الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية طب الأسنان

قسم تعويضات الأسنان المتحركة

دراسة سريرية لتأثير نوعين من وصلات الأجهزة الكاملة فوق الزرعات على قوة العض العظمى و الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة

A Clinical Study of the Effect of Two Types of Implant Retained Overdenture Attachments on Maximum Bite Force and Electromyography of Masticatory Muscles

أُطروحة قُدمت إلى جامعة دمشق لنيل درجة الماجستير في اختصاص

تعويضات الأسنان المتحركة

إعداد: أيمن خليل

إشراف

الأستاذ المساعد الدكتور: عمار المصطفى

1434هـ/2013م

نسخة عن قرار لجنة الحكم

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 /٦/ تاريخ ٢٠٠٦/١/٤ وعلى المادة/١٦٤/من اللائحة التنفيذية لقانون تنظيم الجامعات الصادر بالمرسوم /٢٥٠/ تاريخ٢٠٠٦/٧/١٠ وعلى قرار مجلس التعليم العالي رقم /٦٨/تاريخ ٢٠٠٦/١١/١٦ وقرار مجلس الجامعة رقم ٨/١٤٣٧ تاريخ ٢٠١٠/١/١٥(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 "إلى 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 ايمن خليل من مواليد درعا ١٩٨١م حيث تخرج من كلية طب الأسنان جامعة دمشق عام ٢٠٠٦م، وانتسب الى الدراسات العليا عام ٢٠٠٧م ، وسجل موضوع الماجستير في عام ٢٠١٠م، جامعة دمشق وقضى ثلاث سنوات في تحضير رسالته وكان خلال فترة دراسته مثالا للطالب النشيط الذي يتابع أموره بكل دقة ومهارة.

((قرار لجنة الحكم))

بناء على قرار مجلس الشؤون العلمية في جامعة دمشق رقم /٣٤٠١/ تاريخ ٢/٩/ ٢٠١٣م المتخذ بجلسة رقم /٢٥/ بالموافقة على تأليف لجنة الحكم على رسالة الماجستير للسيد الباحث ايمن خليل

وذلك من السادة الأساتذة التالية أسماؤهم:

١- **الأستاذ الدكتور حسين أبو حامد** (عضواً)
٢- **الاستاذ المساعد الدكتور علاء سلوم** (عضواً)
٣- **الاستاذ المساعد الدكتور عمار المصطفى** (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 **الثانية عشرة ظهراً** من يوم **الأربعاء** الواقع في تاريخ ٢٠١٣/١٠/٣٠م على مدرج كلية طب الأسنان بجامعة دمشق

((عنوان البحث))

دراسة سريرية لتأثير نوعين من وصلات الأجهزة الكاملة فوق الزرعات على قوة العض العظمى والفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة

وبعد أن تداولت اللجنة في تقويم الأطروحة و الدفاع عنها ، فقد قررت اللجنة بالإجماع ما يلي

تقييم الأطروحة(٤٥)	العرض والدفاع (٤٥)	نشر البحث (٥)	براءة اختراع (٥)	المجموع (١٠٠)
٤٣	٤٣	٥	–	٩١

١-منح السيد الباحث ايمن خليل من مواليد عام ١٩٨١م درجة الماجستير في اختصاص **تعويضات الأسنان المتحركة** بتقدير **امتياز**
وعلامة قدرها ٩١

٢- يرفع هذا القرار إلى المجالس المختصة للمصادقة عليها أصولا

الأستاذ المساعد الدكتور	الأستاذ المساعد الدكتور	الأستاذ الدكتور
عمار المصطفى	علاء سلوم	حسين ابو حامد

تصريح

" لا يوجد أي جزء من هذه الأطروحة تمَّ أخذه بالكامل من عمل آخر أو أُنجِز للحصول على شهادة أخرى في هذه الجامعة أو في أيّة جامعة أخرى أو أي معهد تعليمي ".



﴿وَفَوْقَ كُلِّ ذِي عِلْمٍ عَلِيم﴾





الإهداء Dedication

أولاً و دائماً إلى أغلى الناس و أحبهم إلى قلبي

أمي أبي أخوتي

إلى من حمل معي همي و واساني

زوجتي ابنتي

إلى مشاعل النور و العلم

أساتذتي الأفاضل

إلى من أحبهم

أصدقائي و زملائي

لكم جميعاً أهدي عملي هذا

أيمن خليل

كلمة شكر Acknowledgment

الحمد لله وحده الذي وفقني لإنجاز هذا البحث ويسر السبيل إليه وهداني إلى طريق العلم وبعد .....

أتقدم بخالص العرفان والإمتنان النابع من القلب إلى الأستاذ المساعد الدكتور **عمار المصطفى** أستاذي و أخي و ملهمي لتفضله بقبول الإشراف على هذا البحث و لبذله الجهد والوقت الكبير جداً في جعل هذا البحث يبصر النور، ولسعيه الدائم و الدؤوب على تذليل كل الصعوبات لإتمام هذا العمل و إخراجه بأفضل حلة ممكنة، فكان مثلاً أعلى لي، والمعلم الناصح والأستاذ المتميز، فله مني كل الاحترام و التقدير.

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى معلمي الكبير الأستاذ الدكتور **حسين أبو حامد** لتفضله بقبول المشاركة في تحكيم هذا البحث، و للوقت و الجهد الذي لامثيل له لتذليل الصعوبات وللأفكار المتميزة، و لنصائحه و لخبرته الكبيرة و لتفانيه شخصياً لإنجاز هذه الرسالة بأفضل ما يمكن.

كما أشكر **الأستاذ المساعد الدكتور علاء سلوم** معلمي و ناصحي الذي تفضل مشكوراً بالحكم على هذه الرسالة، و كان خير معين والذي أفادني بوافر علمه وآرائه القيمة و المشورة الصادقة و النبل في تقديم كل مساعدة ممكنة فله مني كل التقدير والاحترام.

وأتقدم بالشكر إلى السادة أعضاء الهيئة التدريسية في قسم تعويضات الأسنان المتحركة على رعايتهم وتشجيعهم الدائم، وأخصّ بالشكر الوافر و النابع من القلب **للأستاذ المساعد الدكتور مهند السعدي** رئيس قسم التعويضات المتحركة الذي طالما كان خير مرشد و معلم و مذلل لكل الصعوبات و لوفائه و تفانيه و للجهد الكبير الذي يبذله في سبيل الارتقاء عالياً بقسم التعويضات المتحركة و لمساهمته العظيمة في إنجاز هذا البحث، و لن أنسى أبداً معملي **الأستاذ الدكتور إياد الشعراني** كنت و مازلت البوصلة و العلَم و المنارة و مشعل العلم و النور، و الدور الكبير الذي يعود لك لمحبتنا هذا الاختصاص لتفانيك في تقديم كل ما لزم لتذليل الصعوبات و لتفانيك في العمل ولملازمتك لنا خلال المرحلة الدراسية فلك منَّا كل المحبة والتقدير.

كما و أخص بالذكر و الشكر و الإمتنان **للأستاذ الدكتور غسان وزير** معلمي و أستاذي الذي كان أول من لفت نظري لفكرة الزرع و لدوره الكبير و لسعيه الدؤوب للإرتقاء بالقسم فكان خير ناصح و معلم فله مني كل التقدير و الإحترام. و لا أنسى معلمنا **المدرس الدكتور جوزيف عساف** لما أمدنا من علم نافع و جهد و مشورة و متابعة في دراستي العليا في قسم التعويضات المتحركة فله مني كل المحبة و التقدير.

وأتوجه بالشكر إلى إدارة كلية طب الأسنان ممثلة **بالأستاذة الدكتورة رزان خطاب** عميد الكلية و التي كانت المثال و القدوة لي و خير معلم و دليل، والتي ما بخلت أبداً بالمساعدة و تقديم يد العون و النصائح و شحذ للهمة بآرائها السديدة، فلها مني بحق كل الامتنان و العرفان و التقدير، و **الأستاذ الدكتور ياسر المدلل** وكيل الكلية للشؤون الإدارية، و **الأستاذ الدكتور إياد الشعراني** وكيل الكلية للشؤون العلمية لحرصهم الدائم على دعم مسيرة البحث العلمي و النهوض بالكلية إلى أعلى المستويات و تطويرها فلهم مني خالص الشكر و التقدير، كما الشكر الجزيل لكل **أعضاء الهيئة التدريسية لكلية طب الأسنان جامعة دمشق** على عطائهم الدائم الذي لا ينضب، وكل الشكر **لجميع موظفي الكلية** لتفانيهم في خدمة هذا الصرح الكبير.

و ختاماً كل الشكر لطلاب الدراسات العليا، و أخص بالذكر صديقي الغالي معن الأحمد رحمه الله، ، باسم العرسان، سلمان حمدان، حسام محمد، جلال الزعبي، عماد خضرا، أنس بزرة، محمد قداح، هشام شخاشيرو، عبد الرحمن يحياوي، مراد طالب، خالد مشهور حيدرة لبذلهم كل الجهد لتقديم يد العون و المشورة لإنجاز هذا البحث فشكراً جزيلاً أصدقائي الأوفياء.

و أخص بالشكر لأخي و زميلي أنس عبده لتقديم يد العون في بحثي و خصوصاً فيما يتعلق بالجوانب الإحصائية و العلمية، فلك مني كل المحبة و الشكر و اللإمتنان.

و أخيرا الشكر لأخي و زميلي عضو المكتب التنفيذي للإتحاد الوطني لطلبة سوريا بشار المطلق الذي لم يألو جهداً لمساعدتي في تذليل كل الصعوبات أثناء تعيلمي الجامعي لأكثر من ثلاثة عشر عاماً، و لكل طلاب الدراسات العليا في كلية طب الأسنان، فله منا جزيل الشكر و التقدير.

رقم الصفحة	قائمة بالمحتويات List of contents
21	المقدّمة .....
23	الهدف من البحث .....
24	الباب الأول: المراجعة النظرية.....
25	1.1. الأجهزة الفوقية المثبتة بالزرعات .....
25	1.1.1. تعريف الجهاز الفوقي.....
25	2.1.1. أنواع الأجهزة الفوقية.....
25	3.1.1. محاسن الأجهزة الفوقية المدعومة بالزرعات.....
26	4.1.1. مساوئ الأجهزة الفوقية.....
26	5.1.1. استطبابات الأجهزة الفوقية المدعومة بالزرعات.....
27	2.1. الوصلات المستخدمة في الأجهزة الفوقية المثبتة بالزرعات.....
27	1.2.1. الوصلة العارضية.....
29	2.2.1. الوصلات الكروية.....
30	3.2.1. الوصلات المغناطيسية.....
31	4.2.1. معايير اختيار الوصلات.....
31	5.2.1. أنماط التحميل فوق الزرعات.....
32	3.1. قوة العض العظمى.....
32	1.3.1. بعض المصطلحات في قوة العض العظمى.....

2.3.1. أهمية قوة العض.....	32
3.3.1. طرق قياس قوة العض.....	33
4.3.1. العوامل المؤثرة في تسجيل قوة العض.....	33
4.1. الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة.....	34
1.4.1. بعض المفاهيم في فيزيولوجيا العضلات.....	34
2.4.1. تقييم وظيفة المضغ.....	35
3.4.1. تعريف الفعالية الماضغة.....	35
4.4.1. استخدامات التخطيط العضلي الكهربائي في طب الأسنان.....	36
5.4.1.العوامل المؤثرة على وظيفة الجهاز الماضغ.....	36
5.1. الدراسات السابقة.....	37
الباب الثاني: المواد والطرائق	44
1.2. وصف عينة البحث.....	45
2.2. المواد و الأدوات المستخدمة في البحث.....	46
1.2.2. أدوات و مواد صنع الأجهزة المتحركة الكاملة التقليدية.....	46

2.2.2. أدوات و مواد المرحلة الجراحية و الزرع.....	49
3.2.2. أدوات و مواد المرحلة التعويضية.....	51
4.2.2. أدوات و مواد اختباري الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة و قوة العض	53
3.2. طرائق البحث.....	55
1.3.2. المرحلة الأولى صنع الأجهزة الكاملة التقليدية و إجراء الاختبار الأول.....	55
2.3.2. المرحلة الثانية مرحلة وضع الزرعات و إجراء الاختبار الثاني.....	61
3.3.2. المرحلة الثالثة مرحلة التعويض بالنوع الأول من الوصلات و إجراء الاختبار الثالث.....	64
4.3.2. المرحلة الرابعة مرحلة التعويض بالنوع الثاني من الوصلات و إجراء الاختبار الرابع.....	65
4.2. الاختبارات الإحصائية.....	69
الباب الثالث: النتائج والدراسة الإحصائيّة	70
1.3. وصف العيّنة	71
1.1.3. توزع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض	71
2.1.3. المتوسط الحسابي لأعمار المرضى في عينة البحث وفقاً لجنس المريض.....	74
2.3. الدراسة الإحصائية التحليلية.....	75

1.2.3. دراسة مقدار قوة العض العظمى.....	77
2.2.3. دراسة مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة.....	82
3.2.3 . دراسة طبيعة العلاقة بين قوة العض العظمى و مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات في عينة البحث وفقاً لنمط العضلات المدروسة و المرحلةالمدروسة.....	88
الباب الرابع: المناقشة	90
1.4. دراسة مقدار قوة العض العظمى.....	94
1.1.4. مناقشة نتائج تأثير المرحلة المدروسة على مقدار التغير لقوة العض العظمى و نسبة تغيرها في عينة البحث.....	94
2.4. دراسة مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة (الماضغة و الصدغية الأمامية).....	96
1.2.4. دراسة تأثير المرحلة المدروسة على مقدار التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة في عينة البحث وفقاً لنوعي العضلات المدروسة و نسبة تغيرها في عينة البحث.....	96
3.4. دراسة طبيعة العلاقة بين قوة العض العظمى و مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات في عينة البحث وفقاً لنوع العضلات المدروسة و المرحلة المدروسة	97
الباب الخامس: الاستنتاجات	98
1.5. الاستنتاجات.....	99
الباب السادس: المقترحات والتوصيات	100

1.6. المقترحات	101
2.6. التوصيات	102
الباب السابع: المراجع	103
الملخّص (عربي).....	110
الملخّص (أجنبي).....	111
الملحق	112

قائمة بالجداول List of Tables

رقم الجدول	عنوان الجدول	رقم الصفحة
(1)	توزع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض.	71
(2)	الحد الادنى و الحد الأعلى و المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري لأعمار المرضى (بالسنوات) في مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض.	74
(3)	المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري و الخطأ المعياري لمقدار قوة العض العظمى (بالنيوتن) في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة.	77
(4)	نتائج اختبار T-student للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار قوة العض العظمى بين المراحل الأربعة المدروسة	78
(5)	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لنسبة التغير في قوة العض العظمى في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة.	80

(6)	نتائج اختبار T-student للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط نسبة التغير في قوة العض العظمى بين المراحل الثلاثة المدروسة.	**81**
(7)	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري و الخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار الفعالية الكهربائية للعضلات (مِكروفولط) في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة و نوع العضلات المدروسة.	**82**
(8)	نتائج اختبار T-student للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات بين المراحل الأربعة المدروسة، وذلك وفقاً لنوع العضلات المدروسة	**84**
(9)	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لنسبة التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة و نوع العضلات المدروسة.	**86**
(10)	نتائج اختبار T-student للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط نسبة التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات	**87**

	بين المراحل الثلاثة المدروسة، وذلك وفقاً لنوع العضلات المدروسة.	
(11)	نتائج حساب قيم معاملات الارتباط بيرسون لدارسة طبيعة العلاقة بين قيم قوة العض العظمى (بالنيوتن) و مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات (مِكروفولط) في عينة البحث، وذلك وفقاً لنوع العضلات المدروسة و المرحلة المدروسة.	**89**

قائمة بالأشكال List of Figures		
رقم الشكل	عنوان الشكل	رقم الصفحة
(1)	الألجينات	48
(2)	شمع الصف الأحمر	48
(3)	أقلام مركب الطبع من النوع الأول (Type I)	48
(4)	أقراص مركب الطبع الأحمر (Type II)	48
(5)	معجون الطبع أكسيد الزنك و الأوجينول	49
(6)	أسنان إكريلية ذات حدبات	49
(7)	إكريل ذاتي التماثر	49
(8)	الطلاء الكاشف	49
(9)	بعض الأدوات الجراحية	50
(10)	زرعات Osseolink	50
(11)	مجموعة أدوات الحفر	50
(12)	موتور جراحي	50
(13)	الجزء الذكري من الوصلة الكروية	51
(14)	الأجزاء الأنثوية من الوصلة الكروية	51

(15)	الدعامات البلاستيكية للوصلة العارضية	52
(16)	ناقل الزرعات و نظير الزرعات	52
(17)	المطاط الرخو	52
(18)	المطاط القاسي	52
(19)	المادة المبطنة القاسية	52
(20)	جهاز التخطيط العضلي الكهربائي	54
(21)	المساري السطحية	54
(22)	مرهم لتحسين ناقلية المساري	54
(23)	المسرى الخاص بالتأريض	54
(24)	الجَل الخاص لمسرى التأريض	54
(25)	المطاط الإضافي	54
(26)	أجزاء جهاز ناقل قوة العض:1- محول USB مع حامل الحساس. 2- البرنامج الخاص بتشغيل جهاز ناقل قوة العض. 3- الحساس.	55
(27)	تسجيل الطبعة الأولية للفك السفلي	57
(28)	بعض التعديلات على الطوابع الجاهزة	57
(29)	الطبعات النهائية	57
(30)	تسجيل العلاقة الفكية	57

(31)	تجربة الأسنان سريرياً	57
(32)	الجهاز المتحرك الكامل	57
(33)	رؤوس مدحم الأنسولين على وجهي الحساس	60
(34)	الحساس في فم المريض (الجانب الأيمن)	60
(35)	المسريان على العضلة الماضغة	60
(36)	المريض و الجهازان موصلان به	60
(37)	تسجيل الفعالية الكهربائية للعضلتين الماضغتين و قوة العض العظمى	60
(38)	برنامج OnDemand3DApp لتحديد مكان الزرعات و أبعادها	62
(39)	درجة الكثافة العظمية مكان الزرعة	62
(40)	المريض مخدر موضعياً	63
(41)	ثقب الصفيحة القشرية بسنبلة كروية	63
(42)	التأكد من التوازي خلال العمل	63
(43)	المهدان جاهزان لوضع الزرعتين	63
(44)	الزرعة في مكانها	63
(45)	الغرز الجراحية	63
(46)	مشكلات اللثة	65
(47)	الوصلات الذكرية	65
(48)	وضع الوصلة الأنثوية في مكانها	66

(49)	إلصاق الوصلة الأنثوية بالطريقة المباشرة	66
(50)	طبعة الزرعات و النواقل بداخلها	66
(51)	وصلة العارضة مع المشابك داخل الجهاز	66
(52)	الوصلة العارضية مثبتة و بقوة 20 نيوتن في مكانها على الزرعتين	66
(53)	برنامج Research Randomizer المستخدم لتقسيم عينة البحث عشوائياً	67
(54)	أرقام مرضى الوصلة الأولى و المتممة هي أرقام مرضى الوصلة الثانية	67
(55)	قوة الدراسة لمرحلتي قبل الزرع و بعد الزرع	72
(56)	قوة الدراسة لمجموعتي الوصلات الكروية و العارضية	72
(57)	قوة الدراسة بين مرحلتي الوصلات الكروية و بعد الزرع	73
(58)	قوة الدراسة بين مرحلتي الوصلة العارضية و بعد الزرع	73
(59)	تسجيل قوة العض العظمى للمريض رقم 4 بعد تثبيت الوصلات الكروية	68
(60)	تسجيل الفعالية الكهربائية للعضلة الصدغية الأمامية للمريض رقم 4	68

رقم المخطط	قائمة بالمخططات التوضيحية List of Illustrations	رقم الصفحة
(1)	مخطط يمثل النسبة المئوية لتوزع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض	71
(2)	مخطط يمثل المتوسط الحسابي لأعمار المرضى (بالسنوات) في مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض	74
(3)	مخطط المتوسط الحسابي لمقدار قوة العض العظمى (بالنيوتن) في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة	78
(4)	مخطط المتوسط الحسابي لنسبة التغير في قوة العض العظمى في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة	80
(5)	مخطط المتوسط الحسابي لمقدار الفعالية الكهربائية للعضلات (مِكروفولط) في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة و نوع العضلات المدروسة	83
(6)	مخطط المتوسط الحسابي لنسبة التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة و نوع العضلات المدروسة	86

المقدّمة Introduction:

قاد ارتفاع مستوى العناية الصحية إلى ازدياد في متوسط عمر البشر، و قد ترافق ذلك مع ارتفاع معدل فقد الأسنان، مما أدى إلى ازدياد عدد مرضى الدرد الكامل (Feine et al., 2002a). و إن الخيار الوحيد المتاح لمعالجة مرضى الدرد الكامل هو الأجهزة المتحرّكة الكاملة Complete Dentures وذلك منذ أكثر من 100 عام (Thomason et al., 2003, Awad et al., 2003, Assuncao et al., 2010) .

وقد وُثق بأن الفقد الكامل للأسنان سيؤدي إلى امتصاص و تناقص شديد في ارتفاع العظم السنخي (Allen et al., 2006)، مما يسبب تناقصاً في ثبات و استقرار الجهاز المتحرك الكامل، و بالتالي ستنخفض مقدرة المضغ و راحة المريض الفموية (Assuncao et al., 2010, Allen et al., 2006). لذا أصبحت الأجهزة الفوقية Overdentures تستخدم بشكل شائع لحل هذه المشاكل، فهي تزيد الثبات و الاستقرار و مقدرة المريض على المضغ، كما تدعم المريض نفسياً و تجعل الجهاز المتحرك الكامل أكثر قبولاً لديه (Van der Bilt et al., 2006, Geertman et al., 1999) .

و هذا ما أكدته دراسات سريرية معشاة Randomized Clinical Trails (RCT) أن رضى المرضى بالأجهزة الفوقية كان أكبر مقارنة مع الأجهزة الكاملة التقليدية (Boerrigter et al., 1995) .

إن استعمال الزرعات المندمجة عظمياً Implant Osseointegrated فتح آفاقاً جديدةً لتحسين قدرة المضغ عند مرضى الدرد الكامل، حيث تستطيع الزرعات تحسين وظيفة الأجهزة المتحركة الكاملة باستخدام أنظمة تثبيت مختلفة (Bressan et al., 2012).

وتعتبر طريقة المعالجة بجهاز فوقي مثبت بزرعتين الخيار الأول و الأساسي عند الإختصاصيين (Feine et al., 2002a)، حيث يمكن استخدام وصلات متصلة بالزرعات لزيادة ثبات واستقرار الأجهزة الفوقية.

يزودنا عدد كبير من المصنعين حول العالم بأنواع عديدة و مختلفة من هذه الوصلات، و التي تقسم إلى مجموعتين رئيسيتين: هما الوصلات العارضية (Bar Attachments) و الوصلات الكروية أو الرزية (Stud Attachments).

و بسبب التنوع الكبير للوصلات، لا يوجد دليل علمي و مثبت أي من هذه الأنواع أفضل للاستخدام، و بدلاً من ذلك كله فإن استخدام نوع الوصلة يعود إلى خبرة و آراء الاختصاصيين فقط (Trakas et al., 2006).

تزداد قوة العض العظمى و الفعالية العضلية في الأجهزة الفوقية المدعومة بالزرعات بشكل واضح (Van der Bilt et al., 2006, Van Kampen et al., 2002). ولكن الدراسات الموجودة في الأدب الطبي و التي تتناول الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة و معالجات الزرع قليلة جداً (Feine and Lund, 2006). بالإضافة إلى أن تقييم قوة العض مع أو بدون زرعات عند المريض نفسه لم تقيم بعد (Van der Bilt et al., 2006).

و لعدم توفر دراسات كافية حول هذا الموضوع فقد تم وضع هدف هذه الدراسة.

الهدف من البحث The Aim of Study

دراسة تأثير كل من الوصلات الكروية Ball Attachments و الوصلات العارضية Bar Attachments المستخدمة في الأجهزة الكاملة الفوقية المدعومة بزرعتين في المنطقة الأمامية للفك السفلي في:

1- قوة العض العظمى Maximum Bite Force.

2- الفعالية الكهربائية للعضلتين الماضغة و الصدغية الأمامية Electromyography of Masseter and Anterior Temporalis.

الباب الأول: المراجعة النظرية

Literature Review

1.1. الأجهزة الفوقية المثبتة بالزرعات Implant Overdentures

1.1.1. تعريف الجهاز الفوقي:

هو تعويض متحرك يغطي جذور الأسنان المتبقية أو الزرعات بالإضافة للدعم السنخي(المصطفى، 2004).

و هو أيضاً أي تعويض سني متحرك يغطي و يستند على واحدة أو أكثر من الأسنان الطبيعية المتبقية، و/ أو جذور الأسنان طبيعية، و/ أو الزرعات السنية (السعدي، 2010).

2.1.1. أنواع الأجهزة الفوقية :

إما أن يكون الجهاز الفوقي جزئياً Partial Overdenture.

أو كاملاً يغطي كل جذور الأسنان أو الزرعات Complete Overdenture (الشعراني and وزير، 2006م).

3.1.1. محاسن الأجهزة الفوقية المدعومة بالزرعات:

1- معدلات نجاح الزرعات كبير جداً في المنطقة الأمامية من الفك السفلي، و بنسب متفاوتة و لكن أقل في الفك العلوي.

2- الإختلاطات الجراحية قليلة.

3- تنقص معدل امتصاص الحافة السنخية.

4- زيادة الثبات.

5- زيادة الاستقرار.

6- يصبح المريض قادراً على استعادة الإطباق المركزي المسجل.

7- زيادة رضى المرضى.

8- تحسين نوعية الحياة Quality Of Life لديهم (Karabuda et al., 2008).

9- يصبح مضغ الطعام بالنسبة للمرضى أسهل.

10- تكلفة هذه الأجهزة أرخص بكثير من التعويض الثابت المدعوم بالزرعات (Stoumpis and Kohal, 2011).

4.1.1. مساوئ الأجهزة الفوقية:

1- زيادة التكلفة و قد تتعدى الجهاز الثابت الفوقي.

2- كثرة الإجراءات السريرية و المخبرية.

3- الصيانة الدورية (Stoker et al., 2007).

5.1.1. استطبابات الأجهزة الفوقية المدعومة بالزرعات:

تعد المعالجة بالأجهزة الفوقية المدعومة بالزرعات المندمجة عظمياً الخيار الأفضل و المتوقع لمعالجة مرضى الدرد الكامل (Feine et al., 2002b, Ohkubo et al., 2006, Meijer et al., 2004, Alsabeeha et al., 2010, Visser et al., 2006, Naert et al., 2004, Attard and Zarb, 2004) و خصوصاً مرضى الامتصاص الشديد للحافة السنخية للفك السفلي (van Kampen et al., 2003).

2.1. الوصلات المستخدمة في الأجهزة الفوقية المثبتة بالزرعات

Implant Retained Overdenture Attachments

تقسم هذه الوصلات إلى نوعين كبيرين حسب أنظمة الزرع:

الوصلات العارضية Bar attachments و الوصلات الرزية Stud attachments (Trakas et al., 2006)، والمرادف لها الوصلات الكروية Ball attachments (Heckmann et al., 2001).

و في تصنيف آخر يوجد أنواع عديدة من الوصلات: الوصلات العارضية Bar attachments و الوصلات الكروية Ball attachments و المغناطيسية Magnetic و التلسكوبية Telescopic (Heckmann et al., 2001).

1.2.1. الوصلة العارضية Bar attachment

وهي تتألف من عارضة (Bar) ومن مشبك (Clip). بالنسبة للعارضة يمكن أن تكون مصبوبة من خليطة الكروم كوبالت، أو بلاستيكية قابلة للصب و تزودنا شركات الزرع بدعامات و براغي خاصة لاستقبال الوصلات العارضية (Abd El-Dayem et al., 2009).

أما بالنسبة للمشابك فهي تأتي بأحد شكلين:

- مشبك طويل ومغطي لكامل العارضة، وأشهر أنواعه عارضة ومشبك Dolder.
- مشبك قصير بحيث يمكن وضع أكثر من مشبك على العارضة الواحدة، ويفضل عادة وضع مشبكين إذا أمكن في المسافة بين النابين لتأمين التثبيت المناسب.

ويمكن أن يكون هذا المشبك معدنياً أو بلاستيكياً، و مثال عليها مشبك Ackerman و CM و Baker (المصطفى، 2004، وزير and الشعراني، 2005).

محاسن الوصلة العارضية:

1- تسمح هذه الوصلات بتثبيت الجهاز و استقراره بشكل أكبر من باقي الأنواع (Bueno-Samper et al., 2010).

2- تسمح بتجبير الزرعات.

3- تعوض عن الضمور الشديد للحافة السنخية المتبقية (Abd El-Dayem et al., 2009).

4- كما تكون المفضلة عند التحميل الفوري فوق الزرعات (Elkerdawy and Radi, 2011).

مساوئ الوصلة العارضية:

1- تطبق الوصلة العارضية ذات الشكل U جهوداً إضافيةً على الزرعات(Abd El-Dayem et al., 2009).

2- يصعب تطبيقها في حال كون الدعامات غير متوازية.

3- لا تطبق هذه الوصلة عندما تكون الدعامات بعيدة جداً عن بعضها البعض.

4- كما لا تطبق عندما يكون القوس السنخي الأمامي الواصل بين الدعامات منحن بشكل كبير ما يجعل العارضة تعيق حركة اللسان (المصطفى، 2004).

2.2.1. الوصلات الكروية Ball Attachments

أو كما تدعى الوصلات المفردة(Single attachments)(Heckmann et al., 2001) فهي وصلة واحدة لكل زرعة، و هي المفضلة لدى المرضى و الاختصاصين (Rutkunas et al., 2005) و تتكون من غطاء معدني أو بلاستيكي أو حلقة مطاطية مثبتة على السطح الداخلي للجهاز الفوقي و دعامة كروية مثبتة على الزرعة (Stoumpis and Kohal, 2011).

محاسن الوصلات الكروية

1- من الوصلات الأسهل استعمالاً لدى الاختصاصيين.

2- تقدم مزيداً من الاستقرار و التثبيت للأجهزة الفوقية(Elkerdawy and Radi, 2011, Rutkunas et al., 2005).

3- تملك مرونة عالية في كلا الإتجاهين العمودي و الأفقي، حيث تسمح بحركات عمودية و دائرية (Bueno-Samper et al., 2010, Chung et al., 2004).

4- سهلة التنظيف (van Kampen et al., 2003).

مساوئ الوصلات الكروية

1- يحتاج استخدام هذا النوع من الوصلات إلى مهارة و جهد إضافي من المريض (Elkerdawy and Radi, 2011).

2- تحتاج لصيانة دورية بشكل أكبر من الوصلات العارضية.

3- اهتراء هذه الوصلات عال ويجب تبديل حلقة المطاط في بعض الأنواع سنوياً، و أحياناً مرتين في السنة (Rutkunas et al., 2005).

3.2.1. الوصلات المغناطيسية Magnetic Attachments

يمكن استعمال هذه الوصلات لتثبيت الأجهزة الفوقية و ذلك بالإعتماد على خاصية المغنطة لبعض خلائط الأرض النادرة (Ellis et al., 2009)، و قد بدأ استعمالها في خمسينيات القرن الماضي.

<u>مميزات الوصلات المغناطيسية</u>

1- تطبق الوصلات المغناطيسية جهوداً جانبيةً أقل على الزرعات، و هي من أهم ميزاتها (Haruta et al., 2011).

2- الأسهل تطبيقاً (Elkerdawy and Radi, 2011).

3- لا تسمح بحركات مرنة بالإتجاه العمودي و لكنها تقوم بإنقاص الجهود الجانبية أو الدورانية المطبقة على الدعامات (Chung et al., 2004).

4- يمكن استعمالها مع الزرعات غير المتوازية (Gulizio et al., 2005).

<u>مساوئ الوصلات المغناطيسية</u>

1- انخفاض قوة المغنطة مع الزمن.

2- التآكل الذي يصيب المحفظة (Capsule).

3- تراكم اللويحة حول الدعامات.

4- ضعف مقاومتها للقوى الجانبية (Ellis et al., 2009).

4.2.1. معايير اختيار الوصلات (Trakas et al., 2006)

1- التكلفة المادية.

2- مقدار التثبيت المطلوب.

3- كمية العظم المتوفر.

4- توقعات المريض من المعالجة.

5- مستوى العناية الصحية المتوقعة.

6- الحالة الإجتماعية للمريض.

7- العلاقة بين الفكين و حالة الفك المقابل.

8- المسافة بين الزرعات (Trakas et al., 2006).

يعتمد نوع الوصلة المستخدمة بشكل أساسي على تشريح الفك السفلي، فمثلاً في حالة الامتصاص الشديد يمكن أن تكون وصلة العارضة هي المفضلة (Heckmann et al., 2001).

5.2.1. أنماط التحميل فوق الزرعات

1 -التحميل الفوري: حيث يتم وصل الجهاز مع الزرعات في نفس يوم إدخال الزرعات.

2 -التحميل المبكر: ويتم وصل الجهاز في المرحلة الثانية بعد عدة أيام أو أسابيع من ادخال الزرعات ولكن قبل انتهاء فترة الشفاء التي تمتد من 3-6 أشهر.

3 -التحميل المتأخر: و يتم وصل الجهاز مع الزرعات بعد انتهاء فترة الشفاء (Esposito et al., 2010) (وهذا هو النمط الذي اتُبع في خطة المعالجة).

3.1. قوة العض العظمى Maximum Bite Force

1.3.1. بعض المصطلحات في قوة العض العظمى

تعريف الحمولة Load هي القوة التي تمارسها العضلة لجر ثقل ما (أبوحامد، 2000).

الضغط الإطباقي Occlusal Pressure هو القوة المطبقة على السطوح الإطباقية للأسنان (السعدي، 2010).

قوة العض Bite Force هي مؤشر لتحري الحالة الوظفية للجهاز الماضغ و الناتجة عن عمل العضلات الرافعة للفك، و الخاضعة لعوامل ميكانيكية حيوية مصدرها عظام القحف و الفك السفلي (Koc et al., 2010).

2.3.1. أهمية قوة العض

ساهمت دراسة مستوى قوة العض للشخص، و بشكل رئيس، في تقييم حالة الأجهزة التعويضية، و في فهم ميكانيكيتها و الجوانب العلاجية المرتبطة بها، كما أسهمت في معرفة آلية عمل الجهاز الماضغ، و قد أعطى ذلك قيمة مرجعية هامة للدراسات التي تقيم جودة هذه الأجهزة من الناحية الميكانيكية الحيوية (Fernandes et al., 2003)، و كذلك تعد عامل هام في تشخيص اضطرابات الجهاز الفموي stomatognathic system (Calderon Pdos et al., 2006).

3.3.1. طرق قياس قوة العض

هناك طريقتان لتقييم و قياس قوة العض:

1- الطريقة المباشرة: تقاس قوة العض بوضع الجهاز الناقل لهذه القوة بين زوجين من الأسنان المتقابلة و هي طريقة مناسبة لتقييم قوة العض العظمى المطبقة.

2- الطريقة غير المباشرة: و تكون باستخدام متغيرات فيزيولوجية أخرى معروفة بارتباطها وظيفياً بقوة العض، ومثال على ذلك التخطيط العضلي الكهربائي للعضلات الرافعة للفك السفلي، حيث إن النتائج ذات مدلول أيضاً لقوة العض (Koc et al., 2010).

4.3.1. العوامل المؤثرة في تسجيل قوة العض

1- البنية القحفية الوجهية: تختلف قوة العض العظمى بإختلاف النسبة بين الإرتفاع الوجهي الأمامي و الإرتفاع الخلفي، وبين زاوية انحناء الفك السفلي، و زاوية عظم الرأد (Castelo et al., 2008).

2- العمر: يسبب التقدم في العمر ضعفاً في القوة العضلية (Shinogaya et al., 2001).

3- الجنس: قوة العض العظمى عند الرجال أكبر منها عند النساء (Bonakdarchian et al., 2009).

4- مقدار دعم النسج حول السنية: تتأثر قوى التحميل الناتجة عن العضلات الماضغة خلال المضغ بالمستقبلات الميكانيكية الموجودة بالنسج الرباطية حول السنية (Kleinfelder and Ludwigt, 2002).

5- أمراض و آلام المفصل الفكي الصدغي: لاحظ العديد من الباحثين أن قوة العض العظمى لدى المرضى الذين لديهم اضطرابات في المفصل الفكي الصدغي هي أقل من السليمين (Pereira et al., 2007).

6- الحالة السنية: يؤثر و بشكل أساسي وضع الحالة السنية لدى المريض كوجود الترميمات السنية ، وعدد الأسنان المتبقية وتوضعها، و وجود التعويضات السنية المتحركة في تحديد قيمة قوة العض العظمى (Zivko-Babic et al., 2002).

7- أجهزة و تقنيات تسجيل قوة العض العظمى: يعتمد تسجيل قوة العض في هذه الأجهزة على المقاومة الكهربائية لقوى التحميل (Fernandes et al., 2003)، و قد تنوعت هذه الأجهزة من حيث التقنية و الأبعاد و كان هنالك اختلاف ذي دلالة احصائية فيما بين نتائجها و لكن دقة هذه الأجهزة من الناحية السريرية كافية و محكمة (Koc et al., 2010).

4.1.الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة

1.4.1. بعض المفاهيم في فيزيولوجيا العضلات

تعريف التقلص العضلي Muscle Contraction هي عملية فاعلة من شأنها أن تولد قوى ميكانيكية في العضلة.

تعريف التوتر العضلي أو المقوية Muscle Tone هي عبارة عن تقلصات عشوائية و غير متزامنة للوحدات المحركة Motor Units في حالة الراحة.

ولكي تستطيع العضلة رفع حمولتها يجب أن يكون توترها (مقويتها) أكبر من الحمولة العضلية.

أنماط التقلصات العضلية:

- تقلص أسوي الطول Isometric Contraction: لا يترافق مع تقاصر العضلة مثلما يحدث عند وجود جسم بين الأسنان.
- تقلص أسوي التوتر Isotonic Contraction: يترافق مع تقاصر و ترفع العضلة حمولة أقل من الحمولة القصوى.

2.4.1. تقييم وظيفة المضغ Masticatory Function

هناك طريقتان لتقييم وظيفة الجهاز الماضغ:

1- نتائج المضغ Masticatory Performance: من خلال قياس أبعاد جسيمات الطعام الممضوغ بعد عدد ثابت من الحلقات المضغية (van der Bilt, 2011).

2- فعالية المضغ Masticatory Efficiency: من خلال تحديد عدد الضربات المضغية الضرورية لطحن الأغذية و تحويلها لجسيمات بقياس معين (Fontijn-Tekamp et al., 2000).

3.4.1. تعريف الفعالية الماضغة Masticatory Efficiency

هي مقدار الطاقة المستهلكة مقسمة على العمل المنتج، حيث إن كهربائية العضلات الماضغة تقاس بجهاز التخطيط العضلي الكهربائي Electromyograph (EMG) و هي متناسبة مع الطاقة المستهلكة لإنجاز التقلصات العضلية (Ucankale et al., 2012).

يستخدم النشاط العضلي الكهربائي للعضلات الماضغة الرئيسية لتقدير الطاقة الكاملة المنجزة خلال عملية تحضير قطعة من الطعام للبلع (Karkazis, 2002).

4.4.1. استخدامات التخطيط العضلي الكهربائي في طب الأسنان

1- في المقام الأول لتشخيص الإضطرابات الوظيفية في المفصل الفكي الصدغي Tempomandibular Dysfunction (TMD).

2- لقياس الجهد الكهربائي الناتج بواسطة نشاط العضلات الماضغة ضمن وقت معين (Ferrario et al., 2004).

3- الألم الناتج عن اضطرابات العضلات الفكية.

4- الصداع الناجم عن الإضطرابات العضلية الوجهية.

5- و في إعادة التأهيل الفموي (Widmalm et al., 2007).

6- في تشخيص نموذج النمو الوجهي لمرضى التقويم، حيث تزداد في نموذج النمو الأفقي و تنخفض في نموذج النمو العمودي (العبدالله، 2013).

7- للتحقق من التوازن العضلي لعضلتين في كلا الجانبين(Ferrario et al., 2000).

8- لتقييم التناسق العضلي العصبي Neuromuscular Coordination (Ferrario et al., 1999).

5.4.1. العوامل المؤثرة على وظيفة الجهاز الماضغ

- تصميم الأسنان الخلفية قد يؤثر على الفعالية العضلية.
- فقد الأسنان: حيث تنخفض من 20% إلى 40% عن الأشخاص السليمين .
- سوء الإطباق.

- أمراض النسج حول السنية.
- اضطرابات المفصل الفكي الصدغي.
- تدفق اللعاب.
- وجود التعويضات السنية.

و تتجلى أهمية كل من قوة العض العظمى و التخطيط العضلي الكهربائي بأنها تعطي تقييماً وظيفياً لعضلات الجهاز الماضغ (Feine and Lund, 2006).

5.1. الدارسات السابقة

- أجرى (Fontijn-Tekamp et al., 1998) دراسة سريرية معشاة RCT عن قوة العض و الأجهزة المتحركة المدعومة بالزرعات، حيث اختبر فرضية أن الأجهزة الكاملة تضغط على النسج الواقعة تحتها مما يسبب الألم وتتناقص بذلك قوة العض و إن قوة العض تعتمد على درجة الدعم التي يوفرها التعويض المدعوم بالزرعات، و ذلك على 53 أنثى و 15 ذكراً تراوحت أعمارهم (41-77) عاماً حيث خلص إلى أن: قوة العض أصغر عند النساء مقارنة بالرجال، و قوة العض العظمى في الأجهزة المدعومة بالزرعات هي أعلى من قوة العض العظمى عند الأجهزة التقليدية، و لم تختلف قوة العض العظمى بين نوعين من الزرعات استخدمهما لدعم الأجهزة الفوقية الكاملة.
- قارن (Tang et al., 1999) بين الأجهزة المدعومة بوصلة عارضية على الفك السفلي و الأجهزة الهجينة المدعومة بالزرعات Hybrid Implant Overdentures من حيث الوظيفة العضلية و راحة المريض، حيث اختبر فرضية أن الجهاز المتحرك المدعوم ب 4 زرعات مع وصلة عارضية طويلة ذو فعالية عضلية ماضغة أكبر من الجهاز الهجين

المدعوم بزرعتين، و وجد أن الفعالية العضلية كانت متساوية بين هذين النوعين من التعويضات، كما وجد انسجاماً في حركة العضلات بين الأنواع المختلفة من التعويضات.

- في دراسة سريرية معشاة RCT (Randomized controlled trail) لـ (Geertman et al., 1999) للعلاقة بين نتائج المضغ Masticatory performance و خبرة المضغ Chewing experience عند مجموعتين من المرضى: الأولى مرضى الأجهزة الكاملة و الثانية مرضى الأجهزة الكاملة المدعومة بزرعتين في الفك السفلي، لم يجدوا فرقاً بين نتائج المضغ و خبرة المضغ و لم يجدوا علاقة بين هذه المقاييس عند مرضى الأجهزة الفوقية.
- أجرى (Karkazis, 2002) دراسة عن النشاط الكهربائي للعضلة الماضغة عند 6 مرضى أجهزة كاملة مدعومة بالزرعات خلال مضغ الطعام القاسي و الطري، فوجد أن إعادة التأهيل الفموي باستخدام الزرعات جعلت المريض يمضغ بطريقة طبيعية و راحة و بنشاط عضلي أكبر، و احتاج المرضى لدورات مضغ أقل و نشاط كهربائي أكبر للعضلة الماضغة.
- قام (Ferrario et al., 2004) بدراسة خصائص التخطيط العضلي الكهربائي لعضلات الجهاز الماضغ لمرضى درد حيث توزعت العينة على الشكل التالي: مرضى التعويضات الثابتة و المدعومة بالزرعات في الفك السفلي و جهاز كامل متحرك في الفك العلوي (7 مرضى)، و مرضى الأجهزة المتحركة الكاملة المدعومة بالزرعات في الفك السفلي و جهاز متحرك كامل في الفك العلوي (7 مرضى)، و 5 مرضى عينة شاهدة ذوي أسنان طبيعية، أي كان عدد المرضى 19 مريضاً، و كانت النتائج على الشكل التالي: في العينة الشاهدة و مرضى الأجهزة الثابتة أظهر التخطيط العضلي للعضلة الصدغية انسجاماً أكبر منه في

الأجهزة المتحركة، و كان النشاط العضلي عند العينة الشاهدة أكبر منه في مرضى التعويضات في هذه الدراسة.

- وفي دراسة منهجية (Systematic review) لـ (Fueki et al., 2007) لتأثير الأجهزة المدعومة بالزرعات و المثبتة بالزرعات على نتائج الجهاز الماضغ، وجدوا أنه لا توجد فروق دالة احصائياً بين الأجهزة الجزئية المثبتة بالزرعات عند الصنف الأول و الثاني لكينيدي و عند الأجهزة المتحركة الجزئية و ذلك على نتائج المضغ، و أيضاً إن استخدام الأجهزة المثبتة أو المدعومة بالزرعات حسنت و بشكل لافت نتائج المضغ مقارنةً مع الأجهزة الكاملة المتحركة التقليدية عند مرضى الامتصاص الشديد في الفك السفلي.
- قام (Tartaglia et al., 2008) بدراسة خصائص التخطيط الكهربائي لعضلات الجهاز الماضغ و عضلات العنق عند 25 مريضاً، تراوحت أعمارهم بين 40–80 عاماً، قسموا إلى ثلاث مجموعات من المرضى: ذوي الأسنان الطبيعية و الأجهزة الفوقية المدعومة بالأسنان و الأجهزة الفوقية المدعومة بالزرعات، و قد وجدوا أن مجموعتي المرضى ذوي الأسنان الطبيعية و الأجهزة الفوقية المدعومة بالأسنان كان لديهم تناسق عضلي عصبي خلال عملية المضغ، و إن مجموعة الأجهزة الفوقية المدعومة بالزرعات كان لديهم عدم توازن بين فعالية العضلات الماضغة و الصدغية في أثناء المضغ.
- درس (Bersani et al., 2011) تأثير نظام الزرع Branemark على التخطيط العضلي الكهربائي EMG للعضلة الماضغة و الصدغية، حيث قسم عينة البحث إلى مجموعتين: مجموعة التعويض المدعوم بزرعات Branemark و مجموعة المرضى ذوي الأسنان

الطبيعية، حيث وجد أنه لا يوجد فرق في قيم التخطيط العضلي الكهربائي مما يجعل المعالجة المقترحة في بحثه خياراً جيداً في إعادة التأهيل الفموي.

- أجرى (da Silva et al., 2011) دراسة حول الجدوى السريرية للتعويض الفوقي المثبت بالزرعات المحملة بشكل فوري، حيث كانت العينة تتألف من 16 مريضاً من كلا الجنسين بمتوسط عمر 4±47.4 سنة باستخدام جهازي التخطيط العضلي الكهربائي EMG من أجل الفعالية الكهربائية للعضلتين الماضغة و الصدغية، و جهاز Dynamometer IDDK الرقمي لقياس شدة قوة العض العظمى في منطقة الأرحاء و منطقة القواطع، و كانت النتائج على الشكل التالي: نقص في الفعالية الكهربائية و الحركات الجانبية و حركة البروز أو تقدم الفك السفلي و ذلك في حالة الراحة، و زيادة في قوة العض العظمى في منطقتي الأرحاء و القواطع و ذلك بعد 15 شهراً من المعالجة.
- و في دراسة راجعة لـ (Bilhan et al., 2012) عن تأثير كل من نمط الوصلة و عدد الزرعات و عمر و جنس المريض على قوة العض العظمى، حيث تألفت عينته من 62 مريضاً و تراوحت أعمارهم بين (42–90) سنة بمتوسط و انحراف معياري ± 64.03 10.07 على الشكل التالي: الذكور 30 مريضاً، و الإناث 32 مريضة، لديهم أجهزة فوقية سفلية مدعومة بالزرعات و مثبتة بأنواع مختلفة من الوصلات توزعوا على الشكل التالي: المجموعة الأولى 28 جهازاً مغطياً لزرعتين منفصلتين مع وصلات كروية و وصلات من نوع Locator، المجموعة الثانية 12 جهازاً فوقياً مع ثلاث وصلات كروية مثبتة بثلاث زرعات، و المجموعة الثالثة 11 جهازاً فوقياً مع 3 زرعات حاملة لوصلات عارضية، و المجموعة الرابعة 11 جهازاً فوقياً مع 4 زرعات حاملة لوصلات عارضية. و كانت هناك

فروق دالة احصائياً، حيث كانت قوة العض عند الذكور أعلى منها عند الإناث، و لم يكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الفئات العمرية المختلفة، و نوع الوصلات، و عدد الزرعات الداعمة للجهاز الفوقي السفلي.

- كما درس (Muller et al., 2012) تأثير الأجهزة المتحركة و الثابتة المدعومة بالزرعات على سماكة العضلة الماضغة و كفاءة المضغ Chewing efficiency و قوة العض العظمى حيث كانت النتائج إيجابية للتعويضات المتحركة المدعومة بالزرعات، ولم يكن هناك فرق بين التعويض المتحرك السفلي المدعوم بالزرعات مع جهاز كامل علوي من جهة ، و التعويض الثابت على زرعات في كلا الفكين من حيث متوسط سماكة العضلة الماضغة.

- و في دراسة سريرية مقارنة لـ (Dakhilalian et al., 2012) على مجموعتين من المرضى (10 مرضى): الأولى مرضى أجهزة كاملة تقليدية، و الثانية مرضى لأجهزة كاملة مثبتة بوصلتين كرويتين على زرعتين في منطقة الأنياب، من حيث وظيفة و تناسق عضلات الجهاز الماضغ باستخدام جهاز التخطيط العضلي الكهربائي بعدة حالات :أثناء العض على الأسنان الصناعية، و على لفافات قطن، و على قطعة لبان على جانب واحد، فوجدوا أن وظيفة المضغ باستخدام الأجهزة الكاملة المدعومة بزرعتين و مثبتة بوصلات كروية قد تحسنت، و كذلك التناسق العضلي بين العضلات الماضغة و الصدغية لكلا الجانبين على الرغم من أنها لم تبدِ نفس الموجات الكهربائية أثناء المضغ.

- في دراسة سريرية لـ (Baca et al., 2013) حول تأثير التعويضات المثبتة و/أو المدعومة بالزرعات على نقاط التماس الإطباقية و مساحة سطح الإطباق و قوة العض العظمى، حيث تألفت عينة الدراسة من 56 مريضاً موزعة في 5 مجموعات دراسة:

1) جهاز كامل علوي و جهاز سفلي مثبت بزرعتين مع وصلتين منفصلتين.
2) جهاز كامل علوي و جهاز سفلي مثبت ب 4 زرعات مع وصلات منفصلة.
3) جهاز سفلي مثبت ب 4 زرعات مع وصلات منفصلة و المقابل أسنان طبيعية أو تعويض جزئي ثابت.
4) تعويض ثابت فوق 6 زرعات في الفك السفلي مع أسنان طبيعية في الفك المقابل.
5) تعويض ثابت فوق 8 زرعات في الفك السفلي مع أسنان طبيعية في الفك العلوي.

أما المجموعتين الشاهدتين الأولى: جهاز متحرك كامل علوي و سفلي.

الثانية : أسنان طبيعية مع تعويضات خزفية ثابتة في كلا الفكين.

وكانت النتائج عدم وجود اختلافات ذات دلالة احصائية في عدد نقاط التماس الإطباقية بين المجموعات كافة. في حين كان هناك فروق بين مجموعات الأجهزة المتحركة و مجموعات التعويضات الثابتة من حيث مساحة السطوح الإطباقية. بالنسبة لمجموعة الأجهزة المتحركة المدعومة ب 4 زرعات أظهرت أعلى قيم لقوة العض العظمى مقارنةً مع المجموعتين الشاهدتين و مجموعات الأجهزة المتحركة. و بالنسبة للتعويضات الثابتة أظهرت مجموعة التعويض الثابت المدعوم ب 8 زرعات قيم قوة عض عظمى أكبر مقارنةً مع التعويض الثابت المدعوم ب 6 زرعات. أي إن استخدام الزرعات في الأجهزة المتحركة و التعويض الثابت حسن من عدد نقاط التماس و قوة العض العظمى عند هؤلاء المرضى.

- قام (Elsyad et al., 2013) بدراسة سريرية لتأثير نوع وصلة المثبتة في الأجهزة الفوقية المدعومة بالزرعات على: كفاءة المضغ حيث استخدم لهذه الغاية قطعة من اللبان و التخطيط الكهربائي للعضلة الماضغة باستخدام جهاز للتخطيط العضلي الكهربائي EMG حيث تألفت العينة من 18 مريضاً أدرداً، وقد أظهرت النتائج زيادة في فعالية المضغ و قيم التخطيط العضلي الكهربائي للعضلة الماضغة للأجهزة الفوقية المدعومة بالزرعات عند مقارنتها مع الأجهزة المتحركة الكاملة، و كان هنالك زيادة في كفاءة المضغ و قيم التخطيط عند مجموعة الأجهزة الفوقية المدعومة ب 4 زرعات مع وصلات عارضية عند مقارنتها مع كل من الأجهزة المدعومة بزرعتين و وصلة عارضية أو وصلتين كرويتين، و لم يكن هناك فروق دالة احصائياً بين مجموعتي الوصلة العارضية و الوصلتين الكرويتين في الأجهزة الفوقية المدعومة بزرعتين في الفك السفلي.

لقد تعددت الدراسات و الأبحاث التي تناولت التعويض الفوقي و تأثيره على الجهاز الماضغ من حيث الكفاءة و الفعالية و تناسق عضلات المضغ لما له من دور كبير في تحقيق الثبات و الاستقرار و راحة للمرضى، ولكن بسبب قلة الدراسات التي تناولت تأثير الجهاز الفوقي المدعوم بالزرعات في قوة العض العظمى و الفعالية الكهربائية للعضلتين الماضغة و الصدغية كان لابد من اجراء هذه الدراسة:

دراسة تأثير كل من الوصلات الكروية Ball Attachments و الوصلات العارضية Bar Attachments المستخدمة في الأجهزة الكاملة الفوقية المدعومة بزرعتين في المنطقة الأمامية للفك السفلي على:

1- قوة العض العظمى Maximum Bite Force.

2- الفعالية الكهربائية للعضلتين الماضغة و الصدغية الأمامية Electromyography of Masseter and Anterior Temporalis.

الباب الثاني: المواد والطرائق

Materials and Methods

1.2. وصف عينة البحث Sample

تألفت عينة البحث من 15 مريضاً لديهم درد كامل علوي وسفلي من الجنسين تراوحت أعمارهم بين (42 و77) عاماً، من المرضى المراجعين لقسم تعويضات الأسنان المتحركة بكلية طب الأسنان بجامعة دمشق، و قد انسحب 5 مرضى من العينة بعضهم لأسباب صحية و البعض الآخر لم نستطع التواصل معهم. وقد توافر في المرضى المقبولين في هذه الدراسة الشروط التالية:

1 -درد كامل علوي و سفلي، مع خبرة سابقة باستخدام الأجهزة الكاملة.

2 -امتصاص شديد في الحافة السنخية للفك السفلي.

3 -شكل القوس السنخي الأمامي في الفك السفلي ليس مثلثياً و يسمح بتطبيق الوصلة العارضية.

4 -نسج مغطية للحواف السنخية سليمة وذات انضغاطية طبيعية (صنف أول حسب House) (الشعراني and وزير، 2006م).

5 -علاقة الحواف السنخية مع بعضها صنف أول حسب Angle (الشعراني and وزير، 2006م).

6 -عدم وجود مضادات استطباب مطلقة أو نسبية للزرع، و صحة عامة جيدة، و لا وجود لأية أمراض جهازية عامة.

7 -يتمتع المرضى بصحة فموية جيدة و غياب للإلتهابات الفموية.

8 -أن يكون هؤلاء المرضى ذوي انسجام عضلي عصبي جيد (Zarb GA et al., 2004).

9 –لا يعاني هؤلاء المرضى من أي اضطراب في المفصل الفكي الصدغي، و ذلك من خلال عدم وجود أي عرض من الأعراض التالية لديهم:

أ– وجود ألم Pain و إيلام Tenderness في العضلات الماضغة وفي المفصلين الفكيين الصدغيين.

ب– أصوات مرافقة عند إجراء الحركات اللقمية.

ج– تحدد في الحركات الفكية (Zarb GA et al., 2004).

2.2. المواد و الأدوات المستخدمة في البحث Materials

1.2.2 أدوات و مواد صنع الأجهزة المتحركة الكاملة التقليدية

استخدمت في البحث مواد و أدوات تحضير الأجهزة المتحركة الكاملة بالإضافة إلى مواد و أدوات أخرى وذلك على الشكل التالي:

1) أدوات الفحص السريري مرآة و مسبر و ملقط.

2) طوابع بلاستيكية جاهزة لأخذ الطبعة الأولية مخصصة لمرضى الدرد الكامل.

4) مادة طبع غروية لا ردودة لتسجيل الطبعات الأولية وهي الألجينات انظر شكل(1).

Alginate Impression Material , Hydrogum , Zhermack, Italy.

5) شمع صف أحمر انظر شكل(2).

TENATEX RED (kemdent) , Associated Dental Products Ltd , Purton , Swindon , Wiltshire SN5 4HT , UK.

6) أقلام مركب الطبع من النوع الأول (Type I) لتسجيل طبعة الحواف انظر شكل(3).

Impression compound , Kerr Italia S.P.A , Via Passanti 332 , 1-840 18 Scafati , Salerno , Italy.

7) أقراص مركب الطبع الأحمر من النوع الثاني(Type II) انظر شكل(4).

Impression compound, Godiva modelling composition, UK.

8) معجون الطبع(أكسيد الزنك والأوجينول) لتسجيل الطبعات النهائية انظر شكل(5).

SS White impression paste , SS White Manufacturing , 9 Madleaze Estate , Glouce Ster , GL1 5SG , England.

9) جبس حجري محسن لصب الطبعات.

10) أسنان إكريلية ذات حدبات انظر شكل(6).

MAJOR- DENT, Major Prodotti Dentari S.P.A ,Via L . Einaudi 23-10024, Moncalieri, Italy.

11) كجة ، ملوقة ، محم مائي ، سباتول ، لوح زجاجي ، سكين شمع ، سكين جبس ، قنديل كحولي.

12)أدوات تحديد المستويات الإطباقية وتسجيل العلاقة الفكية(مسطرة داخل فموية وخارج فموية، وفرجار، وقلم كوبيا، ومسطرة مدرجة بالميلمترات).

13) مطبق راشونال لنقل العلاقة الفكية إليه.

14) إكريل ذاتي التماثر(مسحوق وسائل) لصنع طوابع إفرادية وصفائح قاعدية و دليل جراحي انظر شكل(7).

Respal NF, Salmoiraghi Produzione dentaria S.R.L, I 26837 Mulazzano (LO), Via Roncomarzo, Italy.

15) أدوات تشميع وتصليب الأجهزة .

16) أدوات إنهاء وصقل وتلميع الأجهزة.

17) أدوات السحل الانتقائي والحركي.

18) محلول هيبوكلوريت الصوديوم الممدد بنسبة (1:10) كمطهر للطبعات.

19) الطلاء الكاشف (من شركة حديد – دمشق) الشكل (8).



الشكل(1) الألجينات



الشكل(2) شمع الصف الأحمر



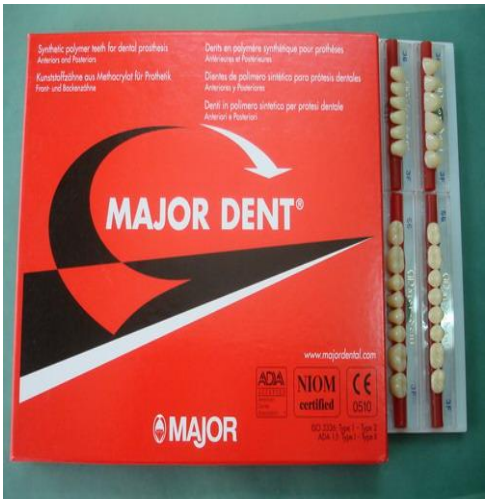
الشكل(3) أقلام مركب الطبع من النوع الأول(Type I)



الشكل(4) أقراص مركب الطبع الأحمر (Type II)



الشكل(5) معجون الطبع: أكسيد الزنك و الأوجينول



الشكل(6) أسنان إكريلية ذات حدبات



الشكل(7) إكريل ذاتي التماثر



الشكل (8) الطلاء الكاشف

2.2.2 أدوات و مواد المرحلة الجراحية و الزرع:

1- أدوات فحص المريض و تخديره.

2- مشرط جراحي، مبعد سمحاق، ملقط جراحي، ملقط نسج، مبعد، حامل إبرة، خيط شكل (9).

3- زرعات OSSEOLINK من GLOBAL IMPLANT SOLUTIONS,LLC 41 NORTH RD. SUITE 207 BEDFORD,MA 01730-USA انظر شكل (10).

4- مجموعة أدوات الحفر Implant Kit لزرعات OSSEOLINK (سنبلة كروية، سنابل شاقة بأقطار مختلفة، سنبلة بايلوت، أوتاد التوازي، مفتاح الزرعات، حامل الزرعات) انظر شكل (11).

5- مشكلة اللثة Gingival former.

6- موتور جراحي Surgical Motor و قبضة جراحية Hand piece الشكل (12).

7- صفيحة جراحية معقمة تحوي بداخلها المحددات الشعاعية Surgical stent.

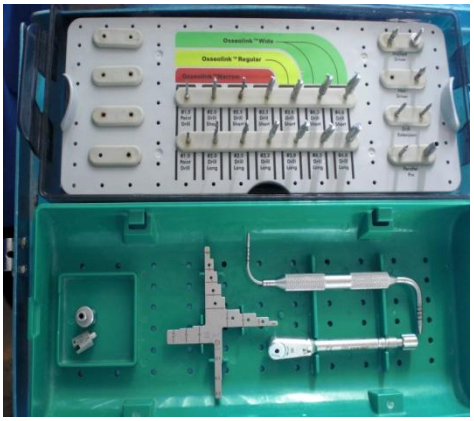
8- وحدة مص جراحيSuction جراحية، قفازات جراحية، كمامات، مريول جراحي، قبعة جراحية، واقية مريض جراحية، شاش، سائل إرواء(مصل فيزيولوجي)، سيرينغ.



الشكل (9) بعض الأدوات الجراحية



الشكل (10) زرعات Osseolink



الشكل (11) مجموعة أدوات الحفر



الشكل (12) موتور جراحي

3.2.2 أدوات و مواد المرحلة التعويضية

1-مجموعة الوصلة الكروية BALL Attachment الخاصة بزرعات Osseolink تتألف :

- من جزء ذكري Male ذي طولين (الجزء العابر للثة) 2 و4 مم الشكل (13).
- والغطاء المعدني أو المسكن Metal Housing بداخله الجزء الأنثوي و هي عبارة عن حلقة مطاطية O-ring الشكل (14).

2- مجموعة الوصلة العارضية Bar Attachment و تتألف من:

- عارضة ذات مقطع دائري مصنوعة من مادة بلاستيكية قابلة للصب Castable.
- و المشبك Clip من نوع CM معدني.
- دعامات جاهزة بلاستيكية قابلة للصب خاصة لزرعات Osseolink تثبت على الزرعات ببراغي مرافقة الشكل (15).

3- ناقل الزرعة Transfer و نظير الزرعة Analogue الشكل (16).

4- مطاط كثيف Putty Silicone و رخو Light لأخذ طبعة الزرعات الشكلين(18-17).

A Silicone Impression Material, Zetaplus, Zhermack-Italy.

5- سنابل تنغستين كارباید و ميكروتور مع قبضة مستقيمة.

6- مادة مبطنة إكريلية قاسية مباشرة Ufi Gel Hard من Voco الألمانية الشكل (19).



الشكل (13) الجزء الذكري من الوصلة الكروية



الشكل (14) الأجزاء الأنثوية من الوصلة الكروية



الشكل (15) الدعامات البلاستيكية للوصلة العارضية



الشكل (16) ناقل الزرعات و نظير الزرعات



الشكل (17) المطاط الرخو



الشكل (18) المطاط القاسي



الشكل (19) المادة المبطنة القاسية

4.2.2 أدوات و مواد اختباري الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة و قوة العض

1- أدوات و مواد التخطيط العضلي الكهربائي EMG يتألف من :

- الجهاز الخاص بالتخطيط Micromed S.p.a.via Giotto 2-31021 Mogliano Veneto - Treviso – Italy.و هو جهاز رباعي المساري يقوم بتسجيل التخطيط العضلي الكهربائي لعضلتين بآن واحد، انظر شكل (20)، و موصول بحاسب يحوي البرنامج (SystemPlus Evolution Application).
- مساري Electrodes سطحية عددها 2 لكل عضلة يوضع الأول على بطن العضلة و الثاني على وترها انظر شكل (21).
- مسرى للتأريض GND بغرض إنقاص التشويش انظر شكل (23).
- مرهم طبي و لاصق من شركة (Microten 60, Micromed S.p.A., Treviso, Italy) لتحسين ناقلية المساري الشكل (22).
- جل لتحسين الناقلية لمسرى التأريض (Shik دمشق) انظر شكل (24).
- لاصق طبي لالصاق المساري على المريض.

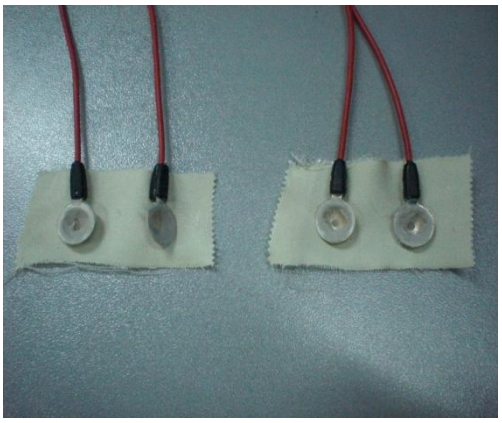
2- أدوات و مواد اختبار قوة العض العظمى:

- مطاط سيليكوني إضافي A Silicone Impression Material, Zetaplus, Zhermack-Italy الشكل (25).
- جهاز ناقل قوى العض Bite Force Transducer (Tekscan, Inc. 307 West First Street, South Boston, MA 02127) انظر شكل (26) و يتألف من:
  - حساس لقياس قوة العض The FlexiForce sensors.

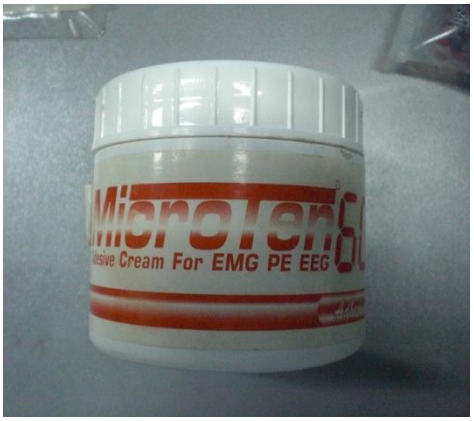
- محول USB مع حامل الحساس (Sensor handle with USB adapter)
- البرنامج (FlexiForce’s Microsoft (MS) Windows-based software)
- رؤوس مدحم أنسولين.



الشكل (20) جهاز التخطيط العضلي



الشكل (21) المساري السطحية



الشكل (22) مرهم لتحسين ناقلية المساري



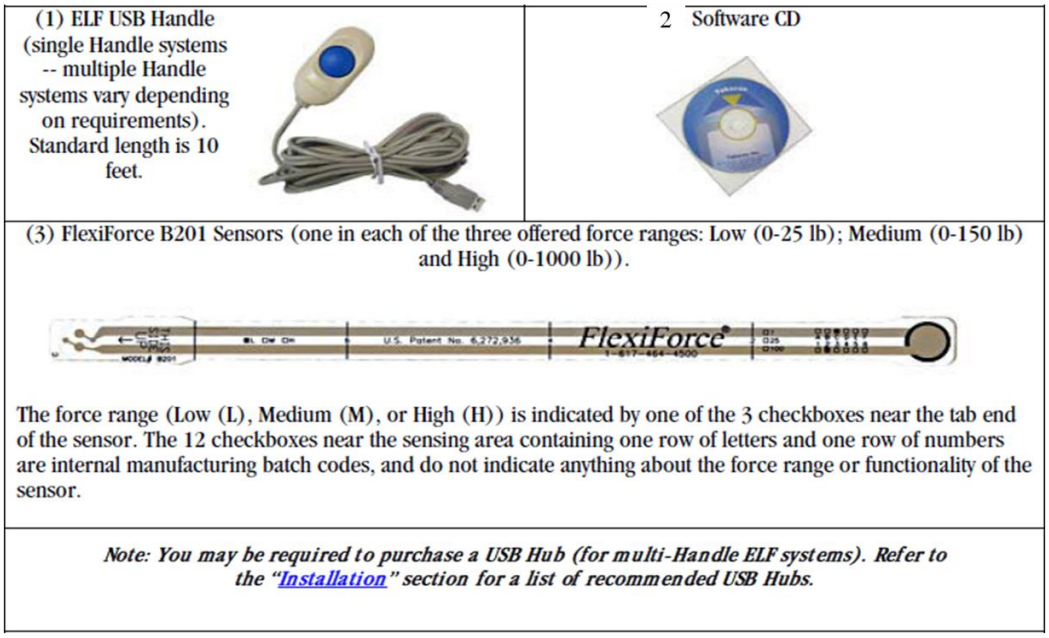
الشكل (23) المسرى الخاص بالتأريض



الشكل (24) الجل الخاص لمسرى التأريض



الشكل(25) المطاط الإضافي



الشكل (26) أجزاء جهاز ناقل قوة العض: 1- محول USB مع حامل الحساس. 2- البرنامج الخاص بتشغيل جهاز ناقل قوة العض. 3- الحساس.

3.2. طرائق البحث Methods

تم انجاز العمل السريري وفق المراحل التالية:

1.3.2. المرحلة الأولى صنع الأجهزة الكاملة التقليدية و إجراء الاختبار الأول

أ- **صنع الأجهزة الكاملة التقليدية:** تم إجراء الفحص السريري للمرضى و شرح خطة المعالجة لهم، و أخذ موافقتهم الخطية ،و إجراء صور شعاعية بانورامية تشخيصية للتأكد من خلو المريض من أي مضاد استطباب موضعي يمنع إجراء الزرع له ، و من ثم تم البدء بأخذ طبعة أولية ضاغطة للفك السفلي باستخدام الطوابع البلاستيكية الجاهزة و مركب الطبع من النوع الثاني (Type II) بعد تليينه بواسطة المحم المائي و تكييفه في فم المريض الشكل (27)، و سجلت الطبعة، أما في الفك العلوي سجلت الطبعة بالألجينات فقط الشكل

(28)، طهرت الطبعات بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم الممدد ثم صبت الطبعات بالجبس للحصول على مثالي الدراسة الأوليين.

تم صنع الطابعين الإفراديين العلوي والسفلي من مادة الإكريل ذاتي التماثر، بعد تخطيط مثالي الدراسة الأوليين، ومن ثم استخدمت هذه الطوابع الإفرادية بعد مضي 24 ساعة على الأقل على صنعها (حيث التبدلات في حجم الإكريل تطرأ في هذه الفترة)، لتسجيل طبعة الحواف بأقلام مركب الطبع من النوع الأول (Type I) والطبعة النهائية بمعجون الطبع (أكسيد الزنك والأوجينول) الشكل (29).

طهرت الطبعات النهائية بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم المدد و عُلبت ومن ثم صُبت بالجبس الحجري TypeIII، وتم الحصول على الأمثلة النهائية الرئيسية.

صنعت الصفائح القاعدية من الاكريل ذاتي التماثر .

سجلت العلاقة الفكية بطريقة داوسون (طريقة التعامل ثنائي الجانب مع الفك) (الشعراني and وزير، 2006م) الشكل (30)، ثم نقلت العلاقة إلى مطبق راشونال المدرسي و في هذه المرحلة تم صنع صفيحتين اكريليتين علوية و سفلية مع ارتفاعات شمعية بنفس البعد العمودي و استخدمت السفلية كدليل جراحي.

نُضدت الأسنان و من ثم جُربت سريرياً الشكل (31). و بعد إجراء الريليف الايجابي على المثال العلوي بمنطقة السد الخلفي شُمع الجهاز و صُلب بالإكريل حراري التماثر و بعد ذلك أجري الانهاء و التلميع الشكل (32).

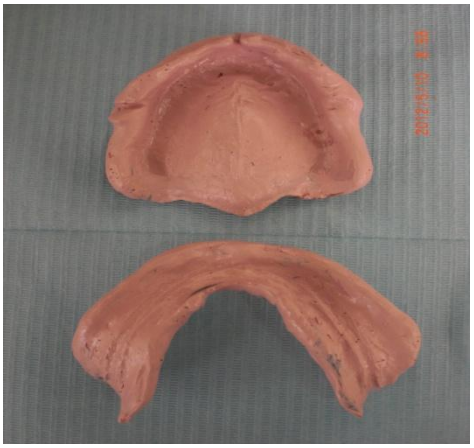
و سلم الجهاز للمريض، و كشفت المناطق الضاغطة باستخدام الطلاء الكاشف، و أجري له السحل الانتقائي و الحركي و أعطي المريض تعليمات استخدام الجهاز و مواعيد المراجعة .



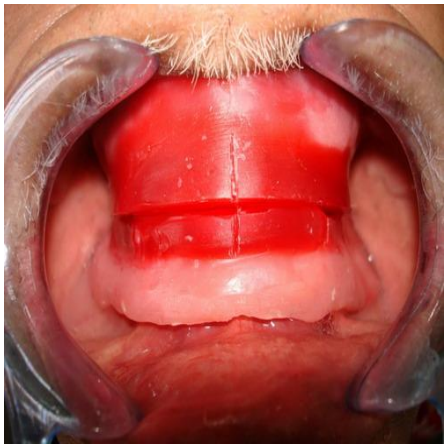
الشكل(27) تسجيل الطبعة الأولية للفك السفلي



الشكل(28) بعض التعديلات على الطوابع الجاهزة



الشكل(29) الطبعات النهائية



الشكل(30) تسجيل العلاقة الفكية



الشكل(31) تجربة الأسنان سريرياً



الشكل(32) الجهاز المتحرك الكامل

ب- طريقة قياس الفعالية الكهربائية للعضلتين الماضغة و الصدغية، و قوة العض العظمى (الاختبار الأول):

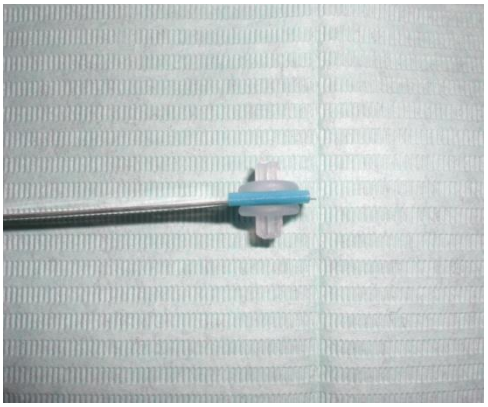
قياس قوة العض: بعد انقضاء فترة التعود و التي كانت أسبوعين على الأقل، طلب من المرضى المراجعة من أجل الإختبار الأول شريطة عدم وجود ألم نهائياً و كونهم قادرين على استعمال الجهاز و وضعه طوال النهار.

بداية يجب أن يجلس المريض على كرسي وحدة المعالجة السنية مرتاحاً بدون توتر أو إجهاد و بوضعية قائمة، وبعد التأكد من معايرة الجهاز و وصله بالحاسب و فتح البرنامج المرفق، نختار الحساس الخاص بقوى التحميل العالي **High**، و قمنا بتحضير حساس جهاز قوة العض العظمى بحيث نجعل المريض يعض على الحساس **Sensor** ضمن المنطقة الحساسة الدائرية منه في منطقة الأرحاء الأولى، و استخدمت لذلك الأمر قطعتان مدورتان بلاستيكيتان توضعان على وجهي الحساس و استخدمنا لهذه الغاية رؤوس مدحم الأنسولين الشكل (33)، و يوضع على المجموع مطاط اضافي يوضع المجموع في فم المريض (الجانب الأيمن) مع كتلة من المطاط في الجانب الآخر كجانب موازن(الجانب الأيسر) مع مراعاة أن تكون فتحة الفم بمقدار 10مم في منطقة الأرحاء الأولى، حيث تكون قوة العض في هذه الحالة أعلى ما يمكن (Koc et al., 2010) الشكل (34)، و بعد تصلب المطاط يصبح لدينا دليل سيليكوني نستطيع من خلاله تكرير الاختبار و بنفس الشروط و بالمراحل المختلفة للبحث ، نقوم بتسجيل قوة العض بالنيوتن الشكل (59).

قياس الفعالية الكهربائية: أما بالنسبة لجهاز التخطيط العضلي الكهربائي **EMG** نقوم بوضع المساري على العضلتين الماضغتين و يكرر لاحقاً من أجل العضلتين الصدغيتين

بحيث يخصص لكل عضلة مسريان واحد يوضع على الوتر و آخر على بطن العضلة و يتم تحديد المكانين بالطلب من المريض العض و الاسترخاء **Clenching** لتحديد أكثر مكان انتفاخاً فيكون بطن العضلة **belly** و الطرف البعيد باتجاه زارية الفك السفلي وتر العضلة الماضغة الشكل (35). و بالنسبة للعضلة الصدغية قمنا بقياس الفعالية الكهربائية للألياف الأمامية لهذه العضلة، حيث كررنا الاجراءات نفسها لتحديد بطن العضلة و عد الطرف البعيد باتجاه الخطوط الصدغية للعظم الصدغي وتراً (منشأ العضلة هنا) (da Silva et al., 2011)، أما مسرى التأريض فقد وضع على جبهة المريض لإزالة التشويش و الشحنات الكهربائية الساكنة التي تؤثر على التخطيط مع مراعاة وضع الجل لتحسين الناقلية الكهربائية، وُصلت المساري **Electrodes** بجهاز التخطيط **EMG** وهو بدوره وصل بالحاسب الذي يحوي البرنامج الموافق ويظهر الشكل (60) برنامج تسجيل الفعالية الكهربائية، حيث نقوم من خلاله بتحديد الخيار عضلات **القحف Cranial** ثم نحدد بعد ذلك العضلة المراد قياس فعاليتها الكهربائية، ثم نقوم بضبط التواتر و الزمن و ضبط الاختبار على وضعية التسجيل الإرادي **Voluntary** الشكل (36).

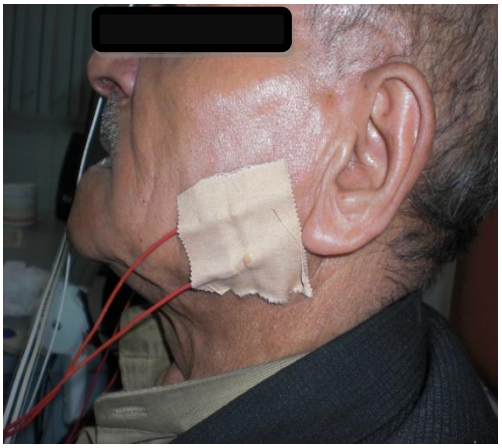
نبدأ بقياس قوة العض العظمى بالطلب من المريض بالعض بأقصى قوة ممكنة و بنفس الوقت نبدأ بتسجيل الفعالية و كل ذلك خلال مدة لا تتجاوز الخمس ثوانٍ مدة تسجيل الفعالية ، نكرر العملية 3 مرات و نقوم باعتماد أعلى تسجيل لـ **MBF** و الفعالية الكهربائية عند هذه القوة الشكل (37) ، ونكرر الإجراءات نفسها بالنسبة للعضلتين الصدغيتين، و بذلك نكون قد حصلنا على تسجيلين لقوة العض العظمى ونعتمد أعلاهما، و تسجيلين للفعالية الكهربائية للعضلتين الماضغة و الصدغية.



الشكل (33) رؤوس مدحم الأنسولين على وجهي الحساس



الشكل (34) الحساس في فم المريض (الجانب الأيمن)



الشكل (35) المسريان على العضلة الماضغة



الشكل (36) المريض و الجهازان موصولان به



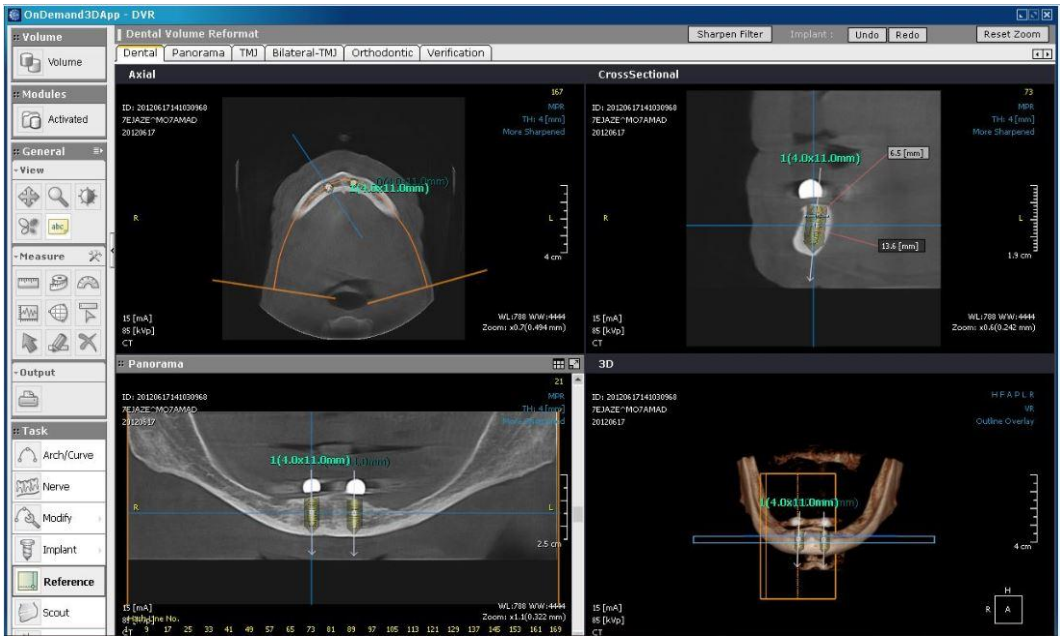
الشكل (37) تسجيل الفعالية الكهربائية للعضلتين الماضغتين و قوة العض العظمى

2.3.2. المرحلة الثانية مرحلة وضع الزرعات و إجراء الاختبار الثاني

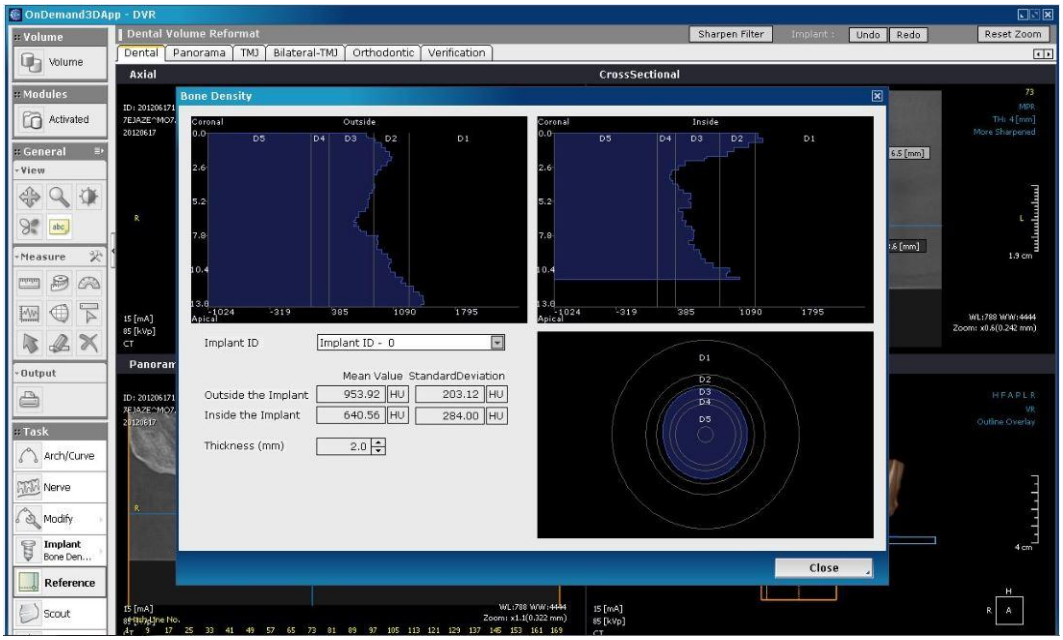
استخدم الدليل الجراحي لتحديد مكان الزرعات المناسب سريرياً و شعاعياً، حيث أخذ بالحسبان الجهاز الكامل و الفك السفلي للمريض، حيث يجب وضع الزرعات في الموقعين (B-D) و عُين الموقعان بواسطة قلم كوبيا ثم وُضعت الصفيحة الجراحية في فم المريض لنقل العلامات للصفيحة الجراحية ، و تم تثبيت نصفي كرتين معدنيتين بقطر 5 مم كمحددات شعاعية مكان النقاط المعلمة و أجري للمريض صورة شعاعية بتقنية التصوير المخروطي المقطعي المحوسب CBCT بوجود الصفائح في فمه، و تم تحليل الصور الشعاعية بواسطة برنامج OnDemand3DApp لتحديد أبعاد الزرعات و المكان الأفضل لها الشكل (38)، و نوع الكثافة العظمية في المنطقة المختارة للزرع الشكلل(39).

عقم الدليل الجراحي، و جهز المريض للعمل الجراحي حيث خدر موضعياً الشكل (40)، و أجري الشق إلى الدهليزي من قمة السنخ و رفعت الشريحة بواسطة مبعد السمحاق، و تم وضع الدليل الجراحي بعد إزالة المحددات حيث فتح ثقبان مكان المحددات اعتمد عليهما في ثقب الصفيحة القشرية بواسطة سنبلة كروية الشكل (41)، ثم استخدمت سنبلة pilot من أجل الدخول إلى العمق المقرر حسب طول الزرعة، بعد ذلك تم توسيع العظم حسب قطر الزرعة المراد وضعها الشكل (43)، ثم تم وضع الزرعة الشكل (44) يدوياً بواسطة مفتاح خاص ثم وضع غطاء الزرعة مع مراعاة التوازي بين الزرعتين خلال جميع مراحل الحفر بواسطة دليل التوازي الشكل (42)، ثم أغلقت الشريحة الشكل (45)، و طلب من المريض عدم استخدام الجهاز لثلاثة أسابيع خلال مدة الشفاء، و بعد حوالي أسبوع تمت إزالة الغرز، و بعد 3 أسابيع تم حفر باطن الجهاز في مكان الزرعات بحيث يبعد عنها حوالي 3 مم

لتجنب الضغط على الزرعات، و طلب من المريض المراجعة بعد شهرين لإجراء اختباري قوة العض العظمى و الفعالية الكهربائية للعضلتين الصدغية الأمامية و الماضغة.



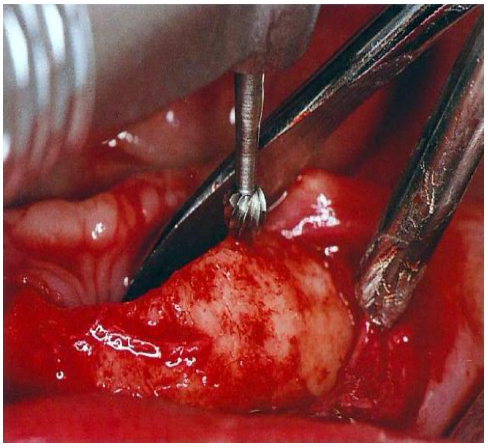
الشكل (38) يمثل برنامج OnDemand3DApp لتحديد مكان الزرعات و أبعادها



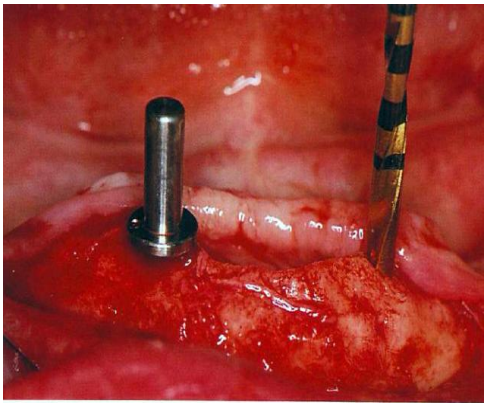
الشكل (39) يمثل درجة الكثافة العظمية مكان الزرعة



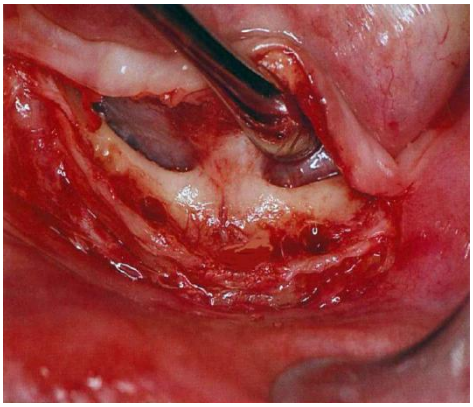
الشكل (40) المريض مخدر موضعياً



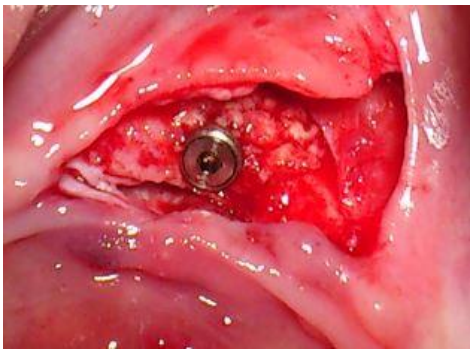
الشكل (41) ثقب الصفيحة القشرية بسنبلة كروية



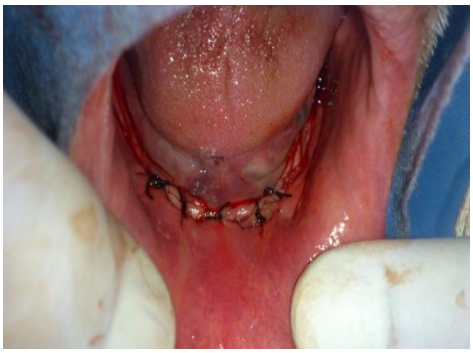
الشكل (42) التأكد من التوازي خلال العمل



الشكل (43) المهدان جاهزان لوضع الزرعتين



الشكل (44) الزرعة في مكانها



الشكل (45) الغرز الجراحية

3.3.2. المرحلة الثالثة مرحلة التعويض بالنوع الأول من الوصلات و إجراء الاختبار الثالث

بعد مرحلة الشفاء وضعت مُشَكِّلات اللثة (دعامات الشفاء) لمدة أسبوعين الشكل (46)، ثم تم اضافة كل من نوعي الوصلات Ball – Bar على الشكل التالي: تم ترقيم المرضى من 1 إلى 10 و باستخدام برنامج Research Randomizer كما في الشكلين (54-53) قُسم المرضى عشوائياً و بالتساوي لقسمين :

1- الأول وضعت لهم وصلات عارضية.

2- الثاني وضعت لهم وصلة كروية. و أجري لكلا القسمين الاختبار الثالث.

بالنسبة لتثبيت الوصلتين الكرويتين بالطريقة المباشرة داخل فم المريض: تم تثبيت الأجزاء الذكرية و بقوة 25 نيوتن على الزرعة حسب تعليمات الشركة المصنعة الشكل (47)، و وُضع الجزء الأنثوي أي الغطاء (Cap) فوق الوصلة الذكرية الشكل (48)، و تم تفريغ باطن الجهاز مقابل هذه الوصلة لينطبق الجهاز بشكل كامل على النسج الداعمة و بعد ذلك ألصق الجهاز على الغطاء بواسطة مادة مبطنة قاسية مباشرة **Ufi Gel Hard** حسب تعليمات الشركة الشكل (49)، و بعد التصلب تم إجراء الإنهاء و التلميع ثم طلب من المريض استخدام الجهاز، و بعد فترة التعود و التي لا تقل عن أسبوعين طُلب من المريض المراجعة لإجراء اختباري قوة العض العظمى و الفعالية الكهربائية للعضلتين الصدغية الأمامية و الماضغة (الاختبار الثالث).

أما تثبيت الوصلة العارضية: فقد سُجلت طبعة للمريض بواسطة المطاط التكثيفي القاسي و الرخو بتقنية الطابع المفتوح، و بعد وضع نواقل الزرعات عليها و قبل إزالة الطبعة حُلَّت

براغي النواقل و من ثم نُزعت الطبعة و وُضعت على النواقل نظائر الزرعة الشكل (50)، ثم صبت الطبعة و شمعت العارضة مع الدعامات الخاصة المرافقة من الشركة، و صبت ثم ثبتت على الزرعات بواسطة البراغي المرافقة للدعامات و بقوة 20 نيوتن الشكل (52). كُيف الجهاز و أُلصق بداخله مشبكين معدنيين بشكل مشابه لطريقة إلصاق الوصلة الكروية داخل فم المريض و بعد التصلب تم إجراء الإنهاء و التلميع الشكل (51). بعد فترة التعود و التي لا تقل عن أسبوعين أيضاً طُلب من المريض المراجعة لإجراء إختباري قوة العض العظمى و الفعالية الكهربائية للعضلتين الصدغية الأمامية و الماضغة (الاختبار الثالث).

4.3.2. المرحلة الرابعة مرحلة التعويض بالنوع الثاني من الوصلات و إجراء الاختبار الرابع

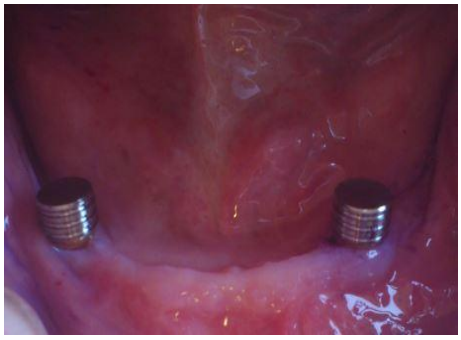
تم في هذه المرحلة إزالة الوصلة الأولى و تم إضافة الوصلة الثانية كما تم شرحه سابقا، و بعد فترة التعود و التي لا تقل عن أسبوعين أيضاً طلب من المريض المراجعة لإجراء اختباري قوة العض العظمى و الفعالية الكهربائية للعضلتين الصدغية الأمامية و الماضغة (الاختبار الرابع).



الشكل (46) مُشَكِّلات اللثة



الشكل (47) الوصلات الذكرية



الشكل (48) وضع الوصلة الأنثوية في مكانها



الشكل (49) إلصاق الوصلة الأنثوية بالطريقة المباشرة



الشكل (50) طبعة الزرعات و النواقل بداخلها



الشكل (51) و صلة العارضة مع المشابك داخل الجهاز



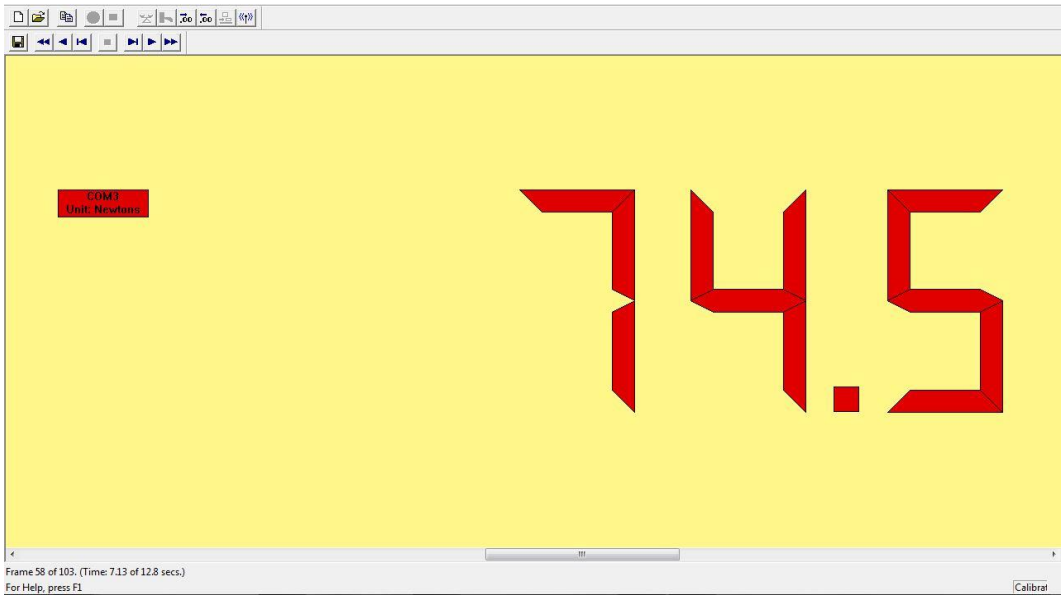
الشكل (52)الوصلة العارضية مثبتة و بقوة 20 نيوتن في مكانها على الزرعتين



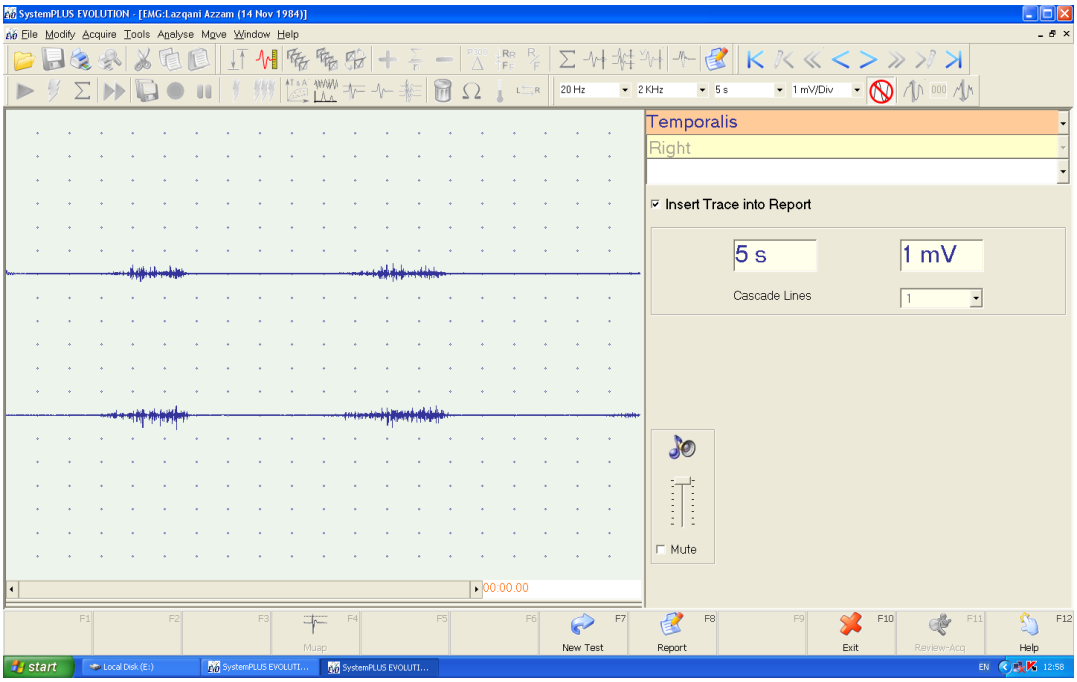
الشكل (53) برنامج Research Randomizer المستخدم لتقسيم عينة البحث عشوائياً



الشكل (54) أرقام مرضى الوصلة الأولى و المتممة هي أرقام مرضى الوصلة الثانية



الشكل (59) تسجيل قوة العض العظمى للمريض رقم 4 بعد تثبيت الوصلات الكروية



الشكل (60) تسجيل الفعالية الكهربائية للعضلة الصدغية الأمامية للمريض رقم 4

4.2. الاختبارات الإحصائية Statistical Analysis

- تمّ إجراء الحسابات الإحصائية للبحث باستخدام برنامج SPSS الإصدار 13.0.
- تمّ إجراء اختباري T ستيودنت للعينات المستقلة و المترابطة في الدراسة الإحصائية.
- تمّ تحديد قوة الدراسة بناء على حجم العينة باستخدام برنامج G power 3.1.
- تمّ توزيع أفراد العينة عشوائياً باستخدام برنامج Research Randomizer.

الباب الثالث: النتائج و الدراسة الإحصائية

Results & Statistical Study

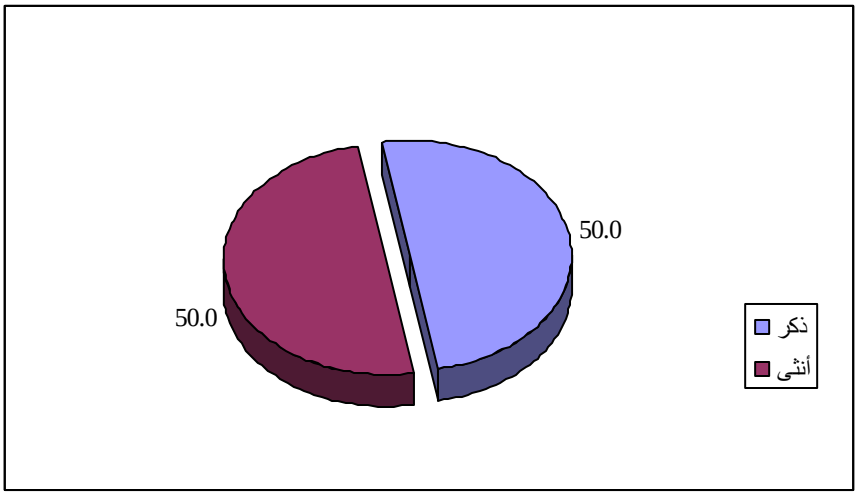
1.3. وصف العينة

تألفت عينة البحث من 15 مريض لديهم درد كامل علوي وسفلي من الجنسين تراوحت أعمارهم بين 42 و77 عاماً، من المرضى المراجعين لقسم تعويضات الأسنان المتحركة بكلية طب الأسنان بجامعة دمشق، و قد انسحب 5 مرضى من العينة بعضهم لأسباب صحية و البعض الآخر لم نعد نستطع التواصل معهم، وتم حساب قوة الدراسة للعدد المتبقي من المرضى لكل مرحلة من مراحل البحث الأربع بواسطة برنامج **G power 3.1** حيث بلغت نسبة تزيد على 80% كما في الأشكال (58-57-56-55)، و بالتالي أصبح توزع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس وعمر المريض كما يلي:

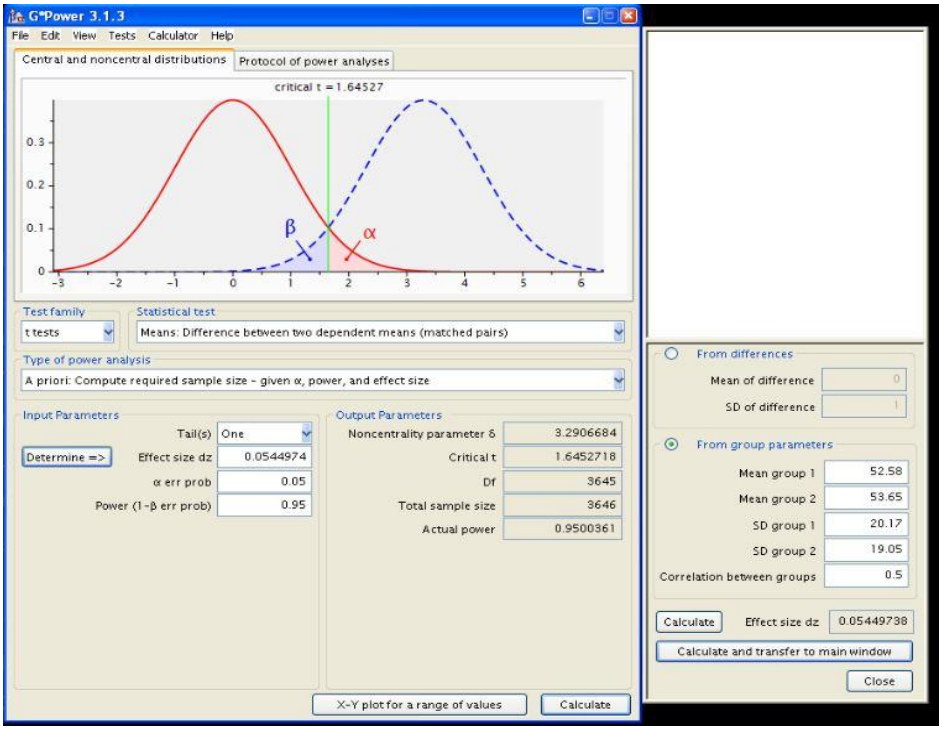
1.1.3. توزع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض

جدول رقم (1) يبين توزع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض.

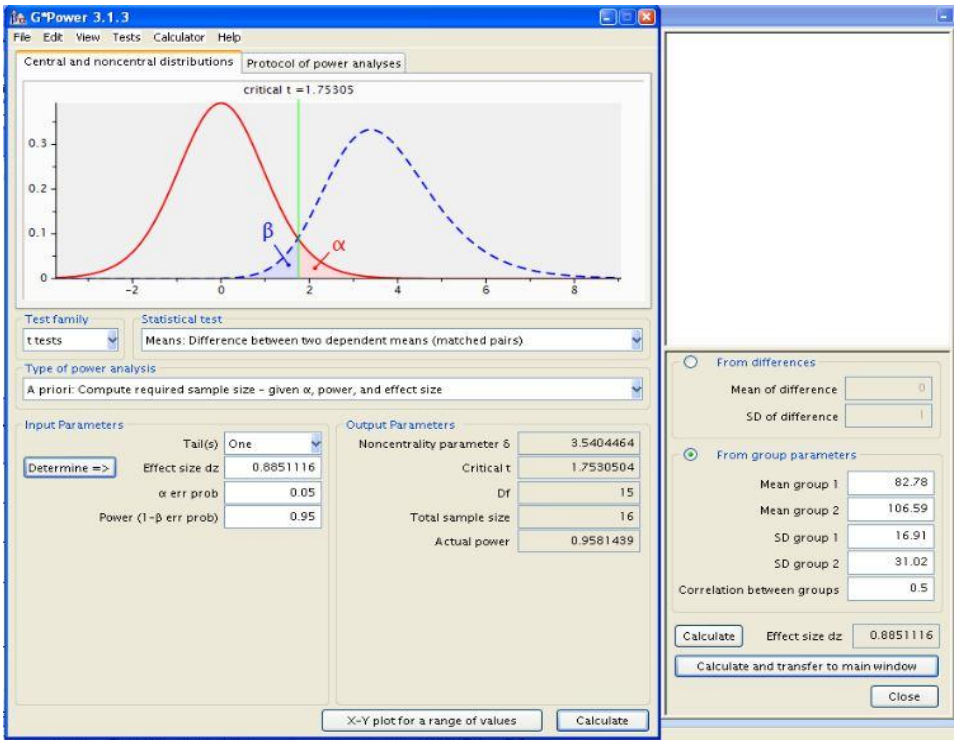
جنس المريض	عدد المرضى	النسبة المئوية
ذكر	5	50.0
أنثى	5	50.0
المجموع	10	100



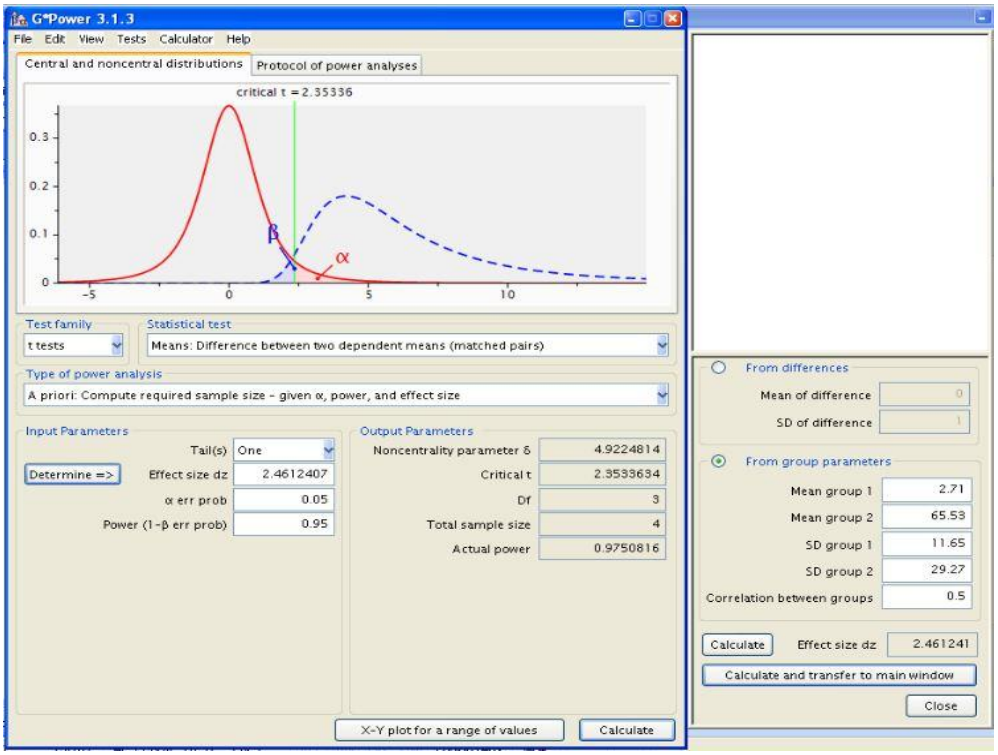
مخطط رقم (1) يمثل النسبة المئوية لتوزع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض.



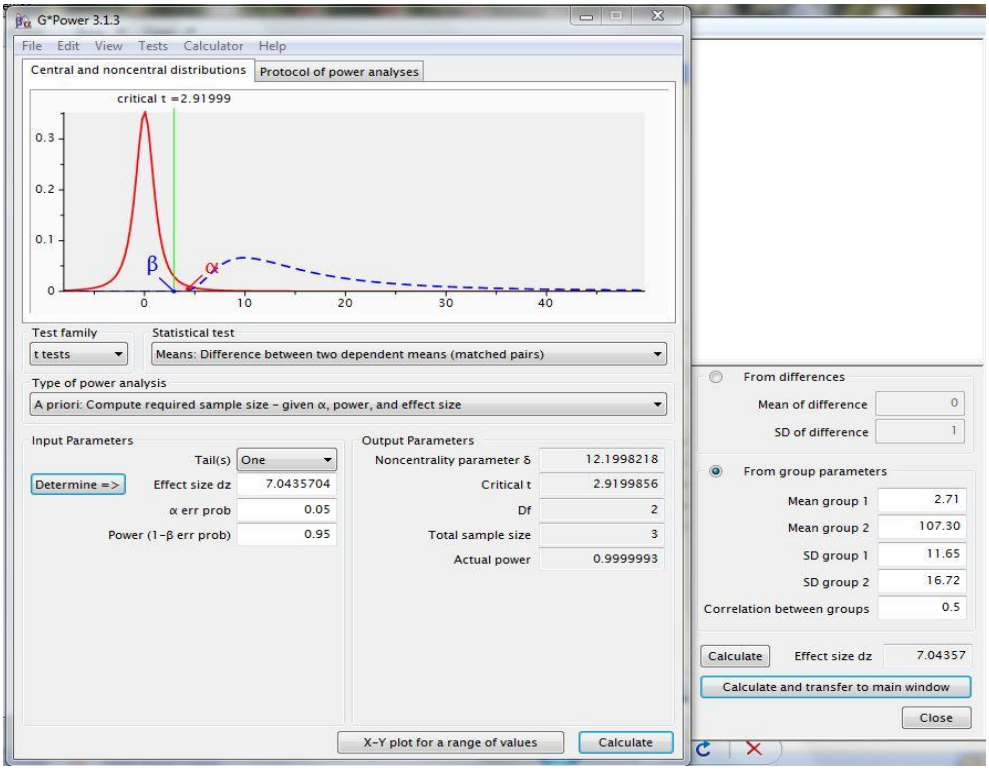
الشكل (55) قوة الدراسة لمرحلتي قبل الزرع و بعد الزرع



الشكل (56) قوة الدراسة لمجموعتي الوصلات الكروية و العارضية



الشكل (57) قوة الدراسة بين مرحلتي الوصلات الكروية و بعد الزرع

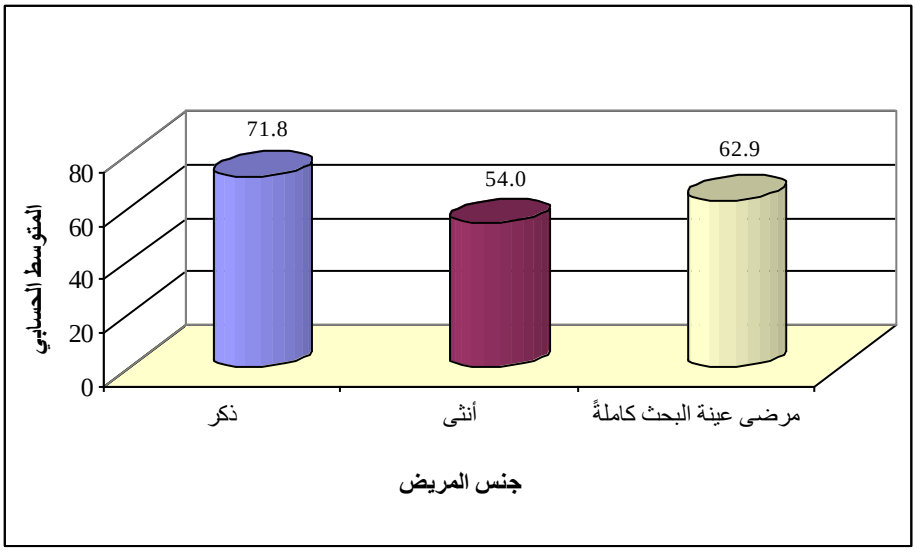


الشكل (58) قوة الدراسة بين مرحلتي الوصلة العارضية و بعد الزرع

2.1.3. المتوسط الحسابي لأعمار المرضى في مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض:

جدول رقم (2) يبين الحد الأدنى والحد الأعلى والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لأعمار المرضى (بالسنوات) في مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض.

المتغير المدروس	جنس المريض	عدد المرضى	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
عمر المريض (بالسنوات)	ذكر	5	66	77	71.8	4.1
	أنثى	5	42	62	54.0	7.4
	مرضى عينة البحث كاملةً	10	42	77	62.9	10.9



) يمثل المتوسط الحسابي لأعمار المرضى (بالسنوات) في مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض.2مخطط رقم (

2.3. الدراسة الإحصائية التحليلية

تم قياس كل من مقدار قوة العضّ العظمى (بالنيوتن) ومقدار الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة (مِكروفولط) ومقدار الفعالية الكهربائية للعضلات الصدغية الأمامية (مِكروفولط) في أربع مراحل مختلفة (قبل الزرع، بعد الزرع، بعد استخدام الجهاز الفوقي المثبت بالوصلات الكروية، بعد استخدام الجهاز الفوقي المثبت بالوصلة العارضية) لكل مريض ومريضة في عينة البحث، و قد تم حساب كل من نسبة التغير في قوة العضّ العظمى (بالنيوتن) ونسبة التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة (مِكروفولط) ونسبة التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات الصدغية الأمامية (مِكروفولط) في كل من المراحل الثلاث (بعد الزرع، بعد استخدام الجهاز الفوقي المثبت بالوصلات الكروية، بعد استخدام الجهاز الفوقي المثبت بالوصلة العارضية) لكل مريض ومريضة في عينة البحث وفقاً للمعادلات التالية:

نسبة التغير في قوة العضّ بعد الزرع لكل مريض = (مقدار التغير في قوة العضّ (بالنيوتن) بعد الزرع[1] ÷ مقدار قوة العضّ (بالنيوتن) قبل الزرع) × 100 للمريض نفسه

نسبة التغير في قوة العضّ بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية لكل مريض = (مقدار التغير في قوة العضّ (بالنيوتن) بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية[2] ÷ مقدار قوة العضّ (بالنيوتن) قبل الزرع) × 100 للمريض نفسه

نسبة التغير في قوة العضّ بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية لكل مريض = (مقدار التغير في قوة العضّ (بالنيوتن) بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية[3] ÷ مقدار قوة العضّ (بالنيوتن) قبل الزرع) × 100 للمريض نفسه

نسبة التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة بعد الزرع لكل مريض = (مقدار التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة (مِكروفولط) بعد الزرع[4] ÷ مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة (مِكروفولط) قبل الزرع) × 100 للمريض نفسه

نسبة التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية لكل مريض = (مقدار التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة (مِكروفولط) بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية[5] ÷ مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة (مِكروفولط) قبل الزرع) × 100 للمريض نفسه

نسبة التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية لكل مريض = (مقدار التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة (مِكروفولط) بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية[6] ÷ مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة (مِكروفولط) قبل الزرع) × 100 للمريض نفسه

نسبة التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات الصدغية بعد الزرع لكل مريض = (مقدار التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات الصدغية (مِكروفولط) بعد الزرع[7] ÷ مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات الصدغية (مِكروفولط) قبل الزرع) × 100 للمريض نفسه

نسبة التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات الصدغية بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية لكل مريض = (مقدار التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات الصدغية (مِكروفولط) بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية[8] ÷ مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات الصدغية (مِكروفولط) قبل الزرع) × 100 للمريض نفسه

نسبة التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات الصدغية بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية لكل مريض = (مقدار التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات الصدغية (مِكروفولط) بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية[9] ÷ مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات الصدغية (مِكروفولط) قبل الزرع) × 100 للمريض نفسه

---

[1] مقدار التغير في قوة العضّ (بالنيوتن) بعد الزرع لكل مريض = مقدار قوة العضّ (بالنيوتن) بعد الزرع – مقدار قوة العضّ (بالنيوتن) قبل الزرع للمريض نفسه

[2] مقدار التغير في قوة العضّ (بالنيوتن) بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية لكل مريض = مقدار قوة العضّ (بالنيوتن) بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية – مقدار قوة العضّ (بالنيوتن) قبل الزرع للمريض نفسه

[3] مقدار التغير في قوة العضّ (بالنيوتن) بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية لكل مريض = مقدار قوة العضّ (بالنيوتن) بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية – مقدار قوة العضّ (بالنيوتن) قبل الزرع للمريض نفسه

[4] مقدار التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة (مِكروفولط) بعد الزرع لكل مريض = مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة (مِكروفولط) بعد الزرع – مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة (مِكروفولط) قبل الزرع للمريض نفسه

[5] مقدار التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة (مِكروفولط) بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية لكل مريض = مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة (مِكروفولط) بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية – مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة (مِكروفولط) قبل الزرع للمريض نفسه

[6] مقدار التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة (مِكروفولط) بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية لكل مريض = مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة (مِكروفولط) بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية – مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة (مِكروفولط) قبل الزرع للمريض نفسه

[7] مقدار التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات الصدغية (مِكروفولط) بعد الزرع لكل مريض = مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات الصدغية (مِكروفولط) بعد الزرع – مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات الصدغية (مِكروفولط) قبل الزرع للمريض نفسه

[8] مقدار التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات الصدغية (مِكروفولط) بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية لكل مريض = مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات الصدغية (مِكروفولط) بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية – مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات الصدغية (مِكروفولط) قبل الزرع للمريض نفسه

9 مقدار التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات الصدغية (مِكروفولط) بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية لكل مريض = مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات الصدغية (مِكروفولط) بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية – مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات الصدغية (مِكروفولط) قبل الزرع للمريض نفسه

ثم تمت دراسة تأثير المرحلة المدروسة على قيم كل من المتغيرات المقاسة والمحسوبة المتعلقة بقوة العضّ والفعالية الكهربائية للعضلات، كما تمت دراسة تأثير نوع العضلات المدروسة على قيم المتغيرات المتعلقة بالفعالية الكهربائية للعضلات كما تمت دراسة العلاقة بين قيم قوة العضّ وقيم الفعالية الكهربائية للعضلات في عينة البحث وكانت نتائج التحليل كما يلي:

1.2.3. دراسة مقدار قوة العضّ العظمى

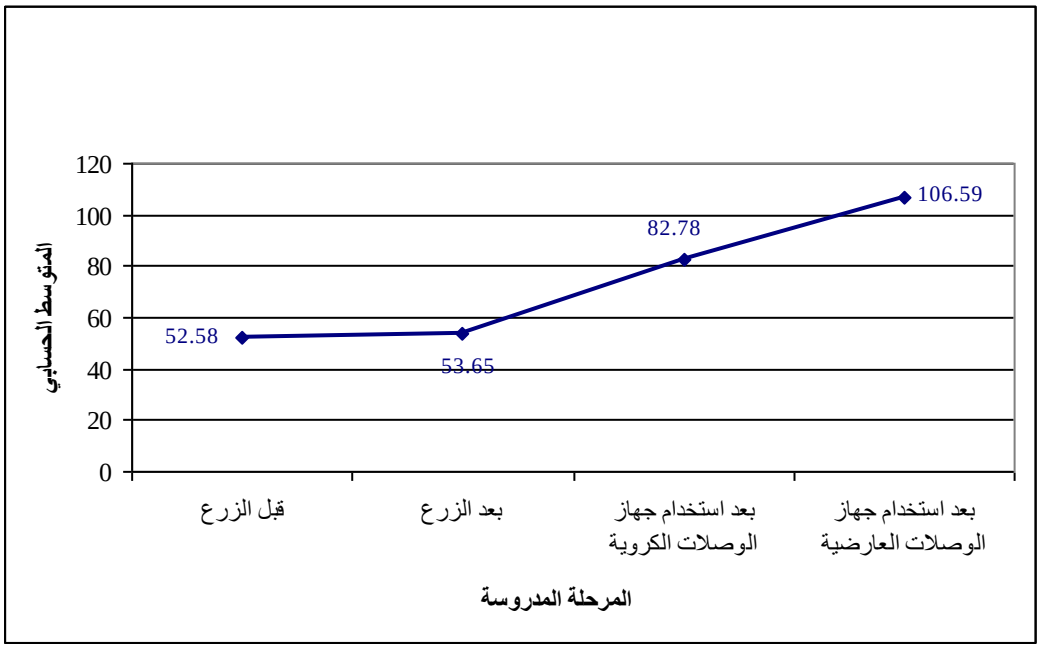
- **دراسة تأثير المرحلة المدروسة على مقدار قوة العضّ العظمى في عينة البحث**

- تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط مقدار قوة العضّ العظمى (بالنيوتن) بين المراحل الأربع المدروسة (قبل الزرع، بعد الزرع، بعد استخدام الجهاز الفوقي المثبت بالوصلات الكروية، بعد استخدام الجهاز الفوقي المثبت بالوصلة العارضية) كما يلي:

- **إحصاءات وصفية**

جدول رقم (3) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لمقدار قوة العضّ العظمى (بالنيوتن) في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة.

المتغير المدروس	المرحلة المدروسة	عدد المرضى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
مقدار قوة العضّ العظمى (بالنيوتن)	قبل الزرع	10	52.58	20.17	6.38	34.2	99
	بعد الزرع	10	53.65	19.05	6.02	35.1	91.3
	بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية	10	82.78	16.91	5.35	57.6	101.9
	بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية	10	106.59	31.02	9.81	74.2	161.4



مخطط رقم (3) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار قوة العضّ العظمى (بالنيوتن) في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة.

- نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة

جدول رقم (4) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط مقدار قوة العضّ العظمى بين المراحل الأربعة المدروسة.

المقارنة في قيم مقدار قوة العضّ العظمى بين المرحلتين:	الفرق بين المتوسطين	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
بعد الزرع – قبل الزرع	1.07	0.555	9	0.593	لا توجد فروق دالة
بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية – قبل الزرع	30.20	7.190	9	0.000	**توجد فروق دالة**
بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية – قبل الزرع	54.01	13.212	9	0.000	**توجد فروق دالة**
بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية – بعد الزرع	29.13	10.313	9	0.000	**توجد فروق دالة**
بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية – بعد الزرع	52.94	12.377	9	0.000	**توجد فروق دالة**
بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية – بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية	23.81	4.040	9	0.003	**توجد فروق دالة**

يُلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05 عند المقارنة في قيم قوى العضّ العظمى بين المرحلتين (قبل الزرع، بعد الزرع)، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار قوة العضّ العظمى بين المرحلتين (قبل الزرع، بعد الزرع) في عينة البحث.

أما بالنبسة لكل من المقارنات الثنائية الباقية فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار قوة العضّ العظمى بين المراحل المعنية في عينة البحث، وبما أن الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات موجبة نستنتج أن قيم مقدار قوة العضّ العظمى (بالنيوتن) بعد الزرع وبعد استخدام الجهاز الفوقي المثبت بالوصلات الكروية وبعد استخدام الجهاز الفوقي المثبت بالوصلة العارضية كانت أكبر منها قبل الزرع، وأن قيم مقدار قوة العضّ العظمى (بالنيوتن) بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية وبعد استخدام جهاز الوصلات العارضية كانت أكبر منها بعد الزرع، وأن قيم مقدار قوة العضّ العظمى (بالنيوتن) بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية كانت أكبر منها بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية في عينة البحث.

- **دراسة تأثير المرحلة المدروسة على نسبة التغير في قوة العضّ العظمى في عينة البحث**

- تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط نسبة التغير في قوة العضّ العظمى بين المراحل الثلاث المدروسة (بعد الزرع، بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية، بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية) كما يلي:

- **إحصاءات وصفية**

جدول رقم (5) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري و الحد الأنى و الحد الأعلى لنسبة التغير في قوة العضّ العظمى في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة.

المتغير المدروس	المرحلة المدروسة	عدد المرضى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
نسبة التغير في قوة العضّ العظمى	بعد الزرع	10	2.71	11.65	3.68	-10.1	22.3
	بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية	10	65.53	29.27	9.26	2.9	103.7
	بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية	10	107.30	16.72	5.29	63.0	118.2



) يمثل المتوسط الحسابي لنسبة التغير في قوة العضّ العظمى في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة.4مخطط رقم (

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

جدول رقم (6) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط نسبة التغير في قوة العضّ العظمى بين المراحل الثلاثة المدروسة.

المقارنة في قيم نسبة التغير في قوة العضّ العظمى بين المرحلتين:	الفرق بين المتوسطين	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
بعد الزرع–بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية	62.82	8.139	9	0.000	**توجد فروق دالة**
بعد الزرع–بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية	104.59	22.466	9	0.000	**توجد فروق دالة**
بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية–بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية	41.76	7.784	9	0.000	**توجد فروق دالة**

يُلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05 بالنسبة لجميع المقارنات الثنائية المدروسة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في متوسط نسبة التغير في قوة العضّ العظمى بين المراحل الثلاث المدروسة (بعد الزرع، بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية، بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية) في عينة البحث، وبما أن الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات موجبة نستنتج أن قيم نسبة التغير في قوة العضّ العظمى بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية وبعد استخدام جهاز الوصلات العارضية كانت أكبر منها بعد الزرع، وأن قيم نسبة التغير في قوة العضّ العظمى بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية كانت أكبر منها بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية في عينة البحث.

2.2.3. دراسة مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة

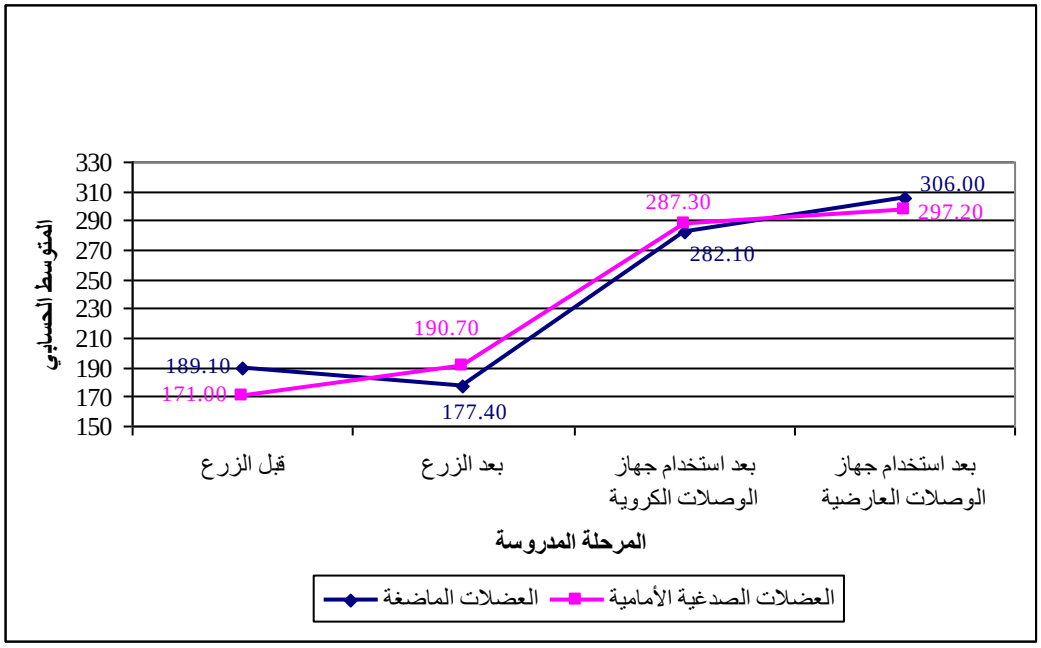
- **دراسة تأثير المرحلة المدروسة على مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات في عينة البحث وفقاً لنوع العضلات المدروسة**

- تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات (مِكروفولط) بين المراحل الأربع المدروسة (قبل الزرع، بعد الزرع، بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية، بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية)، وذلك وفقاً لنوع العضلات المدروسة كما يلي:

- **إحصاءات وصفية**

جدول رقم (7) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري و الحد الأدنى و الحد الأعلى لمقدار الفعالية الكهربائية للعضلات (مِكروفولط) في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة ونوع العضلات المدروسة.

المتغير المدروس = مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات (مِكروفولط)							
نوع العضلات المدروسة	المرحلة المدروسة	عدد المرضى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
مجموعة العضلات الماضغة	قبل الزرع	10	189.10	64.02	20.25	106	270
	بعد الزرع	10	177.40	56.18	17.76	103	253
	بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية	10	282.10	62.11	19.64	209	367
	بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية	10	306.00	64.55	20.41	220	388
مجموعة العضلات الصدغية	قبل الزرع	10	171.00	60.30	19.07	97	243
	بعد الزرع	10	190.70	67.46	21.33	115	287
	بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية	10	287.30	61.56	19.47	216	378
	بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية	10	297.20	63.15	19.97	216	376



مخطط رقم (5) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار الفعالية الكهربائية للعضلات (مِكروفولط) في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة ونوع العضلات المدروسة.

- **نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة**

جدول رقم (8) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات بين المراحل الأربعة المدروسة، وذلك وفقاً لنوع العضلات المدروسة.

نوع العضلات المدروسة	المقارنة في قيم مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات بين المرحلتين:	الفرق بين المتوسطين	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
مجموعة العضلات الماضغة	بعد الزرع – قبل الزرع	−11.70	−3.754	9	0.005	**توجد فروق دالة**
	بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية – قبل الزرع	93.00	28.838	9	0.000	**توجد فروق دالة**
	بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية – قبل الزرع	116.90	89.688	9	0.000	**توجد فروق دالة**
	بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية – بعد الزرع	104.70	25.662	9	0.000	**توجد فروق دالة**
	بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية – بعد الزرع	128.60	36.159	9	0.000	**توجد فروق دالة**
	بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية – بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية	23.90	6.581	9	0.000	**توجد فروق دالة**
مجموعة العضلات الصدغية	بعد الزرع – قبل الزرع	19.70	3.319	9	0.009	**توجد فروق دالة**
	بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية – قبل الزرع	116.30	21.969	9	0.000	**توجد فروق دالة**
	بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية – قبل الزرع	126.20	24.955	9	0.000	**توجد فروق دالة**
	بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية – بعد الزرع	96.60	26.169	9	0.000	**توجد فروق دالة**
	بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية – بعد الزرع	106.50	23.043	9	0.000	**توجد فروق دالة**
	بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية – بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية	9.90	2.464	9	0.036	**توجد فروق دالة**

يُلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 بالنسبة لجميع المقارنات الثنائية المدروسة مهما كان نوع العضلات المدروسة، أي أنه عند مستوى الثقة

95% توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات بين المراحل الأربع المدروسة (قبل الزرع، بعد الزرع، بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية) مهما كان نوع العضلات المدروسة في عينة البحث، وبدراسة الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات نستنتج أن قيم مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة (مِكروفولط) بعد الزرع كانت أصغر منها قبل الزرع، وأن قيم مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات الصدغية (مِكروفولط) بعد الزرع كانت أكبر منها قبل الزرع، ونستنتج أن قيم مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية وبعد استخدام جهاز الوصلات العارضية كانت أكبر منها في كل من المرحلتين (قبل الزرع، بعد الزرع)، وأن قيم مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات (مِكروفولط) بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية كانت أكبر منها بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية، وذلك في كل من مجموعة العضلات الماضغة ومجموعة العضلات الصدغية على حدة في عينة البحث.

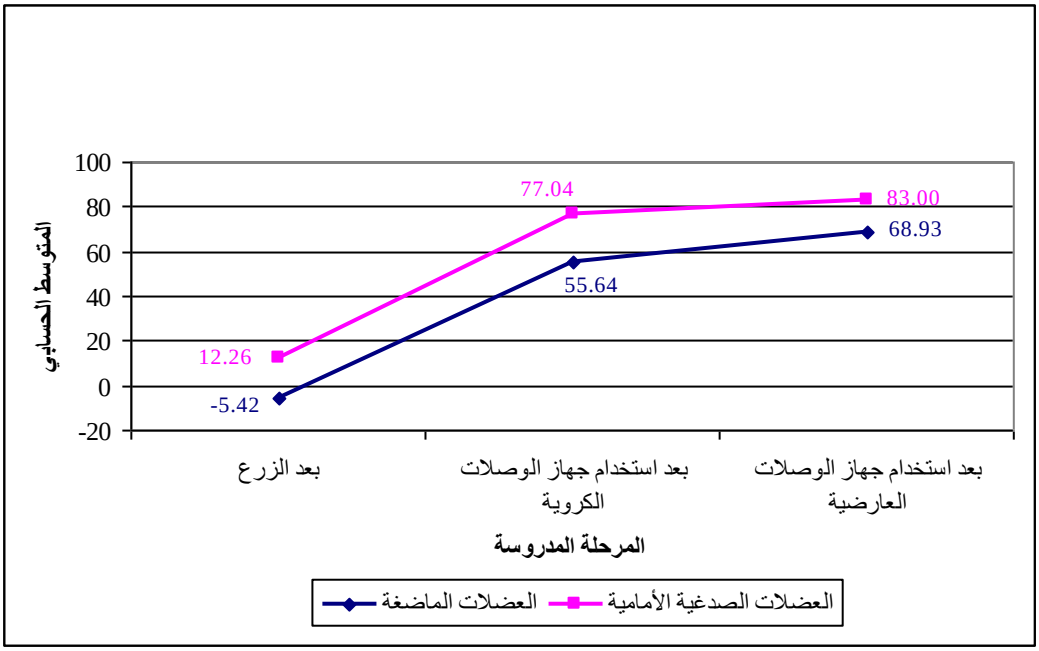
- **دراسة تأثير المرحلة المدروسة على نسبة التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات في عينة البحث وفقاً لنوع العضلات المدروسة**

- تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط نسبة التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات بين المراحل الثلاث المدروسة (بعد الزرع، بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية، بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية)، وذلك وفقاً لنوع العضلات المدروسة كما يلي:

- إحصاءات وصفية

جدول رقم (9) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري و الحد الأدنى و الحد الأعلى لنسبة التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة ونوع العضلات المدروسة.

المتغير المدروس = نسبة التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات							
نوع العضلات المدروسة	المرحلة المدروسة	عدد المرضى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
مجموعة العضلات الماضغة	بعد الزرع	10	-5.42	4.41	1.39	-10.0	3.1
	بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية	10	55.64	22.75	7.19	31.9	97.2
	بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية	10	68.93	23.67	7.49	43.1	107.5
مجموعة العضلات الصدغية	بعد الزرع	10	12.26	11.52	3.64	-7.9	28.8
	بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية	10	77.04	30.72	9.72	44.2	122.7
	بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية	10	83.00	31.85	10.07	53.5	124.7



مخطط رقم (6) يمثل المتوسط الحسابي لنسبة التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة ونوع العضلات المدروسة.

- **نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة**

جدول رقم (10) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط نسبة التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات بين المراحل الثلاثة المدروسة، وذلك وفقاً لنوع العضلات المدروسة.

نوع العضلات المدروسة	المقارنة في قيم نسبة التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات بين المرحلتين:	الفرق بين المتوسطين	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
مجموعة العضلات الماضغة	بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية – بعد الزرع	61.06	9.340	9	0.000	**توجد فروق دالة**
	بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية – بعد الزرع	74.35	10.905	9	0.000	**توجد فروق دالة**
	بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية – بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية	13.29	7.140	9	0.000	**توجد فروق دالة**
مجموعة العضلات الصدغية	بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية – بعد الزرع	64.79	7.675	9	0.000	**توجد فروق دالة**
	بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية – بعد الزرع	70.75	8.170	9	0.000	**توجد فروق دالة**
	بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية – بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية	5.96	2.627	9	0.028	**توجد فروق دالة**

يُلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 بالنسبة لجميع المقارنات الثنائية المدروسة مهما كان نوع العضلات المدروسة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في متوسط نسبة التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات بين المراحل الثلاث المدروسة (بعد الزرع، بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية، بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية) مهما كان نوع العضلات المدروسة في عينة البحث، وبما أن الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات موجبة نستنتج أن قيم نسبة التغير

في الفعالية الكهربائية للعضلات بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية وبعد استخدام جهاز الوصلات العارضية كانت أكبر منها بعد الزرع، وأن قيم نسبة التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية كانت أكبر منها بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية، وذلك في كل من مجموعة العضلات الماضغة ومجموعة العضلات الصدغية على حدة في عينة البحث.

3.2.3. دراسة طبيعة العلاقة بين قوة العضّ العظمى ومقدار الفعالية الكهربائية للعضلات في عينة البحث وفقاً لنمط العضلات المدروسة والمرحلة المدروسة

- تم حساب قيم معاملات الارتباط بيرسون لدراسة طبيعة العلاقة بين قيم قوة العضّ العظمى (بالنيوتن) مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات (مِكروفولط) في عينة البحث، وذلك وفقاً لنوع العضلات المدروسة والمرحلة المدروسة كما يلي:

- **نتائج حساب معاملات الارتباط بيرسون**

يُلاحظ في الجدول رقم 11 أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 مهما كان نوع العضلات المدروسة ومهما كانت المرحلة المدروسة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد علاقة ارتباط خطية ذات دلالة إحصائية بين قيم قوة العضّ العظمى (بالنيوتن) و مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات (مِكروفولط) مهما كان نوع العضلات المدروسة ومهما كانت المرحلة المدروسة، وبما أن الإشارة الجبرية لمعاملات الارتباط المدروسة كانت موجبة نستنتج أن كلاً من العلاقات الموافقة كانت طردية (ارتفاع قيم الفعالية الكهربائية يوافقه ارتفاع في قيم قوة العضّ العظمى).

جدول رقم (11) يبين نتائج حساب قيم معاملات الارتباط بيرسون لدراسة طبيعة العلاقة بين قيم قوة العضّ العظمى (بالنيوتن) مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات (مِكروفولط) في عينة البحث، وذلك وفقاً لنوع العضلات المدروسة والمرحلة المدروسة.

المتغير الثاني	نوع العضلات المدروسة	المرحلة المدروسة	المتغير الأول = قوة العضّ العظمى (بالنيوتن)			دلالة وجود العلاقة	جهة العلاقة	شدة العلاقة
			قيمة معامل الارتباط	عدد المرضى	قيمة مستوى الدلالة			
مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات (مِكروفولط)	العضلات الماضغة	قبل الزرع	0.804	10	0.005	**توجد علاقة دالة**	طردية	قوية
		بعد الزرع	0.947	10	0.000	**توجد علاقة دالة**	طردية	شبه تامة
		بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية	0.979	10	0.000	**توجد علاقة دالة**	طردية	شبه تامة
		بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية	0.888	10	0.001	**توجد علاقة دالة**	طردية	قوية
	العضلات الصدغية	قبل الزرع	0.748	10	0.013	**توجد علاقة دالة**	طردية	قوية
		بعد الزرع	0.946	10	0.000	**توجد علاقة دالة**	طردية	شبه تامة
		بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية	0.963	10	0.000	**توجد علاقة دالة**	طردية	شبه تامة
		بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية	0.856	10	0.002	**توجد علاقة دالة**	طردية	قوية

وبما أن القيم المطلقة لمعاملات الارتباط الموافقة لكل من المرحلتين قبل الزرع وبعد استخدام جهاز الوصلات العارضية في كل من مجموعة العضلات الماضغة ومجموعة العضلات الصدغية كانت قريبة من القيمتين 0.7 و0.8، نستنتج أن كلاً من العلاقات الموافقة كانت قوية الشدة، وبما أن القيم المطلقة لباقي معاملات الإرتباط المدروسة كانت قريبة من القيمة 0.9 أو أكثر نستنتج أن كلاً من العلاقات الموافقة كانت شبه تامّة من حيث الشدة في عينة البحث.

الباب الرابع: المناقشة

Discussion

عندما يفقد المرضى جميع أسنانهم و يحصل ضمور شديد للحافة السنخية و بشكل خاص لعظم الفك السفلي، يتناقص الثبات و الاستقرار لأجهزتهم المتحركة الكاملة، و تنقص نتائج المضغ من20 إلى 40% (Van Kampen et al., 2002)، لذلك فإن تحسين ثبات و استقرار الأجهزة الكاملة عند مرضى الدرد الكامل يعد من الإعتبارات الهامة في مجال التعويضات السنية (Ucankale et al., 2010)، وعند ضعف الثبات و الاستقرار نتيجة امتصاص الحافة السنخية بشكل شديد، نواجه صعوبة في تلبية رغبات المريض من الناحية الوظيفية و الجمالية و النفسية، و لمساعدتهم فإننا نلجأ لزيادة ثبات هذه الأجهزة الكاملة، وذلك بوضع زرعات يوصل بها الجهاز المتحرك الكامل بواسطة الوصلات المثبتة (الأجهزة الفوقية المثبتة بالزرعات)(Abd El-Dayem et al., 2009, Meijer et al., 2004, Bersani et al., 2011).

وفي الأدب الطبي الدراسات التي تتناول الفعالية العضلية و معالجات الزرع قليلة جداً (Castroflorio et al., 2008)، كما أن تقييم قوة العض مع أو بدون زرعات عند نفس المريض لم تقيم بشكل جيد حتى الآن (Van der Bilt et al., 2006) كما أنه هنالك بعض الدراسات التي تبنت فرضية تقول بأن درجة الدعم بالزرعات و نوع الوصلات لا تستدعي بالضرورة اختلافات كبيرة في قوة العض العظمى (van Kampen et al., 2004). و نظراً لأهمية اختيار نوع الوصلة المناسبة لتحقيق الفائدة المرجوة من التعويض الفوقي المثبت بالزرعات قمنا بإجراء هذه الدراسة السريرية التي تهدف إلى دراسة تأثير الوصلات الكروية و الوصلة العارضية في الأجهزة الفوقية المثبتة بزرعتين في حالات

الإمتصاص الشديد في الفك السفلي على قوة العض العظمى و الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة.

بعد أخذ موافقة مجلس الشؤون العلمية بجامعة دمشق تم إجراء البحث على عينة تألفت من 15 مريضاً و قد انسحب 5 مرضى من البحث لأسباب ذكرت سابقا، و على الرغم من هذا الانسحاب لم يجعل من عينة الدراسة مشتتة بل حققت قوة دراسة تزيد على 80% و هذا المعيار مُعتمد في الدراسات السريرية (Fraunhofer, 2010). تراوحت أعمار مرضى العينة (42-77) سنة، 5 مرضى ذكور و 5 من الإناث، و كان لديهم درد كامل علوي و سفلي مع امتصاص شديد في الحافة السنخية للفك السفلي وقبل البدء بخطة البحث المقترحة تم أخذ موافقة المريض الخطية بعد شرح خطة المعالجة. صُنع جهاز متحرك كامل علوي و سفلي جديد لكل مريض، و قد قيمت هذه الأجهزة سريرياً من حيث امتداد الحواف و الإطباق و الإنطباق و قيم ثبات و استقرار هذه الأجهزة بواسطة اختصاصيين اثنين من قسم التعويضات السنية المتحركة بكلية طب الأسنان بجامعة دمشق، و بعد فترة التعود تم قياس كل من قوة العض العظمى باستخدام جهاز ناقل قوة العض، و الفعالية الكهربائية للعضلتين الماضغة و الصدغية باستخدام جهاز التخطيط العضلي الكهربائي، و ذلك تبعاً لتعليمات استخدام كل جهاز من قبل الشركة المصنعة، حيث تم التأكد من معايرة جهاز ناقل قوة العض في مخبر الدراسات بقسم علوم الحياة و بإشراف الأستاذ الدكتور حسين أبو حامد، حيث قمنا بتطبيق ثلاثة أوزان معلومة و قريبة من بعضها على الحساس و باستخدام برنامج المعايرة المرفق بالجهاز حيث يقوم البرنامج برسم خط بياني يترجم هذه القوى المطبقة و يطابقها مع القوة المطبقة على الحساس. و بالنسبة لجهاز التخطيط العضلي الكهربائي تم

التأكد من المعايرة بواسطة خبراء من الشركة المصنعة، ثم طلب من المريض العض في منطقة الرحى الأولى العلوية و السفلية (Bilhan et al., 2012) في الجهاز الكامل (الجانب الأيمن) على حساس جهاز ناقل قوة العض بعد تثبيت قطعتين بلاستيكيتين مناسبتين للجزء الدائري الحساس لجهاز قوة العض، و قد استخدمنا لهذا الغرض رؤوس مدحم محقنة الأنسولين نظراً لأنها تملك أبعاداً موحدة و ملائمة تماماً للجزء الحساس من الجهاز، حيث قمنا بإقتطاع نصف سم من هذا المدحم و وضعنا اثنين منه على كلا جانبي الحساس الذي يعمل على مبدأ المقاومة الكهربائية لقوة التحميل المطبقة عليه، و قد تم استعمال مطاط إضافي لتثبيت وضعية الإطباق خلال مراحل البحث كافة و على كلا الجانبين سواء في جهة الحساس في الجانب الأيمن أو على الجانب الأيسر كجانب موازن، ومن ثم تم وصل مساري جهاز التخطيط العضلي الكهربائي لكلا العضلتين الماضغة و الصدغية و في كلا الجانبين و تم وضع مسرى التأريض على جبهة المريض لتجنب التشويش أثناء تسجيل الفعالية الكهربائية، حيث طلب من المريض العض بأقصى ما يمكن و لثلاث مرات و تم اعتماد أعلى قيمة لقوة العض و اعتمدت الفعالية الكهربائية لهذه القراءة (Bilhan et al., 2012) و كانت هذه المرحلة الأولى. و من ثم تم وضع زرعتين في الفك السفلي و بعد شهرين تم تسجيل قوة العض العظمى و الفعالية الكهربائية للعضلتين الماضغة و الصدغية بنفس الطريقة المذكورة سابقاً و كانت هذه القراءة الثانية، و من ثم تم تحميل هذه الزرعات و ملائمة الجهاز المتحرك الكامل لهذه الوصلات بالطريقة المباشرة داخل فم المريض حيث وضع لنصف المرضى الوصلة العارضية و النصف الآخر وضع لهم الوصلتان الكرويتان حسب طريقة التوزيع العشوائي و باستخدام برنامج Research

Randomizer ، وتم بعد فترة التعود إجراء التسجيل الثالث لقوة العض العظمى و الفعالية الكهربائية للعضلتين الماضغة و الصدغية، و من ثم تم تبديل الوصلات للمرضى من الوصلة العارضية للوصلتين الكرويتين و من الوصلتين الكرويتين إلى الوصلة العارضية – كي لاتكون الفروق ناجمة عن تطبيق إحدى الوصلتين قبل الأخرى– و تم أيضاً إجراء الإختبار الرابع و ذلك بعد فترة التعود و التي لا تقل عن أسبوعين، حيث إن من مميزات طريقة العمل في هذا البحث أن تطبيق كلا نوعي الوصلات أجري على نفس المرضى خلافاً لبعض الأبحاث التي تطبق أحد نوعي الوصلات على مجموعة من المرضى و النوع الآخر على مجموعة أخرى.

1.4. دراسة مقدار قوة العضّ العظمى

1.1.4. مناقشة نتائج تأثير المرحلة المدروسة على مقدار التغير لقوة العضّ العظمى و نسبة تغيرها في عينة البحث

وجدنا في هذه الدراسة أن قوة العض العظمى في الأجهزة الفوقية المثبتة بالوصلة العارضية كانت أكبر منها عند الأجهزة المثبتة بالوصلتين الكرويتين $P<0.05$ و بنسبة زيادة قدرها 41.76%، و بذلك اختلفت دراستنا مع نتائج دراسة (Bilhan et al., 2012) الذي وجد أنه لا يلعب نوع الوصلة المثبتة دوراً في قوة العض العظمى و ربما يعود ذلك إلى أنه قارن بين 4 مجموعات مختلفة من المرضى يملك كل منهم نوع مختلف من الوصلات (2Ball–2Locator–3Ball–2Bar on 3 implants).

بينما كانت قوة العض العظمى عند نوعي الوصلات أكبر منها بعد الزرع $P<0.05$، حيث كانت نسبة الزيادة للوصلة العارضية 104.59% و للوصلة الكروية 62.82% و بذلك اتفقنا مع (Fontijn-Tekamp et al., 1998, Tang et al., 1999, Van Kampen et al., 2002, Feine et al., 2002a, Feine et al., 2002b, Baca et al., 2013) و الذين وجدوا بأن قوة العض العظمى ازدادت بنسبة تراوحت بين 60-200% عند الأجهزة الفوقية المدعومة بالزرعات، و ربما يعود ذلك إلى أن الأجهزة الفوقية المثبتة بالزرعات تملك ثباتاً و استقراراً أكبر مما هو عليه في الأجهزة الكاملة التقليدية.

في حين لم يكن هنالك فرق دال إحصائياً بين مرحلتي قبل الزرع و بعده $P>0.05$، و بذلك اختلفنا مع نتائج دراسة (Ucankale et al., 2010) الذين وجدوا أن قوة العض العظمى قبل الزرع كانت أكبر من قوة العض بعد الزرع و بدون تحميل و هذا قد يعود إلى الخبرة الألمية و رقة النسج فوق الزرعات، و إلى الإختلاف في تصميم الدراسة حيث اعتمدت دراستنا على نفس الجهاز المتحرك الكامل خلال مراحل البحث كافة في حين سجل الباحث Ucankale و زملاؤه قوة العض العظمى قبل الزرع لأجهزة المرضى القديمة و بعد الزرع تم صنع أجهزة جديدة و من ثم تم قياس قوة العض لهذه الأجهزة و التي تملك فترة تعود أقل بكثير من الأجهزة القديمة.

2.4. دراسة مقدار الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة(الماضغة و الصدغية الأمامية)

1.2.4. دراسة تأثير المرحلة المدروسة على مقدار التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة في عينة البحث وفقاً لنوعي العضلات المدروسة و نسبة تغيرها في عينة البحث

- ✓ كانت قيم الفعالية الكهربائية للعضلة الماضغة بعد الزرع أصغر منها قبل الزرع و بذلك نتفق مع دراسة (Dakhilalian et al., 2012) و ربما يعود ذلك إلى عدم قدرة المريض على العض بشكل جيد على جهازه الكامل بعد الزرع و بدون التحميل و ذلك بسبب عدم احساس المريض بانطباق جهازه الذي تم تفريغه فوق الزرعات ب 3 ملم.
- ✓ ازدادت قيم الفعالية الكهربائية للعضلة الماضغة بعد استخدام الجهاز الفوقي المثبت بالوصلتين الكرويتين بنسبة 61.06% و بالوصلة العارضية بنسبة 74.35% بالمقارنة بها بعد الزرع، كما ازدادت قيم الفعالية الكهربائية للعضلة الصدغية الأمامية بعد استخدام الجهاز الفوقي المثبت بالوصلتين الكرويتين بنسبة 64.79% و بالوصلة العارضية بنسبة 70.75% بالمقارنة بها بعد الزرع، وقد اختلفت هذه النتائج مع ما وجده (Dakhilalian et al., 2012) حيث لم يكن في دراسته فروق دالة إحصائياً في قيم الفعالية الكهربائية للعضلتين الصدغية و الماضغة و ذلك بعد استخدام الوصلتين الكرويتين و قد يعود ذلك إلى الإختلاف في طريقة إجراء البحث حيث كان العض في دراسته على لفافات قطنية و التي هي أقل قساوة من القطع البلاستيكية المستخدمة في بحثنا فبحسب دراسة (Karkazis, 2002) و الذي اتفقنا مع نتائجه تزداد قيم الفعالية الكهربائية للعضلات كلما زادت قساوة نوع الطعام.

- ✓ كانت قيم مقدار الفعالية الكهربائية للعضلتين بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية أكبر منها بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية، و بهذا نختلف مع (Elsyad et al., 2013, van Kampen et al., 2004) و الذين لم يجدوا فروقاً ذات دلالة احصائية في قيم الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة بين نوعي الوصلات المستخدمة، و قد يعزى ذلك إلى طول فترة التعود في هذه الدراستين و التي تتجاوز فترة الثلاثة أشهر في حين كانت في دراستنا أسبوعين على الأقل.

3.4. دراسة طبيعة العلاقة بين قوة العضّ العظمى ومقدار الفعالية الكهربائية للعضلات في عينة البحث وفقاً لنوع العضلات المدروسة والمرحلة المدروسة

وجدنا عند مستوى ثقة 95% أنه توجد علاقة طردية و قوية بين قوة العضّ العظمى ومقدار الفعالية الكهربائية للعضلتين الماضغة و الصدغية الأمامية بعد الزرع و مهما كان نوع الوصلة المثبتة و بذلك اتفقت نتائجنا مع نتائج كل من (Mancuso et al., 2008, Ucankale et al., 2010, Lindauer et al., 1993, van Kampen et al., 2004, Van Kampen et al., 2002).

في حين اختلفت نتائج هذه الدراسة مع (da Silva et al., 2011) حيث لم يجد ارتباطاً بين قوة العض العظمى التي زادت في حين نقصت قيم الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة، و ربما يعود هذا الاختلاف إلى أنه قام بالتحميل الفوري فوق الزرعات في حين كان التحميل في دراستنا متأخراً، و ربما أيضاً تبرر القيم المنخفضة للفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة إلى أن العضلات بحاجة للتدريب و إعادة للتأهيل لفترة من الوقت و هذا ما يساعد على زيادة فعاليتها العضلية (He et al., 2013).

الباب الخامس: الاستنتاجات

Conclusions

1.5. الاستنتاجات Conclusions

ضمن حدود هذه الدراسة نستنتج:

1- تزداد قوة العض العظمى عند استخدام الأجهزة الفوقية المثبتة بزرعتين في الفك السفلي مقارنة بالجهاز الكامل المتحرك التقليدي.

2- إن قوة العض العظمى عند الأجهزة الفوقية المثبتة بوصلة عارضية هي أكبر منها عند استخدام الوصلات الكروية.

3- تزداد الفعالية الكهربائية للعضلتين الماضغة و الصدغية الأمامية عند استخدام الأجهزة الفوقية المثبتة بزرعتين في الفك السفلي مقارنة بالجهاز الكامل المتحرك التقليدي.

4- إن الفعالية الكهربائية للعضلتين الماضغة و الصدغية الأمامية عند استخدام الوصلة العارضية أكبر منها عند استخدام الوصلات الكروية.

5- إن العلاقة بين قوة العض العظمى و الفعالية الكهربائية للعضلتين الماضغة و الصدغية الأمامية طردية و قوية و شبه تامة في بعض المراحل.

الباب السادس: المقترحات و التوصيات

Suggestions & Recommendations

1.6. المقترحات Suggestions

1- نقترح إجراء دراسة سريرية لتحري تأثير نوع الوصلة المثبتة على الفعالية الكهربائية للعضلتين الجناحية الأنسية و الجناحية الوحشية.

2- نقترح إجراء دراسة سريرية و شعاعية لتحري تأثير التحميل المبكر بأنواع مختلفة من الوصلات المثبتة على قوة العض العظمى و الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة.

3- نقترح إجراء دراسة سريرية لتأثير عدد الزرعات على قوة العض العظمى و الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة في الأجهزة الفوقية عند نفس المريض.

2.6. التوصيات Recommendations

ضمن حدود هذه الدراسة:

1- نوصي باستخدام الأجهزة الفوقية و المثبتة بزرعتين في المنطقة الأمامية من الفك السفلي كخيار أول لمعالجة مرضى الدرد الكامل.

2- نوصي باستخدام الوصلة العارضية على زرعتين في تثبيت الأجهزة الفوقية و ذلك في حالات الامتصاص الشديد للفك السفلي.

الباب السابع:المراجع

References

ABD EL-DAYEM, M. A., ASSAD, A. S., ELDIN SANAD, M. E. & MAHMOUD MOGAHED, S. A. 2009. Comparison of prefabricated and custom-made bars used for implant-retained mandibular complete overdentures. *Implant Dent,* 18**,** 501-11.

ALLEN, P. F., THOMASON, J. M., JEPSON, N. J., NOHL, F., SMITH, D. G. & ELLIS, J. 2006. A randomized controlled trial of implant-retained mandibular overdentures. *J Dent Res,* 85**,** 547-51.

ALSABEEHA, N., ATIEH, M. & PAYNE, A. G. 2010. Loading protocols for mandibular implant overdentures: a systematic review with meta-analysis. *Clin Implant Dent Relat Res,* 12 Suppl 1**,** e28-38.

ASSUNCAO, W. G., BARAO, V. A., DELBEN, J. A., GOMES, E. A. & TABATA, L. F. 2010. A comparison of patient satisfaction between treatment with conventional complete dentures and overdentures in the elderly: a literature review. *Gerodontology,* 27**,** 154-62.

ATTARD, N. J. & ZARB, G. A. 2004. Long-term treatment outcomes in edentulous patients with implant overdentures: the Toronto study. *Int J Prosthodont,* 17**,** 425-33.

AWAD, M. A., LUND, J. P., DUFRESNE, E. & FEINE, J. S. 2003. Comparing the efficacy of mandibular implant-retained overdentures and conventional dentures among middle-aged edentulous patients: satisfaction and functional assessment. *Int J Prosthodont,* 16**,** 117-22.

BACA, E., YENGIN, E., GOKCEN-ROHLIG, B. & SATO, S. 2013. In vivo evaluation of occlusalcontact area and maximum bite force in patients with various types of implant-supported prostheses. *Acta Odontol Scand*.

BERSANI, E., REGALO, S. C., SIESSERE, S., SANTOS, C. M., CHIMELLO, D. T., DE OLIVEIRA, R. H. & SEMPRINI, M. 2011. Implant-supported prosthesis following Branemark protocol on electromyography of masticatory muscles. *J Oral Rehabil,* 38**,** 668-73.

BILHAN, H., GECKILI, O., MUMCU, E., CILINGIR, A. & BOZDAG, E. 2012. The influence of implant number and attachment type on maximum bite force of mandibular overdentures: a retrospective study. *Gerodontology,* 29**,** e116-20.

BOERRIGTER, E. M., GEERTMAN, M. E., VAN OORT, R. P., BOUMA, J., RAGHOEBAR, G. M., VAN WAAS, M. A., VAN'T HOF, M. A., BOERING, G. & KALK, W. 1995. Patient satisfaction with implant-retained mandibular overdentures. A comparison with new complete dentures not retained by implants--a multicentre randomized clinical trial. *Br J Oral Maxillofac Surg,* 33**,** 282-8.

BONAKDARCHIAN, M., ASKARI, N. & ASKARI, M. 2009. Effect of face form on maximal molar bite force with natural dentition. *Arch Oral Biol,* 54**,** 201-4.

BRESSAN, E., TOMASI, C., STELLINI, E., SIVOLELLA, S., FAVERO, G. & BERGLUNDH, T. 2012. Implant-supported mandibular overdentures: a cross-sectional study. *Clin Oral Implants Res,* 23**,** 814-9.

BUENO-SAMPER, A., HERNANDEZ-ALIAGA, M. & CALVO-GUIRADO, J. L. 2010. The implant-supported milled bar overdenture: a literature review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal,* 15**,** e375-8.

CALDERON PDOS, S., KOGAWA, E. M., LAURIS, J. R. & CONTI, P. C. 2006. The influence of gender and bruxism on the human maximum bite force. *J Appl Oral Sci,* 14**,** 448-53.

CASTELO, P. M., BONJARDIM, L. R., PEREIRA, L. J. & GAVIAO, M. B. 2008. Facial dimensions, bite force and masticatory muscle thickness in preschool children with functional posterior crossbite. *Braz Oral Res,* 22**,** 48-54.

CASTROFLORIO, T., BRACCO, P. & FARINA, D. 2008. Surface electromyography in the assessment of jaw elevator muscles. *J Oral Rehabil,* 35**,** 638-45.

CHUNG, K. H., CHUNG, C. Y., CAGNA, D. R. & CRONIN, R. J., JR. 2004. Retention characteristics of attachment systems for implant overdentures. *J Prosthodont,* 13**,** 221-6.

DA SILVA, R. J., ISSA, J. P., SEMPRINI, M., DA SILVA, C. H., DE VASCONCELOS, P. B., CELINO, C. A., SIESSERE, S. & REGALO, S. C. 2011. Clinical feasibility of mandibular implant overdenture retainers submitted to immediate load. *Gerodontology,* 28**,** 227-32.

DAKHILALIAN, M., RISMANCHIAN, M., FAZEL, A., BASIRI, K., AZADEH, H., MAHMOODI, M., FAYAZI, S. & SADR-ESHKVARI, P. 2012. Conventional vs. implant retained overlay dentures: a clinical trial of masseter and anterior temporalis electromyography. *J Oral Implantol*.

ELKERDAWY, M. W. & RADI, I. A. 2011. Effect of dislodging forces on mandibular implant attachment-retained overdenture. *Implant Dent,* 20**,** 246-54.

ELLIS, J. S., BURAWI, G., WALLS, A. & THOMASON, J. M. 2009. Patient satisfaction with two designs of implant supported removable overdentures; ball attachment and magnets. *Clin Oral Implants Res,* 20**,** 1293-8.

ELSYAD, M. A., HEGAZY, S. A., HAMMOUDA, N. I., AL-TONBARY, G. Y. & HABIB, A. A. 2013. Chewing efficiency and electromyographic activity of masseter muscle with three designs of implant-supported mandibular overdentures. A cross-over study. *Clin Oral Implants Res*.

ESPOSITO, M., GRUSOVIN, M. G., POLYZOS, I. P., FELICE, P. & WORTHINGTON, H. V. 2010. Timing of implant placement after tooth extraction: immediate, immediate-delayed or delayed implants? A Cochrane systematic review. *Eur J Oral Implantol,* 3**,** 189-205.

FEINE, J. S., CARLSSON, G. E., AWAD, M. A., CHEHADE, A., DUNCAN, W. J., GIZANI, S., HEAD, T., LUND, J. P., MACENTEE, M., MERICSKE-STERN, R., MOJON, P., MORAIS, J., NAERT, I., PAYNE, A. G., PENROD, J., STOKER, G. T., JR., TAWSE-SMITH, A., TAYLOR, T. D., THOMASON, J. M., THOMSON, W. M. & WISMEIJER, D. 2002a. The McGill Consensus Statement on Overdentures. Montreal, Quebec, Canada. May 24-25, 2002. *Int J Prosthodont,* 15**,** 413-4.

FEINE, J. S., CARLSSON, G. E., AWAD, M. A., CHEHADE, A., DUNCAN, W. J., GIZANI, S., HEAD, T., LUND, J. P., MACENTEE, M., MERICSKE-STERN, R., MOJON, P., MORAIS, J., NAERT, I., PAYNE, A. G., PENROD, J., STOKER, G. T., TAWSE-SMITH, A., TAYLOR, T. D., THOMASON, J. M., THOMSON, W. M. & WISMEIJER, D. 2002b. The

McGill consensus statement on overdentures. Mandibular two-implant overdentures as first choice standard of care for edentulous patients. Montreal, Quebec, May 24-25, 2002. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 17**,** 601-2.

FEINE, J. S. & LUND, J. P. 2006. Measuring chewing ability in randomized controlled trials with edentulous populations wearing implant prostheses. *J Oral Rehabil,* 33**,** 301-8.

FERNANDES, C. P., GLANTZ, P. O., SVENSSON, S. A. & BERGMARK, A. 2003. A novel sensor for bite force determinations. *Dent Mater,* 19**,** 118-26.

FERRARIO, V. F., SFORZA, C., COLOMBO, A. & CIUSA, V. 2000. An electromyographic investigation of masticatory muscles symmetry in normo-occlusion subjects. *J Oral Rehabil,* 27**,** 33-40.

FERRARIO, V. F., SFORZA, C. & SERRAO, G. 1999. The influence of crossbite on the coordinated electromyographic activity of human masticatory muscles during mastication. *J Oral Rehabil,* 26**,** 575-81.

FERRARIO, V. F., TARTAGLIA, G. M., MAGLIONE, M., SIMION, M. & SFORZA, C. 2004. Neuromuscular coordination of masticatory muscles in subjects with two types of implant-supported prostheses. *Clin Oral Implants Res,* 15**,** 219-25.

FONTIJN-TEKAMP, F. A., SLAGTER, A. P., VAN'T HOF, M. A., GEERTMAN, M. E. & KALK, W. 1998. Bite forces with mandibular implant-retained overdentures. *J Dent Res,* 77**,** 1832-9.

FONTIJN-TEKAMP, F. A., SLAGTER, A. P., VAN DER BILT, A., VAN, T. H. M. A., WITTER, D. J., KALK, W. & JANSEN, J. A. 2000. Biting and chewing in overdentures, full dentures, and natural dentitions. *J Dent Res,* 79**,** 1519-24.

FRAUNHOFER, A. V. 2010. Research Writing

in Dentistry. Iowa: Blackwell.

FUEKI, K., KIMOTO, K., OGAWA, T. & GARRETT, N. R. 2007. Effect of implant-supported or retained dentures on masticatory performance: a systematic review. *J Prosthet Dent,* 98**,** 470-7.

GEERTMAN, M. E., SLAGTER, A. P., VAN 'T HOF, M. A., VAN WAAS, M. A. & KALK, W. 1999. Masticatory performance and chewing experience with implant-retained mandibular overdentures. *J Oral Rehabil,* 26**,** 7-13.

GULIZIO, M. P., AGAR, J. R., KELLY, J. R. & TAYLOR, T. D. 2005. Effect of implant angulation upon retention of overdenture attachments. *J Prosthodont,* 14**,** 3-11.

HARUTA, A., MATSUSHITA, Y., TSUKIYAMA, Y., SAWAE, Y., SAKAI, N. & KOYANO, K. 2011. Effects of mucosal thickness on the stress distribution and denture stability of mandibular implant-supported overdentures with unsplinted attachments in vitro. *J Dent Biomech,* 2011**,** 894395.

HE, T., STAVROPOULOS, D., HAGBERG, C., HAKEBERG, M. & MOHLIN, B. 2013. Effects of masticatory muscle training on maximum bite force and muscular endurance. *Acta Odontol Scand,* 71**,** 863-9.

HECKMANN, S. M., WINTER, W., MEYER, M., WEBER, H. P. & WICHMANN, M. G. 2001. Overdenture attachment selection and the loading of implant and denture-bearing area. Part 2: A methodical study using five types of attachment. *Clin Oral Implants Res,* 12**,** 640-7.

KARABUDA, C., YALTIRIK, M. & BAYRAKTAR, M. 2008. A clinical comparison of prosthetic complications of implant-supported overdentures with different attachment systems. *Implant Dent,* 17**,** 74-81.

KARKAZIS, H. C. 2002. EMG activity of the masseter muscle in implant supported overdenture wearers during chewing of hard and soft food. *J Oral Rehabil,* 29**,** 986-91.

KLEINFELDER, J. W. & LUDWIGT, K. 2002. Maximal bite force in patients with reduced periodontal tissue support with and without splinting. *J Periodontol,* 73**,** 1184-7.

KOC, D., DOGAN, A. & BEK, B. 2010. Bite force and influential factors on bite force measurements: a literature review. *Eur J Dent,* 4**,** 223-32.

LINDAUER, S. J., GAY, T. & RENDELL, J. 1993. Effect of jaw opening on masticatory muscle EMG-force characteristics. *J Dent Res,* 72**,** 51-5.

MANCUSO, D. N., GOIATO, M. C., GENNARI FILHO, H. & GOMES, E. A. 2008. Bite force and masticatory efficiency in implant-retained dentures: literature review. *Dent Today,* 27**,** 56-58.

MEIJER, H. J., RAGHOEBAR, G. M., VAN'T HOF, M. A. & VISSER, A. 2004. A controlled clinical trial of implant-retained mandibular overdentures: 10 years' results of clinical aspects and aftercare of IMZ implants and Branemark implants. *Clin Oral Implants Res,* 15**,** 421-7.

MULLER, F., HERNANDEZ, M., GRUTTER, L., ARACIL-KESSLER, L., WEINGART, D. & SCHIMMEL, M. 2012. Masseter muscle thickness, chewing efficiency and bite force in edentulous patients with fixed and removable implant-supported prostheses: a cross-sectional multicenter study. *Clin Oral Implants Res,* 23**,** 144-50.

NAERT, I., ALSAADI, G., VAN STEENBERGHE, D. & QUIRYNEN, M. 2004. A 10-year randomized clinical trial on the influence of splinted and unsplinted oral implants retaining mandibular overdentures: peri-implant outcome. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 19**,** 695-702.

OHKUBO, C., KOBAYASHI, M., SUZUKI, Y., SATO, J., HOSOI, T. & KURTZ, K. S. 2006. Evaluation of transitional implant stabilized overdentures: a case series report. *J Oral Rehabil,* 33**,** 416-22.

PEREIRA, L. J., GAVIAO, M. B., BONJARDIM, L. R., CASTELO, P. M. & VAN DER BILT, A. 2007. Muscle thickness, bite force, and craniofacial dimensions in adolescents with signs and symptoms of temporomandibular dysfunction. *Eur J Orthod,* 29**,** 72-8.

RUTKUNAS, V., MIZUTANI, H. & TAKAHASHI, H. 2005. Evaluation of stable retentive properties of overdenture attachments. *Stomatologija,* 7**,** 115-20.

SHINOGAYA, T., BAKKE, M., THOMSEN, C. E., VILMANN, A., SODEYAMA, A. & MATSUMOTO, M. 2001. Effects of ethnicity, gender and age on clenching force and load distribution. *Clin Oral Investig,* 5**,** 63-8.

STOKER, G. T., WISMEIJER, D. & VAN WAAS, M. A. 2007. An eight-year follow-up to a randomized clinical trial of aftercare and cost-analysis with three types of mandibular implant-retained overdentures. *J Dent Res,* 86**,** 276-80.

STOUMPIS, C. & KOHAL, R. J. 2011. To splint or not to splint oral implants in the implant-supported overdenture therapy? A systematic literature review. *J Oral Rehabil,* 38**,** 857-69.

TANG, L., LUND, J. P., TACHE, R., CLOKIE, C. M. & FEINE, J. S. 1999. A within-subject comparison of mandibular long-bar and hybrid implant-supported prostheses: evaluation of masticatory function. *J Dent Res,* 78**,** 1544-53.

TARTAGLIA, G. M., TESTORI, T., PALLAVERA, A., MARELLI, B. & SFORZA, C. 2008. Electromyographic analysis of masticatory and neck muscles in subjects with natural dentition, teeth-supported and implant-supported prostheses. *Clin Oral Implants Res,* 19**,** 1081-8.

THOMASON, J. M., LUND, J. P., CHEHADE, A. & FEINE, J. S. 2003. Patient satisfaction with mandibular implant overdentures and conventional dentures 6 months after delivery. *Int J Prosthodont,* 16**,** 467-73.

TRAKAS, T., MICHALAKIS, K., KANG, K. & HIRAYAMA, H. 2006. Attachment systems for implant retained overdentures: a literature review. *Implant Dent,* 15**,** 24-34.

UCANKALE, M., AKOGLU, B., OZKAN, Y. & OZKAN, Y. K. 2010. The effect of different attachment systems with implant-retained overdentures on maximum bite force and EMG. *Gerodontology*.

UCANKALE, M., AKOGLU, B., OZKAN, Y. & OZKAN, Y. K. 2012. The effect of different attachment systems with implant-retained overdentures on maximum bite force and EMG. *Gerodontology,* 29**,** 24-9.

VAN DER BILT, A. 2011. Assessment of mastication with implications for oral rehabilitation: a review. *J Oral Rehabil,* 38**,** 754-80.

VAN DER BILT, A., VAN KAMPEN, F. M. & CUNE, M. S. 2006. Masticatory function with mandibular implant-supported overdentures fitted with different attachment types. *Eur J Oral Sci,* 114**,** 191-6.

VAN KAMPEN, F., CUNE, M., VAN DER BILT, A. & BOSMAN, F. 2003. Retention and postinsertion maintenance of bar-clip, ball and magnet attachments in mandibular implant overdenture treatment: an in vivo comparison after 3 months of function. *Clin Oral Implants Res,* 14**,** 720-6.

VAN KAMPEN, F. M., VAN DER BILT, A., CUNE, M. S. & BOSMAN, F. 2002. The influence of various attachment types in mandibular implant-retained overdentures on maximum bite force and EMG. *J Dent Res,* 81**,** 170-3.

VAN KAMPEN, F. M., VAN DER BILT, A., CUNE, M. S., FONTIJN-TEKAMP, F. A. & BOSMAN, F. 2004. Masticatory function with implant-supported overdentures. *J Dent Res,* 83**,** 708-11.

VISSER, A., MEIJER, H. J., RAGHOEBAR, G. M. & VISSINK, A. 2006. Implant-retained mandibular overdentures versus conventional dentures: 10 years of care and aftercare. *Int J Prosthodont,* 19**,** 271-8.

WIDMALM, S. E., LEE, Y. S. & MCKAY, D. C. 2007. Clinical use of qualitative electromyography in the evaluation of jaw muscle function: a practitioner's guide. *Cranio,* 25**,** 63-73.

ZARB GA, BOLENDER CL, ECKERT S, JACOB R & FENTON A 2004. *Prosthodontic treatment for edentulous patients*, St. Louis, Mosby.

ZIVKO-BABIC, J., PANDURIC, J., JEROLIMOV, V., MIOC, M., PIZETA, L. & JAKOVAC, M. 2002. Bite force in subjects with complete dentition. *Coll Antropol,* 26**,** 293-302.

أبوحامد، ح. س. 2000. النقل العصبي العضلي. مختصر الفيزيولوجيا البشرية. الخرطوم,113,111-114.

السعدي، م. 2010. المعجم الشارح لمصطلحات التعويضات السنية، دمشق، دار القدس للعلوم,102.

الشعراني، إ. ف & .وزير، غ. ج. 2006م. التعويضات المتحركة الكاملة والتعويضات الفكية الوجهية (2)، دمشق، منشورات جامعة دمشق,159,102-184.

العبدالله، م. 2013. العلاقة ما بين كل من فعالية العضلات حول الفموية والماضغة قوة العضة و نموذج النّمو الوجهيMaster, Damascus University,96.

المصطفى ,ع .2004 (ed.) .دراسة سريرية و مخبرية للوصلات المثبتة المستخدمة في الأجهزة المغطية، دمشق: جامعة دمشق،4، 8-108.

وزير، غ. ج. & الشعراني، إ. ف. 2005. التعويضات المتحركة الكاملة 1، دمشق، منشورات جامعة دمشق,315.

الملخّص

خلفية البحث: يعاني مرضى الدرد من ضعف في الوظيفة العضلية للجهاز الماضغ ومن عدم قدرتهم على الكلام بشكل واضح بسبب قلة ثبات واستقرار أجهزتهم. إن عدم كفاية المعالجة التقليدية بالإجهزة المتحركة الكاملة يجعل من استخدام الأجهزة الفوقية المثبتة بواسطة الوصلات على زرعتين في الفك السفلي طريقة بديلة لزيادة ثبات واستقرار الأجهزة الكاملة. و بسبب تنوع هذه الوصلات و قلة الدراسات التي تتناول تأثيرها على قوة العض العظمى و الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة قمنا بإجراء هذا البحث.

الهدف: دراسة تأثير نوعين من وصلات الأجهزة الفوقية الكاملة المثبتة بزرعتين في الفك السفلي على قوة العض العظمى و الفعالية الكهربائية للعضلتين الماضغة و الصدغية الأمامية.

المواد والطرائق: تم معالجة 10 مرضى درد بأجهزة كاملة جديدة و بعد فترة التعود تم قياس قوة العض العظمى باستخدام جهاز ناقل قوة العض و الفعالية الكهربائية للعضلتين الماضغة و الصدغية الأمامية باستخدام مخطاط كهربية العضلات. تم وضع زرعتين في المنطقة الأمامية من الفك السفلي و تم إجراء اختباري قوة العض و الفعالية الكهربائية. بعد ذلك تم تقسيم المرضى عشوائياً لمجموعتين الأولى استقبلت الوصلة العارضية و الثانية استقبلت الوصلتين الكرويتين و تم إجراء قياسي قوة العض و الفعالية الكهربائية. ثم تم تبديل الوصلات بين المجموعتين و تم إجراء الإختبارين. استُخدم البرنامج الإحصائي (SPSS النسخة 13) لدراسة النتائج باستخدام اختبار T–student حيث ($P\leq 0.05$).

النتائج: كانت قوة العض العظمى و الفعالية الكهربائية للعضلتين الماضغة و الصدغية الأمامية عند استخدام الوصلتين الكرويتين و الوصلة العارضية أكبر منها في الأجهزة التقليدية و الأجهزة بعد الزرع بدون تحميل ($P < 0.05$). و كانت قوة العض العظمى و الفعالية الكهربائية عند استخدام الأجهزة المثبتة بالوصلة العارضية أكبر من الأجهزة المثبتة بالوصلات الكروية ($P < 0.05$).

الاستنتاجات: ضمن حدود هذه الدراسة ازدادت قوة العض العظمى و الفعالية الكهربائية للعضلتين الماضغة و الصدغية الأمامية عند الأجهزة الفوقية الكاملة المثبتة بالوصلة العارضية على زرعتين في الفك السفلي مقارنةً بالوصلات الكروية.

Abstract

Background: Edentulous patients suffer of weakness of masticatory function and their inability to speak clearly due to lack of retention and stability of their dentures. Insufficient conventional treatment may make the use of overdenture attachments on two implants in mandible an alternative way to increase the retention and stability of dentures. In spite of the diversity of attachments, there were only few studies dealt with their impact on the maximum bite force and electromyography of masticatory muscles. For that we conducted this research.

Aim of study: To study the effect of two types of implant retained overdenture attachments on maximum bite force and electromyography of Masseter and Anterior Temporalis muscles.

Materials & Methods: 10 edentulous patients were treated with new dentures, and after a period of getting used the maximum bite force was measured by using bite force transducer, and electromyography was measured by electromyograph. After that, the patients received two implants at the anterior region of the mandible, and then we measured the maximum bite force and electromyography of masticatory muscles. The patients were divided into two groups: the first received bar attachment and the second received two ball attachments. Maximum bite force and electromyography were measured. Then we shifted the attachments between groups and the two tests were repeated. (SPSS V.13) with T-student ($P \leq 0.05$) were used.

Results: The maximum bite force and electromyography of Masseter and Temporalis anterior muscles values increased in the two types of attachments in comparison with conventional dentures and after implantation ($P<0.05$). There were statistically significant differences between ball and bar attachments in the mean of maximum bite force and electromyography, where the bar had more increased values ($P <0.05$).

Conclusion: Within the limit of this study, the maximum bite force and electromyography increase when bar attachment is used more than when ball attachments is used in overdentures.

الملحق

Appendix

الجمهورية اليمنية
جامعة إب
عمادة الدراسات العليا والبحث العلمي
الإدارة العامة للبحث العلمي
مجلة الباحث الجامعي

بسم الله الرحمن الرحيم

٤١٨
الرقم : ٢٠١٣ ٢ ١٧
التاريخ: / /2013م
المرفقات :.....

الأخت/ ريحانة زهوري المحترمة
الأخ/ أيمن خليل المحترم

بعد التحية والتقدير ،،،

يسر هيئة تحرير مجلة الباحث الجامعي أن تبلغكم بقبول بحثكم الموسوم بـ :

دراسة مخبرية لتأثير التطهير بهيبوكلوريت الصوديوم على قساوة المواد المبطنة الطرية

Effect of Sodium Hypochlorite Disinfectant on hardness of Soft Lining materials In Vitro Study

وسيتم نشره في الأعداد القادمة من المجلة

وتقبلوا خالص التحية والتقدير ،،،،

أ/هاشم علي علوي
مدير عام البحث العلمي

أ.د/ عبدالله محمد الفلاحي
١٦ ٢ ٢٠١٣
عميد الدراسات العليا والبحث العلمي

تليفاكس : (00967-4-407552) ص . ب (70270) – الادارة العامة للبحث العلمي – جامعـــة إب
E-mail: ibbunv2002@y.net.ye

البيانات التفصيلية لعينة البحث

رقم المريض	اسم المريض	جنس المريض	العمر (بالسنوات)	قوة العضّ العظمى (بالنيوتن) قبل الزرع	قوة العضّ العظمى (بالنيوتن) بعد الزرع	قوة العضّ العظمى (بالنيوتن) بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية	قوة العضّ العظمى بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية	مقدار التغير في قوة العضّ العظمى (بالنيوتن) بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية	مقدار التغير في قوة العضّ العظمى (بالنيوتن) بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية	نسبة التغير في قوة العضّ العظمى بعد الزرع	نسبة التغير في قوة العضّ العظمى بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية	نسبة التغير في قوة العضّ العظمى بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية	الفعالية الكهربائية للعضلات الصدغية (ميكروفولت) قبل الزرع	الفعالية الكهربائية للعضلات الصدغية (ميكروفولت) بعد الزرع	الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة (ميكروفولت) قبل الزرع	الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة (ميكروفولت) بعد الزرع	الفعالية الكهربائية للعضلات الصدغية (ميكروفولت) بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية	الفعالية الكهربائية للعضلات الصدغية (ميكروفولت) بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية	الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة (ميكروفولت) بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية	الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة (ميكروفولت) بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية	مقدار التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات الصدغية (ميكروفولت) بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية	مقدار التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات الصدغية (ميكروفولت) بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية	مقدار التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة (ميكروفولت) بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية	مقدار التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة (ميكروفولت) بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية	نسبة التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات الصدغية بعد الزرع	نسبة التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة بعد الزرع	نسبة التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات الصدغية بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية	نسبة التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات الصدغية بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية	نسبة التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة بعد استخدام جهاز الوصلات الكروية	نسبة التغير في الفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة بعد استخدام جهاز الوصلات العارضية
1	اسماعيل الخطيب	ذكر	72	41.4	38.2	68	87.3	26.6	45.9	-7.7	64.3	110.9	130	113	134	126	223	226	244	231	4	13	93	113	114	118	3.1	11.5	71.5	100	87.7	104.4
2	أنعام أبو حجية	أنثى	62	76.7	75.6	101	158.3	24.3	81.6	-1.4	31.7	106.4	267	232	248	267	357	368	382	361	-19	35	90	136	115	129	-7.1	15.1	33.7	58.6	43.1	55.6
3	عبد المجيد العبار	ذكر	74	48.1	55.5	98	104.5	7.4	56.4	15.4	103.7	117.3	235	226	212	244	335	326	353	347	-23	18	100	100	118	121	-9.8	8.0	42.6	44.2	50.2	53.5
4	أمل زهوري	أنثى	55	42.1	40.8	74.5	89	-1.3	46.9	-3.1	77.0	111.4	140	118	141	152	242	245	257	263	1	34	102	127	117	145	0.7	28.8	72.9	107.6	83.6	122.9
5	مروان نصري	ذكر	77	44.8	54.8	82.5	97	10	52.2	22.3	84.2	116.5	210	203	198	187	277	298	329	325	-12	-16	67	95	119	122	-5.7	-7.9	31.9	46.8	56.7	60.1
6	مها الهامش	أنثى	42	43.4	43	81.6	94.7	-0.4	51.3	-0.9	88.0	118.2	160	125	147	154	254	262	287	278	-13	29	94	137	127	153	-8.1	23.2	58.8	109.6	79.4	122.4
7	أمية المسموم	أنثى	54	39.5	35.5	62.4	78.3	-4	38.8	-10.1	58.0	98.2	123	122	113	116	216	221	236	216	-10	-6	93	99	113	94	-8.1	-4.9	75.6	81.1	91.9	77.0
8	محمود عشماوي	ذكر	70	99	91.3	101.9	161.4	-7.7	62.4	-7.8	2.9	63.0	270	243	253	287	367	378	388	376	-17	44	97	135	118	133	-6.3	18.1	35.9	55.6	43.7	54.7
9	فريز الخضراء	ذكر	66	56.6	66.7	100.3	121.2	10.1	64.6	17.8	77.2	114.1	250	231	225	259	341	333	364	357	-25	28	91	102	114	126	-10.0	12.1	36.4	44.2	45.6	54.5
10	سميرة أسد	أنثى	57	34.2	35.1	57.6	74.2	0.9	40	2.6	68.4	117.0	106	97	103	115	209	216	220	218	-3	18	103	119	114	121	-2.8	18.6	97.2	122.7	107.5	124.7