



الجمهورية العربية السورية

جامعة حماة

كلية طبّ الأسنان

قسم التعويضات السنية المتحركة

دراسة سريرية مقارنة لتقييم الفعالية الماضغة
والتخطيط العضلي الكهربائي للعضلة الماضغة لدى
مرضى الدرد الكامل المعالجين بأجهزة كاملة
بثلاث مخططات إطباقية

بحث علمي أعد لنيل درجة الماجستير في علوم طب الأسنان
اختصاص التعويضات السنية المتحركة

إعداد طالبة الماجستير

نوره نبيل درغام

إشراف

الأستاذ الدكتور عبد المعين الجمال

أستاذ مساعد في قسم التعويضات السنية المتحركة
كلية طبّ الأسنان - جامعة حماة

٢٠٢٢ م - ١٤٤٤ هـ

تصريح

لا يوجد أي جزء من هذه الأطروحة التي تحمل العنوان (دراسة سريرية مقارنة لتقييم الفعالية الماضغة والتخطيط العضلي الكهربائي للعضلة الماضغة لدى مرضى الدرد الكامل المعالجين بأجهزة كاملة بثلاث مخططات إطباقية) تم أخذه بالكامل من عمل آخر، أو أنجز للحصول على شهادة أخرى في هذه الجامعة، أو أية جامعة أخرى، أو أي معهد تعليمي.

طالبة الدراسات العليا

نوره نبيل درغام

DECLARATION

There is no part of this thesis titled (**A Comparative Clinical Study to Evaluate Masticatory Efficiency and Electromyography of the Masseter Muscle in Edentulous Patients Treated with Complete Dentures with Three Occlusal Schemes.**) was taken entirely from another research, or done to obtain another degree in this university or any other university or any educational institute.

Student

Noura Nabil Dourgham

شهادة

نشهد بأن العمل الموصوف في هذه الرسالة (دراسة سريريّة مقارنة لتقييم الفعاليّة الماضغة والتخطيط العضلي الكهربائي للعضلة الماضغة لدى مرضى الدرد الكامل المعالجين بأجهزة كاملة بثلاث مخططات إطباقية.) هو نتيجة بحثٍ علميٍّ أجرته الطالبة نوره نبيل درغام بإشراف الدكتور عبد المعين الجمال، وقد وُثقت المعلومات المسندة لأبحاثٍ أخرى في نصّ الرسالة.

الأستاذ المشرف

طالبة الدراسات العليا

الأستاذ الدكتور عبد المعين الجمال

نوره نبيل درغام

CERTIFICATION

We certify that the work described in this thesis (**A Comparative Clinical Study to Evaluate Masticatory Efficiency and Electromyography of the Masseter Muscle in Edentulous Patients Treated with Complete Dentures with Three Occlusal Schemes.**) is the result of scientific research conducted by the student Noura Nabil Dourgham under the supervision of Dr. Abdul Moueen Aljammal. The references assigned to other researchers was documented in the text of the thesis.

Student

supervisor

Noura Nabil Dourgham

Assis. Prof. Dr. Abdul Moueen Aljammal

المحتويات

١	الباب الأول: المقدمة والمراجعة النظرية	
٢	المقدمة	١,١
٤	المراجعة النظرية	٢,١
٤	عضلات المضغ	١,٢,١
٥	العضلة الماضغة	١,١,٢,١
٦	الفعالية الماضغة لدى مرضى الدرد الكامل	٢,٢,١
٨	طرق تقييم الفعالية الماضغة	٣,٢,١
٩	تقييم الفعالية الماضغة باستخدام الطريقة الذاتية	١,٣,٢,١
١١	تقييم الفعالية الماضغة باستخدام القياسات الموضوعية	٢,٣,٢,١
١٢	أطعمة الاختبار المستخدمة في الاختبارات المضغية	٤,٢,١
١٣	التخطيط العضلي الكهربائي	٥,٢,١
١٣	تعريف التخطيط العضلي الكهربائي	١,٥,٢,١
١٦	العوامل المؤثرة على إشارة التخطيط العضلي الكهربائي	٢,٥,٢,١
٢٠	بعض الاعتبارات الهامة لتطبيق الأقطاب الكهربائية	٣,٥,٢,١
٢٠	الإطباق في الأجهزة الكاملة	٦,٢,١
٢٢	الإطباق المتوازن	١,٦,٢,١

٢٤.....	الإطباق اللساني.....	٢,٦,٢,١
٢٨.....	الإطباق وحيد المستوى.....	٣,٦,٢,١
٣٠.....	الأبحاث ذات الصلة.....	٧,٢,١
٣٣.....	تبيان المشكلة.....	٣,١
٣٤.....	الباب الثاني: الهدف من البحث.....	
٣٦.....	الباب الثالث: المواد والطرائق.....	
٣٧.....	المواد والأدوات المستعملة في البحث.....	١,٣
٣٧.....	المواد الأساسية المستعملة في البحث.....	١,١,٣
٣٨.....	الأجهزة والأدوات الأساسية المستعملة في البحث.....	٢,١,٣
٤١.....	طريقة إنجاز البحث.....	٢,٣
٤٢.....	مراحل إنجاز التعويض السنّي المتحرك.....	١,٢,٣
٤٧.....	طريقة نقل العلاقة الفكّيّة بالقوس الوجهي.....	٢,٢,٣
٥١.....	طريقة التّضيد المتّبعة.....	٣,٢,٣
٥١.....	تّضيد الأسنان الأماميّة العلويّة.....	١,٣,٢,٣
٥١.....	تّضيد الأسنان الأماميّة السفليّة.....	٢,٣,٢,٣
٥١.....	تّضيد الأسنان الخلفية.....	٣,٣,٢,٣
٥٣.....	التّضيد الأخير للأسنان وتشميع الجهاز.....	٤,٣,٢,٣

٥٦.....	المتغيرات التي تمّت دراستها	٤,٢,٣
٥٧.....	اختبار الفعاليّة الماضية وزمن إنجاز ٢٠ دورة ماضغة	٥,٢,٣
٥٨.....	الإجراء السريري لاختبار فعالية المضغ	١,٥,٢,٣
٦٠.....	خطوات عملية الترشيح	٢,٥,٢,٣
٦٢.....	طريقة الفحص بجهاز التّخطيط العضليّ الكهربائيّ	٦,٢,٣
٦٤.....	تحويل الإطباق المتوازن ثنائيّ الجّانب إلى إطباق لسانيّ	٧,٢,٣
٦٨.....	تحويل الإطباق اللّسانيّ إلى إطباق وحيد المستوى	٨,٢,٣
٧١.....	الباب الرّابع: النّتائج	
٧٢.....	دراسة الوزن المغادر بالغرام	١,٤
٧٧.....	دراسة مدة إنجاز عشرين دورة ماضغة	٢,٤
٧٢.....	دراسة التّخطيط العضليّ الكهربائيّ للعضلة الماضية	٣,٤
٨٢.....	الباب الخامس: المناقشة	
٨٣.....	المقدّمة	١,٥
٨٥.....	مناقشة عيّنة البحث	٢,٥
٨٦.....	مناقشة طريقة البحث	٣,٥
٨٧.....	مناقشة الفعاليّة الماضية وزمن إنجاز عشرين دورة ماضغة	٤,٥
٨٨.....	مناقشة نتائج فعاليّة المضغ	١,٤,٥

٨٩.....	مناقشة نتائج مدّة إنجاز ٢٠ دورة ماضغة.....	٢,٤,٥
٩٠.....	مناقشة اختبار التخطيط العضليّ الكهربائيّ.....	٥,٥
٩١.....	مناقشة نتائج النشاط الكهربائيّ العضليّ.....	١,٥,٥
٩٢.....	الباب السادس: الاستنتاجات.....	
٩٤.....	الباب السابع: التوصيات والمقترحات.....	
٩٥.....	التوصيات.....	١,٧
٩٥.....	المقترحات.....	٢,٧
٩٦.....	الملخص.....	
١٠١.....	الباب الثامن: المراجع.....	
١١٥.....	الباب التاسع: الملحقات.....	

قائمة الجداول

رقم الصفحة	وصف الجدول	رقم الجدول
٧٢	يبيّن المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى للوزن المغادر (بالغرام) في عينة البحث وفقاً للمصفاة المدروسة ونوع المخطّط الإطباق	١
٧٣	قيم ولكس لامبدا (Wilks Lambda) لدلالة الفروق بين أنواع المخططات الإطباقية وفقاً للمصفاة المدروسة	٢
٧٤	اختبارات المقارنة البعدية الخاصة بمتوسط الوزن المغادر (بالغرام) بين أنواع المخططات الإطباقية وفقاً للمصفاة المدروسة	٣
٧٧	يبيّن المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمدة إنجاز عشرين دورة ماضغة (بالتواني) وفقاً لنوع المخطّط الإطباق المستخدم	٤
٧٨	تحليل تباين القياسات المتكررة (One – Way Repeated Measures) الخاص بمدة إنجاز عشرين دورة ماضغة (بالتواني)	٥
٧٩	اختبارات المقارنة البعدية الخاص بمدة إنجاز عشرين دورة ماضغة (بالتواني)	٦
٨٠	يبيّن المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمدى موجات التخطيط العضلي الكهربائي وفقاً لنوع المخطّط الإطباق المستخدم مقدرة بال ميكرو فولط (uV)	٧
٨٠	تحليل تباين القياسات المتكررة One – Way Repeated Measures الخاص بالتخطيط العضلي الكهربائي للعضلة الماضغة	٨
٨١	يبيّن اختبارات المقارنة البعدية الخاص بالتخطيط العضلي الكهربائي للعضلة الماضغة	٩

قائمة المخططات البيانية

رقم المخطّط	وصف المخطّط	رقم الصّفحة
١	يمثّل المتوسّط الحسابي للوزن المغادر (بالغرام) في عيّنة البحث وفقاً للمصفاة المدروسة ونوع المخطّط الإطباقي.	٧٣
٢	يمثّل الفروق بين أنواع المخطّطات الإطباقية وفقاً للمصفاة المدروسة	٧٧
٣	يمثّل المتوسّط الحسابي لمدّة إنجاز عشرين دورة ماضغة (بالنّواني) وفقاً لنوع المخطّط الإطباقي المستخدم	٧٨
٤	يمثّل المتوسّط الحسابي لمدى موجات التخطيط العضلي الكهربائي وفقاً لنوع المخطّط الإطباقي المستخدم مقدّرة بال ميكرو فولط (UV)	٨٠

قائمة الأشكال والصّور

رقم الصّفحة	وصف الشّكل	رقم الشّكل
٤	عضلات المضع	١
٥	العضلة الماضغة	٢
٩	المقياس التّدرجي VAS	٣
١٤	جهاز التّخطيط العَضليّ الكهربائيّ	٤
١٥	وصلات جهاز التّخطيط الكهربائيّ	٥
١٦	تأثير سماكة أنسجة الجّلد على سعة أمواج التّخطيط الكهربائيّ	٦
١٧	الأقطاب الكهربائيّة السّطحيّة	٧
١٨	الأقطاب الكهربائيّة العميقة	٨
٢٢	الإطباق المتوازن	٩
٢٣	تماسات الأسنان أثناء الحركات الجّانبيّة في الإطباق المتوازن	١٠
٢٤	تماسات الأسنان أثناء الحركات التّقدميّة في الإطباق المتوازن	١١
٢٥	الإطباق اللّسانيّ	١٢
٢٦	الجّانب العامل والموازن في الإطباق اللّسانيّ	١٣
٢٨	الإطباق وحيد المستوى	١٤
٣٧	الجبس الأصفر والألجينات والمكاييل المستعملة	١٥
٣٧	مركّب الطّبع المستعمل في أخذ طبعات الحوافّ	١٦
٣٨	معجون الطّبع المستعمل في الطّبعات النّهائيّة	١٧
٣٨	أكريل حراريّ التماثر و شمع الصّفّ الأحمر	١٨
٣٩	الطّوابيع المعدنيّة المستعملة	١٩

٣٩	القوس الوجهيّ	٢٠
٣٩	مطبق دنتاتوس	٢١
٤٠	مجموعة من الأدوات المستعملة في البحث	٢٢
٤٠	بعض الأدوات المستعملة في البحث	٢٣
٤٠	جهاز التّخطيط العضليّ الكهربائيّ	٢٤
٤١	جهاز الفعاليّة الماضغة	٢٥
٤١	تصنيف Moses	٢٦
٤٢	الطبّعات الأولىّة من الألجينات	٢٧
٤٢	المثال الجبسيّ الأولىّ العلويّ والسّفليّ	٢٨
٤٣	الطّوابع الإفراديّة	٢٩
٤٤	طبعة الحوافّ بمركّب الطّبع للفكّين العلويّ والسّفليّ	٣٠
٤٤	الطبّعة النّهائيّة من معجون الطّبع أكسيد الزّنك والأوجينول	٣١
٤٤	تحضير الطبّعات النّهائيّة للتّعليب	٣٢
٤٥	المثال الجبسيّ النّهائيّ العلويّ والسّفليّ	٣٣
٤٥	الارتفاع الشّمعيّ العلويّ والسّفليّ	٣٤
٤٦	تحديد مستويات الإطباق	٣٥
٤٧	قياس البعد العموديّ الرّاحيّ	٣٦
٤٩	تحديد مركز اللّقمة عند المريض	٣٧
٤٩	تركيب القوس الوجهيّ للمريض	٣٨
٤٩	حفر الميازيب على المثال الجبسيّ	٣٩
٥٠	تثبيت المثال الجبسيّ للفكّ العلويّ على المطبق	٤٠

٥٠	تركيب المثاليين العلويّ والسفليّ على المطبق	٤١
٥٠	التّضيد والتّشميع	٤٢
٥٣	التّضيد الكامل للأسنان الأمامية والخلفية	٤٣
٥٣	التوازن الأمامي الخلفي	٤٤
٥٤	الجانب العامل	٤٥
٥٤	الجانب الموازن	٤٦
٥٥	التجربة السريرية للجانب العامل	٤٧
٥٥	التجربة السريرية للجانب الموازن	٤٨
٥٥	التوازن الأمامي الخلفي	٤٩
٥٦	تجربة التّضيد داخل فم المريض	٥٠
٥٦	الجهاز النهائيّ في فم المريض	٥١
٥٨	مصافي الترشيح المستخدمة	٥٢
٥٩	البدء بالإختبار	٥٣
٦٠	جمع العينات الممضوغة من فم المريض	٥٤
٦٠	جمع العينات الممضوغة المتبقية على التعويض	٥٥
٦٠	المصفاة الأولى قبل عملية الترشيح	٥٦
٦٠	مقياس ضغط الماء	٥٧
٦١	احدى المصافي بعد الترشيح	٥٨
٦١	جمع العينة المرشحة	٥٩
٦٢	الميزان المستخدم لوزن العينات المرشحة	٦٠
٦٣	الأقطاب السطحية المستخدمة في تسجيل النشاط العضلي	٦١

٦٣	موجات التخطيط (شدة النشاط العضلي الكهربائي)	٦٢
٦٣	البرنامج المستخدم لتحليل الإشارات المنعكسة من العضلات	٦٣
٦٤	نقل علاقة الجهاز العلوي بالنسبة للقم الفكية إلى المطبق باستعمال القوس الوجهي	٦٤
٦٤	أخذ عضة شمعية للجهازين بوضع العلاقة المركزية	٦٥
٦٥	تركيب الجهاز العلوي في المطبق	٦٦
٦٥	تركيب الجهاز السفلي في المطبق في وضع العلاقة المركزية باستعمال العضة الشمعية	٦٧
٦٦	استعمال ورق العَض لتعديل الإطباق	٦٨
٦٦	نقاط التماس الإطباقية قبل التعديل	٦٩
٦٦	تعديل إطباق الجهاز العلوي	٧٠
٦٧	السطوح الإطباقية لأسنان الجهاز السفلي بعد التعديل	٧١
٦٧	السطوح الإطباقية لأسنان الجهاز العلوي بعد التعديل	٧٢
٦٧	مظهر دهليزي للإطباق اللساني	٧٣
٦٨	سحل اسنان نصف الفك العلوي والسفلي من جهة اليسار ثم التنضيد بأسنان مسطحة	٧٤
٦٨	سحل اسنان نصف الفك العلوي والسفلي من جهة اليمين والتنضيد بأسنان مسطحة	٧٥
٦٩	مظهر جانبي من اليمين واليسار	٧٦
٦٩	مظهر إطباق علوي وسفلي	٧٧
٦٩	التجربة السريرية	٧٨
٦٩	التعويض داخل فم المرض	٧٩

الباب الأول:

المقدمة والمراجعة النظرية

Chapter One:

Introduction and Literature Review

١,١ المقدمة Introduction:

النهج العملي لإعادة تأهيل مرضى الدرد الكامل بالإطباق الأمثل ليس بالمهمة السهلة، فالأجهزة الكاملة المتحركة عند مقارنتها بالأسنان الطبيعية لها قواعد غير مستقرة نسبياً ولا تتمتع بحس عميق مماثل للرباط اللثوي للأسنان الطبيعية وتعمل كوحدة واحدة بدلاً من كل سن بمفرده. ولتعزيز ثبات أجهزة الأسنان الكاملة تم اقتراح فلسفة الإطباق المتوازن الذي يشير إلى تماسات إطباقية تساهم في الحفاظ على توازن قواعد التعويض المتحرك (Prasad, Bardia et al. 2013). ذكر أن BBO هو المخطط المفضل لاستقرار الأجهزة السنّية الكاملة المتحركة ومع ذلك فقد أثّرت الأسئلة منذ عقود فيما يتعلق بالأهمية السريرية لـ BBO لنجاح الأجهزة الكاملة السنّية المتحركة، ففي الستينيات تم ذكر التداخل الحدي المتزايد وفقدان التوازن للتأكيد على فقدان التوازن الإطباقية أثناء المضغ فقد تؤدي التماسات المنحرفة إلى قلب قواعد الأجهزة المتحركة ولكن نظراً لأن وقت المضغ أقل بكثير من الأنشطة الأخرى فإن BBO يظل مرغوباً، فكان الهدف هو تقليل التماسات المنحرفة قدر الإمكان (Sheppard and Sheppard 1968). تكشف مراجعة نقدية للأدبيات أنه لا توجد أدلة علمية كافية لدعم BBO باعتباره مفهوم الإطباق الأنسب في تعويضات الأسنان المتحركة الكاملة (Farias Neto, Mestriner Junior et al. 2010). وأفاد بعض المؤلفين أن مخطط الإطباق وشكل الأسنان سواء كانت تشريحية أو شبه تشريحية أو غير تشريحية هي أهم العوامل التي تحدد كفاءة القطع، وبالتالي كفاءة المضغ فضلاً عن نوع المادة التي صنعت منها الأسنان (Hashimoto, Sugimoto et al. 2018). أشارت بعض المراجعات المنهجية إلى أن BBO قد لا يمنح أفضل جودة للحياة أو الفعالية الماضية والنشاط العضلي. وبالتالي تم تقديم (اختبار) مفهوم LO باعتباره مخطط إطباق يمكن التنبؤ به

المقدمة والمراجعة النظرية

لأجهزة الأسنان الكاملة من حيث جودة الحياة / الرضى والفعالية الماضغة (Kawai, Ikeguchi et al. 2017, Lemos, Verri et al. 2018).

تم أيضاً اقتراح (اختبار) مخطّط MO، حيث تم الافتراض أنّ الأسنان بزواوية إطباقٍ بدرجة صفر يمكن أن تنتقل ضغطاً أقلّ إلى الأنسجة الرخوة مقارنة بالأسنان التشريحية بحدباتٍ (Niwatcharoenchaikul, Tumrasvin et al. 2014). ومع ذلك لم يتمّ التّوصل إلى توافق في الآراء بشأن مخطّط الإطباق الأفضل من حيث أداء المضغ و النشاط العضلي للعضلة الماضغة.

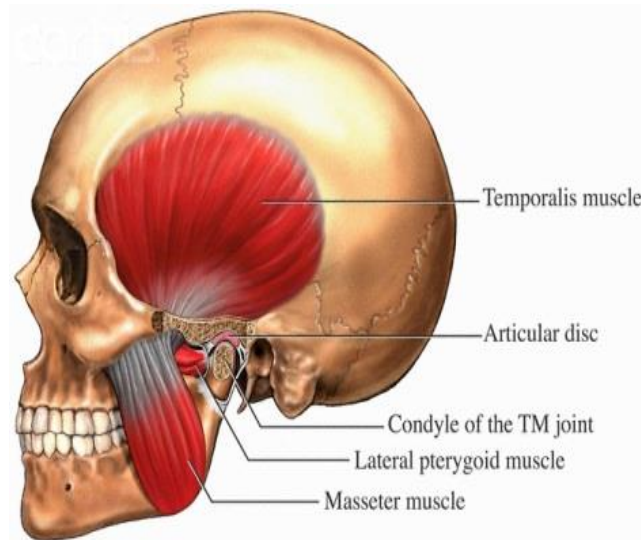
٢,١ المراجعة النظرية Literature Review:

١,٢,١ عضلات المضغ Muscles of mastication:

هي مجموعة من العضلات التي تعمل بطريقة منسقة لإنتاج حركات الفك السفلي المختلفة للمساعدة في القيام بوظيفة مضغ الأطعمة والعضلات الأساسية منها هي العضلة الماضغة Masseter Muscle والعضلة الصدغية Temporalis muscle والجناحية الإنسية (حركة الإغلاق) و الجناحية الوحشية التي تتم مساعدتها من قبل العضلة ذات البطنين ومجموعة العضلات فوق الالامية (حركة الفتح) (الشكل ١).

وهي تنتج الحركات الأساسية للفك السفلي: الأعلى والأسفل والأمام والخلف والحركات الجانبية التي تقوم بتحريك الفك السفلي للمساعدة في طحن الطعام، وتساعد أيضاً العضلة السطحية للرقبة (العضلة المبطة the platysma muscle) في تثبيت الفك السفلي ومقاومة الانخفاض.

(Alomar, Medrano et al. 2007, Mazza, Marini et al. 2009)



الشكل (1) العضلات الماضغة Muscles of mastication

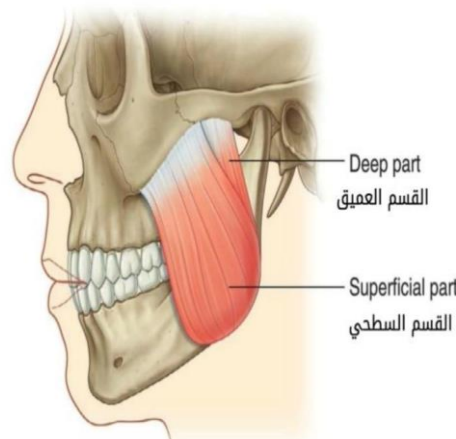
(Drake, Drake et al. 2012)

1,1,2,1 العضلة الماضغة : the Masseter Muscle

تُعتبر العضلة الماضغة من عضلات المضغ القويّة وهي عضلةٌ ثخينةٌ مستطيلةٌ الشّكل ذات ثلاث طبقات (سطحيّة، متوسطة، عميقة). ترتبط في الأعلى بالقوس الوجنيّ (العذاريّ) وفي الأسفل بالوجه الخارجيّ للشّعبة الصّاعدة للفكّ السفليّ (الشّكل ٢).

الوظيفة الرئيسيّة للعضلة الماضغة تكون في إنجاز حركة الإغلاق أو رفع الفكّ السفليّ وتقريب الأسنان. بالإضافة إلى ذلك، تعمل الألياف العضليّة المتوسطة والعميقة على سحب (رفع) الفكّ السفليّ وتعمل الألياف السطحيّة على تقديم الفكّ السفليّ.

(Alomar, Medrano et al. 2007, Mazza, Marini et al. 2009, Drake, Drake et al. 2012, Ferro, Morgano et al. 2017)



الشّكل (٢) العضلة الماضغة the Masseter Muscle

(Drake, Drake et al. 2012)

تُعصب العضلة الماضغة حسياً بواسطة الفرع الفكيّ السفليّ لعصب ثلاث التوائم أمّا حركياً بواسطة العصب الماضغ وهو من الفرع الحركيّ للعصب الفكيّ السفليّ لثلاث التوائم V3 وتُروى بالدم عبر الشريان الماضغيّ فرع الشريان الفكيّ العلويّ. ينشأ العصب والشريان الماضغيان من

المقدمة والمراجعة النظرية

الحفرة تحت الصدغية ويمرّان وحشياً فوق حافة الثلثة الفكّية السفلية ليدخلا السطح العميق للعضلة الماضغة. (Drake, Drake et al. 2012, Breeland, Aktar et al. 2021)

٢,٢,١ الفعاليّة الماضغة لدى مرضى الدرد الكامل (Masticatory efficiency):

المضغ هو وظيفة عصبية عضلية تتضمن الحركات الفعالة السريعة والقوى المستمرة حيث يصطدم الطعام مع سطوح الأسنان ويُطحن و يُشكّل جزيئات الطعام التي تُبتلع، يبدأ المضغ بإدخال لقمة الطعام في الفم وينتهي بتحلل بلعة الطعام ويتكوّن من سلسلة متتالية من دورات المضغ، كل دورة تتكوّن من حركة فتح وحركة إغلاق واحدة للفك وبسبب التعاقب المنتظم للدورات يجب أن تكون بلعة الطعام ناعمة ومتماسكة في نهاية المضغ، هذا مطلوب لتسهيل مرور البلعة عبر البلعوم ثم عبر المريء إلى المعدة، للحصول على مثل هذه البلعة الغذائية، يجب تحويل الطعام إلى العديد من الجزيئات صغيرة الحجم مرتبطة ببعضها البعض بواسطة مزيج من اللعاب والسوائل المشتقة من الطعام نفسه؛ يتضمن هذا الإجراء عدداً من الأسنان، وقوة العضن، ووظيفة الحركة الفموية، وترطيب الطعام باللعاب، وتشكيل البلعة، والبلع. (Lemos,

(Prinz and Lucas 1997, Palmer and Hiiemae 2003, Verri et al. 2018)

بالإضافة إلى ذلك، لوحظ دور نفسي اجتماعي مهمّ لعملية المضغ لدى كبار السن خاصة عندما تُصبح الأطعمة المرضية واحدة من المسرات الرئيسية في الحياة، إذ يعاني مرضى الدرد من انخفاض في فعالية المضغ مقارنةً بالأفراد ذوي الأسنان الطبيعية لذلك يتم صنع الأجهزة السنّية الكاملة لهم لتحسن قدر الإمكان من قدرتهم على المضغ. والتحسن في جودة صنع هذه الأجهزة يُؤثر بشكل كبير على فعالية المضغ وقوة الإطباق والرضى للمريض المُعالج بها، ومقارنةً بالأسنان الطبيعية وجد الباحثون أنّ فعالية المضغ وقوة الكرز الأعظمي أقل عند المرضى

المقدمة والمراجعة النظرية

المعالجين بتعويضاتٍ متحركةٍ جزئية، وأقلُّ منها لدى المعالجين بتعويضاتٍ متحركةٍ كاملة (Niwatcharoenchaikul, Tumrasvin et al. 2014).

يحدث انخفاضٌ طبيعيٌّ في إفراز العصارة الهاضمة في المعدة مع تقدّم العمر، لذلك فإنّ الإعدادَ الصحيحَ لبلعةِ الطّعام في الفم أمرٌ ضروريٌّ وتستحق هذه الخطوة من عملية الهضم اهتماماً خاصاً في المرضى الذين يعانون من صعوبة الهضم مثل المعالجين بالأجهزة السنيّة الكاملة المتحركة نظراً لأن فعالية المضغ لديهم لا تزيد عن ١٦٪ إلى ٥٠٪ من المرضى ذوي الأسنان الطبيعيّة (Farias Neto, Mestriner Junior et al. 2010).

إنّ مستقبلات الحسّ العميق الموجودة في أربطة الأسنان لها أهميةٌ كبيرةٌ في تحقيق السلوك السليم لجهاز المضغ وتحتوي اللثة على الكثير من هذه المستقبلات القادرة على اكتشاف المنبّهات الصّغيرة مثل كميّة صغيرةٍ من الضّغط. تعيد هذه الظاهرة الحساسة في تجنب تنفيذ القوى الإطباقية الكبيرة والتماسات الرّضية التي قد تُلحق الضّرر بالأسنان ممّا يسمح بتحقيق وظيفةٍ ماضغةٍ صحيحة (Bhatnagar, Karani et al. 2015) لكن بعد قلع الأسنان كما عند مرضى الدّرد الكامل، تختفي هذه المستقبلات الموجودة داخل الرباط اللثوي، وكذلك تختفي معها المنبّهات الحساسة المهمّة والمفيدة جداً أثناء المضغ ممّا يؤثر سلباً على الوظيفة الماضغة.

ظهر في الأدب الطّبيّ عدّة مصطلحاتٍ استخدمها الباحثون للتعبير عن الوظيفة الماضغة فمنهم من استخدم مصطلح (فعالية) المضغ Masticatory efficiency وعُرّفت بأنّها القدرة على تقليص حجم الطّعام أثناء المضغ (Farias Neto, Mestriner Junior et al. 2010).

أو النسبة المئويّة لحجم جزيئات الطّعام المتناول بعد عدد معيّن من الدّورات الماضغة. (Bates,

(Stafford et al. 1976, de Oliveira Apolinário, Junior et al. 2011)

المقدمة والمراجعة النظرية

وعُزِّفت أيضاً أنها عدد الدورات الماضية اللازمة لتقليل حجم الجسيمات (الطعام) لدرجة معينة (على سبيل المثال، إلى نصف حجم الجسيم الأصلي) (Fontijn-Tekamp, Slagter et al. 2000).

أيضاً عزّفتها أكاديمية التعويضات المتحركة The Academy of prosthodontics foundation : بأنها قياس قدرة المريض على سحق وتمزيق لقمة الطعام الممضوغة تحت ظروف اختبارٍ معيارية (The academy of prosthodontics 2005) .

وبعض الباحثين استخدموا مصطلح قابلية (قدرة) المضغ Masticatory ability وعُزِّفت بأنها قدرة الشخص الحامل للجهاز الكامل المتحرك على تقطيع الأطعمة (Bates, Stafford et al. 1976, Niwatcharoenchaikul, Tumrasvin et al. 2014).

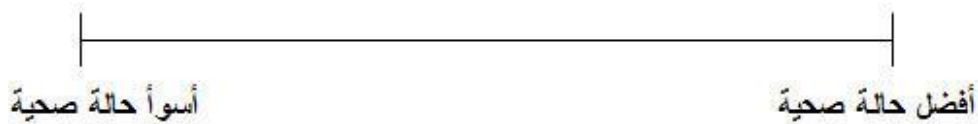
مصطلح آخر استخدم أيضاً وهو (أداء) المضغ masticatory performance: وعُزِّف في معجم المصطلحات THE GLOSSARY OF PROSTHODONTIC TERMS بأنه مقياس لتقطيع الأطعمة في ظلّ ظروف اختبارٍ معيارية. (Ferro, Morgano et al. 2017).

٣,٢,١ طرق تقييم الفعالية الماضية :

استخدم الباحثون عدّة طرقٍ لتقييم الفعالية الماضية فمنهم من اعتمد على الاستبيان أو المقابلة الشخصية ودُعيت بالطريقة الذاتية (Subjective measures), ومنهم من اعتمد على مجموعة من الاختبارات المضغية التي تمثل قدرة المريض على تقليص حجم جزيئات أكلة الاختبار ودُعيت بالقياسات الموضوعية (Objective measures).

١,٣,٢,١ تقييم الفعالية الماضية باستخدام الطريقة الذاتية (Subjective measures):

استخدم عدة باحثين المقياس التدريجي البصري (VAS) Visual analogue scale, وهو عبارة عن خط أفقي مستقيم طوله (١٠٠ ملم) نهاياته محددة، يُرمز لأحد الأطراف بالقيمة (١) حيث تتركز أفضل الحالات الصحية والطرف الآخر يُرمز له بالقيمة (٠). حيث تتركز أسوأ الحالات الصحية (الشكل ٣). يُطلب من المريض الدلالة على درجة تقبله لمعالجة ما أو لرغبته بوضع إشارة على هذا الخط بين النقطتين السابقتين، ثم يُقرأ تقييم المريض ببساطة بقياس المسافة المحصورة بين قيمة الـ (٠) والنقطة التي حددها الشخص المعني (Torrance 1986).



الشكل (٣) المقياس التدريجي VAS

(Torrance 1986)

وقد استُخدم هذا المقياس لقياس قابلية المضغ ورضا المريض عند مرضى الأجهزة السنّية الكاملة في دراسات عديدة.

(Kimoto, Gunji et al. 2006, Heydecke, Akkad et al. 2007, Sutton, Worthington et al. 2007, Aarts, Payne et al. 2008, Niwatcharoenchaikul, Tumrasvin et al. 2014, Kawai, Ikeguchi et al. 2017)

تُسلط الأبحاث الحديثة الضوء على أهمية النظر في رضى المريض وجودة الحياة المتعلقة بالصحة الفموية لديهم في محاولة لفهم احتياجات المرضى ورضاهم عن المعالجة وتقييم تأثير هذه المعالجة على حياة المرضى (Bedi, Gulati et al. 2005)؛ استخدمت الدراسات التي أُجريت على مدى العقود الثلاثة الماضية استبيانات عدّة منها نموذج التأثير على صحة الفم the Oral

المقدمة والمراجعة النظرية

Preciado, Del Río et al.) لتقييم تأثير المعالجات التعويضية (OHIP) Health Impact Profile

(2012)؛ فويكي وزملائه وأرميلين وزملائه ذكروا أن OHIP في المرضى المعالجين بأجهزة جزئية

مدعومة بالزّرعَات كانت فعّالة في تقييم المريض للمعالجة

(2017, Fueki, Yoshida-Kohno et al. 2008, Armellini, Heydecke et al.)، يحتوي استبيان

OHIP الأصلي على ٤٩ سؤالاً، ثم تم تطوير النسخة التركية OHIP-14 التي تحتوي على ١٤

سؤالاً فقط ضمن سبعة محاور أساسية تتضمن (القيود الوظيفية، والألم الجسدي، وعدم الراحة

النفسية، والإعاقة الجسدية، والإعاقة النفسية، والإعاقة الاجتماعية) (Basol, Karaagaçlioglu et

al. 2014)؛ لكل سؤالٍ منها يوجد خمس إجابات: أبداً ونادراً وأحياناً وكثيراً وquite often وكثيراً

جداً very often؛ تم تسجيل الردود على مقياسٍ من خمس نقاط يتراوح من ٠ = "أبداً" إلى ٤ =

"كثيراً جداً". واعتبرت درجة OHIP-14 الأقل أنها تمثل جودة حياة أعلى. فيما بعد ثبت أن OHIP-14

لديه خصائص إحصائية جيدة لكنه لا يتضمن عنصراً متعلقاً بصعوبة المضغ وهي مشكلة

شائعة لدى مرضى المعالجين بأجهزة سنّية كاملة متحركة، نتيجةً لذلك تم تطوير نسخة مختصرة

أخرى من OHIP لاستخدامها مع المرضى الذين دُعيت بملف تأثير صحة الفم لمرضى الدرد

(OHIPEDENT)، تضمنت OHIPEDENT العناصر المتعلقة بصعوبة المضغ وتكوّنت من ١٩

سؤالاً مستمداً من OHIP الأصلي (Adam 2006) .

يكون التقييم الذاتي للمضغ من خلال الاستبيانات على سبيل المثال مفيداً غالباً، لكن هناك

حالات لا يمكن الاعتماد عليه في التقييم كما عند كبار السنّ المصابين بالخرف مثلاً بسبب

انخفاض القدرات التواصلية لديهم (Blackhall, Hawkes et al. 2011)، لذلك هناك حاجة إلى

مشاركة الأساليب الموضوعية المعتمدة على الاختبارات.

١,٢,٣,٤ تقييم الفعالية الماضية باستخدام القياسات الموضوعية (Objective measures):

تم استخدام عدة طرق لتقييم فعالية المضغ بشكل موضوعي، إحدى هذه الطرق هي تقنية المنخل (Speksnijder, Abbink et al. 2009, Van der Bilt, Mojet et al. 2010)، حيث يتم ترشيح أطعمة الاختبار الممضوغة عبر ثقب مناخل ذات أقطار محددة ويتم مقارنة الوزن النافذ من خلال ثقب المنخل مع الوزن الكلي لطعام الاختبار وقد استخدم هذا النهج بشكل فعال من قبل الباحثين منذ عام ١٩٢٤ (Boretti, Bickel et al. 1995).

كان المنخل المستخدم في الدراسات السابقة إما مفرداً أو يحتوي على أحجام متعددة من المناخل (Niwatcharoenchaikul, Tumrasvin et al. 2014)، ووجد الباحثون أن طريقة الغربال المفرد أقل موثوقية من طريقة الغربال المتعدد (Bonnet, Batisse et al. 2019).

ذكر Al-Ali في دراسته أن الباحثين Manly و Braley عام 1950 قاموا بتقييم الفعالية الماضية من خلال حساب النسبة المئوية لحجم جزيئات الطعام الممضوغ بعد مرورها من ٥ مناخل بعد إجراء عدد ثابت من الدورات الماضية؛ أما Helkimo et al قام عام 1978 بتقييم الفعالية الماضية فقط باستخدام شبكتين من المنخل (Al-Ali, Heath et al. 1999)، وعموماً تفاوتت أعداد المناخل المستخدمة في الدراسات من ١ إلى ١٤ منخلاً (Bonnet, Batisse et al. 2019).

في عام ٢٠١٤ تم استخدام الألواح الحساسة للضغط (Dental prescale) لتقييم قوة الكرز الأعظمي، وهو تقييم موضوعي آخر لجودة وأداء التعويضات السننية الكاملة المتحركة يستخدم لتقييم قدرة المضغ عن طريق تسجيل قوة المضغ على هذه الألواح، ويرتبط ارتباطاً مباشراً بفعالية المضغ، هذه الطريقة لا تتطلب جهازاً خاصاً ولا تغيير الصفائح الرقيقة الحساسة للضغط البعد العمودي الذي يمكن أن يؤثر على قوة الإطباق

(Niwatcharoenchaikul, Tumrasvin et al. 2014).

المقدمة والمراجعة النظرية

طريقة أخرى شائعة استُخدمت لتقييم الفعالية الماضغة هي تقنية علكة المضغ Chewing gum تعتمد على مضغ شريطين من العلكة بلونين مختلفين، يُطلب من المريض إجراء عدد من الدورات الماضغة، ويُصوّر المزيج ويتم تقييم النتيجة إما بالعين المجردة باستخدام مقياس مرجعي أو إلكترونياً حيث يتم التحليل باستخدام الحاسوب من خلال برنامج خاص لحساب نسبة الألوان غير الممزوجة من السطح الكلي

(Liedberg and Öwall 1995, Schimmel, Christou et al. 2007, Van der Bilt, Mojet et al. 2010, Abd El Rahim and Borzangy 2019, Elgamal and Askar 2022).

أيضاً استخدم بعض الباحثين التخطيط العضلي الكهربائي Electromyography (EMG) لتقييم نشاط العضلات، وهي تقنية شائعة تتخصص بقياس النشاط الكهربائي لكل عضلة حيث تُرسل هذه البيانات إلى الحاسب الذي يقوم بمعالجتها لتظهر النتائج

(Kohyama, Nakayama et al. 2007, Deniz and Kulak Ozkan 2013, Abdelhamid, Hanno et al. 2015).

٤,٢,١ أطعمة الاختبار المستخدمة في الاختبارات المضغية:

تعددت أطعمة الاختبار التي استخدمها الباحثون في الاختبارات المضغية فمنهم من اختار أطعمةً صناعيةً مثل الجيلاتين المقوى بالفورمالين formalin-hardened gelatin (Johan Gunne, Bergman et al. 1982)، ومواد الطبع السليكونية Silicon impression مثل

(Fontijn-Tekamp, Slagter et al. 2000, Albert Jr, Buschang et al. 2003) OptosilR Plus.

ومنهم من استخدم أطعمةً طبيعيةً متنوعةً مثل اللوز والجوز والفول السوداني وغيرها بأوزان تراوحت من ١.٥ إلى ٦ غرام (Mowlana, Heath et al. 1994, Bonnet, Batisse et al. 2019)؛

وبعضهم استخدم الخبز والتفاح والجزر (Khamis, Zaki et al. 1998, Karkazis 2002).

المقدمة والمراجعة النظرية

استخدم بعض الباحثون اليابانيون كعكة سمك خاصة تسمى Kamabok (Shiina, Suzuki et al.) (1989) بينما فضل الباحثون الأمريكيون والأوروبيون الفول السوداني واللوز والجوز (Gunne 1985), واستخدم شمع البرافين كطعام اختبار لتقييم قدرة الخلط (Sato, Fueki et al. 2003). يُعتبر إيجاد طعام اختبارٍ موحدٍ أمراً صعباً فنجد باحثين لم يعللوا سبب اختيارهم لبعض الأطعمة في أبحاثهم (Edlund and Lamm 1980, Mowlana, Heath et al. 1994)

١,٢,٥ التخطيط العضلي الكهربائي (EMG):

١,٥,٢,١ تعريف التخطيط العضلي الكهربائي (EMG) :

هي تقنيةٌ عمليّةٌ وفعالةٌ معنويّةٌ بتسجيلٍ وتحليلٍ الإشارات الكهربائيّة العضليّة, تتكوّن هذه الإشارات الكهربائيّة من التغيّرات الفيزيولوجيّة في أغشية الألياف العضليّة ويتمّ فيها دراسة وظيفة العضلات ونشاطها من خلال تحليل الإشارة الكهربائيّة التي تنبعثُ من هذه العضلات أثناء انقباضها (Dafade, Dhamande et al. 2021), وعلى عكس التخطيط العضلي العصبي الكهربائي الكلاسيكي الذي يتمّ فيه تحليل استجابة العضلات بسبب التحفيز الكهربائي الخارجي في ظروف ثابتة، فإنّ التخطيط العضلي الكهربائي الحركي يدرس النشاط العصبي العضلي الطوعي الإرادي للعضلات أثناء الحركات الوظيفيّة (Konrad 2005).

وقد عرّف في معجم المصطلحات الطبيّة the glossary of prosthodontic terms : بأنّه تسجيل الجهد الكهربائي للعضلات (Ferro, Morgano et al. 2017).

أمّا الجهاز المستخدم للتخطيط العضلي الكهربائي (الشكل 4) يتألف من وحدة أجهزة مخصصة مع مكبرات صوت Amplifiers ولوحة تحكّم وأجهزة كمبيوتر رقميّة لأخذ البيانات وتخزينها ومعالجة الإشارات (الشكل ٥)، تعدّ مكبرات الصوت هي الأجزاء الأكثر أهميّة لجودة نظام

المقدمة والمراجعة النظرية

التشخيص الكهربائي ويجب أن تكون مقاومة مكبر الصوت عاليةً فالمقاومة المنخفضة تجعل النظام أكثر حساسيةً للضوضاء المحيطة. يمكن تحقيق التضخيم الانتقائي للإشارة الكهربائية مع تخفيف الضوضاء المحيطة باستخدام مكبر صوتٍ "تفاضلي" (DA) 'differential' amplifier (DA) تتطلب DA مدخلات أو وصلات من ثلاثة أقطاب كهربائية (Webster 1998).

في الماضي كانت الأقطاب الكهربائية تسمى "G1" و "G2" و "القطب الأرضي". يشير المصطلحان G1 و G2 إلى شبكات الأنابيب المفرغة (the grids of vacuum tubes) المستخدمة في مكبرات الصوت القديمة التي لم تعد متوفرة. تم تسميتها لاحقاً "نشطة" و"مرجعية" و"أرضية", مصطلح "الأرض" يشير في التسجيل التشخيصي الكهربائي إلى نقطة على دائرة مكبر الصوت تُستخدم كنقطة مرجعية لقياس الجهد. نظراً للارتباك بين المصطلحات وأصولها، يوصى باستخدام المصطلحات "E1" و "E2" و "E0" (electrodes) للوصلات الثلاثة (Robinson, Christie et al. 2016).



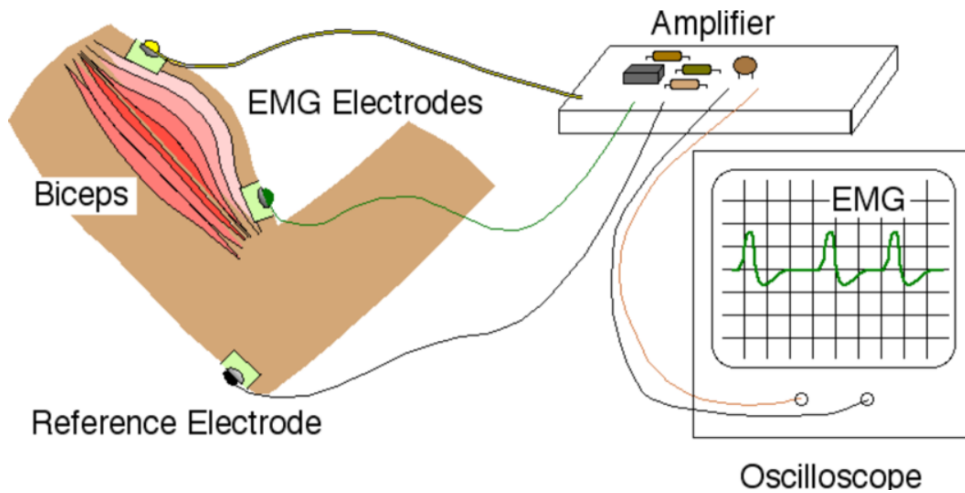
الشكل (٤) جهاز التخطيط العضلي الكهربائي

المقدمة والمراجعة النظرية

أفضل استراتيجية للتسجيلات عالية الجودة هي تقليل الضوضاء المحيطة، ويتم تحديدها أيضاً بشكل أفضل عن طريق حساب متوسط عدة قراءات تم تسجيلها أثناء الانقباض الطوعي للعضلة المستهدفة (Rossini, Burke et al. 2015, Tankisi, Burke et al. 2020).

أظهرت عدة أبحاث سابقة أنّ نشاط العضلات أثناء الكرز الأعظمي كان أقل بشكل ملحوظ لدى المرضى المعالجين بتعويضات سنّية كاملة متحركة مقارنةً بذوي الأسنان الطبيعيّة (Ingervall and Hedegård 1980, Miralles, Berger et al. 1989).

باحثون آخرون اتفقوا أنّ المرضى المعالجين بتعويضات سنّية كاملة متحركة غير قادرين على إنتاج مستويات من قوة العضّ ماثلة لتلك الخاصة بالأفراد ذوي الأسنان الطبيعيّة (Gibbs, Mahan et al. 1981, Meng and Rugh 1983, Shen, Colaizzi et al. 1984).



الشكل (٥) وصلات جهاز التخطيط الكهربائي

٢,٥,٢,١ العوامل المؤثرة على إشارة التخطيط العضلي الكهربائي:

يمكن أن تتأثر إشارة التخطيط العضلي الكهربائي في طريقها من الغشاء العضلي حتى الأقطاب الكهربائية بالعديد من العوامل الخارجية التي تغير شكلها وخصائصها يمكن تجميعها بشكل أساسي في (Konrad 2005):

١. خصائص الأنسجة Tissue characteristics.

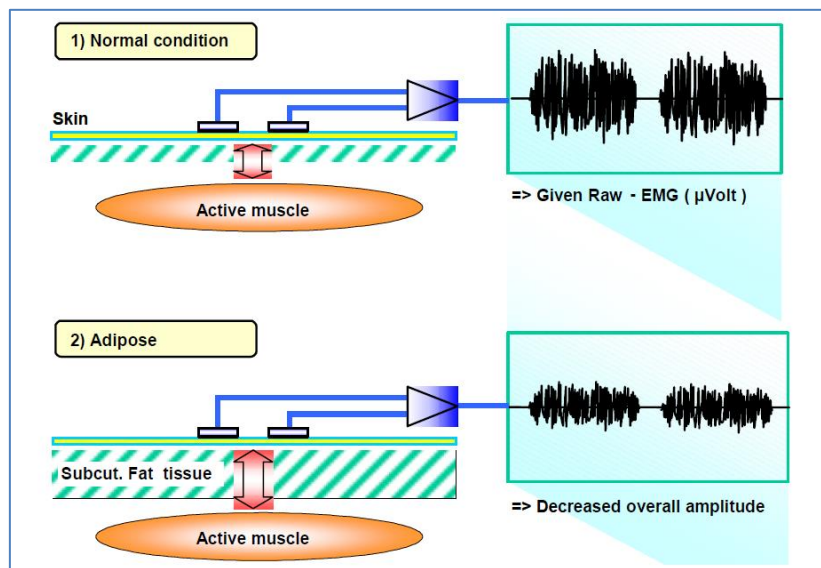
٢. الضوضاء الخارجية External noise.

٣. ضوضاء مكبرات الصوت الداخلية (المضخم) amplifiers.

٤. نوع وموقع الأقطاب Electrode.

٥. التحضير المناسب لسطح الجلد.

١. خصائص الأنسجة **Tissue characteristics**: يُعتبر جسم الإنسان ناقلاً كهربائياً جيداً لكن تختلف هذه الناقلية الكهربائية باختلاف نوع الأنسجة وسماكتها حيث نلاحظ انخفاض في سعة موجة التخطيط الكهربائي مع زيادة الأنسجة الدهنية تحت الجلد (الشكل ٦).



الشكل (٦) تأثير سماكة أنسجة الجلد على سعة أمواج التخطيط الكهربائي

المقدمة والمراجعة النظرية

٢. الضوضاء الخارجية External noise : يجب توخي الحذر بشكل خاص في البيئات

الصاخبة للغاية لأنها قد تؤدي إلى إضافة إشارة إلى قراءة التخطيط العضلي الكهربائي.

٣. ضوضاء مكبرات الصوت الداخلية (المضخم) amplifier : إن نوع وجودة الأقطاب

الكهربائية وضوضاء المضخم الداخلي قد يؤدي إلى إضافة إشارة إضافية إلى قراءة

التخطيط العضلي الكهربائي فيجب ألا تتجاوز ضوضاء مكبر الصوت الداخلي ٥ μV .

٤. نوع وموقع الأقطاب Electrode : التغيرات الكهربائية المرتبطة بالنشاط العضلي الطبيعي

تلتقط بواسطة الأقطاب الكهربائية السطحية التي توضع على الجلد (الشكل ٧) أو الأقطاب

الكهربائية العميقة المنغرزة في العضلة (الشكل ٨), يعتمد اختيار نوع القطب بشكل كبير

على خصوصية كل حالة ولا يمكن لنوع واحد تغطية جميع المتطلبات اللازمة للأقطاب

الكهربائية السطحية تُستخدم في معظم الحالات في دراسات علم الحركة فهي سهلة

الاستخدام لكنها تدرس العضلات السطحية فقط أما بالنسبة للعضلات الأعمق (المغطاة

بالعضلات أو العظام السطحية) فلا بدّ من استخدام أقطاب سلكية رقيقة تكون بشكل إبرة

تغرز في العضلة.



الشكل (٧) الأقطاب الكهربائية السطحية



الشكل (٨) الأقطاب الكهربائية العميقة

المواد المستخدمة بشكل شائع في صنع الأقطاب تشمل: البلاتين أو الفولاذ المقاوم للصدأ أو كلوريد الفضة أو الفضة. تُعتبر الأقطاب الكهربائية المغطسة بكلوريد الفضة أو الفضة هي الأقطاب الأكثر استخداماً ويوصى بها للاستخدام العام إلى جانب سهولة وسرعة استخدامها فهي لا تُعتبر راضية كالأقطاب الإبرية، تتطلب معظم الأقطاب الكهربائية السطحية وسيطاً ناقلاً كهربائياً لضمان التماس الجيد مع الجلد قد يكون هذا الناقل جلّ أو معجون أو محلول ملحيّ أو مادة هلامية لاصقة، تتكوّن الأقطاب السطحية عموماً من أقراص معدنية صغيرة مستديرة أو مربعة قابلة للاستخدام أكثر من مرة أو حلقات من الأسلاك المعدنية، وتستخدم كلها مع وسيط كهربائيّ ناقل، يمكن استخدام أقطاب كلوريد الفضة أو الفضة مع مادة هلامية ناقلة لاصقة عدّة مرات على نفس المريض قبل أن تحتاج إلى استبدالها لأنّ المادة اللاصقة تفقد فعاليتها مع الاستخدام المتكرّر.

بالنسبة لقطر الأقطاب الكهربائية السطحية، يجب أن يكون قطر القطب ١ سم أو أصغر. يتمّ تصنيع الأقطاب الكهربائية التجارية التي تُستخدم لمرة واحدة كأقطاب كهربائية هلامية رطبة أو أقطاب هلامية لاصقة. بشكل عام، تتمتع الأقطاب الكهربائية الهلامية الرطبة Wet-gel

المقدمة والمراجعة النظرية

electrodes بناقلية كهربائية ومقاومة أقل (ناقلية كهربائية أفضل) من الأقطاب الهلامية اللاصقة، ويتميز الأخير بإمكانية إعادة وضعه في حال حدوث أخطاء.

٥. التحضير المناسب لسطح الجلد : تعتمد جودة قياسات التخطيط العضلي الكهربائي بشكل كبير على التحضير المناسب لسطح الجلد وتحديد موضع القطب، لذلك يجب قبل تطبيق القطب الكهربائي إجراء بعض التحضيرات المناسبة للجلد كالتالي:

(١) إزالة الشعر: لتحسين التصاق الأقطاب الكهربائية، خاصةً في ظل الظروف الرطبة أو التعرق حسب أنواع البشرة.

(٢) تنظيف البشرة: للتقليل من مقاومة الجلد عن طريق إزالة العناصر غير الناقلة كهربائياً، بإحدى الطرق التالية: (Edelberg 1973, Türker 1993)

الطريقة أ:

استخدام معاجين التنظيف الكاشطة abrasive cleaning pastes التي تزيل خلايا الجلد الميتة (وبالتالي تنتج مقاومة عالية) وتنظف البشرة من الأوساخ والعرق.

الطريقة ب:

استخدام ورق رمل شديد النعومة a very fine sand paper بالضغط الناعم ل ٣ أو ٤ مسحات للحصول على نتيجة جيدة (يجب عدم الفرك بقوة تجنباً لأي ضرر يلحق بالجلد) ثم يُتبع بتنظيف المنطقة بالكحول.

الطريقة ج:

يمكن استخدام الكحول النقي مع منشفة قماشية (تسمح بالفرك الناعم)، هذه الطريقة كافية لاختبارات وظائف العضلات الثابتة.

٣,٥,٢,١ بعض الاعتبارات العامة لتطبيق الأقطاب الكهربائية:

- استخدام أقطاب كهربائية صغيرة لزيادة انتقائية قياساتنا (تجنب التداخل).
- تحديد أقرب مسافة ممكنة بين الأقطاب لزيادة الانتقائية.
- التوصية العامة للمسافة بين الأقطاب الكهربائية هي ٢ سم (من مركز إحدى الأقطاب إلى مركز القطب الآخر).
- تطبيق الأقطاب الكهربائية بالتوازي مع اتجاه الألياف العضلية.
- استخدام الجزء الأوسط من بطن العضلة لأفضل انتقائية.
- الحرص على بقاء موضع القطب الكهربائي على الكتلة العضلية النشطة أثناء تقلص العضلات.

٦,٢,١ الإطباق في الأجهزة الكاملة Complete Denture Occlusion:

الإطباق في التعويضات السنّية الكاملة المتحرّكة بمفهومه الأوسع هو إطباق أسنان الفكّ العلويّ وأسنان الفكّ السفليّ في علاقة مركزية في جميع الحركات الوظيفية والحركات غير الوظيفية للفكّ السفليّ. ومن المهمّ جداً أن يتمّ العمل على تطوير الإطباق ليعمل بأفضل كفاءة وبأقلّ قدر ممكن من الصّدّات على النّسج الدّاعمة (Ortman 1971, Raghavan, Shajahan et al. 2020).

إذ تمّت مناقشته من قبل الباحثين في علاقاته الثّابتة وفي علاقاته الوظيفية المتحرّكة (Boucher 1953), فالعلاقات الثّابتة في الإطباق هي التي تحدث عند تماسّ الأسنان دون وجود الطّعام, أمّا العلاقات الوظيفية هي التّماسات التي تحدث أثناء مضغ الطّعام, بينما حركات الفكّ السفليّ التي تحدث عندما لا تتماسّ الأسنان أبداً تُدعى بالحركات الحرّة. أشارت العديد من الدّراسات إلى

المقدمة والمراجعة النظرية

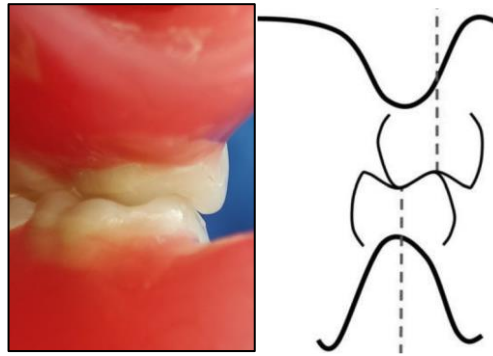
أهمية مخطط الإطباق لتحقيق ثبات واستقرار التعويضات السنّية الكاملة المتحركة ورضى المريض لكن هناك نقص في الأدلة التي توصي بنموذج معين من مخططات إطباق الأسنان الخلفية (Lang 2004, Shirani, Mosharraf et al. 2014, Lemos, Verri et al. 2018), يؤدي الاختيار السليم لمخطط الإطباق المناسب المستند إلى الأدلة إلى تحسين نوعية حياة المريض (Patel, Granger et al. 2018). كان هناك بحثٌ عن الإطباق المثالي للتعويضات السنّية المتحركة في محاولة لاكتشاف أشكال الأسنان التي توفر ناحيةً جماليةً وثباتاً وكفاءةً في المضغ دون التأثير على صحة الأنسجة الصلبة والرخوة الأساسية للقوس الأدردي، فالهدف الرئيسي للطبيب هو تحقيق هذه الأهداف، بغض النظر عن شكل الأسنان الخلفية المختار. (Becker, Swoope et al. 1977)

تم اعتبار نتائج الأداء السريري في الدراسات عن المخططات الإطباقية، سواء تم تقييمها من قبل الفاحصين أو تم الإبلاغ عنها من قبل المرضى، على أنها موضوعية (طريقة مضغ العلكة، التخطيط العضلي الكهربائي، قوة الكرز الأعظمي، تقنية المناخل، عدد وزمن الدورات الماضية) أو شخصية (استبيانات التأثير على صحة الفم OHIP، استبيان جودة الحياة المتعلقة بصحة الفم OHRQoL، والمقياس التناظري البصري vas). (Borges, Miranda et al. 2022).

تم توثيق العديد من المفاهيم والتقنيات والفلسفات التي اقترحها الباحثون لمخططات إطباق التعويضات السنّية المتحركة الكاملة منها الإطباق المتوازن ثنائي الجانب والإطباق اللساني والإطباق وحيد المستوى. تختلف مخططات الإطباق هذه عن بعضها فيما يتعلق بشكل الحديبات (تشريحية، أو نصف تشريحية، أو غير تشريحية)، وعلاقة الأسنان أثناء حركات الفك السفلي. ومع ذلك فإن سبب تفوق إحدى المخططات الإطباقية على باقي المخططات لا يزال غير واضح لذلك يختار العديد من أطباء الأسنان مخطط الإطباق بناءً على تفضيلاتهم وخبراتهم السريرية. (Zarb, Bolender et al. 2004, Sharma, Dhall et al. 2020)

١,٦,٢,١ الإطباق المتوازن (BO) Balanced occlusion :

يُعرف بأنه التماس الإطباق بين الأسنان العلوية والسفلية ابتداءً من وضع التشابك الحديبي الأَعْظَمِي (الشكل 9) واستمرار تلك التماسات أثناء الحركات الفكية الجانبية والأمامية (Zarb, Bolender et al. 1997). كما عُرِفَ في معجم مصطلحات التعويضات السنية الإطباق المتوازن على أنه التماس الإطباق الأمامي والخلفي ثنائي الجانب والآنبي للأسنان في المواضع المركزية وغير المركزية. (Ferro, Morgano et al. 2017) وهو تماس عفوي وثابت للأسنان العلوية والسفلية المتقابلة في وضع مركزي وانزلاق هادئ مستمر ثنائي الجانب من هذا الوضع إلى أي وضع لا مركزي ضمن المدى الطبيعي لوظيفة الفك السفلي، والتوازن في الأجهزة الكاملة فريد وصنعي، وهو غير موجود في الأسنان الطبيعية لأنه في الواقع غير ضروري لأن كل سن مدعم على نحو مستقل وإلا فإنه يعتبر مرضياً، وأول من دعى إلى استخدام أسنان تشريحية في تعويضات الأسنان الكاملة لتحقيق الإطباق المتوازن هو ألفريد غايسي (Gysi) إذ استخدم أسنان تشريحية ذات حذبات ٣٣ درجة وذلك من أجل تعزيز استقرار التعويض. (Gysi 1927)



الشكل (٩) الإطباق المتوازن (BO) Balanced occlusion

إعادة تأهيل مرضى الدرد الكامل بالإطباق الأمثل ليس بالمهمة السهلة، فالأجهزة الكاملة المتحركة عند مقارنتها بالأسنان الطبيعية لها قواعد غير مستقرة نسبياً ولا تتمتع بحس عميق مماثل للرباط اللثوي للأسنان الطبيعية وتعمل كوحدة واحدة بدلاً من كل سن بمفرده. ولتعزيز

المقدمة والمراجعة النظرية

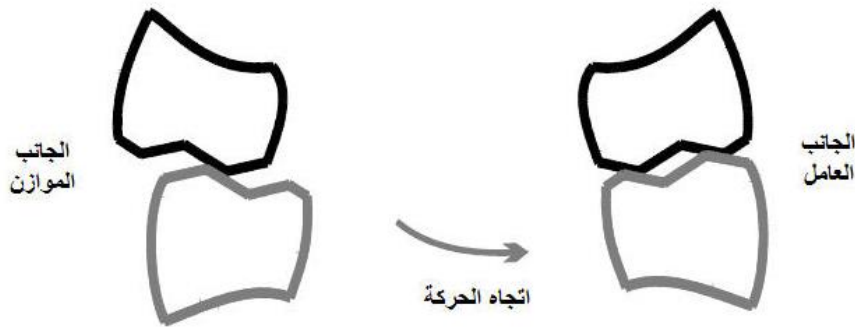
ثبات أجهزة الأسنان الكاملة، تم اقتراح فلسفة الإطباق المتوازن. إذ يشير الإطباق المتوازن في أجهزة الأسنان إلى تماسات إطباقية تساهم في توازن قواعد أجهزة الأسنان على حواف كل منها (Prasad, Bardia et al. 2013). عموماً يمكن التمييز بين ثلاثة أنماط من الإطباق المتوازن (Winkler 1979)

١. الإطباق المتوازن أحادي الجانب Unilateral balanced occlusion: نجد هذا النوع

من الإطباق عندما تنزلق السطوح الإطباقية للأسنان على جانب واحد في وقت واحد كمجموعة على نحو هادئ ومستمر.

٢. الإطباق المتوازن ثنائي الجانب Bilateral balanced occlusion (BBO): نجد في

هذا التوازن تماس أني ومنتظم للأسنان على كلا جانبي التعويض في وضعية الإطباق المركزي واللامركزي، ويتطلب تأمين ثلاث تماسات بين الأسنان كحدّ أدنى لتثبيت مستوى التوازن Plane of equilibrium، وكلما زاد عدد نقاط التماس كلما زاد الاستقرار (الشكل 10).

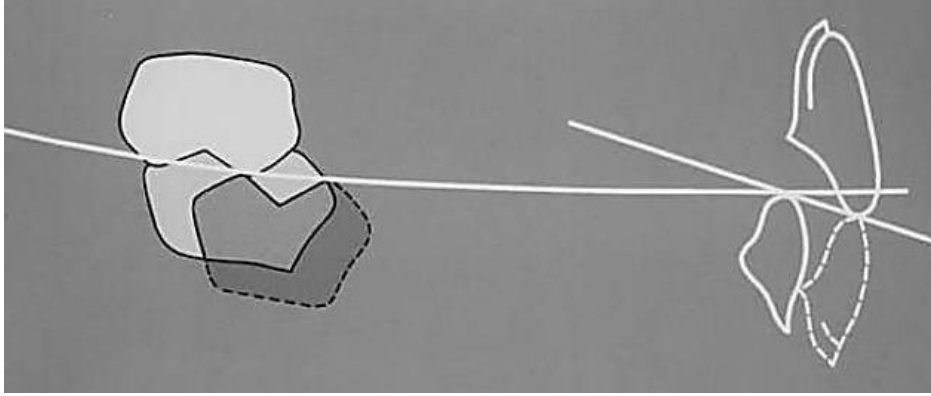


الشكل (١٠) تماسات الأسنان أثناء الحركات الجانبية في الإطباق المتوازن

٣. التوازن الإطباقية المتقدم Protrusive balanced occlusion: نجده أثناء الحركة

التقدمية للفك السفلي ويكون هناك تماسات إطباقية منتظمة من كلا الجانبين الأيمن

والأيسر, وعلى الأسنان الأمامية. (الشكل ١١)



الشكل (١١) تماسات الأسنان أثناء الحركات التقدمية في الإطباق المتوازن

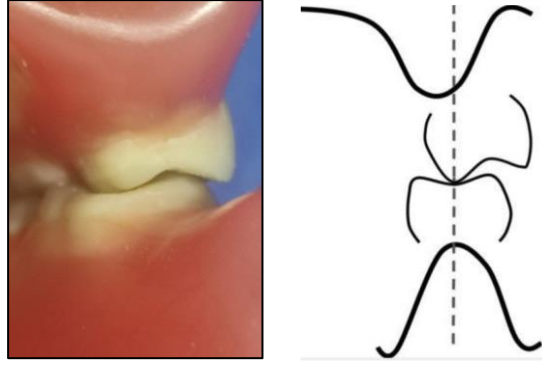
من مزايا الإطباق المتوازن ثنائي الجانب أنه يوفر وظيفة مضغ رائعة لأنه يؤمن أسطح طحن كافية عند التماس أثناء الحركة الوظيفية (Dubojska, White et al. 1998, Poštić 2012), لكن وجود الحدبات قد يولد قوى أفقية أكبر خلال العمل بالإضافة إلى إلزامية استخدام المطبق القابل للتعديل معه. (Winkler 1988, Poštić, Krstić et al. 1992, Zarb, Bolender et al. 2004)

١,٢,٢,١ الإطباق اللساني (LO) : Lingualized occlusion

يُمثل LO طريقةً مثبتةً لتطوير الناحية الوظيفية والجمالية للتعويض الكامل خلال الـ ٢٥ عاماً الماضية اكتسب LO شعبيةً لتطبيقات الأجهزة السنّية الكاملة. حيث يتم ترتيب الصّواحك والأرحاء بطريقة لا تلامس فيها سوى الحدبات الحنكية من الصّواحك والأرحاء العلوية الخلفية الوهاد المركزية للأسنان الخلفية السفلية (الشكل ١٢). (Sharma, Dhall et al. 2020, Abbasi, Ahmed et al. 2021) ويجب عدم الخلط بينه وبين تضيد الأسنان السفلية إلى اللساني من قمة الحافة السنخية كما اقترح العديد من المؤلفين. (Winter, Woelfel et al. 1974)

كان Alfred Gysi أول من أبلغ عن مزايا مفهوم LO في عام ١٩٢٧. (Gysi 1927)

(Prasad, Bardia et al. 2013, Engelmeier and Phoenix 2019)



الشكل (١٢) الإطباق اللساني (LO) lingual occlusion

أظهر مخطط Gysi أن الأسنان الخلفية في الفك العلوي تتميز بحدبات حنكية بارزة تتماس مع ميازيب الفك السفلي الضحلة وألغيت تقريباً الحدبات الدهليزية في الفك العلوي. ومع ذلك فقد كانت خيارات الأسنان الصناعية في ذلك العصر محدودة للغاية.

(Gysi 1927, Engelmeier and Phoenix 2019)

وفي وقت لاحق في عام ١٩٤١ تم اقتراح المفاهيم الأساسية ل LO لأول مرة من قبل باين حيث وصفه بأنه تماس الحدبات الحنكية للأسنان العلوية مع الأسطح الإطباقية للفك السفلي، في حركات الفك السفلي المركزية والغير مركزية واستخدام أسناناً تميل حدباتها ٣٠ درجة.

(Becker, Swoope et al. 1977, Phoenix and Engelmeier 2010, Ferro, Morgano et al. 2017, Lemos, Verri et al. 2018)

مع مرور الوقت، وصف بعض المؤلفين نماذج إطباق باستخدام أشكال معدلة للأسنان على سبيل المثال، وضع باوند مخططاً مشابهاً لمخطط باين. فهو يجمع بين زوايا حدبات الفك العلوي

(٣٠ درجة) وزوايا حدبات الفك السفلي (٢٠ درجة). (Pound 1970).

أولاً: مبادئ الإطباق اللساني (LO) :

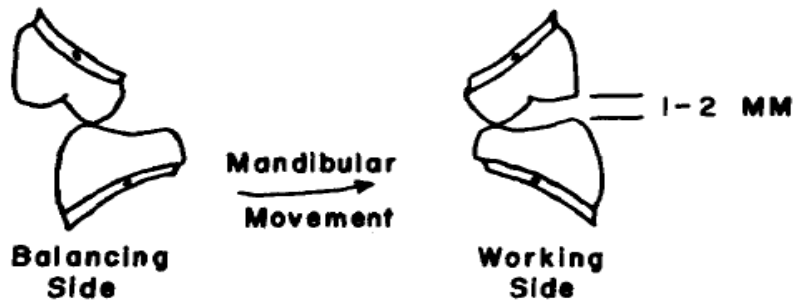
- يجب أن يحدث التماس فقط بين الحدبات اللسانية العلوية مع الأسنان السفلية بينما لا تتماس الحدبات الدهليزية السفلية مع الأسنان العلوية في وضع الإطباق المركزي، يمكن

المقدمة والمراجعة النظرية

أيضاً تدوير الأسنان الخلفية العلوية دهليزياً لنسمح ببروز خفيف للحدبات الدهليزية ولتقليل الحاجة للسحل الزائد.

- يجب أن تحدث تماسات ثنائية الجانب متوازنة في كلٍّ من الجانب العامل والجانب الموازن للحدبات اللسانية العلوية فقط وعلى الجانب الموازن تتماس الحدبات اللسانية العلوية مع الحدبات الدهليزية السفلية (الشكل ١٣) وبالتالي يتم توزيع القوى الضاغطة على أكبر مساحة ممكنة من الفك الأدرد. (DeVan 1954)
- يمكن تحقيق نتيجة مبهجة من الناحية الجمالية باستخدام الأسنان الخلفية العلوية المعدلة تشريحياً في الإطباق اللساني، ويمكن جعل أي نوع من الأسنان الخلفية التشريحية مناسباً لمفهوم الإطباق اللساني عن طريق السحل الانتقائي للأسنان. (Malik and Rathee 2014)
- في العلاقة الفكية الطبيعية من الدرجة الأولى، وفق مخطط الإطباق التشريحي التقليدي، يحدث تماسٌ لكلٍّ من الحدبات الدهليزية واللسانية للتعويض العلوي والسفلي على الجانب العامل أثناء الحركة الجانبية، مما يعني عدد كبير من التماسات أثناء حركات الفك اللامركزية. أما باستخدام LO يتم تقليل هذه التماسات الإطباقية بشكل كبير.

(DeVan 1954)



الشكل (١٣) الجانب العامل والموازن في الإطباق اللساني

(Raghavan, Shajahan et al. 2020)

ثانياً: استطببات الإطباق اللساني (LO):

عندما يعطي المريض أولوية عالية للناحية الجمالية لكن حالته استطباب لاختيار مخطط إطباق غير تشريحي مثل حالات الامتصاص السنخي الشديد أو علاقة الفكين من الصنف الثاني أو وجود أنسجة داعمة متحركة، أيضاً يُستطب في حالة وجود جهاز كامل مقابل جهاز جزئي متحرك. وعندما يكون توزيع الضغط أمراً مطلوباً في المرضى الذين يعانون من عادات وظيفية.

(Prasad, Bardia et al. 2013)

ثالثاً: مزايا الإطباق اللساني (LO):

١. شكل الحدبات أكثر طبيعية مقارنة بشكل الأسنان غير التشريحية.
٢. يجمع بين الناحية الجمالية والوظيفة.
٣. يؤمن تمركز القوى بشكل عمودي على أسنان الفك السفلي.
٤. يؤمن طحن جيد للطعام.
٥. عند استخدامه مع الإطباق المتوازن ثنائي الجانب، فإنه يمنح مزيداً من الاستقرار وتوزيعاً ملائماً للضغط في الحركات الغير وظيفية أكثر من LO بمفرده.
٦. يمكن استخدامه في حالات العلاقات الفكية من الصنف الثاني و الصنف الثالث.

(Gronas and Stout 1974, Becker, Swoope et al. 1977, Prasad, Bardia et al.

2013, Bhambhani, Joshi et al. 2020, Raghavan, Shajahan et al. 2020)

رابعاً: مساوئ الإطباق اللساني LO :

١. استخدام الحدبات الدهليزية المسطحة في أسنان الفك العلوي في LO يبدو أقل جمالية من الأسنان التشريحية.
٢. عند استخدام أسنان خزفية قد يكون صوت الاحتكاك أثناء المضغ مزعجاً للمرضى.

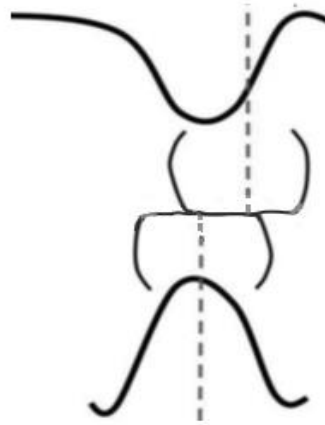
المقدمة والمراجعة النظرية

٣. قد يحدث تآكل للحدبات اللسانية العلوية مما يؤدي إلى حدوث تماساتٍ دهليزيةٍ ولسانيةٍ غير مضبوطة تُلغي مركزية القوى على الأسنان الخلفية السفلية وتزيد من القوى الأفقية أثناء الوظيفة.

(Gronas and Stout 1974, Becker, Swoope et al. 1977, Williamson, Williamson et al. 2004)

١,٢,٣ الإطباق وحيد المستوى أو غير التشريحي (MO) Monoplane occlusion:

تم اقتراحه بواسطة DeVan (DeVan 1954) يتطلب هذا النموذج استخدام أسنانٍ خلفية لها شكلٌ غير تشريحي (الشكل ١٤)، حيث تكون زوايا الحدبات صفر درجة بالنسبة إلى مستوى السطح الذي حدته السطوح الإطباقية للأسنان (Ferro, Morgano et al. 2017). وقد عرفه winkler بأنه الإطباق الذي يكون مسطحاً أنسياً وحشياً، ولسانياً خدياً، ويكون موازياً قدر الإمكان للسطوح القاعدية وينتج أجهزةً سنّيةً أكثر استقراراً (Winkler 1979).



الشكل (١٤) الإطباق وحيد المستوى (MO)

أولاً: استطبابات الإطباق وحيد المستوى (MO):

علاقات فكية غير طبيعية، الاضطرابات العصبية العضلية، وجود نسيج متحركة في الغشاء

المقدمة والمراجعة النظرية

المخاطبي الخلفي، وجود نتوءات عظمية متعددة (Friedman 1964)، السنخ المسطح أو بشكل حافة السكين، الحاجة إلى الحد الأقصى للقوة العمودية والحد الأدنى من الضغط الأفقي. (Rapp 1954)

ثانياً: مزايا الإطباق وحيد المستوى (MO):

1. يُعطي مساحة من الحرية للفك السفلي حيث يسمح له بالانزلاق الحر من الوضع المركزي إلى الوضع اللامركزي فهو غير مقفل (مثبت) في موضع محدد.
2. يُقلل من القوى الأفقية التي تسبب أضراراً أكثر من القوى العمودية.
3. يُعد MO أكثر قابلية للتكيف مع حالات سوء الإطباق من الصنف الثاني والثالث.
4. غياب التداخل عندما تستقر الأجهزة في أماكنها.

(Swoope Jr and Kydd 1966, Jones 1972)

ثالثاً: مساوئ الإطباق وحيد المستوى (MO):

1. قد تنقص الفعالية الماضغة بسبب فقدان فعالية القصر الموجودة بالأسنان التشريحية (Becker, Swoope et al. 1977, Mariana and Desislava 2018)
2. يحمل MO إمكانية التداخل الأمامي أثناء الحركة، ناتج عن التراكب العمودي للأسنان الأمامية، وهذا يدحض مفهوم الثبات المترافق مع MO.
3. تطبق الأسنان غير التشريحية (المسطحة) في بعدين فقط (الطول والعرض)، في حين أن حركة الفك السفلي ثلاثية الأبعاد.
4. التوازن المتقدم وثنائي الجانب غير ممكن مع الإطباق المسطح الصّرف.

المقدمة والمراجعة النظرية

٥. تبدو الأسنان الغير تشريحية عند بعض المرضى باهتة غير طبيعية وقد تولد عندهم

مشكلة نفسية نتيجة نقص الوظيفة. (Jones 1972).

١,٢,٧ الأبحاث ذات الصلة Related Studies:

أجرى الباحث Clough وزملاؤه عام ١٩٨٣ م دراسةً قارن فيها الفعالية الماضغة عند استخدام MO و LO في بناء إطباق التعويضات السنّية المتحركة لدى مرضى الدرد الكامل, وقد شملت الدراسة على ٣٠ مريضاً وأظهرت النتائج أنّ LO كان متفوقاً على MO من حيث القدرة على المضغ وراحة المريض والنّاحية الجمالية. (Clough, Knodle et al. 1983)

أجرى الباحث Karkazis عام ٢٠٠٢ م دراسةً لتقييم التخطيط العضلي الكهربائي (EMG) والفعالية الماضغة في عينة من المرضى المعالجين بتعويضات سفلية كاملة مدعومة بزرتين, وقد شملت الدراسة على ٦ مرضى, وأظهرت النتائج نشاطاً كهربائياً أعلى, وفعالية ماضغة أعلى, مع زمن مضغ أقل مقارنة بالتعويض الكامل التقليدي. (Karkazis 2002)

أجرى الباحث Sutton وزملاؤه عام ٢٠٠٧ م دراسةً لتحري مستوى رضى المريض باستخدام استبيان ملف تأثير صحّة الفم (OHIP) the Oral Health Impact Profile لدى مرضى الدرد الكامل المعالجين بتعويضات سنّية متحركة كاملة باستخدام ثلاث مخططات إطباقية BBO و LO و MO, وقد شملت الدراسة على ٥٥ مريضاً, وأظهرت النتائج تفوق LO بشكل ملحوظ من حيث تخفيف الآلام في الفم, تقليل حدوث البقع المؤلمة, والقدرة على تناول الطّعام ووظيفة المضغ مقارنة مع MO. ولم تكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مقارنة BBO و LO (Sutton, Worthington et al. 2007).

المقدمة والمراجعة النظرية

أجرى الباحث Matsumaru عام ٢٠١٠ م دراسةً قارن فيها الفعالية الماضغة عند استخدام BBO و LO في بناء إطباق التعويضات السنّية المتحرّكة لدى مرضى الدرد الكامل الذين يعانون من امتصاصٍ شديد في الارتفاع السنخي، وقد شملت الدراسة على ٢٢ مريضاً، وأظهرت نتائج الدراسة أنّ LO أظهر نتائج أفضل لفعالية المضغ.

(Matsumaru 2010)

أجرى الباحث Neto وزملاؤه عام ٢٠١٠ م دراسةً قارن فيها الفعالية الماضغة عند استخدام BBO والإطباق المعتمد على الدعم النّابي Canine guidance في بناء إطباق التعويضات السنّية المتحرّكة الكاملة لدى مرضى الدرد، وقد شملت الدراسة على ٢٤ مريضاً، ولم يجد الباحثون فروقاً إحصائية بين نوعي الإطباق من حيث فعالية المضغ.

(Neto, Junior et al. 2010)

أجرى الباحثين Deniz و Ozkan عام ٢٠١٣ م دراسةً لتحريّ الفعالية الماضغة والنشاط العضلي الكهربائي للعضلة الماضغة عند استخدام BBO و LO في بناء إطباق التعويضات السنّية المتحرّكة الكاملة، وقد شملت الدراسة على ٣٠ مريضاً، وأظهرت نتائج الدراسة أنّه مع استخدام LO كان النشاط العضلي أكبر وفعالية المضغ أعلى و زمن المضغ أقل مقارنة باستخدام BBO .

(Deniz and Kulak Ozkan 2013)

أجرى الباحث Niwatcharoenchaikul وزملاؤه عام ٢٠١٤ م دراسةً لتحريّ الفعالية الماضغة وقوى الكزّ الأعظمي عند استخدام BBO و MO في بناء إطباق التعويضات السنّية المتحرّكة الكاملة، وقد شملت الدراسة على ١٠ مرضى، ولم يتم العثور على اختلافات كبيرة بينهما من حيث الفعالية الماضغة أو قوى الكزّ الأعظمي.

(Niwatcharoenchaikul, Tumrasvin et al. 2014)

المقدمة والمراجعة النظرية

أجرى الباحث Abdelhamid وزملائه عام ٢٠١٥ م دراسةً قارن فيها نشاط العضلات الماضغة عند استخدام BBO والإطباق الذي يعتمد على الدّعم النَّابي Canine guidance في بناء إطباق المرضى المعالجين بتعويضاتٍ سفليّةٍ كاملةٍ مدعومة بزرتين، وقد شملت الدّراسة على ١٢ مريضاً، وأظهرت النتائج أنّ نشاط العضلات الماضغة مع Canine guidance أعلى من BBO ولكن مع عدم وجود فروقٍ ذات دلالةٍ إحصائيّة.

(Abdelhamid, Hanno et al. 2015)

أجرى الباحث Kawai وزملاؤه عام ٢٠١٧ م دراسةً لتقييم الفعاليّة الماضغة باستخدام المقياس التّدرجيّ البصريّ (VAS)؛ واختبار جودة الحياة المتعلقة بالصّحة الفمويّة (OHRQoL) وأيضاً باستخدام ملف تعريف تأثير صحّة الفم (OHIP)، عند استخدام BBO و LO في بناء إطباق التّعويضات السنّيّة المتحرّكة الكاملة لدى مرضى الدّرد الكامل، وقد شملت الدّراسة على ٦٠ مريضاً، وأظهرت النتائج عدم وجود فروقٍ بين المخطّطين.

(Kawai, Ikeguchi et al. 2017)

أجرى الباحثين Elsherbini و Abdelkader عام ٢٠٢١ م دراسةً لتحريّ الفعاليّة الماضغة و النشاط العضليّ الكهربائيّ للعضلة الماضغة لدى مرضى الدّرد الكامل المعالجين بتّعويضات سنّيّة متحرّكة كاملة باستخدام مخطّطين إطباقيين BBO وإطباق وظيفة المجموعة، وقد شملت الدّراسة على ٢٠ مريضاً، وأظهرت نتائج الدّراسة أنّ BBO حقق فعاليّة ماضغة أفضل، مع نشاطٍ عضليّ أقل، ورضى أعلى للمرضى. (Elsherbini and Abdelkader 2021)

٣,١ تبين المشكلة Statement of the Problem

على الرغم من اعتبار التعويض السنّي الكامل خياراً علاجياً أساسياً لمرضى الدرد الكامل, فإنّه عادةً لا يُلبّي كامل توقّعات المرضى باعتباره تعويضاً صناعياً غير ثابت يكتسب دعمه بالكامل من الغشاء المخاطي القاعدي ومن المتوقع أن يتحرّك ممّا يؤدي إلى نقصٍ في فعالية مضغ الأطعمة, وأحدُ الحلول لتحسين هذه المشاكل هو تنضيد الأسنان في أفضل وضعٍ ممكن بالنسبة للسّنخ الأدردي بطريقةٍ تُحسّن قدر الإمكان من فعالية المضغ, بالإضافة إلى ذلك يجب أن تكون المخطّطات الإطباقية المستخدمة متناغمةً مع العضلات المحيطة من أجل السماح بأداء أفضل لهذه العضلات وتحقيق أكبر قدرٍ من التحسّن في المضغ والنطق والنّاحية الجمالية (Elsherbini and Abdelkader 2021) لكن لسوء الحظّ فإنّ أغلب الأبحاث المنشورة في هذه المجال لم تقدّم دليلاً علمياً محدّداً أو إجابة واضحةً حول الإطباق السنّي الواجب العمل به (Shirani, Mosharraf et al. 2014), ومن هنا تنطلق فكرة بحثنا في دراسة تأثير استخدام المخطّطات الإطباقية الثلاثة BBO و LO و MO في بناء إطباق التعويضات السنّيّة المتحرّكة الكاملة على كلّ من الفعالية الماضغة والنشّاط العضلي الكهربائي للعضلة الماضغة فمن أهمّ أهداف المعالجة لدى مرضى الدرد الكامل إعادة الوظيفة الماضغة التي كانت تُؤدّيها الأسنان الطبيعيّة, وهذا يرتبط ارتباطاً وثيقاً بمخطّط الإطباق المُستخدم, بالإضافة إلى ذلك يرتبط النشّاط العضلي أيضاً ارتباطاً مباشراً بنوع المخطّط الإطباقيّ المُستخدم إذ تتأثّر قيم التّخطيط العضلي الكهربائي بنوع المخطّط الإطباقيّ المُستخدم والأبحاث المنشورة سابقاً لم تستخدم التّخطيط العضلي الكهربائي في مقارنة هذه المخطّطات الإطباقية الثلاثة.

الباب الثاني: الهدف من البحث

Chapter two: Aim of The Study

الهدف من البحث:

دراسة تأثير استخدام المخططات الإطباقية الثلاثة (الإطباق المتوازن ثنائي الجانب - الإطباق اللساني - الإطباق وحيد المستوى) في بناء إطباق التعويضات السنّية المتحرّكة الكاملة على كل من:

١. الفعاليّة الماضغة.

٢. زمن إنجاز ٢٠ دورة ماضغة.

٣. النشاط العضلي الكهربائي للعضلة الماضغة.

الباب الثالث: الموادّ والطرائق

Chapter Three: Materials and Methods

١,٣ الموادّ والأدوات المستعملة في البحث:

١,١,٣ الموادّ الأساسيّة المستعملة في البحث:

- ألجينات مع المكايل (Dental Alginate Impression Material, Major, Italy), و الجبس الحجريّ الأصفر (الشكل ١٥).
- مركّب طبع (Impression compound Type 1, Kerr, USA) (الشكل ١٦).
- معجون طبع (Impression Paste, S.S.White, England) (الشكل ١٧).
- شمع صفّ أحمر (Modelling Wax, B.M.S. Dental, Italy) (الشكل ١٨).
- أكريل زهريّ ذاتيّ التّماثر، وأكريل زهريّ حراريّ التّماثر (Respal, S.P.D, Italy).



الشكل (١٥) الجبس الأصفر والألجينات والمكايل المستعملة



الشكل (١٦) مركّب الطّبع المستعمل في أخذ طبقات الحواف



الشكل (١٧) معجون الطبع المستعمل في الطبقات النهائية



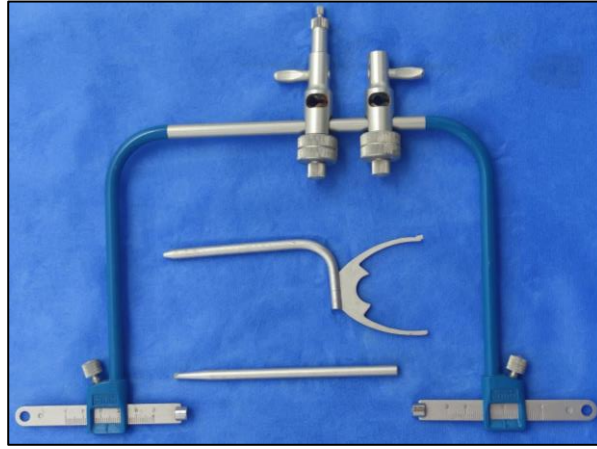
الشكل (١٨) أكريل حراري التماثر و شمع الصّف الأحمر

٢,١,٣ الأجهزة والأدوات الأساسية المستعملة في البحث:

- طوابع معدنية (Pakistan) (الشكل ١٩).
- قوس وجهي (الشكل ٢٠).
- مطبق دنتاتوس (الشكل ٢١).
- ملوقة معدنية, مناحت وسكاكين شمع و كجة بلاستيكية (الشكل ٢٢).
- قنديل كحول وتورش غازي ومسطرة المستويات (الشكل ٢٣).
- جهاز التخطيط العضلي الكهربائي (الشكل ٢٤).
- جهاز الفعالية الماضغة (الشكل ٢٥).



الشكل (١٩) الطوابع المعدنية



الشكل (٢٠) القوس الوجهي



الشكل (٢١) مطبق دنتاتوس



الشكل (٢٢) مجموعة من الأدوات المستعملة في البحث



الشكل (٢٣) بعض الأدوات المستعملة في البحث



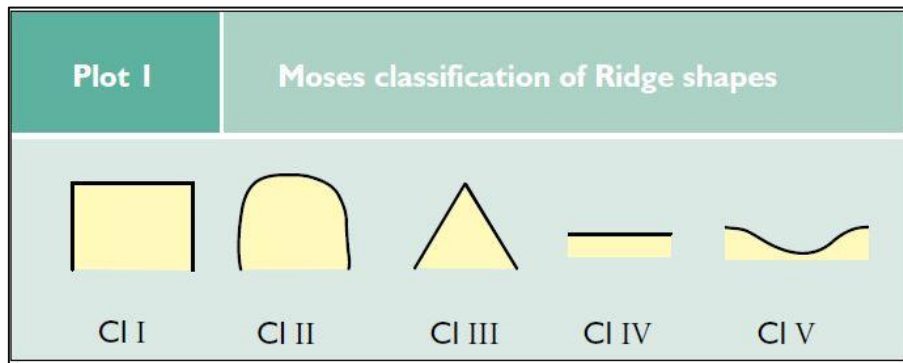
الشكل (٢٤) جهاز التخطيط العضلي الكهربائي



الشكل (٢٥) جهاز الفعالية الماضغة

٢,٣ طريقة إنجاز البحث:

شملت عينة البحث ١٢ مريضاً أردداً، من المرضى المراجعين لقسم التعويضات السنّية المتحرّكة في كليّة طبّ الأسنان بجامعة حماة، تراوحت أعمارهم بين ٤٥ و ٦٥ سنة و لديهم درجّة كاملة في الفكّين العلويّ والسفليّ، وتمّ إجراء آخر قلع لهم قبل مدّة لا تقلّ عن ٦ أشهر، ولا يعانون من أيّة أمراضٍ جهازيةٍ عامّةٍ، والحوافّ السنّية المتبقّية لديهم ذات حجمٍ وشكلٍ جيّدٍ (من الصّنف CI I أو والصّنف CI II) وفقاً لتصنيف Moses (الشكل ٢٦)، وأن تكون علاقة الحوافّ السنّية مع بعضها صنف أول حسب (Angle).



الشكل (٢٦) تصنيف Moses

المواد والطرائق

بعد إبلاغ المرضى بخطة العلاج والحاجة إلى استدعاءاتٍ متكررةٍ طوال الفترة الإجمالية للبحث، وقّعوا جميعاً على موافقةٍ خطيةٍ تتضمن شرحاً كاملاً للبحث والاختبارات التي سيخضعون لها.

١,٢,٣ مراحل إنجاز التعويض السنّي المتحرك:

بدايةً تمّ عمل الطبعة الأولى للفكين العلويّ والسفليّ باستعمال مادّة الألبينات باستخدام طابع درديّ كامل معدنيّ جاهز (الشكل ٢٧)، ثمّ تمّ صبّ الطبعة الأولى بالجبس الأبيض وبذلك حصلنا على أمثلةٍ جبسيةٍ أوليّةٍ علويّةٍ وسفليّةٍ جاهزةٍ لصنع الطّابع الإفراديّة عليها (الشكل ٢٨).



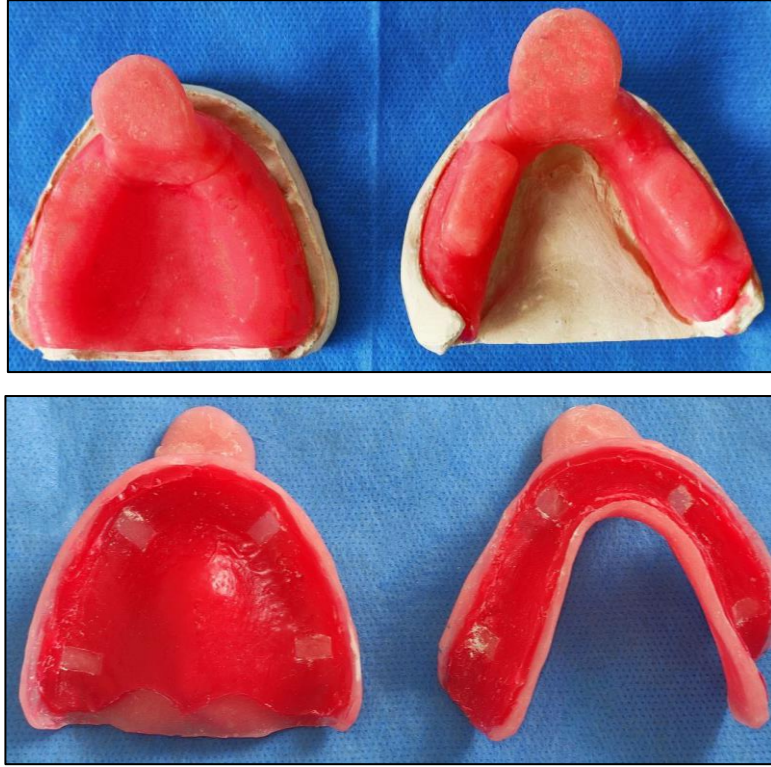
الشكل (٢٧) الطبّعات الأولى من الألبينات



الشكل (٢٨) المثال الجبسيّ الأوليّ العلويّ والسفليّ

المواد والطرائق

تمّ صنّع طوابع إفراديّة أكريليّة لكلّ من المثاليّن العلويّ والسفليّ من مادّة الأكريل الزهريّ ذاتيّ التماثر (الشكل ٢٩).

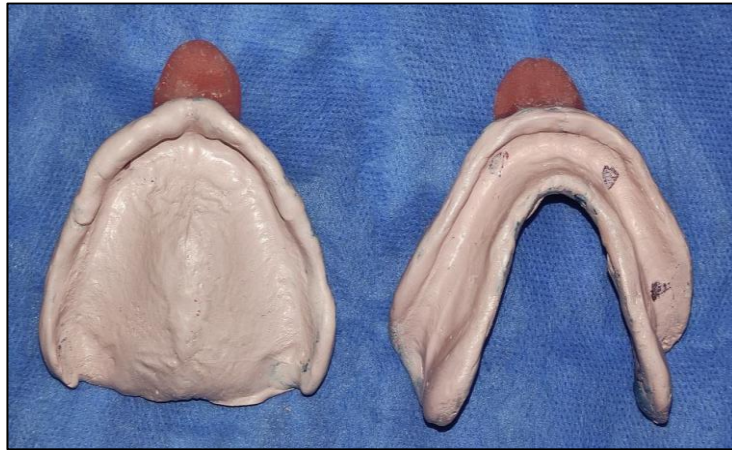


الشكل (٢٩) الطوابع الإفراديّة

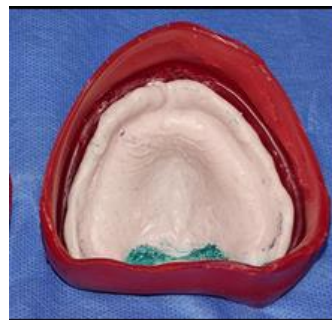
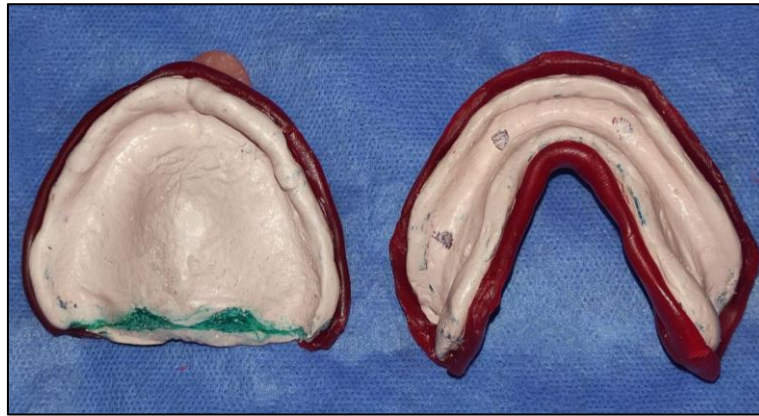
تمّ عمل طبعة حوافّ للفكيّن العلويّ والسفليّ باستعمال مركّب الطّبع (الشكل ٣٠)، حيث تمّ تليين مركّب الطّبع على لهب قنديل كحولي ومدّه على حواف الطّابع وأخذ انطباع ميازيب الفكيّن العلويّ والسفليّ، ولتأمين مسافة لمادّة الطّبع النهائيّة تمّ إنقاص مركّب الطّبع من الحوافّ الدهليزيّة والشّفويّة في الفكّ العلويّ و السفليّ بمقدار ١ ملم تقريباً باستثناء منطقة السّد الخلفيّ، ومن ثمّ أزيل الشمع من داخل الطّابع وتمّ عمل الطّبعة النهائيّة باستعمال معجون الطّبع أو أكسيد الزنك والأوجينول (الشكل ٣١). ثمّ تمّ تغليب الطّبعة النهائيّة (الشكل ٣٢)، وصبّها بالجبس الحجريّ الأصفر للحصول على المثال الجبسيّ النهائيّ (الشكل ٣٣)، وتمّ صنّع قواعد تسجيل أكريليّة للفكيّن العلويّ والسفليّ وثبّنت عليها ارتفاعات شمعيّة علويّة وسفليّة (الشكل ٣٤).



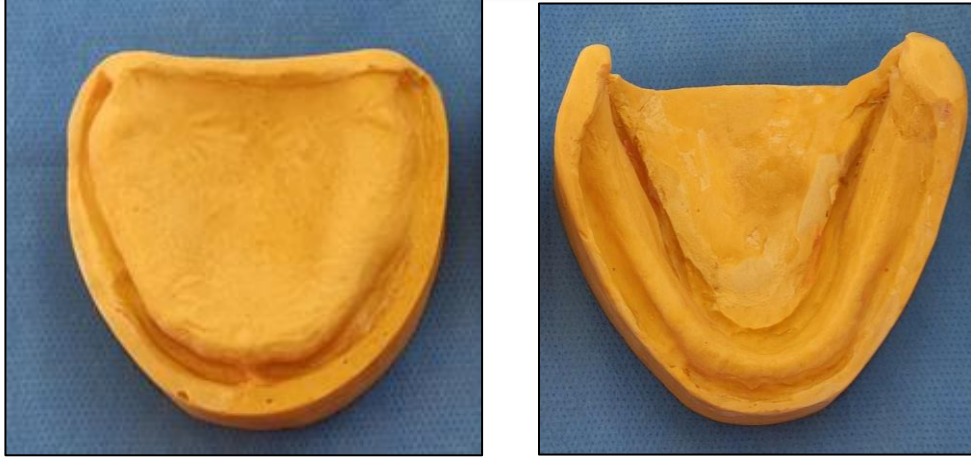
الشكل (٣٠) طبعة الحواف بمركب الطبع للفكين العلوي السفلي



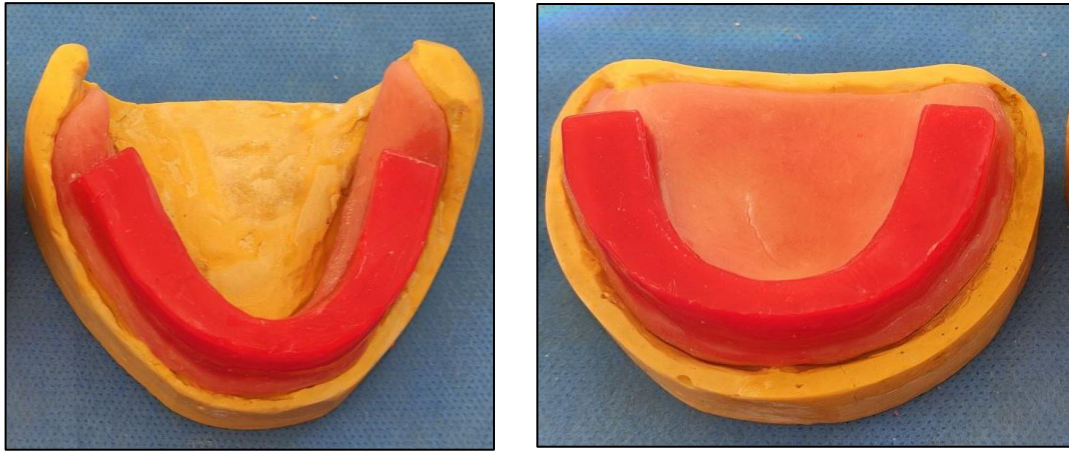
الشكل (٣١) الطبعة النهائية من معجون الطبع أكسيد الزنك والأوجينول



الشكل (٣٢) تحضير الطبقات النهائية للتعليب

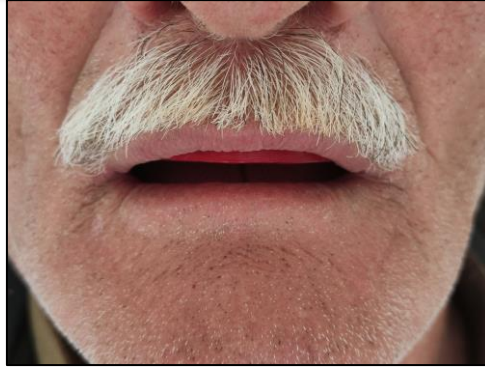


الشكل (٣٣) المثال الجبسي النهائي العلوي والسفلي



الشكل (٣٤) الارتفاع الشمعي العلوي والسفلي

تم تعديل الارتفاع الشمعي العلوي بحيث يكون مستواه الإطباق أسفل الشفة العلوية وهي في وضع الراحة بمقدار ٢ ملم تقريباً إذ تكون الأسنان الأمامية العلوية أسفل الشفة العلوية بمقدار ٢ ملم، ويكون أيضاً موازياً للمحور المار من بؤبؤ العينين، وبذلك نؤمن النواحي اللفظية والجمالية. ثم تم تعديل مستوى الإطباق الجانبي بحيث يكون موازياً لمستوى كامبر وهو خط وهمي يمر من جناح الأنف حتى منتصف قمحة الأذن وذلك باستخدام مسطرة خاصة لهذا الغرض (الشكل ٣٥).



الشكل (٣٥) تحديد مستويات الإطباق

تسجيل العلاقة الفكّية:

١. سُجِل البعد العموديّ الرّاحيّ باستخدام طريقة وضع الرّاحة الفيزيولوجي (البلع والاسترخاء)، حيث تمّ وضع نقطتين واحدةً على ذروة الأنف والأخرى على ذروة الذّقن (الشكل 36) وحساب المسافة بينهما عدّة مرّات ثمّ أخذ المتوسط الحسابيّ لها.
٢. عُدِل الارتفاع الشّمعيّ السّفليّ حتّى يصبح على تماسٍ أنّيّ مع شمع الفكّ العلويّ بمسافة أقلّ من ٢-٤ ملم من وضع الرّاحة الفيزيولوجي.
٣. التّأكد من القياسات المجراة بواسطة طريقة أقرب مسافة كلاميّة حيث طلب من المريض لفظ حرف السّين ونلاحظ المسافة بين الارتفاعات الشّمعية في منطقة الضّواحك يجب أن تكون تقريباً ٣ ملم.
٤. سُجِلت العلاقة المركزيّة بطريقة رفع وإرجاع اللسان إلى الخلف.



الشكل (٣٦) قياس البعد العمودي الزاحي

تم استخدام القوس الوجهي في نقل العلاقة الفكّية إلى مطبق دنتاتوس, وتمّ استخدام أسنان تشريحية بحدبات ٣٠ درجة (Ivostar, Iveoclar Vivadent, Phillipine) من أجل تنضيد الأسنان وفق مفهوم الإطباق المتوازن ثنائي الجانب BBO لجميع أفراد العيّنة.

٢,٢,٣ طريقة نقل العلاقة الفكّية بالقوس الوجهي:

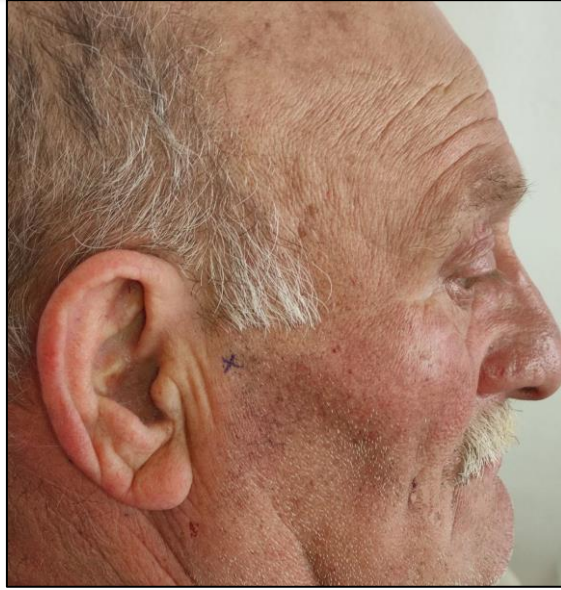
خطوات نقل العلاقة الفكّية إلى المطبق باستخدام القوس الوجهي:

١. تمّ وضع علامتين تدلان على مركزي اللّقمّتين على وجه المريض في كلّ جانب على بعد ١٣ ملم أمام قمحة الأذن على الخطّ الواصل ما بين قمحة الأذن والزّاوية الوحشيّة للعين (الشكل ٣٧).

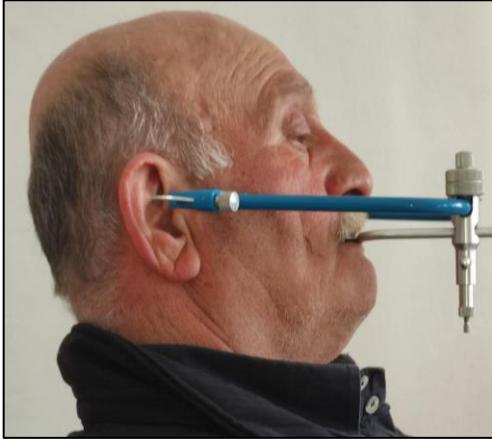
٢. سُخّنت شوكة القوس الوجهي فوق لهاب قنديل وغمّست بشكلٍ موازٍ للمستوى الإطباقيّ في دهليزي الارتفاع الشمعيّ للفكّ العلويّ, والخطّ الأوسط للشوكة يتوافق مع الخطّ الأوسط المعين سابقاً على الارتفاع الشمعيّ.

٣. وُضعت الصّفيحتان القاعديتان في فم المريض وطلب منه إغلاق الفكّين إذ تساعد الصّفيحة القاعدية السفلية في إبقاء الصّفيحة العلوية في مكانها.

٤. قُرب القوس الوجهي من وجه المريض، بحيث تدخل ساق الشوكة في مكانها المخصص ضمن القوس الوجهي، وتوضع قضبان القوس الوجهي بشكل تمسّان فيه العلامتان المرسومتان سابقاً على وجه المريض في مركزي لقمتي الفكين وتُثبتت ساقا القوس الوجهي بحيث تكون القراءة متساويةً في الجانبين، وأُغلقت لوالب إحكام تثبيت القوس الوجهي ولولب تثبيت شوكة القوس الوجهي (الشكل ٣٨).
٥. إذا كان هناك اختلاف في قراءة المساطر الأذنيّة يجب تسجيل الاختلاف ونقله أثناء وضع القوس الوجهي على المطبق، بعدها حُلّت لوالب ساقى القوس الوجهي وأُزيل القوس الوجهي من على وجه المريض.
٦. نُظف المطبق وعُزلت حلقات التثبيت و صُبط ميل الممرّ اللقمي على الزاوية ٢٠ درجة، وزاوية بنت على الزاوية ١٥ درجة، و سطح الدلالة الأمامي والجانبى على ٠ درجة.
٧. تُثبتت مسطرتي القوس الوجهي على المكان المخصّص لهما من لقمتي المطبق.
٨. عُدّل الحامل الأمامي للقوس الوجهي بحيث يصبح المستوى الإطباقى لارتفاع الشمعي للمثال العلوي موازياً لسطح الأرض.
٩. تمّ حفر ميازيب إعادة التوضّع على المثال الجبسي الرئيسي و وُضع المثال في مكانه في الصّفحة القاعدية (الشكل ٣٩).
١٠. تمّ تثبيت المثال الجبسي الرئيسي العلوي بالجبس الحجري على الساعد العلوي للمطبق (الشكل ٤٠).
١١. حُلّت لوالب القوس الوجهي ونُزع من المطبق بعد تصلّب الجبس.
١٢. قُلب المطبق وتُثبت المثال الجبسي الرئيسي السفلي وعليه الصّفحة القاعدية السفلية في موضعه وحسب العلاقة الفكّية المركزية (الشكل ٤١).



الشكل (٣٧) تحديد مركز اللقمة عند المريض

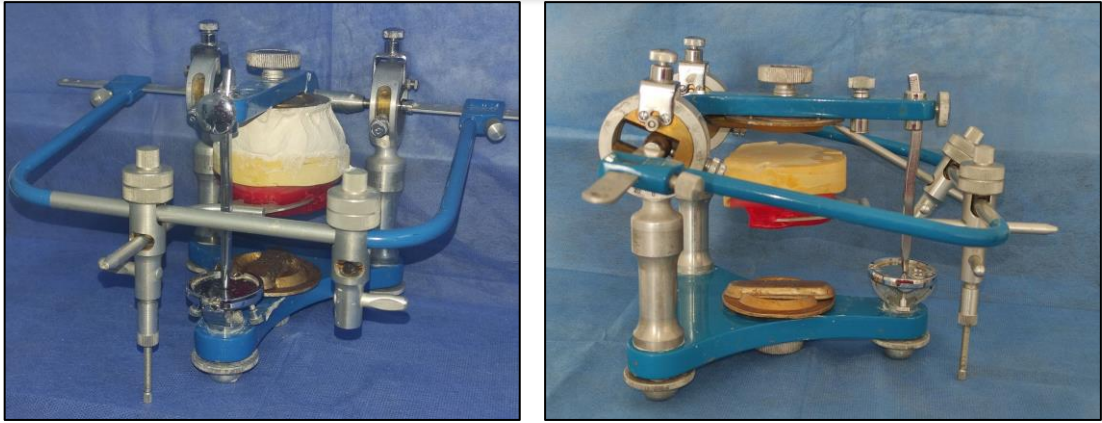


الشكل (٣٨) تركيب القوس الوجهي للمريض

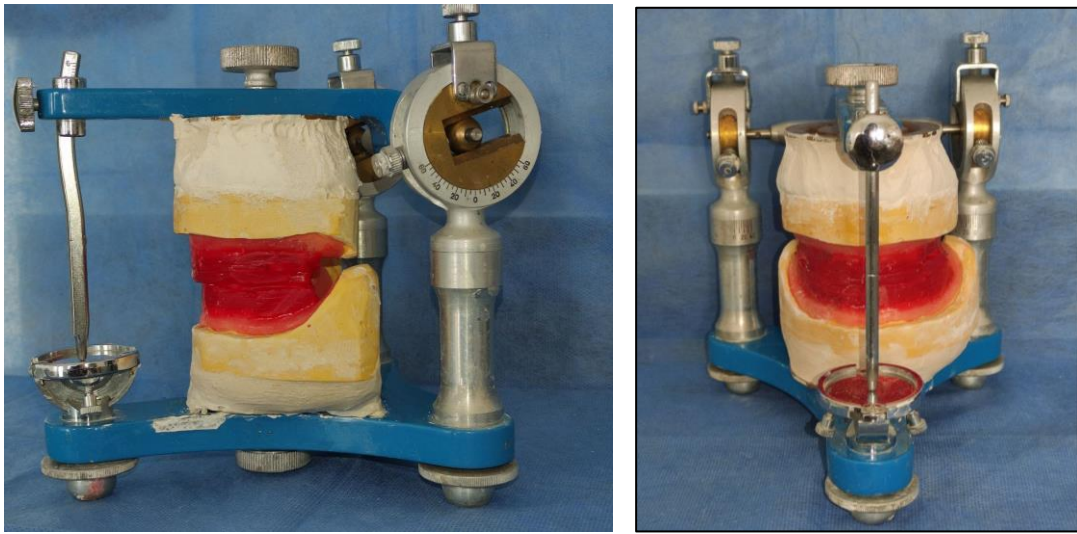


الشكل (٣٩) حفر الميازيب على المثال الجبسي

المواد والطرائق



الشكل (٤٠) تثبيت المثال الجبسي للفك العلوي على المطبق



الشكل (٤١) تركيب المثالين العلوي والسفلي على المطبق

بعد ذلك نُصِّدت الأسنان وفق المخطط BBO ، وشَمَّع الجَّهَاز (الشَّكل ٤٢).



الشكل (٤٢) التَّنْضِيد والتَّشْمِيع

٣,٢,٣ طريقة التنضيد المتبعة:

١,٣,٢,٣ تنضيد الأسنان الأمامية العلوية :

١. نُصِّدُ الثَّناياَ العُلويَّةَ بحيث يوافق الخطَّ المتوسِّطَ المرسومَ على الشَّمعِ السَّطوحِ الملاصقةَ الأنسيَّةِ لكلا الثَّنيَّتينِ, والسَّطحِ الشَّفويِّ للثنايا يوافق السَّطحَ الشَّفويِّ للشَّمعِ, والحدَّ القاطعَ متمادياً مع المستوى الإطباقِي للارتقاعِ الشَّمعيِّ, والمحورِ الطَّوليِّ باتجاه الأنسيِّ قليلاً.
٢. نُصِّدُ الرِّباعيَّاتَ بحيث يكون مستوى حدِّها القاطعَ مرتفعاً قليلاً عن مستوى الإطباقِ, ومحورها الطَّوليِّ إلى الأنسيِّ أكثر قليلاً من الثَّنايا.
٣. نُصِّدُ الأنيابَ بحيث يلامس حدِّها القاطعَ مستوى الإطباقِ, ومحورها الطَّوليِّ عموديَّ على مستوى الإطباقِ.

٢,٣,٢,٣ تنضيد الأسنان الأمامية السفلية:

١. نُصِّدُ فوق قَمَّةِ السَّنخِ الأماميِّ السَّفليِّ بحيث توَمِّنُ النَّواحي الميكانيكيَّةَ دون أن تتجاوز الميزابِ الدَّهليزيِّ السَّفليِّ.
٢. تمَّ تأمين بروز بمقدار ٢ ملم بينها وبين الأسنان العلوية ممَّا يسمح بحريَّة الحركة الأماميَّة الخلفيَّة والجانبية والتراكب ١ ملم ممَّا يسمح بجعل المستوى الإطباقِي تقريباً أفقيّاً.

٣,٣,٢,٣ تنضيد الأسنان الخلفية:

١. رُسمَ خطُّ يمثِّلُ قَمَّةَ الارتقاعِ السَّنخيِّ للمثالِ الجبسيِّ السَّفليِّ بحيث يمرُّ من وحشي النَّابِ السَّفليِّ ويصلُ حتَّى المثلَّثِ خلف الرِّحويِّ ويُمَدُّ الخطُّ خارجَ منطقة السَّنخِ.
٢. وُضعت الصَّفِيحةُ القاعديةُ السَّفليَّةُ في مكانها على المثالِ الجبسيِّ ونُقِلَ الخطُّ السَّابِقُ إلى سطحِ الارتقاعِ الشَّمعيِّ السَّفليِّ يمثِّلُ هذا الخطُّ الوهادَ المركزيَّةَ للأسنان الخلفيَّةَ

السفلية, لذلك نُصِّدَت الأسنان الخلفية العلوية بحيث تمسّ حديباتها الحنكية هذا الخطّ وبشكل مستقيم.

٣. رُفِعَت الحديبات الدهليزية لتصبح أعلى قليلاً من مستوى الحديبات الحنكية مع الانتباه لعدم تجاوز السطوح الدهليزية للأسنان الخلفية العلوية حدودَ الجناح الإكريليّ.

٤. حيث نُصِّدَت أسنان الفكّ العلويّ أولاً بالترتيب التالي:

- نُصِّدَ الضاحك الأول العلويّ عمودياً على المستوى الإطباقيّ بحيث تمسّ حديبته الدهليزية فقط سطح الإطباق للشمع السفليّ.
- نُصِّدَ الضاحك الثاني عمودياً على المستوى الإطباقيّ بحيث تمسّ حديبته السطح الإطباقيّ للشمع السفليّ.
- نُصِّدَت الرّحى الأولى العلوية بحيث تمسّ حديبتها الأنسيّة الحنكية فقط مستوى الإطباق للشمع السفليّ.
- نُصِّدَت الرّحى الثانية العلوية بشكلٍ مشابهٍ لتنضيد الرّحى الأولى، مع فارق وحيد هو أنّ حديباتها تنصّد فوق سطح الإطباق وذلك لتأمين التوازن الأماميّ الخلفيّ أو قوس التكافؤ (سي).

٥. ثمّ نُصِّدَت أسنان الفكّ السفليّ بالترتيب التالي

- نُصِّدَت الرّحى الأولى السفلية في موقعها بحيث تتمفصل تمفصلاً صحيحاً مع الأسنان العلوية الخلفية ثمّ نُصِّدَت الرّحى الثانية السفلية، وبعد ذلك نُصِّدَ الضاحك الثاني في مكانه بحيث يقع على خطّ مستقيم مع الرّحيتين الأولى والثانية، وكان الضاحك الأول السفليّ آخر سنّ تمّ تنضيده. ثمّ تمّت تجربة الأجهزة في فم المريض وتمّ التأكيد من البعد العموديّ الإطباقيّ والعلاقة المركزيّة (الشكل ٤٣).



الشكل (٤٣) التّضديد الكامل للأسنان الأمامية والخلفية

ولتسجيل العلاقة الأمامية تم تليين أربع طبقات من الشمع و وضعت على السطوح الإطباقية لأسنان الجهاز العلوي إلى اللساني قليلا بالنسبة للأسنان الأمامية, وعدلت حرارة الشمع بمحم مائي. طلب من المريض تحريك فكه السفلي إلى وضع أمامي بمقدار ٥-٧ ملم أمام العلاقة المركزية. وأن يغلق فمه وهو بهذه الوضعية الأمامية وتخرج الأجهزة من الفم, ثم وضعت الأجهزة في أمكنتها على أمثلة المطبق وحلت جميع الضوابط اللقمية للمطبق بشكل تنطبق فيه الأسنان السفلية في شمع الجهاز العلوي، ثم تم تحريك لولب المجرى اللقمي بشكل تصبح فيه نقطة تطابق الأسنان السفلية مع شمع الجهاز العلوي ثابتة ثم تم تسجيل ميل ممر اللقمة لكل مريض.

٤,٣,٢,٣ التّضديد الأخير للأسنان وتشميع الجهاز:

لتأمين التوازن الإطباقية الأمامية الخلفي يجب أن يحدث التماس بين جميع الحدبات الدهليزية للأسنان العلوية والسفلية أثناء الحركات التّقدمية للفك. وهذا قد يصعب تحقيقه عملياً لذلك يمكن على الأقل تأمين التماس بين الأرحاء الثانية السفلية والثانية العلوية (الشكل ٤٤).



الشكل (٤٤) التوازن الأمامي الخلفي

المواد والطرائق

- لتأمين التوازن الجانبي في الجانب العامل يجب أن يحدث التماس بين الحديبات الدهليزية واللسانية لكل من الأسنان الخلفية العلوية والسفلية في الجانب العامل (الشكل ٤٥).



الشكل (٤٥) الجانب العامل

أما في الجانب الموازن يجب أن تتماس الحديبات اللسانية للأسنان العلوية والحديبات الدهليزية للأسنان السفلية، ونظراً لصعوبة تأمين هذا التماس بين جميع الأسنان يمكن على الأقل تأمين نقطة تماس واحدة خلفية بين حديبات الفك العلوي والسفلي في منطقة الأرحاء (الشكل ٤٦).



الشكل (٤٦) الجانب الموازن

بعد إنهاء التعديلات الإطباقية تمت إعادة الأجهزة إلى فم المريض للتأكد من تأمين الإطباق المتوازن بشكل سليم، فقد تم التحقق من التماس الإطباق في الحركات الجانبية (الشكلان ٤٧-٤٨)، والحركات الأمامية الخلفية للفك السفلي (شكل ٤٩).



الشكل (٤٧) التجربة السريرية للجانب العامل



الشكل (٤٨) التجربة السريرية للجانب الموازن



الشكل (٤٩) التوازن الأمامي الخلفي



الشكل (٥٠) تجربة التنضيد داخل فم المريض

تمت مرحلة التشميع للجهازين العلوي والسفلي لكل مريض، وتمّ تصليب الأجهزة بشكل تقليديّ باستعمال أكريل حراريّ التماثر، وشُدّب ولمّع الجهاز (الشكل ٥١).



الشكل (٥١) الجهاز النهائي في فم المريض

٤,٢,٣ المتغيرات التي تمت دراستها:

تمّ استدعاء المرضى إلى قسم التعويضات المتحركة بعد ٦ أسابيع من آخر مراجعة تمّ حسابها من اليوم الذي استلم فيه المريض تعويضه، وتمّ إجراء اختبار الفعالية الماضغة وقيس زمن إنجاز ٢٠ دورة ماضغة ثمّ تمّ إجراء اختبار التخطيط العضلي الكهربائي للعضلة الماضغة لدى جميع المرضى.

٥,٢,٣ اختبار الفعالية الماضية وزمن إنجاز ٢٠ دورة ماضغة:

تم إجراء هذا الاختبار باستعمال جهاز الترشيح الموجود في قسم تعويضات الأسنان المتحركة, كلية طب الأسنان في جامعة حماة ويتألف من الأجزاء التالية:

- أنبوب بلاستيكي يتم من خلاله إيصال الماء إلى جهاز الترشيح.
- مضخة ماء كهربائية ٢٢٠ فولت لرفع ضغط الماء.
- صمام ومنظم لمعايرة ضغط الماء بحيث يكون الضغط ثابتاً وقيمه ٢ بار.
- ساعة لقياس ضغط الماء الصادر إذ يجب أن يكون الضغط ثابتاً طيلة زمن الاختبار.
- منظم دارة كهربائية حيث يمكن تعريض عينة المضع لضغط ماء ٢ بار لمدة نصف دقيقة.
- دوش ماء يستخدم لتوزيع المياه الواردة على كامل سطح المصفاة بحيث لا يتركز في مكان واحد فقط.
- ست مصافٍ لها نفس القطر مصنوعة من الألمنيوم ذات ثقبٍ دائريٍّ متدرجٍ في أقطارها تُبنت بشكلٍ متسلسلٍ من الأعلى إلى الأسفل بينها أسطواناتٌ متماثلةٌ في الارتفاع وفي قطر القاعدة, وفق الترتيب التالي: (الشكل ٥٢)

١. المصفاة الأولى لها ثقبٌ بقطر ٧مم.

٢. المصفاة الثانية لها ثقبٌ بقطر ٦مم.

٣. المصفاة الثالثة لها ثقبٌ بقطر ٥مم.

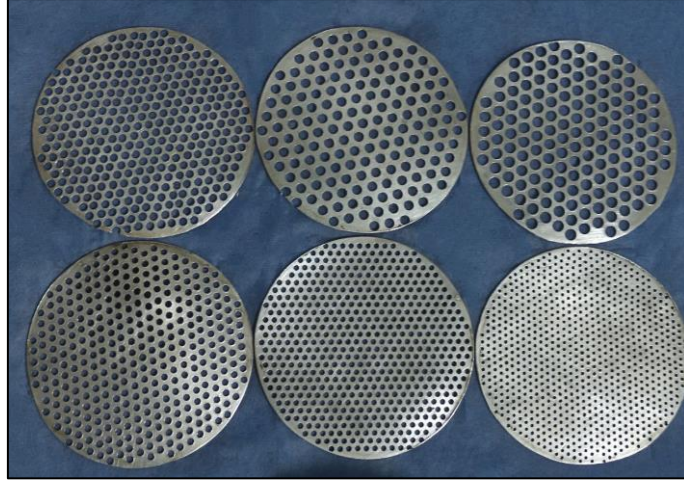
٤. المصفاة الرابعة لها ثقبٌ بقطر ٤مم.

٥. المصفاة الخامسة لها ثقبٌ بقطر ٣مم.

٦. المصفاة السادسة لها ثقبٌ بقطر ٢مم.

الموادّ والطرائق

تمّ اختبار فعالية المضغ باستخدام ٦ غ من اللوز، وتمّ تصميم استمارة خاصّة بفعالية المضغ لكتابة الزمن الذي يستغرقه المريض في إنجاز ٢٠ دورة ماضغة وكتابة أوزان العينة المتبقية فوق كل مصفاة من المصافي (الوزن المتبقي).



الشكل (٥٢) مصافي الترشيح المستخدمة

١,٥,٢,٣ الإجراءات السريري لاختبار فعالية المضغ:

طلب من المريض أن يجلس بوضعية مريحة وتمّ توجيهه أن يمضغ عينة الاختبار (٦ غ من اللوز المُعالج في المكرويف لمدة ٥٠ ثانية) و أن يُنجز ٢٠ دورة ماضغة (الشكل ٥٣) ثم يتوقّف عن المضغ عند الطلب منه دون أن يبلغ أيّ جزءٍ من مادة الاختبار. وتمّ تجهيز استمارة فعالية المضغ والمؤقت وكأس نظيفة لجمع العينة الممضوغة وكأس ماءٍ ليستخدمه المريض في غسل فمه.

تمّ تسجيل الزمن الذي استغرقه المريض في إنجاز ٢٠ دورة ماضغة وجمع ما في فمه من عينة الاختبار في كأس نظيفة (الشكل ٥٤), ثمّ تمّ إخراج الجهاز لجمع ما عُلق به من فتات عينة الاختبار بواسطة فرشاة ووضعه في نفس الكأس (الشكل ٥٥), وطلب من المريض غسل فمه جيداً مع إخراج ماء الغسل في نفس الكأس.



الشكل (٥٣) البدء بالإختبار



الشكل (٥٤) جمع العينات الممضوغة من فم المريض

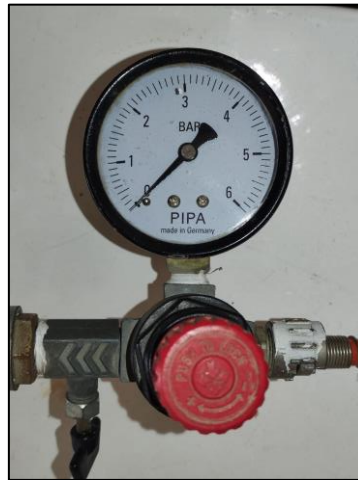


الشكل (٥٥) جمع العينات الممضوغة المتبقية على التعويض

فُكَّ الجِزء العلويّ من جهاز الترشيح الكائن بين الدّوش من الأعلى والمصفاة الأولى ذات التّقوب ٧مم من الأسفل, ووُضعت عينة الاختبار الممضوغة على المصفاة الأولى (الشّكل ٥٦), ثمّ تمّ إعادة تركيب الجِزء العلويّ من جهاز الترشيح وتشغيل الجهاز فينزل الماء من خلال الدّوش بضغط ٢ بار (الشّكل ٥٧) لمدة ٣٠ ثانية على المصفاة الأولى ومنها إلى الثّانية وهكذا إلى أن يصل إلى أنبوب التّصريف حاملاً معه ما نفذ من فتات العينة الممضوغة تاركاً على كلّ مصفاة من المصافي كميّة من العينة الممضوغة (الشّكل ٥٨).



الشّكل (٥٦) المصفاة الأولى قبل عملية الترشيح

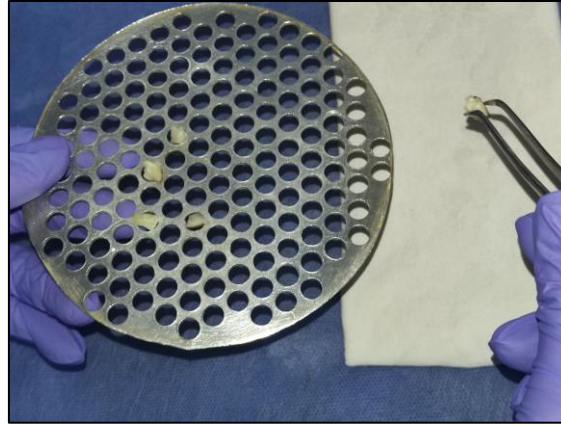


الشّكل (٥٧) مقياس ضغط الماء



الشكل (٥٨) احدى المصافي بعد الترشيح

تمّ بعدها فكّ الجزء العلويّ من جهاز التّرشيح لنقل جزيئات العيّنة المتبقّية فوق المصفاة الأولى إلى محارم ورقية سميكة (الشكل ٥٩), ثمّ تمّ فكّ الجزء الكائن فوق المصفاة الثانية لنقل جزيئات العيّنة المتبقّية فوق هذه المصفاة إلى ورق مشابه, وكُرّرت نفس العمليّة لبقية المصافي.



الشكل (٥٩) جمع العينة المرشحة

تُركت الجزيئات المرشحة على الورق النّشاف لمدّة ساعتين في درجة حرارة الغرفة ثمّ تمّ وزنها (الشكل ٦٠) وتسجيل الوزن المتبقّي فوقها وفوق المصافي التي تعلوها على استمارة فعالية المضغ.

تمّ حساب الوزن النّافذ من كلّ مصفاة من خلال طرحه من الوزن الكليّ, وتمّ جمع الملفات والنّتائج في مصنّف خاصّ بكلّ مريض.

وبعد إنجاز اختبار فعالية المضغ تمّ إجراء اختبار التّخطيط العضليّ الكهربائيّ للعضلة الماضغة.



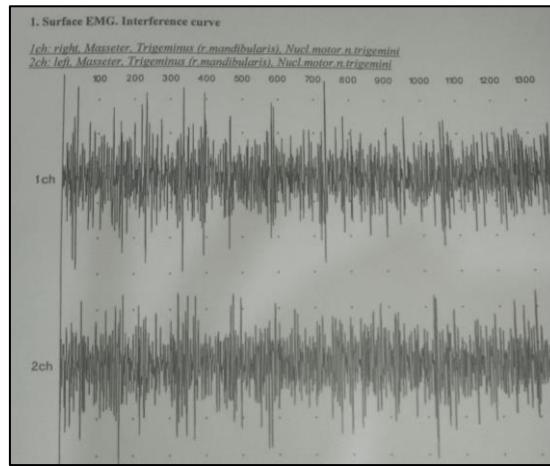
الشكل (٦٠) الميزان المستخدم لوزن العينات المرشحة

٦,٢,٣ طريقة الفحص بجهاز التخطيط العضلي الكهربائي:

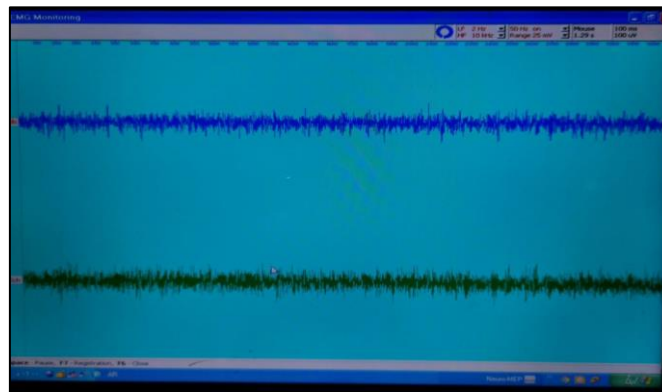
سُجِّل النَّشَاطُ العَضَلِيَّ الكَهْرَبَائِيَّ للعضلة الماضغة من الجانبين باستخدام جهاز التَّخْطِيط العَضَلِيَّ الكَهْرَبَائِيَّ Neuro-MEP Software الَّذِي صُنِعَ فِي رُوسِيَا وَيَتَرَاوَحُ عَرْضَ نِطَاقِ التَّرْدَدِ المُسْتَعْمَدِ بَيْنَ (٣٠٠ - ٦٠٠) هِرْتِزٍ، بِدَايَةً طُلِبَ مِنَ المَرَضِيِّ الجُلُوسَ بِحَيْثُ يَكُونُ مُسْتَوِيَّ فِرَانِكْفُورِتِ الأَقْفِيَّ مُوَازِيًا لِمُسْتَوِيِّ الأَرْضِ، وَقَبْلَ وَضْعِ الأَقْطَابِ تَمَّ تَنْظِيفُ جِلْدِ الوَجْهِ وَالسَّبَابَةِ بِالكُحُولِ لِمُوَاجَهَةِ القُطْبِ الأَرْضِيَّ (GND). وَتَمَّ اسْتِخْدَامُ أَقْطَابٍ سَطْحِيَّةٍ بِحَيْثُ تَحَقَّقُ مَنطَقَةُ تَمَاسِ اسْمِ حَيْثُ وَضِعَ الهَلَامُ المُخَصَّصُ عَلَى الأَقْطَابِ وَوُضِعَتْ عَلَى العَضَلَةِ فِي مُنْتَصَفِهَا بِشَكْلِ مُوَازٍ لِلأَلْيَافِ العَضَلِيَّةِ ثُمَّ نُبِتَتْ بِوِاسِطَةِ اللَّاصِقِ الطَّبِيِّ لِضَمَانِ ثَبَاتِ المَسْرَى أَثْنَاءِ التَّخْطِيطِ (الشَّكْلُ ٦١). وَطُلِبَ مِنْ كُلِّ المَرَضِيِّ الإِطْبَاقُ بِإِحْكَامٍ بِوَضْعِيَّةِ العِلَاقَةِ المَرْكَزِيَّةِ وَالْحِفَازِ عَلَى نَفْسِ المُسْتَوِيِّ مِنَ التَّقْلُصِ العَضَلِيَّ طَوِيلَةَ فِتْرَةِ الإِخْتِبَارِ. كَلَّ إِخْتِبَارٌ مُنْجَزٌ تَكُونُ مِنْ ٣ جُولَاتٍ لِضَمَانِ نَتِيجَةِ دَقِيقَةٍ، وَتَمَّ اعْتِمَادُ ٥ ثَوَانِي فَقَطْ لِتَحْدِيدِ إِشَارَةِ التَّخْطِيطِ العَضَلِيَّ الكَهْرَبَائِيَّ الشَّكْلُ (٦٢ - ٦٣) (Elgamal and Askar 2022). وَتَمَّ اعْتِمَادُ المُتَوَسِّطِ الحِسَابِيَّ لِلإِخْتِبَارَاتِ الثَّلَاثَةِ الَّتِي تَمَّ إِجْرَاؤُهَا لِكُلِّ مَرِيضٍ (Elgamal and Askar 2022)، وَسُجِّلَتْ كَافَّةُ البَيَانَاتِ ضَمْنَ اسْتِمَارَةِ مَعْدَةٍ لِهَذَا الغَرَضِ.



الشكل (٦١) الأقطاب السطحية المستخدمة في تسجيل النشاط العضلي



الشكل (٦٢) موجات التخطيط (شدة النشاط العضلي الكهربائي)



الشكل (٦٣) البرنامج المستخدم لتحليل الإشارات المنعكسة من العضلات

جُمعت استمارات قبول المرضى واستمارات التخطيط العضلي الكهربائي واستمارات الفعالية

الماضعة في مصنّف خاصّ بكلّ مريض.

٧,٢,٣ تحويل الإطباق المتوازن ثنائي الجانب إلى إطباق لساني:

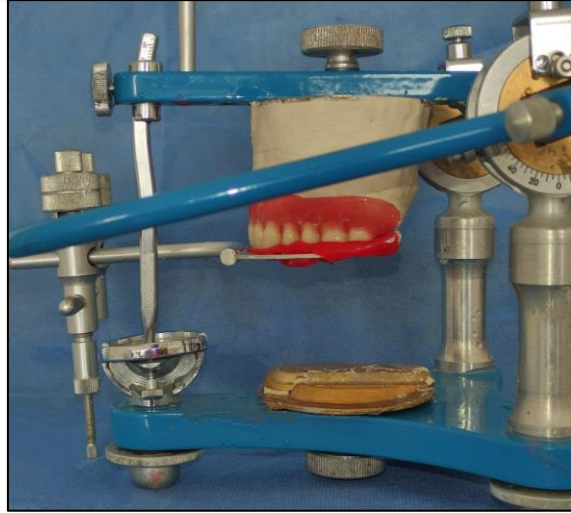


الشكل (٦٤) نقل الجهاز العلوي إلى المطبق باستعمال القوس الوجهي

بعد الانتهاء من إجراء جميع الاختبارات للمرضى المعالجين بتعويضات سنّية كاملة بمخطّط BBO، تمّ إعادة تركيب الجهاز العلويّ على المطبق باستخدام القوس الوجهيّ (الشكل ٦٤) ونقل العلاقة الفكّية لإجراء التّعديلات وتحويل الإطباق من BBO إلى LO ، تمّ أخذ عضة شمعيّة (الشكل ٦٥) لنقل العلاقة المركزيّة للجهازين العلويّ والسفليّ إلى المطبق (الشكلان ٦٦-٦٧) .



الشكل (٦٥) أخذ عضة شمعيّة للجهازين بوضع العلاقة المركزيّة



الشكل (٦٦) تركيب الجهاز العلوي في المطبق



الشكل (٦٧) تركيب الجهاز السفلي في المطبق في وضع العلاقة المركزية باستعمال العضة الشمعية

ثمّ تمّ إجراء التعديل الإطباقيّ للجهازين العلويّ والسفليّ باستعمال ورق العَضّ لتحويل الإطباق

إلى LO (الشكل ٦٨).



الشكل (٦٨) استعمال ورق العَض لتعديل الإطباق



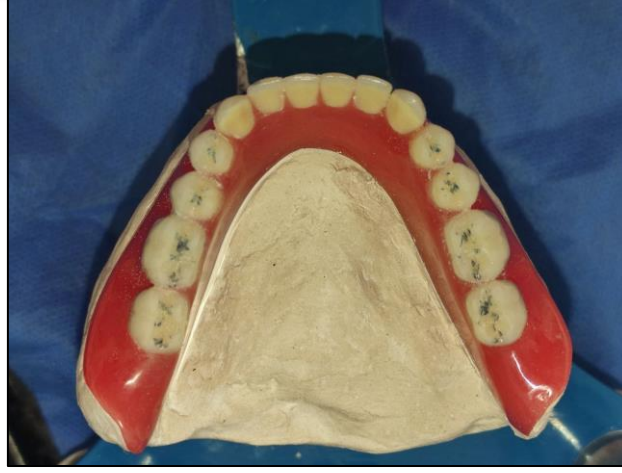
الشكل (٦٩) نقاط التماس الإطباقية قبل التعديل

تم تعديل الحدبات باستعمال رأس كربورانوم قمعي الشكل (الشكل ٧٠).

الشكلان (٧٢-٧١) يوضحان نقاط التماس الإطباقية بعد التعديل.



الشكل (٧٠) تعديل إطباق الجهاز العلوي



الشكل (٧١) السطوح الإطباقية لأسنان الجهاز السفلي بعد التعديل



الشكل (٧٢) السطوح الإطباقية لأسنان الجهاز العلوي بعد التعديل

تمت تجربة الأجهزة في فم المريض وأجريت التعديلات الإطباقية النهائية الملائمة وبذلك نحصل على LO (الشكل ٧٣) .

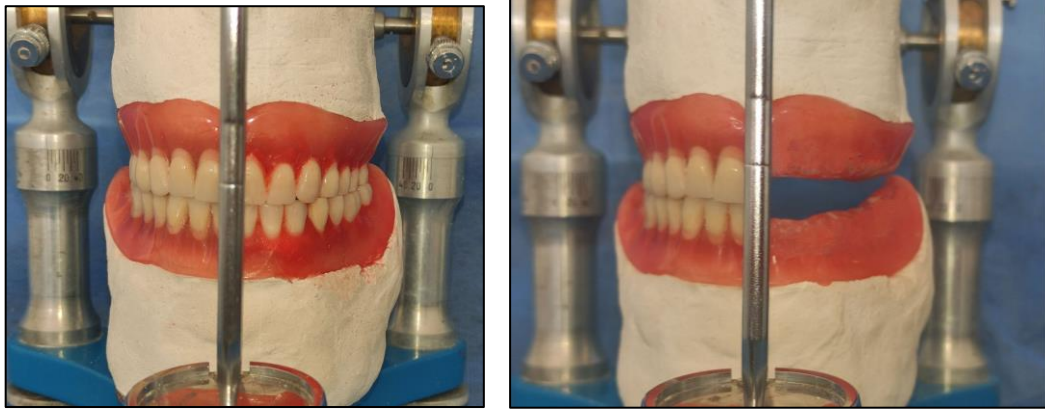


الشكل (٧٣) مظهر دهليزي للإطباق السناني

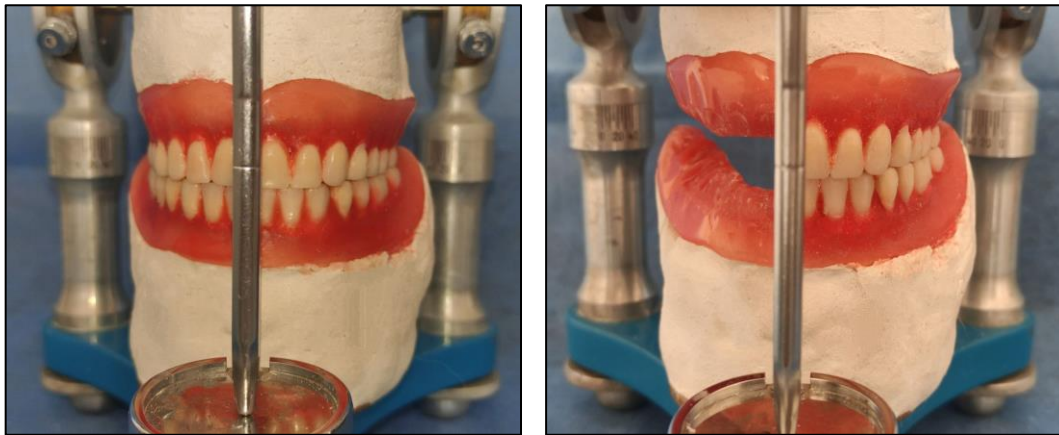
بعد ٦ أسابيع من تسليم الأجهزة بمخطط LO تم إعادة اختبار الفعالية الماضغة وزمن إنجاز ٢٠ دورة ماضغة واختبار النشاط العضلي الكهربائي وسُجلت النتائج.

٨,٢,٣ تحويل الإطباق اللساني إلى إطباق وحيد المستوى:

في المرحلة الأخيرة تمّ تحويل LO إلى MO حيث تمّ إعادة التّركيب على المطبق بواسطة القوس الوجهيّ و تمّ سحل أسنان نصفي التّعويضين العلويّ والسفليّ من جهة أولاً (من الثّنية إلى الرّحى الثّانية) و إعادة تنضيد هذه الجّهة بأسنان مسطّحة (الشّكل ٧٤), ثمّ تمّ سحل أسنان الجّهة المقابلة وإعادة تنضيدها بنفس الطّريقة (الشّكل ٧٥-٧٦-٧٧) وبذلك نضمن الاحتفاظ بالمستويات الإطباقية والبعد العموديّ نفسه الشّكل (٧٨-٧٩) .



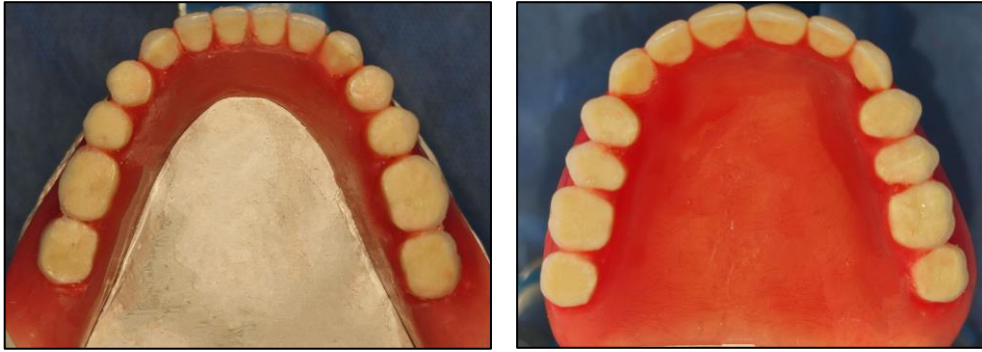
الشّكل (٧٤) سحل أسنان نصف الفكّ العلويّ والسفليّ من جهة اليسار ثمّ التنضيد بأسنان مسطّحة



الشّكل (٧٥) سحل أسنان نصف الفكّ العلويّ والسفليّ من جهة اليمين والتنضيد بأسنان مسطّحة



الشكل (٧٦) مظهر جانبي من اليمين واليسار



الشكل (٧٧) مظهر إطباق علوي وسفلي



الشكل (٧٨) التجربة السريرية



الشكل (٧٩) التعويض داخل فم المرض

الموادّ والطرائق

وبعد ٦ أسابيع من تسليم الأجهزة بالمخطّط MO تمّ إعادة اختبار الفعاليّة الماضغة وزمن إنجاز

٢٠ دورة ماضغة واختبار النّشاط العضليّ الكهربائيّ وسُجّلت النّتائج.

الباب الرابع: النتائج

Chapter Four:

Results

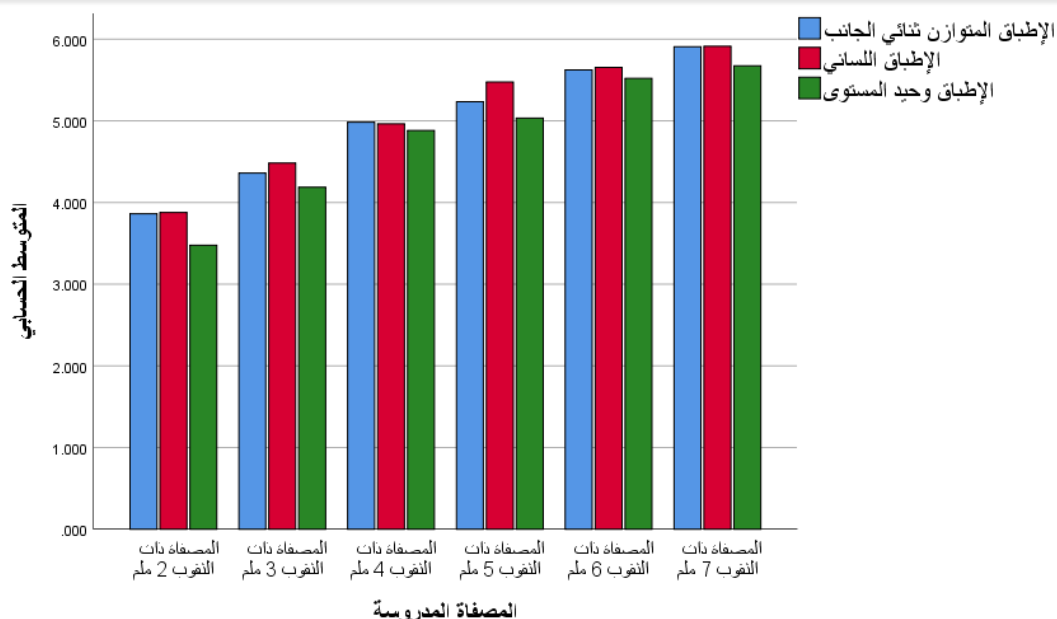
١,٤ دراسة الوزن المغادر بالغرام:

تم إجراء تحليل التباين للقياسات المتكررة (Two – Way Repeated Measures) لدراسة دلالة الفروق في متوسط الوزن المغادر بالغرام بين أنواع المخططات الإطباقية المستخدمة (BBO-LO-MO) في عينة البحث وذلك وفقاً للمصفوفة المدروسة كما يلي:

الإحصاءات الوصفية:

جدول رقم (١) يبين الحد الأدنى والحد الأعلى والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري للوزن المغادر (بالغرام) في عينة البحث وفقاً للمصفوفة المدروسة ونوع المخطط الإطباقية.

الخطأ المعياري	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الحد الأعلى	الحد الأدنى	حجم العينة	نوع المخطط الإطباقية	المصفوفة المدروسة
0.025	0.088	5.907	6.000	5.734	12	BBO	المصفوفة الأولى (ذات الثقوب ٧ ملم)
0.025	0.086	5.913	6.000	5.751	12	LO	
0.066	0.229	5.674	6.000	5.401	12	MO	
0.084	0.292	5.623	6.000	4.935	12	BBO	المصفوفة الثانية (ذات الثقوب ٦ ملم)
0.098	0.340	5.655	6.000	4.780	12	LO	
0.08	0.278	5.52	6.000	5.031	12	MO	
0.086	0.297	5.235	5.761	4.562	12	BBO	المصفوفة الثالثة (ذات الثقوب ٥ ملم)
0.117	0.407	5.474	5.76	4.481	12	LO	
0.095	0.33	5.034	5.701	4.318	12	MO	
0.119	0.413	4.982	5.761	4.562	12	BBO	المصفوفة الرابعة (ذات الثقوب ٤ ملم)
0.123	0.426	4.963	5.760	4.481	12	LO	
0.119	0.411	4.881	5.701	4.318	12	MO	
0.161	0.557	4.359	5.676	3.933	12	BBO	المصفوفة الخامسة (ذات الثقوب ٣ ملم)
0.177	0.613	4.483	5.302	3.468	12	LO	
0.118	0.409	4.187	4.887	3.580	12	MO	
0.138	0.478	3.863	4.781	3.035	12	BBO	المصفوفة السادسة (ذات الثقوب ٢ ملم)
0.134	0.464	3.878	4.713	3.051	12	LO	
0.137	0.476	3.477	4.463	3.001	12	MO	



مخطط رقم (١) يمثل المتوسط الحسابي للوزن المغادر (بالغرام) في عينة البحث وفقاً للمصفاة المدروسة ونوع المخطط الإطباق.

بعد ذلك تم إجراء اختبار تحليل التباين للقياسات المتكررة (Two – Way Repeated Measures) حيث استخدمت قيمة اختبار ولكس لامبدا (wilks Lambda) لدلالة الفروق بين أنواع المخططات الإطباقية وفقاً للمصفاة المدروسة.

الجدول رقم (٢) قيم ولكس لامبدا (wilks Lambda) لدلالة الفروق بين أنواع المخططات الإطباقية وفقاً للمصفاة المدروسة

المصفاة المدروسة	قيمة (Wilks) (Lambda)	قيمة F	df 1	df 2	مستوى الدلالة (sig)	الدلالة
المصفاة الأولى (ذات الثقوب ٧ ملم)	0.869	4.895	2	65	0.01	توجد فروق دالة
المصفاة الثانية (ذات الثقوب ٦ ملم)	0.968	1.089	2	65	0.342	لا توجد فروق دالة
المصفاة الثالثة (ذات الثقوب ٥ ملم)	0.78	9.15	2	65	0.000	توجد فروق دالة
المصفاة الرابعة (ذات الثقوب ٤ ملم)	0.972	0.928	2	65	0.4	لا توجد فروق دالة
المصفاة الخامسة (ذات الثقوب ٣ ملم)	0.885	4.237	2	65	0.019	توجد فروق دالة
المصفاة السادسة (ذات الثقوب ٢ ملم)	0.707	13.474	2	65	0.000	توجد فروق دالة

النتائج

نلاحظ من الجدول السابق وجود فروق معنوية دالة إحصائياً في متوسط الوزن المغادر (بالغرام) بين أنواع المخططات الإطباقية المستخدمة في عينة البحث (BBO-LO-MO) عند المصفاة السادسة (ذات الثقوب ٢ ملم) والمصفاة الخامسة (ذات الثقوب ٣ ملم) و المصفاة الثالثة (ذات الثقوب ٥ ملم) و المصفاة الأولى (ذات الثقوب ٧ ملم) حيث كانت قيمة مستوى الدلالة $\text{Sig} < 0.05$ ، بينما لم نلاحظ وجود فروق معنوية دالة إحصائياً في متوسط الوزن المغادر (بالغرام) بين أنواع المخططات الإطباقية المستخدمة في عينة البحث (BBO-LO-MO) عند المصفاة الرابعة (ذات الثقوب ٤ ملم) والمصفاة الثانية (ذات الثقوب ٦ ملم) حيث كانت قيمة مستوى الدلالة $\text{Sig} > 0.05$ مما يستدعي إجراء اختبارات المقارنة البعدية لمعرفة موقع هذه الفروق بين أنواع المخططات الإطباقية.

الجدول (٣) اختبارات المقارنة البعدية الخاص بمتوسط الوزن المغادر (بالغرام) بين أنواع المخططات الإطباقية وفقاً للمصفاة المدروسة

المصفاة المدروسة	(I) الإطباق	(J) الإطباق	الحد الأدنى	الحد الأعلى	فروق المتوسطات	الخطأ المعياري	دالة الفروق
المصفاة الأولى (ذات الثقوب ٧ ملم)	BBO	LO	-0.194	0.181	-0.006	0.076	1.000
		MO	0.050	0.415	0.233*	0.074	0.008
	LO	BBO	-0.181	0.194	0.006	0.076	1.000
		MO	-0.013	0.491	0.239	0.102	0.068
	MO	BBO	-0.415	-0.050	-0.233*	0.074	0.008
		LO	-0.491	0.013	-0.239	0.102	0.068
المصفاة الثانية (ذات الثقوب ٦ ملم)	BBO	LO	-0.219	0.156	-0.031	0.076	1.000
		MO	-0.079	0.286	0.103	0.074	0.503
	LO	BBO	-0.156	0.219	0.031	0.076	1.000
		MO	-0.117	0.386	0.135	0.102	0.578
	MO	BBO	-0.286	0.079	-0.103	0.074	0.503
		LO	-0.386	0.117	-0.135	0.102	0.578
المصفاة الثالثة (ذات الثقوب ٥ ملم)	BBO	LO	-0.427	-0.052	-0.240*	0.076	0.008
		MO	0.019	0.383	0.201*	0.074	0.025
	LO	BBO	0.052	0.427	0.240*	0.076	0.008
		MO	0.189	0.693	0.441*	0.102	0.000
	MO	BBO	-0.383	-0.019	-0.201*	0.074	0.025
		LO	-0.693	-0.189	-0.441*	0.102	0.000
المصفاة الرابعة (ذات الثقوب ٤ ملم)	BBO	LO	-0.169	0.206	0.019	0.076	1.000
		MO	-0.081	0.283	0.101	0.074	0.530
	LO	BBO	-0.206	0.169	-0.019	0.076	1.000
		MO	-0.169	0.334	0.082	0.102	1.000
	MO	BBO	-0.283	0.081	-0.101	0.074	0.530
		LO	-0.334	0.169	-0.082	0.102	1.000

النتائج

0.333	0.076	-0.123	0.064	-0.311	LO	BBO	المصفقة الخامسة (ذات الثقوب ٣ ملم
0.070	0.074	0.172	0.354	-0.010	MO		
0.333	0.076	0.123	0.311	-0.064	BBO	LO	
0.016	0.102	0.296*	0.547	0.044	MO		
0.070	0.074	-0.172	0.010	-0.354	BBO	MO	
0.016	0.102	-0.296*	-0.044	-0.547	LO		
1.000	0.076	-0.016	0.172	-0.204	LO	BBO	المصفقة السادسة (ذات الثقوب ٢ ملم
0.000	0.074	0.385*	0.567	0.203	MO		
1.000	0.076	0.016	0.204	-0.172	BBO	LO	
0.001	0.102	0.401*	0.653	0.150	MO		
0.000	.074	-0.385*	-0.203	-0.567	BBO	MO	
0.001	0.102	-0.401*	-0.150	-0.653	LO		

• نلاحظ من الجدول السابق من أجل المصفقة الأولى (ذات الثقوب ٧ ملم) أنّ هناك فروق

ذات دلالة إحصائية فقط بين BBO و MO حيث كانت قيمة مستوى الدلالة $\text{Sig} = 0.008 <$

0.05 ولم نلاحظ فروق ذات دلالة إحصائية بين LO وكلّ من BBO و MO حيث كانت

قيمة مستوى الدلالة $\text{Sig} > 0.05$.

• ومن أجل المصفقة الثانية (ذات الثقوب ٦ ملم) لم نلاحظ أية فروق ذات دلالة إحصائية

بين جميع أنواع المخططات الإطباقية (BBO-LO-MO) وهذا ما تبين لنا أيضاً من خلال

الجدول الخاص بقيمة ولكس لامبدا (wilks Lambda) السابق الموافق للمصفقة الثانية

(ذات الثقوب ٦ ملم).

• ومن أجل المصفقة الثالثة (ذات الثقوب ٥ ملم) نلاحظ أنّ هناك فروق ذات دلالة إحصائية

بين BBO وكلّ من LO و MO حيث كانت قيمة مستوى الدلالة $\text{Sig} < 0.05$ وكذلك

نلاحظ فروق ذات دلالة إحصائية بين LO و MO حيث كانت قيمة مستوى الدلالة $\text{Sig} <$

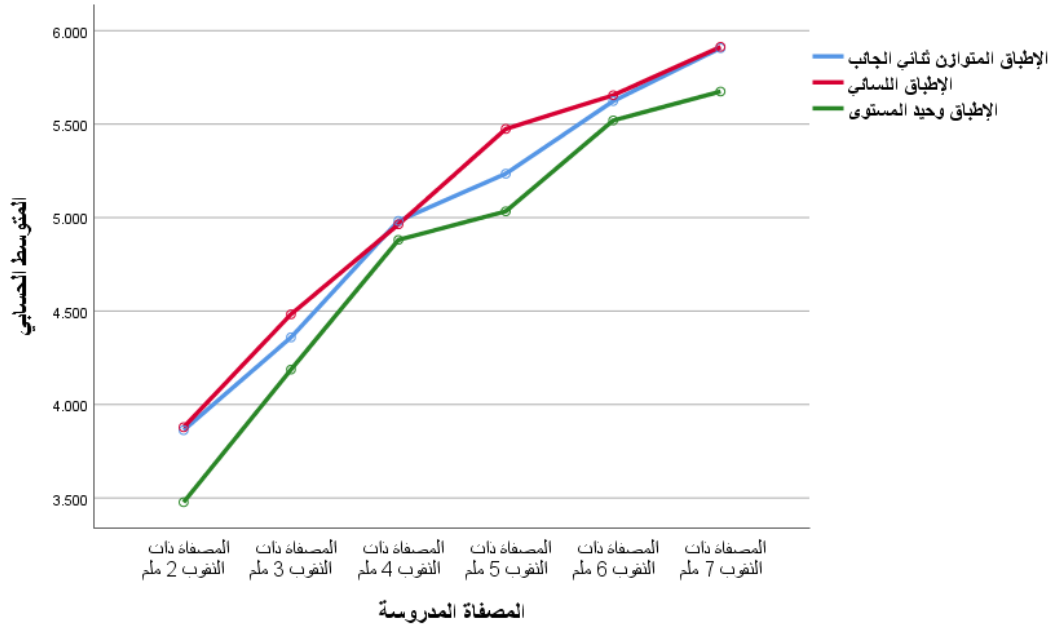
0.05 أي أنّ هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين جميع أنواع المخططات الإطباقية

.(BBO-LO-MO)

النتائج

- **ومن أجل المصفاة الرابعة (ذات الثقب ٤ ملم)** لم نلاحظ أية فروق ذات دلالة إحصائية بين جميع أنواع المخططات الإطباقية (BBO-LO-MO) وهذا ما تبين لنا أيضاً من خلال الجدول الخاص بقيمة **ولكس لامبدا (wilks Lambda)** السابق الموافق للمصفاة الرابعة (ذات الثقب ٤ ملم).
- **من أجل المصفاة الخامسة (ذات الثقب ٣ ملم)** نلاحظ أنّ هناك فروق ذات دلالة إحصائية فقط بين LO و MO حيث كانت قيمة مستوى الدلالة $\text{Sig}=0.016 < 0.05$ ولم نلاحظ فروق ذات دلالة إحصائية بين BBO وكلّ من LO و MO حيث كانت قيمة مستوى الدلالة $\text{Sig} > 0.05$.
- **ومن أجل المصفاة السادسة (ذات الثقب ٢ ملم)** نلاحظ أنّ هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين BBO و MO حيث كانت قيمة مستوى الدلالة $\text{Sig}=0.000 < 0.05$ وكذلك نلاحظ أنّ هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين LO و MO حيث كانت قيمة مستوى الدلالة $\text{Sig}=0.001 < 0.05$ ولم نلاحظ فروق ذات دلالة إحصائية بين BBO و LO حيث كانت قيمة مستوى الدلالة $\text{Sig}=1.000 > 0.05$.

النتائج



مخطط رقم (٢) يمثل الفروق بين أنواع المخططات الإطباقية وفقاً للمصفاة المدروس

٢,٤ دراسة مدة إنجاز عشرين دورة ماضغة (بالتواني):

تم إجراء تحليل التباين للقياسات المتكررة (One – Way Repeated Measures) لدراسة

دلالة الفروق في متوسط مدة إنجاز عشرين دورة ماضغة (بالتواني) بين أنواع المخططات

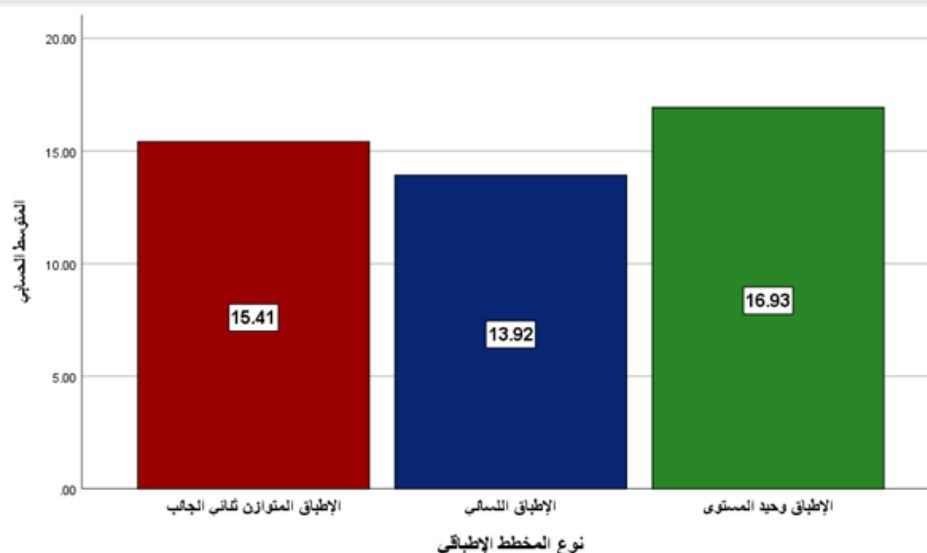
الإطباقية المستخدمة (BBO-LO-MO) في عينة البحث كما يلي:

الإحصاءات الوصفية:

جدول رقم (٤) يبين الحد الأدنى والحد الأعلى والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لمدة

إنجاز عشرين دورة ماضغة (بالتواني) وفقاً لنوع المخطط الإطباقية المستخدم.

الخطأ المعياري	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الحد الأعلى	الحد الأدنى	عدد المرضى	نوع المخطط الإطباقية
0.486	1.685	15.412	18.65	12.43	12	BBO
0.51	1.768	13.923	16.43	10.42	12	LO
0.568	1.968	16.931	20.45	14.43	12	MO



مخطط رقم (٣) يمثل المتوسط الحسابي لمدة إنجاز عشرين دورة ماضغة (بالثنائي) وفقاً لنوع المخطط الإطباقي المستخدم

بعد ذلك تم إجراء اختبار تحليل التباين للقياسات المتكررة (One – Way Repeated Measures) ويبين الجدول التالي رقم (٥) نتائج تحليل التباين للقياسات المتكررة.

الجدول (٥) تحليل تباين القياسات المتكررة الخاص بمدة إنجاز عشرين دورة ماضغة (بالثنائي)

المتغير	مصدر التباين	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة F	مستوى الدلالة (Sig)	الدلالة
نوع الإطباقي	بين المعاملات	54.272	27.136	2	33.905	0.000	دال
	البواقي	17.608	0.8	22			

من الجدول أعلاه نجد أنّ قيمة $F = 33.905$ وأنّ قيمة $Sig = 0.000 < 0.05$ مما يدل على وجود فروق معنوية دالة إحصائياً في متوسط مدة إنجاز عشرين دورة ماضغة (بالثنائي) بين أنواع المخططات الإطباقيّة المستخدمة في عينة البحث (BBO -LO-MO) مما يستدعي إجراء اختبارات المقارنة البعدية لمعرفة موقع هذه الفروق بين أنواع المخططات الإطباقيّة.

الجدول (٦) اختبارات المقارنة البعدية الخاص بمدة إنجاز عشرين دورة ماضغة (بالتواني)

دلالة الفرق	الخطأ المعياري	فرق المتوسطات (I-J)	الحد الأعلى	الحد الأدنى	(J) الاطباق	(I) الاطباق
0.001	0.326	1.489*	2.206	0.772	LO	BBO
0.001	0.316	-1.518*	-0.824	-2.213	MO	
0.001	0.326	-1.489*	-0.772	-2.206	BBO	LO
0.000	0.441	-3.007*	-2.037	-3.978	MO	
0.001	0.316	1.518*	2.213	0.824	BBO	MO
0.000	0.441	3.007*	3.978	2.037	LO	

نلاحظ من الجدول السابق أن جميع الفروقات كانت ذات دلالة إحصائية بين جميع أنواع المخططات الإطباقية وأن متوسط مدة إنجاز عشرين دورة ماضغة كان الأقل مع المخطط LO.

٣,٤ دراسة التخطيط العضيّ الكهربائيّ للعضلة الماضغة:

تم إجراء تحليل التباين للقياسات المتكررة (On- Way Repeated Measures) لدراسة دلالة الفرق في متوسط موجات التخطيط العضيّ الكهربائيّ للعضلة الماضغة بين أنواع المخططات الإطباقية المستخدمة (BBO-LO-MO) في عينة البحث كما يلي:

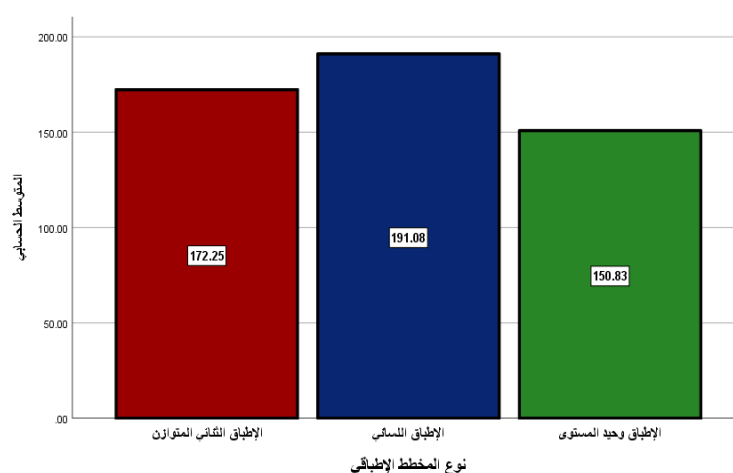
الإحصاءات الوصفية:

المتوسط الحسابي لمدى موجات التخطيط العضيّ الكهربائيّ وفقاً لنوع المخطط الإطباقية المستخدم مقدرة بال ميكرو فولط (uv).

النتائج

جدول رقم (٧) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمدى موجات التخطيط العضلي الكهربائي وفقاً لنوع المخطط الإطباقي المستخدم مقدرةً بال ميكرو فولط (uv)

نوع المخطط الإطباقي	عدد المرضى	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
BBO	12	152	200	172.25	14.856	4.289
LO	12	174	208	191.083	12.279	3.545
MO	12	134	176	150.833	15.6	4.503



مخطط رقم (٤) يمثل المتوسط الحسابي لمدى موجات التخطيط العضلي الكهربائي وفقاً لنوع المخطط الإطباقي المستخدم مقدرةً بال ميكرو فولط (uv).

بعد ذلك تم إجراء اختبار تحليل التباين للقياسات المتكررة (One – Way Repeated Measures) وبيّن الجدول التالي رقم (٨) نتائج تحليل التباين للقياسات المتكررة .

الجدول (٨) تحليل تباين القياسات المتكررة الخاص بالتخطيط العضلي الكهربائي للعضلة الماضفة

المتغير	مصدر التباين	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة F	مستوى الدلالة (Sig)	الدلالة
نوع الإطباقي	بين المعاملات	9733.722	4866.861	2	115.655	0.000	دال إحصائياً
	البواقي	925.778	42.081	22			

النتائج

من الجدول أعلاه نجد أن قيمة $F = 115.655$ وأن قيمة $\text{Sig} = 0.000 < 0.05$ مما يدل على وجود فروق معنوية دالة إحصائياً في متوسط موجات التخطيط العضلي الكهربائي بين أنواع المخططات الإطباقيّة المستخدمة في عينة البحث (BBO-LO-MO) مما يستدعي إجراء اختبارات المقارنة البعدية وذلك باستخدام اختبار أقل فرق معنوي LSD .

الجدول (٩) اختبارات المقارنة البعدية الخاص بالتخطيط العضلي الكهربائي للعضلة الماضغة

الاطباق (I)	الاطباق (J)	الحد الأدنى	الحد الأعلى	فروق المتوسطات (I-J)	الخطأ المعياري	دلالة الفروق
BBO	LO	-25.291	-12.376	-18.833*	2.934	0.000
	MO	15.878	26.955	21.417*	2.516	0.000
LO	BBO	12.376	25.291	18.833*	2.934	0.000
	MO	34.814	45.686	40.250*	2.470	0.000
MO	BBO	-26.955	-15.878	-21.417*	2.516	0.000
	LO	-45.686	-34.814	-40.250*	2.470	0.000

نلاحظ من الجدول السابق أن جميع الفروقات كانت ذات دلالة إحصائية بين جميع أنواع المخططات الإطباقيّة وأن متوسط موجات التخطيط العضلي الكهربائي كان الأقل مع المخطط

.MO

الباب الخامس: المناقشة

Chapter Five: Discussion

١,٥ المقدمة:

تُعتبر حالة مرضى الدرد الكامل قضيةً صحيةً ذات أهميةٍ عالميّةٍ نظراً لانتشارها المرتفع الذي يتجاوز الـ ١٠٪ بين البالغين الذين تزيدُ أو تساوي أعمارهم الـ ٥٠ عاماً فهي تعيق وظيفة المضغ والنّواحيّ الجماليّة والنفسية ووظيفة النطق. بالإضافة إلى ذلك يميل هذا المعدل إلى الارتفاع في البلدان المتقدمة, فعلى الرغم من أنّ زراعة الأسنان أظهرت تقدماً كبيراً في إعادة التأهيل الكامل للفكين، فإن الطلب على العلاج التّعويضيّ التقليديّ بالأجهزة السنّية المتحرّكة لا يزال مرتفعاً حتّى يومنا هذا بسبب القيود الفزيولوجيّة والجراحية والاقتصاديّة والنفسية (Lang 2004, Hwang and Wang 2006, Peltzer, Hewlett et al. 2014, Zhou, Gao et al. 2016)؛ أيضاً انتشر حالات الدرد والحاجة إلى العلاج التّعويضيّ مرتفع في كلّ من الشرق الأوسط والعالم وهذا يؤثّر على رفاهيّة الأفراد والسكّان وله أيضاً عواقب على الصّحة العامّة للمرضى (Ali, Baker et al. 2019), وبسبب وجود هذا العدد الكبير من المرضى الذين يحتاجون إلى إعادة تأهيل الحفرة الفمويّة على وجه التّحديد تم استخدام عدّة تعويضاتٍ منها الثابتة أو المتحرّكة الجزئية أو المتحرّكة الكاملة للتّعويض عن الأسنان المفقودة وإعادة وظيفة المضغ والنّاحية الجماليّة (Rehmann, Balkenhol et al. 2008, Patel, Lynch et al. 2010).

ومن الاعتبارات الأساسيّة لنجاح التّعويضات المتحرّكة تأمينُ الدّعم والاستقرار والثبات وتحقيق رضى المريض أيضاً إذ تتأثّر جودة حياة المريض بشكل كبير برضاه/ رضاها عن أجهزتهم السنّية المتحرّكة (Shirani, Mosharraf et al. 2014, Lemos, Verri et al. 2018)؛ والتّعويضات السنّية لكي تكون مُرضية، يجب أن تكون مريحة في الفم، تُحسن النّاحية الجماليّة، وتكون فعّالة في كلّ من المضغ والنطق. لذلك فإنّ المبادئ الأساسيّة التي تقومُ عليها كلّ مرحلةٍ من مراحل صنع الأجهزة أصبحت راسخةً (صارمة) وشرطاً أساسيّاً لنجاح التّعويض وبشكلٍ عام تنتجُ مزيداً

المناقشة

من حالات فشل الأجهزة بسبب استخدام مخططات الإطباق الخاطئة أكثر من أي سببٍ آخر (French 1954).

الأدب السنّي مليءٌ بالنقاشات عن أنواعٍ مختلفةٍ من المخططات الإطباقية إذ يجري البحث عن الإطباق المثاليّ لمدّة قرنين تقريباً في محاولةٍ للعثور على مخطّط الإطباق الذي يوفر أقصى قدرٍ من الاستقرار للجهاز الكامل وتحقيق الفعاليّة الماضغة اللازمة دون التأثير على صحّة العظم السنخي (Becker, Swoope et al. 1977). فنجاح التعويض الكامل يعتمد بشكل كبير على الإطباق المستخدم للمريض، حيث يلعب دوراً رئيسياً في ثبات الأجهزة واستقرارها ودعمها، ويُعتبر موضوعاً دقيقاً ومعقّداً للغاية يجب أخذه بعين الاعتبار أثناء تصنيع الأجهزة السنّيّة الكاملة (Sharma, Dhall et al. 2020).

٢,٥ مناقشة عينة البحث:

للحصول على أعلى درجة من المصدقية والدقة فمنا في بحثنا باعتماد نمط التجارب المتصالبة (self-controlled crossover) أي تم إجراء مقارنة للنماذج الإطباقيّة الثلاثة التي استخدمناها على الشخص نفسه, حيث استخدم نفس الشخص في دراسة تأثير BBO ثم LO ثم MO. وهي طريقة متبعة في العديد من الدراسات (Heydecke, Akkad et al. 2007, Sutton, Worthington) (et al. 2007, Farias Neto, Mestriner Junior et al. 2010), لأنها تسمح بإجراء مقارنة داخل المريض نفسه على عينة صغيرة من المشاركين (Elsyad, Hegazy et al. 2014). يُقلل هذا التصميم من التباين الفردي بين المرضى (مثل العمر والجنس وقوة العضلات والظروف التشريحية للفكين والإطباق), وبالتالي تُصبح نتائج فعالية المضغ وقياسات التخطيط العضلي الكهربائي أكثر دقة وموثوقية (Elsyad, Hegazy et al. 2014, Elsyad and Khairallah 2017).

عينة البحث مكونة من ١٢ مريضاً من أجل إجراء التجارب ذات الثلاثة مجموعات على كل مريض وهو عدد كافٍ كما في أبحاثٍ مشابهة (Ahmed, Gamal El-Din et al. 2022) (Khamis,) (Zaki et al. 1998, Aarts, Payne et al. 2008). تم اختيار مرضى لم يستخدموا تعويضاً متحركاً من قبل لتجنب اختلاف فترة التأقلم مع الجهاز الجديد, ولا يعانون من أية أمراض جهازية عامة لما لها من تأثيرات على الارتفاع السنخي والنسج المخاطية, تم استبعاد المرضى الذين يعانون من اضطرابات في المفصل الفكي الصدغي والعادات الوظيفية مثل الصرير لتجنب تأثير الضغوط غير الطبيعية على الأجهزة, وأن يكون آخر قلع قد أجري قبل مدة لا تقل عن ٦ أشهر بسبب الامتصاص السنخي الذي يحصل خلال الأشهر الستة الأولى بعد القلع (Schropp,) (Wenzel et al. 2003, Lin, Pan et al. 2019) وأن تكون الحواف السنخية مرتفعة ومدورة من الصنف CI I أو والصنف CI II وفقاً لتصنيف Moses, وذلك لتوحيد الدعم والاستقرار عند جميع

المرضى قدر الإمكان, وأن تكون علاقة الحوافّ السنخيّة مع بعضها من الصّنف الأوّل حسب (Angle) فهو يمثّل العلاقة الفكّيّة الطّبيعيّة.

٣,٥ مناقشة طريقة البحث:

تمّ تسليم الأجهزة للمريض باستخدام المخطّط BBO أوّلاً, ثمّ تمّ إجراء اختبارات النّشاط العضليّ الكهربائيّ والفعاليّة الماضغة بعد مضي فترة تأقلم مدّتها ٦ أسابيع من آخر مراجعة كما في دراسة مشابهة (Sutton, Worthington et al. 2007) وذلك لتحقيق تكيف المريض مع الأجهزة الجديدة والتأكد من زوال الألم وجميع الأعراض المعيقة لإجراء الاختبارات, تنوّعت فترات التّكيف بين الدّراسات فمنهم استغرقت ثلاثة أسابيع (Clough, Knodle et al. 1983) ومنهم شهرً واحدً فقط (BUTT, Sharif et al. 2016, Elsherbini and Abdelkader 2021, Ahmed, Gamal El-Din) (et al. 2022) أو ٦ أسابيع (Shirani, Mosharraf et al. 2014) وبعضهم شهرين (Kimoto,) (Gunji et al. 2006, Sutton, Worthington et al. 2007, Hatim and Alubaid 2012) وآخرين ثلاثة أشهر (Matsumaru 2010, Kawai, Ikeguchi et al. 2017).

نظراً لأنّ التّكيف مع تعويض الأسنان الجّديد متغيّر بدرجة كبيرة, فإنّ فترة من ٦ إلى ٨ أسابيع تعتبر ضروريّة لتقييم الاستخدام المرضي مع التّعويض الجديد, لأنّه خلال هذه الفترة يتحقّق تكيف المريض مع الجهاز الجديد. ففي دراسة سابقة على الرغم من أنّ ما يقرب ٦٠٪ من المرضى المعالجين بالأجهزة السنّيّة الكاملة كانوا قادرين على التّحدث والمضغ بشكل مرضٍ في غضون أسبوعٍ بعد استبدال أجهزتهم فإنّ ٢٠٪ من هؤلاء المرضى احتاجوا إلى ما يصل إلى شهر واحد ليتأقلموا على أجهزتهم الجديدة. (Farias-Neto and Carreiro 2015)

قمنا بالتّعدّلات الإطباقية على حديبات الأسنان أو على الأسنان كاملة لتغيير المخطّط الإطباقيّ على نفس قاعدة الأسنان وذلك لتجنّب تأثير تغيير القواعد على نتائج الاختبارات (Khamis and Zaki 1997, Sutton, Worthington et al. 2007, Niwatcharoenchaikul, Tumrasvin et al. 2014).

٤,٥ مناقشة الفعاليّة الماضغة وزمن إنجاز عشرين دورة ماضغة:

تمّ اختيار اللوز في اختبار فعالية المضغ وزمن إنجاز عشرين دورة ماضغة, فهو من أطعمة الاختبار الأكثر شيوعاً تمّ استخدامه في أكثر من ١٢ دراسةً (Bonnet, Batisse et al. 2019) ، (Mowlana, Heath et al. 1994, Boretti, Bickel et al. 1995, Ow, Carlsson et al. 1998) ، استُخدم بشكل عام إمّا كعينيّات خام أو لوزّ معبأ في أكياس مطايطية كـبعض الدّراسات (Mowlana, Heath et al. 1994) وأخرى لوزّ محمّص. وهو مادّة متوسّطة القساوة, متوفّر ورخيص الثّمّن، له حجم وملمس مناسب ولا يعتبر صعب المضغ (Mowlana, Heath et al. 1994). ومع ذلك فإنّ أحدّ عيوبه حدوث تكتّلٍ لجزيئاته الممضوغة بسبب احتوائه على الزّيت واختلاطه باللّعب لذلك قمنا بوضع عينيّات اللوز في المكروويّف لمدّة ٥٠ ثانية كما في دراسة مشابهة (Al-Ali, Heath et al. 1999), تمّ الطّلب من المريض تنفيذ عشرين دورة ماضغة (Kapur and Soman 1964). ولجمع العينة الممضوغة يوصى المريض بغسل الفم لاستعادة جميع الجزيئات وتمريها من خلال جهاز المناخل، ثمّ التّجفيف قبل وزنهم (Helkimo, Carlsson et al. 1978).

ثمّ تمّ إجراء اختبار فعالية المضغ بأسلوب مشابه لأبحاث فعالية المضغ العالميّة (Kapur and Soman 1964, Roumanas, Garrett et al. 2006) من حيث وزن عينة الاختبار وعدد الدّورات الماضغة وطريقة المضغ, وقد كان ضغط الماء في جهاز التّرشيح موحداً لجميع أفراد العينة ٢

بار, وقد استخدمنا مصافي: ٧مم, ٦مم, ٥مم, ٤مم, ٣مم, ٢مم, بشكل مشابه لـ (JORGENSEN 1999). وتمّ حساب الوزن النافذ من كلّ مصفاة وتسجيل النتائج.

١,٤,٥ مناقشة نتائج فعالية المضغ:

أظهرت نتائج الدراسة (الجدول ٢) وجود فروق دالة إحصائياً في المتوسط الحسابي للوزن المغادر (بالغرام) بين المخططات الإطباقية المدروسة (MO - LO - BBO) في عينة البحث, وقد أظهر المخطّط الإطباقي LO أكبر قيم لفعالية المضغ تلاه المخطّط الإطباقي BBO في حين أظهر المخطّط الإطباقي MO أصغر قيم لفعالية المضغ.

هذه النتائج تقودنا إلى أنّ الإطباق اللسانيّ حقّق أفضل فعالية مضغ مقارنة بكلّ من BBO و MO, ويمكن تفسير ذلك بأنّ LO قد قلّ من القوى الجانبية أثناء الوظيفة ممّا نتج استقرار أفضل من BBO وبالتالي حقّق فعالية مضغ أفضل, كما أظهرت النتائج أنّ الفعالية المضغة كانت الأقل مع الإطباق وحيد المستوى مقارنة ب LO و BBO ويمكن تفسير ذلك بسبب فقدان فعالية القص الناتجة عن التسطح الإطباقيّ وغياب الحدبات الموجودة في الأسنان التشريحية.

تتوافق هذه النتائج مع Deniz و Ozkan عام ٢٠١٣ م, حيث قاموا بدراسة فعالية المضغ لدى مرضى الدرد الكامل, عند استخدام المخطّطين BBO و LO في بناء إطباق التعويضات السنّية المتحرّكة الكاملة, وأظهرت نتائج الدراسة أنّ LO أظهر فعالية مضغ أفضل من BBO.

(Deniz and Kulak Ozkan 2013)

توافقت نتائجنا أيضاً مع الباحث Clough وزملاؤه عام ١٩٨٣ م, في دراسة قارنوا فيها استخدام المخطّطين MO و LO في بناء إطباق التعويضات السنّية المتحرّكة الكاملة لدى مرضى الدرد

ووجدوا أنّ LO كان متفوقاً على MO من حيث القدرة على المضغ وراحة المريض والتأحية الجمالية. (Clough, Knodle et al. 1983)

خالفت نتائجنا الباحث Niwatcharoenchaikul وزملاؤه عام ٢٠١٤ م، حيث قاموا بدراسة لتحريّ الفعاليّة الماضغة عند استخدام المخطّطين MO و LO في بناء إطباق التعويضات السنّية المتحرّكة الكاملة لدى مرضى الدرد، ولم يتمّ العثور على اختلافات كبيرة بينهما من حيث الفعاليّة الماضغة (Niwatcharoenchaikul, Tumrasvin et al. 2014)، قد يُعزى سبب هذا الاختلاف إلى استخدام تقنيّة مختلفة لتقييم فعاليّة المضغ وهي تقنيّة الغربال الاهتزازي إضافة إلى اختلاف طعام الاختبار حيث اختار الباحث الفول السوداني المحمص.

٢,٤,٥ مناقشة نتائج مدّة إنجاز ٢٠ دورة ماضغة:

أظهرت نتائج الدّراسة (الجّدول ٥) وجود فروق دالّة إحصائيّاً في متوسّط زمن إنجاز عشرين دورة ماضغة بين المخطّطات الإطباقية المدروسة (MO - LO - BBO) في عيّنة البحث،

وقد أظهر المخطّط الإطباقي LO أصغر قيم لزمن إنجاز عشرين دورة ماضغة تلاه المخطّط الإطباقي BBO في حين أظهر المخطّط الإطباقي MO أكبر القيم.

نستنتج أنّ LO يفيد في إنقاص زمن إنجاز عشرين دورة ماضغة عند استخدام اللّوز كطعام اختبار، ويمكن تفسير ذلك بسبب غياب التّماسات الإطباقية الموجودة في BBO أثناء الحركات اللامركزيّة للفكّ السفليّ مما يزيد من ثبات واستقرار قواعد الأجهزة السنّية.

بينما استخدام MO أدّى إلى زيادة زمن إنجاز عشرين دورة ماضغة عند استخدام اللّوز كطعام اختبار ويمكن تفسير ذلك بأنّ الحديبات في الأسنان التّشريحية تساعد في تسريع المضغ بسبب

المناقشة

اندخال هذه الحدبات في اللقمة الطعمية وبالتالي تستغرق وقتاً أقل، أما في الأسنان المسطحة فيغيب فعل القص وبالتالي تستغرق وقتاً أطول.

تتوافق هذه النتائج مع دراسة Deniz و Ozkan عام ٢٠١٣ م حيث قاموا بمقارنة مدة إنجاز دورات المضغ لدى مرضى التعويضات السنّية المتحركة الكاملة، وذلك باستخدام BBO و LO فوجدوا أنّ مدة إنجاز دورات المضغ مع LO كانت الأقل. (Deniz and Kulak Ozkan 2013)

٥,٥ مناقشة اختبار التخطيط العضلي الكهربائي:

تم إجراء اختبار التخطيط العضلي الكهربائي لأنها طريقة مقبولة على نطاق واسع وآمنة وسهلة وغير جراحية في تقييم النشاط العضلي الكهربائي للعضلات الماضغة وبالتالي تكون بمثابة أداة قيمة في أبحاث طب الأسنان (Dafade, Dhamande et al. 2021). ومن أجل الحصول على نتائج دقيقة أثناء قياسات EMG، تم وضع الأقطاب الكهربائيّة السطحيّة موازيةً لألياف العضلة الماضغة للسماح بتلقي إشارات كهربائيّة عالية ونقيّة (Castroflorio, Bracco et al. 2008). تم تسجيل النشاط العضلي الكهربائي في كلا الجانبين الأيمن و الأيسر خلال عملية الكزّ الأعظمي في حالة الإطباق المركزي وكلّ اختبار منجز في كلّ جهة مكون من ٣ جولات، لضمان نتيجة دقيقة، وتمّ اعتماد المتوسط الحسابي للاختبارات الثلاثة التي تمّ إجراؤها لكلّ جهة (Elgamal and Askar 2022)، وأخيراً تمّ أخذ المتوسط الحسابي للجهتين معاً كما في دراسة مشابهة إذ لم يكن هناك فارق بينهما (Elgamal and Askar 2022).

١,٥,٥ مناقشة نتائج النشاط الكهربائي العضلي:

أظهرت نتائج الدراسة (الجدول ٨) وجود فروق دالة إحصائية في مدى موجات التخطيط العضلي الكهربائي بين المخططات الإطباقية المدروسة (MO - LO - BBO) في عينة البحث.

وقد أظهر المخطط الإطباق LO أكبر قيم مدى موجات التخطيط العضلي الكهربائي تلاه المخطط الإطباق BBO في حين أظهر المخطط الإطباق MO أقل القيم.

قد يكون التحسن في نشاط العضلات لدى حاملي الأجهزة المتحركة بإطباق LO بسبب زيادة دعم وثبات واستقرار الأجهزة السنّية المتحركة، وإنشاء مستوى إطباق مستقر، وزيادة راحة المريض أثناء المضغ مقارنة بباقي المخططات فقد أشار Elgamal and Askar في دراسته إلى تأثير زيادة دعم واستقرار الأجهزة السنّية المتحركة في زيادة النشاط العضلي للعضلات الماضغة وإعادة تأسيس وظيفة العضلات وبالتالي تحسين وظيفة المضغ (Elgamal and Askar 2022).

أما انخفاض نشاط العضلات عند استخدام MO قد يكون ناجماً عن ضعف عضلات المضغ بسبب الانخفاض في استقرار الأجهزة كما ذكر Caloss في دراسته (Caloss, Al-Arab et al. 2010).

توافقت نتائجنا مع Deniz و Ozkan حيث وجدوا ازدياداً في النشاط العضلي الكهربائي للعضلة الماضغة مع LO مقارنة ب BBO وفسروا ذلك بأن الأجهزة مع LO استقرت بشكل أفضل، وهذه الحقيقة يمكن أن تساهم في تحقيق وظيفة مضغية أفضل ونشاط عضلي أكبر (Deniz and Kulak Ozkan 2013).

الباب السادس: الاستنتاجات

Chapter Six: Conclusions

الاستنتاجات

ضمن حدود هذا البحث، واستناداً إلى النتائج التي توصلنا إليها يمكننا استنتاج ما يلي:

١. يحقّق الإطباق اللّسانيّ أفضل فعاليّة ماضغة يليه الإطباق المتوازن ثنائيّ الجّانب ثمّ

الإطباق وحيد المستوى.

٢. يحقّق الإطباق اللّسانيّ أقصر مدّة في إنجاز دورات المضغ يليه الإطباق المتوازن ثنائيّ

الجّانب ثمّ الإطباق وحيد المستوى.

٣. يترافق الإطباق اللّسانيّ مع زيادة في النّشاط العضليّ الكهربائيّ للعضلة الماضغة يليه

الإطباق المتوازن ثنائيّ الجّانب ثمّ الإطباق وحيد المستوى.

الباب السابع: التّوصيات والمقترحات

Chapter Seven:

Recommendations and Suggestions

١-٧. التوصيات:

استناداً إلى ما توصلنا إليه من نتائج في بحثنا هذا، يمكننا أن نوصي بما يلي:

١. نوصي باستخدام مخطّط الإطباق اللسانيّ في بناء إطباق التعويضات السنيّة المتحرّكة الكاملة وذلك عندما يكون استخدامه مستطباً.

٢-٧. المقترحات:

١. نقترح إجراء دراسات سريريّة طويلة الأمد لتقييم الفعاليّة الماضغة والتّخطيط العضليّ الكهربائيّ لدى مرضى الدرد الكامل المعالجين بأجهزة كاملة بثلاث مخطّطات إطباقية (MO - LO - BBO) بعد استعمال الأجهزة لمدة طويلة.

٢. نقترح إجراء دراسات سريريّة مقارنة لتقييم الفعاليّة الماضغة والتّخطيط العضليّ الكهربائيّ لدى مرضى الدرد الكامل المعالجين بأجهزة كاملة مدعومة بالزرعات باستخدام المخطّطات الإطباقية المختلفة.

٣. نقترح إجراء دراسات سريريّة مقارنة لتقييم الفعاليّة الماضغة والتّخطيط العضليّ الكهربائيّ لدى مرضى الدرد الكامل ذوي الأسناخ الممتصّة المعالجين بأجهزة كاملة بثلاث مخطّطات إطباقية (MO - LO - BBO).

٤. نقترح إقامة دورات تعريفية تدريبية لجعل الإطباق اللسانيّ في متناول الأطباء الممارسين وفنيي الأسنان.

٥. نقترح إدراج الإطباق اللسانيّ في المنهاج الدراسي لطلاب المرحلة الجامعية الأولى.

الملخص

Abstract

الملخص

المقدمة:

الأدب السني مليءً بالنقاشات عن أنواع مختلفة من المخططات الإطباقية للأسنان الخلفية منها الإطباق المتوازن ثنائي الجانب والإطباق اللساني والإطباق وحيد المستوى إذ يجري البحث عن الإطباق المثالي لمدة قرنين تقريباً في محاولة للعثور على مخطط الإطباق الذي يوفر أقصى قدر من الاستقرار للجهاز الكامل وتحقيق الفعالية الماضغة اللازمة.

الهدف:

دراسة تأثير استخدام المخططات الإطباقية الثلاثة (الإطباق المتوازن ثنائي الجانب - اللساني - وحيد المستوى) في بناء إطباق التعويضات السنية الكاملة المتحركة على الفعالية الماضغة وزمن إنجاز ٢٠ دورة ماضغة وعلى النشاط العضلي الكهربائي للعضلة الماضغة.

المواد والطرائق:

شملت عينة البحث ١٢ مريضاً ومريضة من مرضى الدرد الكامل ذوي ارتفاعات سنية صنف I أو II , صنع لكل مريض جهاز كامل بإطباق متوازن وبعد ٦ أسابيع من تسليم الأجهزة للمرضى تم إجراء اختبار فعالية المضغ و قياس مدة انجاز عشرين دورة ماضغة واختبار التخطيط العضلي الكهربائي للعضلة الماضغة, ثم تم تعديل الإطباق لنحصل على أجهزة بإطباق لساني, تم تسليم الأجهزة للمرضى وبعد ٦ أسابيع تمت إعادة الاختبارات السابقة. وأخيراً تم تحويل الإطباق إلى وحيد المستوى وتكرار الاختبارات نفسها بعد ٦ أسابيع وتسجيل النتائج.

النتائج:

فعالية المضغ: كان المتوسط الحسابي للوزن المغادر (بالغرام) للوز الممضوغ عبر المصافي (٧م,٦م,٥م,٤م,٣م,٢م) على التوالي (5.235 - 5.623 - 5.907) - (4.982 - 4.359 - 3.863) وذلك في مرحلة الإطباق المتوازن, أما في مرحلة الإطباق اللساني

المخلص

فكان المتوسط الحسابي للوزن المغادر للوز الممضوغ عبر نفس ترتيب المصافي على النحو التالي (3.878 - 4.483 - 4.963 - 5.474 - 5.655 - 5.913), أما في مرحلة الإطباق وحيد المستوى فكان المتوسط الحسابي للوزن المغادر للوز على النحو التالي (5.52 - 5.674 - 5.034 - 4.881 - 4.187 - 3.477).

قياس مدة إنجاز عشرين دورة ماضغة (بالتواني): كان متوسط إنجاز عشرين دورة ماضغة في مرحلة الإطباق المتوازن (15.412), وفي مرحلة الإطباق اللساني (13.923) وفي مرحلة الإطباق وحيد المستوى (16.931).

التخطيط العضلي الكهربائي للعضلة الماضغة: كان المتوسط الحسابي لمدى موجات التخطيط العضلي الكهربائي في مرحلة الإطباق المتوازن (172.25) وفي مرحلة الإطباق اللساني (191.083) وفي مرحلة الإطباق وحيد المستوى (150.833).

الاستنتاجات:

1. يحقق الإطباق اللساني أفضل فعالية ماضغة يليه الإطباق المتوازن ثنائي الجانب ثم الإطباق وحيد المستوى.
2. يحقق الإطباق اللساني أقصر مدة في إنجاز دورات المضغ يليه الإطباق المتوازن ثنائي الجانب ثم الإطباق وحيد المستوى.
3. يترافق الإطباق اللساني مع زيادة في النشاط العضلي الكهربائي للعضلة الماضغة يليه الإطباق المتوازن ثنائي الجانب ثم الإطباق وحيد المستوى.

الكلمات المفتاحية:

الإطباق المتوازن ثنائي الجانب, الإطباق اللساني, الإطباق وحيد المستوى, الفعالية الماضغة, التخطيط العضلي الكهربائي, مرضى الدرد الكامل, الأجهزة السنّية الكاملة المتحركة.

A Comparative Clinical Study to Evaluate Masticatory Efficiency and Electromyography of the Masseter Muscle in Edentulous Patients Treated with Complete Dentures with Three Occlusal Schemes

Abstract

Introduction:

the literature is filled with discussions of the various types of occlusal forms and posterior tooth arrangements. The search for the ideal denture occlusion has been going on for almost two centuries in an effort to find the tooth form which provides maximum denture stability and masticatory efficiency.

Aim:

Studying the effect of using the three Occlusal Schemes (bilateral balanced occlusion, Lingualized occlusion and Monoplane occlusion.) in constructing the occlusion of complete dentures wearers on the masticatory efficiency, the time to complete 20 masticatory cycles, and on the muscular electrical activity of the masticatory muscle.

Materials and methods:

The research sample included 12 edentulous with ridge shapes of class I or II. The complete dentures were made for each patient with a balanced occlusion, and after 6 weeks a test of masticatory efficacy was conducted, the duration of twenty masticatory cycles was measured, and the electromyography of the masticatory muscle was tested, then the occlusion was modified to lingualised occlusion. The dentures were given to the patients and after 6 weeks the previous tests were repeated. Finally, the occlusion was transferred to a Monoplane occlusion, and the same tests were repeated after 6 weeks, and the results were recorded.

Results:

Masticatory efficiency : the average of chewing (almonds) across filters (7mm – 6 mm – 5mm – 4mm – 3mm – 2mm) was respectively :)5.907 – 5.623 – 5.235 – 4.982– 4.359– 3.863) in balanced occlusion .But in lingualized occlusion for the same arrangement of filters was (5.913– 5.655 – 5.474– 4.963 – 4.483 – 3.878). and in Monoplane occlusion was(5.674 – 5.52– 5.034 – 4.881– 4.187– 3.477).

Duration of twenty masticatory circle : the average to achieve twenty masticatory circle in balanced occlusion(15.412), in lingualized occlusion in(13.923), in Monoplane occlusion(16.931)

Electromyography of the masseter muscles: the average of EMG in balanced occlusion (172.25), in lingualized occlusion was (191.083), . in Monoplane occlusion(150.833)

Conclusion:

The lingualized occlusion achieves the best chewing efficacy, followed by the balanced occlusion and then the Monoplane occlusion.

The lingualized occlusion achieves the shortest period in completing the mastication cycles, followed by the balanced occlusion, and then the Monoplane occlusion.

The lingualized occlusion increases the electrical muscular activity of the masseter muscle, followed by the balanced occlusion and then the Monoplane occlusion

Key Words: Bilateral balanced occlusion, Lingualized occlusion , Monoplane occlusion complete dentures, masticatory efficiency, edentulousness. Electromyography

الباب الثامن: المراجع

Chapter Eight: References

A

01. Aarts, J. M., A. G. Payne and W. M. Thomson (2008). "Patients' evaluation of two occlusal schemes for implant overdentures." Clinical implant dentistry and related research **10**(3): 140-156.
02. Abbasi, M. S., N. Ahmed, A. A. Azad, F. Fouad, H. Daudpota, M. Farooq and A. B. Irfan (2021). "The Concepts of Complete Denture Occlusion amongst Dental Fraternity." Journal of Bahria University Medical and Dental College **11**(2): 65-69.
03. Abd El Rahim, N. S. and S. Borzangy (2019). "Comparative masticatory performance in restored and non-restored chewing sides of Kennedy class III subjects: A cross sectional study." Egyptian Dental Journal **65**(2-April (Fixed Prosthodontics, Dental Materials, Conservative Dentistry & Endodontics)): 1511-1516.
04. Abdelhamid, A. M., K. I. Hanno and M. H. Imam (2015). "A prospective cross-over study to evaluate the effect of two different occlusal concepts on the masseter muscle activity in implant-retained mandibular overdentures." International journal of implant dentistry **1**(1): 1-8.
05. Adam, R. Z. (٢٠٠٦) .Do complete dentures improve the quality of life of patients? , University of the Western Cape :26-29.
06. Ahmed, M. A., H. M. Gamal El-Din and S. Kabeel (2022). "Effect of Two Denture Teeth Materials on Masticatory Efficiency, Wear, Bonding to Denture Base ".Al-Azhar Dental Journal for Girls **9**(1): 11-20.
07. Al-Ali, F., M. Heath and P. Wright (1999). "Simplified method of estimating masticatory performance." Journal of oral rehabilitation **26**(8): 678-683.
08. Albert Jr, T., P. Buschang and G. Throckmorton (2003) .(Masticatory performance: a protocol for standardized production of an artificial test food." Journal of oral rehabilitation **30**(7): 720-722.
09. Ali, Z., S. R. Baker, S. ShahrbaF, N. Martin and M. V. Vettore (2019). "Oral health-related quality of life after prosthodontic treatment for patients with partial edentulism: A systematic review and meta-analysis." The Journal of prosthetic dentistry **121**(1): 59-68. e53.

10. Alomar, X., J. Medrano, J. Cabratosa, J. Clavero, M. Lorente, I. Serra, J. Monill and A. Salvador .(٢٠٠٧) Anatomy of the temporomandibular joint. Seminars in Ultrasound, CT and MRI, Elsevier 28(3):175-176.
11. Armellini, D. B., G. Heydecke, D. J. Witter and N. H. Creugers (2008). "Effect of removable partial dentures on oral health-related quality of life in subjects with shortened dental arches: a 2-center cross-sectional study." International Journal of Prosthodontics **21**(6):88

B

12. Basol, M. E., L. Karaagaçlioglu and B. Yilmaz (2014). "Türkçe Agiz Sagligi Etki Ölçeginin Gelistirilmesi-OHIP-14-TR/Developing a Turkish Oral Health Impact Profile-OHIP-14-TR." Turkiye Klinikleri. Dishekimligi Bilimleri Dergisi **20**(2): 85.
13. Bates, J., G. Stafford and A. Harrison (1976). "Masticatory function—a review of the literature: III. Masticatory performance and efficiency." Journal of Oral Rehabilitation **3**(1): 57-67.
14. Becker ,C. M., C. C. Swoope and A. D. Guckes (1977). "Lingualized occlusion for removable prosthodontics." The Journal of prosthetic dentistry **38**(6): 601-608.
15. Bedi, R., N. Gulati and C. McGrath (2005). "A study of satisfaction with dental services among adults in the United Kingdom." British dental journal **198**(7): 433-437.
16. Bhambhani, R., S. Joshi, S. S. Roy and A. Shingvi (2020). "Choosing the denture occlusion-A Systematic review." The Journal of the Indian Prosthodontic Society **20**(3): 269.
17. Bhatnagar, V. M., J .T. Karani, A. Khanna, P. Badwaik and A. Pai (2015). "Osseoperception: an implant mediated sensory motor control-a review." Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR **9**(9): ZE18.
18. Blackhall, A., D. Hawkes, D. Hingley and S. Wood (2011). "VERA framework: communicating with people who have dementia." Nursing Standard (through 2013) **26**(10): 35.
19. Bonnet, G., C. Batisse, M. A. Peyron, E. Nicolas and M. Hennequin (2019). "Which variables should be controlled when measuring the granulometry of a chewed bolus? A systematic review." Journal of texture studies **50**(3): 194-216.

20. Boretti, G., M. Bickel and A. H. Geering (1995). "A review of masticatory ability and efficiency." The Journal of prosthetic dentistry **74**(4): 400-403.
21. Borges, M. H. R., L. F. B. Miranda ,C. Dini, G. A. Marañón-Vásquez, M. B. Magno, L. C. Maia and V. A. Barão (2022). "Clinical performance of and patient satisfaction with conventional complete dentures with different occlusal schemes: A systematic review of systematic reviews." The Journal of Prosthetic Dentistry.
22. Boucher, C. O. (1953). "Occlusion in prosthodontics." The Journal of Prosthetic Dentistry **3**(5): 633-656.
23. Breeland, G., A. Aktar and B. C. Patel (2021). "Anatomy, head and neck, mandible." StatPearls [Internet]. [70(1):83-91
24. BUTT, M., M. Sharif and A. A. Azad (2016). "COMPARISON OF OCCLUSAL SCHEMES IN COMPLETE DENTURE PATIENTS." Pakistan Oral & Dental Journal **36**(1):141-150.

C

25. Caloss, R., M. Al-Arab, R. Finn, O. Lonergan and G. Throckmorton (2010). "Does long-term use of unstable dentures weaken jaw muscles?" Journal of Oral Rehabilitation **37**(4): 256-261.
26. Castroflorio, T., P. Bracco and D. Farina (2008). "Surface electromyography in the assessment of jaw elevator muscles." Journal of oral rehabilitation **35**(8): 638-645.
27. Clough, H. E., J. M. Knodle, S. H .Leeper, M. L. Pudwill and D. T. Taylor (1983). "A comparison of lingualized occlusion and monoplane occlusion in complete dentures." The Journal of prosthetic dentistry **50**(2): 176-179.

D

28. Dafade, A., M. Dhamande, S. Sathe, A. B. Borle, D. Shinde and T. Balwani (2021). "Comparative evaluation of masseter and buccinator muscle activity using electromyography in denture wearer and nondenture wearer by fabricating dentures with neutral zone technique–An In vivo study." Journal of Datta Meghe Institute of Medical Sciences University **16**(1): 20.

29. de Oliveira Apolinário, M. E., W. M. Junior, F. R. Dametto, C. R. Gadê-Neto and S. A. de Sousa (2011). "Clinical assessment of masticatory efficiency in the rehabilitation of edentulous patients." Brazilian Journal of Oral Sciences **10**(3): 217-220.
30. Deniz, D. and Y. Kulak Ozkan (2013). "The influence of occlusion on masticatory performance and satisfaction in complete denture wearers." Journal of oral rehabilitation **40**(2): 91-98.
31. DeVan, M. (1954). "The concept of neurocentric occlusion as related to denture stability." J Am Dent Assoc **48**(2): 165-169.
32. Drake, R., R. L. Drake, W. Vogl and A. W. Mitchell (2012). Gray's basic anatomy, Elsevier Health Sciences.
33. Dubojska, A. M., G. E. White and S. Pasiak (1998). "The importance of occlusal balance in the control of complete dentures." Quintessence international **29**(6)389-394.

E

34. Edelberg, R. (1973). "Local electrical response of the skin to deformation." Journal of applied physiology **34**(3): 334-340.
35. Edlund, J. and C. Lamm (1980). "Masticatory efficiency." Journal of oral rehabilitation **7**(2): 123-130.
36. Elgamal, M. and O. Askar (2022). "Chewing efficiency and masseter muscle activity of conventional dentures, implant-supported overdentures, and fixed hybrid prostheses in patients with atrophied mandibles. A cross-over study." Egyptian Dental Journal **68**(1): 707-718.
37. Elsherbini, A. and A. Abdelkader (2021). "A Correlative Analysis of Occlusal Schemes on Chewing Efficiency, Muscles Kinetics, And Patient's Satisfaction In Complete Dentures Wearers :A Cross-Over Study." Advanced Dental Journal **3**(4): 211-217.
38. Elsyad, M. A., S. A. Hegazy, N. I. Hammouda, G. Y. Al-Tonbary and A. A. Habib (2014). "Chewing efficiency and electromyographic activity of masseter muscle with three designs of implant-supported mandibular overdentures. A cross-over study." Clinical oral implants research **25**(6): 742-748.

39. Elsyad, M. A. and A. S. Khairallah (2017). "Chewing efficiency and maximum bite force with different attachment systems of implant overdentures: a crossover study." Clinical Oral Implants Research **28**(6): 677-682.
40. Engelmeier, R. L. and R. D. Phoenix (2019). "The development of lingualized occlusion." Journal of Prosthodontics **28**(1): e118-e131

F.

41. Farias-Neto, A. and A. F. Carreiro (2015). "Changes in patient satisfaction and masticatory efficiency during adaptation to new dentures." Compend Contin Educ Dent **36**(3): 174-177.
42. Farias Neto, A., W. Mestriner Junior and A. d. F. P. Carreiro (2010). "Masticatory efficiency in denture wearers with bilateral balanced occlusion and canine guidance." Brazilian Dental Journal **21**: 165-169.
43. Ferro, K. J., S. M. Morgano, C. F. Driscoll, M. A. Freilich, A. D. Guckes, K. L. Knoernschild, T. J. McGarry and M. Twain (2017). "The glossary of prosthodontic terms" 117(5s): e56.
44. Fontijn-Tekamp, F., A. Slagter, A. Van Der Bilt, M. Van'T Hof, D. Witter, W. Kalk and J. Jansen (2000). "Biting and chewing in overdentures, full dentures, and natural dentitions." Journal of dental research **79**(7): 1519-1524.
45. French, F. A. (1954). "The problem of building satisfactory dentures." Journal of Prosthetic Dentistry **4**(6): 769-781.
46. Friedman, S. (1964). "A comparative analysis of conflicting factors in the selection of the occlusal pattern for edentulous patients." The Journal of Prosthetic Dentistry **14**(1): 30-44.
47. Fueki ,K., E. Yoshida-Kohno and N. Wakabayashi (2017). "Oral health-related quality of life in patients with non-metal clasp dentures: a randomised cross-over trial." Journal of Oral Rehabilitation **44**(5): 405-413.

G

48. Gibbs, C. H., P. E. Mahan, H. C. Lundeen, K. Brehnan, E. K. Walsh, S. L. Sinkewiz and S. B. Ginsberg (1981). "Occlusal forces during chewing—influences of biting strength and food consistency." Journal of Prosthetic Dentistry **46**(5): 561-567.

49. Gronas, D. G. and C. J. Stout (1974). "Lineal occlusion concepts for complete dentures." The Journal of prosthetic dentistry **32**(2): 122-129.
50. Gunne, H. (1985). "Masticatory efficiency and dental state. A comparison between two methods." Acta Odontologica Scandinavica **43**(3): 139-146.
51. Gysi, A. (1927). "Special teeth for cross bite purpose." Dental Digest **33**: 167-171,670-677.

H

52. Hashimoto, Y., K. Sugimoto, Y. Tanaka, H. Sugimoto and S. Minagi (2018). "Short-Term Crossover Study on the Effect of Orthogonalized Deep-Grooved Posterior Artificial Teeth on the Masticatory Efficiency of Complete Denture Wearers." The Open Dentistry Journal **12**: 255.
53. Hatim, N. A. and A. A. Alubaid (2012). "Prospective Clinical Trial Comparing Lingualized Occlusion to Balanced Occlusion in Complete dentures: Case Report." Al-Rafidain Dental Journal **12**(1): 14-23.
54. Helkimo, E., G. E. Carlsson and M. Helkimo (1978). "Chewing efficiency and state of dentition: a methodologic study." Acta Odontologica Scandinavica **36**(1): 33-41.
55. Heydecke, G., A. S. Akkad, M. Wolkewitz, M. Vogeler, J. C. Türp and J. R. Strub (2007). "Patient ratings of chewing ability from a randomised crossover trial: lingualised vs. first premolar/canine-guided occlusion for complete dentures." Gerodontology **24**(2): 77-86.
56. Hwang, D. and H.-L. Wang (2006). "Medical contraindications to implant therapy: part I: absolute contraindications." Implant dentistry **15**(4): 353-360.

I

57. Ingervall, B. and B. Hedegård (1980). "An electromyographic study of masticatory and lip muscle function in patients with complete dentures." The Journal of prosthetic dentistry **43**(3): 266-271.

J

58. Johan Gunne, H.-S., B. Bergman, L. Enbom and J. Hög-ström (1982). "Masticatory efficiency of complete denture patients: a clinical examination of potential

changes at the transition from old to new dentures." Acta Odontologica Scandinavica **40**(5): 289-297.

59. Jones, P. M. (1972). "The monoplane occlusion for complete dentures." The Journal of the American Dental Association **85**(1): 94-100.

K

60. Kapur, K. K. and S. D. Soman (1964). "Masticatory performance and efficiency in denture wearers." The Journal of Prosthetic Dentistry **14**(4): 687-694.

61. Karkazis, H. (2002). "EMG activity of the masseter muscle in implant supported overdenture wearers during chewing of hard and soft food." Journal of Oral Rehabilitation **29**(10): 986-991.

62. Kawai, Y., N. Ikeguchi, A. Suzuki, A. Kuwashima, R. Sakamoto, Y. Matsumaru, S. Kimoto, M. Iijima and J. S. Feine (2017). "A double blind randomized clinical trial comparing lingualized and fully bilateral balanced posterior occlusion for conventional complete dentures." Journal of prosthodontic research **61**(2): 113-122.

63. Khamis, M. M. and H. S. Zaki (1997). "A procedure for constructing dentures with interchangeable teeth." The Journal of prosthetic dentistry **78**(6): 609-613.

64. Khamis, M. M., H. S. Zaki and T. E. Rudy (1999). "A comparison of the effect of different occlusal forms in mandibular implant overdentures." The Journal of prosthetic dentistry **79**(4): 422-429.

65. Kimoto, S., A. Gunji, A. Yamakawa, H. Ajiro, K. Kanno, M. Shinomiya, Y. Kawai, M. Kawara and K. Kobayashi" (2007). "Prospective clinical trial comparing lingualized occlusion to bilateral balanced occlusion in complete dentures: a pilot study." International Journal of Prosthodontics **19**(1):14-23.

66. Kohyama, K., Y. Nakayama, I. Yamaguchi, M. Yamaguchi, F. Hayakawa and T. Sasaki (2007). "Mastication efforts on block and finely cut foods studied by electromyography." Food quality and preference **18**(2): 313-320.

67. Konrad, P. (2005). "The abc of emg." A practical introduction to kinesiological electromyography **1**(2005): 30-35.

L

68. Lang, B. R. (2004). "Complete denture occlusion." Dental Clinics of North America **48**(3): 641-665, vi.
69. Lemos, C., F. Verri, J. Gomes, J. Santiago Júnior, S. Moraes and E. Pellizzer (2018). "Bilateral balanced occlusion compared to other occlusal schemes in complete dentures: A systematic review." Journal of Oral Rehabilitation **45**(4): 344-354.
70. Liedberg, B. and B. Öwall (1995). "Oral bolus kneading and shaping measured with chewing gum." Dysphagia **10**(2): 101-106.
71. Lin, H. K., Y. H. Pan, E. Salamanca, Y. T. Lin and W. J. Chang (2019). "Prevention of bone resorption by ha/ β -tcp+ collagen composite after tooth extraction: A case series." International Journal of Environmental Research and Public Health **16**(23): 4616.

M

72. Malik, P. and M. Rathee (2014). "Lingualized occlusion-an optimal occlusal scheme in severe residual ridge resorption in edentulous patients." Medico Research Chronicles **1**(2): 125-129.
73. Mariana, D.-G. and D. Desislava (2018). "Application of artificial posterior teeth with 0-degree of cuspal angulations in removable prosthesis-literature review." Научни трудове на Съюза на учените–Пловдив. Серия Г: Медицина, фармация и дентална медицина **22**:1-6.
74. Matsumaru, Y. (2010). "Influence of mandibular residual ridge resorption on objective masticatory measures of lingualized and fully bilateral balanced denture articulation." Journal of prosthodontic research **54**(3): 112-118.
75. Mazza, D., M. Marini, L. Impara, M. Cassetta, P. Scarpato, F. Barchetti and C. Di Paolo (2009). "Anatomic examination of the upper head of the lateral pterygoid muscle using magnetic resonance imaging and clinical data." Journal of Craniofacial Surgery **20**(5): 1508-1511.
76. Meng, T. and J. Rugh (1983). Biting force in overdenture and conventional denture patients. Journal of Dental Research, AMER ASSOC DENTAL RESEARCH 1619 DUKE ST, ALEXANDRIA, VA 22314.62:249.
77. Miralles, R., B. Berger, W. Ide, A. Manns, R. Bull and A. Carvajal (1989). "Comparative electromyographic study of elevator muscles in patients with

complete dentures and natural dentition." Journal of oral rehabilitation **16**(3): 249-255.

78. Mowlana, F., M. Heath, A. Van der Bilt and H. Van der Glas (1994). "Assessment of chewing efficiency: a comparison of particle size distribution determined using optical scanning and sieving of almonds." Journal of oral rehabilitation **21**(5): 545-551.

N

79. Neto, A. F., W. M. Junior and A. d. F. P. Carreiro (2010). "Masticatory efficiency in denture wearers with bilateral balanced occlusion and canine guidance." Braz Dent J **21**(2): 165-169.
80. Niwatcharoenchaikul, W., W. Tumrasvin and M. Arksornnukit (2014). "Effect of complete denture occlusal schemes on masticatory performance and maximum occlusal force." The Journal of prosthetic dentistry **112**(6): 1337-1342

O.

81. Ortman, H. R. (1971). "The role of occlusion in preservation and prevention in complete denture prosthodontics." Journal of Prosthetic Dentistry **25**(2): 121-138.
82. Ow, R., G. Carlsson and S. Karlsson (1998). "Relationship of masticatory mandibular movements to masticatory performance of dentate adults: a method study." Journal of oral rehabilitation **25**(11): 821-829.

P

83. Palmer, J. B. and K. M. Hiemae (2003). "Eating and breathing: interactions between respiration and feeding on solid food." Dysphagia **18**(3): 169-178.
84. Patel, J., C. Granger and L. Morrow (2018). "The Effect of Complete Denture Occlusion on Function and Patient Quality of Life: Systematic Review." The European Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry **26**(1): 24-30.
85. Patel, P., C. D. Lynch, A. J. Sloan and A. S. M. Gilmour (2010). "Treatment planning for replacing missing teeth in UK general dental practice: current trends." Journal of Oral Rehabilitation **37**(7): 509-517.

86. Peltzer, K., S. Hewlett, A. E. Yawson, P. Moynihan, R. Preet, F. Wu, G. Guo, P. Arokiasamy, J. J. Snodgrass and S. Chatterji (2014). "Prevalence of loss of all teeth (edentulism) and associated factors in older adults in China, Ghana, India, Mexico, Russia and South Africa." International journal of environmental research and public health **11**(11): 11308-11324.
87. Phoenix, R. D. and R. L. Engelmeier (2010). "Lingualized occlusion revisited." The Journal of prosthetic dentistry **104**(5): 342-346.
88. Poštić, S. (2012). "Influence of balanced occlusion in complete dentures on the decrease in the reduction of an edentulous ridge." Vojnosanitetski preglad **69**(12): 1055-1060.
89. Poštić, S. D., M. S. Krstić and M. V. Teodosijević (1992). "A comparative study of the chewing cycles of dentate and denture-wearing subjects." International journal of prosthodontics **5**(3):244-256.
90. Pound, E. (1970). "Utilizing speech to simplify a personalized denture service." The Journal of prosthetic dentistry **24**(6): 586-600.
91. Prasad, B. R., A. Bardia and A. Prasad (2013). "Enhancing stability: A review of various occlusal schemes in complete denture prosthesis." Journal of Health and Allied Sciences NU **3**(02): 105-112.
92. Preciado, A., J. Del Río, M.-J. Suárez-García, J. Montero, C. D. Lynch and R. Castillo-Oyagüe (2012). "Differences in impact of patient and prosthetic characteristics on oral health-related quality of life among implant-retained overdenture wearers." Journal of Dentistry **40**(10): 857-865.
93. Prinz, J. F. and P. W. Lucas (1997). "An optimization model for mastication and swallowing in mammals." Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences **264**(1389): 1721-1726.

R

94. Raghavan, R., P. Shajahan and P. Purushothaman (2020). "Occlusal Concepts in Complete Denture Prosthodontics: A Literature Review." International Journal of Science and Healthcare Research **5**(1): 96-100.
95. Rapp, R. (1954). "The occlusion and occlusal patterns of artificial posterior teeth." The Journal of Prosthetic Dentistry **4**(4): 461-480.

96. Rehmann, P., M. Balkenhol, P. Ferger and B. Wöstmann (2008). "Influence of the occlusal concept of complete dentures on patient satisfaction in the initial phase after fitting: bilateral balanced occlusion vs canine guidance." International Journal of Prosthodontics **21**(1):60-61.
97. Robinson, L. R., M. Christie and S. Nandedkar (2016). "A message from the ground electrode." Muscle & nerve **54**(6): 1010-1011.
98. Rossini, P. M ,D. Burke, R. Chen, L. Cohen, Z. Daskalakis, R. Di Iorio, V. Di Lazzaro, F. Ferreri, P. Fitzgerald and M. George (2015). "Non-invasive electrical and magnetic stimulation of the brain, spinal cord, roots and peripheral nerves: Basic principles and procedures for routine clinical and research application. An updated report from an IFCN Committee." Clinical neurophysiology **126**(6): 1071-1107.
99. Roumanas, E. D., N. Garrett, K. E. Blackwell, E. Freymiller, E. Abemayor, W. K. Wong, J. Beumer III, K. Fueki, W. Fueki and K. K. Kapur (2006). "Masticatory and swallowing threshold performances with conventional and implant-supported prostheses after mandibular fibula free-flap reconstruction." The Journal of prosthetic dentistry **96**(4): 289-297

S.

100. Sato, S., K. Fueki, H .Sato, S. Sueda, T. Shiozaki, M. Kato and T. Ohyama (2003). "Validity and reliability of a newly developed method for evaluating masticatory function using discriminant analysis." Journal of oral rehabilitation **30**(2): 146-151.
101. Schimmel, M., P. Christou, F .Herrmann and F. Müller (2007). "A two-colour chewing gum test for masticatory efficiency: development of different assessment methods." Journal of oral rehabilitation **34**(9): 671-678.
102. Schropp, L., A. Wenzel, L. Kostopoulos and T. Karring (2003). "Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study." International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry **23**(4):
103. Sharma, A., R. S. Dhall, J. Singhal and B. Rakheja (2020" .(Lingualized Occlusion–A Hope for Prosthodontist: Case Report." Journal of Current Medical Research and Opinion **3**(07): 531-536.

104. Shen, C., F. A. Colaizzi and B. Birns (1984). "Strength of denture repairs as influenced by surface treatment." The Journal of prosthetic dentistry **52**(6): 844-848.
105. Sheppard, I. M. and S. M. Sheppard (1968). "Denture occlusion." The Journal of Prosthetic Dentistry **20**(4): 307-318.
106. Shiina, N., K. Suzuki, C. Ishikawa, R. Suzuki, Y. Sakuma, T. Okajima, M. Ohnuki, S. Onodera, E. Miwa and M. Morito (1989). "Clinical study on the prognosis of complete denture wearers covering 10 years. 4. Masticatory efficiency." Nihon Hotetsu Shika Gakkai Zasshi **33**(6): 1342-1349.
107. Shirani, M., R. Mosharraf and M. Shirany (2014). "Comparisons of patient satisfaction levels with complete dentures of different occlusions: a randomized clinical trial." Journal of prosthodontics **23**(4): 259-266.
108. Speksnijder, C. M., J. H. Abbink, H. W. Van Der Glas, N. G. Janssen and A. Van Der Bilt (2009). "Mixing ability test compared with a comminution test in persons with normal and compromised masticatory performance." European journal of oral sciences **117**(5): 580-586.
109. Sutton, A., H. Worthington and J. McCord (2007). "RCT comparing posterior occlusal forms for complete dentures." Journal of dental research **86**(7): 651-655.
110. Swoope Jr, C. C. and W. L. Kydd (1966). "The effect of cusp form and occlusal surface area on denture base deformation." The Journal of Prosthetic Dentistry **16**(1): 34-43.

T

111. Tankisi, H., D. Burke, L. Cui ,M. de Carvalho, S. Kuwabara, S. D. Nandedkar, S. Rutkove, E. Stålberg, M. J. van Putten and A. Fuglsang-Frederiksen (2020). "Standards of instrumentation of EMG." Clinical neurophysiology **131**(1): 243-258.
112. Torrance, G. W. (1986). "Measurement of health state utilities for economic appraisal: a review." Journal of health economics **5**(1): 1-30.
113. Türker, K. S. (1993). "Electromyography: some methodological problems and issues." Physical Therapy **73**(10): 698-710.

V

114. Van der Bilt, A., J. Mojet, F. Tekamp and J. Abbink (2010). "Comparing masticatory performance and mixing ability." Journal of Oral Rehabilitation **37**(2): 79-84.

W

115. Webster, J. G. (1998). "Amplifiers and signal processing." Medical Instrumentation: Application and Design **4**:115-124.
116. Williamson, R. A., A. E. Williamson, J. Bowley and R. Toothaker (2004). "Maximizing mandibular prosthesis stability utilizing linear occlusion, occlusal plane selection, and centric recording." Journal of Prosthodontics **13**(1): 55-61.
117. Winkler, S. Essentials of Complete Denture Prosthodontics. Philadelphia, 1979, WB Saunders Co.
118. Winkler, S. (1988). Essentials of complete denture prosthodontics, Year Book Medical Pub.
119. Winter, C. M., J. B. Woelfel and T. Igarashi (1974). "Five-year changes in the edentulous mandible as determined on oblique cephalometric radiographs." Journal of Dental Research **53**(6): 1455-1467.

Z

120. Zarb, G., C. Bolender and J. Hickey (1997). Prosthodontic treatment for edentulous patients, Mosby, St, Louis.
121. Zarb, G. A., C. L. Bolender, S. Eckert, R. Jacob, A. Fenton and R. Mericske-Stern (2004). "Prosthodontic treatment for edentulous patients." Complete dentures and implant-supported prostheses. 12th. ed. St. Louis: Mosby.
122. Zhou, Y., J. Gao, L. Luo and Y. Wang (2016). "Does bruxism contribute to dental implant failure? A systematic review and meta-analysis." Clinical implant dentistry and related research **18**(2): 410-420.

الباب التاسع: الملحقات

Chapter Nine: Appendices

بطاقة الموافقة الخطية على المشاركة في البحث

رقم المريض في الدراسة:

عنوان الدراسة:

اسم الطبيب الباحث: نوره درغام

١- أنا أؤكد على أنني قمت بقراءة وفهم ورقة المعلومات بتاريخ

والمتعلقة بالدراسة المذكورة وقد أعطيت لي الفرصة لطرح الأسئلة.

٢- أنا أتفهم أن مشاركتي طوعية وأن لي حرية الانسحاب من الدراسة دون إعطاء أسباب

ومن دون التأثير على مستوى العناية المقدمة لي.

٣- أنا أتفهم أن المعلومات الطبية الخاصة بي قد يتم الاطلاع عليها من قبل الأطباء

المسؤولين في كلية طب الأسنان بجامعة حماة وأن الصور المأخوذة لي قد يتم

عرضها كاملة في متن البحث أو في المقالات العلمية أو العروض التقديمية العلمية

وبدون أخفاء أي جزء من الوجه.

٤- أنا أوافق على المشاركة في الدراسة المذكورة .

اسم المريض:

التوقيع:

التوقيع:

التوقيع:

التاريخ / / ٢٠١

بيانات البحث

بيانات المرضى المشاركين في البحث

رقم المريض	الوزن المغادر بالغرام من المصافي الستة وفقا لنوع المخطط الإطباق المستخدم وقطر ثقب مصافي الترشيح																	
	الوزن المغادر بالغرام مع (MO) وفقا لقطر ثقب كل مصفاة						الوزن المغادر بالغرام مع (LO) وفقا لقطر ثقب كل مصفاة						الوزن المغادر بالغرام مع (BBO) وفقا لقطر ثقب كل مصفاة					
	م٢	م٣	م٤	م٥	م٦	م٧	م٢	م٣	م٤	م٥	م٦	م٧	م٢	م٣	م٤	م٥	م٦	م٧
١	4, 46 3	4, 76 1	5, 13 6	5, 13 6	5, 80 0	5, 80 0	4, 71 3	5, 30 2	5, 76 0	5, 80 1	5, 84 1	5, 92 1	4, 78 1	5, 67 6	5, 72 3	5, 79 1	5, 94 2	5, 94 2
٢	3, 68 9	4, 32 5	4, 74 1	4, 93 0	5, 48 5	5, 48 5	3, 91 2	4, 28 6	4, 71 0	5, 40 1	5, 48 3	5, 91 8	3, 93 1	4, 65 7	4, 84 1	5, 26 7	5, 49 3	5, 92 3
٣	3, 17 1	4, 31 8	4, 63 0	4, 88 5	5, 03 1	5, 81 0	3, 05 1	3, 46 8	4, 48 1	4, 66 1	4, 78 0	5, 88 3	3, 03 5	4, 10 9	4, 59 1	4, 93 5	4, 93 5	5, 89 5
٤	3, 78 1	4, 50 8	5, 44 0	5, 44 0	5, 81 3	5, 81 3	3, 96 7	4, 71 3	5, 11 5	5, 67 3	5, 87 9	5, 87 9	3, 91 3	4, 31 8	5, 15 4	5, 15 4	5, 87 3	5, 87 3
٥	3, 00 1	3, 58 0	4, 65 1	4, 65 1	5, 12 8	5, 45 1	3, 99 1	5, 03 1	5, 03 1	5, 71 2	5, 74 8	5, 95 0	3, 96 1	4, 15 0	4, 91 3	4, 91 3	5, 75 4	5, 93 1
٦	4, 00 1	4, 88 7	5, 70 1	5, 70 1	6, 00 0	6, 00 0	4, 51 9	5, 30 0	5, 70 1	5, 95 1	6, 00 0	6, 00 0	4, 53 8	5, 19 1	5, 76 1	5, 76 1	6, 00 0	6, 00 0
٧	3, 03 1	3, 98 5	4, 31 8	4, 61 0	5, 40 1	5, 40 1	3, 60 3	3, 90 4	4, 57 3	5, 39 8	5, 41 8	5, 75 1	3, 58 5	3, 95 9	4, 56 3	5, 19 1	5, 48 4	5, 73 5
٨	3, 81 3	4, 25 1	4, 89 1	5, 01 8	5, 39 8	5, 41 0	4, 04 8	4, 90 9	4, 90 9	5, 97 3	6, 00 0	6, 00 0	4, 05 1	4, 39 8	4, 90 3	4, 90 3	5, 38 7	5, 97 1
٩	3, 53 2	4, 20 1	5, 09 3	5, 09 3	5, 52 4	5, 68 1	4, 15 4	4, 87 3	5, 24 0	5, 70 3	5, 76 5	5, 97 0	4, 01 9	4, 01 9	5, 23 6	5, 45 5	5, 67 1	5, 95 3
١٠	3, 10 1	3, 73 3	4, 81 0	5, 16 5	5, 61 3	5, 90 1	3, 48 7	4, 05 1	4, 75 3	5, 02 1	5, 76 0	5, 96 9	3, 48 1	3, 94 3	4, 77 1	5, 13 4	5, 73 2	5, 96 5
١١	3, 03 2	3, 97 5	4, 32 8	4, 61 0	5, 41 1	5, 41 1	3, 61 3	3, 90 4	4, 56 3	5, 37 8	5, 41 9	5, 75 1	3, 58 5	3, 95 9	4, 56 2	5, 18 1	5, 47 4	5, 73 4
١٢	3, 11 2	3, 72 3	4, 83 0	5, 16 3	5, 63 3	5, 93 1	3, 48 3	4, 05 2	4, 72 3	5, 02 1	5, 76 2	5, 96 9	3, 47 1	3, 93 3	4, 76 6	5, 13 2	5, 73 3	5, 96 3

مدة إنجاز ٢٠ دورة ماضغة (بالتواني) وفقا لنوع المخطط الإطباق المستخدم			رقم المريض
MO	LO	BBO	
١٦,٥٦	١٣,٢٣	١٤,٤٧	١
١٧,٢٠	١٥,٦٧	١٦,٣٢	٢
١٤,٦٣	١٠,٤٣	١٢,٤٣	٣
١٩,٧٣	١٤,٩٥	١٥,٤٣	٤
١٧,٢٣	١٢,٠٢	١٥,٧٤	٥
١٤,٤٣	١٢,٢٤	١٣,٩٤	٦
١٧,٢٤	١٥,٠٢	١٥,٣٠	٧
١٥,٥٦	١٣,٣٤	١٤,٨٥	٨
١٦,١٠	١٥,٢١	١٥,٩٢	٩
١٥,٠٤	١٣,٤٣	١٤,١٢	١٠
٢٠,٤٥	١٨,١١	١٨,٦٥	١١
١٩,٠٠	١٦,٤٣	١٧,٧٨	١٢

المتوسط الحسابي لمدى موجات التخطيط العضلي الكهربائي وفقا لنوع المخطط الإطباقي المستخدم مقدره بال ميكرو فولط (uv)			رقم المريض
MO	LO	BBO	
١٧٠	٢٠٤	١٧٨	١
١٦٦	٢٠٨	١٨٢	٢
١٦٣,٥	١٩٨	١٧٠	٣
١٤٢	١٩٦	١٦٩,٥	٤
١٣٨	١٨١,٥	١٥٢	٥
١٤٠	١٧٨	١٦٤	٦
١٣٨	١٧٦	١٥٨	٧
١٤٣,٥	١٧٤	١٥٨	٨
١٣٤	١٨٥,٥	١٦١,٥	٩
١٣٥	١٨٨	١٦٦	١٠
١٦٤	١٩٦	١٩٨	١١
١٧٦	٢٠٨	٢٠٠	١٢

Syrian Arab Republic
Hama University
Faculty of Dentistry
Removable Prosthodontics
Department



**A Comparative Clinical Study to Evaluate
Masticatory Efficiency and Electromyography of
the Masseter Muscle in Edentulous Patients
Treated with Complete Dentures with Three
Occlusal Schemes**

**Scientific Research to Acquire the Master Degree in Dentistry
(Removable Prosthodontics)**

**Prepared By Researcher
Noura Nabil Dourgham**

**Supervised By
Assis. Prof. Dr. Abdul Moueen Aljammal**
Assistant Professor in Prosthetic Dentistry
Faculty of Dentistry - Hama University

2022-1444