



الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية طب الأسنان

قسم طب أسنان الأطفال

دراسة أثر ترميم التهدم الحفافي للأرحاء المؤقتة المنخورة في فعالية المضغ وقوى

العض لدى الأطفال بعمر ٨-٩ سنوات

**Effect of Restoring the Destructed Ridge of Decayed Primary  
Molars on Masticatory Efficiency and Bite Forces in ٨-٩ year-old  
Children**

مخطط بحث علمي أعدّ لنيل درجة الماجستير في علوم طب الأسنان

باختصاص طب أسنان الأطفال

إعداد

محمد غيث قبلاوي

المشرف المُشارك

إشراف

الأستاذ الدكتور إبراهيم حداد

الأستاذة المساعدة د. ندى بشارة

رئيس قسم علوم الحياة

قسم طب أسنان الأطفال

ماجستير

١٤٣٦هـ - ٢٠١٥ م

## ﺗﺼﺮﯨﺢ

ﻻ ﻳﻮﺟﺪ ﺃﻱ ﺟﺰﺀ ﻣﻦ ﻫﺬﺓ ﺍﻻﻃﺮﻭﺡﺔ ﺗﻢ ﺁﺧﺬﻩ ﺑﺎﻟﻜﺎﻣﻞ ﻣﻦ  
ﻋﻤﻞ ﺁﺧﺮ ﺃﻭ ﺁﻧﺠﺰ ﻟﻠﺤﺼﻮﻝ ﻋﻠﻰ ﺷﻬﺎﺩﺓ ﺁﺧﺮﻯ  
ﻓﻲ ﻫﺬﺓ ﺍﻟﺠﺎﻣﻌﺔ ﺃﻭ ﻓﻲ ﺃﻳﺔ ﺟﺎﻣﻌﺔ ﺁﺧﺮﻯ  
ﺃﻭ ﺃﻱ ﻣﻌﻬﺪ ﺗﻌﻠﯿﻤﻲ

## الشكر

أحمد الله الذي وفقني لإنجاز هذا العمل ....

كما أتقدم بالشكر إلى كل من أخذ بيدي لإتمام هذا البحث ...

أشكر بدايةً جامعة دمشق ووزارة التعليم العالي لجهودهم المبذولة في دعم البحث العلمي .

وأشكر أستاذتي المشرفة، الأستاذة المساعدة الدكتورة ندى بشارة الأستاذة في قسم طب

أسنان الأطفال - جامعة دمشق، على تكريمها بالإشراف على هذا البحث، إذ كانت لي القدوة

والمثل، ولم تتوان عن تقديم العون والدعم، فقدمت علمها وخبرتها ووقتها، فلها مني كل

الشكر والتقدير .

كما أود أن أشكر الأستاذ المشرف المشارك على هذا البحث، الأستاذ الدكتور إبراهيم حداد

رئيس قسم علوم الحياة - جامعة دمشق، الذي أغنى البحث بعلمه وخبرته من خلال

ملاحظاته القيمة .

وأتوجه بالشكر للأستاذة المساعدة الدكتورة شذى قوشجي رئيس قسم طب أسنان الأطفال

- جامعة دمشق، لدعمها الكبير في المرحلة الجامعية الأولى ومرحلة الدراسات العليا،

ولتكريمها قبول تحكيم هذا البحث.

كما أتقدم بالشكر للأستاذ إياد الشعرائي الأستاذ في قسم التعويضات المتحركة - جامعة

دمشق، لما قدمه لنا من دعم وعلم في مرحلتنا الجامعية الأولى، ولتكريمه بقبول التحكيم على

هذا البحث .

وأشكر إدارة كلية طب الأسنان - جامعة دمشق، المُمثلة بالأستاذة الدكتورة رزان خطاب عميد كلية طب الأسنان، والأستاذ الدكتور ياسر مدلل نائب العميد للشؤون الإدارية، والأستاذ الدكتور إياد الشعراني نائب العميد للشؤون العلمية، لحسن إدارتهم، ودعمهم مسيرة البحث العلمي .

وأشكر الأستاذ الدكتور حسين أبو حامد الأستاذ في قسم علوم الحياة - جامعة دمشق، إذ فتح لي ولجميع الطلاب أبواب مخبر علم الحياة، ولم يبخل بإرشادي وتوجيهي في الخطوات العملية للبحث، كما وقر لي كل ما أحتاجه من أدوات وأجهزة لاستكمال إجراءات البحث.

وأشكر الأستاذة المساعدة الدكتورة ميسون دشاش لمنحي علمها ووقتها لتدقيق الملخص باللغة الإنجليزية .

كما أشكر الأستاذ الدكتور غياث محمود لمنحي من علمه وخبرته في مجال التحليل الإحصائية .

كما أتوجه بالشكر إلى كل من وقف إلى جانبي من الأساتذة والطلاب والموظفين، وأخص بالشكر الأستاذ الدكتور محمد بشير المنقل والمدرس الدكتور شادي عزوي والمدرسة الدكتورة اتحاد أبو عراج .

كما أشكر الدكتور أيمن خليل والدكتور مهند العبد الله على مساعدتهم لي وتوجيهي فيما يخص قياس قوى العض .

وأود أن أشكر المدقق اللغوي الأستاذ خير الدين قبلاوي على تنقيحه للأطروحة .

وأخيراً أوجه الشكر للزملاء د. خالد العيناوي و د. أحمد عساف و د. هيثم مارييني

و د. محمد عبد الرزاق و د. محمد ثليجان .

# قائمة المحتويات

## List of Contents

## قائمة المحتويات

### List of Contents

٩	المقدمة Introduction
١١	الهدف من البحث Aim of Study
١٣	١- الباب الأول : المراجعة النظرية : Review of Literature :
١٤	١-١ الفصل الأول: وظيفة المضغ
١٤	١-١-١ تعاريف متعلقة بالمضغ
١٦	٢-١-١ تطور وظيفة المضغ
١٧	٣-١-١ آلية حدوث المضغ
٢٠	٢-١ الفصل الثاني: العوامل المؤثرة في فعالية المضغ
٢٠	١-٢-١ عدد الأسنان
٢١	٢-٢-١ حالة الأسنان
٢٣	٣-٢-١ سوء الإطباق
٢٣	٤-٢-١ بنية الجسم
٢٥	٥-٢-١ قوى العض الإطباقية
٢٧	٣-١ الفصل الثالث: العوامل المؤثرة في قوى العض
٢٧	١-٣-١ العمر
٢٨	٢-٣-١ الجنس
٢٩	٣-٣-١ البنية الشكلية الوجهية الفحفية
٣٠	٤-٣-١ حالة الأسنان
٣١	٥-٣-١ الدعم حول السني

٣٢	٦-٣-١ سوء الإطباق والمعالجة التقويمية
٣٣	٧-٣-١ اضطرابات المفصل الفكي الصدغي
٣٦	٤-١ الفصل الرابع : الحالة الفموية و نوعية الحياة
٣٨	٥-١ الفصل الخامس: الدراسات السابقة
٣٨	١-٥-١ الدراسات المتعلقة بوظيفة المضغ عند الأطفال
٤٠	٢-٥-١ الدراسات المتعلقة بقوى العض عند الأطفال
٤٢	٣-٥-١ الدراسات التي تناولت علاقة قوى العض بفعالية المضغ عند الأطفال
٤٥	٢-الباب الثاني : المواد و الطرائق <b>Materials and Methods</b> :
٤٦	١-٢ أولاً: عينة البحث
٤٦	٢-٢ ثانياً: أجهزة قياس فعالية المضغ وأدواته ومواده
٤٩	٣-٢ ثالثاً: أجهزة قياس قوى العض وأدواته ومواده
٥١	٤-٢ رابعاً: أدوات المعالجة اللبية وموادها
٥٣	٥-٢ خامساً: تصميم الدراسة
٥٣	١-٥-٢ معايير التضمين
٥٤	٢-٥-٢ معايير الاستبعاد
٥٥	٦-٢ سادساً: طريقة العمل
٥٥	١-٦-٢ طريقة قياس فعالية المضغ
٥٧	٢-٦-٢ طريقة قياس قوى العض
٦٣	٧-٢ سابعاً: الدراسة الإحصائية
٦٤	٣-الباب الثالث : النتائج <b>Results</b> :
٦٥	١-٣ وصف العينة



٧٠	٢-٣ الاختبارات الإحصائية
٧٠	١-٢-٣ دراسة قيم فعالية المضغ
٧٢	٢-٢-٣ دراسة قيم قوى العض
٧٤	٤-الباب الرابع : المناقشة <b>Discussion</b> :
٧٥	١-٤ مناقشة اختيار العينة
٧٨	٢-٤ مناقشة طريقة قياس فعالية المضغ
٧٩	٣-٤ مناقشة تأثير ترميم الأرحاء المؤقتة متهدمة الحفاف في فعالية المضغ بعد أسبوع من الترميم
٨١	٤-٤ مناقشة طريقة قياس قوى العض
٨٢	٥-٤ مناقشة تأثير ترميم الأرحاء المؤقتة متهدمة الحفاف في قوى العض بعد أسبوع من الترميم
٨٤	٥-الباب الخامس : الاستنتاجات <b>Conclusion</b> :
٨٦	٦-الباب السادس : التوصيات والمقترحات <b>Recommendations &amp; Suggestion</b> :
٨٧	١-٦ التوصيات
٨٧	٢-٦ المقترحات
٨٨	٧-الباب السابع : المراجع <b>References</b> :
٨٩	المراجع الأجنبية
١٠١	المراجع العربية
	٨- ملخص باللغة العربية <b>Arabic Abstract</b>
	٩- ملخص باللغة الإنجليزية <b>English Abstract</b>
	١٠- الملحقات <b>Appendices</b>

## قائمة الجداول List of Tables

رقم الجدول	محتوى الجدول	الصفحة
١	توزع عينة البحث بحسب الجنس	٦٥
٢	توزع عينة البحث بحسب العمر	٦٥
٣	توزع عينة البحث بحسب عدد الحفافات المتهدمة عند الأطفال	٦٦
٤	توزع الأسنان المصابة بحسب نوعها	٦٨
٥	توزع الإجابات على الاستبيان	٦٩
٦	توزع نوع المعالجة المُقدمة للأسنان المصابة	٧٠
٧	القيم المتعلقة بفعالية المضغ قبل المعالجة وبعدها	٧٠
٨	نتائج اختبار $t$ -student لفعالية المضغ قبل المعالجة وبعدها	٧١
٩	القيم المتعلقة بقوة العض قبل المعالجة وبعدها	٧٢
١٠	نتائج اختبار $t$ -student لقوى العض قبل المعالجة وبعدها	٧٣

## قائمة المخططات List of Diagrams

الصفحة	محتوى المخطط	رقم المخطط
٦٦	توزع عينة البحث بحسب عدد الحفافات المتهدمة عند الأطفال	١
٦٧	توزع الأسنان المصابة لدى الأطفال بحسب الأعراض	٢
٦٨	توزع الأسنان المصابة لدى الأطفال بحسب نوعها	٣
٧١	متوسط قيم فعالية المضغ قبل المعالجة وبعدها	٤
٧٢	متوسط قيم قوى العض قبل المعالجة وبعدها	٥

## قائمة الأشكال List of Figures

الصفحة	محتوى الشكل	رقم الشكل
٤٧	قطعة جزر موزونة على الميزان الالكتروني	١
٤٨	جهاز الترشيح لقياس فعالية المضغ	٢
٤٨	مصفاة الترشيح المعدنية	٣
٤٨	مقياس ضغط مياه الصنبور	٤
٥٠	مطاط سيليكوني	٥
٥٠	الحساس وقطعتي الاكريل	٦
٥٠	حامل الحساس	٧
٥٢	أدوات الحاجز المطاطي	٨
٥٢	حشوة قاعدية IRM	٩
٥٢	بعض مواد المعالجة اللبية والترميمية	١٠
٥٦	جزينات الجزر الممضوغة	١١
٥٦	جزينات الجزر المتبقية بعد الترشيح	١٢
٥٧	وزن الكأس البلاستيكي فارغ	١٣
٥٧	الكأس البلاستيكي بداخله جزينات الجزر الممضوغة	١٤
٥٩	تسجيل قوة العضة	١٥
٥٩	قراءة الجهاز لقوة العضة بالنيوتن	١٦
٦١	حالة رقم ١ تهدمات حفاقية في الجهتين	١٧
٦١	حالة رقم ١ الفك السفلي بعد الترميم	١٨
٦١	حالة رقم ١ الفك العلوي سليم	١٩
٦٢	حالة رقم ٢ الجهة اليسرى مصابة	٢٠
٦٢	حالة رقم ٢ الجهة اليمنى مصابة	٢١
٦٢	حالة رقم ٢ الجهة اليسرى مرممة	٢٢
٦٢	حالة رقم ٢ الجهة اليمنى مرممة	٢٣

## قائمة الاختصارات List of Abbreviations

الاختصار	المصطلح باللغة الإنجليزية	المصطلح بالعربي
DMFT	Decayed, Missing and Filled teeth	مشعر النخر السني للأسنان الدائمة
dmft	decayed, missing and filled teeth	مشعر النخر السني للأسنان المؤقتة
BMI	Body Mass Index	مشعر كتلة الجسم
IRM	Intermediate Restorative Material	حشوة قاعدية

المقدمة

**Introduction**

## المقدمة

### Introduction

تقوم الأسنان المؤقتة منذ بزوغها وحتى سقوطها العفويّ بوظائف هامة على عدّة مستويات، لعل أبرز هذه الوظائف هي وظيفة المضغ، فتتحطم الأطعمة إلى جزيئات على سطوحها لتكون الخطوة الأولى في عملية الهضم والامتصاص .

لكن طالما بقيت هذه الأسنان عرضة للنخور، فيترتب على ذلك ضياع جزء من وظيفتها أو كلّها، ولا بدّ من التنويه إلى أنّ النخر السني من أكثر الأمراض المزمنة التي يعاني منها الأطفال في مختلف مراحل تطورهم انتشاراً، ممّا يؤدي إلى آثار سلبية تطلّ كلّ ناحية من نواحي حياتهم وحياة عائلاتهم، فكان لزاماً تعويض هذه الوظائف من قِبَل أطباء الأسنان .

ومع ذلك ظهرت اتجاهات تطرح تساؤلاً عن جدوى المُعالجات المُقدّمة للأطفال أو الحاجة إلى ترميم الأسنان المؤقتة لديهم (Tickle et al., ١٩٩٩, Milsom et al., ٢٠٠٢).

من هنا ظهرت فكرة إجراء بحث يُقيّم أداء المُعالجات المُقدّمة للأسنان المؤقتة المنخورة في تعويض وظيفة المضغ، بالإضافة إلى تقييم أثر المعالجة في قوى العض، بوصفها مؤشراً على سلامة المنظومة الماضغة .

**الهدف من البحث**

**Aim of Study**



## يهدف البحث إلى :

تقييم تأثير ترميم التهدمات الحفافية للأرجاء المؤقتة المنخورة في فعالية

المضغ وقوى العض لدى الأطفال بعمر 8-9 سنوات .

الباب الأول

المراجعة النظرية

**Literature Review**

## ١-١ الفصل الأول: وظيفة المضغ Masticatory Function :

### ١-١-١ تعاريف متعلقة بالمضغ :

تُعرّف وظيفة المضغ بأنها عملية مُعقدة تتطلب تناسقاً عضلياً شديداً لأكثر من سبعين عضلة في الوجه والفكين واللسان، بهدف تصغير جزيئات الطعام إلى أحجام مناسبة حتى تتم عملية الهضم، إذ تُعد عملية المضغ المرحلة الأولى من مراحل الهضم ( Wiskott, ٢٠١١).

وتتألف عملية المضغ من ثلاثة أجزاء رئيسية، وهي: الفتح والإغلاق وضربة الطاقة المضغية Power Stroke، تجتمع هذه الأجزاء لتُشكّل " دورة مضغ مُفردة " Single Chewing Cycle (Laskin et al., ٢٠٠٦)، يتطلب عادةً مضغ لقمة واحدة من الطعام من عشر إلى عشرين دورة مضغ (Wiskott, ٢٠١١) ، ولا يمكن أن تشبه دورات المضغ المتتالية بعضها أبداً (Santos, ٢٠٠٧, Bilt, ٢٠٠٢).

يُسمّى الجانب الذي تتوضع فيه لقمة الطعام أثناء المضغ بالجانب العامل Working Side أو الفعّال، أما الجانب المُعاكس لجانب توضع لقمة الطعام يُسمى الجانب المُوازن Balancing Side أو غير العامل أو الداعم أو المُقابل (Laskin et al., ٢٠٠٦).

تُقسّم حركات الفك المضغية إلى نوعين أساسيين : " القطع " Incision والذي تقوم به القواطع بقطع الطعام بحجم اللقمة، و" المضغ " Mastication وهي العملية الإيقاعية المتكررة في تحطيم الطعام وسحقه، وتُنفذ حصراً بالضواحك والأرحاء ( Laskin et al., ٢٠٠٦).

هناك ثلاث طرائق لتقييم وظيفة المضغ Masticatory function :

١- أداء المضغ Masticatory Performance : يُقاس بالقدرة على تحطيم حصة مُحدّدة من الطعام، بعد عدد مُحدّد من دورات المضغ (Oliveira et al., ٢٠١٤).

٢- فعالية المضغ Masticatory Efficiency : تُحسب من خلال تحديد عدد ضربات المضغ الضرورية لطحن الطعام، وتحويله إلى جزيئات بحجم معيّن (Oliveira et al., ٢٠١٤)، تُمرّر اللقمة الممضوغة بعد بصقها بعددٍ من المناخل (Toro et al., ٢٠٠٦)، أو تؤخذ صور رقمية لتعالج من خلال برنامج مرتبط بالحاسب (English et al., ٢٠٠٢)، تُعد الطريقتان السابقتان تقييماتٍ غير ذاتيةٍ لوظيفة المضغ . (Gaviao et al., ٢٠٠١, Lemos et al., ٢٠٠٦)

على الرغم من محاولة اعتماد هذه المصطلحات معياراً، إلا أنها لم تجد قبولاً من قبل بعض الباحثين (Oliveira et al., ٢٠١٤).

٣- القدرة على المضغ Masticatory Ability : وهو تقييم الفرد الذاتي لقدرة على المضغ من خلال استبيان أو مقابلة شخصية (Henrikson et al., ١٩٩٨, Oliveira et al., ٢٠٠٢, Bilt, ٢٠١١, Wiskott, ٢٠١٤, al.), يعتبر العديد من الأفراد وظيفة مضغهم جيدة أو متوسطة كتقييم ذاتي لحالة مضغهم، لكن يُظهر التقييم غير الذاتي (أي اختبار فعالية المضغ) لديهم نتائج أقل بكثير من المتوقع، يعود هذا التناقض إلى قدرة المريض على التكيف (Wiskott, ٢٠١١).

## ٢-١-١ تطور وظيفة المضغ :

تُلاحظ لدى الطفل بعد الولادة مباشرةً وظائف كالبكاء والمص والبلع لكن ليس منها المضغ، وإنما يبدأ تعلُّم وظيفة المضغ مع بداية بزوغ الأسنان وتماسها مع بعضها، إذ تلعب مستقبلات الضغط في الأريطة حول السنية دوراً هاماً في تعلم وظيفة المضغ وتطورها، من خلال إرسال رسالة إلى قشرة الدماغ التي تتحكم في البنية العضلية للجهاز الماضغ (Soboleva et al., ٢٠٠٥, Santos, ٢٠٠٧, Rosentiel et al., ٢٠٠٦).

إنَّ عملية المضغ وظيفة تطورية مُكتسبة، تتضح من خلال خبرات التعلم، إذ تتعرض جميع عناصر منظومة المضغ من عظام وعضلات وأسنان لسلسلة من التغيرات، فلا تكون ساكنة أثناء نمو الرُّضع وحتى مرحلة المشي (Le Reverend et al., ٢٠١٤)، بل تتأثر بالتغيرات الشكلية المتعاقبة وبسلوك تناول الطعام حتى مرحلة البلوغ (Kamegai et al., ٢٠٠٥)، وبشكلٍ مُعكس يتيح هذا التطور تنوعاً كبيراً في خيارات الطعام لدى الطفل مما يُحسِّن نوعية الغذاء لديه (Le Reverend et al., ٢٠١٤)، تصبح وظيفة المضغ مُتناسقة بشكل جيد بالتزامن مع بزوغ كامل الأسنان المؤقتة بعمر ٤-٥ سنوات (Soboleva et al., ٢٠٠٥).

تُحرَّض عملية المضغ المناسبة التطور الطبيعي للفكين (Lemos et al., ٢٠٠٦)، إذ تلعب طريقة إرضاع الطفل سواءً من الزجاججة أو من الثدي دوراً حاسماً في بناء الوظيفة، وفي بنية المركب الوجهي الفكي، إذ يتفوق أطفال الحضانة ذوو الرضاعة الطبيعية على أقرانهم ذوي الرضاعة من الزجاججة بوظيفة العضلة الماضغة (Kamegai et al., ٢٠٠٥).

### ١-١-٣ آلية المضغ :

يتألف الجهاز الماضغ من أربعة عناصر رئيسية : (Le Reverend et al., ٢٠١٤)

١- الأسنان ( الأرحاء والضواحك ) : تُنقذ على سطوحها عملية تحطم الطعام ( Le

٢٠٠٦, Laskin et al., ٢٠١٤, Reverend et al., ٢٠٠٦ ) .

٢- النسيج الرخوة: تعمل النسيج الرخوة كالشفاه واللسان والخدود على إبقاء الطعام ضمن

مناطق التماس الإطباقية، لتزيد فرصة تحطيم الطعام إلى جزيئات صغيرة، ويقوم اللسان

بنقل اللقم الطعامية (Wiskott, ٢٠١١, Santos, ٢٠٠٧).

ويسهم اللعاب في مهام الهضم، عن طريق حل مذاق الطعام والروائح الكيميائية وتحريرها،

كما يُرطب جزيئات الطعام ليسهل بلعه (Bilt, ٢٠٠٢).

٣- العظام : يتيح نمو عظم الفكين وتطوره مساحة كافية لبزوغ الأسنان، كما يقوم الفك

السفلي بحركات المضغ (Le Reverend et al., ٢٠١٤, Laskin et al., ٢٠٠٦).

٤- العضلات : تتجلى أهمية نمو العضلات وتناسقها بتطبيق قوى عضلية على العظام

والأسنان بهدف تحطيم الطعام، تُنفذ حركات المضغ بواسطة عضلات المضغ، وهي :

- زوج من العضلات الرافعة للفك السفلي اليمنى واليسرى: تقوم بإغلاق الفم، وهي

العضلات الصدغية والماضغة والجناحية الأنسية .

- زوج من العضلات الخافضة للفك السفلي اليمنى واليسرى: مسؤولة عن فتح الفم،

وهي العضلة ذات البطنين والضرسية اللامية والذقنية اللامية .

- زوج من العضلة الجناحية الوحشية اليمنى واليسرى: تقوم بسحب الفك السفلي بمساعدة العضلة الجناحية الأنسية إلى الأمام، كما تساعد في فتح الفم .
- الألياف الخلفية للعضلة الصدغية اليمنى واليسرى : تُرجع الفك السفلي .
- عندما تنقلص العضلة الجناحية الوحشية والأنسية في الجانب نفسه، فإنها تسحب الفك السفلي المُوافق إلى الأمام، لتقود حركة جانبية، تحدث هذه الحركة أثناء الحركات الجانبية المضغية (Le Reverend et al., ٢٠١٤).

تعمل الشبكتين الوعائية والعصبية في الجهاز العصبي المركزي وجذع الدماغ والجهاز الحوفي والرباط حول السني ومستقبلات محفظة المفصل والمستقبلات الميكانيكية للمفصل، بنشاط مُستمر وحدةً واحدة لتتحكم بوظيفة المضغ في اللاوعي ( Santos, ٢٠٠٧).

تتألف دورة المضغ من فتح وإغلاق وضربة الطاقة المضغية Power Stroke، إذ تبدأ بفتح الفم نتيجة خفض الفك السفلي، يميل الخط المتوسط بشكل بسيط باتجاه الجانب غير العامل، ثم يعود إلى الجانب العامل، تختلف فتحة الفم من دورة مضغ عن التي تليها بحسب حجم الطعام وكثافته، تتراوح فتحة الفم عند البالغين بين (٣٢-٧٠ ملم) مع زيادة وسطية قدرها ٥ ملم للذكور عن الإناث، كما يستطيع ثلثي الأطفال بين (٤-١٥ عاماً) وضع ثلاثة أصابع عمودياً عند فتح الفم، ويستطيع الثلث الأخير وضع أربعة أصابع، تبدأ حركة الإغلاق من وضعية فتحة الفم القصوى بتحريك القواطع السفلية للأعلى والأمام باتجاه الجانب العامل، يُمثل إتمام حركة الإغلاق ضربة الطاقة المضغية power stroke، وهي ضربة

قوية لسطوح الأسنان على لقمة الطعام ( Abou-Atme et al., ٢٠٠٨, Laskin et al., ٢٠٠٦).

تنتهي ضربة الطاقة المضغية عند مضغ الأطعمة الصلبة قبل تماس الأسنان في الفكين، بينما يحدث في أغلب ضربات المضغ تماس مباشر بين الأسنان العلوية والسفلية (Laskin et al., ٢٠٠٦).

يميل الأفراد الطبيعيون بشكل عام إلى مبادلة طرفي المضغ بين اليمين واليسار ( Santos, ٢٠٠٧).

تحدث معظم حركات المضغ ضمن الحدود الفيزيولوجية المحددة من الأسنان والمفصل الفكي الصدغي وعضلات المضغ وأربطته، ونادراً ما تصادف الحركات الحدية (Laskin et al., ٢٠٠٦, Rosentiel et al., ٢٠٠٦).

على الرغم من وجود مخطط عام لحركات الفك السفلي أثناء المضغ، إلا أن الحركات تختلف عملياً بالتفاصيل بين الأفراد وعند الفرد نفسه، تعتمد هذه الحركات على شكل الفكين وحجمهما وحجم الأسنان ونوع الطعام الممضوغ ومرحلة مضغ اللقمة ( Soboleva et al., ٢٠٠٥, Laskin et al., ٢٠٠٦).



## ٢-١ الفصل الثاني : العوامل المؤثرة في فعالية المضغ

### : Factors Affecting Masticatory Efficiency

يؤثر عددٌ كبيرٌ من العوامل في فعالية المضغ، مثل : فقد الأسنان الخلفية أو ترميمها وقوى الإطباق وشدة سوء الإطباق ونقاط التماس الإطباقية وحجم الجسم ونموذج شكل الوجه والنشاط الحسي والتدفق اللعابي والوظيفة الفموية الحركية ( Gaviao et al., ٢٠٠١, Hatch et al., ٢٠٠١, Julien et al., ١٩٩٦, Lemos et al., ٢٠٠٦).

#### ١-٢-١ عدد الأسنان Number of Teeth :

تكمن الوظيفة الأساسية للأسنان في تحضير الطعام وتحويله عبر عملية ميكانيكية حيوية من العض والمضغ، مبنية على تحويل قوى المضغ من خلال الأسنان ( Versluis and Versluis-Tantbirojn, ٢٠١١).

أشارت الأدلة المجموعة من خمسينيات القرن الماضي وحتى نهاية العقد الماضي إلى تأثير فقد الأسنان في فعالية المضغ (Riva Touger-Decker, ٢٠٠٥)، إذ ترافق نقص عدد الوحدات السنوية مع زيادة متوسط حجم الجزيئات الممضوغة، أي ضعفاً في فعالية المضغ ( Fontijn-Tekamp et al., ٢٠٠٠, Omar et al., ١٩٨٧, Ikebe et al., ٢٠١١, Sierpiska et al., ٢٠٠٦, van der Bilt et al., ١٩٩٣).

لا يقتصر تأثير عدد الأسنان الموجودة في وظيفة المضغ فحسب، بل يؤثر أيضاً في اختيار الأطعمة (Riva Touger-Decker, ٢٠٠٥) والعوز الغذائي (Marcenes et al., ٢٠٠٣)، إذ يتناقص معدل استهلاك الألياف والكاروتين وحصص الفاكهة والخضروات مع

نقص عدد الأسنان الطبيعية، بينما يزداد الوارد من الأطعمة مرتفعة السرعات الحرارية من الدهون المشبعة والكوليسترول (Wiskott, ٢٠١١, Marcenes et al., ٢٠٠٣).

قد يكون توزع الأسنان الطبيعية وعدد سطوح الأسنان المتقابلة ووظيفتها، مؤشرات أدق على حالة المضغ من مجموع عدد الأسنان في الفم (Riva Touger-Decker, ٢٠٠٥)، إذ تُحدّد مناطق التماس بين الأسنان المتقابلة السطح المتاح لقطع الطعام أثناء دورة المضغ (Gavaio et al ٢٠٠٧).

لكن أُقترح سابقاً أن الاختلافات في حركات الفك وقوى العض تمتلك تأثيراً أكبر في وظيفة المضغ من نقاط التماس الإطباقية (Wilding RJ and Shaikh, ١٩٩٧). لذلك فإن السبب الرئيس الذي يدفع طبيب الأسنان للتعويض عن الأسنان المفقودة للمريض هو تحسين وظيفة المضغ (Soboleva et al., ٢٠٠٥).

يختلف عدد الأسنان اللازمة لتلبية الحاجات الوظيفية والاجتماعية من فرد إلى آخر، اعتماداً على مجموعة من العوامل الموضعية والجهازية كالحالة حول السنوية للأسنان المتبقية وعمر المريض والفعالية الإطباقية الوظيفية ومقدرة النسج على التكيف (Riva Touger-Decker, ٢٠٠٥).

#### ١-٢-٢ حالة الأسنان Dental Status :

تُعدّ المحافظة على أسنان طبيعية سليمة أفضل طريقة لضمان وظيفة مضغ جيدة (Rosa, ٢٠١٢)، لأن النخور الشديدة وفقد الأسنان تؤثر سلباً في وظيفة المضغ، وتضعف عضلات

المضغ (Su et al., ٢٠٠٩)، إذ يتجنب الفرد عفويًا المضغ على أسنان مؤلمة أو موؤفة مما يُضعف وظيفة المضغ (Gaviao et al., ٢٠٠١).

سوَّغ (De Morais Tureli et al., ٢٠١٠) انخفاض فعالية المضغ لدى أطفال تراوحت أعمارهم بين (٨-١٢ سنة) ذوي قيم مشعر DMFT أعلى، بأن النخور السننية والحشوات المكسورة قد تؤثر في نقاط التماس الإطباقية، ويترتب على ذلك انخفاض فعالية تحطيم الغذاء .

ومن جهة أخرى ارتبط التهؤم المتؤدم للإطباق عند البالغين، بنقص الوارد الغذائي من السرعات الحرارية والبروتين والكربوهيدرات والألياف وعدد كبير من الفيتامينات والمعادن، في ضوء ذلك يُحتمل أن تكون المشكلة أكبر عند الأطفال الصغار في طور النمو عن البالغين المتقدمين في العمر، إذ تتعكس المعالجة الوقائية والترميمية المناسبة، على صحة الطفل الفموية والعامة (Krall et al., ١٩٩٨)، وتؤمّن الترميمات السننية عملية المضغ الفعال والإطباق الجيد من خلال إعادتها للشكل التشريحي، وتتقّل القوى الإطباقية أثناء المضغ من خلال البنية السليمة والكاملة للترميم (Versluis and Versluis-Tantbirojn, ٢٠١١).

إن للإرشاد السنني تأثيراً كبيراً في فعالية العضلات أثناء المضغ والبلع، لذا يُنصح أن تُرمّم الأسنان بشكل متناغم مع مُخطط الحركات الوظيفية للمريض، عوضاً أن نتوقع تكيف مُخططات المضغ مع الترميمات الجديدة (Soboleva et al., ٢٠٠٥).

ومن الحالات السننية الفيزيولوجية الشائعة في الإطباق المؤقت السحل الإطباق، وكلما كان السحل أكبر كانت مساحة سطح الإطباق أكبر (Julien et al., ١٩٩٦) ممّا يمنع التداخلات الإطباقية ويسمح بحركات جانبية أكبر، فتزيد فعالية المضغ (Serra et al., )

(٢٠٠٧)، وعلى العكس من ذلك فقد افترض (Wiskott, ٢٠١١) أفضلية السطوح بحدبات على السطوح المستوية، إذ أن الأخيرة تُحطَّم الجزيئات الكبيرة، وتترك الصغيرة .

#### ١-٢-٣ سوء الإطباق Malocclusion :

قلماً يبدأ مُختصي التقويم معالجاتهم بناءً على أسسٍ وظيفية، على الرغم من ادعائهم تحسُّن فعالية المضغ (Bertrand et al., ٢٠٠٨).

وقد أظهرت عدة دراسات على أطفال ويُنَّع وبالغين أفضلية فعالية المضغ لأفراد الإطباق الطبيعي على بقية مرضى أصناف أنجل (English et al., ٢٠٠٢, Toro et al., ٢٠٠٦)، كذلك كان لأطفال الإطباق الطبيعي فعالية مضغ أعلى من أطفال العضة المعكوسة الخلفية، والعضة المفتوحة الأمامية (Gaviao et al., ٢٠٠١)، كما أظهر مرضى سوء الإطباق من الصنف الثالث فعالية المضغ الأقل (English et al., ٢٠٠٢, Owens et al., ٢٠٠٢)، وقد أرجع ضعف فعالية المضغ المرتبط بسوء الإطباق إلى قلة نقاط التماس الإطباقية (Serra et al., ٢٠٠٢, Owens et al., ١٩٩٨, Henrikson et al., ٢٠٠٧)، هذا ما أكدت عليه أيضاً مراجعة منهجية من عام ١٩٦٤ وحتى ٢٠٠٩ (Magalhaes et al., ٢٠١٠).

#### ١-٢-٤ بنية الجسم Body Size :

تناولت دراسات قليلة علاقة حجم الجسم بفعالية المضغ عند البالغين وعند الأطفال، ولم تتوصل إلى نتيجة واضحة حيال هذه العلاقة .

بالنسبة للبالغين فقد كان للأفراد الأثقل وزناً فعالية مضغ أفضل (Julien et al., ١٩٩٦)، ومع ذلك لم يجد (Frecka et al., ٢٠٠٨) تأثيراً جوهرياً لقيمة مؤشر BMI في فعالية المضغ من خلال مقارنة مجموعة أفراد بدينين مع مجموعة أفراد بوزن طبيعي، من ناحية أخرى اقترح (Sanchez-Ayala et al., ٢٠١٣) أن الأفراد بفعالية مضغ ضعيفة قد يكونون عرضة لارتفاع نسبة دهون الجسم .

بينما عند الأطفال فترتبط الاختلافات الملاحظة في وظيفة المضغ بين الفئات العمرية في مرحلة التطور بزيادة حجم الجسم، ولوحظ بشكل خاص التحسن الأكثر إثارة في فعالية المضغ بين عمر (١٢-١٥ سنة)، الذي يرتبط بقفزة نمو اليافعين المصحوبة بزيادة حجم الجسم، وكتلة العضلات، التي تتأثر بزيادة الستيروئيدات الذكورية (Toro et al., ٢٠٠٦، Gaviao et al., ٢٠٠١). وقد وجدت عدة دراسات على الأطفال في مرحلتي الإطباق المؤقت والمختلط، أنه لا ارتباط بين حجم الجسم وحجوم الجزيئات الممضوغة (Gaviao et al., ٢٠٠٦، Lemos et al., ٢٠٠١، Gaviao et al., ٢٠٠٧).

وقد كان للأطفال ذوي الوزن الطبيعي - أعمارهم بين (٨ - ١٢ سنة) - أداء مضغ أفضل من الأطفال ذوي الوزن الزائد (البدنين)، وكان لأداء المضغ الضعيف علاقة جوهرياً مع الأطفال ذوي الوزن الناقص (De Morais Tureli et al., ٢٠١٠).

### ١-٢-٥ قوى العض الإطباقية Occlusal Bite force:

وهي القوى المطبقة عبر عضلات المضغ إلى الإطباق السني نتيجة التناسق بين عناصر منظومة المضغ من عظام وعضلات وأسنان (Sathyanarayana et al., ٢٠١٢).

تُسجَل قياسات قوى العض بطريقتين :

١- طريقة مباشرة : باستخدام ناقل transducer يوضع بين زوج من الأسنان المتقابلة، وهي الطريقة الملائمة لتقييم قوى العض الإرادية الأعظمية (Bakke, ٢٠٠٦).

٢- طريقة غير مباشرة : مثل وسائل التخطيط العضلي الكهربائي (Koc et al., ٢٠١٠).

وقد ظهرت اختلافات كبيرة في قياسات قوى العض لدى البشر بين الدراسات المختلفة، يعود ذلك إلى اختلاف الشعوب أو اختلاف الأدوات والتقانات المستخدمة، كما تختلف قيمة قوة العضة باختلاف منطقة القياس في الحفرة الفموية، إذ تكون أكبر ما يمكن عند الأجزاء الأولى الدائمة (Varga et al., ٢٠١١). وقد استُخدم مقياس قوى العض بشكل واسع وأساسي في طب الأسنان لفهم ميكانيكية المضغ، وتقييم تأثير المعالجات التعويضية في وظيفة المضغ، إذ اعتُبرت قوى العض مؤشراً على الحالة الوظيفية للنظام الماضغ، وعاملاً مهماً في تشخيص اضطرابات النظام الفموي الفكي (Owais et al., ٢٠١٣, Koc et al., ٢٠١٠, Jain et al., ٢٠١٤, Bakke, ٢٠٠٦).

وجدت الدراسات القليلة التي تناولت علاقة فعالية المضغ بقوى العض ارتباطات جوهرية بين القيمتين عند الأفراد بإطباق كامل وأفراد بقوس سنية قصيرة وعند الأطفال بإطباق

مختلط، إذ تفقد قوى العض العالية إلى تحطيم أفضل لجزيئات الطعام ( Bilt, ٢٠٠٢, Gaviao et al., ٢٠٠٦, Lemos et al., ٢٠٠٣, Okiyama et al., ٢٠٠٣, ومع ذلك لم يجد ( Gaviao et al., ٢٠٠٧) ارتباطاً بين فعالية المضغ وقوى العض لدى الأطفال بإطباق مؤقت .

### ٣-١ الفصل الثالث : العوامل المؤثرة في قوى العض Factors Affecting

#### : Bite Forces

تتأثر قوى العض بعدد كبير من العوامل الفيزيولوجية والشكلية كالنموذج الوجهي القحفي وحجم عضلات الفك وطولها ونشاطها والتناسق فيما بينها والعمر والجنس وطول الجسم ووزنه وحالة النسيج حول السنينة واضطرابات المفصل الفكي الصدغي والألم والحالة السنينة . تتأثر أيضاً قوى العض بعدد من المتغيرات، مثل وسيلة قياس قوى العض والتقنية المتبعة للقياس وموقع الحساس في الحفرة الفموية ووضعية المريض ومقدار فتحة الفم أثناء القياس (Owais et al., ٢٠١٣, Koc et al., ٢٠١٠, Jain et al., ٢٠١٤, Varga et al., ٢٠٠٦, Lemos et al., ٢٠١١).

#### ١-٣-١ العمر Age:

لم تتوصل الدراسات التي أُجريت على علاقة قوى العض بالعمر إلى إجماع حول طبيعة هذه العلاقة بخاصة قبل عمر ال ١٨ عاماً (Koc et al., ٢٠١٠)، تزداد قوى إغلاق الفكين بشكلٍ عام مع النمو والتطور، لتبقى مستقرة إلى حدٍ بعيد بين عمر العشرين إلى الأربعين أو الخمسين، ثم تنخفض بعد ذلك (Bakke, ٢٠٠٦).

وقد لوحظت علاقة ارتباط جوهريّة بين قوى العض ومرحلة الإطباق، وبخاصة عند الانتقال من مرحلة الإطباق المختلط المبكرة إلى المتأخرة، نتيجة تطور النظام الماضغ وعضلات المضغ، خلال مراحل مختلفة من الإطباق (Owais et al., ٢٠١٣)، وقد وجد (Sonnesen et al., ٢٠٠١) أن قوى العض تتحسن أيضاً بالبروغ السني الذي حدث بين



عمر ٧ سنوات و ١٣ سنة، الذي فسّر بزيادة نقاط التماس الإطباقية، كما ازدادت قوى العض من ٧٨ نيوتن بين عمر (٦-٨ سنوات) إلى ١٧٦ نيوتن بين عمر (١٨-٢٠ عاماً) (Braun et al., ١٩٩٦).

هناك بعض الأدلة أن قوى العض تصل إلى ذروتها بعمر ١٢ عاماً، وتستقر بعد الـ ١٤، لتتخفض قليلاً بعمر الـ ١٧ عاماً (Braun et al., ١٩٩٦, Shinogaya et al., ١٩٩٩).

وقد بدت العلاقة أوضح بعد عمر الـ ٣٥ لدى الجنسين، إذ تنخفض قوى العض بانخفاض مستوى الهرمونات الذكرية، وذلك يكون ملاحظاً أكثر لدى النساء، ويستمر الانخفاض إلى مرحلة الشيخوخة (أكثر من ٦٠ عاماً)، بسبب ضعف العضلات والعظام، لأن قوى العض تُمثل نتاج التماس بين العضلات والعظام في الجهاز الماضغ (Sathyanarayana et al., ٢٠١٤, Takaki et al., ٢٠١٢).

#### ١-٣-٢ الجنس Gender:

يمتلك الذكور بشكلٍ عام قوى عض أكبر من الإناث (Koc et al., ٢٠١٠, Jain et al., ٢٠١٤, Sathyanarayana et al., ٢٠١٢, Bakke, ٢٠٠٦, Bonakdarchian et al., ٢٠٠٩)، نتيجة الاختلافات الهرمونية بين الجنسين، ممّا يؤثر في تركيب الألياف العضلية، إذ يمتلك الذكور أليافاً عضلية نوع ٢ بقطر أكبر، بالإضافة إلى أبعاد فكية أكبر (Koc et al., ٢٠١٠, Bakke, ٢٠٠٦)، كما فسّر بعض الباحثين الزيادة في قوى العض لدى الذكور، بالحجم الكبير للأسنان، ممّا يعني مساحةً أوسع للأربطة حول السنية (Ferrario et al., ٢٠٠٤). لا تبدو علاقة قوى العض بالجنس عند الأطفال بذلك

الوضوح، إذ أنها غير مثبتة حتى عمر ال ١٨ عاماً، لكن تزداد قوى العض بعد مرحلة البلوغ لدى الذكور بمعدل أعلى من زيادتها لدى الإناث (Koc et al., ٢٠١٠).

وحقق الذكور قيم قوى عض أعلى من الإناث في مختلف المراحل الإطباقية: المؤقت المبكر، المؤقت المتأخر، المختلط المبكر، والمختلط المتأخر (Owais et al., ٢٠١٣).

ولكن لوحظ عدم ارتباط قوى العض بالجنس ضمن مرحلة الإطباق المؤقت عند الأطفال ممن تراوحت أعمارهم بين (٤-٦ سنوات) (Su et al., ٢٠٠٩) و (٣-٦ سنوات) (Mountain et al., ٢٠١١).

وكذلك عند الأطفال ضمن مرحلة الإطباق المختلط بين عمر (٧-١٣ سنة) (Sathyanarayana et al., ٢٠٠١) و (٨-١٢ عاماً) (Sonnesen et al., ٢٠٠١) و (٢٠١٢) و (٦-٩ سنوات) (Serra et al., ٢٠٠٧)، الذي أرجع ذلك لتشابه بنية الجسم، وقوة العضلات عند الجنسين.

أما عند الأطفال في مرحلة الإطباق الدائم، فكان للإناث بمتوسط عمر  $14 \pm 2$  عاماً، قوى عض أكبر من الذكور (Owais et al., ٢٠١٣).

### ٣-٣-١ البنية الشكلية الوجهية القحفية : Cranio-facial Morphology

تختلف قوى العض العظمى باختلاف النموذج الشكلي الوجهي القحفي، فتتقصر بزيادة الارتفاع الوجهي العمودي والنسبة بين الارتفاع الأمامي والخلفي للوجه وزاوية الفك السفلي gonial (Bakke, ٢٠٠٦).

تعكس قوى العض هندسة النظام الرافع للفك السفلي، إذ إن ثخانة العضلات الماضغة لدى أفراد الوجه القصير أكبر منها عند أفراد الوجه الطبيعي أو الطويل، لذلك يمتلك أفراد الوجه القصير قوى العض الأعلى ثم الوجه المتوسط ثم الطويل (Koc et al., ٢٠١٠, Abu Alhaija et al., ٢٠١٠). وبتصنيف آخر أظهر أفراد الوجه المربع أعلى قيم قوى عض بالمقارنة مع نماذج وجه أخرى كالوجه المستدق والمستدق المربع والبيضوي (Jain et al., ٢٠١٤, Tripathi et al., ٢٠١٤).

ومع ذلك فإن هذه التداخلات مُعقدة بعض الشيء، لأن الشكل القحفي الوجهي مُحدّد جزئياً على الأقل بالعضلات الماضغة، فقد أظهرت التحاليل الشعاعية أن هذه العضلات تبذل جهوداً ميكانيكية على المواقع الهيكلية المجاورة (Bakke, ٢٠٠٦).

### ١-٣-٤ حالة الأسنان Dental status:

إن الحالة السنية عامل مهم ومؤثر في قيم قوى العض، وتشمل الحشوات السنية والأجهزة المتحركة وعدد الأسنان وتوضعها (Koc et al., ٢٠١٠).

وثمة علاقة ارتباط إيجابية بين قوى العض الأعظمية وعدد الأسنان الموجودة (Bakke, ٢٠٠٦)، فقد ظهر أن عدد الأسنان ومناطق التماس الإطباقية مقاييس مهمة ومؤثرة في قوى العض الأعظمية، تعتمد قوى العض الأعظمية في القوس السنية الخلفية على مناطق التماس الإطباقية المتزايدة للأسنان الخلفية أثناء العض (Koc et al., ٢٠١٠)، كما تُعدّ مناطق التماس الإطباقية عاملاً مُحدّداً أقوى لحركة العضلات وقوى العض من عدد الأسنان الموجودة (Bakke, ٢٠٠٦).

يمكن أن يُفسر الارتباط بين قوى العض ونقاط التماس الإطباقية بالدعم الإطباقية الجيد، كالقوى الموزعة على عددٍ من الأسنان التي تنتج عضلات رافعة للفك أقوى أو أكثر نشاطاً، ويترتب على ذلك قوى عض أقوى أو أن العضلات الرافعة القوية قد تنتج قوى عض أقوى ووظيفة حيوية، مسببة دعماً إطباقياً أفضل وزيادة نقاط التماس الإطباقية، فلا يمكن الجزم بالسبب أو التأثير (Bakke, ٢٠٠٦).

تؤثر النخور السنوية مباشرةً في قوة العضة (Kamegai et al., ٢٠٠٥)، إذ يُحدّ الألم من قوة العضة وقد يعيق القياس (Bakke, ٢٠٠٦)، كما تعيق النخور الشديدة وظيفة المضغ وتضعف وظيفة العضلات الماضغة أيضاً (Su et al., ٢٠٠٩).

أظهر الأفراد اليافعون ما بين (١٦-١٨ سنة)، بحشواتٍ سنوية انخفاض جوهري بقوى العض في منطقة القواطع، بالمقارنة مع مجموعة إطباق سليم (Kampe et al., ١٩٨٧)، وقد تحسّنت قوى العض للأسنان الموهّفة بعد أن تمت معالجتها، وترميمها عند الأطفال بين (٣-١٠ سنوات) (Alhwaish, ٢٠١٢)، وأظهر أفراد الإطباق السليم أفضلية بقيم قوى العض عند مقارنتهم بأفراد التعويضات الكاملة والتعويضات الجزئية والجسور الثابتة (Miyaura et al., ١٩٩٩).

### ١-٣-٥ الدعم حول السني للأسنان :Periodontal Support

تتحكم المُستقبلات الميكانيكية في الرباط حول السني بقوى العض أثناء المضغ، لذلك يُسبب ضعف الدعم حول السني انخفاضاً في مستوى وظيفة المستقبلات (Koc et al., ٢٠١٠).

أكد على ذلك (Pereira et al., ٢٠١٢, Alkan et al., ٢٠٠٦)، إذ امتلك الأفراد ذوو الدعم حول السني السليم قوى عض ذات قيم أعلى من مرضى التهاب النسيج حول السنية المزمن، إذ يُسبب الالتهاب حول السني المزمن فقداً إمرضياً في ارتباط ألياف الكولاجين بالملاط والارتباط البشري، مسبباً هجرة بالاتجاه الذروي، كما ترتبط الحوادث الالتهابية بفقد ارتباط النسيج الضام الذي يؤدي إلى فقد القسم التاجي من العظم السنخي الداعم، ممّا يُخفض عدد المستقبلات حول السنية ويزيد حركة الأسنان ويُضعف وظيفة المضغ، لذلك كان للمعالجة حول السنية أثرٌ إيجابيٌّ في تحسُّن وظيفة المضغ وقوى العض .

ومع ذلك لم تتفق دراسات أخرى على حتمية هذه العلاقة، فقد وُجد تأثير طفيف للحالة حول السنية في قوى العض (Morita et al., ٢٠٠٣)، وأن ضعف الدعم حول السني لا يُحدِّد قوى العض الأعظمية (Kleinfelder and Ludwig, ٢٠٠٢)، قد يرجع تضارب نتائج الدراسات إلى اختلاف وسائل القياس، ومناطقها (Koc et al., ٢٠١٠).

#### ١-٣-٦ سوء الإطباق والمعالجة التقويمية Malocclusion and Orthodontic

##### : Treatment

تُستطب المعالجة التقويمية لتحسين الوظيفة، إذ يرتبط سوء الإطباق بقوى عض منخفضة إجمالاً (Sonnesen et al., ٢٠٠١)، ويرجع انخفاض قوى العض في حالات سوء الإطباق إلى انخفاض نقاط التماس الإطباقية واختلاف الميكانيكية الحيوية للفكين والعضلات الماضغة أكثر من تصنيف الإطباق الشكلي للفرد، وعلى ذلك فإن العلاقة بين قوى العض

وسوء الإطباق ليست كالعلاقة المنهجية بين قوى العض ونقاط التماس الإطباقية ( Bakke, ٢٠٠٦ ).

امتلك مرضى الصنف الأول نموذج أول أكبر سطوح تماس إطباقية بالمقارنة مع مجموعات سوء الإطباق الأخرى، بينما كان لمرضى سوء الإطباق من الصنف الثالث أقل سطوح تماس إطباقية ( Al-Rayes and Hajeer, ٢٠١٤ ) ، وكانت قوى العض ونقاط التماس الإطباقية للأطفال بعضة معكوسة أحادية الجانب، أقل بالمقارنة مع أطفال سليمين ( Sonnesen et al., ٢٠٠١ ).

ومع ذلك لم يجد باحثون آخرون اختلافاً في قوى العض بين مرضى أصناف أنجل ( Sathyanarayana et al., ٢٠١٢, Singh et al., ٢٠١٢, Sonnesen and Bakke, ٢٠٠٥ ).

تختلف مستويات قيم قوى العض خلال المعالجة التقويمية، إذ تنخفض مباشرة بعد المعالجة، لتزداد بعد التثبيت، وتصل إلى متوسط قوى العض لدى الأطفال الطبيعيين، يرجع ذلك إلى التغيرات العابرة في الدعم الإطباقية والمستقبلات الميكانيكية حول السنية ومنعكسات العضلات الرافعة للفك السفلي ( Sonnesen and Bakke, ٢٠٠٧ ).

#### ٧-٣-١ اضطرابات المفصل الفكي الصدغي Tempomandibular Joints

##### : Disorders

ترتبط اضطرابات المفصل الفكي الصدغي بعددٍ من الأعراض والعلامات المرتبطة بالألم، والاضطرابات البنيوية الوظيفية للنظام الماضغ، وبخاصة المفصل الفكي

الصدغي أو عضلات المضغ أو كليهما، يبرز ألم المفصل الفكي الصدغي وألم العضلات وتحدُّ فتحة الفم والطقة والفرقعة، كأكثر أعراض المفصل الفكي الصدغي انتشاراً (Koc et al., ٢٠١٠)، وتتدخل عوامل متعددة في إمرضية المفصل الفكي الصدغي كالوظيفة والإطباق والتوتر النفسي والرض وفرط الحركة (Sonnesen et al., ٢٠٠١).

يُعدُّ قياس قوى العض طريقة إضافية مفيدة لفهم الوظيفة الماضغة لدى المصابين بالأمراض الفموية الوجهية، إذ تؤثر قوى العض في تطور وظيفة المضغ، وفعالية العضلات (Koc et al., ٢٠١٠)، فتميل إلى الزيادة عند الحاجة إلى المضغ، وتنقص بتغيرات الإطباق ووجود الألم، بناءً على ذلك يُتوقع انخفاض قوى العض لدى مرضى اضطرابات المفصل الفكي الصدغي (Pereira-Cenci et al., ٢٠٠٧).

وجد العديد من الباحثين انخفاضاً جوهرياً في قوى العض لدى مرضى اضطراب المفصل الفكي الصدغي بالمقارنة مع نظرائهم السليمين (Pizolato et al., ٢٠٠٧, Ahlberg et al., ٢٠٠٥, Bonjardem and Gaviao, ٢٠٠٣).

وعلى النقيض من ذلك لم تختلف قيم قوى العض لدى أفراد اضطرابات المفصل الفكي الصدغي عن الأفراد السليمين (Pereira-Cenci et al., ٢٠٠٧)، ويعود هذا التفاوت في النتائج إلى اختلاف شدة اضطرابات المفصل الفكي الصدغي، بالإضافة إلى اختلاف التقنيات المستخدمة (Koc et al., ٢٠١٠).

تُشهم بعض العادات كالصرير في اضطرابات المفصل الفكي الصدغي، إذ يُصنّف الصرير بوصفه عادةً غير وظيفية، وهي نشاط غير إرادي للعضلات الماضغة، يتظاهر بالكز أو الطحن على الأسنان أو بكليهما معاً، تحدث نوبات الكز على الأسنان خلال ساعات النهار، بينما يلاحظ الكز والطحن على الأسنان خلال الصرير الليلي، تتوزع قوى العضلات خلال الصرير على الأسنان والمفصل الفكي الصدغي، مما يؤدي إلى سحل الأسنان وألم فموي وجهي، بالإضافة إلى ضخامة في العضلات، وبخاصة العضلة الماضغة ( Pizolato et al., ٢٠٠٧).

وما زالت العلاقة بين قوى العض والصرير مثار جدلٍ في الأدب الطبي، فقد قُرر قديماً أن قوى العض لدى أفراد الصرير أكبر بستّ مرات من الأفراد الطبيعيين ( Gibbs et al., ١٩٨٦)، بالإضافة إلى ضخامة عضلات المضغ لديهم، بسبب توترها بشكل زائد (Mantyaara et al., ١٩٩٩)، لكن (Cosme et al., ٢٠٠٥) لم يلاحظ فرقاً بين مرضى الصرير والأفراد الطبيعيين، وقد يعود ذلك إلى اختلاف طرق التشخيص وشدة الحالة (Koc et al., ٢٠١٠).



## ٤-١ الفصل الرابع : الحالة الفموية و نوعية الحياة Oral Status and

### : Quality of Life

تُعدُّ الصحة الفموية المتعلقة بنوعية الحياة مؤشراً على تأثير الصحة الفموية في الحياة اليومية للفرد ورفاهيته ونوعية حياته (Barbosa Tde et al., ٢٠١٣)، لتأثيرها في حياة الأطفال اليومية من الألم الفموي وصعوبة المضغ والتحدث والتذوق والقلق والتوتر والنمو ومنتعة الحياة والغيابات عن المدرسة بالإضافة إلى التغيرات في السلوك النفسي والعاطفي والاجتماعي (Barbosa Tde et al., ٢٠١٣, Gomes et al., ٢٠١٤) .

تناولت عدة دراسات حديثة الأثر السلبي للنخور السنوية في نوعية حياة الأطفال وعائلاتهم، بمختلف الفئات العمرية ( Abanto et al., ٢٠١٤, Martins–Junior et al., ٢٠١٢, ) Bonecker et al., ٢٠١٢, Ramos–Jorge et al., ٢٠١٤)، إذ يُعدُّ النخر السنوي من أكثر مشاكل الصحة الفموية إثارة للشكوى الوظيفية في الحياة اليومية للطفل، كصعوبة المضغ أو آلام العَضِّ، مما يؤثر في نوعية الحياة ( Bonecker et al., ٢٠١٢, Mittal ) (et al., ٢٠١٢).

وتُشكل الفعالية النخرية العالية خطراً عالياً لدخول المشفى والزيارات الطارئة للعيادة السنوية (Majewski et al., ١٩٨٨)، كما تؤثر في الناحية الاقتصادية للعائلة ( Ratnayake and Ekanayake, ٢٠٠٥, Shepherd et al., ١٩٩٩) .

وقد تُسبب النخور السنوية الشديدة اضطراباً في عادات النوم مما يُضعف إنتاج الستيروئيدات السكرية والنمو (Low et al., ١٩٩٩, Reisine et al., ١٩٨٩)، ومن ناحية أخرى يمكن أن تؤدي التهابات اللب المزمنة والخراجات السنوية المزمنة إلى فقر الدم نتيجة تأثيرها

في السيتوكينات التي تُحرّض تثبيط اصطناع الكريات الحمر ( Means and Krantz, ٢٠٠٣, Means, ١٩٩٢ ).

وقد وُجدت علاقة هامة بين حالة الإطباق ووظيفة المضغ والوارد الغذائي ( Krall et al., ١٩٩٨)، إذ يتأقلم الأفراد الذين يعانون من ضعف وظيفة المضغ بعدة أساليب : إما بمضغ الطعام لمدة أطول مع دورات مضغ أكثر أو بتناول طعام ذو كثافة معينة أو تجنب بعض الأغذية أو بلع الأطعمة غير المهضومة جيداً ممّا يؤدي لنقص الوارد الغذائي والاعتماد على الجهاز الهضمي لتعويض النقص في التحضير الفموي للطعام، فيزيد احتمال الإصابة بأمراض الجهاز الهضمي وينقص امتصاص الأمعاء للمغذيات، وبذلك فإن ضعف وظيفة المضغ يُضّر الصحة العامة ويُضعف القوى، كما يمكن أن يؤدي إلى التهاب المعدة وتقرحاتها أو سرطان المعدة، مما يُنقص متوسط الأعمار ( N'Gom P and Woda, ٢٠١١, Wiskott, ٢٠٠٢, English et al., ٢٠٠٢). كذلك الأمر لدى الأطفال فإن قدرة الطفل على مضغ الطعام بشكلٍ جيد تُسهّل الهضم وتُحسّن نمو الطفل، وتطوره (Su et al., ٢٠٠٩).

وقد بيّنت عدة دراسات خلال العقد الماضي تحسّناً جوهرياً في نوعية حياة الأطفال بعد معالجة النخور الجائحة لديهم ( Low et al., ١٩٩٩, Sheiham, ٢٠٠٦, Cunnion et al., ٢٠١٠)، لذلك بات من المنطقي تأثير وظيفة المضغ في التغذية والهضم وامتصاص الأغذية، مما ينعكس على نوعية حياة الفرد (Barbosa Tde et al., ٢٠١٣).

## ٥-١ الفصل الخامس : الدراسات السابقة :

### ١-٥-١ الدراسات التي تناولت وظيفة المضغ عند الأطفال :

تناولت الدراسات حول فعالية المضغ لدى الأطفال بعض المتغيرات مثل صنف سوء الإطباق وحجم الجسم وحالة الأسنان، قسّم (De Morais Tureli et al., ٢٠١٠) عينته المكونة من ٩٧ طفلاً بإطباقٍ مختلط، أعمارهم بين (٨-١٢ سنة)، اعتماداً على مؤشر كتلة الجسم BMI إلى ثلاث مجموعات:

أطفال بوزن طبيعي - أقل من الوزن الطبيعي - أطفال بدنيين (زائدي الوزن)، كما تم أخذ قيمة مؤشر dmft\DMFT بالاعتبار، قيسَت فعالية المضغ باستخدام مادة اختبار مطاطية Optocal تُمضغ ٢٠ دورة مضغ ثم تبصق في كوبٍ بلاستيكي، ليتم معاملتها من خلال عدة مناخل، كان لأطفال الوزن الطبيعي فعالية المضغ الأعلى بين المجموعات، بينما كان للأطفال البدنيين (زائدي الوزن) الفعالية الأقل، ولُوحظ أن الأطفال ناقصي الوزن مُعرّضون لضعف فعالية المضغ لديهم أكثر مرتين من الأطفال بوزن طبيعي، وقد ارتبط مُؤشر DMFT بفعالية مضغ منخفضة، أي أن الأطفال بنخور أكثر حطموا جزيئات الاختبار لأحجام أكبر.

كان هناك دراسات أخرى تناولت فعالية المضغ لدى أطفال بإطباق مؤقت، كالتالي أجرتها (Gaviao et al., ٢٠٠١)، فقد درست علاقة فعالية المضغ بسوء الإطباق عند ٣٠ طفلاً بإطباق مؤقت، قُسمت العينة إلى ثلاث مجموعات :

المجموعة الأولى : ١٠ أطفال بإطباق سليم .

المجموعة الثانية : ١٠ أطفال بعضة معكوسة خلفية .

المجموعة الثالثة : ١٠ أطفال بعضة مفتوحة أمامية .

استُخدمت أقراص Optosil المطاطية لإجراء الاختبار، تُمضغ ٢٠ دورة مضغ، ثم تبصق في كوب بلاستيكي، ليتمّ معاملتها بعدئذٍ من خلال برنامج ماسح على الحاسب، حقّق أطفال الإطباق الطبيعي فعالية المضغ الأعلى، بينما لم يُلاحظ فرق بين أطفال مجموعتي العضة المعكوسة الخلفية والأمامية، كما لم يظهر ارتباط بين فعالية المضغ ومشعر كتلة الجسم BMI .

تناول بعض الباحثين الحالة السنّية الإراضية وتأثيرها في وظيفة المضغ، إذ قسّم ( Mc Donnell et al., ٢٠٠٤ ) عينته المكونة من ٥٧ طفلاً، تراوحت أعمارهم بين (٦-٨ سنوات)، من كلا الجنسين، لمعرفة وجود جانب مضغ مُفضّل لديهم، إلى أربع مجموعات بعد فحص الأطفال سريريّاً وشعاعياً، على الشكل الآتي:

المجموعة الأولى : سليم تماماً .

المجموعة الثانية : نخور غير عرضية ( بدون ألم )، ولا وجود لأي مظاهر إراضية (نواسير أو خراجات أو فقد عظمي شعاعي ) .

المجموعة الثالثة : نخور غير عرضية مع وجود مظاهر إراضية .

المجموعة الرابعة : نخور عرضية مع وجود مظاهر إراضية .

اعتمد في معرفة وجود جانب مضغ مُفضَّل على التحقُّق مرئياً من البقع الظاهرة على الأسنان بعد مضغ علكة خالية من السكر Wrigley's لـ ١٥ ثانية، يُطلب بعد ذلك من الطفل تحديد جانب المضغ المُفضَّل لديه لمعرفة إدراكه .

أظهر ثلاثة أرباع أطفال العينة ٧٧% جانب مضغ مُفضَّل سواءً يميناً أم يساراً، تراوح من ٧٠% لدى الأطفال السليمين إلى ٩٢% لدى أطفال المجموعة الأخيرة (نخور عرضية إمرضية )، مع ذلك لم يجد (Mc Donnell et al., ٢٠٠٤) ارتباطاً إحصائياً جوهرياً بين الجانب المُفضَّل وحالة الإطباق في أيِّ من المجموعات، لكن وجد ارتباطاً جوهرياً بين حالة إطباق الطفل وإدراكه لجانبه المُفضَّل، إذ أدرك الأطفال الذين يتألمون عند المضغ جانبهم المُفضَّل، بينما لم يع معظم أطفال الإطباق السليم جانبهم المُفضَّل.

#### ١-٥-٢ الدراسات التي تناولت قوى العض عند الأطفال :

لم تأخذ الدراسات التي تناولت قوى العض لدى الأطفال حيزاً كبيراً في الأدب الطبي، بالإضافة إلى التضارب الملحوظ في نتائج هذه الدراسات، ولا سيما فيما يتعلق بمتغيرات معينة كالعمر والجنس وحجم الجسم .

كانت دراسة (Kamegai et al., ٢٠٠٥) في اليابان من أوسع الدراسات، إذ تناولت قوى العض في مختلف المراحل العمرية لدى ٢٥٩٤ طفلاً من كلا الجنسين، قُسمت العينة بحسب المراحل العمرية إلى أربع مجموعات (٣-٥ سنوات) - (٦-١١ سنة) - (١٢-١٤ سنة) - (١٥-١٧ سنة)، قيسَت قوى العض في منطقة الرحي الأولى الدائمة أو الرحي الثانية المؤقتة، باستخدام مقياس ضغط هيدروليكي، وهو مقياس حديث نسبياً، قدّمه

(Nakano et al., ١٩٩٤)، ازدادت قوى العض جوهرياً بزيادة العمر لدى الجنسين ابتداءً من ٣ سنوات وحتى ١٤ سنة، وقد لوحظ انخفاضٌ في قوى العض عند الفتيات بعد عمر الـ ١٤ عاماً ثم زيادة تدريجية حتى عمر الـ ١٧ لكن لم تتجاوز القيمة في عمر الـ ١٤ .

أجرت (Owais et al., ٢٠١٣) دراسةً مشابهةً لدراسة (Kamegai et al., ٢٠٠٥) لتحري علاقة قوى العض بالزيادة في العمر وتطور الإطباق إذ قسّمت عينتها المكونة من ١٠١١ طفلاً من كلا الجنسين، إلى خمس مجموعات، بحسب العمر من ٣-١٨ عاماً، ومرحلة الإطباق :

- . المجموعة الأولى : إطباق مؤقت مبكر .
- . المجموعة الثانية : إطباق مؤقت متأخر .
- . المجموعة الثالثة : إطباق مختلط مبكر .
- . المجموعة الرابعة : إطباق مختلط متأخر .
- . المجموعة الخامسة : إطباق دائم .

تم قياس قوى العض باستخدام مقياس ضغط هيدروليكي أيضاً، ازدادت قوى العض مع الزيادة في العمر، وكانت متغيرات الجنس والطول مؤشراتٍ جوهريّةٍ في قياس قوى العض الأ عظمية .

وقد تناولت دراسات أخرى علاقة قوى العض بمتغيرات أخرى، بالإضافة إلى متغيرات العمر والجنس، كالدراسة التي أجراها (Su et al., ٢٠٠٩)، إذ شملت ٢٠١ طفلاً، من الجنسين، بعمر (٤-٦ سنوات)، قاس خلالها قوى العض باستخدام جهاز MP ٣٠٠٠ مرتبطاً ببرنامج

على الحاسب، مع متغيرات الجنس والعمر ونموذج الإطباق وحجم الجسم ومشعر النخر وفتحة الفم القصى وسطوح تماس الأسنان. خلُصت الدراسة إلى أن العمر وسطوح تماس الأسنان وفتحة الفم القصى أكثر ارتباطاً بقيم قوى العض من حجم الجسم ونموذج الإطباق وعدد النخور أو الحشوات السنية .

ومن أحدث الدراسات التي تناولت قوى العض لدى الأطفال، دراسة ( Sghaireen et al., ٢٠١٤) التي أكدت اختلاف قيم قوى العض باختلاف منطقة القياس، عندما قارن قوى العض بين الرحى الأولى الدائمة والرحى الثانية المؤقتة لدى الفرد نفسه، بالإضافة إلى دراسة تأثير الجنس، والعمر، ومؤشر كتلة الجسم عند ٢١٥ طفلاً، من كلا الجنسين، تراوحت أعمارهم بين ٧-١٠ سنوات، قيسَت قوى العض بالتقانة نفسها المستخدمة من قِبَل (Kamegai et al., ٢٠٠٥) و (Owais et al., ٢٠١٣)، وهي مقياس قوى العض الهيدروليكي، كانت قوى العض على الرحى الأولى الدائمة أعلى منها على الرحى الثانية المؤقتة، ولم ترتبط قوى العض بمؤشر كتلة الجسم .

٢-٥-١ الدراسات السابقة التي تناولت علاقة فعالية المضغ وقوى العض عند الأطفال:  
درس بعض الباحثين العلاقة بين فعالية المضغ وقوى العض، إذ تُعدُّ قوى العض مؤشراً على حالة النظام الماضغ، قامت (Gaviao et al., ٢٠٠٧) بقياس فعالية المضغ وقوى العض لدى ١٥ طفلاً من كلا الجنسين بإطباقٍ مؤقت، تراوحت أعمارهم بين (٣-٥,٥ سنة)، بصحةٍ عامةٍ وفمويةٍ جيدة، بدون نخور كبيرة أو سوء إطباق شديد أو معالجاتٍ سابقة، استُخدمت أقراص مدورة من السيلكون المكتف optosil مادةً لاختبار فعالية المضغ،

تُضغ ٢٠ دورة مضغٍ ثم تُبصق في كوبٍ بلاستيكي ثم تُصور الجزيئات الممضوغة باستخدام كاميرا رقمية، وتحسب أبعاد هذه الجزيئات من خلال برنامج على الحاسب .  
 أمّا قوى العض فقيست من خلال العض على حسّاسٍ مرتبطٍ بأنبوبٍ مطاطي، يتصل الحساس ببرنامج على الحاسب، يُوضع الحساس بين الأسنان العلوية والسفلية وتُسجّل أعلى قيمة، لم تجد (Gaviao et al., ٢٠٠٧) ارتباطاً بين قوى العض وفعالية المضغ ومتغيرات حجم الجسم .

كما قام (Lemos et al., ٢٠٠٦) بدراسةٍ مشابهة، بهدف معرفة طبيعة العلاقة بين فعالية المضغ وقوى العض، بنفس الطريقة المذكورة سابقاً، عند ٣٦ طفلاً من الجنسين بإطباق مختلط، بمتوسط عمر ٩ سنوات، قسّم عينته إلى مجموعتين بناءً على صنف الإطباق -أول وثانٍ- حسب أنجل، فوجد نتائج مختلفة تماماً عن (Gaviao et al., ٢٠٠٧)، إذ وجد ارتباطاً عكسياً بين فعالية المضغ وقوى العض، فكلما صغُر حجم الجزيئات الممضوغة ازدادت فعالية المضغ، وازدادت قوى العض، ولم يجد فرقاً بين الجنسين أو بين أطفال مجموعة الإطباق صنف أول وثانٍ.

كما درس (Kobayashi et al., ٢٠١٢) العلاقة بين قوى العض وفعالية المضغ لكن لدى أطفال يعانون صريراً ليلياً، تراوحت أعمارهم من (٦-١٠ سنوات)، بإطباقٍ مختلط، قُسمت العينة إلى مجموعتين:

الأولى : ٢٢ طفلاً يعانون صريراً ليلياً .

الثانية : ٣٠ طفلاً عينةً شاهدة .



اعتمد في تشخيص الصرير الليلي على المظهر السريري لسحل الأسنان من جهة، وإفادات الأهل من جهة أخرى .

قُيِّمت فعالية المضغ من خلال مضغ مادة اختبار صناعية، ثمَّ مضغ ثمَّ تُبصق، لتمر بعدها بمناخل مختلفة، أما قوى العض فقيست من خلال مقياس رقمي gnathodynamometer تتصل به شوكة يتم العض عليها .

لم تختلف قيم فعالية المضغ وقوى العض بين المجموعتين، لكن ازدادت فعالية المضغ بزيادة قوى العض في مجموعة أطفال الصرير الليلي .

الباب الثاني

المواد و الطرائق

**Materials and Methods**

## ٢-١ أولاً : عينة البحث:

تألفت عينة البحث من ١٥ طفلاً من الجنسين، تراوحت أعمارهم من (٨-٩ سنوات)، من مراجعي قسم طب أسنان الأطفال-جامعة دمشق والمدارس الابتدائية في دمشق، بهدف تقييم أثر ترميم التهدمات الحفافية للأرحاء المؤقتة، في فعالية المضغ وقوى العض لديهم .

## ٢-٢ ثانياً : أجهزة قياس فعالية المضغ وأدواته ومواده:

١- قطع جزر طازج تزن الواحدة ٣ غرامات (الشكل ١) .

٢- كاسات بلاستيكية نبوذة .

٣- جهاز ترشيح Sieving System لقياس فعالية المضغ (الشكل ٢)، الموجود في مخبر

بيولوجيا الفم التابع لقسم علوم الحياة - كلية طب الأسنان - جامعة دمشق، ويتألف من :

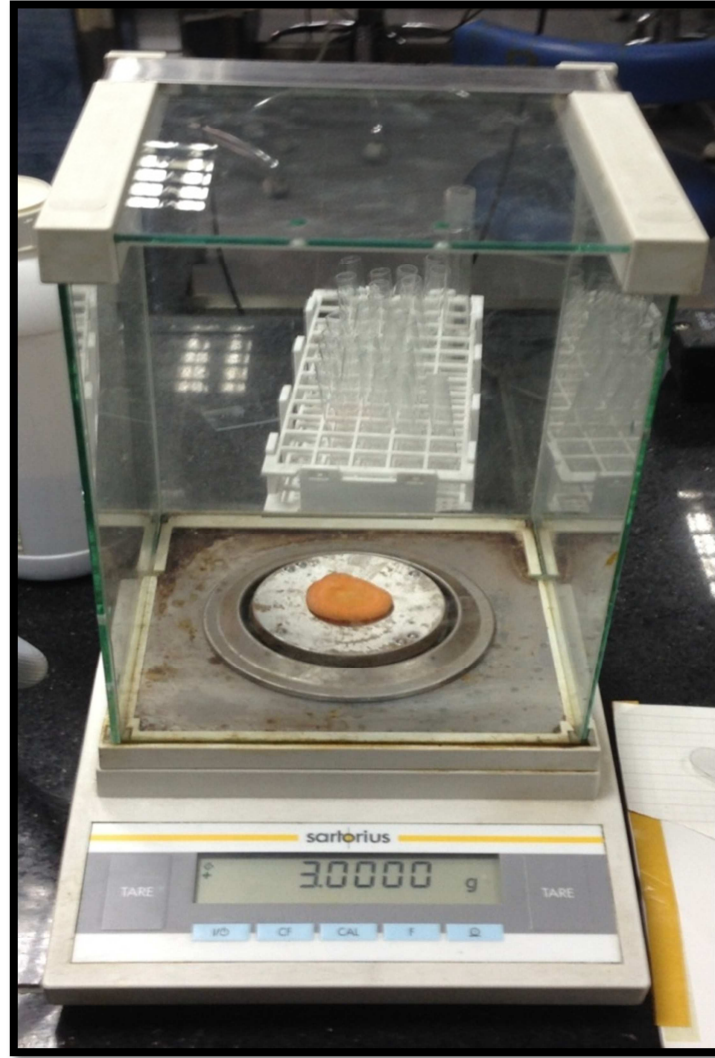
- مصفاة معدنية ذات ثقوب دائرية (قطر الثقب ٢ مم) (الشكل ٣).

- أنبوب مطاطي يصل الجهاز بصنبور المياه .

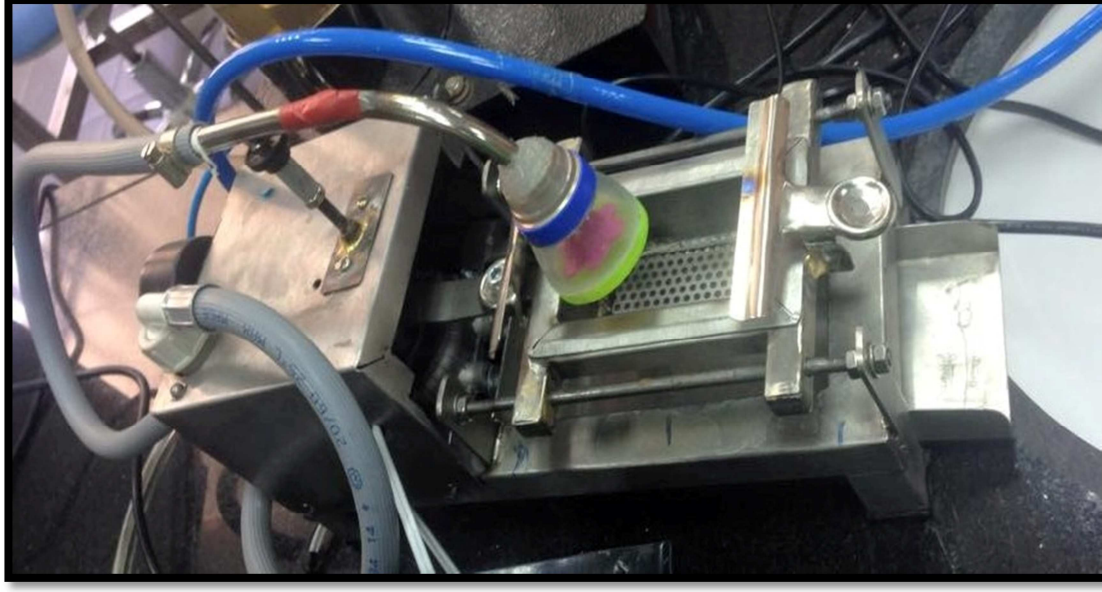
- منظم لضغط المياه الخارجة من الصنبور (الشكل ٤) .

- دوش ماء يرش الماء فوق المصفاة .

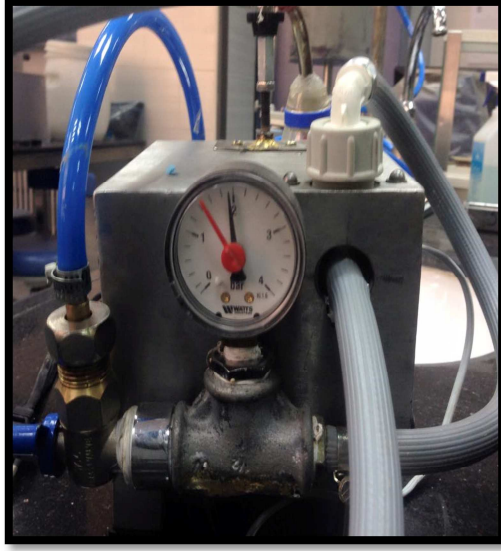
٤- ميزان الكتروني Sartorius - Germany تبلغ دقة قراءته ٠,٠٠٠١ غ (الشكل ١) .



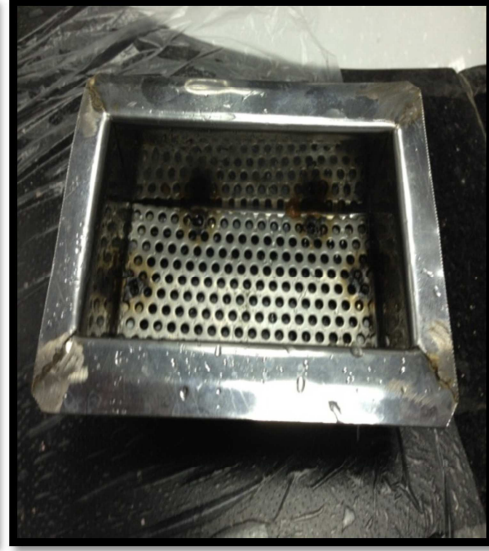
الشكل (1) قطعة جزر موزونة على الميزان الالكتروني



الشكل (٢) جهاز الترشيح - لقياس فعالية المضغ -



الشكل (٤) مقياس ضغط مياه الصنبور



الشكل (٣) مصفاة الترشيح المعدنية

## ٢-٣ ثالثاً : أجهزة قياس قوى العض وأدواته ومواده:

١- مطاط سيلكوني قاس Putty إنتاج شركة Zhermack,Italy (الشكل ٥) .

٢- جهاز ناقل قوى العض ( Bite Force Transducer ( First Street, South

West) ٣٠٧ Teksan, Inc. ٠٢١٢٧ Boston, MA ، الموجود في مخبر بيولوجيا الفم

التابع لقسم علوم الحياة - كلية طب الأسنان - جامعة دمشق، ويتألف من :

- حسّاس قياس قوى العض (The FlexiForce sensor) : وله ثلاثة مستويات، تبعاً

لحساسيته ( منخفض-متوسط-مرتفع ) ينتهي الحساس بدائرة بقطر ٠,٨ سم، وسماكة

١٠٠ ميكرون، تُشكّلها صفيحتان يفصل بينهما سائل حساس للضغط ( الشكل ٦) .

- حامل الحساس مع مُحوّل USB (Sensor handle with USB adapter) : يصل

بين الحساس وجهاز الحاسب، لتتمّ معالجة البيانات الواردة من الحساس (الشكل ٧) .

- برنامج على الحاسب ( Flexi Force's Microsoft (MS) Windows-based

: software

يتم تنزيله على الحاسب، ومن خلاله يتم الحصول على المعلومات الواردة من الحساس .

٣- قطعنا اكريل مدورتان تُلصق على الحساس ليتم العض عليها، إذ يُوصى بتطبيق القوى

على الحساس من خلال سطح أملس (الشكل ٦) .

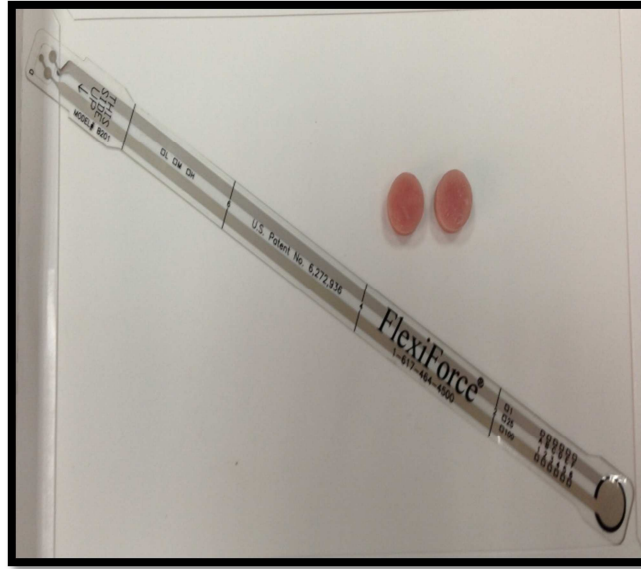
٤- لاصق .



الشكل (٧) حامل الحساس



الشكل (٥) مطاط سيليكوني



الشكل (٦) الحساس وقطعتا الإكريل

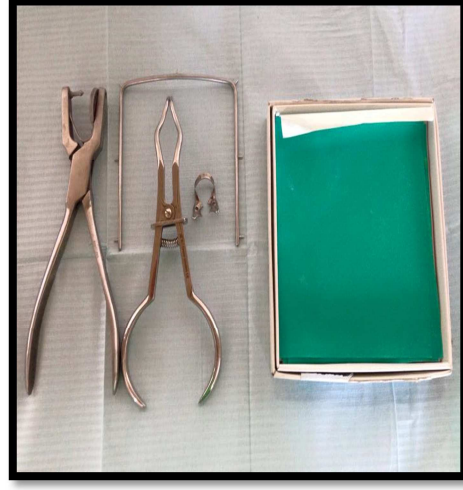
٢-٤ رابعاً : أدوات المعالجة اللبية والترميمية وموادها (الشكل ١٠) :

- ١- أدوات الفحص ( مرآة ، مسير ، ملقط ) وأدوات ترميم الراتنج المركب ( مدك ، أداة تطبيق مواد لينة).
- ٢- مخدّر موضعي يحتوي الليدوكائين ٢%، و ايبينيفرين ١:١،٠٠٠،٠٠٠ من شركة FD ، ورؤوس إبر طويلة وقصيرة .
- ٣- أدوات الحاجز المطاطي ( مطاط ، مشابك ، قوس وجهي ، حامل مشابك ، متقب ) ( الشكل ٨).
- ٤- قبضة توربين NSK ، بالإضافة إلى سنابل شاقة وكروية، وسنابل إنهاء كومبوزيت .
- ٥- فورموكريزول من شركة Septodent .
- ٦- إسمنت اكسيد زنك وأوجينول سريع التصلب IRM من شركة Dentsply (الشكل ٩) .
- ٧- راتنج مركب ( كومبوزيت ) Solitaire ٢ من شركة Heraeus.
- ٨- حمض الفوسفور ٣٧% echo-etch من شركة ivoclar vivadent .
- ٩- مادة رابطة (بوند) من شركة Promedica .
- ١٠- مسندة tofflemire وأوتاد خشبية .





الشكل (٩) الحشوة القاعدية IRM



الشكل (٨) أدوات الحاجز المطاطي



الشكل (١٠) بعض مواد المعالجة اللبية والترميمية

## ٢-٥ خامساً : تصميم الدراسة :

دراسة سريرية طولانية، تهدف إلى تقييم تأثير ترميم نخور الأرحاء المؤقتة متهدمة الحفاف في فعالية المضغ وقوى العض لدى الأطفال بعمر (٨-٩ سنوات)، إذ تُقاس فعالية المضغ للطفل وتُقاس قوة العضّة لديه، على كل سن مصابة قبل البدء بالإجراءات العلاجية، لتُعاد القياسات مرة أخرى بعد مضي أسبوع على الانتهاء من المعالجات .

### ٢-٥-١ معايير التضمين:

- ١- أعمارهم بين ٨-٩ سنوات .
- ٢- متعاونون ( إيجابي أو إيجابي واضح ) حسب فرانكل .
- ٣- أصحاء جسدياً ASA١ .
- ٤- لديهم إطباق مختلط طبيعي أو سوء إطباق صنف أول حسب أنجل ( وجود الأرحاء الأولى الدائمة سليمة وبازغة بشكل كامل ) .
- ٥- الجهتان- اليمنى واليسرى - مصابتان بتهدمات حفافية، إذ تكون كل جهة مصابة بحفاف واحد على الأقل أو اثنين على الأكثر - سواء كانت الإصابة في الفك العلوي أو السفلي- كما في (الشكل ١٧).
- ٦- موافقة الأهل .

٢-٥-٢ معايير الاستبعاد :

- ١- الأطفال غير الأصحاء جسدياً .
- ٢- الأطفال غير المتعاونين ( سلبي ، سلبي مطلق ) حسب فرانكل .
- ٣- وجود آفات أو تقرحات على الغشاء المخاطي أو أعراض سنية حادة .
- ٤- إطباق سليم تماماً أو جهة سليمة غير مصابة .
- ٥- وجود أكثر من حفاقين متهدمين في إحدى الجهات - سواء علوي أو سفلي - .
- ٦- وجود نخر أو ترميم على إحدى الأرحاء الأولى الدائمة .
- ٧- وجود ترميم على إحدى الأرحاء المؤقتة .
- ٨- وجود أسنان مقلوعة أو زائدة أو غائبة أو شاذة أو بقايا جذور .
- ٩- وجود اضطرابات في المفصل الفكي الصدغي .
- ١٠- عدم موافقة الأهل .

## ٢ - ٦ سادساً : طريقة العمل :

يتم الفحص السريري ليدخل الطفل العينة بعد تحقيقه شروط تضمين الدراسة وموافقة الأهل ثم يُملأ الإستبيان الخاص بالدراسة (الوارد في الصفحة ٥٩)، بعد ذلك تُجرى اختبارات فعالية المضغ وقوى العض على الشكل الآتي .

## ٢-٦-٢ طريقة قياس فعالية المضغ :

يُشرح للطفل وأهله طريقة الاختبار قبل البدء بإجراء الاختبار ثم يُعطى قطعة من الجزر للتجربة، بعد نجاح التجربة يُطلب من الطفل مضغ قطعة من الجزر تزن ثلاث غرامات، مع التنبيه لعدم بلع أي جزء من الجزرة، يتم حساب ٢٠ دورة مضغ ثم يطلب من الطفل بصق ما في فمه في كأس بلاستيكي فارغ، يُفحص دهليز الفم واللسان والحفافات المتهممة لتحري وجود بقايا الجزر، تُجمع البقايا وتضاف للكأس البلاستيكي الحاوي على الجزيئات الممضوغة (الشكل ١١) .

تُرشَّح جزيئات الجزر الممضوغة على مصفاة ذات ثقوب بقطر ٢ ملم ثم يفتح الصنبور لثلاثين ثانية وبضغط مقداره ١,٥ بار، تؤخذ بعد ذلك الكمية المتبقية في المصفاة (الشكل ١٢)، وتوضع ثلاثين دقيقة على منديل ورقي ليحفظ ماء الترشيح .

استخدم كأس بلاستيكي فارغ -موزون مسبقاً على الميزان الالكتروني- (الشكل ١٣) بوصفه حاملاً للجزيئات الممضوغة، بغية وزنها على الميزان الالكتروني، يُطرح بعد ذلك وزن الكأس الحاوي الجزر الممضوغ (الشكل ١٤) من وزن الكأس الفارغ للحصول على "وزن الجزر المتبقي" . نحصل على "الوزن النافذ" وهو وزن الجزيئات التي نفذت من الثقوب، من خلال

طرح وزن قطعة الجزر ثلاث غرامات من الوزن المتبقي، تُحسب بعد ذلك قيمة فعالية

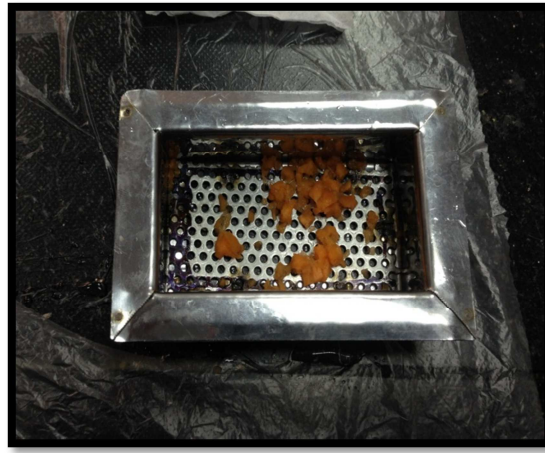
المضغ كنسبة مئوية من خلال المعادلة الآتية:

$$\text{فعالية المضغ \%} = \frac{\text{الوزن النافذ}}{\text{الوزن الكلي (3 غرام)}} \times 100$$

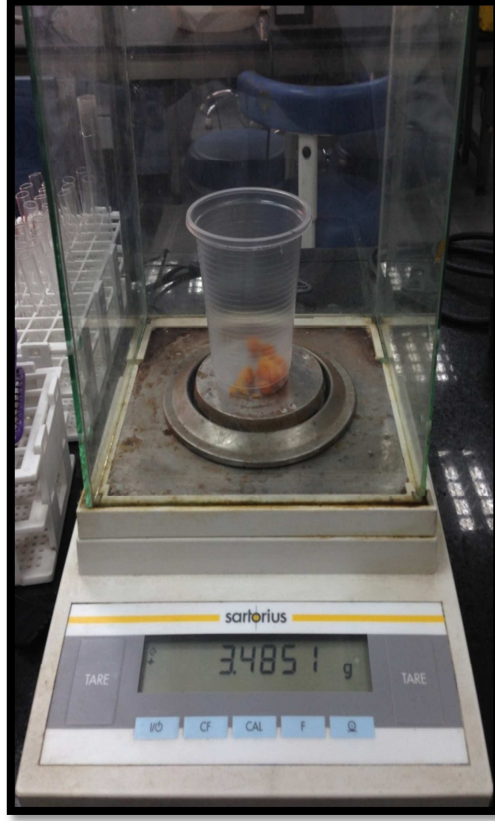
تُسجل النتائج لدراستها إحصائياً.



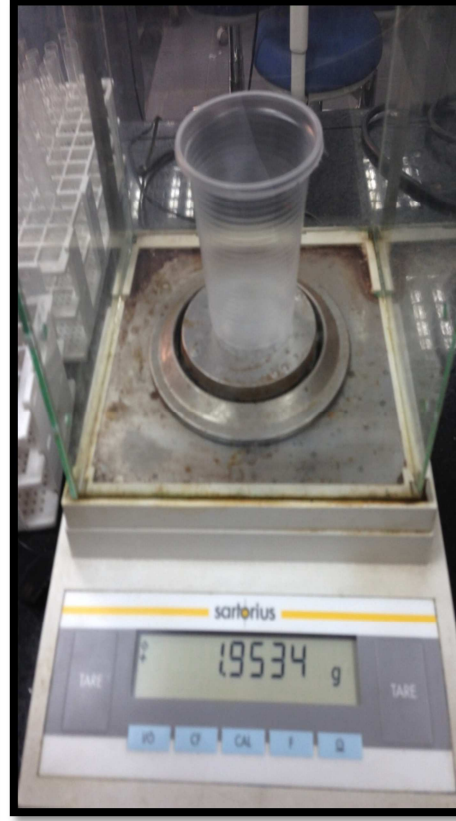
الشكل (١١) جزيئات الجزر الممضوغة



الشكل (١٢) جزيئات الجزر المتبقية بعد الترشيح



الشكل (١٤) الكأس ويداخله جزيئات الجزر الممضوغة



الشكل (١٣) وزن الكأس فارغ

#### ٢-٦-١ طريقة قياس قوى العض :

يوجد الجهاز في مخبر بيولوجيا الفم التابع لقسم علوم الحياة - كلية طب الأسنان - جامعة دمشق، تمّت بدايةً معايرته بناءً على التعليمات المذكورة في دليل الجهاز، إذ يتم تحميل الحساس بثلاثة أوزان معروفة مسبقاً قريبة من بعضها، يترجم البرنامج هذه القوى من خلال رسم خط بياني، ويُطابقتها مع القوى المطبقة على الحساس .

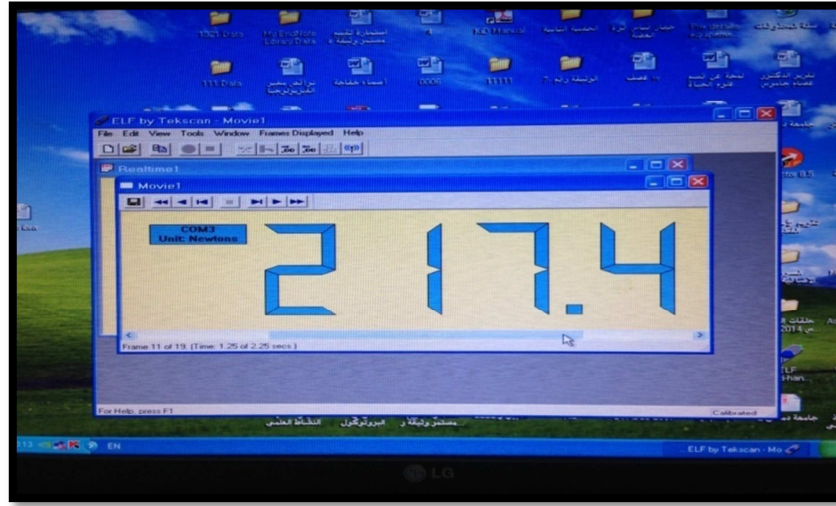
يوصل الحساس ذي القوى المتوسطة Medium بالحاسب من خلال مُحول USB ، ويفتح البرنامج ويتم التأكد من معايرة الجهاز، يجلس الطفل على الكرسي بوضعية قائمة دون

توتر، تُلصق قطعنا الإكريل المدورتين على المنطقة الدائرية من الحساس، يُمزج المطاط السيلكوني الكثيف ويُوضع على قطعتي الإكريل ثم يُوضع المجموع في فم الطفل على الرحي المُتهدمة المراد قياس قوة العضّة عندها، بالإضافة إلى كتلة مطاط في الجانب الموازن (الشكل ١٥)، يُطلب من الطفل العض، فتظهر قراءة قوة العضّة على شاشة الحاسب (الشكل ١٦) .

بعد تصلب المطاط يصبح لدينا تسجيل عضّة مطاطية، ممّا يتيح قياس قوى العض بعد الترميم، تُعاد الخطوات السابقة لقياس قوة العضّة على الرحي المؤقتة متهدمة الحفاف في الطرف المقابل، وتُسجل النتائج لدراستها إحصائياً.



الشكل (١٥) تسجيل قوة العضة



الشكل (١٦) قراءة البرنامج لقوة العضة بالنيوتن



## الاستبيان الخاص بالدراسة

## دراسة أثر ترميم التهدم الحفافي للأرجاء المؤقتة المنخورة في فعالية المضغ وقوى

## العض لدى الاطفال بعمر ٨-٩ سنوات

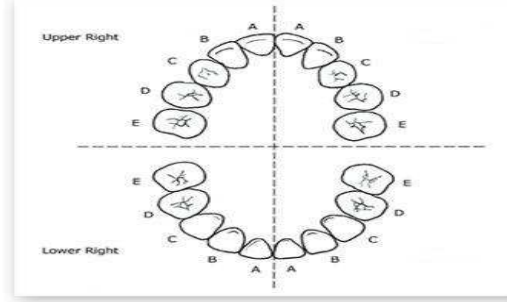
إعداد الباحث : محمد غيث قبلاوي

## - المعلومات الشخصية :

اسم الطفل: \_\_\_\_\_ الجنس: \_\_\_\_\_ العمر: \_\_\_\_\_  
 رقم الهاتف: \_\_\_\_\_ العنوان: \_\_\_\_\_  
 الشكوى الرئيسية: \_\_\_\_\_

## - الفحص السريري :

## المعالجات اللازمة :



## - فعالية المضغ :

- هل تعاني أي ألم بسبب أسنانك ؟  
 نعم لا أحياناً  
 صف الألم .....
- هل تواجه صعوبة في فتح أو إغلاق فمك ؟  
 نعم لا أحياناً
- هل تواجه صعوبة في مضغ بعض أنواع الأطعمة؟  
 نعم لا  
 اذكر الأطعمة .....
- هل سبق و أن توقفت عن مواصلة تناول وجبتك بسبب أسنانك أو فمك ؟  
 نعم لا
- هل تمتنع عن تناول بعض الأطعمة لصعوبات في المضغ ؟  
 نعم لا  
 اذكر الأطعمة .....
- هل تواجه صعوبة في مضغ جزرة ؟  
 نعم لا
- هل تفضل المضغ على جانب دون آخر ؟  
 أمضغ على الجهتين  
 اليمين فقط اليسار فقط

تُجرى بعد ذلك المعالجات المناسبة سواء بتر لب أو معالجة ترميمية محافظة بحسب (McDonald et al., ٢٠١١)، استخدمت ترميمات **الراتنج المركب** في الترميمات النهائية (الأشكال ٢٣، ٢٢، ١٨)، وبعد مضي أسبوع تُعاد الاختبارات كما ذكر سابقاً، وتُسجل النتائج لدراستها إحصائياً .



الشكل (١٨) حالة رقم ١ الفك السفلي بعد الترميم

الشكل (١٧) حالة رقم ١ تهدمات حفاقية في الجهتين



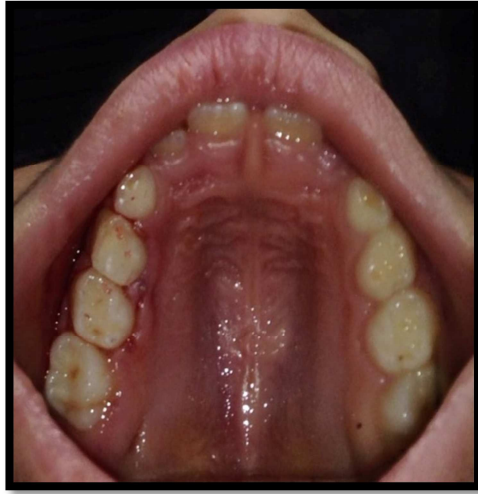
الشكل (١٩) حالة رقم ١ الفك العلوي سليم



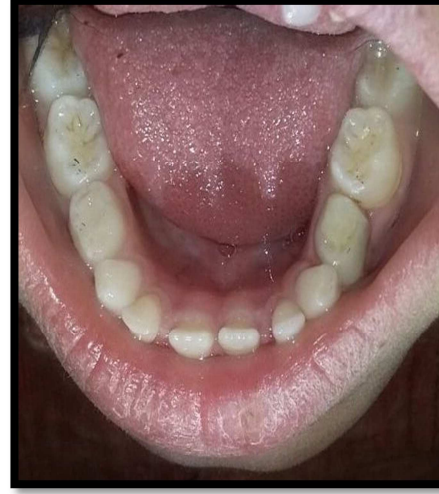
الشكل (٢١) حالة رقم ٢ الجهة اليمنى مصابة



الشكل (٢٠) حالة رقم ٢ الجهة اليسرى مصابة



الشكل (٢٣) حالة رقم ٢ الجهة اليمنى مرممة



الشكل (٢٢) حالة رقم ٢ الجهة اليسرى مرممة

## ٢-٧ سابغاً : الدراسة الإحصائية :

تم استخدام برنامج SPSS v.19 لتحليل البيانات التي حصلنا عليها إحصائياً، كما تمت الاستعانة ببرنامج ( MS Excel ٢٠١٠ ) لإنجاز الرسوم البيانية .

استخدم اختبار  $t$ -student لعينتين مرتبطتين (Two-Samples Paired Student Test ) لاختبار أثر الترميم في فعالية المضغ وقوة العضة على كل سن مصابة .

وهو اختبار يُستخدم لدراسة الفروق في معيار مُعين بين عينتين مرتبطتين، أو للعينة نفسها بين قبل إجراء ما وبعده ، حيث تحسب قيمة المعنوية ( P-value ) من إحصاء الإختبار ونقارنها بالقيمة (  $\alpha=0,05$  ) ، فإذا كانت (  $P\text{-value} < 0,05$  ) فإننا نقبل الفرضية البديلة  $H_1$  بثقة ٩٥ % .

ويمكن صياغة الفرضيات التي يختبرها بالشكل الآتي :

**فرضية العدم  $H_0$  :** العينتان المدرستان تعودان إلى المجتمع نفسه، أي لا يوجد فرق معنوي بين العينتين أو لا توجد فروق معنوية بين متوسطي المجموعتين .

**الفرضية البديلة  $H_1$  :** العينتان المدرستان تعودان إلى مجتمعين مختلفين، أي يوجد فرق معنوي بين العينتين أو توجد فروق معنوية بين متوسطي المجموعتين .

الباب الثالث

النتائج

Results

## ٣-١ وصف العينة:

تألفت عينة البحث من ١٥ طفلاً ( ٧ ذكور و ٨ إناث )، تم قياس فعالية المضغ وقوى العض لديهم قبل المعالجات الترميمية، وأعيدت القياسات مرة أخرى بعد أسبوع من إجراء المعالجات، توزعت أعمار الأطفال بين ٨ إلى ٩ سنوات (٨ أطفال بعمر ٨ سنوات و ٧ أطفال بعمر ٩ سنوات) .

جدول (١) توزع عينة البحث بحسب الجنس

الجنس	عدد الأطفال	النسبة المئوية
ذكور	٧	%٤٦
إناث	٨	%٥٤
المجموع	١٥	%١٠٠

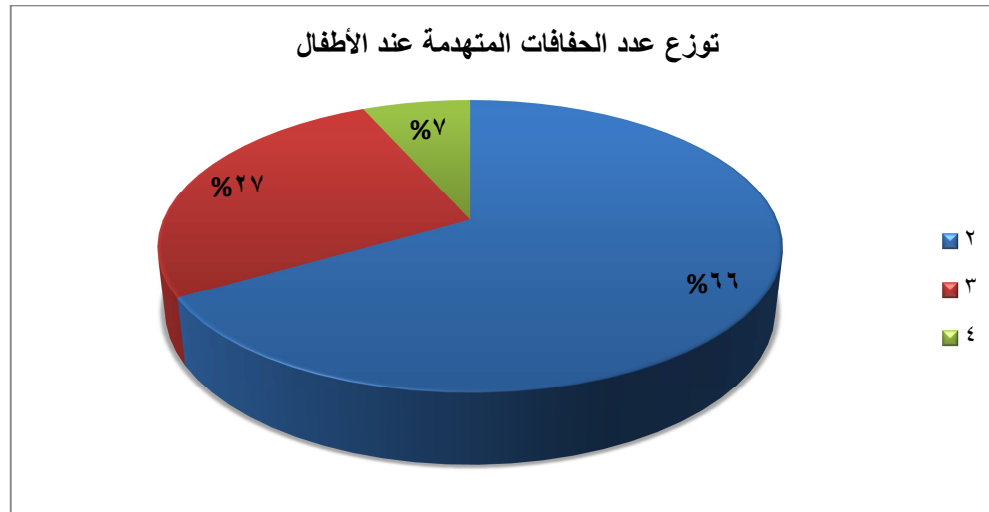
جدول (٢) توزع عينة البحث بحسب العمر

العمر	عدد الأطفال	النسبة المئوية
ثمانى سنوات	٨	%٥٤
تسع سنوات	٧	%٤٦
المجموع	١٥	%١٠٠

وكان توزع أطفال العينة بحسب عدد الحفافات المتهدمة لديهم ( يُمثل هذا العدد مجمل عدد الحفافات المتهدمة في الجهتين عند الطفل ) كما يأتي :

جدول (٣) توزع عينة البحث بحسب عدد الحفافات المتهدمة عند الأطفال

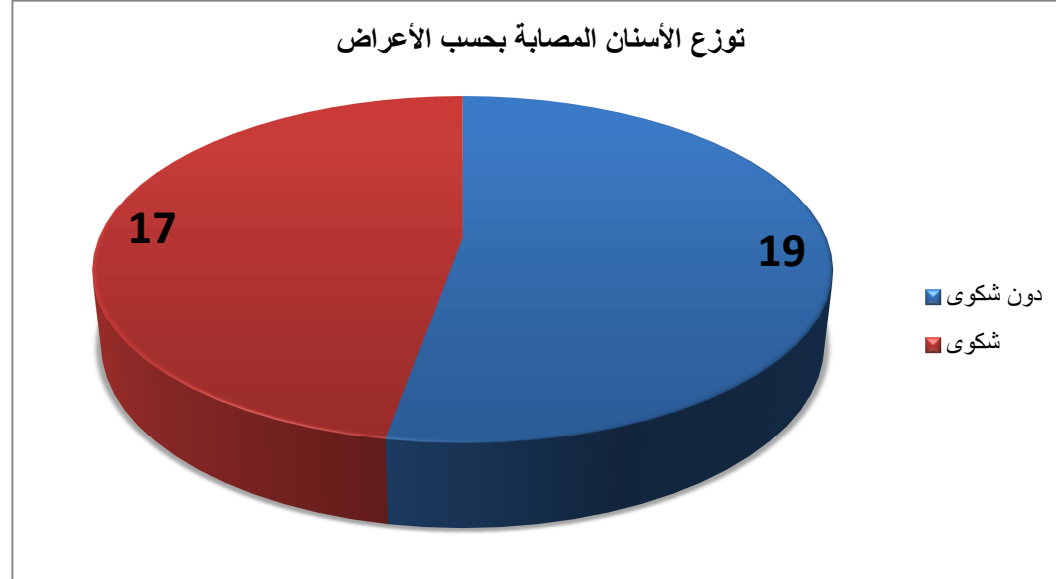
عدد الحفافات المتهدمة	عدد الأطفال	النسبة المئوية
٢	١٠	%٦٦
٣	٤	%٢٧
٤	١	%٧
<b>المجموع</b>	<b>١٥</b>	<b>%١٠٠</b>



مخطط (١) توزع عينة البحث بحسب عدد الحفافات المتهدمة عند الأطفال

عانى ٩ أطفال (٦٠%) من أعراض ألم مثار قبل المعالجة، بسبب الأسنان المصابة سواءً من جهة واحدة أم من الجهتين، بينما لم يذكر ٦ أطفال (٤٠%) أي شكوى بسبب النخور السنوية .

كان عدد الأسنان المصابة ٣٦ سنناً لدى ١٥ طفلاً، منها ١٧ سنناً مسببة لشكوى ألم مثار (٤٧,٢%)، بينما سُجل ١٩ سنناً دون شكوى (٥٢,٨%) .



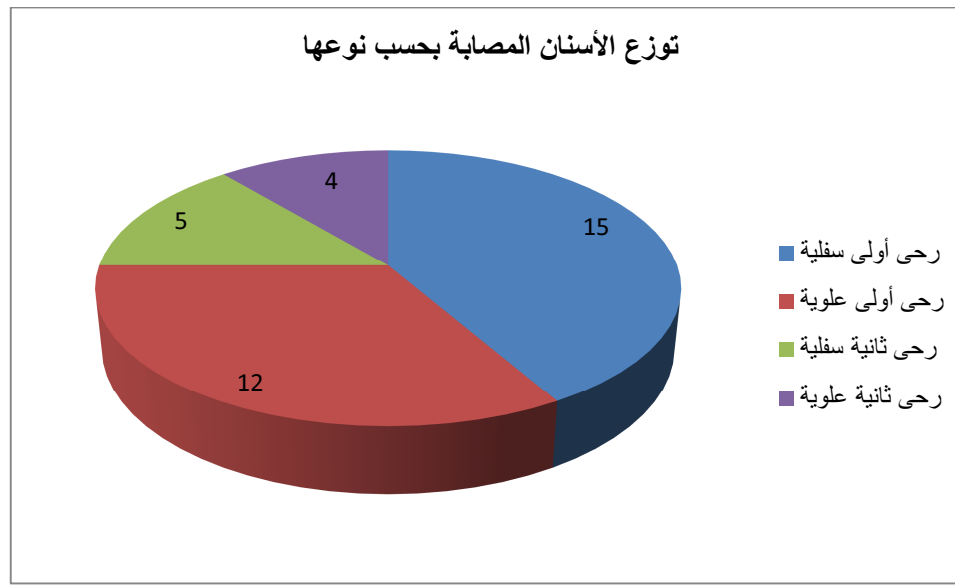
مخطط (٢) توزع الأسنان المصابة لدى الأطفال بحسب الأعراض



توزعت الأسنان المصابة بحسب نوعها على الشكل الآتي :

جدول (٤) توزع الأسنان المصابة بحسب نوعها

النسبة المئوية	العدد	السن المرمم
% ٤٢	١٥	رحى أولى سفلية مؤقتة
% ٣٣	١٢	رحى أولى علوية مؤقتة
% ١٤	٥	رحى ثانية سفلية مؤقتة
% ١١	٤	رحى ثانية علوية مؤقتة
% ١٠٠	٣٦	المجموع



مخطط (٣) توزع الأسنان المصابة لدى الأطفال بحسب نوعها

توزعت الإجابات على أسئلة الاستبيان كما في الجدول الآتي :

جدول (٥) توزع الإجابات على الاستبيان

المجموع		أحياناً		لا		نعم		السؤال
النسبة المئوية	عدد الأطفال	النسبة المئوية	عدد الأطفال	النسبة المئوية	عدد الأطفال	النسبة المئوية	عدد الأطفال	
١٠٠	١٥	٦٠	٩	٣٣	٥	٧	١	هل تعاني أي ألم بسبب أسنانك ؟
١٠٠	١٥	---	---	١٠٠	١٥	٠	٠	هل تواجه صعوبة في فتح أو إغلاق فمك ؟
١٠٠	١٥	---	---	٨٧	١٣	١٣	٢	هل تواجه صعوبة في مضغ بعض أنواع الأطعمة ؟
١٠٠	١٥	---	---	١٠٠	١٥	٠	٠	هل سبق و أن توقفت عن مواصلة تناول وجبتك بسبب أسنانك أو فمك ؟
١٠٠	١٥	---	---	٩٣	١٤	٧	١	هل تمتنع عن تناول بعض الأطعمة لصعوبات في المضغ ؟
١٠٠	١٥	---	---	٧٣	١١	٢٧	٤	هل تواجه صعوبة في مضغ جزرة ؟
المجموع		أمضغ على الجهتين		اليسار فقط		اليمين فقط		هل تفضل المضغ على جانب دون آخر ؟
النسبة المئوية	عدد الأطفال	النسبة المئوية	عدد الأطفال	النسبة المئوية	عدد الأطفال	النسبة المئوية	عدد الأطفال	
١٠٠	١٥	٥٣	٨	٣٤	٥	١٣	٢	

كما اختلفت طريقة المعالجة للأسنان المصابة، كما يأتي :

جدول (٦) توزع نوع المعالجة المقدمة للأسنان المصابة

طريقة المعالجة	العدد	النسبة المئوية
بتراب	٣٣	٩١ %
محافظة	٣	٩ %
المجموع	٣٦	١٠٠ %

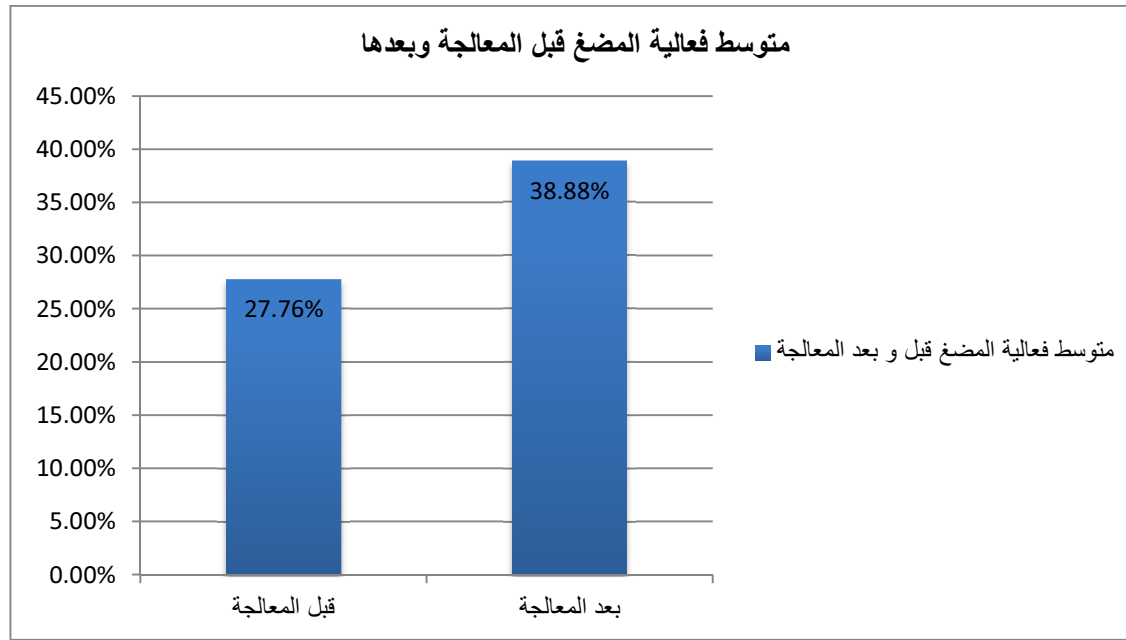
٣-٢ الاختبارات الإحصائية :

٣-٢-١ دراسة قيم فعالية المضغ :

يوضح الجدول الآتي أهم الإحصاءات الوصفية المتعلقة بفعالية المضغ قبل المعالجة وبعدها:

جدول (٧) القيم المتعلقة بفعالية المضغ قبل المعالجة وبعدها

الفترة المدروسة	المتوسط	الانحراف المعياري	أدنى قيمة	أعلى قيمة
قبل المعالجة	٢٧,٧٦٣ %	٦,٢٢٣ %	١٨,١٦ %	٣٨,٣٧ %
بعد المعالجة	٣٨,٨٧٥ %	٩,٢٩١ %	٢٣,٣٦ %	٥١,٩٣ %
الفرق	١١,١١٢ %	٤,٢٠٢ %	٥,٢٠ %	٢١,٤٠ %



مخطط (٤) متوسط قيم فعالية المضغ قبل المعالجة وبعدها

نجري اختبار  $t$ -student لعينتين مرتبطتين، للتحقق من وجود فروق ذات دلالة إحصائية لفعالية المضغ قبل المعالجة وبعدها، وتتلخص النتائج في الجدول الآتي :

جدول (٨) نتائج اختبار  $t$ -student لقيم فعالية المضغ قبل المعالجة وبعدها

الاستنتاج	مستوى الدلالة P.value	إحصاء الاختبار $t$
توجد فروق دالة	٠,٠٠٠ *	١٢,٢٤٢

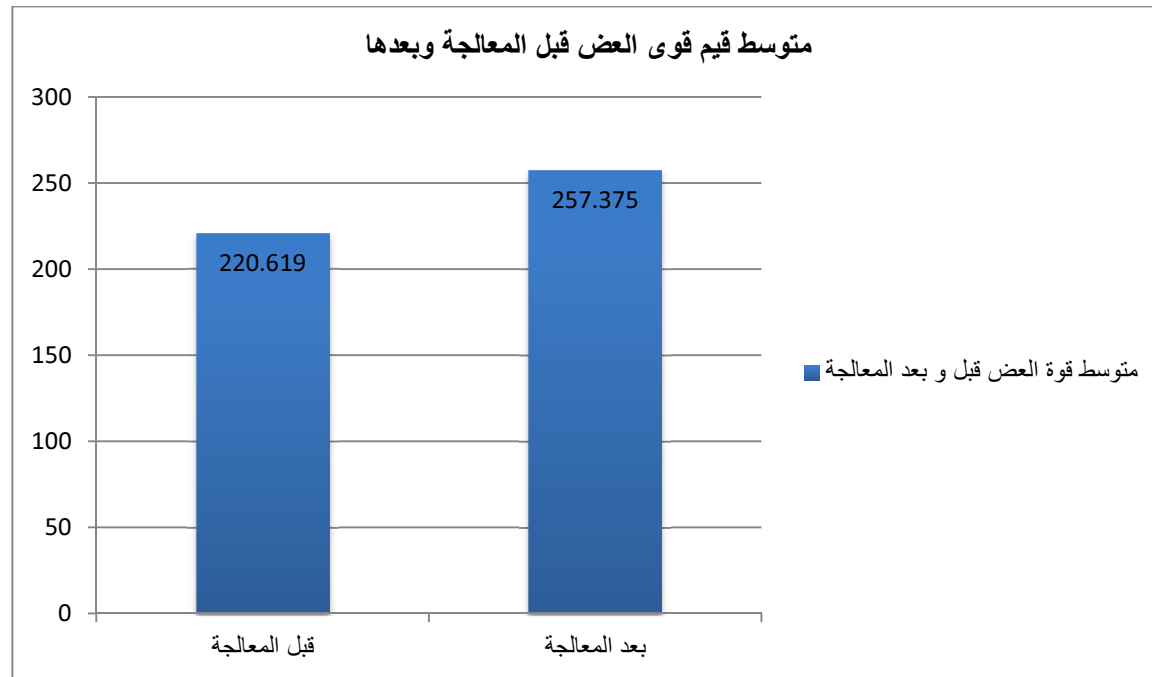
تُبين النتائج وبتقنة ٩٥% وجود فروق ذات دلالة إحصائية لفعالية المضغ بين ما قبل المعالجة وما بعدها، إذ زادت قيمة فعالية المضغ بعد المعالجة بمتوسط ١١% ، أي بلغت نسبة التحسن ٤٠% .

## ٣-٢-٢ دراسة قيم قوى العض :

يوضح الجدول الآتي أهم الإحصاءات الوصفية المتعلقة بقوى العض لـ ٣٦ سنناً مصابةً، عند ١٥ طفل قبل المعالجة وبعدها:

جدول (٩) القيم المتعلقة بقوى العض قبل المعالجة وبعدها

الفترة المدروسة	المتوسط	الانحراف المعياري	أدنى قيمة	أعلى قيمة
قبل المعالجة	٢٢٠,٦١٩	٢٧,٠٧٨	١٧٩,٠	٢٨٩,٠
بعد المعالجة	٢٥٧,٣٧٥	٢٨,٩٧٤	٢١١,٢	٣٣٦,٠
الفرق	٣٦,٧٥٦	٢٢,٠٩٣	٣,٠	٨٦,٨



مخطط (٥) متوسط قيم قوى العض قبل المعالجة وبعدها

نجري اختبار  $t$ -student لعينتين مرتبطتين للتحقق من وجود فروق ذات دلالة إحصائية لقوى العض بين ما قبل المعالجة وبعدها، وتتلخص النتائج في الجدول الآتي :

جدول (١٠) نتائج اختبار  $t$ -student لقيم قوى العض بين قبل المعالجة وبعدها

إحصاء الاختبار t	مستوى الدلالة P.value	الاستنتاج
٩,٩٨٢	٠,٠٠٠ *	توجد فروق دالة

تبين النتائج بثقة ٩٥% وجود فروق ذات دلالة إحصائية لقوى العض بين ما قبل المعالجة وبعدها، إذ تحسنت قوى العض بمتوسط  $N = 36,75$  ، أي بلغت نسبة التحسن ١٦% .

الباب الرابع

المناقشة

**Discussion**

## ٤-١ مناقشة اختيار العينة :

تلعب الأسنان المؤقتة أدواراً هامة ومؤثرة في صحة الطفل الفموية والعامية بما فيها النفسية، وفي نمو الطفل وتطوره ونوعية حياته وحياته عائلته . تُؤمّن الأسنان المؤقتة سطوح تحطيم الأطعمة إلى جزيئات صغيرة، ليصار إلى هضمها وامتصاصها، إضافةً إلى حفاظها على مكان بزوغ البرعم الدائم الخلف، كما تقي من تطور العادات الفموية السيئة، وترتبط سلامة الأسنان الدائمة بسلامة الأسنان المؤقتة، إذ تُؤثر نخور الأسنان المؤقتة في بدء نخور الأسنان الدائمة وتفاقمها، ومن الممكن أن تسبب إنتانات الأسنان المؤقتة أذية دائمة للبرعم الدائم أثناء فترة تمعدنه . على الرغم من ذلك تُعدّ معالجة الأسنان المؤقتة المؤؤفة أمراً كمالياً بين العوام، يرجع ذلك إلى قلة الوعي والتثقيف الصحي والسني في المجتمع وضعف الإمكانيات الاقتصادية، لكن من المثير للاهتمام ظهور اتجاه علمي يطرح تساؤلاً فيما إذا كان هناك حاجة لترميم الأسنان المؤقتة المنخورة، باعتبار مصيرها الزوال والسقوط العفوي، أو أنه لا جدوى سواء تم علاجها أم لا ( Milsom et al., ٢٠٠٢, Tickle et al., ١٩٩٩ ) . لذلك دعت الحاجة إلى إعادة النظر فيما يعد مُسلماً به في طب الأسنان عامة وطب أسنان الأطفال خاصة، والتحقق من ذلك علمياً وعملياً بالأرقام .

تناولت هذه الدراسة محوراً واحداً فيما يتعلق بوظيفة الأسنان المؤقتة، وهو وظيفة المضغ نظراً لتأثرها المُحتمل بالآفات النخرية السنوية ممّا يؤثر في نمو الطفل وتطوره، وقد قُيِّمت فعالية المضغ وقوى العض قبل الإجراءات العلاجية الترميمية، وقُيِّمت مرة أخرى بعد أسبوع.



تؤثر قوى العض وتتأثر بوظيفة المضغ فتزداد عند الحاجة إلى المضغ، وتتقص في حالات الإطباق المتهدم وفقد الأسنان، كما عُدَّ قياس قوى العض مؤشراً هاماً على سلامة منظومة المضغ، فقد استخدم من قِبَل كثيرين لتقييم أداء الأجهزة التعويضية كالأجهزة الكاملة والجزئية والتعويضات الثابتة بما فيها الزرعات السنوية، لذلك اقترن قياس قوة العضة على كل سن مؤؤف عند الطفل بقياس فعالية المضغ لديه .

كان لتصميم الدراسة الطولاني أثر كبير في إلغاء العوامل المشوشة، إذ يكون المتغير هو الترميم فقط فكان الفرد مرةً شاهداً ومرةً تجربة .

كان من الضروري التريث فترة من الزمن بعد الانتهاء من المعالجات الترميمية، وقبل القياس، نظراً لما تُسببه مراحل المعالجة كالتخدير الموضعي أو الناحي وجروح اللثة الناجمة عن المسندة ومشبك الحاجز المطاطي من تشويشٍ للقياسات، كما يُمنح الطفل فترة تعوُّد على الترميمات الجديدة، وقد كانت فترة أسبوعٍ مقبولة لإلغاء أثر هذه المشوشات .

شملت الدراسة ١٥ طفلاً من الذكور والإناث، تراوحت أعمارهم من ٨-٩ سنوات، من مراجعي قسم طب أسنان الأطفال في جامعة دمشق، بالإضافة إلى طلاب المدارس الابتدائية، بهدف تقييم تأثير ترميم الأرحاء المؤقتة متهدمة الحفاف في فعالية المضغ وقوى العض، اشترط وجود حفاف واحد متهدم على الأقل في كل جهة، وبذلك يكون طرفي المضغ مصابين، لنفي إمكانية تأقلم الطفل على المضغ في الجهة السليمة .

لم يكن جمع العينة بالأمر السهل، إذ تنتشر بين الأطفال النخور الجائحة والقلوع أو المعالجات السنوية السابقة، بالإضافة إلى نسبة قليلة جداً من الأطفال بإطباق سليم تماماً،

كما رفضت إدارة بعض المدارس إفساح المجال لفحص الأطفال لأسبابٍ عديدة، ورفض بعض أولياء الأمور إرسال أبنائهم للمعالجة .

وقع الاختيار على هذه الفئة العمرية (٨-٩ سنوات)، إذ تكون الأرحاء الدائمة بازغة بشكل كامل، واشتُرط سلامتها من الآفات النخرية، لمعرفة فيما إذا كانت الأرحاء الدائمة السليمة كافية لتعويض وظيفة المضغ بوجود حفاف متهدم أو اثنين، في الجهة نفسها أم لا، واستُبعد الأطفال فوق الـ٩ سنوات لاحتمال امتصاص جذور الأرحاء المؤقتة لديهم، مما قد يؤثر في أداء وظيفتها في المضغ، بالإضافة إلى تعاون الأطفال في هذه الفئة العمرية مع إجراءات البحث بالمقارنة مع الأطفال الأصغر سناً .

تم دمج الذكور والإناث في المجموعة نفسها، نظراً لعدم وضوح علاقة الجنس بفعالية المضغ وقوى العض في الفترة العمرية المختارة (٨-٩ سنوات)، ولم تفصل أي من الدراسات التي تناولت فعالية المضغ أو قوى العض الذكور عن الإناث عدا ( Henrikson et al., ١٩٩٨ ) الذي قارن في دراسته بين فعالية المضغ لدى فتيات بإطباق طبيعي وفتيات بسوء إطباق صنف ثانٍ، نظراً لأن الفئة العمرية المختارة في دراسته تراوحت بين ١١-١٥ عاماً .

كان متوقفاً سيطرة بتر اللب الدوائي كمعالجة للأرحاء المؤقتة المنخورة بنسبة ٩١ % ، نظراً لشروط التضمين التي نصت على تهدم الحفاف، إذ يغلب أن يكون النخر متجاوزاً ثلثي سماكة العاج فتتكشف القرون اللبية أو يكون النخر نافذاً لللب، بالإضافة إلى انتشار بتر اللب كإجراء علاجي للأسنان المؤقتة المنخورة في طب أسنان الأطفال .

فُضِّلَت ترميمات الراتنج المركب كترميمات نهائية على الأملغم، رغم الانتشار الواسع لاستخدام الأخير لاعتباراتٍ تجميلية، إذ يُفضل الأهل التعويض عن النواحي التجميلية حتى بالنسبة للأسنان الخلفية، بالإضافة للاتجاه العالمي في الحد من استخدام ترميمات الأملغم لأسبابٍ صحية وبيئية ولا سيما عند الأطفال والحوامل .

#### ٤-٢ مناقشة طريقة قياس فعالية المضغ :

يُلاحظ من مراجعة طرق قياس فعالية المضغ في الأدب الطبي تنوع في الطرق المستخدمة، لكن تبقى طريقة مصافي الترشيح sieving system التي قُدِّمَت للمرة الأولى من قبل Gaundez (٢٠١٤, Oliveira et al.)، والمتوفرة في مخبر بيولوجيا الفم التابع لقسم علوم الحياة - كلية طب الأسنان - جامعة دمشق، الطريقة الأشيع استخداماً والأكثر تفضيلاً لقياس فعالية المضغ، تتميز طريقة الترشيح ببساطتها وسهولة إنجازها كما تُعبّر عن فعالية المضغ بالأرقام والنسب، إذ يمتلك الفرد القادر على تحويل مادة الاختبار إلى أحجام صغيرة تنفذ من ثقوب المصفاة فعالية مضغ أعلى .

تختلف بروتوكولات التطبيق من حيث عدد دورات المضغ المطلوب تأديتها أو الزمن المُحدّد لمضغ قطعة من مادة الاختبار أو مادة الاختبار نفسها وعدد المصافي المستخدمة وأقطار ثقوب المصفاة.

تنوعت مواد الاختبار بشكل كبير جداً إذ استخدم الجزر والفول السوداني واللوز واللحم البقري والخس والحبوب وسمك السردين والبطاطا، والبيض المسلوق والرز والخبز والتفاح (Oliveira et al., ٢٠١٤).

يتميز الجزر بأنه من الأطعمة القاسية متجانسة القوام مقبولة الطعم رخيصة الثمن والمتوفرة، بالإضافة إلى ضعف انحلاله في اللعاب وسهولة التعامل معه وترشيحه .

كما أنه استُخدم كمادة اختبار من قِبَل كثيرين (حكوم، ٢٠١٠، تريافي، ٢٠٠٩، Lucas (and Luke, ١٩٨٣, Harper et al., ٢٠٠٠, Yurkstas and Manly, ١٩٥٠ وغيرهم .

#### ٤-٣ مناقشة تأثير ترميم الأرحاء المؤقتة متهدمة الحفاف في فعالية المضغ

##### بعد أسبوع من الترميم :

أظهر التحليل الإحصائي تحسناً دالاً في فعالية المضغ بعد أسبوع من ترميم الحفافات المتهدمة بمتوسط بلغ ٤٠ % .

تبدو هذه النتيجة منطقية، إذ يزداد السطح المُتاح لتحطيم الجزر- مادة الاختبار - بعد الترميم، فقد لوحظ عند اختبار فعالية المضغ أول مرة -أي قبل البدء بالإجراءات العلاجية- تجمُّع قِطعٍ كبيرة من مادة الاختبار (الجزر) عالقة في الحفافات المتهدمة، خاصة عند تهدم حفافين متجاورين، ممَّا يُشكِّل فجوةً كبيرة تعلق فيها قطع كبيرة غير محطَّمة من الجزر ولا تنفذ من خلال ثقوب مصفاة الترشيح .

وقد ربطت عدة دراسات ضعف فعالية المضغ لدى مرضى سوء الإطباق بقلة مناطق التماس الإطباقية ( Magalhaes, ٢٠٠٢, Owens et al., ١٩٩٨, Henrikson et al., ٢٠١٠). (et al., ٢٠١٠).

من ناحية أخرى فإن اختفاء الأعراض - إن وجدت - يُمكن الطفل من المضغ بشكل أفضل، إذ دُكر سابقاً تجنب الفرد عفويّاً لاستخدام السن المؤلمة في المضغ، ولا يقتصر تأثير النخر السني على السن المؤؤف فحسب، بل يضطر الطفل أحياناً إلى الاستغناء عن المضغ في كامل جهة السن المصابة، بسبب شعوره بالانزعاج أثناء المضغ، لذلك يُتوقع الاستفادة من كامل أسنان الجهة بعد المعالجة، ممّا يمكن أن يُفسّر نسبة التحسّن الملحوظة والدّالة في فعالية المضغ .

كما يمكن أن ترجع الزيادة في فعالية المضغ للتحسن الحاصل في قوة العضة في السن المرّمة، إذ تؤدي زيادة القوة إلى تحطيم أكبر لجزيئات مادة الاختبار .

ومن المُتوقع زيادة أكبر في فعالية المضغ في حال كان القياس بعد مدة أطول من أسبوع، إذ تتطور منظومة المضغ بأكملها، كعضلات المضغ بشكلٍ خاص والمنظومة العصبية العضلية ونموذج دورة المضغ وعتبة البلع، كما يتوقع تفاوت هذا التحسن بين الأفراد بحسب الحالة المرضية لكل فرد قبل الإجراءات العلاجية.

على الرغم من اختلاف تصميم دراسة (De Morais Tureli et al., ٢٠١٠)، فقد قسّم عينته إلى ثلاث مجموعات بحسب مشعر BMI واعتماده مشعر DMFT في التعبير عن الحالة السنية، واختلاف مادة الاختبار فقد استخدم الأقراص المطاطية Optocal ، واتساع الفترة العمرية للعينة المدروسة (٨-١٢ عاماً)، إلا أن نتائج هذه الدراسة وافقت نتائجه، إذ حقّق الأطفال ذوي مشعر DMFT أعلى، فعالية مضغ أقل، وقد أُرجع السبب لتأثر مناطق

التماس الإطباقية بسبب النخور والحشوات المكسورة، وكما ذكرنا سابقاً لا يُعدُّ التصميم العرضي في دراسة فعالية المضغ وقوى العض محبباً لصعوبة ضبط العوامل المشوشة .

لم نجد من خلال البحث في الأدب الطبي سوى دراسة ( De Morais Tureli et al., ٢٠١٠ ) التي تناولت تأثير نخور أو ترميمات الأسنان المؤقتة في فعالية المضغ .

#### ٤-٤ مناقشة طريقة قياس قوى العض :

استُخدم العديد من الأجهزة والتقانات لقياس قوى العض عند البشر، من أبرزها مقياس الضغط الهيدروليكي الذي قدمه (Nakano et al., ١٩٩٤) وتم استخدامه من قبل عدة دراسات حديثة مثل (Kamegai et al., ٢٠٠٥, Sghaireen et al., ٢٠١٤ , Owais et al., ٢٠١٣) .

تم استخدام جهاز ناقل قوى العض (Bite Force Transducer (Tekscan, Inc. ٣٠٧ West First Street, South Boston, MA ٠٢١٢٧) في هذا البحث الذي يتميز بدقة قياسه إذ يرتبط ببرنامج على الحاسب من خلال وصلة USB ، ويظهر القيمة رقماً بالنيوتن بالإضافة إلى توفره .

يُفصل الدليل الملحق بالجهاز وهو ملف PDF، أجزاء الجهاز وطريقة معايرته واستخدامه، بالإضافة إلى تطبيقات استخدام الجهاز .

وعلى الرغم من عدم انتشاره في الدراسات التي قاست قوى العض عند البشر - أطفالاً وبالغين - عالمياً، إلا أنه استُخدم من قِبَل (العبد الله، ٢٠١٣، خليل، ٢٠١٣، Flanagan et al., ٢٠١٢).

#### ٤-٥ مناقشة تأثير ترميم الأرحاء المؤقتة متهدمة الحفاف في قوى العض بعد أسبوع من الترميم :

أظهرت القياسات بعد أسبوعٍ من إجراء الترميمات على الأرحاء المؤقتة متهدمة الحفاف تحسناً دالاً إحصائياً في قوى العض إذ بلغ متوسط نسبة التحسن ١٦%.

قد يعود هذا التحسن إلى غياب الأعراض - إن وجدت - بعد المعالجة، مما يُمكن الطفل من العض بأريحية على الحساس، بالإضافة إلى تعويض الترميم مناطق التماس الإطباقية الضائعة مما يُشكّل سطحاً أكبر للعض .

وبما أن قوى العض تؤثر وتتأثر في منظومة المضغ ، نتوقع زيادة أكبر في قوة العضة في حال تم القياس بعد فترة أطول من أسبوع - أشهر مثلاً - بسبب تطور حالة النظام الماضغ بشكلٍ كلي .

اختلف (Tsai, ٢٠٠٥) في تصميم دراسته المقطعية عن تصميم دراستنا الطولية، كما استهدف أطفالاً بإطباقٍ مؤقت، إلا أن نتائج هذه الدراسة وافقت نتائجه، إذ وُجد إحصائياً علاقة ارتباط سلبية بين قوى العض وعدد الأسنان المؤقتة، أي كلما ازداد عدد الأسنان المؤقتة انخفضت قوى العض، لكن نظراً لكثرة العوامل المشوشة كبنية الجسم والجنس والعمر

وحجم العضلات ونوعية الغذاء والعادات الغذائية، لا يمكن الاعتماد على التصميم المقطعي للدراسة .

كما وافقت نتائج هذا البحث ماتوصلت إليه (Alhowaish, ٢٠١٢) من خلال دراستها الطولانية التي أجرتها على ٢٦ طفلاً، تراوحت أعمارهم بين (٣-١٠ سنوات) ، استمرت فترة المتابعة في دراستها ٤ أسابيع .

بلغ متوسط قوى العض في دراسة (Alhowaish, ٢٠١٢) قبل الإجراءات العلاجية ١٦٩ نيوتن، كان التحسن في قوى العض دالاً إحصائياً، إذ بلغ بعد الإجراءات العلاجية ١٨٠ نيوتن.

يبدو جلياً انخفاض معدل قيم قوى العض في دراسة (Alhowaish, ٢٠١٢) عن متوسط قوى العض في هذه الدراسة الذي بلغ ٢٢٠ نيوتن قبل إجراء المعالجات و ٢٥٧ نيوتن بعد المعالجات، لكن ذلك ليس مستبعداً بسبب صغر الفئة العمرية فقد بلغ متوسط أعمار العينة في دراستها ٦ سنوات، بالإضافة إلى اختلاف المجتمع، إذ أجرت دراستها في بريطانيا، كما قد يكون لاختلاف وسيلة القياس دور .

كما وجد (Kampe et al., ١٩٨٧) أنّ اليافعين ١٦-١٨ عاماً بإطباق سليم يمتلكون قوى عض أعلى جوهرياً في منطقة القواطع، بالمقارنة مع أفراد مجموعة الترميمات، لكن لا يمكن إسقاط نتائج دراستنا على هذه النتائج، إذ تمت المقارنة في دراستنا بين قوى العض على أرجاء مؤقتة منخورة وأرجاء مرممة .



الباب الخامس

الاستنتاجات

**Conclusion**

## الاستنتاجات :

ضمن حدود هذا البحث، نستنتج ما يأتي :

- تتحسن فعالية المضغ بعد ترميم الحفافات المتهدمة للأرجاء المؤقتة المنخورة بنسبة ٤٠% وسطياً عند الأطفال بعمر ٨-٩ سنوات .
- تتحسن قوى العض بعد ترميم الحفافات المتهدمة للأرجاء المؤقتة المنخورة بمتوسط ١٦% عند الأطفال بعمر ٨-٩ سنوات .

الباب الخامس

التوصيات

والمقترحات

**Suggestions and  
Recommendations**

#### ١-٦ التوصيات

- يُوصى بترميم التهدمات الحفافية للأسنان المؤقتة لتأثيرها الجوهري في وظيفتي العض والمضغ .

#### ٢-٦ المقترحات

- إجراء بحث يُقيّم أداء الترميمات المستخدمة في طب أسنان الأطفال على المدى البعيد مع أخذ الناحية الاقتصادية بالاعتبار .

الباب السابع

المراجع

References

## : References المراجع الأجنبية

- ABANTO, J., TSAKOS, G., PAIVA, S. M., CARVALHO, T. S., RAGGIO, D. P. & BONECKER, M. 2014. Impact of dental caries and trauma on quality of life among 5- to 6-year-old children: perceptions of parents and children. *Community Dent Oral Epidemiol*, 42, 385-94.
- ABOU-ATME, Y. S., CHEDID, N., MELIS, M. & ZAWAWI, K. H. 2008. Clinical measurement of normal maximum mouth opening in children. *Cranio*, 26, 191-6.
- ABU ALHAIJA, E. S., AL ZO'UBI, I. A., AL ROUSAN, M. E. & HAMMAD, M. M. 2010. Maximum occlusal bite forces in Jordanian individuals with different dentofacial vertical skeletal patterns. *Eur J Orthod*, 32, 71-7.
- AHLBERG, J. P., KOVERO, O. A., HURMERINTA, K. A., ZEPA, I., NISSINEN, M. J. & KONONEN, M. H. 2003. Maximal bite force and its association with signs and symptoms of TMD, occlusion, and body mass index in a cohort of young adults. *Cranio*, 21, 248-52.
- AL-RAYES, N. Z. & HAJEER, M. Y. 2014. Evaluation of occlusal contacts among different groups of malocclusion using 3D digital models. *J Contemp Dent Pract.*, 15, 55-46.
- ALHOWAISH, L. 2012. Bite force evaluation in children following dental treatment. *D.Clin.Dent thesis, University of Leeds*, 88-80.
- ALKAN, A., KESKINER, I., ARICI, S. & SATO, S. 2006. The effect of periodontal surgery on bite force, occlusal contact area and bite pressure. *J Am Dent Assoc*, 137, 978-83; quiz 1028.
- BAKKE, M. 2006. Bite Force and Occlusion. *Seminars in Orthodontics*, 12, 126-120

- BARBOSA TDE, S., TURELI, M. C., NOBRE-DOS-SANTOS, M., PUPPIN-RONTANI, R. M. & GAVIAO, M. B. 2013. The relationship between oral conditions, masticatory performance and oral health-related quality of life in children. *Arch Oral Biol*, 58, 1070-7.
- BERTRAND, J., HOSTE, S. & CARELS, C. E. 2008. [The relationship between malocclusion and masticatory performance]. *Ned Tijdschr Tandheelkd*, 115, 388-93.
- BILT, A. V. D. 2002. Human oral function: a review. *Braz J Oral Sci*, 1, 10-7.
- BONAKDARCHIAN, M., ASKARI, N. & ASKARI, M. 2009. Effect of face form on maximal molar bite force with natural dentition. *Arch Oral Biol*, 54,201--204
- BONECKER, M., ABANTO, J., TELLO, G. & OLIVEIRA, L. B. 2012. Impact of dental caries on preschool children's quality of life: an update. *Braz Oral Res*, 26 Suppl 1, 103-7.
- BONJARDEM, L. & GAVIAO, M. B. 2005. Bite force determination in adolescents with and without temporomandibular dysfunction *journal of oral rehabilitation*, 32, 577-588.
- BRAUN, S., HNAT, W. P., FREUDENTHALER, J. W., MARCOTTE, M. R., HONIGLE, K. & JOHNSON, B. E. 1996. A study of maximum bite force during growth and development. *Angle Orthod*, 66, 261-4.
- COSME, D. C., BALDISSEROTTO, S. M., CANABARRO SDE, A. & SHINKAI, R. S. 2005. Bruxism and voluntary maximal bite force in young dentate adults. *Int J Prosthodont*, 18, 328-32.
- CUNNION, D. T., SPIRO, A., 3RD, JONES, J. A., RICH, S. E., PAPAGEORGIOU, C. P., TATE, A., CASAMASSIMO, P., HAYES, C. & GARCIA, R. I. 2010. Pediatric oral health-related quality of life improvement after treatment of early childhood caries: a prospective multisite study. *J Dent Child (Chic)*, 77, 4-11.

- DE MORAIS TURELI ,M. C., DE SOUZA BARBOSA, T. & GAVIAO, M. B. 2010. Associations of masticatory performance with body and dental variables in children. *Pediatr Dent*, 32, 283-8.
- ENGLISH, J. D., BUSCHANG, P. H. & THROCKMORTON, G. S. 2002. Does malocclusion affect masticatory performance? *Angle Orthod*, 72, 21-7.
- FERRARIO, V. F., SFORZA, C., ZANOTTI, G. & TARTAGLIA, G. M. 2004. Maximal bite forces in healthy young adults as predicted by surface electromyography. *J Dent*, 32, 451-7.
- FLANAGAN, D., ILIES, H., O'BRIEN, B., MCMANUS, A. & LARROW, B. 2012. Jaw bite force measurement device. *J Oral Implantol*, 38, 361-4.
- FONTIJN-TEKAMP, F. A., SLAGTER, A. P., VAN DER BILT, A., VAN, T. H. M. A., WITTER, D. J., KALK, W. & JANSEN, J. A. 2000. Biting and chewing in overdentures, full dentures, and natural dentitions. *J Dent Res*, 79, 1519-24.
- FRECKA, J. M., HOLLIS, J. H. & MATTES, R. D. 2008. Effects of appetite, BMI, food form and flavor on mastication: almonds as a test food. *Eur J Clin Nutr*, 62, 1231-8.
- GAVIAO, M. B., RAYMUNDO, V. G & .RENTES, A. M. 2007. Masticatory performance and bite force in children with primary dentition. *Braz Oral Res*, 21, 146-52.
- GAVIAO, M. B., RAYMUNDO, V. G. & SOBRINHO, L. C. 2001. Masticatory efficiency in children with primary dentition. *Pediatr Dent*, 23, 4,505-99.
- GIBBS, C. H., MAHAN, P. E., MAUDERLI, A., LUNDEEN, H. C. & WALSH, E. K. 1986. Limits of human bite strength. *J Prosthet Dent*, 56, 226-9.



- GOMES, M. C., PINTO-SARMENTO, T. C., COSTA, E. M., MARTINS, C. C., GRANVILLE-GARCIA, A. F. & PAIVA, S. M. 2014 .Impact of oral health conditions on the quality of life of preschool children and their families: a cross-sectional study. *Health Qual Life Outcomes*, 12, 55.
- HARPER, R. P., BROWN, C. M., TRIPLETT, M. M., VILLASENOR, A. & GATCHEL, R. J. 2000. Masticatory function in patients with juvenile rheumatoid arthritis. *Pediatr Dent*, 22, 200-6.
- HATCH, J. P., SHINKAI, R. S., SAKAI, S., RUGH, J. D. & PAUNOVICH, E. D. 2001. Determinants of masticatory performance in dentate adults. *Arch Oral Biol*, 46, 641-8.
- HENRIKSON, T., EKBERG, E. C. & NILNER, M. 1998. Masticatory efficiency and ability in relation to occlusion and mandibular dysfunction in girls. *Int J Prosthodont*, 11, 125-32.
- IKEBE, K., MATSUDA, K., KAGAWA, R., ENOKI, K., YOSHIDA, M., MAEDA, Y. & NOKUBI, T. 2011 .Association of masticatory performance with age, gender, number of teeth, occlusal force and salivary flow in Japanese older adults: is ageing a risk factor for masticatory dysfunction? *Arch Oral Biol*, 56, 991-6.
- JAIN, V., MATHUR, V. P., PILLAI, R. S & .KALRA, S. 2014. A preliminary study to find out maximum occlusal bite force in Indian individuals. *Indian J Dent Res*, 25, 325-30.
- JULIEN, K. C., BUSCHANG, P. H., THROCKMORTON, G. S. & DECHOW, P. C. 1996. Normal masticatory performance in young adults and children. *Arch Oral Biol*, 41, 69-75.
- KAMEGAI, T., TATSUKI, T., NAGANO, H., MITSUHASHI, H., KUMETA, J., TATSUKI, Y., KAMEGAI, T. & INABA, D. 2005. A determination of bite force in northern Japanese children. *Eur J Orthod*, 27, 53-7.
- KAMPE, T., HARALDSON, T., HANNERZ, H. & CARLSSON, G. E. 1987. Occlusal perception and bite force in young subjects with and without dental fillings. *Acta Odontol Scand*, 45, 101-7.

- KLEINFELDER, J. W. & LUDWIGT, K. 2002. Maximal bite force in patients with reduced periodontal tissue support with and without splinting. *J Periodontol*, 73, 1184-7.
- KOBAYASHI, F. Y., FURLAN, N. F., BARBOSA, T. S., CASTELO, P. M. & GAVIAO, M. B. 2012. Evaluation of masticatory performance and bite force in children with sleep bruxism. *J Oral Rehabil*, 384-776 ,9.
- KOC, D., DOGAN, A. & BEK, B. 2010. Bite Force and Influential Factors on Bite Force Measurements: A Literature Review. *European Journal of Dentistry*, 4, 223-232.
- KRALL, E., HAYES, C. & GARCIA, R. 1998. How dentition status and masticatory function affect nutrient intake. *J Am Dent Assoc*, 129, 1261-9.
- LASKIN, D., GREENE, C. & HAYLANDER, W. 2006. TMDs an Evidence Based Approach to Diagnosis and Treatment. 17-27.
- LE REVEREND, B. J., EDELSON, L. R. & LORET, C. 2014. Anatomical, functional, physiological and behavioural aspects of the development of mastication in early childhood. *Br J Nutr*, 111, 403-14.
- LEMOS, A., GAMBARELI, F. R., SERRA, M. D., POCZTAURK, R. & GAVIAO, M. B. 2006. Chewing performance and bite force in children *Brazil J oral Science*, 5, 1107-1120.
- LOW, W., TAN, S. & SCHWARTZ, S. 1999. The effect of severe caries on the quality of life in young children. *Pediatr Dent*, 21, 325-6.
- LUCAS, P. W. & LUKE, D. A. 1983. Computer simulation of the breakdown of carrot particles during human mastication. *Arch Oral Biol*, 28, 821-6.

- MAGALHAES, I. B., PEREIRA, L. J., MARQUES, L. S. & GAMEIRO, G. H. 2010. The influence of malocclusion on masticatory performance. A systematic review. *Angle Orthod*, 80, 981-7.
- MAJEWSKI, R. F., SNYDER, C. W. & BERNAT, J. E. 1988. Dental emergencies presenting to a children's hospital. *ASDC J Dent Child*, 55, 339-42.
- MANTYVAARA, J., SJOHOLM, T., KIRJAVAINEN, T., WALTIMO, A., IIVONEN, M., KEMPPAINEN, P. & PERTOVAARA, A. 1999. Altered control of submaximal bite force during bruxism in humans. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*, 79, 325-30.
- MARCENES, W., STEELE, J. G., SHEIHAM, A. & WALLS, A. W. 2003. The relationship between dental status, food selection, nutrient intake, nutritional status, and body mass index in older people. *Cad Saude Publica*, 19, 809-16.
- MARTINS-JUNIOR, P. A., OLIVEIRA, M., MARQUES, L. S. & RAMOS-JORGE, M. L. 2012. Untreated dental caries: impact on quality of life of children of low socioeconomic status. *Pediatr Dent*, 34, 49-52.
- MC DONNELL, S. T., HECTOR, M. P. & HANNIGAN, A. 2004. Chewing side preferences in children. *J Oral Rehabil*, 31, 855-60.
- MEANS, R. T., JR. 2003. Recent developments in the anemia of chronic disease. *Curr Hematol Rep*, 2, 116-21.
- MEANS, R. T., JR. & KRANTZ, S. B. 1992. Progress in understanding the pathogenesis of the anemia of chronic disease. *Blood*, 80, 1639-47.
- MILSOM, K. M., TICKLE, M., KING, D., KEARNEY-MITCHELL, P. & BLINKHORN, A. S. 2002. Outcomes associated with restored and unrestored deciduous molar teeth. *Prim Dent Care*-16, 9, .9

- MITTAL, M., DWEVEDI, S. & VASHISTH, P. 2012. PREVALENCE AND IMPACT OF ORAL PAIN IN 8 YEAR-OLD CHILDREN IN INDIA. *Journal of Dental Sciences & Oral Rehabilitation*, 35-40.
- MIYAURA, K., MATSUKA, Y., MORITA, M., YAMASHITA, A. & WATANABE, T. 1999. Comparison of biting forces in different age and sex groups: a study of biting efficiency with mobile and non-mobile teeth. *J Oral Rehabil*, 26, 223-7.
- MORITA, M., NISHI, K., KIMURA, T., FUKUSHIMA, M., WATANABE, T., YAMASHITA, F., ZHOU, R., YANG, J. & XU, X. 2003. Correlation between periodontal status and biting ability in Chinese adult population. *J Oral Rehabil*, 30, 260-4.
- MCDONALD, R., AVERY, D. R. & DEAN, J. 2011. Dentistry for the Child and adolescent : pediatric Dentistry. ٣٤٨-٣٥٤.
- MOUNTAIN, G., WOOD, D. & TOUMBA, J. 2011. Bite force measurement in children with primary dentition. *Int J Paediatr Dent*, 21, 112-8.
- N'GOM P, I. & WODA, A. 2002. Influence of impaired mastication on nutrition. *J Prosthet Dent*, 87, 667-73.
- NAKANO, K., KAMEGAI, T., NAKANO, H., SEINO, Y., SATOH, K. & YAMADA, Y. 1994. A study on the measurement of human biting force – development of a hydraulic bite pressure apparatus and its application to group oral health examination. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 106, 667-668.
- OKIYAMA, S., IKEBE, K. & NOKUBI, T. 2003. Association between masticatory performance and maximal occlusal force in young men. *J Oral Rehabil*, 30, 278-82.

- OLIVEIRA, N. M., SHADDOX, L. M., TODA, C., PALEARI, A. G., PERO, A. C. & COMPAGNONI, M. A. 2014. Methods for evaluation of masticatory efficiency in conventional complete denture wearers: a systematized review. *Oral Health Dent Manag*, 13, 757-62.
- OMAR, S. M., MCEWEN, J. D. & OGSTON, S. A. 1987. A test for occlusal function. The value of a masticatory efficiency test in the assessment of occlusal function. *Br J Orthod*, 14, 85-90.
- OWAIS, A. I., SHAWEESH, M. & ABU ALHAIJA, E. S. 2013. Maximum occusal bite force for children in different dentition stages. *Eur J Orthod*, 35, 427-33.
- OWENS, S., BUSCHANG, P. H., THROCKMORTON, G. S., PALMER, L. & ENGLISH, J. 2002. Masticatory performance and areas of occlusal contact and near contact in subjects with normal occlusion and malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 121, 602-9.
- PEREIRA-CENCI, T., PEREIRA, L. J., CENCI, M. S., BONACHELA, W. C. & DEL BEL CURY, A. A. 2007. Maximal bite force and its association with temporomandibular disorders. *Braz Dent J*, 18, 65-8.
- PEREIRA, L. J., GAZOLLA, C. M., MAGALHAES, I. B., DOMINGUETE, M. H., VILELA, G. R., CASTELO, P. M., MARQUES, L. S. & VAN DER BILT, A. 2012. Influence of periodontal treatment on objective measurement of masticatory performance. *J Oral Sci*, 54, 151-7.
- PIZOLATO, R. A., GAVIAO, M. B., BERRETIN-FELIX, G., SAMPAIO, A. C. & TRINDADE JUNIOR, A. S. 2007. Maximal bite force in young adults with temporomandibular disorders and bruxism. *Braz Oral Res*, 21, 2.83-78

- RAMOS-JORGE, J., PORDEUS, I. A., RAMOS-JORGE, M. L., MARQUES, L. S. & PAIVA, S. M. 2014. Impact of untreated dental caries on quality of life of preschool children: different stages and activity. *Community Dent Oral Epidemiol*, 42, 311-22.
- RATNAYAKE ,N. & EKANAYAKE, L. 2005. Prevalence and impact of oral pain in 8-year-old children in Sri Lanka. *Int J Paediatr Dent*, 15, 105-12.
- REISINE, S. T., FERTIG, J., WEBER, J. & LEDER, S. 1989. Impact of dental conditions on patients' quality of life. *CommunityDent Oral Epidemiol*, 17, 7-10.
- RIVA TOUGER-DECKER, D. S., CONNIE MOBELY 2005. Nutrition and Oral Medicine. 31-40.
- ROSA, B. C., SIÉSSERE S , PALINKAS M , JÚNIOR W , DE FREITAS O , DE ROSSI M , DE OLIVEIRA L , REGALO S 2012. Bite force and masticatory efficiency in individuals with different oral rehabilitations. *Journal of Stomatology*, 2, 21-26.
- ROSENTIEL, E. A., LAND & FUJIMOTO 2006. contemporary fixed prosthodontics. 120-122.
- SANCHEZ-AYALA, A., CAMPANHA, N. H. & GARCIA, R. C. 2013. Relationship between body fat and masticatory function. *J Prosthodont*, 22, 120-5.
- SANTOS, J. D. 2007. Occlusion Principles and Treatment. 156-162.
- SATHYANARAYANA, H. P., PREMKUMAR, S. & MANJULA, W. S. 2012. Assessment of maximum voluntary bite force in adults with normal occlusion and different types of malocclusions. *J Contemp Dent Pract*, 13, 534-8.
- SERRA, M. D., GAMBARELI, F. R. & GAVIAO, M. B. 2007. A 1-year intraindividual evaluation of maximum bite force in children wearing a removable partial dental prosthesis. *J Dent Child (Chic)*, 74, 171-6.

- SGHAIREEN, M., ALOMIRI, M., ALKHATIB, A. & PATIL, S. 2014. MAXIMUM BITE FORCE FOR CHILDREN ON PRIMARY AND PERMANENT TEETH: WITHIN SUBJECT COMPARISON. *EUROPEAN SCIENTIFIC JOURNAL* 10, 166-177.
- SHEIHAM, A. 2006. Dental caries affects body weight, growth and quality of life in pre-school children. *Br Dent J*, 201, 625-6.
- SHEPHERD, M. A., NADANOVSKY, P. & SHEIHAM, A. 1999. The prevalence and impact of dental pain in 8-year-old school children in Harrow, England. *Br Dent J*, 187, 38-41.
- SHINOGAYA, T., SODEYAMA, A. & MATSUMOTO, M. 1999. Bite force and occlusal load distribution in normal complete dentitions of young adults. *Eur J Prosthodont Restor Dent*, 7, 65-70.
- SIERPINSKA, T., GOLEBIEWSKA, M. & DLUGOSZ, J. W. 2006. The relationship between masticatory efficiency and the state of dentition at patients with non rehabilitated partial lost of teeth. *Adv Med Sci*, 51 Suppl 1, 196-9.
- SINGH, S., SANDHU, N. & KASHYAP, R. 2012. A Study of Bite Force and Various Variables in Children Segregated by Angle's Classification. *Int J Clin Pediatr Dent*, 5, 118-23.
- SOBOLEVA, U., LAURINA, L. & SLAIDINA, A. 2005. The masticatory system--an overview. *Stomatologija*, 7, 77-80.
- SONNESEN, L. & BAKKE, M. 2005. Molar bite force in relation to occlusion, craniofacial dimensions, and head posture in pre-orthodontic children. *Eur J Orthod*, 27, 58-63.
- SONNESEN, L. & BAKKE, M. 2007. Bite force in children with unilateral crossbite before and after orthodontic treatment. A prospective longitudinal study. *Eur J Orthod*, 29, 3-310 .

- SONNESEN, L., BAKKE, M. & SOLOW, B. 2001. Bite force in pre-orthodontic children with unilateral crossbite. *Eur J Orthod*, 23, 741-9.
- SU, C., YANG, Y. & HSIEH, T. 2009. Relationship between oral status and maximum bite force in preschool children. *JDent Sci*, 4, 32-38.
- TAKAKI, P., VIEIRA, M. & BOMMARITO, S. 2014. Maximum bite force analysis in different age groups. *Int Arch Otorhinolaryngol*, 18, 272-6.
- TICKLE, M., MILSOM, K. & KENNEDY, A. 1999. Is it better to leave or restore carious deciduous molar teeth? A preliminary study. *Prim Dent Care*, 6, 127-31.
- TORO, A., BUSCHANG, P. H., THROCKMORTON, G. & ROLDAN, S. 2006. Masticatory performance in children and adolescents with Class I and II malocclusions. *Eur J Orthod*, 28, 112-9.
- TRIPATHI, G., A, A. P., RAJWADHA, N., CHHAPARIA, N., SHARMA, A. & ANANT, M. 2014. Comparative evaluation of maximum bite force in dentulous and edentulous individuals with different facial forms. *J Clin Diagn Res*, 8, ZC37-40.
- TSAI, H. 2005. Maximum bite force and related dental status in children with deciduous dentition. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 28, 144-138.
- VAN DER BILT, A., OLTHOFF, L. W., BOSMAN, F. & OOSTERHAVEN, S. P. 1993. The effect of missing postcanine teeth on chewing performance in man. *Arch Oral Biol*, 38, 9-423 .
- VARGA, S., SPALJ, S., LAPTER VARGA, M., ANIC MILOSEVIC, S., MESTROVIC, S. & SLAJ, M. 2011. Maximum voluntary molar bite force in subjects with normal occlusion. *Eur J Orthod*, 33, 427-33.



VERSLUIS, A. & VERSLUIS-TANTBIROJN, D. 2011. Filling cavities or restoring teeth? *J Tenn Dent Assoc*, 91, 36-42; quiz 42-3.

WILDING RJ & SHAIKH 1997. Muscle activity and jaw movements as predictor of chewing performance. *J orofac pain*, 11, 24-36.

WISKOTT, H. W. A. 2011. fixed prosthodontics principles and clinics. 70-79.

YURKSTAS, A. & MANLY, R. S. 1950. Value of different test foods in estimating masticatory ability. *J Appl Physiol*, 3, 45-53.

المراجع العربية :

العبدالله، م، يوسف، م ، أبو حامد، ح. العلاقة ما بين كل من : فعالية العضلات حول الفموية والماضغة، قوة العضة ونموذج نمو الوجه. (ماجستير)، سورية ، جامعة دمشق، ٢٠١٣.

ترياق، ع ، السعدي ، م . دراسة الفعالية الماضغة لمرضى صنف أول لكندي عند استخدام الأجهزة المرنة والاكريالية. (ماجستير)، سورية ، جامعة دمشق ، ٢٠٠٩.

حكوم، م. أ، المصطفى، ع . دراسة سريرية لدورالوصلات التيلسكوبية في تحسين الفعالية الماضغة في الاجهزة المغطية الكاملة. (ماجستير)، سورية ، جامعة دمشق ، ٢٠١٠.

خليل، أ ، المصطفى، ع.دراسة سريرية لتأثير نوعين من وصلات الاجهزة الكاملة فوق الزرعات على قوة العض العظمى والفعالية الكهربائية للعضلات الماضغة. (ماجستير)، سورية ، جامعة دمشق، ٢٠١٣ .

الملحقات

Appendices

## كامل البيانات المتعلقة بقياس فعالية المضغ

\* (٠: لا يوجد شكوى - ١: يوجد شكوى)

العينة	اسم الطفل	الجنس	العمر	عدد الحفافات المتهدمة	الشكوى *	فعالية المضغ قبل الترميم %	فعالية المضغ بعد الترميم %	الفرق %
١	علي الجافي	ذكر	٨	٢	١	٣٢,٨	٤٩,٣٧	١٦,٥٧
٢	ايهم الكنص	ذكر	٩	٣	١	٢٠,٠٣	٢٧,٠٦	٧,٠٣
٣	معتز الزهر	ذكر	٩	٣	٠	٣١,٧	٤٦,٧	١٥
٤	احمد شرقاوي	ذكر	٩	٢	١	٢٩,٦٣	٣٩,٩٧	١٠,٣٤
٥	وسيم الحصان	ذكر	٩	٢	١	٢٦,٨٧	٣٤,٢	٧,٣٣
٦	عكيد عمر	ذكر	٨	٢	٠	٢٨,٤٧	٣٦,٧٧	٨,٣
٧	ادهم مارديني	ذكر	٨	٢	١	٢٤,٩٣	٣٣,٩٣	٩
٨	مجود رمضان	أنثى	٨	٣	٠	٢١,٢٣	٣٠,٦٧	٩,٤٤
٩	هايدي مطر	أنثى	٨	٣	١	٣٦,٧	٤٨,٣٦	١١,٦٦
١٠	رزان السمان	أنثى	٨	٢	٠	٣٨,٣٧	٥١,٩٣	١٣,٥٦
١١	افين حبو	أنثى	٩	٤	١	٢٨,٣	٤٩,٧	٢١,٤
١٢	نور تقالي	أنثى	٩	٢	١	١٩,٩٣	٢٩,٦٧	٩,٧٤
١٣	شهد كوكش	أنثى	٨	٢	١	٢٥,٦٣	٣٤,٨٧	٩,٢٤
١٤	بيان حبيب	أنثى	٩	٢	٠	٣٣,٧	٤٦,٥٧	١٢,٨٧
١٥	لمار شاهين	أنثى	٨	٢	٠	١٨,١٦	٢٣,٣٦	٥,٢
					المتوسط	٢٧,٧٧	٣٨,٨٧	١١,١٢

## \* (٠: لا يوجد شكوى، ١: يوجد شكوى) كامل البيانات المتعلقة بقياس قوى العض

العينة	اسم الطفل	العمر	الجنس	السن المصابة	الأعراض*	المعالجة	قوى العض قبل المعالجة N	قوى العض بعد المعالجة N	الفرق N
١	علي الجافي	٨	ذكر	رحى اولى سفلية يسار	٠	بتر	٢٤١,٥	٢٨٤,٦	٤٣,١
٢	علي الجافي	٨	ذكر	رحى اولى سفلية يمين	١	بتر	٢٥٨,٩	٣٢٦,٨	٦٧,٩
٣	افين حبو	٩	أنثى	رحى اولى سفلية يمين	١	بتر	١٩٨,٢	٢١١,٢	١٣
٤	رزان السمان	٨	أنثى	رحى اولى سفلية يمين	٠	بتر	٢٥٦	٢٦٨	١٢
٥	بيان حبيب	٩	أنثى	رحى اولى سفلية يمين	٠	بتر	٢٦٧	٢٧٨,٢	١١,٢
٦	ادهم مارديني	٨	ذكر	رحى اولى سفلية يسار	١	بتر	٢٣٣,٥	٢٩٢,٥	٥٩
٧	عكيد عمر	٨	ذكر	رحى اولى سفلية يسار	٠	بتر	١٨٩,٤	٢١٢	٢٢,٦
٨	وسيم الحصان	٩	ذكر	رحى اولى سفلية يسار	١	بتر	٢٣٨	٢٤٧,٦	٩,٦
٩	وسيم الحصان	٩	ذكر	رحى اولى سفلية يمين	١	بتر	٢٢٩	٢٤١,٢	١٢,٢
١٠	معتز الزهر	٩	ذكر	رحى اولى سفلية يسار	٠	بتر	٢٣١	٢٧٧,٢	٤٦,٢
١١	ايهم الكنص	٩	ذكر	رحى اولى سفلية يسار	١	بتر	٢١١,٢	٢٥٧	٤٥,٨
١٢	ايهم الكنص	٩	ذكر	رحى اولى سفلية يمين	١	بتر	١٨٦,٦	٢٢٦	٣٩,٤
١٣	هايدي مطر	٨	أنثى	رحى اولى سفلية يمين	٠	محافظة	٢٤٨	٢٥١	٣
١٤	هايدي مطر	٨	أنثى	رحى اولى سفلية يسار	٠	بتر	٢٠٨	٢٤٥	٣٧
١٥	ليمار	٨	أنثى	رحى اولى سفلية يمين	٠	بتر	٢٣٣	٢٥٧	٢٤
١٦	احمد شرقاوي	٩	ذكر	رحى اولى علوية يمين	٠	بتر	٢٤٩,٢	٣٣٦	٨٦,٨
١٧	احمد شرقاوي	٩	ذكر	رحى اولى علوية يسار	١	بتر	٢٠١,٢	٢٣١	٢٩,٨
١٨	معتز الزهر	٩	ذكر	رحى اولى علوية يسار	٠	بتر	٢٣١	٢٧٧,٢	٤٦,٢
١٩	عكيد عمر	٨	ذكر	رحى اولى علوية يمين	٠	بتر	١٩٢,٤	٢٢٨,٢	٣٥,٨
٢٠	ادهم مارديني	٨	ذكر	رحى اولى علوية يمين	٠	بتر	٢٤١	٢٤٦,٤	٥,٤
٢١	افين حبو	٩	أنثى	رحى اولى علوية يسار	١	بتر	٢٠٨	٢٤٨,٨	٤٠,٨
٢٢	شهد كوكش	٨	أنثى	رحى اولى علوية يسار	١	بتر	١٩٣,٤	٢٥٢,٨	٥٩,٤
٢٣	شهد كوكش	٨	أنثى	رحى اولى علوية يمين	١	بتر	١٨٧,٢	٢٤٢,٢	٥٥
٢٤	نور تقالي	٩	أنثى	رحى اولى علوية يسار	١	بتر	١٧٩	٢٤٢,٢	٦٣,٢
٢٥	نور تقالي	٩	أنثى	رحى اولى علوية يمين	١	بتر	١٨٨	٢٥١,٦	٦٣,٦
٢٦	ليمار	٨	أنثى	رحى اولى علوية يسار	٠	بتر	٢٨٩	٢٩٦	٧
٢٧	مجدد رمضان	٨	أنثى	رحى اولى علوية يمين	٠	بتر	٢٠٩	٢١٩,٨	١٠,٨
٢٨	مجدد رمضان	٨	أنثى	رحى ثانية علوية يمين	٠	محافظة	٢١٤	٢٦٣	٤٩
٢٩	معتز الزهر	٩	ذكر	رحى ثانية علوية يمين	٠	بتر	٢٢١	٢٦٦,٤	٤٥,٤
٣٠	افين حبو	٩	أنثى	رحى ثانية سفلية يمين	١	بتر	١٩٢	٢٥٥,٥	٦٣,٥
٣١	هايدي مطر	٨	أنثى	رحى ثانية سفلية يسار	١	بتر	٢٠١	٢٤٨	٤٧
٣٢	مجدد رمضان	٨	أنثى	رحى ثانية سفلية يسار	٠	محافظة	٢٢٤	٢٢٩	٥
٣٣	ايهم الكنص	٩	ذكر	رحى ثانية سفلية يمين	١	بتر	١٩٢,٢	٢٢١,٧	٢٩,٥
٣٤	رزان السمان	٨	أنثى	رحى ثانية سفلية يسار	٠	بتر	٢٦٢	٢٨٧	٢٥
٣٥	بيان حبيب	٩	أنثى	رحى ثانية علوية يسار	٠	بتر	٢٢١	٢٨٩,٤	٦٨,٤
٣٦	افين حبو	٩	أنثى	رحى ثانية علوية يسار	١	بتر	٢١٧,٤	٢٥٨	٤٠,٦
٣٦,٧٦						المتوسط	٢٢٠,٦١	٢٥٧,٣٧	

## "استمارة البحث"

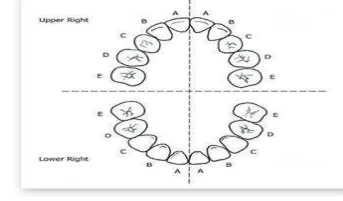
دراسة أثر ترميم التهدم الحفافي للأرجاء المؤقتة المنخورة في فعالية المضغ وقوى العض لدى الاطفال بعمر 8-9 سنوات

إعداد الباحث : محمد غيث قبلاوي

## - المعلومات الشخصية :

اسم الطفل: \_\_\_\_\_ الجنس: \_\_\_\_\_ العمر: \_\_\_\_\_  
رقم الهاتف: \_\_\_\_\_ العنوان: \_\_\_\_\_  
الشكوى الرئيسية: \_\_\_\_\_

## - الفحص السريري :



## - فعالية المضغ :

- هل تعاني أي ألم بسبب أسناتك ؟  
صف الألم .....
- هل تواجه صعوبة في فتح أو إغلاق فمك ؟
- هل تواجه صعوبة في مضغ بعض أنواع ا  
اذكر الأطعمة .....
- هل سبق و أن توقفت عن مواصلة تناول وجبتك بسبب أسناتك أو فمك ؟
- هل تمتع عن تناول بعض الأطعمة بصعوبات في المضغ ؟  
اذكر الأطعمة .....
- هل تواجه صعوبة في مضغ جزرة ؟
- هل تفضل المضغ على جانب دون آخر ؟  
 أمضغ على الجهتين  اليمين فقط  اليسار فقط

قوى العض	فعالية المضغ	
		قبل الترميم
		بعد الترميم



موافقة وزارة التربية على اصطحاب الأطفال من مدارسهم بعد موافقة أولياء الأمور

الملخص

Abstract



## الملخص

دراسة أثر ترميم التهدم الحفافي للأرحاء المؤقتة المنخورة في فعالية المضغ وقوى العض لدى الأطفال بعمر ٨-٩ سنوات

### المقدمة :

تعد وظيفة المضغ واحدة من الوظائف الرئيسية في النظام الفكي الفموي، كما تعد قوى العض مؤشراً على وظيفة المضغ، وتتأثر هذه الوظيفة بعدة عوامل من بينها الحالة السنية، لم تجر سوى دراسات قليلة على الأطفال في هذا المجال.

### الهدف من البحث :

تقييم أثر ترميم التهدمات الحفافية للأرحاء المؤقتة المنخورة في فعالية المضغ وقوى العض لدى الأطفال بعمر ٨-٩ سنوات .

### المواد والطرائق :

تم إجراء دراسة سريرية طولانية، على ١٥ طفلاً، تراوحت أعمارهم بين ٨-٩ سنوات، بتهدم حفافي واحد أو اثنين في كل جهة، قيست فعالية المضغ وقوى العض قبل المعالجة . تم تقييم فعالية المضغ بالطلب من الأطفال المشاركين مضغ قطعة من الجزر تزن ثلاث غرامات، لعشرين دورة مضغ . كما قيست قوى العض على ٣٦ سناً مصابة، لدى نفس الأطفال، باستخدام جهاز ناقل قوى العض bite force Tecksan.

أجريت المعالجات المناسبة سواءً بتر لب أو معالجة محافظة بترميمات الراتنج المركب، وبعد أسبوع أعيد قياس فعالية المضغ وقوى العض مرة أخرى، تم استخدام اختبار t-student لإجراء التحليل الإحصائية .

**النتائج :**

بلغ متوسط قيم فعالية المضغ لدى الأطفال قبل المعالجة  $27,77 \pm 6,22\%$  ، وبعد المعالجة  $38,87 \pm 9,29\%$  ، وبإجراء اختبار *t*-student كان هناك فرق دال إحصائياً إذ بلغت قيمة  $p=0,000$  .

كان متوسط قيم قوى العض قبل المعالجة  $220,6 \text{ N} \pm 27,07$  ، وبعد المعالجة  $257,37 \text{ N} \pm 28,97$  ، وبإجراء اختبار *t*-student كان هناك فرق دال إحصائياً إذ بلغت قيمة  $p=0,000$  .

**الاستنتاجات :**

تتحسن فعالية المضغ بعد المعالجات الترميمية بمعدل  $40\%$  ، وتتحسن قوى العض بعد المعالجات الترميمية بمعدل  $16\%$  .

Abstract

**Effect of Restoring the Destroyed Marginal Ridge of  
Decayed Primary Molars on Masticatory Efficiency  
and Bite Force in 8-9 year-old Children**

**Background**

Mastication is one of the main functions of the stomatognathic system. Bite force is considered one indicator of the masticatory function. This function is affected by many factors including dental status. Few studies have investigated masticatory function in children.

**Aim of study**

To evaluate the effect of restoring the destroyed marginal ridges of decayed primary molars on masticatory efficiency and bite force in children aged 8-9 years.

**Materials and methods**

Longitudinal clinical study was undertaken. Fifteen children aged 8-9 years with one destroyed marginal ridge or two for each side were included in this study. Masticatory efficiency and Bite Force were measured prior to treatment. Masticatory efficiency was evaluated by sieving system, after allowing children to chew three- gram pieces of carrot for 20 strokes.

Bite force was measured by bite force transducer Tecksan for 36 decayed teeth in the same 15 children. Appropriate treatments – whether pulpotomies or conservative restorations – were done using composite restorations. A week after , masticatory efficiency and bite force were re-evaluated. *T*-student tests were used to perform statistical analysis ( $p < 0,05$ ).

### Results

The Mean value of masticatory efficiency prior to treatment was  $27,77\% \pm 6,22\%$  and  $38,87\% \pm 9,29\%$  after treatment. Using *t*-student test, the difference before and after treatments was statistically significant ( $p=0,000$ ).

The mean value for the total sample of teeth prior to treatment was  $220,61N \pm 27,07N$ . Following the treatment, the mean bite force was  $257,37N \pm 28,97N$ . Using *t*-student test, the difference before and after treatments was statistically significant ( $p=0,000$ ).

### Conclusion

Masticatory efficiency improves after restorative treatment by  $40\%$ .  
Bite force improves after restorative treatment by  $16\%$ .