Impression Material, Zetaplus, Zhermack-Italy.

4) وصلات كروية جاهزة من صنع شركة Microtecnor S.r.l. - Italy تتألف من: جزء ذكري بلاستيكي قابل للصب، وجزء أنثوي بلاستيكي مرن - الشكل (2-15).

5) مواد إلصاق (اسمنت فوسفات الزنك).

6) بوربات.



الشكل 2-13 المطاط الكثيف



الشكل 2-14 المطاط الرخو



الشكل 2-15 الوصلات المثبتة بجزأيها الذكري والأنثوي

2-2-5 مواد وأدوات فحص الفعالية الماضغة

1) مواد فحص الفعالية الماضغة (عينات الجزر الطازج Fresh Carrot) الشكل (2-16).
2) جهاز الترشيح تم صنعه خصيصاً من أجل فحص الفعالية الماضغة، يتألف من أنبوب يتصل بمصدر الماء، ومنظّم لضغط الماء، ومِرَش يوزع الماء المتدفق فوق المصفاة التي تحمل بدورها ثقوباً بمقاييس محددة ويوجد هذا الجهاز في قسم التعويضات المتحركة- جامعة دمشق الشكل (2-17).
3) ميزان بدقة 0.0001 غرام من صنع شركة Sartorius, Göttingen, Germany الشكل (2-18).



الشكل 2-16 عينات مادة اختبار الفعالية الماضغة "الجزر الطازج"



الشكل 2-17 جهاز الترشيح



الشكل 2-18 الميزان المستخدم في البحث

2-3 طرائق البحث Methods

تم إنجاز المراحل السريرية للبحث حسب التفصيل التالي:

2-3-1 المجموعة الأولى- مجموعة الأجهزة المغطية للجذور

تم إجراء الدراسة على هذه المجموعة حسب المراحل التالية:

2-3-1-1 صنع الأجهزة المغطية التقليدية

في الجلسة الأولى أجري الفحص السريري للمرضى وتم التأكد من موافقتهم لشروط البحث وشرحت خطة المعالجة لهم وأخذت موافقتهم الخطية على المشاركة فيه. كما أجريت الفحوص الشعاعية للتأكد من حالة الدعامات والارتفاع السنخي المتبقي. بعد ذلك تم إجراء معالجة لبية للدعامات وتقصيرها إلى مستوى فوق اللثة بـ 1ملم مع إزالة جميع النخور والمناطق المثبتة، ووضعت للمرضى حشوة مؤقتة مرحلية كما يظهر في الشكل (2-19)



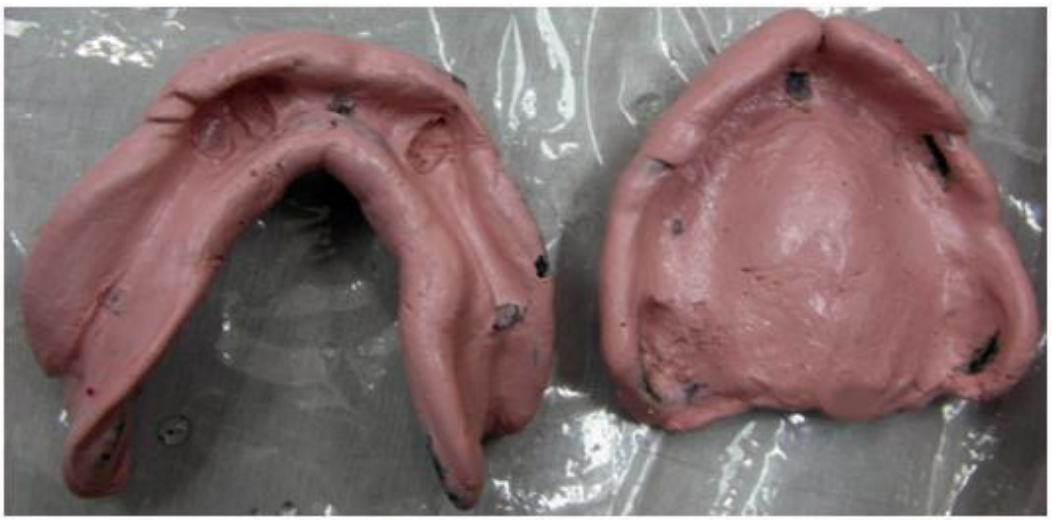
الشكل 2-19 دعامات الجهاز المغطي للجذور بعد تقصيرها.

وفي الجلسات التالية تمت المباشرة بمراحل صنع الأجهزة التعويضية الكاملة المغطية للجذور وفقاً لطريقة العمل المعتمدة في جامعة دمشق (وزير غ، الشعراني إ، 2006)، فتم أولاً أخذ طبعة أولية بواسطة الطوابع البلاستيكية الجاهزة ومادة الألجينات الشكل (2-20)، وتم صبها بالجبس الأبيض بعد تطهيرها بواسطة محلول هيبوكلوريت الصوديوم الممدد 0.55% (الشعراني وزملاؤه، 2014). وبعد ذلك تم صنع الطوابع الإفرادية مخبرياً بواسطة الإكريل ذاتي التماثر.



الشكل 2-20 الطبعات الأولية

وبعد مرور 24 ساعة على الأقل من تصلب الطوابع الإفرادية تم تسجيل الطبعة النهائية للفكين على مرحلتين؛ فأخذت طبعة الحواف أولاً بواسطة أقلام مركب الطبع، وبعد ذلك أخذت الطبعة النهائية بواسطة معجون الطبع أكسيد الزنك والأوجينول كما يظهر في الشكل (2-21)



الشكل 2-21 الطبعات النهائية

تم تعليب الطبعات النهائية بعد تطهيرها وصبت بعد ذلك بالجبس الحجري Type III وذلك للحصول على الأمثلة النهائية. وبعد ذلك تم صنع صفائح قاعدية من الإكريل ذاتي التماثر.

وفي الجلسة التالية تم تعيين المستويات الإطباقية والبعد العمودي الإطباقي، وسجلت العلاقة الفكية بطريقة داوسون(طريقة التعامل ثنائي الجانب مع الفك) ويوضح ذلك الشكل (2-22)، ثم نقلت إلى مطبق راشونال المدرسي (الشعراني إ ووزير غ، 2006).



الشكل 2-22 تسجيل العلاقة الفكية

تم تنضيد الأسنان و من ثم تجريبها سريرياً. و بعد حفر الريليف الايجابي على المثال العلوي بمنطقة السد الخلفي تم تشميع الجهاز وكسوه ضمن البوتقة لتصليبه بالأكريل حراري التماثر وبعد ذلك تم الإنهاء و التلميع، ويظهر الشكل (2-23) الأجهزة بعد انتهاء هذه المرحلة.



الشكل 2-23 الأجهزة النهائية

سُلّم الجهاز للمريض، وتضمنت مرحلة التسليم كشف المناطق الضاغطة باستخدام الطلاء الكاشف، و إجراء السحل الانتقائي و الحركي و أعطي المريض تعليمات استخدام الجهاز ومواعيد المراجعة.

تم صنع فراغ بمقدار 3 ملم بين باطن الجهاز وبين الجذور المتبقية تحته لضمان عدم تماس الجهاز مع الجذور حتى لا يؤثر ذلك على نتائج الاختبار.

2-1-3-2 إجراء اختبار الفعالية الماضغة الأول

بعد جلسات المراجعة وتعديل الأجهزة، وتكيّف المرضى مع أجهزتهم الجديدة، طُلب منهم المراجعة لإجراء الاختبار الأول، وذلك عند تحقق الشروط التالية

- عدم وجود ألم نهائياً

- القدرة على استعمال الجهاز التعويضي طوال النهار.

- مرور أسبوعين على الأقل على تسليم الجهاز للمريض.

وعند جلسة المراجعة هذه تم فحص الفعالية الماضغة بالطريقة التالية:

طُلب من المريض مضغ كميّة من الجزر تزن 3 غ حتى قيامه بـ 20 دورة مضغية وذلك دون ان يبتلع شيئاً منها، ثم طُلب منه إخراج الجزر الممضوغ.

فُحص الارتفاع السنخي وباطن الجهاز لإخراج أية بقايا من الجزر وجُمعت الكمية كلها لتوضع في جهاز الترشيح الذي يحوي ثقوباً بقطر 4 ملم. ثم وُضعت ضمن تيار مائي بضغط 1.5 بار، لمدة 30 ثانية. أخذت الكمية المتبقية وسُجّل وزنها بالملغرام بواسطة ميزان بدقة 0.0001غ، حيث طُبقت المعادلة التالية لحساب الوزن النافذ

الوزن النافذ (بالميليغرام) = 3000 – الوزن المتبقي (بالميليغرام)

وحُسبت الفعالية الماضغة بالمعادلة التالية:

$$\text{الفعالية الماضغة} = \frac{\text{الوزن النافذ} \times 100}{\text{الوزن الكلي}}$$

حيث تدل قيمة الفعالية الماضغة على قدرة المريض على سحق الأطعمة وإنقاص حجومها. قمنا بإعادة الاختبار ثلاث مرات وحساب المتوسط الحسابي للنتائج المسجلة.

3-1-3-2 مرحلة صنع الوصلات الكروية المثبتة

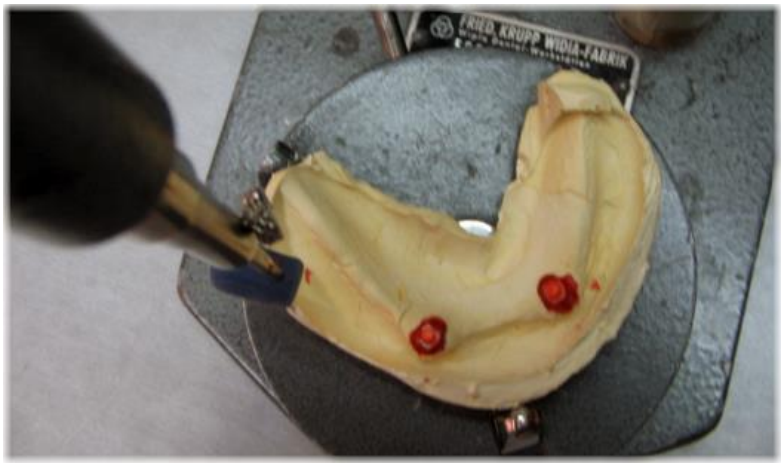
في هذه المرحلة صنعت الوصلات المثبتة وتم تثبيتها وإجراء اختبار الفعالية الماضغة الثاني وذلك حسب التفصيل الآتي

في البداية قمنا بإزالة الحشوات المؤقتة المرحلية التي غطّت الجذور، وتم تحضير الأقنية بواسطة موسعات بيزو Piezo الآلية، كما تم التحضير النهائي لسطح الجذر المتبقي حتى يصبح مؤهلاً لاستقبال الوصلة المثبتة. وبعد ذلك تم أخذ الطبعة بواسطة المطاط القاسي والرخو وبالاستعانة بالبوربات كما يظهر في الشكل (2-24).



الشكل 2-24 طبعة الأقنية الجذرية

صبت الطبعات بعد تطهيرها، وتم تشميع الوتد الجذري مع القلنسوة. تم بعد ذلك لحم الجزء الذكري للوصلة المثبتة وهو الجزء القابل للصب، وذلك بحيث يكون موازياً لمحور إدخال الجهاز، وتم التأكد من توازي الوصلتين في جهتي الدرد بواسطة المخطط الشكل (2-25).



الشكل 2-25 تشميع الوصلات الكروية بالإستعانة بالمخطط

بعد إنهاء التشميع تم صب الوصلة مع الوتد الجذري مخبرياً، وأجريت مراحل الإنهاء والتلميع بحذر حتى لا يتأثر الشكل الخارجي للوصلة مما قد يؤثر على الثبات ويظهر الشكل (2-26) الوصلات المصبوبة.



الشكل 2-26 الوصلات الكروية بعد انتهاء عملية الصب

وفي الجلسة التالية تم تثبيت هذه الأوتاد الجذرية المصبوبة مع الأجزاء الذكرية للوصلة المثبّتة على الدعامات السنية بواسطة اسمنت فوسفات الزنك وبالاستعانة بالبوربات.

وتم بعدها تفريغ الجزء المقابل للوصلات من الجهاز المغطي السفلي بالشكل الذي يسمح باستقراره بمكانه الصحيح دون تماس مع الوصلة المثبّتة كما هو موضح في الشكل (2-27). وتم التأكد من عدم التماس بواسطة المطاط الرخو.



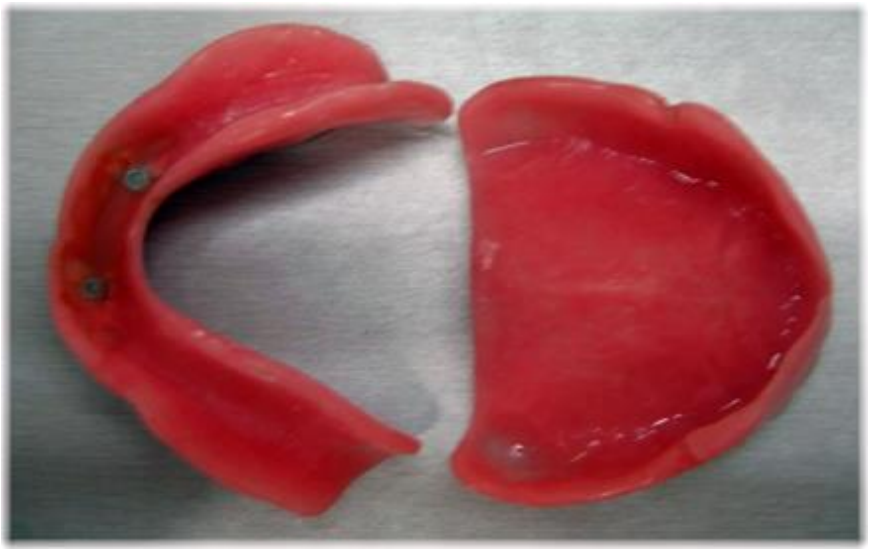
الشكل 2-27 الجهاز التعويضي بعد تفريغ مكان الوصلات

وبعد انتظار 24 ساعة لتمام تصلّب اسمنت التثبيت تم تثبيت الجزء الأنثوي للوصلة داخل الفم بواسطة المادة المبطنة الإكريلية القاسية المباشرة Ufi Gel Hard حيث وضع الجزء الأنثوي للوصلة بمكانه الصحيح فوق الجزء الذكري وتم التأكد من عدم إعاقته لاستقرار الجهاز المتحرك في مكانه، ووضعت بعد ذلك المادة المبطنة على الجهاز المغطي في الأماكن المقابلة للوصلات فقط، ووضع الجهاز في الفم وطلب من المريض الإطباق حتى اكتمال تصلب المادة المبطنة. ولغرض منع انسياب المادة المبطنة القاسية بعيداً عن المكان المخصص لها، قمنا بالإستعانة بقطعتين صغيرتين من الحاجز المطاطي صنع لكل واحدة منهما ثقب صغير يتوافق مع الجزء الذكري للوصلة المثبتة وتم تكييفهما كما يظهر في – الشكل (2-28).



الشكل 2–28 تكييف قطعتين من الحاجز المطاطي على الأجزاء الذكرية للوصلات قبل تثبيت الأجزاء الأنثوية

وبعد تصلب المادة المبطنة تم اخراج الأجهزة المغطية حيث كانت الأجزاء الأنثوية للوصلة قد التحمت بها بواسطة المادة المبطنة القاسية الشكل (2-29).



الشكل 2-29 يوضح باطن الجهاز التعويضي بعد تثبيت الأجزاء الأنثوية للوصلات الكروية

وبعد مرور فترة تعود لا تقل عن أسبوعين تمت إعادة اختبار الفعالية الماضغة بنفس الآلية السابق ذكرها في 2-3-1-2 وتم تسجيل النتائج.

2-3-2 المجموعة الثانية – مجموعة الأجهزة المغطية للغرسات

تم إجراء الدراسة على هذه المجموعة حسب المراحل التالية

2-3-2-1 صنع الأجهزة المتحركة الكاملة التقليدية

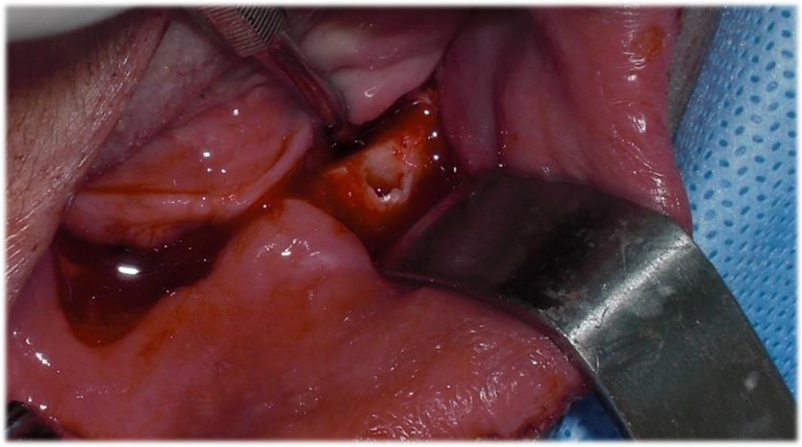
تم إجراء الفحص السريري للمرضى و شرح خطة المعالجة لهم، و أخذ موافقتهم الخطية، وأجريت صور شعاعية بانورامية تشخيصية للتأكد من خلو المرضى من أي مضاد استطباب موضعي يمنع إجراء الغرس، و من ثم نُفِّذت مراحل صنع الجهاز المتحرك الكامل التقليدي سابقة الذكر.

2-3-2-2 مرحلة وضع الغرسات

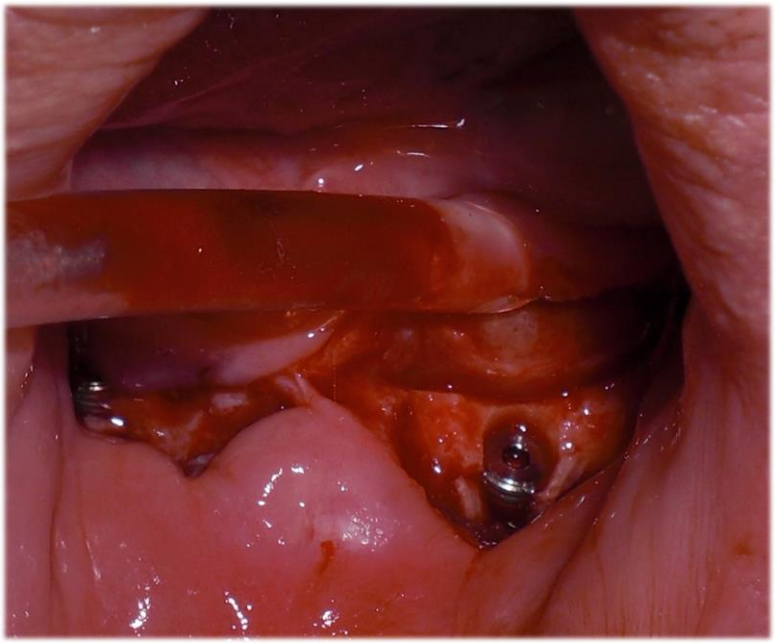
أجريت هذه المرحلة في عيادة غرس الأسنان في كلية طب الأسنان جامعة دمشق، وفيها وُضعت غرستان في الفك السفلي لكل مريض من هذه المجموعة وذلك في المنطقة B والمنطقة D حسب التقسيم السابق ذكره (Misch CE, 2005) وهما موضعا النابين وذلك بالاستعانة بدليل جراحي Surgical guid تم صنعه خصيصاً لكل مريض. أجريت المراحل الجراحية لعملية الغرس السني على النحو التالي:

تم إجراء التخدير فوق السمحاق أولاً وبعد ذلك أجري شق دهليزي واحد وتبع ذلك رفع شريحة مخاطية سمحاقية لكشف العظم السنخي، حددت أماكن الغرسات بواسطة الدليل الجراحي وتم تحضير مكان الغرسة السنية بواسطة السنابل الجراحية، مع مراعاة تأمين التوازي بين الغرستين، ويوضح الشكل (2-30) مكان تحضير أحد الغرسات ، وأدخلت الغرسة بعد ذلك يدوياً إلى مكانها ووضع غطاء الغرسة كما يظهر في الشكل (2-31)، وتم بعد ذلك إغلاق الشق الجراحي بواسطة قطب بسيطة.

تم ارشاد المريض إلى عدم استعمال الجهاز المتحرك لمدة ثلاثة أسابيع. وتمت إزالة القطب الجراحية بعد أسبوع من الجراحة. وبعد مرور ثلاثة أسابيع على الجراحة تم تعديل الجهاز بحيث يكون مبتعداً مسافة 3 ملم عن مكان وجود الغرسات لتجنب الضغط عليها، وسمح للمريض باستعماله بعد ذلك.



الشكل 2-30 يظهر تحضير مكان الغرسة أثناء العمل الجراحي



الشكل 2-31 يظهر الغرسة وقد وضعت في مكانها أثناء العمل الجراحي



الشكل 2–32 يظهر الجهاز المغطي للغرسات بعد تثبيت الأجزاء الأنثوية

2-3-2-3 إجراء اختبار الفعالية الماضغة الأول

بعد مرور فترة شفاء الغرسات التي حددت بأربعة أشهر، وقبل وضع دعامات الشفاء، طُلب من المرضى المراجعة من أجل الاختبار الأول وذلك بنفس الشروط المذكورة في 2-3-1-2 وعند

تحقق هذه الشروط تم فحص الفعالية الماضغة بنفس الطريقة التي شرحت في نفس الفقرة، وتم تسجيل النتائج.



الشكل 2-33 يظهر دعامات الجهاز المغطي للغرسات بعد انتهاء مرحلة الشفاء

4-2-3-2 مرحلة كشف الغرسات وتثبيت الوصلات

بعد إجراء اختبار الفعالية الماضغة الأول تم كشف الغرسات ووضعت دعامات الشفاء لمدة أسبوعين. وبعد ذلك تم تثبيت الدعامات التي تحمل الأجزاء الذكرية بقوة 25 نيوتن حسب تعليمات الشركة المصنعة، ويظهر الشكل (2-32) هذه الدعامات بعد تثبيتها في الفم. وتم بعد ذلك وضع الأجزاء الأنثوية فوقها، وتم تفريغ باطن الجهاز مقابل الوصلة لينطبق الجهاز بشكل كامل على النسج الداعمة، بعدها أُلصق الجزء الأنثوي مع الجهاز التعويضي بواسطة مادة مبطنة قاسية مباشرة داخل الفم Ufi Gel Hard حسب تعليمات الشركة المصنعة، وبعد تمام التصلب أجريت عمليات الإنهاء والتلميع وطلب من المريض استعمال الجهاز وبعد فترة تعود لا تقل عن أسبوعين طلب من المريض المراجعة لإجراء اختبار الفعالية الماضغة الثاني.

4-2 الاختبارات الإحصائية Statistical Analysis

نظمت النتائج في جداول باستخدام برنامج Micosoft Excel 2010

أجريت الدراسة الإحصائية للبحث باستخدام برنامج SPSS الإصدار 21، حيث أعتمد اختبارا T-Student للعينات المستقلة و المترابطة في الدراسة الإحصائية.

3- النتائج والدراسة الاحصائية

Results and Statistical Study

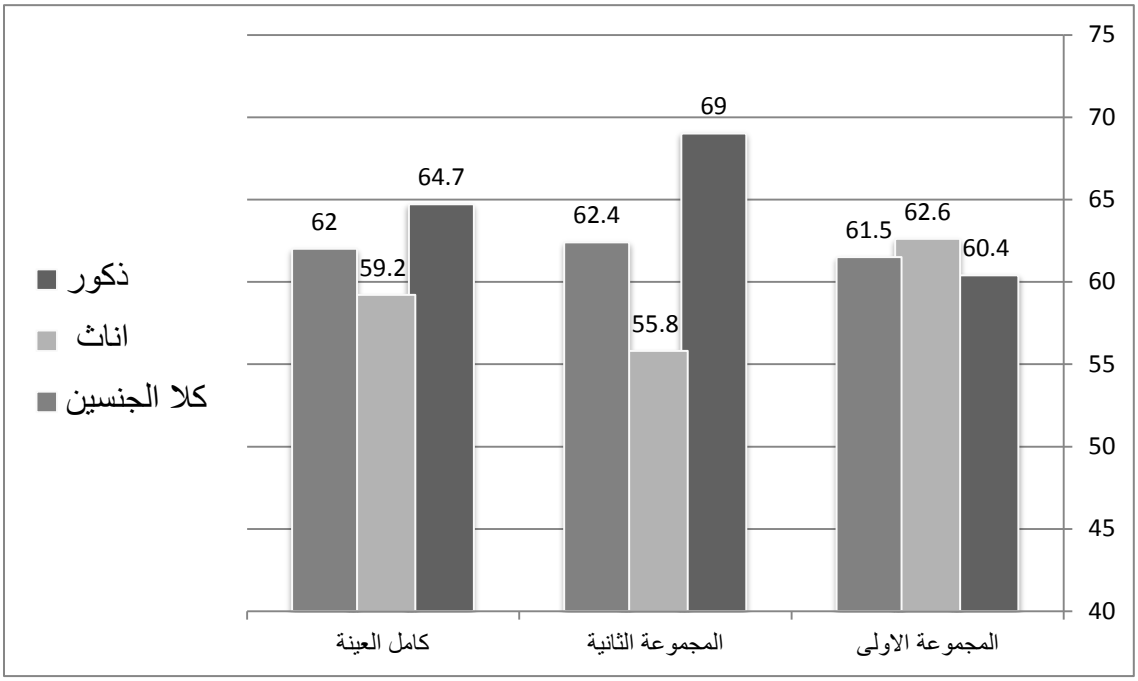
1-3 وصف العينة

حُدد حجم العينة اعتماداً على برنامج G Power، حيث تألفت عينة البحث من 20 مريضاً من المرضى المراجعين لكلية طب الأسنان في جامعة دمشق، وُزعت العينة إلى مجموعتين وفقاً لحالة المريض (وجود الجذور أو غيابها) وقد تراوحت أعمار أفراد العينة بين 42 و 74 عاماً.

1-1-3 توزع المرضى حسب العمر والجنس

الجدول 3-1: توزع مرضى مجموعتي العينة حسب العمر والجنس

المجموعة	جنس المريض	العدد	متوسط الأعمار	الحد الأعلى	الحد الأدنى	الانحراف المعياري
الأولى	ذكور	5	60.4	68	53	6.3
	اناث	5	62.6	70	57	5.1
	كلا الجنسين	10	61.5	70	53	5.8
الثانية	ذكور	5	69.0	74	58	5.7
	إناث	5	55.8	64	42	7.8
	كلا الجنسين	10	62.4	74	42	9.5
جميع مرضى العينة	ذكور		64.7	74	53	7.4
	اناث		59.2	70	42	8.2
	كلا الجنسين		62.0	74	42	7.9



المخطط البياني 3-1: توزع أفراد مجموعتي العينة حسب العمر والجنس

3-2 الدراسة الاحصائية التحليلية

تم تسجيل نتائج فحص الفعالية الماضغة لجميع المرضى قبل وبعد تثبيت الوصلات الكروية في كل من المجموعتين، وتم حساب نسبة التغير لكل مريض حسب المعادلة التالية

$$\text{نسبة التغير} = \frac{\text{نسبة الفعالية الماضغة بعد تطبيق الوصلات - نسبة الفعالية الماضغة قبل تطبيق الوصلات}}{\text{نسبة الفعالية الماضغة قبل تطبيق الوصلات}}$$

تمت مقارنة الفعالية الماضغة قبل وبعد تثبيت الوصلات عند المرضى في كل مجموعة على حدة وذلك لمعرفة تأثير تثبيت الوصلات على قيمة الفعالية الماضغة. كما تمت مقارنة نسبة التغير الحاصل في الفعالية الماضغة لدى مرضى المجموعة الأولى مع نسبة التغير الحاصل عند مرضى المجموعة الثانية، وذلك لمقارنة تأثير الوصلات الكروية المثبتة على الأسنان وتلك المثبتة على الغرسات.

1-2-3 مقارنة قيم الفعالية الماضغة للمجموعة الأولى من العينة "مجموعة الأجهزة المغطية للجذور"

تم إجراء اختبار T-Student للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق في نسب الفعالية الماضغة للمجموعة الأولى قبل وبعد تثبيت الوصلات. ويبين الجدول التالي المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لمقدار الفعالية الماضغة وفقاً للمرحلة المدروسة

جدول 3-2 يوضح عدد المرضى والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لقيم الفعالية الماضغة لأفراد المجموعة الأولى قبل وبعد تثبيت الوصلات

المجموعة المدروسة	المرحلة	عدد المرضى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
المجموعة الأولى "الأجهزة المغطية للجذور"	قبل تثبيت الوصلات	10	%44.6	%3.6	0.012	%42	%54
	بعد تثبيت الوصلات	10	%63.3	%4.2	0.014	%59	%71

نتائج اختبار T-Student للعينات المترابطة

يبين الجدول (3-3) نتائج اختبار T-Student للعينات المترابطة لمجموعة الأجهزة المغطية للجذور.

جدول 3-3 يوضح نتائج اختبار T-Student لدراسة دلالة الفروق في قيم قياس الفعالية الماضغة لأفراد المجموعة الأولى

المقارنة	الفرق بين المتوسطين	درجات الحرية	مستوى المعنوية P. Value	دلالة الاختبار
قيم الفعالية الماضغة بعد تثبيت الوصلات- قبل تثبيت الوصلات (المجموعة الأولى)	%18.6	9	0.000	توجد فروق معنوية

ويظهر الجدول السابق أن قيمة مستوى المعنوية أقل بكثير من 0.05 أي أنه عند درجة الثقة 95% توجد فروق جوهرية بين قيم الفعالية الماضغة قبل تثبيت الوصلات وبعد تثبيتها عند أفراد المجموعة الأولى، وبما أن الفرق بين المتوسطين موجب فهذا يعني أن قيم الفعالية الماضغة عند أفراد المجموعة الأولى بعد تثبيت الوصلات أكبر بشكل جوهري منها قبل تثبيت الوصلات.

3-2-2 مقارنة قيم الفعالية الماضغة للمجموعة الثانية من العينة "مجموعة الأجهزة المغطية للغرسات"

تم إجراء اختبار T-Student للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق في نسب الفعالية الماضغة للمجموعة الثانية قبل وبعد تثبيت الوصلات. ويبين الجدول التالي المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لمقدار الفعالية الماضغة وفقاً للمرحلة المدروسة.

جدول 3-4 يوضح عدد المرضى والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لقيم الفعالية الماضغة لأفراد المجموعة الأولى قبل وبعد تثبيت الوصلات

المجموعة المدروسة	المرحلة	عدد المرضى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
المجموعة الثانية "الأجهزة المغطية للغرسات"	قبل تثبيت الوصلات	10	%42.3	%4.7	0.016	%36	%49
	بعد تثبيت الوصلات	10	%55.4	%5.1	0.017	%59	%66

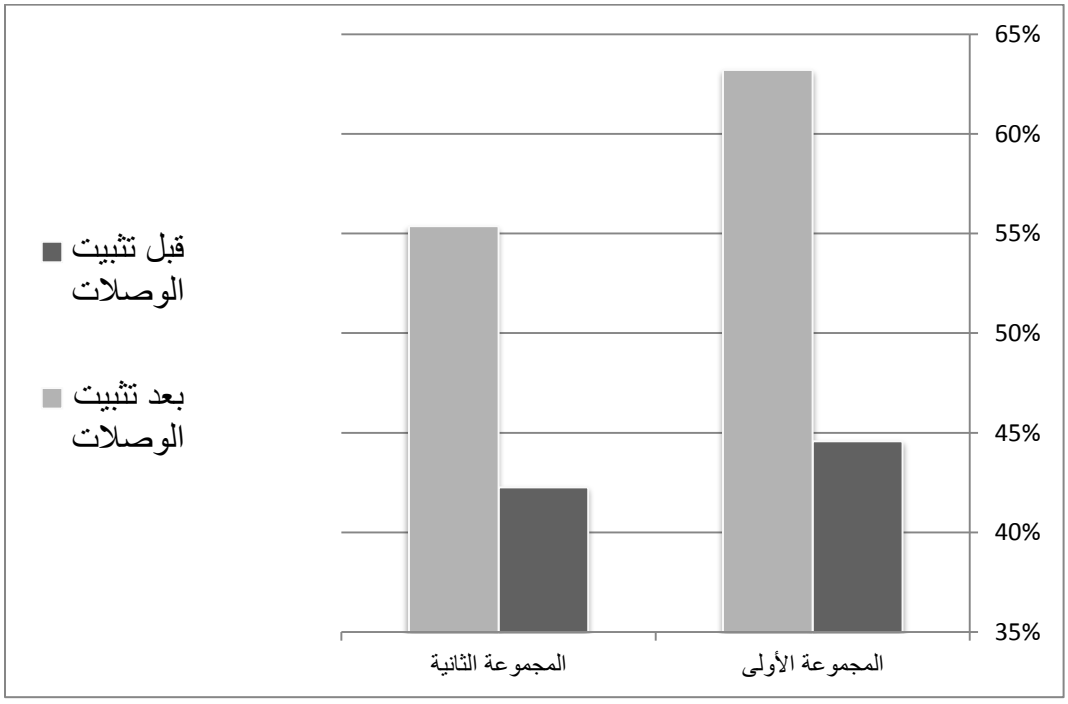
نتائج اختبار T-Student للعينات المترابطة

يبين الجدول (3-5) نتائج اختبار T-Student للعينات المترابطة لمجموعة الأجهزة المغطية للغرسات.

جدول 3-5 يوضح نتائج اختبار T-Student لدراسة دلالة الفروق في قيم قياس الفعالية الماضغة لأفراد المجموعة الثانية

المقارنة	الفرق بين المتوسطين	درجات الحرية	مستوى المعنوية P. Value	دلالة الاختبار
قيم الفعالية الماضغة بعد تثبيت الوصلات- قبل تثبيت الوصلات (المجموعة الثانية)	%13.1	9	0.000	توجد فروق معنوية

ويظهر الجدول السابق أن قيمة مستوى المعنوية أقل بكثير من 0.05 أي أنه عند درجة الثقة 95% توجد فروق جوهرية بين قيم الفعالية الماضغة قبل تثبيت الوصلات وبعد تثبيتها عند أفراد المجموعة الثانية، وبما أن الفرق بين المتوسطين موجب فهذا يعني أن قيم الفعالية الماضغة عند أفراد المجموعة الثانية بعد تثبيت الوصلات أكبر بشكل جوهري منها قبل تثبيت الوصلات.



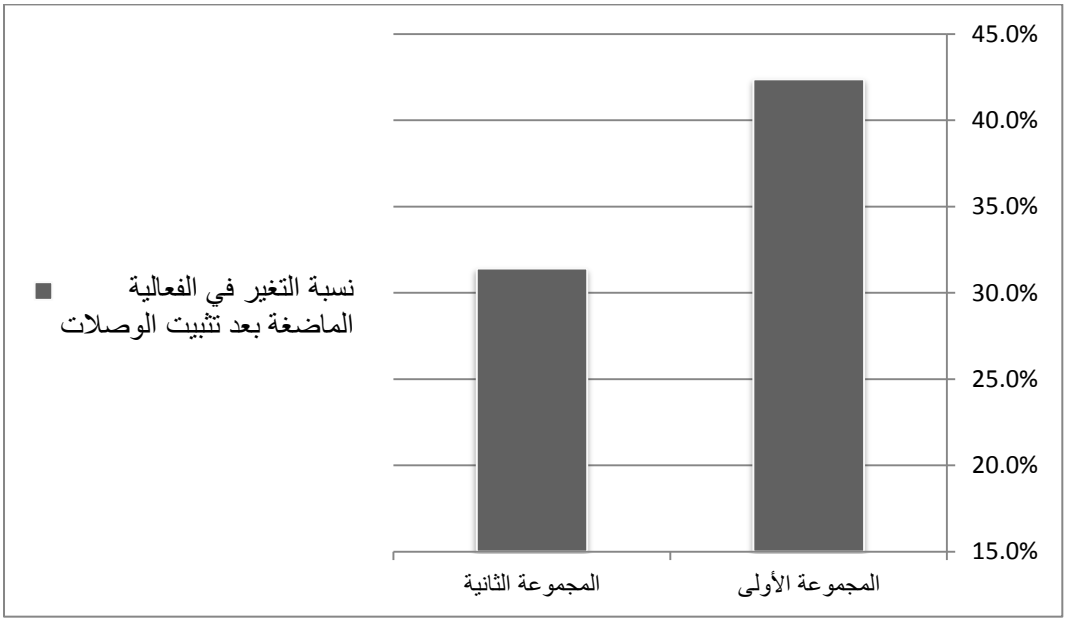
المخطط البياني 3-2 يوضح تغير قيم الفعالية الماضغة قبل وبعد تثبيت الوصلات في كلا المجموعتين

3-2-3 مقارنة مقدار التغير في الفعالية الماضغة بعد تثبيت الوصلات بين المجموعتين المدروستين

تم إجراء اختبار T-Student للعينات غير المترابطة لدراسة دلالة الفروق في نسب التغير في الفعالية الماضغة بعد تثبيت الوصلات بين كلا المجموعتين. ويبين الجدول التالي المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لمقدار الفعالية الماضغة وفقاً للمرحلة المدروسة.

جدول 3-6 يوضح عدد المرضى والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لنسب التغير في الفعالية الماضغة لأفراد المجموعتين بعد تثبيت الوصلات

المجموعة المدروسة	عدد المرضى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
المجموعة الأولى	10	%42.4	0.11	0.037	%30	%61
المجموعة الثانية	10	%31.4	0.063	0.021	%20	%39



المخطط البياني 3-3 يوضح نسبة التغير في الفعالية الماضغة بعد تثبيت الوصلات في كل من المجموعتين

نتائج اختبار T-Student للعينات غير المترابطة

يبين الجدول (3-7) نتائج اختبار T-Student للعينات غير المترابطة لمقارنة التغير في الفعالية الماضغة بين المجموعتين.

جدول 3-7 يوضح نتائج اختبار T-Student للمقارنة بين نسب تغير الفعالية الماضغة للمجموعتين المدروستين

المقارنة	الفرق بين المتوسطين	درجات الحرية	مستوى المعنوية P. Value	دلالة الاختبار
نسب التغير في الفعالية الماضغة بعد تثبيت الوصلات بين المجموعة الثانية- المجموعة الأولى	-11.0%	18	0.021	توجد فروق معنوية

ويظهر الجدول السابق أن قيمة مستوى المعنوية أقل من 0.05 أي أنه عند درجة الثقة 95% توجد فروق جوهرية بين نسب التغير في الفعالية الماضغة بعد تثبيت الوصلات بين أفراد المجموعتين المدروستين، وبما أن الفرق بين المتوسطين سالب فهذا يعني أن نسب التغير في الفعالية الماضغة عند أفراد المجموعة الأولى بعد تثبيت الوصلات أكبر بشكل جوهري من نسب التغير في الفعالية الماضغة عند أفراد المجموعة الثانية بعد تثبيت الوصلات. وهذا يعني أن الفعالية الماضغة زادت عند استخدام الأجهزة المغطية للجذور بصورة أكبر مقارنة مع الأجهزة المغطية للغرسات.

4- المناقشــة

Discussion

تعتبر الأجهزة المغطية للجذور خياراً علاجياً متميزاً لما يقدمه للمريض من فوائد عديدة تبدأ من زيادة الثبات والاستقرار والدعم للأجهزة المتحركة وتخفيف الجهود المطبقة على مخاطية الارتفاع السنخي، بالإضافة إلى المحافظة على النسج السنية وأهمها الرباط السني الذي يقدم فائدة مزدوجة فهو يحفظ العظم السنخي من الامتصاص كما يزود الدعامات التي يستند إليها الجهاز المتحرك بالتغذية العصبية الحسية مما يزيد من إدراك المريض للأطعمة التي يتناولها كما يعطيه شعوراً طبيعياً تجاه الجهاز التعويضي المتحرك (Zarb GA et al, 2004).

ومن جهة أخرى تعتبر الأجهزة المغطية للجذور هي السلف التاريخي للأجهزة المغطية للغرسات التي اعتمدت نفس الطريقة في استخدام الوصلات المثبتة سواء منها الوصلات المغناطيسية أو الوصلات الميكانيكية بنوعيها المفردة والعارضية، وقد تفوقت الغرسات في بعض الجوانب مثل ديمومتها ومقاومتها للنخور والأمراض حول السنية، بالإضافة إلى الطيف الواسع من المرضى المناسبين لتلقي الغرسات بالمقارنة مع الحالات المحدودة التي يمكنها استقبال الأجهزة المغطية للجذور (Fenton, 1998; Karoussis IK et al, 2003; Ueda T et al, 2011).

ولكن تبقى نقطة الضعف التي تواجه الأجهزة المغطية للغرسات هي غياب الرباط السني وما تقوم به المستقبلات الحسية الموجودة فيه من دور مهم في علمية المضغ، إلا أنّ Grieznis وزملاءه ذكروا عام 2010 أن الغرسات تعطي الإحساس بالضغط ولكن عند عتبة أكبر من عتبة التنبيه للأسنان الطبيعية.

وفي ظل الدعاية التجارية الواسعة التي تروّج لاستعمال الأجهزة المغطية للغرسات كان لا بد للبحث العلمي أن يقول كلمته في المقارنة بين هذين النوعين من الأجهزة التعويضية، وقد حاولنا في هذه الدراسة تقديم جزء متواضع من الإجابة على هذا السؤال.

وقد لاحظنا وجود عدد قليل من الدراسات السريرية التي قارنت بين تأثير الأجهزة المغطية للغرسات وتلك المغطية للجذور على الفعالية الماضغة، مع وجود عدد أكبر من الدراسات التي تناولت أحد هذين النوعين من الأجهزة بشكل منفرد، وقد أُجري في معظم الدراسات اختبار الفعالية الماضغة بعد فترات غير محددة من صنع الأجهزة وذلك بإجراء دراسات مستعرضة

Cross-sectional بخلاف دراستنا هذه التي قارنت بين هذين النوعين من الأجهزة المغطية بواسطة اختبار موحد، وتحت شروط متماثلة.

قمنا في هذه الدراسة باختيار الوصلات الميكانيكية نظراً لديمومتها وشيوعها بالمقارنة مع الوصلات المغناطيسية كما تم اختيار الوصلة الأكثر بساطة وهي الوصلة الكروية التي تستعمل بشكل شائع في كلا النوعين المدروسين من الأجهزة التعويضية المتحركة (Alsabeeha NH et al, 2009; Böckler et al, 2009) وهي تناسب طيفاً واسعاً من المرضى، بالمقارنة مع الوصلات العارضية التي لا تناسب القوس السني المثلثي وتتطلب تناظر الدعامات وتوازي الأقنية الجذرية. ونذكر هنا أن الكثير من الدراسات لم تجد فروقاً ذات معنى بين الأنواع المختلفة للوصلات من حيث تأثيرها على الفعالية الماضغة ومنها دراسة الباحث van Kampen FM عام 2004، ودراسة الباحث van der Bilt عام 2006 والباحث Bilhan H وزملائه عام 2012.

وجاء اختيارنا باستخدام دعامتين فقط في كل من نوعي الأجهزة التعويضية المدروسة لكونه التصميم الأكثر بساطة وقبولاً للأجهزة المغطية، ولوجود العديد من الدراسات التي أظهرت عدم وجود تأثير جوهري لعدد الدعامات على الفعالية الماضغة ومنها الدراسة التي قام بها الباحث Geertman ME وزملاؤه عام 1994 التي أظهرت عدم وجود فروق معنوية في اختبار الفعالية الماضغة بين الأجهزة المغطية لغرستين وتلك المغطية لخمس غرسات، وكذلك وجد الباحث Stellingsma K وزملاؤه عام 2005 أن نوع الغرسات وطولها والتقنية المستخدمة أثناء الجراحة ليس لها تأثير جوهري على الفعالية الماضغة.

أما لاختبار الفعالية الماضغة فقد اعتمدنا الطريقة المتبعة في جامعة دمشق وهي اختبار القدرة على تفتيت الأطعمة بواسطة جهاز الترشيح، وهي طريقة معتمدة في كثير من الدراسات العلمية المنشورة (de Oliveira Junior NM et al, 2014; Vero N et al, 2015; White AK et al, 2015). وتعتبر هذه الطريقة من الطرائق الموضوعية في اختبار الفعالية الماضغة وهي تعطي فكرة عن كفاءة الجهاز الماضغ في أداء الوظيفة بعيداً عن تأثير العوامل النفسية والتكيف والمواقف المسبقة للمريض تجاه جهازه التعويضي، وذلك بخلاف الطرائق الذاتية.

ويقيس هذا الاختبار الفعالية الماضغة بشكل مباشر وقد تم تفضيله على الاختبارات الأخرى التي تقيس فقط أحد العوامل المؤثرة على الفعالية الماضغة مثل اختبار قوة العض العظمى، كما أن

اختبار الفعالية الماضغة بواسطة جهاز الترشيح يطلب من المريض أداء المضغ بالطريقة الفيزيولوجية المعتادة بخلاف اختبار قوة العض العظمى الذي يطلب فيه من المريض العض بضغط زائد لا يقوم بتطبيقه في حياته الاعتيادية.

أما بالنسبة إلى مادة اختبار المضغ فقد تم اختيار مادة طعامية هي الجزر الطازج، وبذلك تجاوزنا مشاكل مواد الاختبار الصنعية التي يمكن أن تسبب ردود فعل مختلفة عند المرضى لأنها غير معتادة من قبلهم مما قد يؤثر على نتائج الاختبار، كما تتميز مادة الجزر الطازج باحتوائها على الألياف والفيتامينات وهذه هي العناصر الأكثر أهمية التي يمكن أن تتأثر بضعف الفعالية الماضغة.

شملت عينة البحث عشرين مريضاً ومريضة قُسّموا إلى مجموعتين؛ ضمت المجموعة الأولى الأفراد المؤهلين لاستقبال الأجهزة المغطية للجذور، بينما شملت المجموعة الثانية الأفراد المؤهلين لاستقبال الأجهزة المغطية للغرسات من ذوي الدرد الكامل. تم في المرحلة الأولى صنع أجهزة كاملة تقليدية لجميع مرضى العينة؛ وذلك بعد إجراء المعالجات اللبية وتقصير الأسنان بالنسبة لأفراد المجموعة الأولى، وقد حرصنا عند هؤلاء المرضى على صنع فراغ بين الدعامات وباطن الجهاز المتحرك لضمان عدم تأثير الجذور الموجودة تحت الأجهزة على نتيجة الاختبار الأول للفعالية الماضغة. وبعد مرور فترة التعود والتي لا تقل عن أسبوعين مع غياب الأعراض قمنا بإجراء اختبار الفعالية الماضغة لأول مرة.

في المرحلة الثانية تم أخذ طبعة الأقنية الجذرية للدعامات عند أفراد المجموعة الأولى من أجل صنع الوصلات الكروية وتثبيتها فيما بعد على الدعامات وتثبيت الأجزاء الأنثوية في باطن الأجهزة المتحركة بواسطة مادة التبطين القاسي مباشرة داخل الفم. أما عند أفراد المجموعة الثانية فقد تم وضع الغرسات وانتظار مرحلة الشفاء ووضع دعامات الشفاء ليتم بعد ذلك تثبيت الوصلات الكروية على الغرسات مع تثبيت الأجزاء الأنثوية في باطن الأجهزة المتحركة بنفس الطريقة المتبعة عند أفراد المجموعة الأولى.

وبعد مرور أسبوعين على الأقل من استخدام الجهاز والتعوّد عليه تم إجراء اختبار الفعالية الماضغة الثاني.

تمت مقارنة نتائج اختبار الفعالية الماضغة قبل وبعد تثبيت الوصلات ضمن كل مجموعة على حده، كما تمت مقارنة تغير الفعالية الماضغة بعد تثبيت الوصلات بين كل من المجموعتين.

4-1 مناقشة نتائج اختبار الفعالية الماضغة عند أفراد المجموعة الأولى (مجموعة الأجهزة المغطية للجذور)

أظهرت النتائج أن الفعالية الماضغة زادت بعد تثبيت الوصلات بمعدّل 18.6% وأظهر اختبار T-Student أن هذا الفرق جوهري $P<0.05$ وبذلك نتفق مع الدراسات التي أجراها كلٌّ من الباحث Rissin L عام 1978، و الباحث Fontijn-Tekamp FA وزملائه عام 2000، والباحث Chen L وزملائه عام 2002، والباحث الرميض ش عام 1999؛ الذين ذكروا أن الأجهزة المغطية للجذور والمثبتة بواسطة الوصلات تتفوق على الأجهزة التقليدية عند قياس الفعالية الماضغة عبر اختبار القدرة على تفتيت الأطعمة.

ويمكن تفسير هذه الزيادة بعدّة عوامل أهمها زيادة تثبيت الأجهزة واستقرارها ودعمها، وزيادة قوة العض العظمى وفعالية العضلات الماضغة، بالإضافة إلى التأثير الإيجابي للمستقبلات الحسية الموجودة في الرباط السني عبر المعلومات الحسية الاضافية التي تقدمها مما يسهل عمل العضلات الماضغة (Kay WD, Abes MS, 1976; Carlos R et al, 2011; Fontijn-Tekamp FA et al, 2000; Mushimoto E, 1981).

4-2 مناقشة نتائج اختبار الفعالية الماضغة عند أفراد المجموعة الثانية (مجموعة الأجهزة المغطية للغرسات)

أظهرت النتائج أن الفعالية الماضغة زادت بعد تثبيت الوصلات بمعدّل 13.1% وأظهر اختبار T-Student أن هذا الفرق جوهري $P<0.05$ وبذلك نتفق مع الدراسات التي أجراها كل من

(Chen L et al, 2002; Fontijn-Tekamp FA et al, 2000; Lindquist LW, Carlsson GE, 1994; Bakke M et al, 2002؛ خليل أ، 2013) الذين وجدوا أن الفعالية الماضغة تزداد بشكل جوهري عند استعمال الأجهزة المغطية للغرسات بالمقارنة مع الأجهزة الكاملة التقليدية. ويمكن أن يعزى السبب في هذه الزيادة إلى تحسن الثبات والاستقرار والدعم في الأجهزة المغطية للغرسات بالمقارنة مع الأجهزة الكاملة التقليدية (Slagter AP et al, 1993; Carlos R et al, 2011).

كما نتفق مع النتائج التي أظهرتها المراجعة المنهجية التي قام بها (Boven GC et al, 2015) والتي أظهرت أن مجمل الدراسات التي تناولت تأثير الأجهزة المغطية للغرسات على الفعالية الماضغة أكدت على تحسن قوة العض العظمى وزيادة قدرة المرضى على مضغ الأطعمة القاسية، وأن هذا التحسن يزداد مع مرور الوقت.

كما تتفق نتائج دراستنا مع النتائج التي أظهرتها دراسة (Grover M et al, 2014) التي سجلت تحسن الفعالية الماضغة بعد استعمال غرسة واحدة في الفك السفلي.

وتختلف نتائج بحثنا مع النتائج التي أظهرتها دراسة الباحث (Farias Neto A et al, 2012) التي أظهرت عدم وجود تحسن في الفعالية الماضغة بعد استعمال الأجهزة المغطية للغرسات باستخدام الوصلات العارضية، رغم أن راحة المرضى ورضاهم عن وظيفة المضغ باستخدام الأجهزة المغطية قد تحسن بشكل جوهري. ويمكن أن يعود سبب اختلاف النتائج إلى اختلاف نوع الوصلات المستخدمة.

كما تختلف نتائج دراستنا مع النتائج التي قدمتها دراسة الباحث (Müller F et al, 2013) الذي تبيّن له عدم وجود تحسن في الفعالية الماضغة بعد استعمال الأجهزة المغطية للغرسات رغم أنه ذكر تحسن قوة العض العظمى وزيادة ثخانة العضلات الماضغة، وقد يعود السبب إلى نوعية أفراد العينة حيث شملت دراسة الباحث Müller مجموعة من المرضى الطاعنين في السن والذين يعتمدون في حياتهم اليومية على تلقي المساعدة من الآخرين.

3-4 مقارنة التغير في الفعالية الماضغة بعد تثبيت الوصلات في كل من المجموعتين

عند مقارنة نسب التحسن في الفعالية الماضغة بعد تثبيت الوصلات بين أفراد المجموعتين الأولى والثانية وجدنا أن الفعالية الماضغة تحسنت عند أفراد المجموعة الأولى بمعدل 42.4% أما عند أفراد المجموعة الثانية فكان التحسن بمعدّل 31.4% وهذا يعني أن الفرق بين المتوسطين هو 11% لصالح المجموعة الأولى وهي مجموعة الأجهزة المغطية للجذور، وعند إجراء اختبار T-Student وجدنا أن هذا الفرق له دلالة احصائية $P<0.05$ أي أن التحسن في الفعالية الماضغة كان أكبر عند المرضى الذين تلقّوا الأجهزة المغطية للجذور بشكل جوهري وبذلك نتفق مع (Fontijn-Tekamp FA et al, 2000) الذي ذكر أن الفعالية الماضغة عند

المرضى الحاملين للأجهزة المغطية للجذور أكبر بشكل جوهري منها عند المرضى الحاملين للأجهزة المغطية للغرسات.

وتتفق نتائج دراستنا مع نتائج الباحث Mericske-Stern R عام 1993 التي أكدت زيادة حساسية حاملي الأجهزة المغطية للجذور للقوى الصغيرة المطبقة على الجهاز بالمقارنة مع الحساسية الأضعف عند حاملي الأجهزة المغطية للغرسات.

ونختلف مع دراسة الباحث Chen L وزملائه عام 2002 التي بيّنت أن المرضى الذين يحملون الأجهزة المغطية للغرسات أظهروا فعالية ماضغة أكبر من المرضى الحاملين للأجهزة المغطية للجذور، وربما يعود ذلك إلى الاختلاف في طريقة البحث؛ حيث أن الباحث اختبر الفعالية الماضغة مرة واحدة فقط وذلك بعد فترة من استعمال الأجهزة ولم يقم بالاختبار قبل تثبيت الوصلات لمعرفة مقدار التحسن في الفعالية الماضغة كما فعلنا في بحثنا هذا.

وكذلك اختلفت نتائج دراستنا مع النتائج التي توصل إليها الباحث Dostálová T عام 2009 وكذلك مع نتائج دراسة الباحث Gargari M عام 2012 اللتين لم تذكرا وجود فروقٍ جوهرية بين الأجهزة المغطية للجذور وتلك المغطية للغرسات، وربما يعود السبب إلى الفاصل الزمني الطويل نسبياً بين صنع الأجهزة وإجراء الاختبار في هاتين الدراستين، حيث أن الفعالية الماضغة في الأجهزة المغطية للغرسات تبقى في زيادة مستمرّة مع مرور الزمن، الأمر الذي تؤكده نتائج الدراسة طويلة الأمد التي قام بها الباحثان Lindquist LW و GE Carlsson عام 1994 وهي الدراسة التي امتدت لعشر سنوات من المراقبة وسجلت تحسن الفعالية الماضغة في الأجهزة المغطية للغرسات بشكل مطرد مع مرور السنوات، كما أن المراجعة المنهجية التي أجراها Boven GC وزملاؤه عام 2015 تؤكد هذا الاستنتاج. يمكن أن يعتبر هذا مؤشراً إلى أن تحسن الفاعلية الماضغة يكون في الأجهزة المغطية للجذور أكبر منه في الأجهزة المغطية للغرسات، ولكن الفاعلية الماضغة في الأجهزة المغطية للغرسات تتحسن مع مرور الوقت لتصل إلى مستوى مشابه لما تقدمه الأجهزة المغطية للجذور.

وقد أكدت العديد من الدراسات أن وجود الرباط السني يعطي المرضى الحاملين للأجهزة المغطية للجذور قدرة أكبر على الادراك والتحكم بعملية المضغ ويخفض عتبة الاحساس بالقوى المؤثرة على الجهاز المغطي للجذور بالمقارنة مع الجهاز المغطي للغرسات (Mericske-Stern R et al, 1993) وأن الغرسة السنية نفسها تملك عتبة تنبيه أعلى من الأسنان الطبيعية

(Grieznis L et al, 2010) الأمر الذي يمكن أن يفسّر زيادة الفاعلية الماضغة بشكل أكبر في مجموعة الأجهزة المغطية للجذور رغم تشابه الوصلات المثبتة بين المجموعتين.

وتجدر الإشارة في النهاية إلى بعض العقبات التي واجهتنا أثناء القيام بهذا البحث ومن أهمها:

- طول فترة المعالجة الأمر الذي سبب بعض الصعوبة في التواصل مع المرضى أثناء المراجعات، حيث استغرقت بعض حالات التعويض فوق الغرسات لما يقارب 8 أشهر منذ بدء المعالجة إلى نهايتها.

- ظهرت مشاكل القرحات والألم بسبب وجود مناطق التثبيت المجاورة للجذور الطبيعية والتي تتطلب وجود ريليف سلبي لحماية النسج الرخوة من الرض.

- التثبيت الشديد للوصلات الكروية في بداية تثبيتها سبب صعوبات لبعض المرضى في بداية استعمالها حيث احتاج هؤلاء المرضى إلى عدة أيام للتأقلم مع الأجهزة بعد تثبيت الوصلات. وقد سبب كذلك انفكاك الأجزاء الذكرية عن الدعامات في حالة واحدة تم إعادة الصاقها فيما بعد، ويمكن التخفيف من هذه المشكلة عند استعمال وصلات متدرجة في قوتها التثبيتية بشكل تصاعدي.

- تأمين التوازي بين الغرسات له دور مهم في ديمومة الوصلات وهو يعتمد بشكل كبير على الدقة أثناء العمل الجراحي، وللمقارنة فإن تأمين التوازي بين الوصلات الكروية فوق الجذور كان يتم بشكل أكثر سهولة في المخبر.

- تسبب الوصلات زيادة مهمة في حجم الجهاز التعويضي السفلي خصوصاً في حال وجود ارتفاع سنخي غير ممتص بشكل كبير الأمر الذي سبب مشاكل في التعود لدى بعض المرضى إضافة إلى تأثيره على الناحية التجميلية، وقد واجهتنا هذه المشكلة بشكل أكبر في الأجهزة المغطية للجذور.

- تلعب العناية الفموية دوراً حاسماً في ديمومة الدعامات الجذرية كما هو الأمر في الغرسات السنية وظهرت الحاجة لبذل جهد مضاعف لإقناع المرضى بزيادة الإهتمام بدعامات الجهاز المغطي كونها لا تظهر للعيان.

5- الاستنتاجات

Conclusion

5-1 الاستنتاجات

يمكننا أن نستنتج ضمن حدود بحثنا هذا

1- تزداد الفعالية الماضغة عند استعمال الأجهزة المغطية للجذور بالمقارنة مع الأجهزة الكاملة التقليدية
2- تزداد الفعالية الماضغة عند استعمال الأجهزة المغطية للغرسات بالمقارنة مع الأجهزة الكاملة التقليدية
3- تكون نسبة زيادة الفعالية الماضغة في الأجهزة المغطية للجذور أكبر من زيادة الفعالية الماضغة الأجهزة المغطية للغرسات.

6- المقترحات والتوصيات

Suggestions and Recommendations

6-1 المقترحات

1- نقترح إجراء دراسات طويلة المدى للمقارنة بين الأجهزة المغطية للغرسات والأجهزة المغطية للجذور.

2- نقترح تطوير سجل لتوثيق الغرسات المجراة ضمن كلية طب الأسنان في جامعة دمشق لمراقبتها بشكل أكاديمي لفترة طويلة المدى وإجراء دراسات لاحقة عليها.

3- نقترح إجراء دراسات حول أنواع أخرى من الوصلات مثل الوصلات العارضية ووصلات Locator.

4- نقترح إجراء دراسات تقارن بين الطرق المختلفة لفحص الفعالية الماضغة.

2-6 التوصيات

1- المحافظة على جذور الأسنان الطبيعية قدر الإمكان وعدم قلعها إلا في حال فقد الدعم العظمي المطلوب لدعم الجهاز المغطي للجذور.
2- اعتماد الجهاز المغطي للجذور كخيار أول لمعالجة المرضى المؤهلين لهذا النوع من المعالجة.
3- اعتبار الجهاز المغطي للغرسات خياراً علاجياً متفوقاً على الجهاز المتحرك الكامل التقليدي.

7- المراجع

References

1- المراجع باللغة الانكليزية

1. Alfadda SA. A conservative and reversible approach for restoring worn teeth: a clinical report. J Prosthet Dent. 2014; 112(1):18-21.
2. Alsabeeha NH, Payne AG. Attachment systems for mandibular two-implant overdentures: a review of in vitro investigations on retention and wear features. Int J Prosthodont. 2009; 22(5):429-40.
3. Al-Zubeidi MI, Payne AG. Mandibular overdentures: a review of treatment philosophy and prosthodontic maintenance. N Z Dent J. 2007; 103(4):88-97.
4. Arbree NS, Galovic G. The use of an attachment system for overlay prostheses. J Prosthet Dent. 1986; 56(1):51-5.
5. Awad MA, Feine JS. Measuring patient satisfaction with mandibular prostheses. Community Dent Oral Epidemiol. 1998; 26(6):400-5.
6. Basker R, Harrison A, Ralf J. Overdentures in general dental practice. 2nd ed. 1988. British Dental association, London. 1-9.
7. Behr M, Hofmann E, Rosentritt M, Lang R, Handel G.Technical failure rates of double crown-retained removable partial dentures. Clin Oral Investig. 2000; 4(2):87-90.
8. Bilhan H, Geckili O, Mumcu E, Cilingir A, Bozdag E. The influence of implant number and attachment type on maximum bite force of mandibular overdentures: a retrospective study. Gerodontology. 2012; 29(2):116-20.
9. Boven GC, Raghoebar GM, Vissink A, Meijer HJ. Improving masticatory performance, bite force, nutritional state and patient's satisfaction with implant overdentures: a systematic review of the literature. J Oral Rehabil. 2015; 42(3):220-33.
10. Block SM. Color Atlas of Dental Implant Surgery. 2nd ed. 2007. Elsevier. P13-15.
11. Böckler AF, Ehring C, Morton D, Geis-Gerstorfer JM, Setz J. Corrosion of Dental Magnet Attachments for Removable Prostheses on Teeth and Implants. Journal of Prosthodontics. 2009; 18(4):301–308.
12. Bouma J, Boerrigter LM, Van Oort RP, van Sonderen E, Boering G. Psychosocial effects of implant-retained overdentures. Int J Oral Maxillofac Implants. 1997; 12(4):515-22.
13. Bradbury J, Thomason JM, Jepson NJ, Walls AW, Mulvaney CE, Allen PF, Moynihan PJ. Perceived chewing ability and intake of fruit and vegetables. J Dent Res. 2008; 87(8):720-5 .
14. Carlos R, Al-Arab M, Finn RA, Throckmorton GS. The effect of denture stability on bite force and muscular effort. J Oral Rehabil. 2011; 38(6):434-9.
15. Carlsson, B, Carlsson, G E, Prosthodontic Complications in Osseointegrated Dental Implant Treatment. International Journal of Oral & Maxillofacial Implants. 1994; 9(1)90-94.
16. Carlsson GE.Masticatory efficiency: the effect of age, the loss of teeth and prosthetic rehabilitation. Int Dent J. 1984; 34(2):93-7.
17. Carlsson GE, Awad MA, Chehade A, Duncan WJ, Gizani S, Head T, Lund JP, MacEntee M, Mericske-Stern R, Mojon P, Morais J, Naert I, Payne AG, Penrod J, Stoker GT, Jr, Tawse-Smith A, Taylor TD, Thomason JM, Thomson WM, Wismeijer D. The McGill Consensus Statement on Overdentures. Montreal, Quebec, Canada. May 24-25, 2002. Int J Prosthodont. 2002;15:413–414.

18. Chen L, Xie Q, Feng H, Lin Y, Li J. The masticatory efficiency of mandibular implant-supported overdentures as compared with tooth-supported overdentures and complete dentures. J Oral Implantol. 2002; 28(5):238-43.
19. Cheng T, Sun G, Huo J, He X, Wang Y, Ren YF. Patient satisfaction and masticatory efficiency of single implant-retained mandibular overdentures using the stud and magnetic attachments. J Dent. 2012;40(11):1018-23.
20. Crum RJ, Rooney GE Jr. Alveolar bone loss in overdentures: a 5-year study. J Prosthet Dent. 1978 ; 40(6):610-3.
21. Demers M, Bourdages J, Brodeur JM, Benigeri M. Indicators of masticatory performance among elderly complete denture wearers. J Prosthet Dent. 1996; 75(2):188-93.
22. de Oliveira TR, Frigerio ML. Association between nutrition and the prosthetic condition in edentulous elderly. Gerodontology 2004;21:205-208.
23. de Oliveira Junior NM, Rodriguez LS, Mendoza Marin DO, Paleari AG, Pero AC, Compagnoni MA. Masticatory performance of complete denture wearers after using two adhesives: a crossover randomized clinical trial. J Prosthet Dent. 2014; 112(5):1182-7.
24. Elsyad MA, Hegazy SA, Hammouda NI, Al-Tonbary GY, Habib AA. Chewing efficiency and electromyographic activity of masseter muscle with three designs of implant-supported mandibular overdentures. A cross-over study. Clin Oral Implants Res. 2014; 25(6):742-8.
25. Emami E, Heydeck G,. Rompré PH, De Grandmont P, Feine JS. Impact of implant support for mandibular dentures on satisfaction, oral and general health-related quality of life: a meta-analysis of randomized-controlled trials. Clin Oral Implants Res.2009; 20(6):533–44.
26. Ettinger RL, Tooth loss in an overdenture population. J Prosthet Dent. 1988; 60(4):459-62.
27. Evtimovska E, Masri R, Driscoll CF, Romberg E. The change in retentive values of locator attachments and hader clips over time. J Prosthodont. 2009; 18(6):479-83.
28. Feine JS, Maskawi K, de Grandmont P, Donohue WB, Tanguay R, Lund JP. Within-subject comparisons of implant-supported mandibular prostheses: evaluation of masticatory function. J Dent Res. 1994; 73(10):1646-56
29. Feine JS, Carlsson GE. Implant Overdentures. The Standard of Care for Edentulous Patients. Chicago: Quintessence, 2003. P3-34
30. Fenton AH. Interim overdentures. J Prosthet Dent. 1976; 36:4-12.
31. Fontijn-Tekamp FA, Slagter AP, Van Der Bilt A, Van Hof MA, Witter DJ, Kalk W, Jansen JA. Biting and chewing in overdentures, full dentures, and natural dentitions. J Dent Res. 2000; 79(7):1519-24.
32. Fontijn-Tekamp FA, Slagter AP, Van der Bilt A, Van't Hof MA, Kalk W, Jansen JA. Swallowing thresholds of mandibular implant-retained overdentures with variable portion sizes. Clin Oral Implants Res. 2004; 15(3):375-80.
33. Fueki K, Kimoto K, Ogawa T, Garrett NR. Effect of implant-supported or retained dentures on masticatory performance: a systematic review. J Prosthet Dent. 2007; 98(6):470-7.
34. Gargari M, Prete V, Pujia M, Ceruso FM. Development of patient-based questionnaire about aesthetic and functional differences between overdentures

implant-supported and overdentures tooth-supported. Study of 43 patients with a follow up of 1 year. Oral Implantol. 2012; 5(4): 86–91.
35. Garrett NR, Kapur KK, Hamada MO, Roumanas ED, Freymiller E, Han T, Diener RM, Levin S, Chen T. A randomized clinical trial comparing the efficacy of mandibular implant-supported overdentures and conventional dentures in diabetic patients. Part II. Comparisons of masticatory performance. J Prosthet Dent. 1998; 79(6):632-40
36. Garrett NR, Kapur KK, Jochen DG. Oral stereognostic ability and masticatory performance in denture wearers. Int J Prosthodont. 1994; 7(6):567-73.
37. Geckili O, Bilhan H, Mumcu E, Tuncer N The influence of maximum bite force on patient satisfaction and quality of life of patients wearing mandibular implant overdentures. J Oral Implantol. 2012; 38(3):271-7.
38. Geckili O, Mumcu E, Bilhan H. The effect of maximum bite force, implant number, and attachment type on marginal bone loss around implants supporting mandibular overdentures: a retrospective study. Clin Implant Dent Relat Res. 2012; 14(1):91-7.
39. Gotfredsen K, Walls AW. What dentition assures oral function? Clin Oral Implants Res. 2007; 18:34-45 .
40. Greenstein G, Tarnow D. The mental foramen and nerve: clinical and anatomical factors related to dental implant placement: a literature review.J Periodontol. 2006; 77(12):1933-43.
41. Grieznis L, Apse P, Blumfelds L. Passive tactile sensibility of teeth and osseointegrated dental implants in the maxilla. Baltic Dent and maxillofacial J. 2010; 12:80-6.
42. Grillings BR. Magnetic retention for complete and partial overdentures. Part I.J Prosthet Dent. 1981; 45(5):484-91.
43. Grossmann Y, Sadan A. The prosthodontic concept of crown-to-root ratio: a review of the literature. J Prosthet Dent. 2005; 93(6):559-62. Review.
44. Grover M, Vaidyanathan AK, Veeravalli PT. OHRQoL, masticatory performance and crestal bone loss with single-implant, magnet-retained mandibular overdentures with conventional and shortened dental arch. Clin Oral Implants Res. 2014; 25(5):580-6.
45. Hatch JP, Shinkai RS, Sakai S, Rugh JD, Paunovich ED. Determinants of masticatory performance in dentate adults. Arch Oral Biol. 2001; 46(7):641-8.
46. Hayakawa I, Watanabe I, Hirano S, Nagao M, Seki T. A simple method for evaluating masticatory performance using a color-changeable chewing gum. Int J Prosthodont. 1998; 11(2):173-6.
47. Heath MR. The effect of maximum biting force and bone loss upon masticatory function and dietary selection of the elderly. Int Dent J. 1982; 32(4):345-56.
48. Highton R, Caputo AA, Pezzoli M, Matyas J. Retentive characteristics of different magnetic systems for dental applications. J Prosthet Dent. 1986; 56(1):104-6.
49. Hsu YT, Fu JH, Al-Hezaimi K, Wang HL. Biomechanical implant treatment complications: a systematic review of clinical studies of implants with at least 1 year of functional loading. Int J Oral Maxillofac Implants. 2012; 27(4):894-904
50. Hug S, Mantokoudis D, Mericske-Stern R. Clinical evaluation of 3 overdenture concepts with tooth roots and implants: 2-year results. nt J Prosthodont. 2006; 19(3):236-43.

51. Hupp JR, Ellis E, Tucker MR. Contemporary oral and maxillofacial surgery. Elsevier. 5th ed. 2008. P253-91.
52. Hwang D, Wang HL. Medical contraindications to implant therapy: part I: absolute contraindications. Implant Dent. 2006; 15(4):353-60.
53. Inoue T, Kato T, Masuda Y, Nakamura T, Kawamura Y, Morimoto T. Modifications of masticatory behavior after trigeminal deafferentation in the rabbit. Exp Brain Res. 1989; 74(3):579-91.
54. Jaggers JH. A method of verifying parallelism of preparations for Zest anchor attachments. J Prosthet Dent. 1978; 39(2):230-1.
55. Jenkins GN. The physiology and biochemistry of the mouth. Blackwell Oxford. 4th ed. 1978. P1-19.
56. Johansson A, Unell L, Johansson AK, Carlsson GE. A 10-year longitudinal study of self-assessed chewing ability and dental status in 50-year-old subjects. Int J Prosthodont. 2007; 20(6):643-5.
57. Jonkman RE, van Waas MA, van't Hof MA, Kalk W. An analysis of satisfaction with complete immediate (over)dentures. J Dent. 1997; 25(2):107-11.
58. Joshipura KJ, Hu FB, Manson JE, Stampfer MJ, Rimm EB, Speizer FE, Colditz G, Ascherio A, Rosner B, Spiegelman D, Willett WC. The effect of fruit and vegetable intake on risk for coronary heart disease. Ann Intern Med. 2001; 134(12):1106-14.
59. Julien KC, Buschang PH, Throckmorton GS, Dechow PC. Normal masticatory performance in young adults and children. Arch Oral Biol. 1996; 41(1):69-75.
60. Kappel S, Giannakopoulos NN, Eberhard L, Rammelsberg P, Eiffler Immediate Loading of Dental Implants in Edentulous Mandibles by Use of Locator® Attachments or Dolder® Bars: Two-Year Results from a Prospective Randomized Clinical Study. Clin Implant Dent Relat Res. 2015 May 7.[Epub ahead of print].
61. Kapur KK, Garrett NR, Fischer E. Effects of anaesthesia of human oral structures on masticatory performance and food particle size distribution. Arch Oral Biol. 1990; 35(5):397-403.
62. Karoussis IK, Salvi GE, Heitz-Mayfield LJ, Brägger U, Hämmerle CH, Lang NP. Long-term implant prognosis in patients with and without a history of chronic periodontitis: a 10-year prospective cohort study of the ITI Dental Implant System. Clin Oral Implants Res. 2003; 14(3):329-39.
63. Kay WD, Abes MS. Sensory perception in overdenture patients. J Prosthet Dent. 1976; 35(6):615-9.
64. Kimoto K, Garrett NR. Effect of mandibular ridge height on masticatory performance with mandibular conventional and implant-assisted overdentures. Int J Oral Maxillofac Implants. 2003; 18(4):523-30.
65. Komuro A, Morimoto T, Iwata K, Inoue T, Masuda Y, Kato T, Hidaka O. Putative feed-forward control of jaw-closing muscle activity during rhythmic jaw movements in the anesthetized rabbit. J Neurophysiol. 2001; 86(6):2834-44.
66. Kourtis SG, Sotiriadou S, Voliotis S, Challas A. Private practice results of dental implants. Part I: survival and evaluation of risk factors--Part II: surgical and prosthetic complications. Implant Dent. 2004; 13(4):373-85.
67. Krennmair G, Seemann R, Weinländer M, Piehslinger E. Comparison of ball and telescopic crown attachments in implant-retained mandibular overdentures: a 5-year prospective study. Int J Oral Maxillofac Implants. 2011; 26(3):598-606.

68. Langer A. Telescope retainers and their clinical application. J Prosthet Dent. 1980; 44(5):516-22.
69. Laskin DM, Abubaker OA. Decision Making in Oral and Maxillofacial surgery. Quintessence Publishing. 1st Ed. 2007. P15-27.
70. Lasoff M. Intraradicular attachments in overdentures. N Y State Dent J. 1984; 50(10):669-70, 672.
71. Liedberg B, Owall B. Masticatory ability in experimentally induced xerostomia. Dysphagia. 1991; 6(4):211-3.
72. Lucas PW and Luke DA. Is food particle size a criterion for the initiation of swallowing? J Oral Rehabil. 1986; 13:127–136.
73. Luke DA, Lucas PW. Chewing efficiency in relation to occlusal and other variations in the natural human dentition. Br Dent J. 1985; 159(12):401-3.
74. Lund JP, Kolta A. Generation of the central masticatory pattern and its modification by sensory feedback. Dysphagia. 2006; 21(3):167-74.
75. MacEntee MI, Goldstein BM, Price C. Submucosal root retention. A two-year clinical observation. J Prosthet Dent. 1982; 47(5):483-7.
76. Matsui Y, Ohno K, Michi K, Hata H, Yamagata K, Ohtsuka S. The evaluation of masticatory function with low adhesive colour-developing chewing gum. J Oral Rehabil. 1996; 23(4):251-6.
77. Mensor MC. Attachment fixation of the overdenture: part II. J Prosthet Dent. 1978; 39(1):16-20.
78. Mericske-Stern R, Hofmann J, Wedig A, Geering AH. In vivo measurements of maximal occlusal force and minimal pressure threshold on overdentures supported by implants or natural roots: a comparative study, Part 1. Int J Oral Maxillofac implants. 1993;8(6):641-9.
79. Misch, C.E. Dental Implant Prosthetics. Elsevier Mosby. 1st ed. 2005. P206-265
80. Moy PK, Medina D, Shetty V, Aghaloo TL. Dental implant failure rates and associated risk factors. Int J Oral Maxillofac Implants. 2005; 20(4):569-77.
81. Müller F, Duvernay E, Loup A, Vazquez L, Herrmann FR, Schimmel M. Implant-supported Mandibular Overdentures in Very Old Adults A Randomized Controlled Trial. J Dent Res. 2013; 92(12): 154–160.
82. Müller F،Hernandez M، Grütter L، Aracil-Kessler L، Weingart D، Schimmel M. Masseter muscle thickness, chewing efficiency and bite force in edentulous patients with fixed and removable implant-supported prostheses: a cross-sectional multicenter study. Clinical Oral Implants Research.2012;23(2):144–50.
83. Muller K, Morais J, Feine J. Nutritional and anthropometric analysis of edentulous patients wearing implant overdentures or conventional dentures. Braz Dent J.2008;19(2):145-50.
84. Mushimoto E. The role in masseter muscle activities of functionally elicited periodontal afferents from abutment teeth under overdentures. J Oral Rehabil. 1981; 8(5):441-55.
85. Newton JP, McManus FC, Menhenick S. Jaw muscles in older overdenture patients. Gerodontology. 2004; 21(1):37-42.
86. Obatake RM, Collard SM, Martin J, Ladd GD. The effects of sodium fluoride and stannous fluoride on the surface roughness of intraoral magnet systems. J Prosthet Dent. 1991; 66(4):553-8.

87. Omar SM, McEwen JD, Ogston SA. A test for occlusal function. The value of a masticatory efficiency test in the assessment of occlusal function. Br J Orthod. 1987; 14(2):85-90.
88. Preiskel HW, Arvidson K, Geering AH, Mericske-Stern R. Overdentures Made Easy A Guide to Implant and Root Supported Prostheses, Quintessence Books, 1st ed.1996. P11-66.
89. Preciado A, Del Río J, Lynch CD, Castillo-Oyagüe R. A new, short, specific questionnaire (QoLIP-10) for evaluating the oral health-related quality of life of implant-retained overdenture and hybrid prosthesis wearers. J Dent. 2013; 41(9):753-63.
90. Pye AD, Lockhart DE, Dawson MP, Murray CA, Smith AJ. A review of dental implants and infection. J Hosp Infect. 2009; 72(2):104-10 .
91. Rashid F, Awad MA, Thomason MJ,Piovano A, Spielberg PG, Scilingo E, Mojon P, Müller F, Spielberg M, Heydecke G, Stoker G, Wismeijer D, Allen F, Feine JS. The effectiveness of 2-implant overdentures – a pragmatic international multicentre study. J Oral Rehabil. 2011;38(3):176–84.
92. Rissin L, House JE, Manly RS, Kapur KK. Clinical comparison of masticatory performance and electromyographic activity of patients with complete dentures, overdentures, and natural teeth. J Prosthet Dent. 1978; 39(5):508-11.
93. Roos-Jansåker AM, Renvert H, Lindahl C, Renvert S. Nine- to fourteen-year follow-up of implant treatment. Part III: factors associated with peri-implant lesions. J Clin Periodontol. 2006; 33(4):296-301
94. Rutkunas V, Mizutani H, Takahashi H. Influence of attachment wear on retention of mandibular overdenture. J Oral Rehabil. 2007; 34(1):41-51.
95. Santos CE, Freitas O, Spadaro ACC, Mestriner W. Development of a Colorimetric System for Evaluation of the Masticatory Efficiency. Braz Dent J. 2006; 17: 95-99.
96. Schimmel M, Christou P, Herrmann F, Müller F. A two-colour chewing gum test for masticatory efficiency: development of different assessment methods. J Oral Rehabil. 2007; 34(9):671-8.
97. Schneider AL, Kurtzman GM. Bar overdentures utilizing the Locator attachment. Gen Dent. 2001; 49(2):210-4.
98. Scotti R, Melilli D, Pizzo G. Overdenture supported by natural teeth: analysis of clinical advantages. Minerva Stomatol. 2003; 52(5):201-10
99. Setz J, Seok HL, Engel E, Retention of prefabricated attachments for implant stabilized overdentures in the edentulous mandible: An in vitro study. J of Prosthet Dent. 1998; 80(3)323-329.
100. Shah FK, Gebreel A, Elshokouki AH, Habib AA, Porwal A. Comparison of immediate complete denture, tooth and implant-supported overdenture on vertical dimension and muscle activity. J Adv Prosthodont. 2012; 4(2):61-71.
101. Shinogaya T, Bakke M, Thomsen CE, Vilmann A, Matsumoto M. Bite force and occlusal load in healthy young subjects--a methodological study. Eur J Prosthodont Restor Dent. 2000; 8(1):11-5.
102. Slagter AP, Bosman F, Van der Bilt A. Comminution of two artificial test foods by dentate and edentulous subjects. J Oral Rehabil. 1993; 20(2):159-76.
103. Stancić I, Jelenković A. Retention of telescopic denture in elderly patients with maximum partially edentulous arch. Gerodontology. 2008; 25(3):162-7 .

104. Strietzel FP, Reichart PA, Kale A, Kulkarni M, Wegner B, Küchler I. Smoking interferes with the prognosis of dental implant treatment: a systematic review and meta-analysis. J Clin Periodontol. 2007;3 4(6):523-44
105. Sugiura T, Fueki K, Igarashi Y. Comparisons between a mixing ability test and masticatory performance tests using a brittle or an elastic test food. J Oral Rehabil. 2009; 36(3):159-67.
106. Thayer HH, Caputo AA. Occlusal force transmission by overdenture attachments. J Prosthet Dent. 1979; 41(3):266-71.
107. Thomason JM, Kelly SA, Bendkowski A, Ellis JS. Two implant retained overdentures-a review of the literature supporting the McGill and York consensus statements. J Dent. 2012; 40:22–34.
108. Toman M, Toksavul S, Saracoglu A, Cura C, Hatipoglu A. Masticatory performance and mandibular movement patterns of patients with natural dentitions, complete dentures, and implant-supported overdentures. Int J Prosthodont.2012; 25(2):135-7.
109. Toolson LB, Smith DE. A 2-year longitudinal study of overdenture patients. Part I: incidence and control of caries on overdenture abutments. J Prosthet Dent. 1978; 40(5):486-91.
110. Ueda T, Urs K, Katsoulis J; Mericske-Stern R. Long-Term Results of Mandibular Implants Supporting an Overdenture: Implant Survival, Failures, and Crestal Bone Level Changes. Int J Oral Maxillofac Implants . 2011; 26(2):365-372 .
111. van der Bilt A, van Kampen FM, Cune MS.Masticatory function with mandibular implant-supported overdentures fitted with different attachment types. Eur J Oral Sci. 2006 Jun;114(3):191-6.
112. van der Bilt A, Olthoff LW, Bosman F, Oosterhaven SP. Chewing performance before and after rehabilitation of post-canine teeth in man. J Dent Res. 1994; 73(11):1677-83
113. Van Waas MA, Jonkman RE, Kalk W, Van't Hof MA, Plooij J, Van Os JH. Differences two years after tooth extraction in mandibular bone reduction in patients treated with immediate overdentures or with immediate complete dentures. J Dent Res. 1993; 72(6):1001-4.
114. Vere J, Deans RF. Tooth-supported, magnet-retained overdentures: a review. Dent Update. 2009; 36(5):305-8.
115. Vero N, Mishra N, Singh BP, Singh K, Jurel SK, Kumar V. Assessment of swallowing and masticatory performance in obturator wearers: a clinical study. J Adv Prosthodont. 2015; 7(1):8-14.
116. Walton JN, MacEntee MI. A retrospective study on the maintenance and repair of implant-supported prostheses. Int J Prosthodont. 1993; 6(5):451-5.
117. Wang NH, von der Lehr WN. The direct and indirect techniques of making magnetically retained overdentures. J Prosthet Dent. 1991 Jan;65(1):112-7.
118. White JT. Abutment stress in overdentures. J Prosthet Dent. 1978 Jul;40(1):13-7.
119. White AK, Venn B, Lu LW, Rush E, Gallo LM, Yong JL, Farella M. A comparison of chewing rate between overweight and normal BMI individuals. Physiol Behav. 2015 ;145:8-13.
120. Wöstmann B, Balkenhol M, Weber A, Ferger P, Rehmann P. Long-term analysis of telescopic crown retained removable partial dentures: survival and need for maintenance. J Dent. 2007; 35(12):939-45 .

121. Yang-Jin Yi, Lee-Ra Cho, Chan-Jin Park, Cause of technical failures of conical crown-retained denture (CCRD): a clinical report, J Korean Acad Prosthodont. 2003; 41(6):714-16.
122. Sun X, Zhai JJ, Liao J, Teng MH, Tian A, Liang X. Masticatory efficiency and oral health-related quality of life with implant-retained mandibular overdentures .Saudi Med J. 2014; 35(10):1195-202.
123. Zarb GA, Bolender CL, Eckert S, Jacob R, Fenton A. Prosthodontic treatment for edentulous patients, St. Louis, Mosby. 1st Ed, 2006. P160-177

2- المراجع العربية

124. الرميض ش. دراسة مقارنة بين الأجهزة فوق الجذور Overdenture والأجهزة التقليدية الكاملة المتحركة من حيث فعالية المضغ، بحث ماجستير، جامعة دمشق، 1999.
125. السعدي م ح. المعجم الشارح لمصطلحات التعويضات السنية، دار القدس للعلوم، الطبعة الأولى، 2010.
126. الشعراني إ، السعدي م، سلوم ع، المصطفى ع. التعويضات السنية المتحركة -1- الجزء النظري، منشورات جامعة دمشق. 2014. ص 107-224.
127. الشعراني إ، وزير غ. التعويضات المتحركة الكاملة والتعويضات الفكية الوجهية (2). منشورات جامعة دمشق. 2006. ص 423- 56.
128. خليل أ. دراسة سريرية لتأثير نوعين من وصلات الأجهزة الكاملة فوق الزرعات على قوة العض العظمى و الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة، بحث ماجستير، جامعة دمشق، 2013.
129. وزير غ، الشعراني إ. التعويضات المتحركة الكاملة (1)، منشورات جامعة دمشق. 2006. ص 353-430.

الملخص باللغة العربية

مقدمة: يعتبر المضغ من أهم الوظائف الفموية التي تتأثر بفقد الأسنان، وقد استعملت العديد من الوسائل لتحسين فعالية الأجهزة المتحركة في أداء هذه الوظيفة ومن أهمها الوصلات المثبتة التي يمكن أن تستخدم لتثبيت الأجهزة المغطية للجذور أو الأجهزة المغطية للغرسات.

هدف البحث: تقييم الفعالية الماضغة في الأجهزة المغطية للجذور والأجهزة المغطية للغرسات قبل وبعد تثبيت الوصلات ومقارنة التحسن في الفعالية الماضغة في كلا المجموعتين.

المواد والطرائق: شملت عينة البحث مجموعتين تألفت كل منهما من 10 مرضى. تلقى أفراد المجموعة الأولى أجهزة تعويضية علوية كاملة وأجهزة سفلية مغطية للجذور. وفحصت الفعالية الماضغة بعد مرور أسبوعين على الأقل من تسليم الأجهزة للمرضى. وبعد ذلك صنعت الوصلات الكروية ووضعت على الدعامات كما تم تثبيت الأجزاء الأنثوية على الأجهزة المتحركة وفحصت الفعالية الماضغة مرة أخرى. أما مرضى المجموعة الثانية فقد صنع لهم أجهزة تعويضية كاملة تقليدية ثم وضعت لكلٍ منهم غرستان في الفك السفلي وبعد مرحلة الشفاء تم إجراء اختبار الفعالية الماضغة، ثم وضعت الدعامات التي تحمل الوصلات الكروية وتم تثبيت الأجزاء الأنثوية على الأجهزة المغطية وفحصت الفعالية الماضغة مرة أخرى.

النتائج: أظهرت نتائج المجموعة الأولى والثانية تحسناً جوهرياً بعد تثبيت الوصلات عند مستوى ثقة 95% وقد بلغ معدل الزيادة في الفعالية الماضغة للمجموعتين: 18.6%، 13.1% على التوالي. كما أظهرت النتائج فروقاً جوهرية لصالح مجموعة الأجهزة المغطية للجذور.

الاستنتاجات: يمكن أن نستنتج ضمن حدود بحثنا هذا أن الأجهزة المغطية للجذور والأجهزة المغطية للغرسات تحسّن الفعالية الماضغة عند المرضى، مع تفوّق الأجهزة المغطية للجذور.

الكلمات المفتاحية: الأجهزة المغطية للجذور، الأجهزة المغطية للغرسات، الفعالية الماضغة، الوصلات الكروية.

Abstract

Introduction: Mastication is considered as one of the most important oral functions that is affected by losing teeth. Many ways are used to improve the efficacy of the removable dental prostheses in achievement of this function, and one of the most important way is using tooth supported or implant supported overdentures.

Aim of the study: This study aims to compare tooth supported overdentures with implant supported overdentures in improving masticatory efficacy.

Materials and methods: Two groups were involved in this study 10 patients each. Patients of first group received complete upper dentures and lower tooth supported overdentures. The masticatory efficacy was assessed before and after ball and socket attachments retaining

Patients of second group received traditional complete prosthesis and the masticatory efficacy was assessed after two weeks of delivering the dentures. Two implants were placed intraforaminal, and after healing period two abutments with ball and socket attachments were placed. The masticatory efficacy was assessed after two weeks of retaining the attachments.

Results: The masticatory efficacy assessments showed significant improvement after retaining ball attachments in both two groups and the increasing of masticatory efficacy was 18.6% and 13.1% respectively. Results also showed significant improvement in masticatory efficacy of tooth supported overdentures in comparison with implant supported overdentures.

Conclusions: Tooth supported overdentures and implant supported overdentures retained by ball attachments improve the capacity of mastication significantly comparing with traditional complete dental prosthesis. With superiority for tooth supported overdentures

Keywords: tooth supported overdentures, implant supported overdentures, masticatory efficacy, ball attachments.

الملاحق

Appendixes

نتائج المجموعة الأولى، مجموعة الأجهزة المغطية للجذور

الرقم	الجنس	العمر	اختبار الفعالية الماضغة الأول	اختبار الفعالية الماضغة الثاني	التغير في الفعالية الماضغة	نسبة التغير
1	ا	67	42%	67%	25%	60%
2	ا	58	54%	71%	16%	30%
3	ذ	60	43%	60%	17%	40%
4	ذ	68	47%	62%	14%	30%
5	ذ	53	45%	60%	15%	32%
6	ذ	54	44%	59%	15%	33%
7	ا	70	42%	60%	18%	42%
8	ا	61	43%	70%	26%	61%
9	ذ	67	43%	65%	22%	51%
10	ا	57	42%	60%	18%	44%

نتائج المجموعة الثانية، مجموعة الأجهزة المغطية للغرسات

الرقم	الجنس	العمر	اختبار الفعالية الماضغة الأول	اختبار الفعالية الماضغة الثاني	مقدار التغير في الفعالية الماضغة	نسبة التغير
1	ذ	74	49%	63%	14%	29%
2	ا	42	43%	54%	11%	24%
3	ذ	72	43%	57%	15%	34%
4	ا	62	45%	53%	9%	20%
5	ا	54	40%	51%	11%	27%
6	ذ	70	51%	66%	15%	28%
7	ا	57	36%	49%	13%	37%
8	ا	64	39%	54%	15%	39%
9	ذ	58	40%	56%	16%	39%
10	ذ	71	37%	51%	13%	36%