الجمهورية العربية السُّورية
وزارة التَّعليم العالي
جامعة دمشق
كليَّة طب الأسنان
قسم تقويم الأسنان والفكين

تَقييم فعالية جهاز الـ O.B.A المدعوم بالزَّريعات التَّقويمية في إغلاق العضَّة المفتوحة الأمامية الهيكلية

(دراسة سريرية شعاعية سيفالومترية)

Evaluation of Efficiency of the Open Bite Appliance (O.B.A) Supported By Orthodontic Mini- Implants in Closing The Skeletal Anterior Open Bite

– A clinical and cephalometric study -

أُطرُوْحَة قُدِّمت إلى جامِعة دِمَشْق لنيل درجة الماجستير في تقويم الأسنان والفكين

إعداد

الباحث: يُونُس محمَّد عبد النَّبيِّ

بإشراف

الأستاذ المساعد الدُّكتور: أيهم قدَّاح

رئيس قسم تقويم الأسنان والفكين– جامعة دمشق

2013م - 1434هـ

بِسْمِ اللهِ الرَحْمَنِ الرَحِيْمِ

{اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ (1) خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ (2) اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ (3) الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ (4) عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ (5)} [سُورَة العَلَق:1-5].

صَدَقَ اللهُ العَظِيْم

SYRIAN ARAB REPUBLIC
Damascus University
School of Dentistry

الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
كلية طب الأسنان

قرار لجنة الحكم على رسالة الماجستير

الإخوة الزملاء –أخواتي الطلبة

بناءً على قانون تنظيم الجامعات الصادر بالقانون رقم /٦/ تاريخ ٢٠٠٦/١/٤ وعلى المادة/١٦٤/من اللائحة التنفيذية لقانون تنظيم الجامعات الصادر بالمرسوم /٢٥٠/ تاريخ٢٠٠٦/٧/١٠ وعلى قرار مجلس التعليم العالي رقم /٦٨/تاريخ ٢٠٠٦/١١/١٦ وقرار مجلس الجامعة رقم ٨/١٤٣٧ تاريخ ٢٠١٠/١/١٥(المتضمن إجراءات القيد في الدراسات العليا وتشكيل لجان الحكم وإجراءات المناقشة العلنية للرسائل و الأطروحات والدفاع عنها ومنح الدرجات العلمية) والمادة الأولى من نظام الدراسات العليا لكلية طب الأسنان التي تهدف 'إلى إعداد المختصين في مختلف ميادين طب الأسنان وتأهيل الطلاب وتزويدهم بمستوى عال من المعرفة في مجال اختصاصهم والنهوض والمشاركة بالبحوث العلمية في مجالات طب الأسنان وفي هذه المناسبة نقدم إليكم موضوع رسالة الماجستير للباحث **يونس عبد النبي** من مواليد **دوما ١٩٨٤م** حيث تخرج من كلية طب الأسنان جامعة **دمشق** عام **٢٠٠٧م**، وانتسب إلى الدراسات العليا في قسم **تقويم الأسنان والفكين** عام **٢٠٠٧م** جامعة **دمشق** ، وسجل موضوع الماجستير في عام **٢٠١١م**، جامعة **دمشق** وقضى **سنتين ونصف** في تحضير رسالته وكان خلال فترة دراسته مثالا للطالب النشيط الذي يتابع أموره بكل دقة ومهارة.

((قرار لجنة الحكم))

بناء على قرار مجلس الشؤون العلمية في جامعة دمشق رقم /٢٠٤٨/ تاريخ١٥/٤/ ٢٠١٣م المتخذ بجلسة رقم /١٥/ بالموافقة على تأليف لجنة الحكم على رسالة الماجستير للسيد الباحث يونس عبد النبي

وذلك من السادة الأساتذة التالية أسماؤهم:

١- **الأستاذ المساعد الدكتور أيهم قداح** **(مشرفاً)**
٢- **المدرس الدكتور موفق عجاج** **(عضواً)**
٣- **المدرسة الدكتورة كندة سلطان** **(عضواً)**

وبعد أن تمت مناقشة هذه الأطروحة والاطلاع عليها و الدفاع عنها بحضور أساتذة و طلاب الدراسات العليا في كلية طب الأسنان وعدد من المهتمين بالبحث العلمي، وذلك في تمام الساعة **التاسعة والنصف** من يوم **الثلاثاء** الواقع في تاريخ **٢٠١٣/٥/١٤م** على مدرج كلية طب الأسنان بجامعة دمشق

((عنوان البحث))

تقييم فعالية جهاز الـ O.B.A المدعوم بالزريعات التقويمية في إغلاق العضة المفتوحة الأمامية الهيكلية دراسة سريرية شعاعية سيفالومترية

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

تقييم الأطروحة(٤٥)	العرض والدفاع (٤٥)	نشر البحث (٥)	براءة اختراع (٥)	المجموع (١٠٠)
٤٢,٦	٤٥	٥	لا يوجد	٩٢,٦

١-منح السيد الباحث من مواليد عام ١٩٨٤م درجة الماجستير في اختصاص **تقويم الأسنان والفكين** بتقدير ..أصيل..
وعلامة قدرها ..٩٢,٦..

٢- يرفع هذا القرار إلى المجالس المختصة للمصادقة عليها أصولا

المدرسة الدكتورة	المدرس الدكتور	الأستاذ المساعد الدكتور
كندة سلطان	موفق عجاج	ايهم قداح

تصريح

(لا يوجد أيٌّ جزءٍ مِن هذه الأُطْرُوحة تم أخذه بالكامل من عملٍ آخر، أو أُنجز للحصول على شهادةٍ أُخرى في هذه الجامعة أو في أيَّة جامعةٍ أُخرى، أو أيَّ معهدٍ تعليمي).

الإهداء

إلهي لا يطيب اللَّيل إلا بشكرك ولا يطيب النَّهار إلا بطاعتك.. ولا تطيب اللَّحظات إلَّا بذِكْرِك.. ولا تطيب الآخرة إلا بعفوك.. ولا تطيب الجنَّة إلَّا برؤيتك سبحانك..

إلى مَن بلَّغ الرِّسالة وأدَّى الأمانة ونصح الأمَّة.. إلى نبي الرَّحمة ونور العالَمِين.. **سيِّدنا محمَّدٍ صلَّى الله عليه وعلى آله وصحبه وسلَّم..**

إلى مَن كلَّلَه الله بالهيبة والوقار.. وعلَّمني العطاء دون انتظار.. إلى من أحمل اسمه بكلِّ افتخار.. وأرجو مِنَ الله أن يُمدَّ في عمره ليرى ثماراً قد حان قِطَافها بعد طول انتظار، **إلى والدي العزيز..**

إلى ملاكي في الحياة.. معنى الحبِّ والحنان والتفاني.. بسمة الحياة وسرِّ الوجود، إلى مَن كان دُعائها سرُّ نجاحي، وحنانها بَلْسَم جراحي، إلى أغلى الحبايب **أمِّي الحبيبة..**

إلى من بهم أكبُر وعليهم أعتمد.. إلى شموعٍ متَّقِدَّة تنير ظلمة حياتي.. إلى من بوجودهم أكتسب قوَّةً ومحبَّةً لا حدود لها.. إلى من عرفت معهم معنى الحياة.. **أخوتي**

إلى رِفاق دربي وهذه الحياة بدونكم لا شيء، معكم أكون أنا وبدونكم أكون مثل أي شيء.. في نهاية مشواري أريد أن أشكركم على مواقفكم النبيلة، إلى مَن تطلَّعتم لنجاحي بنظرات الأمل.. **أصدقائي**

كلمة شكرٍ وتقديرٍ

في مثل هذه اللحظات يتوقف اليراع ليفكر قبل أن يخط الحروف ليجمعها في كلمات ... تتبعثر الأحرف وعبثاً أن يحاول تجميعها في سطورٍ ، سطوراً كثيرة تمر في الخيال تجعلني أشعر بالغبطة و السرور في نهاية هذه المرحلة من مراحل حياتي الدراسية التي لا يسعني فيها إلا أن أتوجه بالشكر العميق لجميع من ساهم في إنجاز هذا العمل، ولكن بداية أخص بالذكر إلى أستاذي العزيز **الأستاذ المساعد الدكتور أيهم قدّاح – رئيس قسم تقويم الأسنان و الفكين جامعة دمشق**– الذي كان خير أستاذ ، أحاطني برعايته الكريمة خطوة بخطوة، تحمّل هفواتي ووهب لي الكثير من وقته وأفكاره وخبرته التي كانت تصحح لي مسيرتي، فأتوجه إليه بأسمى درجات الاحترام والتقدير والامتنان.

كما أتقدم بأسمى آيات الشكر إلى **الدكتور موفّق عجاج – المدرِّس في قسم تقويم الأسنان و الفكين في جامعة دمشق** – الذي شرَّفني بمشاركته في التحكيم على هذا البحث، وأعطاني الكثير من وقته بتدقيق هذا البحث وإغنائه بالكثير من التوجيهات العلمية السديدة فله مني كل الشكر والتقدير.

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى **الدكتورة كندة سلطان– المدرِّسة في قسم تقويم الأسنان و الفكين في جامعة دمشق** – التي تفضلت بالمشاركة في تحكيم هذا البحث و أحاطتني بنصحها وكرم أخلاقها ولم تألُ جُهداً لمساعدتي فلها مني كل الشكر والتقدير.

كل الشكر والامتنان لإدارة كلية طب الأسنان في جامعة دمشق ممثلة بالأستاذة الدكتورة رزان خطاب – عميد كلية طب الأسنان– جامعة دمشق ، التي قدمت لي التوجيه

العلمي و كافة التسهيلات اللازمة لإتمام هذا البحث، كما أشكر الأستاذ الدكتور إياد الشعراني نائب عميد الكلية للشؤون العلمية، والأستاذ الدكتور ياسر المدلل نائب عميد الكلية للشؤون الإدارية على كل ما قدموه من دعم ومساعدة.

كل الشكر والتقدير إلى أعضاء قسم تقويم الأسنان والفكين من أساتذة ومدرسين، موظفين وزملائي طلاب الدراسات العليا على تعاونهم ودعمهم العلمي والمعنوي، فكانوا أخوة قدموا لي كل المحبة والعون و أخصُّ بالذِّكر ماهر حلاق ، جلال البرتاوي ، أنس عبدو، ياسين خضير.

كما أخص بالشكر والتقدير لكل من مد لي يد العون من زملائي وأصدقائي في أسرة كلية طب الأسنان في جامعة دمشق.

فهرس المحتويات:

المقدِّمة (Introduction):..... 8

-هدف البحث (Aims of Study):..... 9

البَابُ الأوَّل المراجعة النَّظرية 10

1-1: العضَّة المفتوحة الأماميَّة:..... 11

1-1-1: تعريف العضَّة المفتوحة الأماميَّة:..... 11

1-1-2: نسبة انتشار العضَّة المفتوحة الأماميَّة:..... 11

1-1-3: أسباب العضَّة المفتوحة الأماميَّة الهيكليَّة:..... 12

1-1-4: أصناف العضَّة المفتوحة الأماميَّة:..... 12

1-1-5: الملامح الشَّكليَّة الوجهيَّة وتشخيص العضَّة المفتوحة:..... 13

1-2: معالجة العضَّة المفتوحة الأماميَّة الهيكليَّة:..... 16

1-2-1: المبادئ العلاجيَّة للعضَّة المفتوحة الهيكليَّة الأماميَّة:..... 16

1-2-2: المعالجات التَّقويميَّة المقترحة لتصحيح العضَّة المفتوحة الأماميَّة: 16

1-3: الوسائل العلاجيَّة للعضَّة المفتوحة الأماميَّة الهيكليَّة:..... 17

1-3-1: المعالجة التَّقويميَّة التَّقليديَّة للعضَّة المفتوحة الأماميَّة بغرز الأرحاء: 17

1-3-1-1: استطبابات غرز الأرحاء:..... 17

1-3-1-2: الوسائل العلاجيَّة التَّقليديَّة المستخدمة لتصحيح العضَّة المفتوحة الهيكليَّة: ... 18

1-3-2: المعالجة التَّقويميَّة الجراحيَّة للعضَّة المفتوحة الهيكليَّة:..... 22

1-3-3: معالجة العضَّة المفتوحة الأماميَّة بواسطة الدَّعم الهيكليِّ: 23

1-3-3-1: معالجة العضَّة المفتوحة الهيكليَّة الأمامية بواسطة صفائح الدَّعم الهيكليِّ بغرز الأسنان الخلفيَّة:..... 25

1-3-3-2: معالجة العضَّة المفتوحة الهيكليَّة الأماميَّة بواسطة الزَّريَّعات التَّقويميَّة بغرز الأرحاء:.....29

البَابُ الثَّاني مواد وطرائق البحث 39

2-1 تصميم الدِّراسة Study design:.....40

2-2 العينة Sample:.....40

2-2-1 توزع أفراد العيِّنة حسب الجنس ومتابعة المعالجة:.....41

2-2-2 شروط العيِّنة:.....42

2-3 مواد وطرائق البحث:.....43

2-3-1 الإجراءات التّشخيصية والصُّور الشُّعاعيَّة:.....43

2-3-2 المواد والأدوات المستخدمة في البحث:.....46

2-3-2-1 الزّريعات التَّقويميَّة: 46

2-3-2-2 جهاز العضَّة المفتوحة Open Bite Appliance (O.B.A): 49

2-3-2-2-1: جهاز الـ O.B.A المستخدم في الدراسة:.....51

2-3-2-2-2: تطبيق جهاز الـO.B.A:.....53

2-3-2-2-3: مبدأ عمل جهاز الـ O.B.A:.....56

2-3-2-3: متابعة المرضى:.....57

2-3-2-4: طريقة إجراء الدِّراسة.....58

2-3-2-4-1: الدِّراسة الشُّعاعيَّة السِّيفالومتريَّة الجانبيَّة:.....59

2-3-2-4-2: الدِّراسة الشُّعاعيَّة السِّيفالومتريَّة الجبهيَّة: 62

2-4: الدِّراسة الإحصائية: Statistical study.....65

2-4-1 تقدير موثوقية القياس Assessment of Reliability.....65

البَابُ الثالث: النتائج.....67

3-1 نسبة نجاح الزريعات:.....68

3-2: التقييمات الخاصَّة بالغرز (مدة ومقدار وسرعة الغرز):.....69

3-3 دراسة قيم المتغيّرات قبل الغرز وبعده:.....69

3-3-1: المتغيّرات الهيكليَّة ومتغيِّرات النّسج الرّخوة على الصُّورة الشُّعاعيَّة السِّيفالومتريَّة الجانبيَّة: 69

3-3-2: المتغيّرات السنية الزاوية والخطية:.....72

3-3-3: المتغيّرات الهيكليَّة والسنية السنخيةعلى الصورة الشعاعية السِّيفالومتريَّة الجبهيَّة: . 74

3-4 دراسة التغيُّرات الحادثة خلال فترة تطبيق جهاز الـ O.B.A:.....75

3-4-1 دراسة تغير النّسج الهيكليَّة والرّخوة على الصُّورة الشُّعاعيَّة السِّيفالومتريَّة الجانبيَّة: 75

3-4-2 دراسة تغير النسج السنية السنخية على الصُّورة الشُّعاعيَّة السِّيفالومتريَّة الجانبيَّة: .. 77

3-4-3 دراسة تغيُّرات النّسج الهيكليَّة والسِّنِّيَّة السّنخيَّة على الصُّورة الشُّعاعيَّة السِّيفالومتريَّة الجبهيَّة:.....78

البَابُ الرابع: المناقشة 80

4-1: مناقشة طريقة العمل:.....83

4-2 مناقشة النَّتائج:.....84

4-2-1 نسبة نجاح الزّريعات التَّقويميَّة: 86

4-2-2: التَّقديرات الخاصة بالغرز (مقدار ومدَّة الحركة):.....87

4-3: مناقشة التَّغيرات الهيكليَّة والسِّنِّيَّة السّنخيَّة والرّخوة بعد الغرز على الصُّورة السِّيفالومتريَّة الجانبيَّة:.....87

4-3-1: التَّغيرات الهيكليَّة بعد الغرز بالمستوى السَّهميِّ:.....87

4-3-2: التَّغيُّرات الهيكليَّة بعد الغرز في المستوى العموديِّ: 88

4-3-3: مناقشة التَّغيُّرات السِّنِّيَّة السّنخيَّة بعد الغرز على الصُّورة السِّيفالومتريَّة الجانبيَّة: .. 89

4-3-4: التَّغيُّرات الطَّارئة على النّسج الرّخوة بعد الغرز على الصُّورة السِّيفالومتريَّة الجانبيَّة: 91

البَابُ الخامس: الاستنتاجات 93

البَابُ السَّادس: المقترحات والتَّوصيات..... 95

6-1: المقترحات:..... 96

6-2: التَّوصيات:..... 97

البَابُ السَّابع: المصادر 98

الخلاصة العربيَّة:..... 111

الخلاصة الإنكليزيَّة:..... 113

الملاحق:..... 115

أرقام صفحات الأشكال والجداول والمخططات

فهرس الأشكال

الشَّكل (1-1).....14
الشَّكل (1-2).....19
الشَّكل (1-3).....20
الشَّكل (1-4).....20
الشَّكل (1-5).....21
الشَّكل (1-6).....21
الشَّكل (1-7).....22
الشَّكل (1-8).....22
الشَّكل (1-9).....23
الشَّكل (1-10).....24
الشَّكل (1-11).....27
الشَّكل (1-12).....27
الشَّكل (1-13).....27
الشَّكل (1-14).....28
الشَّكل (1-15).....29
الشَّكل (1-16).....31
الشَّكل (1-A17).....32
الشَّكل (1-17B).....32
الشَّكل (1-18).....33
الشَّكل (1-A19).....34
الشَّكل (1-B19).....33
الشَّكل (1-20).....34
الشَّكل (1-21).....34
الشَّكل (1-22).....35
الشَّكل (1-23).....35
الشَّكل (1-A24).....36
الشَّكل (1-B24).....36
الشّكل(1-25).....37
الشَّكل (2-1).....41
الشَّكل (2-2).....45
الشَّكل (2-3).....46
الشَّكل (2-4).....46
الشَّكل (2-5).....47

الشَّكل (2-6).....47
الشَّكل (2-7).....48
الشَّكل (2-8).....48
الشَّكل (2-9).....49
الشَّكل (2-10).....50
الشَّكل (2-11).....51
الشَّكل (2-12).....51
الشَّكل (2-13).....52
الشَّكل (2-14).....52
الشَّكل (2-15).....52
الشَّكل (2-16).....53
الشَّكل (2-A17).....54
الشَّكل (2-B17).....54
الشَّكل (2-C17).....54
الشَّكل (2-18).....55
الشَّكل (2-19).....55
الشَّكل (2-20).....56
الشَّكل (2-21).....57
الشَّكل (2-22).....57
الشَّكل (2-23).....58
الشَّكل (2-24).....60
الشَّكل (2-25).....60
الشَّكل (2-26).....63
الشَّكل (2-27).....64
الشَّكل (4-1).....83
الشَّكل (4-2).....84

فهرس المخططات

المخطط (1-1).....13
المخطط (2-1).....42
المخطط (3-1).....68
المخطط (3-2).....69
المخطط (3-A3).....71
المخطط (3-B3).....71
المخطط (3-C3).....72
المخطط (3-D3).....72
المخطط (3-A4).....73
المخطط (3-B4).....74
المخطط (3-C4).....74

المخطط (3-5).....75

فهرس الجداول

الجدول (2-1).....41
الجدول (2-2).....56
الجدول (2-3).....62
الجدول (2-4).....63
الجدول (2-5).....65
الجدول (3-1).....68
الجدول (3-2).....69
الجدول (3-3).....70
الجدول (3-4).....73
الجدول (3-5).....75
الجدول (3-6).....76
الجدول (3-7).....78
الجدول (3-8).....79

❋ ❋ ❋

المقدِّمة (Introduction):

تتضمَّن أهداف المعالجة التَّقويميَّة تأمين إطباقٍ مثاليٍّ النَّاحية الجمالية، والانسجام الوجهي، فقد حاول أطباء التَّقويم تطوير وسائلٍ لتحريك الأسنان، مع حدوث أقلِّ ما يمكن مِن التَّأثيرات غير المرغوبة على الأسنان المقابلة.

هذا التحدي الكبير يمكن التَّغلب عليه من خلال استخدام الدَّعم المثاليِّ لتحريك الأسنان بأسلوب أكثر فاعليَّة. (Costello et al. 2010).

يُشكِّل مرضى العضَّة المفتوحة الأماميَّة جزءاً صغيراً من مرضى العيادة التَّقويميَّة، إلَّا أنَّ معالجتها تُعتبر أصعب وأعقد من بقيَّة أنواعِ سوء الإطباق الأخرى.

وهناك تنوعٌ في الوسائل العلاجيَّة للعضَّة المفتوحة الأماميَّة، إلَّا أنَّه –عموماً– تتمُّ المعالجة من خلال التَّبزيغ التَّقويمي للأسنان الأماميَّة، أو المشاركة بين المعالجة التَّقويميَّة والجراحيَّة لدى البالغين، غير أنَّ تصحيح العضَّة المفتوحة الأماميَّة بواسطة تبزيغ القواطع ذو تأثيرٍ محدودٍ على الجمالية السِّنِّيَّة الوجهية لدى مرضى العضَّة المفتوحة الهيكليَّة (Baek et al. 2010)، إذ تعزى إلى فرط النُّمو العموديّ في المنطقة الخلفيَّة للفكِّ العلويّ، وعليه ينبغي أن تكون المعالجة مقتصرةً على منطقة الخلل؛ إذ ينعكس ذلك على ثبات نتائج المعالجة، والحدِّ من النكس (Hull 2009).

إنَّ أجهزة الدَّعم الهيكلي المؤقّت تقدِّم معالجةً مبسَّطةً للعضَّة المفتوحة الأماميَّة؛ حيث تعتبر وسيلةً بديلةً وفعَّالةً وسريعةً في غرز الأسنان الخلفيَّة، وتُغْنِي عن الوسائل التَّقويميَّة التَّقليدية (حزام الرَّأس عالي الشَّد، أجهزة رفع العضَّة مع مغانط أو نوابض...)، والَّتي تعتمد بشكلٍ كبيرٍ على تعاون المريض، كما أنَّها تحتاج لفترةٍ أطول نسبياً حتَّى تظهر نتائجها العلاجيَّة (Sandler et al. 2011) .

وسَّع ظهور الزَّريعات التَّقويميَّة إمكانيَّات المعالجة التَّقويميَّة؛ حيث يمكن غرز الأرحاء بنجاحٍ بمساعدة تلك الزّريعات، والَّتي تجنِّب التَّداخل الجراحي الصَّغير كما هو مستخدم في صفائح الدَّعم الهيكلي.

- **هدف البحث (Aims of Study):**

1. دراسة التَّأثيرات السِّنِّيَّة السِّنخية والهيكليَّة والتَّغيرات الحاصلة على النُّسج الرّخوة بعد غرز الأسنان الخلفيَّة العُلويَّة بواسطة جهاز الـ (O.B.A) المدعوم بالزَّريعات التَّقويميَّة لدى مرضى العضَّة المفتوحة الهيكليَّة الأماميَّة منتهي النُّمو لديهم على الصُّورة الشُّعاعيَّة السِّيفالومتريَّة الجانبيَّة والجبهيَّة.
2. تقييم فاعليَّة جهاز الـ (O.B.A) في تصحيح العضَّة المفتوحة الهيكليَّة الأماميَّة من حيث مقدار و سرعة الغرز.
3. دراسة مدى نجاح الزّريعات التَّقويميَّة كوحدة إرساءٍ هيكليٍّ في إغلاق العضَّة المفتوحة الهيكليَّة الأماميَّة.

❋ ❋ ❋

الـــبَـــابُ الأوَّل :

المراجعة النَّظرية

Literature Review

1-1: العضَّة المفتوحة الأماميَّة:

1-1-1: تعريف العضَّة المفتوحة الأماميَّة:

تُعرَّف العضَّة المفتوحة الأماميَّة بأنَّها: فُقدان التَّغطية بين الأسنان الأماميَّة خلال الإطباق المركزي (Proffit et al. 1998)، أو أنَّها: الحالة الَّتي تخفق فيها تيجان القواطع العُلويَّة في تغطية الثُّلث القاطع لتيجان القواطع السُّفليَّة عندما يكون الفكُّ السُّفليُّ في وضعيَّةِ الإطباق المركزيِّ (Nahoum 1975).

1-1-2: نسبة انتشار العضَّة المفتوحة الأماميَّة:

تُشاهد العضَّة المفتوحة بنسبة (3.4%) تقريباً في الاشخاص البالغين في الولايات المتَّحدة، كما تُلاحظ العضَّة المفتوحة الأماميَّة بما يعادل (2-3 مرات) عند السُّكان السُّود الأمريكين مقارنةً مع القوقازيين والسُّكان البيض (Proffit et al. 1998).

تمَّ تقدير نسبة انتشار العضَّة المفتوحة الأماميَّة في الولايات المتّحدة الأمريكيّة من خلال إجراء مسحٍ وطنيٍّ لحالات سوءِ الإطباق كجزءٍ من برنامج الصحَّة العامَّة والتَّغذية، بين عامي (1989م-1994م) حسب ما يأتي:

التَّغطية أقلُّ من (0 مم) كانت: (3.6%) في عمر (8-11 سنة)، نسبة: (3.5%) في عمر (12-17 سنة)، ونسبة: (3.3%) في عمر (18-50 سنة).

أمَّا الأفراد الَّذين لديهم عضَّةٌ مفتوحةٌ أكثر من (2 مم) كانت النسبة: (1%).

عند تقييم العِرْق كانت نسبة العضَّة المفتوحة الأكثر من (2 مم) أكبر بخمس مراتٍ انتشاراً في السُّود من البيض واللَّاتينين (Proffit and Fields 2000) .

وفي دراسةٍ أجراها بغدادي (يوسف و بغدادي 2008) على أطفالٍ من مدارس في مدينة دمشق ضمن عمر (9-12 سنة) وَجَدَ أنَّ نسبة انتشار العضَّة المفتوحة بعد فحص (1895) طفلٍ وطفلةٍ بلغت: (3.38%) من مجمل التَّلاميذ الخاضعين للفحص.

1-1-3: أسباب العضَّة المفتوحة الأماميَّة الهيكليَّة:

تتنوَّع العوامل المسبِّبَة لتطوُّر العضَّة المفتوحة، ويُمكن تقسيمها ضمن المجموعات الآتية (Lopez-Gavito et al., 1985, Subtelny and Sakuda, 1964):

1) اضطرابات النُّموّ الهيكليّ العموديّ؛ حيث تتميّز بزيادةٍ في البزوغ العموديّ للأرحاء العُلويَّة وأسناخها؛ ممّا يؤدي إلى تدوير الفكّ السفليّ للخلف والأسفل (Isaacson et al., 1971).

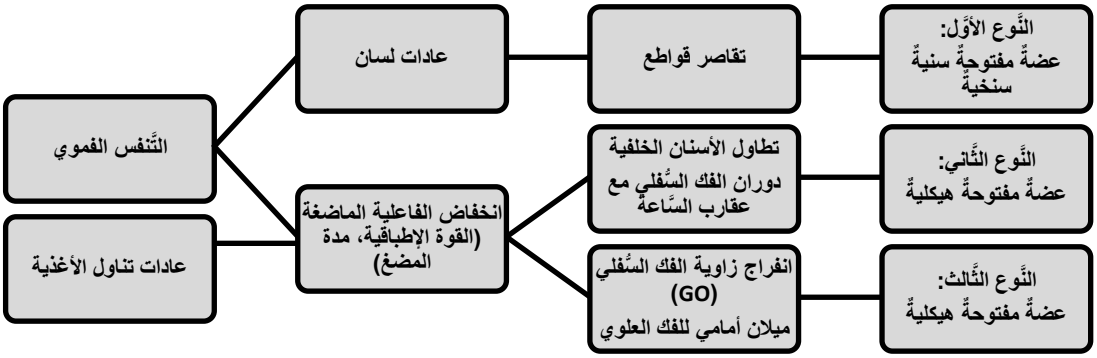
بالإضافة إلى احتمال وجود عوامل تطوريةٍ أُخرى أحياناً، مثل: نقص التَّطور في ارتفاع قاعدة القحف الوسطى؛ مما يؤدي إلى انزياح الحفرة العنابيَّة للأعلى (Björk, 1969, Sassouni and Nanda, 1964).

2) التَّطوُّر غير الطَّبيعيِّ للنُّسج الرّخوة والعضليَّة، خاصَّةً عندما تترافق مع مشاكل في الطُّرق التَّنفسيَّة، وقد يسبِّب ذلك عضَّةً مفتوحةً مع زيادةٍ في ارتفاع الوجه الأمامي (Barbre and Sinclair, 1991،Bresolin et al., 1983).

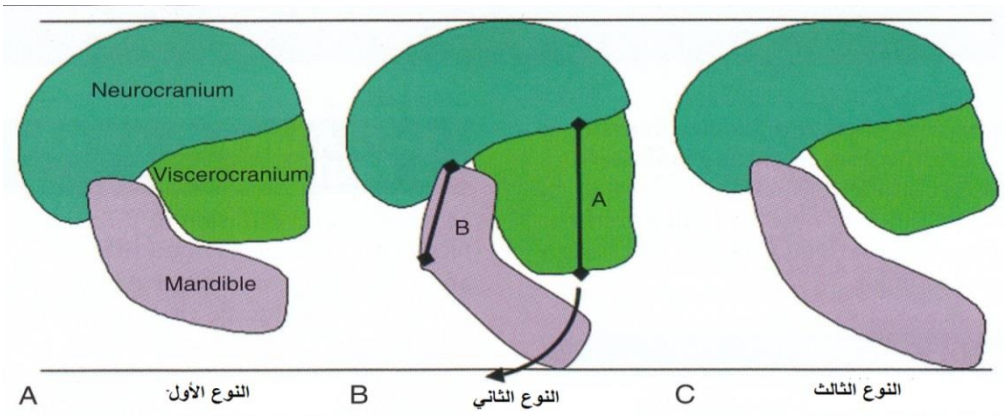
3) الحجم والوظيفة غير الطَّبيعيَّين للِّسان، عادات مصِّ الأصبع (Subtelny and Sakuda, 1964).

1-1-4: أصناف العضَّة المفتوحة الأماميَّة:

يُمكن أن تُصنَّف العضَّة المفتوحة الأماميَّة حَسب المنشأ إلى ثلاثة أنواعٍ الشَّكل (1-1) والمخطط (1-1)، (Sassouni and Nanda 1964، Nanda and Kapila 2010) :



المخطط (1-1) العوامل السَّببية والملامح الشَّكلية للعضَّة المفتوحة (Nanda and Kapila 2010)



يوضِّح الشَّكل (1-1) تصنيف العضَّة المفتوحة الأماميَّة (موضح في المخطط السَّابق) (Nanda and Kapila 2010)

1-1-5: الملامح الشَّكليَّة الوجهيَّة وتشخيص العضَّة المفتوحة الأماميّة:

تترافق العضَّة المفتوحة السِّنِّيَّة مع نموذج نموٍّ قحفيٍّ وجهيٍّ طبيعيٍّ، وبروزٍ بالقواطع، وتقاصرٍ بالأسنان الأماميَّة، وتطاولٍ خفيفٍ للأرحاء -أو تكون طبيعيَّة-، وعادةً تترافق مع حالات مصِّ الأصبع (Beane 1999).

إنّ معالجة العضَّة المفتوحة السِّنِّيَّة تكون أكثر سهولةً، وعموماً تستلزم قلع أسنانٍ لتصحيح بروز الأسنان.أمَّا معالجة العضَّة المفتوحة الهيكليَّة فتكون أكثر تعقيداً، وتترافق مع كبحٍ في النُّمو الطَّبيعيِّ للفكِّ، ويظهر بعض المرضى تطاولاً في الأرحاء العلويَّة، وزيادةً في الارتفاع الأمامي السُّفليِّ للوجه، وكبراً في زاوية مستوى الفكِّ السُّفليِّ، وانفراجاً في زاوية Go، وميلاناً أمامياً للفكِّ العلويِّ مقارنةً مع الأشخاص غير المصابين.

وكنتيجةٍ لذلك: يتميز أولئك المرضى بوجهٍ سفليٍّ طويلٍ، ونقص زاوية SNB، وزيادة مقدار الفرجة بين الشَّفويَّة في حالة الرَّاحة، وتراجع الذَّقن، وعُرِفَ هذا المظهر في الأدبيات بمتلازمة الوجه الطَّويل: (Sassouni 1969, Subtelny and Sakuda 1964 , Beane 1999,Dung and Smith 1988, Isaacson et al. 1971،).

كما تترافق بعض حالات العضَّة المفتوحة الهيكليَّة، مع زيادة مقدار ظهور القواطع والنُّسج اللَّثويَّة في حالة الرَّاحة أو الابتسامة نتيجة فرط النُّمو العمودي للفكِّ العلويِّ، وتطاول القواطع العلويَّة، وقصر الشَّفة العلويَّة، أو جميع تلك العوامل مشتركةً (Nanda and Kapila 2010، Sarver 1998).

بيَّن Nahoum وزملاؤه أنَّ العضَّة المفتوحة السِّنِّيَّة تُشاهد عند الأطفال بشكلٍ أساسيٍّ، في حين تظهر العضَّة المفتوحة الهيكليَّة عند البالغين بشكلٍ أكبر (Nahoum et al. 1972).

في حين وَجَدَ Rakosi علاقةً بين العضَّة المفتوحة الهيكليَّة واتجاه النُّموِّ، كما ميَّز بين نمطين من العضَّة المتفوحة الهيكليَّة:

- **الأوَّل:** يتميّز بتغيُّراتٍ في الوجه السُّفليِّ، ناتجةٍ عن النُّموِّ العموديِّ.
- **والثَّاني:** يترافق مع ميلانٍ أماميٍّ للفكِّ العلويِّ (Rakosi 1982).

في دراسة أجراها Bock وزملاؤُه على (134مريض) لتحرِّي الصِّفات الشَّكلية السِّيفالومتريَّة استطاع Bock أن يُصنِّف حالات العضَّة المفتوحة ضمن أربع مجموعاتٍ، مستخدماً صندوق الانسجام الوجهي لـ Hasund للوصول إلى هذا التَّصنيف.

وكانت المجموعات الأربع كالآتي:

1. عضَّةٌ مفتوحةٌ سنِّيَّة.
2. عضَّةٌ مفتوحةٌ هيكليَّة مع زيادةٍ في الزَّاوية ML-NS.
3. عضَّةٌ مفتوحةٌ هيكليَّة مع نقصٍ في الزَّاوية ML-NSL.

4. عضَّةٌ مفتوحةٌ هيكليَّة مع تباعدٍ وانفراجٍ في الفكَّين العلويِّ والسُّفليِّ.

كما كانت نسبة العضَّة المفتوحة السِّنِّيَّة (33.6%)، في حين كانت العضَّة المفتوحة الهيكليَّة (66.4%) من المرضى في هذه الدِّراسة (Bock et al. 2005).

إنَّ أكثر الملامح الشَّكليَّة وضوحاً في الفكِّ العلويِّ عند مرضى العضَّة المفتوحة الهيكليَّة هي: زيادة طول الارتفاعات السِّنِّيَّة السَّنخية الخلفيَّة والأماميَّة (Subtelny and Sakuda 1964, Isaacson et al. 1971,Fields et al. 1984, Janson et al. 1994)

وعند تقييم زاوية ميلان الفكِّ العلويِّ لوحظ أنَّه يميل أكثر بالاتجاه الأماميِّ؛ وهذا يعود إلى نقصانِ طولِ الارتفاع الوجهيِّ الأماميِّ العلويِّ مع بقاء الارتفاع الوجهيِّ الخلفيِّ العلويِّ دون تأثرٍ (Nahoum 1971, Lopez-Gavito et al. 1985,Nanda 1990).

ويُلاحظ أيضاً أنَّ الفكَّ العلويَّ يميل لأَنْ يكون أقصر من حيث الطُّول، ومتراجعاً بشكلٍ بسيطٍ (Nahoum et al. 1972b).

وأشار الباحثون إلى وجود تضيُّقٍ غالباً في الفكِّ العلويِّ، مع احتمالٍ أكبر لحدوث عضَّةٍ معكوسةٍ خلفيةٍ (Isaacson et al. 1971).

أمَّا فيما يتعلق بالفكِّ السُّفليِّ فإنَّ الصِّفات الَّتي يُمكن ملاحظتها هي: زيادةٌ في ارتفاع الوجهي الأماميِّ السُّفلي مع حدوث دورانٍ خلفي، وزيادةٌ في زاوية الفكِّ السُّفليِّ (Schudy 1964,1964 ,Subtelny and Sakuda 1964, Nahoum 1971, Isaacson et al. 1971 , Nahoum et al. 1972, Cangialosi 1984)

بيَّن بغدادي أنَّ أهمَّ ما يُميِّز العضَّة المفتوحة الأماميَّة في دراسته على المجتمع السُّوري هو: الدَّوران الخلفيِّ للفكِّ السُّفليِّ ونموذج النُّموِّ العموديِّ شديد الوضوح، والَّذي يتظاهر بزيادة الارتفاع الوجهيِّ الأماميِّ وصغر نسبة جاراباك، وزيادة مجموع بيورك، وزاوية المحور الوجهيِّ وزاوية الفكِّ السُّفليِّ مع قاعدة القحف (يوسف و بغدادي 2008) .

1-2: معالجة العضَّة المفتوحة الأماميَّة الهيكليَّة:

1-2-1: المبادئ العلاجيَّة للعضَّة المفتوحة الأماميَّة الهيكليَّة:

هناك جوانب مختلفةٌ يجب أن تؤخَذ بعين الاعتبار في معالجة العضَّة المفتوحة الأماميَّة (Echarri et al. 2007):

- التَّأهيل الوظيفيّ.
- دراسة المفصل الفكِّيّ الصَّدغيّ.
- ضبط دوران الفكِّ السُّفلي خلال المعالجة التَّقويميِّة.
- تقييم إمكانيَّة إجراء المعالَجة التَّقويميَّة غير الجراحيَّة للعضَّة المفتوحة بواسطة تبزيغ القواطع وغرز الأرحاء أو المشاركة بينهما.
- تقييم إمكانية إجراء المعالجة التَّقويميَّة الهيكليَّة لدى المرضى في طور النُّموِّ.
- تقييم إمكانية المشاركة بين المعالجة التَّقويميَّة والتَّقويم الجراحيِّ عند المرضى منتهي النُّموِّ لديهم.
- التَّخطيط لمرحلة التَّثبيت والوقاية من النَّكس.

1-2-2: المعالجات التَّقويميَّة المقترَحة لتصحيح العضَّة المفتوحة الأماميَّة الهيكليّة:

يُمكن إجراء المعالجة التَّقويميَّة التَّمويهيَّة للعضَّة المفتوحة الهيكليَّة الأماميَّة بواسطة حسب السبب و الشدة و عمر المريض (Echarri et al. 2007):

1) تبزيغ القواطع العلويَّة.
2) تبزيغ القواطع السُّفليَّة.
3) تبزيغ القواطع العُلويَّة والسُّفليَّة.
4) غرز الأرحاء العلويَّة.
5) غرز الأرحاء السُّفليَّة.

6) غرز الأرحاء العُلويَّة والسُّفليَّة.
7) تحـريض دوران أمـاميّ للفـكِّ السُّـفليِّ بواسـطة قلـع الأرحـاء الأولـى، أو الضَّواحك الثَّانية وتحريك الأسنان الخلفيَّة للإنسي بشكلٍ مضبوطٍ.
8) المشاركة بين المعالَجات آنفة الذِّكْرِ.

1-3: الوسائل العلاجيَّة للعضَّة المفتوحة الأماميَّة الهيكليَّة:

1-3-1: المعالجة التَّقويميَّة التَّقليديَّة للعضَّة المفتوحة الأماميَّة بغرز الأرحاء:

إنّ الآلية المسبِّبة لسوء الإطباق وحدها تؤسِّس أهداف المعالجة التَّقويميَّة الممكن تقييمها، وحيث إنَّ تطاول الأسنان الخلفيَّة العُلويَّة تشكِّل الصِّفات الشَّكليَّة الأساسية للعضَّة المفتوحة الهيكليَّة الأماميَّة؛ الأمر الذي جعل معالجة العضَّة المفتوحة الأماميَّة تَتَركَّز على غرز الأسنان الخلفيَّة العُلويَّة (Schudy 1965، (Creekmore 1967).

لكنَّ طبيعة الآليات التَّقويميَّة المتبادلة تجعل من الصَّعب الحصول على غرزٍ صرفٍ للأسنان الخلفيَّة دون تبزيغ الأسنان الأماميّة، وحيث إنَّ القواطع العُلويَّة نادراً ما تكون متقاصرةً في العضَّة المفتوحة الأماميَّة الهيكليَّة، فإنّ هذا التَّأثير الجانبي غير مرغوبٍ؛ إذ يؤدي إلى نتيجةٍ علاجيَّةٍ غير ثابتةٍ إضافةً إلى مظهرٍ غيرِ جماليٍّ في الابتسامة(Isaacson et al. 1971).

ولسنواتٍ عدَّةٍ كان هناك تنوُّعٌ كبيرٌ في تقنيات المعالجة المستخدمة من أجل تصحيح فرط النُّموِّ العمودي الخلفيِّ في العضَّة المفتوحة الأماميَّة (Isaacson et al. 1971)، وقد صُنِّفَت هذه الطُّرق العلاجيَّة إلى (Isaacson et al. 1971):

1. كبح البزوغ العفويّ للأسنان الخلفيَّة خلال النُّموّ.
2. الغرز الفعَّال للأسنان الخلفيَّة بعد اكتمال قفزة النُّمو البلوغيَّة.

1-3-1-1: استطبابات غرز الأرحاء:

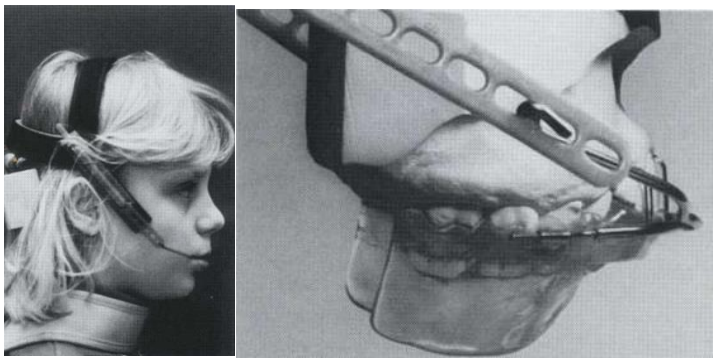
1) صِنفٌ ثانٍ مع عضَّةٍ مفتوحةٍ، مع طولٍ طبيعيٍّ للفكِّ السُّفليِّ، والذي يتمُّ تصحيحه من خلال الدَّوران الذاتيِّ للفكِّ السُّفلي بعد غرز الأرحاء.
2) عدم الكفاية الشَّفويَّة نتيجةَ تطاول الارتفاع الأمامي السُّفليّ للوجه.
3) عضَّة مفتوحة هيكليَّة بسيطة إلى متوسِّطة، ليست شديدة (Kim and Kim 2010).

1-3-1-2: الوسائل العلاجيَّة التَّقليديَّة المستخدَمة لتصحيح العضَّة المفتوحة الأماميّة الهيكليَّة:

ويُمكن أن تُلخَّص بالنِّقاط الآتية:

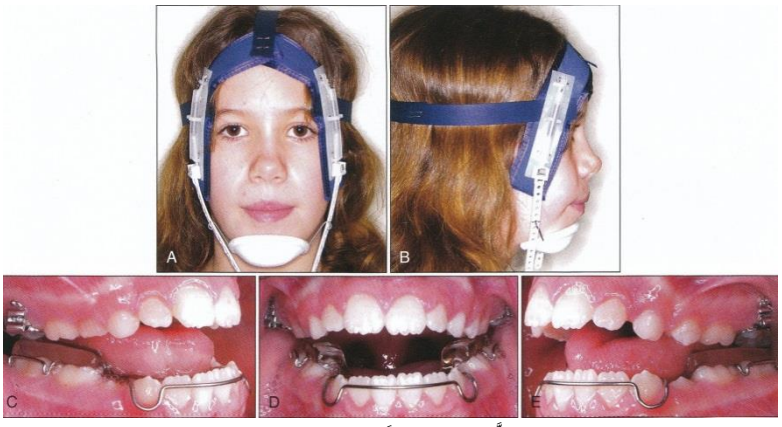
1) تُشكِّل المشاركة بين الجبيرة الإكريلية وحزام الرَّأس وحدةَ دعمٍ مفردةٍ، تتحكم بالإمالة الوحشيَّة للأرحاء العلويَّة، الأمر الذي يُؤدي إلى حركةٍ للفكِّ العلويِّ للوحشي والأعلى مع دورانٍ باتجاه عقارب السَّاعة للمستوى الفكِّيِّ العلويِّ الشكل(1-2) ، مع غرزٍ نسبي للأرحاء العلويَّة (Caldwell et al. 1984).

2) كما تستخدم الأجهزة الوظيفيَّة بالمشاركة مع القوى خارج الفمويَّة للمساعدة في السَّيطرة على بزوغ الأسنان الخلفيَّة وكبح نموِّ الفكِّ العلويِّ كجهاز الـ (Activator) و (Bionator) للعضَّة المفتوحة(Defraia et al. 2007).



يوضِّح الشَّكل (1-2) صورة لحزام الرأس عالي الشد يحدث ميلان فك علوي مع اتجاه عقارب الساعة لتصحيح العضَّة المفتوحة الهيكليَّة الأماميَّة (Thomas and Robert 2000)

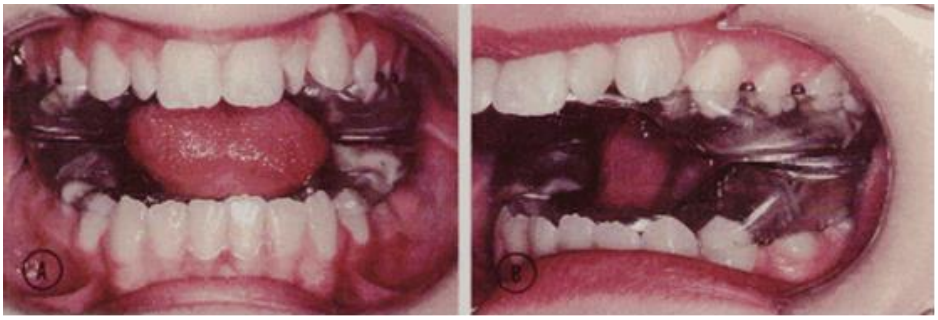
3) وفي دراسة Pearson أظهر كابح الذَّقن عموديُّ الشَّد فاعليَّة في إنقاص زاوية مستوى الفكِّ السُّفليِّ، وحدوث بزوغٍ أقلّ للأرحاء، لكنَّه لم يكن له شعبية الوسائل العلاجيَّة الأخرى المستخدمة الشَّكل (1-3) (PEARSON 1978).



يوضّح الشَّكل (1-3) المشاركة بين كابح الذَّقن عالي الشَّد ورفع عضَّة خلفيٍّ سفليٍّ، لضبط بزوغ القطاعات الدِّهليزية، وكبح بزوغ الأرحاء (Nanda and Kapila 2010)

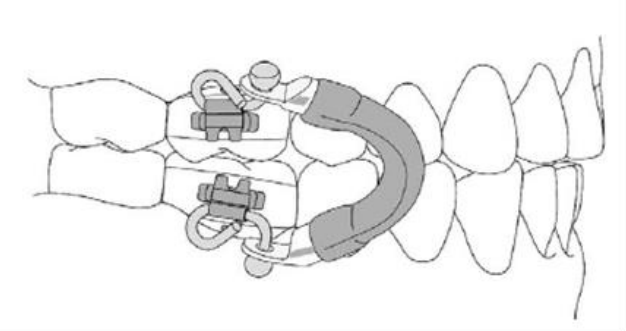
جميع تلك الأجهزه تتطلب بشكلٍ كبيرٍ تعاون المريض لفترةٍ زمنيةٍ طويلةٍ، ومن الصَّعب الحصول على نتائج مقبولةٍ دون تعاون المريض (Seres and Kocsis 2009).

4) كما تُستخدم الأجهزة الحاوية على رفع العضَّة ومغانطَ متنافرة لدى مرضى العضَّة المفتوحة الهيكليَّة الأمامية بعد البلوغ، ومنها على سبيل المثال: المصحح العمودي الفعال AVC المستخدم كوسيلةٍ لغرز الأسنان الخلفيَّة؛ حيث يقوم بغرز الأرحاء العُلويَّة والسُّفلية، كما يسمح ببعض التَّبزيغ والإمالة اللِّسانية للأسنان الأمامية، وعليه يسمح بدورانٍ للفكِّ السُّفليِّ بعكس عقارب السَّاعة الشكل (1-4) (Dellinger 1986).



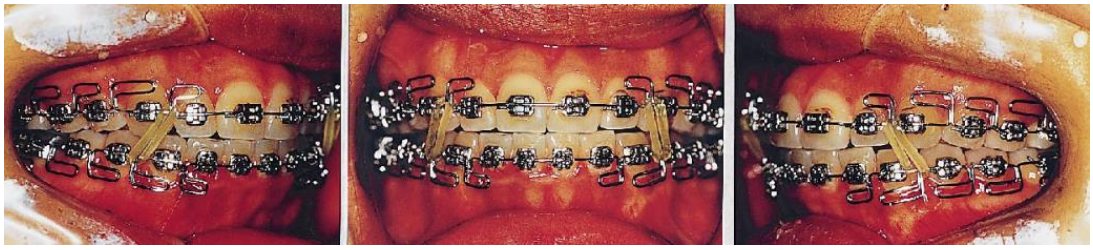
يوضِّح الشكل (1-4) جهاز المصحِّح العمودي الفعَّال كما قدَّمه Dellinger لأوَّل مرةٍ عام 1986م (Dellinger 1986)

5) في عام 2005م اقترح Carano وزملاؤه جهاز الغارز السَّريع للأرحاء الشَّكل (1-5)؛ حيث يُعتبر من الأجهزة المستخدمة في غرز الأرحاء العُلويَّة والسُّفليَّة من أجل تصحيح العضَّة المفتوحة الأماميَّة الهيكليَّة، ويمتاز بأنَّه لا يحتاج إلى تعاون المريض كما في الأجهزة التَّقليديَّة، لكن تعرض الأنابيب المطاطية فيه الحاوية على نوابض إلى التَّشوه الدَّائم، والحاجة إلى استبدالها يجعل الإجراءات العلاجيَّة بواسطة هذا الجهاز معقدةً (Carano et al. 2005).



شكل (1-5) يوضِّح غارز الأرحاء السَّريع حسب Carano (Carano et al. 2005)

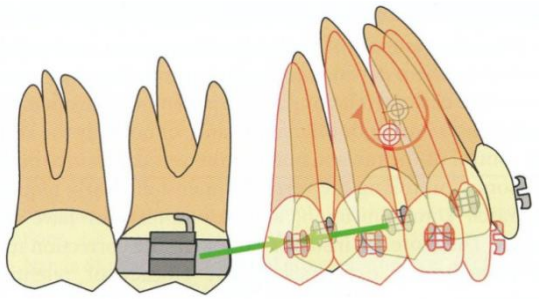
6) وبهدف غرز الأسنان الخلفيَّة طوِّرت تقنيةٌ تُعْرَف بقوس الإيدجوايز متعدِّد العرى MEAW الشَّكل (1-6)؛ حيث يتمُّ صنع العُرى المتعدِّدة من سلك 0.022 *0.016 SS في حاصرات 0.018 بالإنش مع مطَّاطٍ ثخينٍ أماميٍّ.(Kim 1987, Kim et al. 2000)، وعند تقييم 55 مريضاً معالَجين بواسطة تقنية الـ (MEAW) وَجَدَ Kim وزملاؤه أنَّ تصحيح العضَّة المفتوحة تمَّ من خلال تبزيع القواطع العُلويَّة والسُّفليَّة وتعميد الأرحاء، بينما كان التَّأثير ضئيلاً على النَّموذج الهيكليِّ لدى المرضى المصنَّفين كمرضى منتهي النُّموِّ (Kim 1987).



يوضِّح الشَّكل (1-6) تقنية MEAW في تصحيح العضَّة المفتوحة الأماميَّة (Chang and Moon 1999)

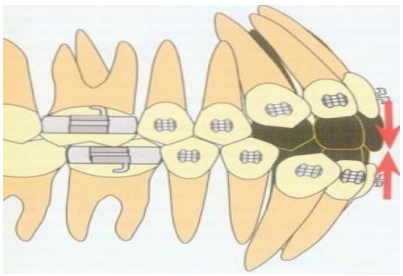
7) كما تستخدم معالجات القلع لتصحيح العضَّة المفتوحة الأماميَّة في العديد من الحالات الشَّكل (1-7)؛ حيث يتم قلع الضَّواحك الثَّانية أو الأرحاء الأولى، ثمَّ تحريك الأسنان الخلفيَّة للأمام، الأمر الَّذي يسمح بإغلاق العضَّة المفتوحة الأماميَّة من (مبدأ الإسفين).

أمَّا مسافة القلع المتبقِّية فتغلق من خلال إرجاع القواطع، وهذا يسمح أيضاً بزيادة عمق العضَّة، ويساهم ذلك في إغلاق العضَّة المفتوحة (Nanda and Kapila 2010).



يوضِّح الشَّكل (1-7) معالجة العضَّة المفتوحة الأماميَّة بواسطة قلع الضواحك الثانية؛ حيث يتم إغلاق مسافة القلع من خلال حركة أنسية للأسنان الخلفيَّة بشكل أساسي، مع حركة وحشيَّة للأسنان الأماميَّة لإغلاق مسافة القلع المتبقية (Nanda and Kapila 2010)

8) كما يشكِّل تبزيغ الأسنان الأمامية أساساً لجميع الآليات التَّقليدية لتصحيح العضَّة المفتوحة، رغم أنَّ الأسنان الأماميَّة في حالات العضَّة المفتوحة الهيكليَّة تكون غالباً متطاولةً نتيجةَ المعاوضةِ السِّنِّيَّة السّنخية (Reitan and Rygh 1994)؛ حيث يعتبر تبزيغ القواطع السُّفلية من المعالجات الشَّائعة للعضَّة المفتوحة الأماميَّة المتوسِّطة، خاصَّةً السِّنِّيَّة السَّنخيَّة، وتبعاً لـ Proffit يُعتبر إجراءً ثابتاً إلى حدٍّ ما، بينما يُعتبر تبزيغ القواطع العُلويَّة أقلُّ ثباتاً، الأمر الَّذي يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار عند التَّخطيط لمرحلة التَّثبيت الشَّكل (1-8).(Proffit and Fields 2000).

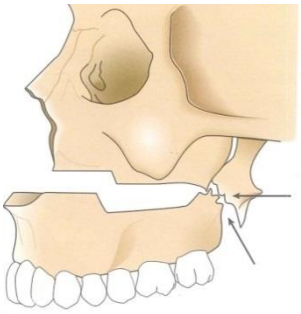


يوضِّح الشَّكل (1-8) استخدام المطاط العمودي لتبزيغ القواطع العُلويَّة والسفلية لإغلاق العضَّة المفتوحة الأماميَّة (Nanda 2005)

وأكَّد ذلك Lopez-Gavito وزملاؤه عام 1985م، بدراسةٍ تضمَّنت معالجة مرضى لديهم عضَّةٌ مفتوحةٌ أماميَّةٌ تتجاوز (3مم)، بتبزيغ القواطع لإغلاق العضَّة المفتوحة الأماميَّة، استنتج من خلالها أنَّ معالجة العضَّة المفتوحة الأماميَّة بتبزيغ القواطع ناكسةٌ، ولا بُدَّ مِن إيجاد طريقةٍ أُخرى للمعالجة (Lopez–Gavito et al. 1985).

1–3–2: المعالجة التَّقويميَّة الجراحيَّة للعضَّة المفتوحة الأماميّة الهيكليَّة:

تستطِبُّ الجراحة التَّقويميَّة لتصحيح العضَّة المفتوحة الهيكليَّة في الحالات الشَّديدة (Proffit et al. 2000)؛ حيث يعتبر فرط النُّموِّ العمودي للأسنان الخلفيَّة العُلويَّة العامل المسبِّب الأكثر شيوعاً في العضَّة المفتوحة الأماميَّة الهيكليَّة، ويهدف التَّداخل الجراحي إلى إجراء الغرز الخلفيِّ في الفكِّ العلويِّ؛ الأمر الَّذي يسمح بحدوث دورانٍ ذاتيٍّ للفكِّ السُّفليِّ، وبالآتي قِصَرٌ في ارتفاع الوجه الأماميِّ، وزيادةٌ في التَّغطية، وتحسن في بروز الذَّقن (Frost et al. 1980)، ويتمّ الغرز جراحياً من خلال القطع العظمي Lefort1 إمَّا على شكل قطعةٍ واحدةٍ أو أجزاءٍ متعدِّدةٍ.

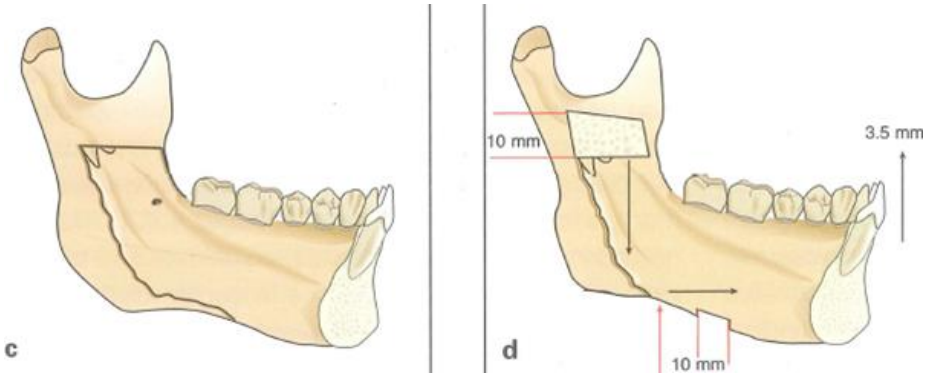


يوضِّح الشَّكل (1–9) القطع العظمي Lefort1 المستخدم لغرز الفكِّ العلويِّ لتصحيح العضَّة المفتوحة الهيكليَّة الأماميَّة (Reyneke 2010)

وتعتبر معالجة العضَّة المفتوحة الأماميَّة الهيكليَّة بواسطة القطع العظمي للفكِّ العلويِّ، أكثر شعبيةً من قِبَلِ الممارسين؛ حيث تُظْهِر ثباتاً ونجاحاً جيداً. (Frost et al. 1980, Proffit et al. 2000، Espeland et al. 2008).

بالمقابل: الوسيلة البديلة للتَّصحيح الجراحي التَّقويمي للعضَّة المفتوحة الهيكليَّة بواسطة القطع العظمي Lefort 1، هو إجراء القطع السَّهمي ثُنائيِّ الجانب للرَّأد الشَّكل (1–10)،

والسَّماح للفكِّ السُّفليِّ بالدَّوران بعكس عقارب السَّاعة، إلَّا أنَّها لم تحظ بشعبيةٍ كبيرةٍ؛ لأنَّه مشكوكٌ في ثباتها(Joondeph and Bloomquist 2004).



يوضِّح الشَّكل (1-10) طريقة القطع العظمي السهمي للرأد المستخدمة لتصحيح العضَّة المفتوحة الأماميَّة الهيكليّة (Reyneke 2010)

وبغضِّ النَّظر عن الثَّبات طويل الأمد لكلٍّ من الإجراءات الجراحية السَّابقة، إلَّا أنَّ ما يُرافق هذه الإجراءات من تعقيدٍ وخطورةٍ واختلاطاتٍ -إضافةً للتَّكلفة المادية- دفع العديد من الممارسين إلى البحث عن طرقٍ سريريةٍ بديلةٍ، لتصحيح فرط النُّمو العمودي الخلفيِّ العلويِّ، المؤدِّي للعضَّة المفتوحة الهيكليَّة الأماميَّة الهيكليّة .

1-3-3: معالجة العضَّة المفتوحة الأماميَّة الهيكليّة بواسطة الدَّعم الهيكليِّ:

نظراً لأنَّ المظاهر الأكثر شيوعاً في حالات العضَّة المفتوحة الأماميّة الهيكليَّة هي تطاول الأسنان الخلفيَّة العلويَّة، ودوران الفكِّ السُّفليِّ مع عقارب السَّاعة، فإنَّ معالجة العضَّة المفتوحة الهيكليَّة الأماميَّة تتطلَّب غرزاً سنِّياً سنخياً للقطاعات الخلفيَّة العُلويَّة لتحريض دورانٍ أماميٍّ للفكِّ السُّفليِّ، مما يؤدي إلى تصحيح العضَّة المفتوحة الأماميَّة (Nanda and Uribe 2009).

حيث لاحظ Frost وزملاؤه أنَّه في مرضى العضَّة المفتوحة الهيكليَّة تكون المسافة بين المستوى الحنكي وذُرى الأرحاء العُلويَّة كبيرةٌ، مُشيرةً إلى فرط نموٍّ عمودي خلفيّ للفكِّ العلويِّ، أو تطاول الأسنان الخلفيَّة (Frost et al. 1980)، ولهذا ينبغي أن يدرك معظم الممارسين أنَّ المنطقة الخلفيَّة من الفكِّ العلويِّ تعتبر المنطقة الأساسية.

حيث يجب أن تتمَّ معالجة العضَّة المفتوحة الأماميّة الهيكليَّة (Creekmore 1967, Schudy 1965) وكما أنَّ غرز الأسنان الخلفيَّة يُؤدي إلى دوران الفكِّ السُّفلي للأمام والأعلى، وأحياناً يحسن بروفيل المريض، وربَّما يحسن العلاقات الإطباقيَّة السَّهمية.

وبالرّغم من أنَّ الغرز الحقيقي للقطاعات الخلفيَّة العُلويَّة ممكنٌ بواسطة الجراحة التَّقويميَّة وحسب، إلا أنَّ الاختلاطات الآتية لها في مرحلة الشِّفاء غالباً ما تكون مؤلمةً، وتؤدِّي إلى انخفاض الأداء اليومي حتى (3–4) أشهر، وتجعل منها وسيلةً أقلَّ شعبيةً من قبل المرضى رغم فاعليتها، وهنا يبرز استخدام أجهزة الدَّعم الهيكليِّ من أجل الغرز الخلفيِّ العلويَّة، الأمر الَّذي يقللِّ من تلك الاختلاطات المرافقة للجراحة التَّقويميَّة، ويجعلها وسيلةً سريريةً بديلةً جديدةً لمعالجة العضَّة المفتوحة الأماميّة الهيكليَّة (Nanda and Uribe 2009).

كما أنّ مفهوم الدَّعم الهيكليِّ رغم ظُهوره بشكلٍ مبكِّرٍ في عام 1945م، إلَّا أنَّ التَّطبيق السَّريري لأجهزة الدَّعم الهيكلي المؤقّت طوِّر حديثاً كطريقةٍ جديدةٍ لمعالجة العضَّة المفتوحة؛ حيث إن تلك الأجهزة تؤمِّن الدَّعم المطلق، من أجل التَّغلب على أنظمة القوى المتبادلة النَّاجمة عن الحركات السِّنِّيَّة التَّقويميَّة، وذلك للحصول على غرز صرفٍ دون حدوث تأثيراتٍ غير مرغوبةٍ على الأسنان الأخرى (Silcox 2007).

ومنذ عام 1945م قدَّم Gainsforth and Higley نظريةً فيها: (لو أمكن الحصول على الدَّعم من نقطةٍ ضمن العظم القاعدي لازداد الثبات بشكلٍ كبيرٍ)، ولهذا قاما بوضع براغي فيآتيوم (كروم– كوبالت) في العظم الفكِّي السُّفلي عند كلب من أجل إرجاع الناب، فكان النَّجاح ضعيفاً (Gainsforth and Higley 1945).

كما عرض Carrillo وزملاؤه دراسةً تضمَّنت غرز القطاعات الجانبيَّة بواسطة الزّريعات كوحدات دعم عند الكلاب؛ حيث تمَّ تطبيق القوَّة الغارزة بواسطة نوابض إغلاقٍ Ni–Ti حراريةٍ، كانت النَّتيجة أنَّه يُمكن الحصول على غرزٍ للقطاعات الجانبية بشكل ناجحٍ، باستخدام قوَّة خفيفةٍ مستمرَّةٍ، والَّتي تقلِّل من احتمال امتصاص الجذور، وأكَّد على الدَّور الهامِّ الَّذي يلعبه توزيع القوى في أثناء الغرز، فإنه يلعب دوراً هاماً في الحركة السِّنِّيَّة خلال

الغرز، ويحدث امتصاص الجذور أقلّ ما يمكن، مع تطبيق قوى خفيفةٍ ومستمرةٍ في أثناء الغرز (Carrillo et al. 2007).

وفي عام 1983م صدَر أوّل مقالٍ تناول التَّطبيق السَّريريَّ للدَّعم الهيكليِّ المؤقّت عام 1983م، من قبل Creekmore and Eklund الَّذَين وضعا براغي عظم فيآتيوم أسفل شوك الأنف الأمامي لغرز القواطع العُلويَّة (Creekmore and Eklund 1983).

ثم اقترح Kanomi عام 1997م استخدام البرغي الصَّغير للدَّعم في حالات الغرز التَّقويميِّ (Kanomi 1997).

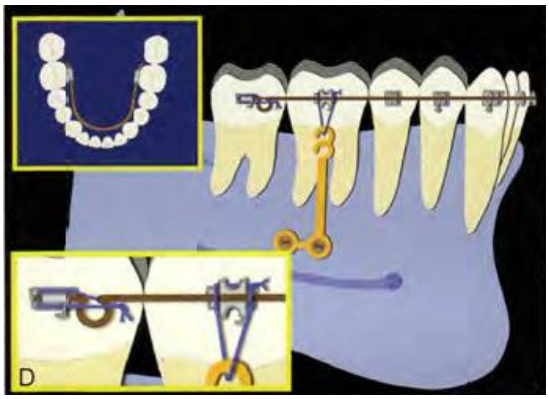
أمَّا في عام 1998م عرضت Melsen وزملاؤها عدَّة حالاتٍ استُخدم فيها سلك ربط SS 0.012، الَّذي أُدخل من خلال ثقبٍ أُجري في القنزعة السُّفليَّة للعظم الوجني، للحصول على دعمٍ مطلَقٍ لدى المرضى الَّذين ليس لديهم أسنانُ خلفيَّةٌ علويَّةٌ (Melsen et al. 1998).

وفي العام نفسه استخدم Costa وزملاؤه براغي صغيرةً من التِّيتانيوم بقطر 2مم، من أجل الدَّعم التَّقويميِّ، وقد تمَّ إدخالها يدوياً بواسطة مفتاحٍ مباشرةً عبر المخاطيَّة ومن دون عمل شريحة، ولاحظ وجود حركةٍ في اثنتين من أصل 16 برغي، لكنه استنتج إمكانية وضع هذه البراغي الصغيرة على السَّطح السُّفليِّ لشوك الأنف الأمامي Anterior Nasal Spine، والدّرز الحنكي المتوسِّط Midpalatal Suture، والعرف تحت الوجني Infrazygomatic crest، والمنطقة خلف الرَّحوية Retro-Molar Area، ومنطقة ارتفاق الذَّقن Mandibular Symphysis، وبين الضَّواحك والأرحاء (Sung et al. 2006).

وبشكلٍ معاصرٍ؛ اعتُبرت آليات الغرز المدعومة بالزّريعات التَّقويميَّة والصَّفائح الصَّغيرة فعَّالةً في تصحيح العضَّة المفتوحة البسيطة والمتوسِّطة، وذلك من خلال غرز الأسنان الخلفيَّة (Erverdi et al. 2007).

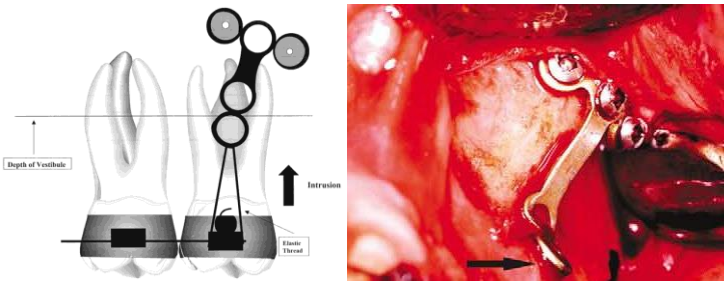
1-3-3-1: معالجة العضَّة المفتوحة الأماميّة الهيكليَّة بواسطة صفائح الدَّعم الهيكليِّ بغرز الأسنان الخلفيَّة:

نشر Umemori& Sugawara عام 1999م أوَّل مقالةٍ وثَّقت استخدام الدَّعم الهيكليِّ من أجل غرز الأسنان الخلفيَّة؛ حيث تمَّ تقديم نظام الدَّعم الهيكليِّ الخاص بهما Skeletal anchorage system (SAS) من خلال عرض حالتين سريريَّتين، وضعت فيها صفائح تيتانيوم جراحيَّة صغيرة في المنطقة الخلفيَّة من الفكِّ السُّفليِّ لغرز الأرحاء السُّفليَّة من أجل تصحيح العضَّة المفتوحة الأماميَّة الهيكليَّة الشَّكل (1-11)، واستنتجا حدوث غرز للأرحاء السفلية بمقدار (3.5-5مم)، أدى لإغلاق العضَّة المفتوحة الأماميَّة مع تبزيغٍ قليلٍ للقواطع (Umemori et al. 1999).



يوضّح الشَّكل (1-11) استخدام صفائح الدَّعم الهيكليِّ في غرز الأرحاء السُّفليَّة لتصحيح العضَّة المفتوحة الهيكليَّة (Nanda and Uribe 2009)

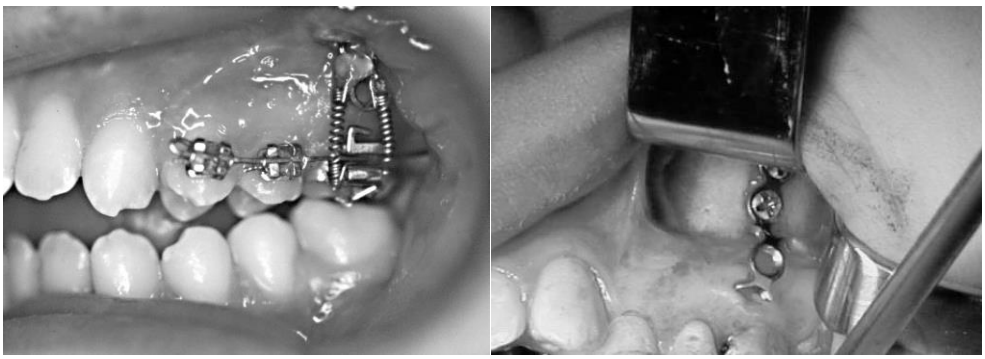
كما عرض Sherwood وزملاؤه لاحقاً تصحيحاً لعضَّةٍ مفتوحةٍ أماميَّة هيكليَّة ، بواسطة غرز الأرحاء العلويَّة، مع وضع صفائح جراحيَّةٍ صغيرةٍ لأربع مرضى بالغين على القنزعة السُّفليَّة للعظم الوجني الشَّكل (1-12)، ولاحظو الحصول على غرزٍ بمقدار (1.99مم) وسطياً، بالإضافة إلى نقصٍ في الارتفاع الأماميِّ للوجه، نتيجة دوران الفكِّ السُّفليِّ بعكس عقارب السَّاعة، ودوران النُّقطة B للأمام والأعلى (Sherwood et al. 2002).



يوضّح الشّكل (1-12) استخدام صفائح الدّعم الهيكليّ في غرز الأرحاء العُلويّة (Sherwood et al. 2002)

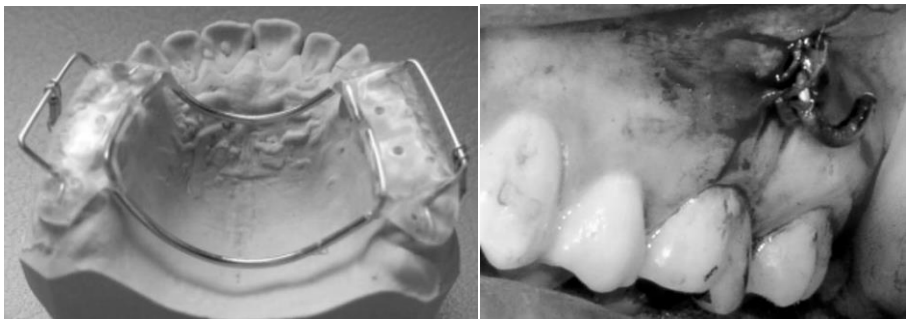
وفي العام نفسه عرض Erverdi وزملاؤه حالةً سريريةً لعضّةٍ مفتوحةٍ أماميّةٍ هيكليّة، تمّت معالجتها بغرز الأسنان الخلفيّة بالاعتماد على الدّعم الوجني كموقعٍ جديدٍ في الدّعم؛ حيث تمّ تطبيق القوّة الغارزة بواسطة نوابض الإغلاق Ni-Ti بطول 9مم، وبقوّةٍ مقدارها 200 غ في كلِّ جانبٍ، واستنتجوا أنَّ المنطقة الوجنية تعتبر مفيدةً في تأمين الدّعم اللّازم لغرز الأسنان الخلفيّة، من أجل إغلاق العضّة المفتوحة الأماميّة (Erverdi et al. 2002).

وهذا ما أثبتته دراسةٌ لـ Erverdi و Nanda عام 2004م حول استخدام الدّعم الهيكليّ، باستخدام صفائح التّيتانيوم الصّغيرة في معالجة العضّة المفتوحة الأماميّة الهيكليّة، بغرز الأسنان الخلفيّة العُلويّة الشّكل (1-13)، والّتي تمّ تطبيقها على 10 أشخاص أعمارهم بين (17-23 سنة)، ولديهم فرط نموٍّ سِنيٍّ سنخيٍّ خلفيٍّ علويٍّ، كانت وسيلة التطبيق نوابض إغلاق من الـ Ni-Ti بطول 10مم، والّتي أكّدت فائدة منطقة العظم الوجني للدّعم من أجل غرز الأرحاء العُلويّة في فترةٍ زمنيةٍ قصيرةٍ (Erverdi et al. 2004).



يوضّح الشّكل (1-13) استخدام صفائح الدعم الهيكلي المستندة على العظم الوجني في إغلاق العضّة المفتوحة الأماميّة (Erverdi et al., 2004)

أيضاً استخدم Erverdi و زملاؤه عام 2007 في دراستهم جهاز الـ(O.B.A) مع صفائح الدعم الهيكلي المستندة على كتف العظم الوجني ، لغرز الأسنان الخلفية العلوية من أجل تصحيح العضة المفتوحة الأمامية الهيكلية ، حيث وجدوا أنّ صفائح الدعم الهيكلي وسيلة فعّالة في غرز القطاعات السنية السنخية الخلفية العلوية (Erverdi et al. 2007).



يوضح الشّكل(1-14) استخدام صفائح الدعم الهيكلي بالمشاركة مع جهاز الـ(O.B.A) من أجل غرز الأسنان الخلفية العلوية لتصحيح العضة المفتوحة الهيكلية الأمامية (Erverdi et al. 2007)

وفي عام 2008م عَرَضَ Tuncer وزملاؤه حالةً سريريةً لعضَّةٍ مفتوحةٍ أماميّة هيكليَّة بمقدار (5مم) لمريضة عمرها (14 سنة)؛ حيث كانت خطة المعالجة المقترحة غرز خلفيٍّ علويٍّ، بمساعدة قطعٍ عظميٍّ دهليزيٍّ أفقيٍّ وعموديٍّ مقابل للأسنان المراد غرزها، وذلك باستخدام صفائح صغيرةٍ مثبَّتةٍ على العظم الوجنيّ، كوحدات دعمٍّ هيكليٍّ.

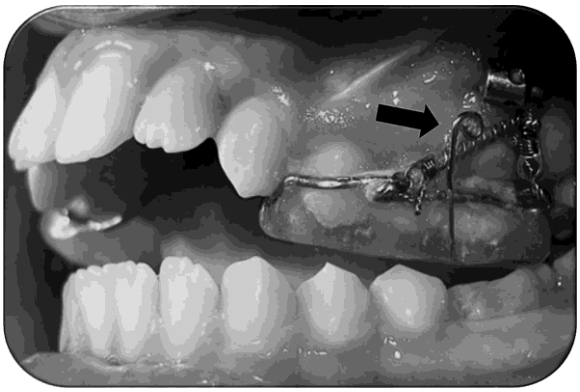
وتوصَّلوا إلى أنَّ الصَّفائح الصَّغيرة تعتَبَر وحدات دعمٍّ هيكليٍّ فعالةٍ لغرز الأرحاء، وتختصر مدَّة المعالجة (Tuncer et al. 2008).

تَبِعَ ذلك دراسةٌ لـ Seres و Kocsis عام 2009م، استُخدامت فيها صفائح الدَّعم الهيكليِّ المثبَّتة على العظم الوجني لغرز الأرحاء العُلويَّة من أجل تصحيح عضَّةٍ مفتوحةٍ أماميّة هيكليَّة شديدةٍ، كانت مدَّة التَّطبيق حتَّى انغلاق العضَّة المفتوحة مرئياً (6 أشهر)؛ حيث وجدوا أنَّ هذه الطريقة آمنة سريعة، وأقلُّ تكلفةً مقارنةً مع الجراحة التَّقويميَّة (Seres and Kocsis 2009).

وفي عام 2011 عرض SUGAWARA وزملاؤه حالةً سريريةً لمريضة عمرها (39سنة)، لديها عضَّةٌ مفتوحةٌ أماميَّةٌ هيكليَّة، وازدحام في القواطع العُلويَّة والسُّفليَّة، استخدم فيها التَّصوير الشُّعاعيّ المقطعيّ المحوسب ذو الحزمة المخروطيَّة (CBCT)؛ حيث كانت

خطة المعالجة المقترحة غرز الأرحاء العلويَّة، بالاستناد على صفائح الدَّعم الهيكليِّ المثبَّتة على العظم الوجني، لتصحيح العضَّة المفتوحة، وإرجاع الأرحاء العُلويَّة والسُّفلية اعتماداً على دعم الصَّفائح، وَجَدوا أنَّ نظام الدَّعم الهيكلي (SAS) يُعتبَر بديلاً للآليات التَّقويميَّة التَّقليديَّة، والتَّصحيح الجراحي للعضَّة المفتوحة الأماميَّة الهيكليَّة، كما أنَّه يسمح بإجراء أكثر من حركةٍ تقويميَّة بنفس الوقت، كالغرز والإرجاع الكتليِّ للأرحاء، ويقلِّل من الحاجة إلى قلع الضواحك (Sugawara et al. 2011).

وَجَدَ Akan وزملاؤه مؤخَّراً –عام 2013م– من خلال دراسةٍ استخدموا فيها وسيلةً جديدةً، تضمَّنت المشاركة بين صفائح الدَّعم الهيكليِّ المستندة على العظم الوجني والأجهزة داخل الفمويَّة الشكل(1–15)، من أجل غرز الأرحاء العلويَّة، لدى مرضى لديهم عضَّةٌ مفتوحةٌ هيكليَّة، متوسِّط أعمارهم (17.7 سنة)، استنتجوا أنَّها طريقةٌ ناجحةٌ وفعالةٌ لتصحيح العضَّة المفتوحة الأماميَّة (Akan et al. 2013).



يوضح الشكل(1–15) الجهاز داخل الفموي المدعوم بالصفائح الصغيرة المستخدم في دراسة Akan 2013

1–3–3–2: معالجة العضَّة المفتوحة الأماميَّة الهيكليَّة بواسطة الزَّريعات التَّقويميَّة بغرز الأرحاء:

يُعتبر Park عام 1999م أوَّل من استخدم زريَّعاتٍ تقويميَّة من التِّيتانيوم لغرز الأسنان الخلفيَّة، وحَصَل على حركة غرز جسميَّةٍ دون إمالة بمقدار (4 مم) للأسنان الخلفيَّة (Park15 1999).

بالمقابل وَجَدَ chun وزملاؤه عند دراسة الميكانيك الحيوي للغرز أنَّ العامل الأساسيَّ الَّذي يجب مراعاته في غرز الأرحاء العُلويَّة هو خط فِعل القوَّة، الَّذي يجب أن يمرَّ من مركز مقاومة الرَّحى، وعندما نريد غرز رحى واحدةٍ دون ميلاناتٍ دهليزيَّةٍ لسانيَّةٍ وأيضاً أنسيَّةٍ وحشيَّةٍ، ينبغي تطبيق أربع زريَّعات: اثنتان دهليزيَّةٍ، واثنتان حنكيَّةٍ (Chun et al. 2000).

كما أوصى كلٌّ مِن Melsen و Fiorelli في دراسةٍ مشابهةٍ، بتطبيق قوى دهليزيَّةٍ وحنكيَّةٍ في آنٍ واحدٍ معاً، خلال غرز الأرحاء العلويِّ، وذلك لتجنب الميلانات غير المرغوبة للأرحاء (Melsen and Fiorelli, 1996).

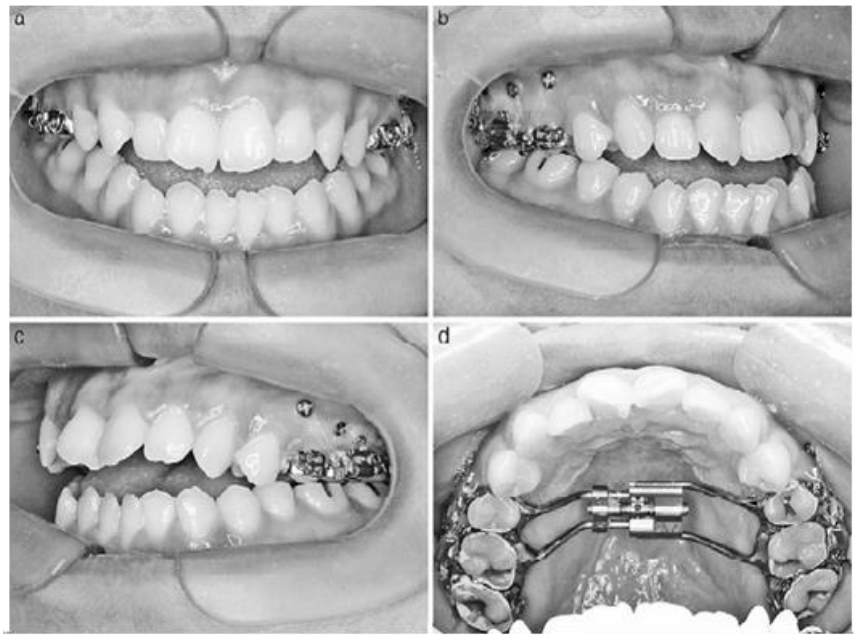
إلَّا أنّ Park وزملاؤه ذَكَرَ إمكانيَّة الاستغناء عن الزّريَّعات الحنكيَّة، والاكتفاء بالزّريَّعات الدِّهليزيَّة فقط، مِن أجل غرز الأرحاء العُلويَّة معاً، من دون حدوث أيّ ميلان دهليزيٍّ لسانيٍّ وأنسيٍّ وحشيٍّ من خلال استخدام قوسٍ حنكيٍّ بين الأرحاء، مع جعله بعيداً عن قبَّة الحنكِّ مسافةً كافيةً تقريباً (7 مم)، لتجنب تماسه مع النّسج الرّخوة لقبَّة الحنكِّ خلال الغرز.

كما أشار Park إلى غرز الأرحاء العُلويَّة باستخدام زريعة واحدةٍ، توضع على الدّرز الحنكيِّ المتوسِّط مع قوسٍ حنكيٍّ، لتجنّب الميلان الحنكيِّ للأرحاء (Park et al. 2005a).

وفي عام 2004م عَرَضَ Kuroda وزملاؤه حالةً سريريةً، لعضَّةٍ مفتوحةٍ أماميَّةٍ هيكليّة شديدةٍ، تمّت معالجتها بغرز الأرحاء العُلويَّة والسُّفليَّة، بالاعتماد على زريعات التِّيتانيوم كوحداتٍ للدَّعم؛ حيث تمّ إغلاق العضَّة المفتوحة بنجاح بعد (7أشهر) (Kuroda et al. 2004).

ثمَّ قام Park وزملاؤه عام 2008م بعرض وسيلةٍ جديدةٍ، لتصحيح العضَّة المفتوحة الأماميَّة الهيكليَّة لمريضة عمرها (19 سنة)، كانت خطة المعالجة المقترحة غرز الأسنان الخلفيَّة العُلويَّة بواسطة زريّعاتٍ تقويميَّةٍ من النَّاحية الدِّهليزيَّة، ومن النَّاحية الحنكيَّة تمَّ وضع جهازٍ توسيعٍ فكِّيٍّ سريعِ الشَّكل (1–16)، تمَّ الحصول على القوَّة الغارزة من المطاط السَّلسليِّ؛ حيث كان مقدار القوَّة المطبَّقة (150–200) غ/ طرف.

تضمَّنت نتائج المعالجة: غرزاً للأرحاء العُلويَّة بمقدار (2مم)، وتناقصاً في طول الوجه الأماميِّ، ودوراناً أماميَّاً للفكِّ السُّفليِّ بمقدار (1.6°) (Park et al. 2008).



يوضِّح الشَّكل (1-16) طريقة Park في تصحيح العضَّة المفتوحة الأماميَّة باستخدام جهاز توسيع فكي سريع وزريعات تقويمية دهليزية (Park et al. 2008)

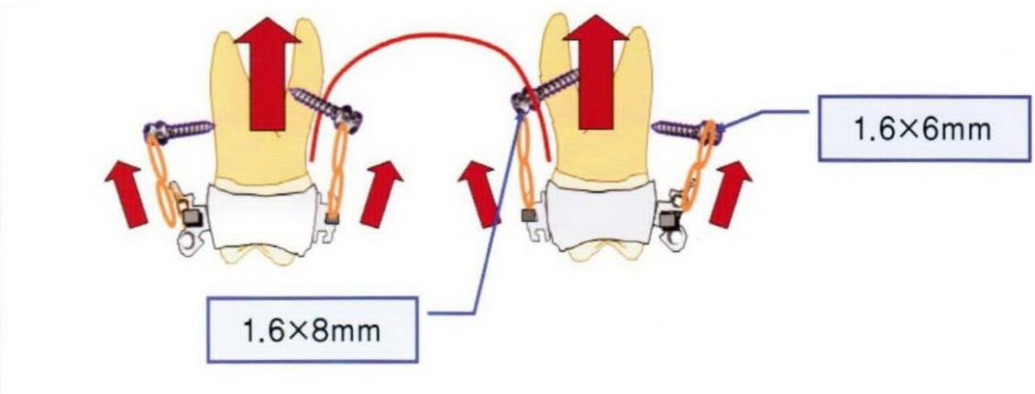
من جهةٍ أخرى استخدم Kaku وزملاؤه زريعةً تقويميَّةً واحدةً في كلِّ جانبٍ، بين الضَّاحك الثَّاني والرَّحى الأولى في الفكَّين، عند معالجة حالةٍ سريريةٍ لعضَّةٍ مفتوحةٍ أماميّة هيكليَّة شديدةٍ (6.8 مم)، لدى مريضةٍ عمرها (12.10 سنة)، بواسطة قوس الإيدجوايز متعدِّد العرى MEAW، وجدوا أنَّه يمكن غرز قطاع الأرحاء بشكلٍ فعَّالٍ بالاعتماد على الزَّريعات التَّقويميَّة كوحدات دعم، لتصحيح عضَّةٍ مفتوحةٍ أماميّة هيكليّة شديدةٍ دون الحاجة إلى تعاون المريض (Kaku et al. 2009).

وفي دراسة لـ صوان وسيف الدين تضمَّنت المقارنة بين طريقتين لغرز الأرحاء العلويَّة، باستخدام الزّريعات التَّقويميَّة كوحداتٍ للدَّعم، وهما زريعتان تقويميَّتان توضع إحداها أنسي الرَّحى الأولى العُلويَّة من جهةٍ، والثَّانية وحشي الرَّحى الأولى العُلويَّة من الجهة الثَّانية، بدلاً من استخدام أربع زرعات تقويميَّة أنسي ووحشي الرَّحى الأولى العلويَّة، وجدوا أنَّ الزّريعات

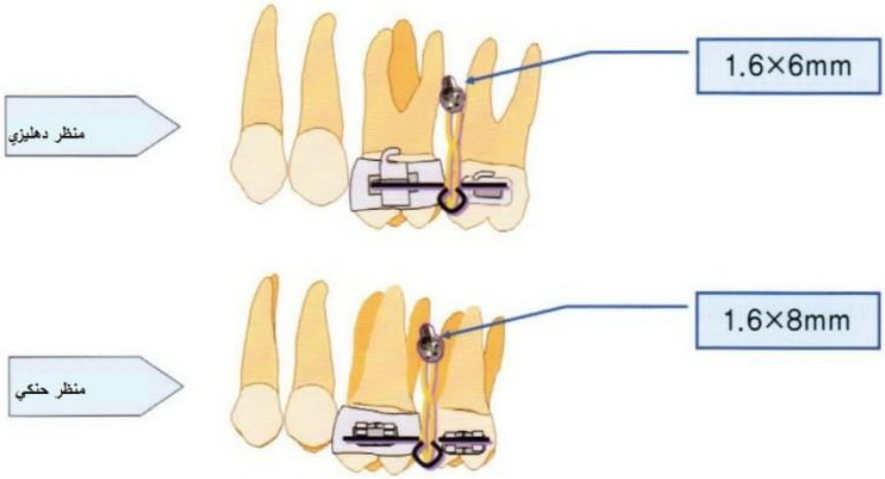
التَّقويميَّـة وسـيلةً فعَّالـةً فـي تصـحيح العضَّـة المفتوحـة الهيكليَّـة، وذلـك فـي الطَّـريقتين المستخدمتين دون فروقٍ هامَّةٍ إحصائياً (صوان و سيف الدين 2009).

يمكن أن تلخَّص طُرق غرز الأرحاء العُلويَّة بواسطة الزّريعات التَّقويميَّة، من خلال ما يَذْكُر Nanda و Tosun بوجود طريقتين أساسيتين لغرز الأرحاء العلويَّة، باستخدام الزّريعات التَّقويميَّة (Nanda and Tosun 2010):

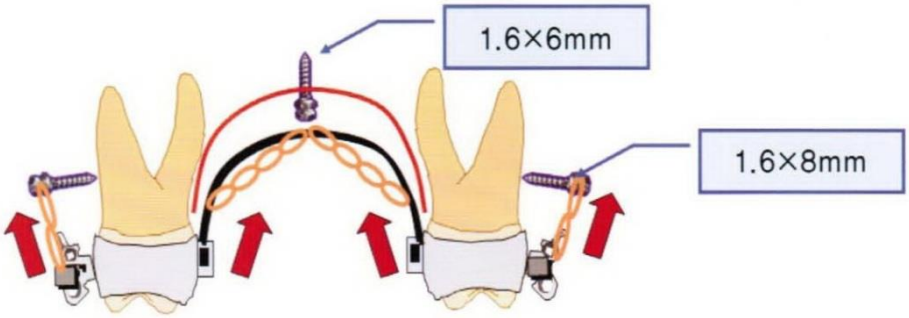
1) وضع زريعتين تقويميَّتين على كلٍّ من النَّاحيتين الدِّهليزيَّة واللِّسانيَّة، مع استخدام مطاط شدٍّ للحصول على القوَّة الغارزة؛ حيث يطبق بين الزّريعات والخطافات الموجودة أحياناً على الأقواس، التي تضم سِنين أو أكثر بحاجةٍ للغرز الأشكال: (1-17)، (1-18)، (1-19)، (1-20)، (1-21).



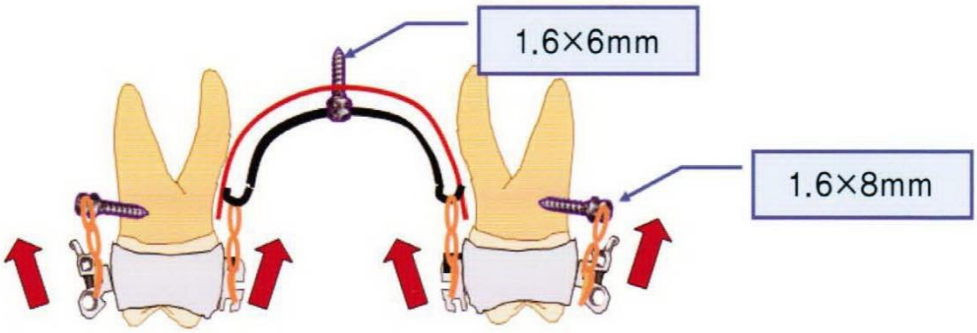
يظهر الشَّكل (A17-1) وجود قوَّتين من النَّاحية الدِّهليزيَّة والحنكيَّة على كلا الجانبين، وبالآتي سينتج عن ذلك قوَّة غرزٍ دون إمالةٍ (Kim and Kim 2010)



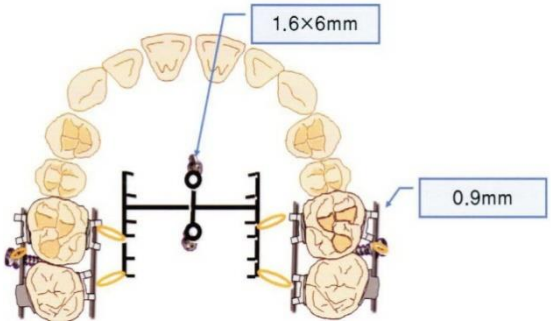
يظهر الشَّكل (B17-1) الطَّريقة السَّابقة منظر دهليزي ولساني



يوضّح الشّكل (1-18) استخدام زريعة تقويميَّة على الدّرز الحنكيّ وزريعتين على النَّاحية الدّهليزيَّة في الطَّرفين مع قوسٍ حنكيٍّ لغرز الأرحاء (Kim and Kim 2010)

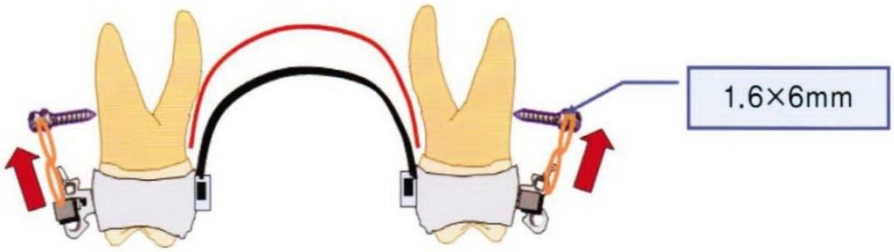


يوضّح الشّكل (1-A19) استخدام زريعتين تقويميَّتن على الدّرز الحنكيّ تتصل كلُّ واحدةٍ مع الأخرى بواسطة عارضةٍ (Kim and Kim 2010)

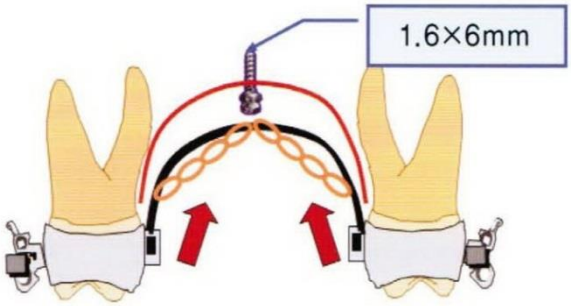


يوضّح الشّكل (1-B19) جهاز غرز الأرحاء السَّابق مع منظرٍ إطباقي

2) وضع زريعةٍ تقويميَّةٍ على النَّاحية الدِّهليزيَّة، بينما يستخدم قوسٌ حنكيٌّ لضبط الإمالة الدِّهليزيَّة اللِّسانيَّة للأرحاء، ربَّما ينتج قوَّة غارزة خلال البلع، تساعد في الغرز نتيجة ضغط اللِّسان على القوس الحنكيِّ، نتيجة توضّعه المنخفض الشَّكل (20).



يوضّح الشّكل (1-20) استخدام قوسٍ حنكيٍّ مع توركٍّ تاجيٍ حنكيٍ، مع زريعتين تقويميَّتين دهليزيَّتين لغرز الأرحاء (Kim and Kim 2010)



يوضّح الشّكل (1-21) استخدام قوسٍ حنكيٍّ مع توركٍّ تاجيٍّ دهليزيٍّ، مع زريعة تقويميَّة على الدّرز الحنكيّ المتوسط لغرز الأرحاء (Kim and Kim 2010)

في كلا الطَّريقتين يمكن وضع الزّريعات التَّقويميَّة، بين جذور الأرحاء الأولى العُلويَّة والضَّواحك الثَّانية، أو بين جذور الرَّحى الأولى والثَّانية.

وعلى العكس، يُعتبر غرز الأرحاء في القوس السُّفليَّة أكثر صعوبةً منه في القوس العلويَّة؛ إذ إنَّه لا يُنصح بتطبيق زريعات تقويميَّة على النَّاحية اللِّسانية للقوس السُّفليَّة، ويمكن الاستعاضة عنها بتطبيق قوسٍ لسانيٍّ، لضبط الإمالة الدِّهليزيَّة اللِّسانيَّة للأرحاء (Nanda and Tosun 2010).

وفي عام 2011م عَرَضَ JAISWAL وزملاؤه حالةً سريريةً لمريضةٍ عمرها (19سنة)، لديها عضَّةٌ مفتوحةٌ أماميَّةٌ هيكليَّة، كانت خطة المعالجة المقترحة إغلاق العضَّة المفتوحة بواسطة تبزيغ القواطع، وغرز الأرحاء العُلويَّة بواسطة الزّريعات التَّقويميَّة؛ حيث تمَّ تطبيق زريعتين حنكيتين بين الأرحاء الأولى والثَّانية، مع قوسٍ حنكيٍّ طبقت القوَّة الغارزة حنكياً الشَّكل (1-22)، تمّ الحصول على النتيجة المرجوة بعد سنتين تقريباً (Jaiswal et al. 2011)

يوضّح الشّكل (1-22) تطبيق زريعتين حنكيّتين مع قوسٍ حنكي لغرز الأرحاء العُلويّة (Jaiswal et al. 2011)

بالمقابل استخدم Deguchi وزملاؤه في دراستهم تقنية الإيدجوايز التّقليدي، بالمقارنة مع الزّريعات التّقويميَّة لمعالجة العضَّة المفتوحة الأماميَّة الهيكليَّة لدى البالغين، استنتجوا أنه:

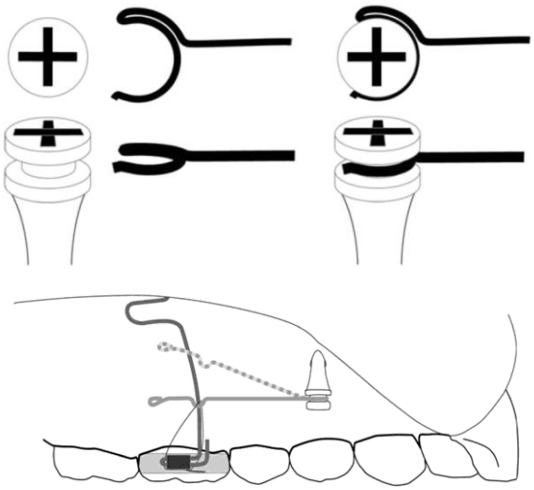
في مجموعة الإيدجوايز تمَّ تصحيح العضَّة المفتوحة من خلال تبزيغ القواطع والأرحاء، الأمر الذي نتج عنه دورانٌ لمستوى الفكِّ السُّفليِّ باتجاه عقارب السَّاعة، أمَّا المجموعة الأخرى تمَّ التَّصحيح من خلال دوران الفكِّ السُّفليِّ بعكس عقارب السَّاعة، نتيجة الغرز الصَّرف للأرحاء العلويَّة، كما لُوْحِظ تحسنٌ في النّسج الرّخوة في مجموعة الزّريعات مقارنةً مع مجموعة الايدجوايز (Deguchi et al. 2011).

فيما بعد قام RAZAVI بغرز الأرحاء العلويَّة، باستخدام زريعةٍ تقويميَّةٍ حنكيَّاً جانب الدّرز الحنكي (1مم) الشَّكل (1-23)، لدى مريضةِ عضَّةٍ مفتوحةٍ أماميَّةٍ هيكليّة مع عضَّةٍ معكوسةٍ ثنائيَّة الجانب عمرها (17سنة)، وأكَّد على أنَّ التَّطبيق الحنكيَّ للزّريعات التَّقويميَّة هو طريقةٌ فعَّالةٌ لتصحيح العضَّة المفتوحة الأماميَّة (Razavi 2012).

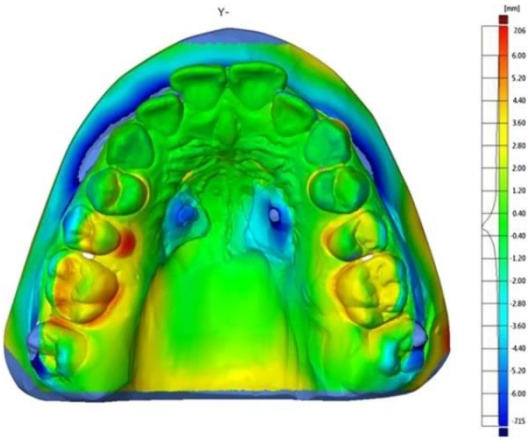
يوضّح الشّكل (1-23) استخدام زريعةٍ تقويميَّة حنكيَّة، مع قوسٍ حنكيٍّ معدَّلٍ، مزودٍ بخطَّافاتٍ من أجل تطبيق القوَّة الغارزة بواسطة نوابض Ni-Ti (Razavi 2012)

قام Flieger وزملاؤه حديثاً بدراسةٍ على ثلاثة مرضى إناثٍ متوسط أعمارهم (17سنة)، لديهم عضَّةٌ مفتوحةٌ أماميَّةٌ هيكليَّة، تمت معالجتهم بواسطة زريعتين حنكيَّتين –قوسٌ حنكيٌّ وذراع عتلة غرز الشَّكل (1–24) ، وجدوا أن العضَّة المفتوحة الأماميَّة الأكثر من (1مم) أغلقت خلال (4 أشهر)، أمَّا الأكثر من (2مم) فقد احتاجت إلى مدة (6–9 أشهر)، ولتقييم مقدار التَّغيرات السِّنِّيَّة السّنخية استخدم جهاز 3D–optical scanner، مع برنامجٍ متخصِّصٍ Germany Braunschweig, mbH, GOM الشَّكل (1–24)، كانت الخلاصة أنَّ هذه الطَّريقة مناسِبة لمعالجة العضَّة المفتوحة الأماميَّة، كما أنَّها لا تتطلب إجراءاتٍ جراحيَّةٍ وميكانيكيَّةٍ معقَّدةٍ (Flieger et al. 2012).

يوضِّح الشَّكل (A24–1) آلية العمل الميكانيكي، وتصميم الجهاز المستخدم في غرز الأرحاء العُلويَّة بطريقة ذراع العتلة وطريقة الرَّبط بينها والزّريعة بواسطة رباطٍ فولاذ لاصدئ(Flieger et al. 2012)



يوضِّح الشَّكل (B24–1) آلية العمل الميكانيكي، وتصميم الجهاز المستخدم في غرز الأرحاء العُلويَّة بطريقة ذراع العتلة وطريقة الرَّبط بينها والزّريعة بواسطة رباط فولاذ لاصدئ(Flieger et al. 2012)



يوضّح الشّكل (1-25) مقدار الغرز الحاصل على الأمثلة الجبسية بواسطة جهاز 3D- optical scanner (Flieger et al. 2012)

وفي عام 2012م قام Tsui وزملاؤه بإجراء مراجعةٍ منهجيَّةٍ لأنظمة الدَّعم الهيكليِّ في المعالجات التَّقويميَّة بين عامي (1960-2010)، كان هناك حوالي 5 مقالات تتعلق بالدِّراسة، وجدوا أنَّ نسبة النَّجاح بين المجموعات الأربع لتلك الأنظمة مرتفعةٌ مع اختلافٍ بسيطٍ بين مجموعة الصَّفائح الصَّغيرة (91.4-100%)، والزّرعات الحنكيَّة (74-93.3%)، والزّريعات التَّقويميَّة (61-100%)، والزّرعات السِّنِّيَّة (100%) (Tsui et al. 2012).

أخيراً: يمكن تلخيص الفروق بين صفائح الدَّعم الهيكليِّ والزّريعات التَّقويميَّة في دراسةٍ لـ Chunlei Xun؛ حيث قارن بينهما كوحدات دعمٍ هيكليٍّ في غرز الأرحاء العلويَّة، واستنتج أنَّ الزّريعات أفضل من الصَّفائح الصَّغيرة للأسباب الآتية:

قلَّة التَّكلفة، وسهولة التَّطبيق، وإمكانيَّة تطبيق القوَّة التَّقويميَّة عليها مباشرةً بعد التَّطبيق، ولا تحتاج لعملٍ جراحيٍّ، وتعدُّد أماكن تطبيقها، وسهولة إزالتها، وذلك على عكس ما هو موجودٌ في الصَّفائح الصغيرة (Xun et al. 2007).

نلاحظ من خلال الدِّراسات السَّابقة الَّتي تمّ عرضها أنّ هناك عدَّة وسائلٍ للحصول على الدَّعم المطلق أو الهيكليِّ:

1. البراغي الصَّغيرة (الزّريعات التَّقويميَّة)، التي قُدِّمت لإغلاق العضَّة المفتوحة الهيكليّة بواسطة غرز الأرحاء العُلويَّة (Park et al. 2004، Xun et al. 2007).

2. صفائح التِّيتانيوم الصَّغيرة، الَّتي تمَّ تطبيقها على جسم الفكِّ السُّفلي، واستخدمت كوحدة دعمٍ لغرز القطاع السِّنيِّ السّنخيِّ الخلفيِّ السُّفليِّ، من أجل تصحيح العضَّة المفتوحة الأماميَّة الهيكليّة (Umemori et al. 1999، Ohmae et al. 2001). كما قدَّم باحثون آخرون الدَّعم الوجني كشكلٍ بديلٍ للدَّعم الخلفي العلوي، وبشكلٍ خاصٍّ لتصحيح العضَّة المفتوحة الهيكليَّة الأمامية (Melsen et al. 1998، De Clerck et al. 2002، Sherwood et al. 2002، Erverdi and Keles 2003). وَصَفَت تلك الدِّراسات منطقة كتف العظم الوجني كمكانٍ يُعتمد عليه كوحدة دعمٍ هيكلي، يمكن الاستناد عليها للحصول على غرزٍ فعَّالٍ وحقيقيٍّ للقطاعات الخلفيَّة العُلويَّة (Silcox 2007).

خلال السَّنوات الأخيرة تمَّ نشر حالاتٍ سريريَّةٍ إضافيَّة، أظهرت نتائج ممتازة عند استخدام الدَّعم الهيكليِّ لغرز الاسنان الخلفيَّة.

على أيَّة حالٍ هناك تنوعٌ كبيرٌ في الوسائل العلاجيَّة المستخدمة في معالجة العضَّة المفتوحة الهيكلية الأماميَّة المدعومة بأجهزة الدَّعم الهيكليِّ المتنوعة و لكلٍّ منها إيجابياتٌ وسلبيات، الأمر الَّذي دفعنا إلى البحث عن أجهزةٍ أُخرى سهلة التَّطبيق من قبل اختصاصي التَّقويم، تكون مدَّة المعالجة فيها قصيرةً، ولذلك اخترنا جهاز العضَّة المفتوحة الـ O.B.A، الَّذي عُرض لأوَّل مرَّة من قبل Erverdi و Usumez 2006 كوسيلةٍ جديدةٍ لمعالجة العضَّة المفتوحة الهيكليَّة الأماميّة، المدعوم بصفائح التِّيتانيوم الصَّغيرة المستندة على كتف العظم الوجني كمبدأ، وإجراء بعض التَّعديلات المناسبة عليه، والاعتماد على الزّريعات التَّقويميَّة كوحداتٍ للدَّعم، من أجل تطبيق قوَّة الغرز عليها بشكلٍ مباشرٍ، وذلك بدلاً عن الصَّفائح الصَّغيرة المثبَّتة على كتف العظم الوجني.

* * *

الـبَـابُ الـثَّـانـي:

مواد وطرائق البحث

Methods and Materials

2-1 تصميم الدِّراسة Study design:

دراسةٌ سريريةٌ تطلعيَّةٌ عرضانيّة Cross-sectional clinical prospective study .

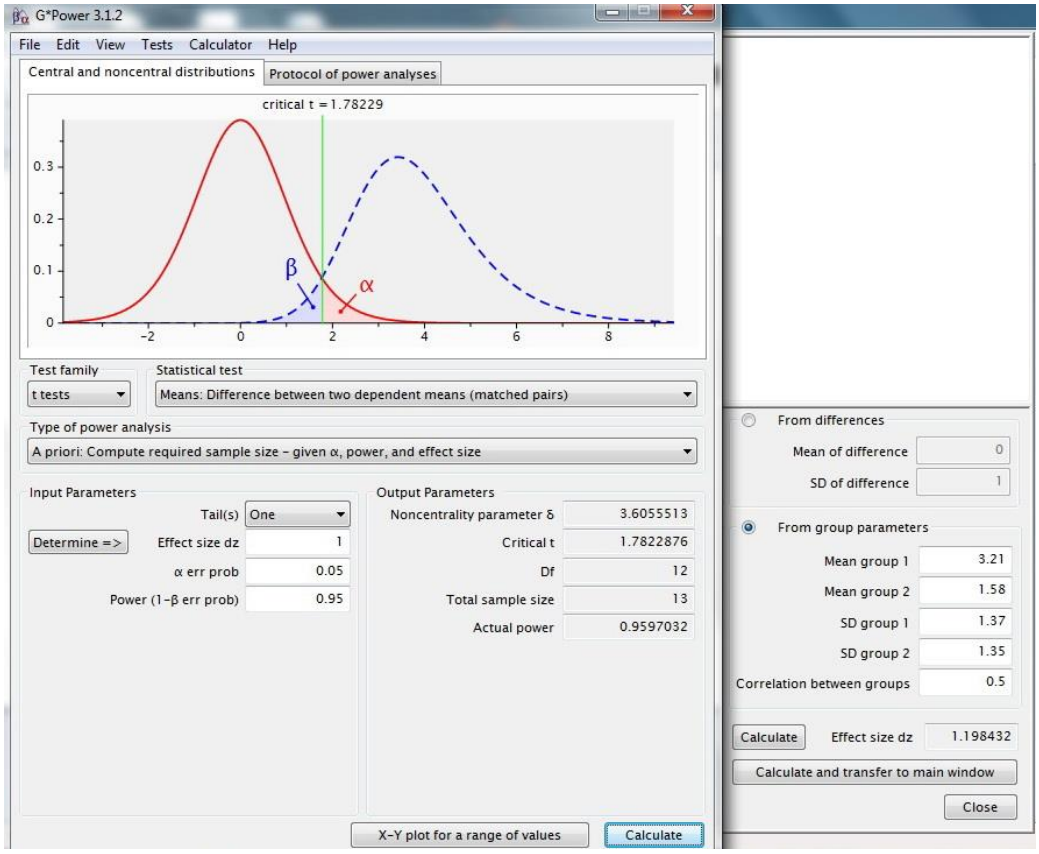
2-2 العيِّنة Sample:

تتألف العينة من (18مريضاً)، تمَّ اختيارهم من المرضى المراجعين لقسم تقويم الأسنان والفكَّين في كُليَّة طب الأسنان بجامعة دمشق، توزعوا بين (8 إناث و 10 ذكور)، وترواحت أعمارهم بين (16.5-23.5 سنة) بمتوسط عمر للعينة (20 سنة)، استمر في المعالجة منهم (16 مريضاً) كما في الجدول (2-1)، المخطط (2-1).

تمَّ حساب حجم العينة باستخدام برنامج GPower 3.1. ولحساب حجم العينة بواسطة البرنامج نحتاج لـ:

1. تحديد مشعر قياس يعتبر كأساسٍ لتحري التَّغيرات السَّريريَّة.
2. تحديد أقلِّ فارقٍ هامٍّ سريرياً للمشعر المختار(المشعر الإحصائي لتحديد حجم العينة).
3. تحديد قوَّة الدِّراسة.
4. تحديد مستوى الدِّلالة.

وبما أنَّ الدِّراسة تتناول العلاقة العمودية باستخدام طريقة علاجيَّة معيَّنةٍ، تمَّ تحديد مقدار قيمة التَّغطية (OverBite) كمشعر أساسٍ، لتحري التَّغيرات النَّاتجة عن الطَّريقة العلاجيَّة المدروسة. وتمَّ تحديد قيمة العامل (dz) الذي هو أقلُّ فارقٍ هامٍّ سريريٍّ(المشعر الإحصائي لتحديد حجم العينة) للمشعر المختار بالاستعانة بدراسة (Akan et al.2011)(**أُعيد نشر نفس الدراسة عام 2013 بنفس تصميم الدراسة و العينة و المواد و الطرائق**)؛ حيث تمَّ الاستفادة من المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للتغطية قبل(group1) و بعد الغرز (group2) في الدِّراسة المذكورة، فكانت قيمة العامل (dz) (1.19)، ولزيادة قوَّة الدِّراسة حدَّدنا القيمة بـ (1)، وتمَّ تحديد قوَّة الدِّراسة بـ (95%)، ومستوى الدِّلالة (0.05%)، وبعد إدخال المعطيات كان حجم العينة المناسب (13مريضاً)، كما هو مبيَّنٌ في الشَّكل (2-1).

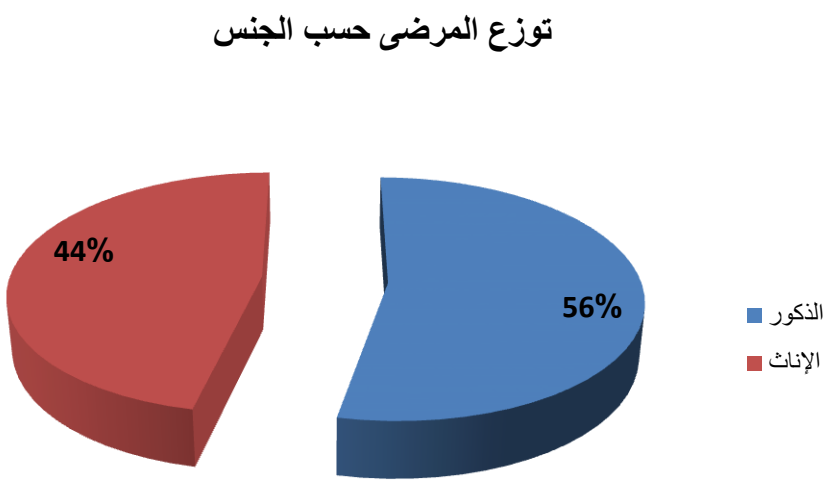


الشكل (2–1) يبين حجم العيِّنة المناسب في الدِّراسة باستخدام برنامج GPower

2–2–1 توزع أفراد العيِّنة حسب الجنس ومتابعة المعالجة:

الجنس	عدد المرضى ضمن العينة	عدد المرضى المنقطعين	عدد المرضى المستمرين	النَسبة المئوية للمرضى المستمرين
الذُكور	10	1	9	56%
الإناث	8	1	7	44%
المجموع	18	2	16	100%

يوضِّح الجدول (2–1) توزع المرضى ضمن العيِّنة حسب الجنس ومتابعة المعالجة



يوضِّح المخطط (2-1) توزع المرضى حسب الجنس في عيِّنة الدِّراسة

2-2-2 شروط جمع العيِّنة:

تمَّ اختيار أفراد العيِّنة ممَّن يستطِب لديهم غرز سنيّ سنخيّ خلفيّ؛ بحيث تنطبق عليهم الشُّروط الآتية:

- لدى جميع المرضى عضَّةٌ مفتوحةٌ هيكليَّة أماميَّةٌ، ممتدةٌ من 13 إلى 23 على الأقلِّ، سببها تطاولٍ سنيٍّ سنخيٍّ خلفيٍّ علويٍّ فقط.
- مرضى ذوي إطباقٍ دائمٍ، ويستطب لديهم غرز القطاعات الخلفيَّة العلويَّة بالطرفين.
- المرضى لديهم صنف أوَّل هيكليّ أو ثانيّ هيكليّ قابل للتمويه.
- المفصل الفكيُّ الصَّدغيُّ سليم (حسب التحليل الوظيفي اليدوي Bumann).
- لم يخضعوا لمعالجةٍ تقويميَّةٍ سابقةٍ.
- تمَّ استبعاد التَّناذرات أو التَّشوهات الخلقيَّة.
- المرضى لديهم صحةٌ فمويَّةٌ جيدةٌ.
- المرضى لديهم الأرحاء الأُولى العُلويَّة والضَّواحك سليمة وطبيعيَّة.

2-3 المواد و الطرائق:

2-3-1 الإجراءات التّشخيصية والصُّور الشُّعاعيَّة:

يتم استقبال المريض وإجراء فحص سريريٍّ ووظيفيٍّ بحسب استمارة الفحص المعتمدة في قسم تقويم الفكَّين والأسنان في جامعة دمشق، كما يتمُّ أخذ الطَّبعات لعمل الأمثلة الجبسية والصُّور الفوتوغرافية اللَّازمة، ثم يُطلب من المريض إحضار صورةٍ شعاعيَّةٍ بانوراميَّةٍ للفكين، صورةٌ شعاعيَّةٌ سيفالومتريةٌ جانبيةٌ، وصورةٌ شعاعيَّةٌ سيفالومتريةٌ جبهية وذلك قبل المعالجة.

تمَّ إجراء جميع الصُّور الشَّعاعيَّة السيفالوميترية باستخدام جهاز التَّصوير الشُّعاعيِّ السّيفالومتري الرقمي CRANEX D MODEL PP1 FINLAND 2009، وذلك حسب الشُّروط الموحدة الآتية:

- ✓ المريض بوضعيَّة الوقوف؛ بحيث يعامد المستوى السّهمي المتوسّط مسار الأشعة.
- ✓ يثبّت رأس المريض بالاعتماد على ثلاث نقاط ارتكاز: اثنتين ضمن مجرى السّمع الظاهر من كلِّ جهةٍ، وواحدةٍ عند جذر الأنف، ويوجه الرَّأس بحيث يكون مستوى فرانكفورت موازٍ للأفق والمريض ينظر للأمامِ بشكلٍ مباشرٍ.
- ✓ الفكان بوضعية التَّشابك الحدبي الأعظمي.
- ✓ الشَّفتان بوضعية الاسترخاء.
- ✓ حُدِّدت المسافة من منبع الأشعة إلى المستوى السَّهمي المتوسّط لرأس المريض بـ (150 سم)، بينما بلغَت المسافة من المستوى السَّهمي المتوسِّط لرأس المريض إلى فيلم الأشعَّة (22.1 سم).
- ✓ شدَّة التَّيار الكهربائي المطبق (10 ميلي أمبير)، ومقدار الجهد فرق الكمون (70 كيلو فولت)، وزمن التَّعرض للأشعة (12.5 ثانية).
- ✓ صفيحة التَّصوير (Sensor) من نمط المكشاف ذو الشحن المزدوج Charge CCD-detector (Coupled Detector).

- ✓ أبعاد السَّطح الفعال لصفيحة التَّصوير (Active sensor surface) تساوي (22.12× .61.0سم).
- ✓ أبعاد الحقل السّيفالوميتري (Cephalometric field size) يساوي (26×22سم).
- ✓ نسبة التَّكبير النَّاتجة عن التَّصوير الشُّعاعيِّ (1.15.)، ولكن تمَّ تعديلها عن طريق برنامج خاص ملحق بالجهاز بحيث أمكن ضبطها لتصبح (1 :1).

تُؤخذ موافقة المريض أو وليّ أمره بعدما تشرح له طريقة المعالجة، كما تقدَّم له استمارة الموافقة الخطية (الملحق)، وفي حال الموافقة، يُحدَّد وضع الأرحاء الثَّالثة حسب صورة البانوراما؛ بحيث تقلع في حال بزوغها، وفي حال عدم بزوغها يحافظ عليها.

تضمنت العيِّنة مرضى لديهم عضَّةٌ مفتوحةٌ أماميَّةٌ وفق الاستطبابات الآتية للمعالجة:

- ✓ عضَّةٌ مفتوحةٌ أماميَّةٌ هيكليَّة، سببها تطاولٌ سنيٌّ سنخيٌّ خلفيٌّ.

تم اعتماد المتغيّرات الآتية من أجل اعتبار العضَّة المفتوحة عند المريض عضَّةً مفتوحةً هيكليَّة:

1) زاوية الفكِّ السُّفلي مع قاعدة القحف (ML–NL) أكبر من °28.

2) مجموع Björk: أكبر من 402° وتزداد في العضَّة المفتوحة الهيكليَّة.

3) الزَّاوية الهيكليَّة بين القاعديَّة (B angle)؛ حيث تزيد في العضَّة المفتوحة الهيكليَّة على °32.

4) نسبة الارتفاع الوجهي (ratio) حسب جاراباك وتبلغ قيمتها الطبيعية: (62–65%)، وتميل هذه النِّسبة للنقصان في حالات الوجه الطَّويل أقل من 58% أي هناك تطاول في الارتفاع الأمامي الوجهي خاصة في قسمه السفلي.

5) أمَّا فيما يتعلق بالتَّطاول السِّنيِّ السّنخيِّ الخلفيِّ العُلويِّ فقد تم الاعتماد هنا على تحليل شفارتز Schwarz Analysis للارتفاعات السِّنِّيَّة السّنخيَّة الشَّكل (2–2)، وذلك بالاعتماد على قياساتٍ تجرى على صُورة السّيفالومتريّة الجانبيّة، وبالرَّبط بين علاقتين وضعهما شفارتز (Schwarz and Gratzinger 1966) هما:

Oi: Ui = Omı: Umı = 2: 3

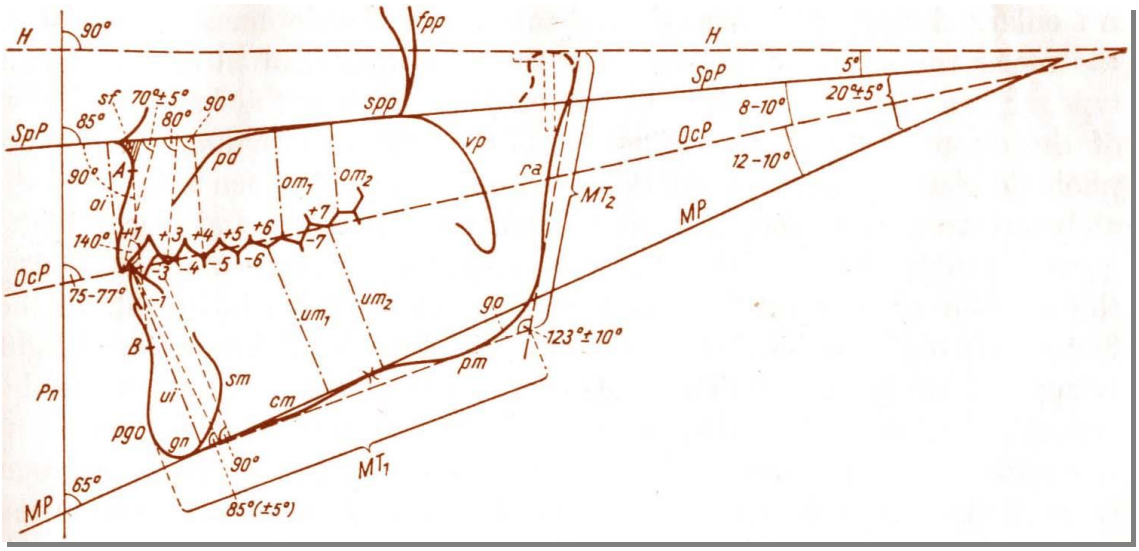
Oi: Omı = Ui: Umı = 5: 4

Oi: المسافة العموديَّة على مستوي الفكِّ العُلويِّ والممتدة بين مستوي الفك العُلويِّ (Spp) ومستوي الإطباق عند الحدِّ القاطع للقواطع العُلويَّة.

Ui: المسافة العموديَّة على مستوي الفكِّ السُّفليِّ والممتدَّة بين مستوي الفكِّ السُّفليِّ (MP) ومستوي الإطباق عند الحدِّ القاطع للقواطع السُّفليَّة.

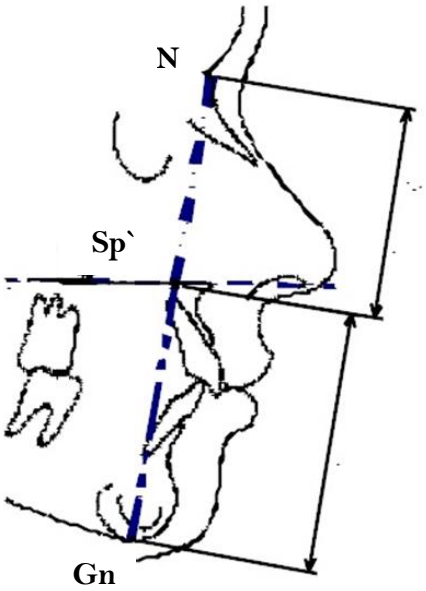
Omi: المسافة العموديَّة على مستوي الفكِّ العُلويِّ والممتدَّة بين مستوي الفكِّ العُلويِّ (Spp) ومستوي الإطباق عند الميزاب الدِّهليزيِّ للرَّحى الأُولى العُلويَّة.

Umı: المسافة العموديَّة على مستوي الفكِّ السُّفليِّ والممتدَّة بين مستوي السُّفليِّ (MP) ومستوي الإطباق عند الميزاب الدِّهليزيِّ الأنسيِّ للرَّحى الأُولى السُّفليَّة.



يوضِّح الشَّكل (2-2) تحليل شفارتز للارتفاعات السِّنِّيَّة السّنخيَّة(Schwarz and Gratzinger 1966)

6) و تمّ تقييم إمكانية تمويه حالات العضة المفتوحة الهيكلية الأمامية و فقاً لمشعر Hasund الأمامي (Segner and Hasund 1991) الشكل(2-3):



Index = N-Sp`\ Sp`-Gn * 100 %

المشعر=الارتفاع الأمامي العلوي للوجه/ الارتفاع الأمامي السفلي للوجه

الارتفاع الأمامي العلوي للوجه:N-Sp`

الارتفاع الأمامي السفلي للوجه:Sp`-Gn

عضة مفتوحة (O) I < 71 %

(القيم المقبولة لتمويه حالات العضة المفتوحة الهيكلية) I= (67-71)

علاقة طبيعية (N) 71 % < I < 89 %

عضة عميقة (T) 89 % < I

يوضح الشكل(2-3) مشعر Hasund الأمامي لتقييم إمكانية التمويه(Segner and Hasund 1991)

2-3-2 المواد والأدوات المستخدمة في البحث:

2-3-2-1 الزّريعات التَّقويميَّة:

في هذا البحث استُخدمت أربع زريعاتٍ تقويميَّةٍ صغيرةِ الشَّكل (2-5)؛ حيث وُضِعت اثنتان من النَّاحية الدِّهليزيَّة في كلِّ طرفٍ بطول (8 ملم) وقطر (1.8 ملم) (O.S.A.S, Dewimed, Tuttlingen, Germany) الشكل(2-4)، إحداهما بين الضَّاحك الثَّاني والرَّحى الأولى العُلويَّة، والأخرى بين الرَّحى الأولى والثَّانية العُلويَّة تم تعقيمها بالحرارة الرطبة.

يوضح الشكل(2-4) الزريعات التقويمية المستخدمة في هذه الدراسة

يوضِّح الشَّكل (2-5) الأدوات والمواد المستخدمة في تطبيق الزّريعات التَّقويميَّة

وقد تمَّ وضع الزّريعات التَّقويميَّة من قبل الباحث نفسه حسب التَّعليمات الموصى بها عند استخدام الزّريعات التَّقويميَّة كما يأتي:

1) حقن مقدار ثلث أمبولة تخديرٍ فقط في موضع الزرع المطلوب؛ إذ إنَّ المطلوب هو تخدير النّسج الرّخوة فقط الشَّكل (2-6) (Kyung et al. 2003).

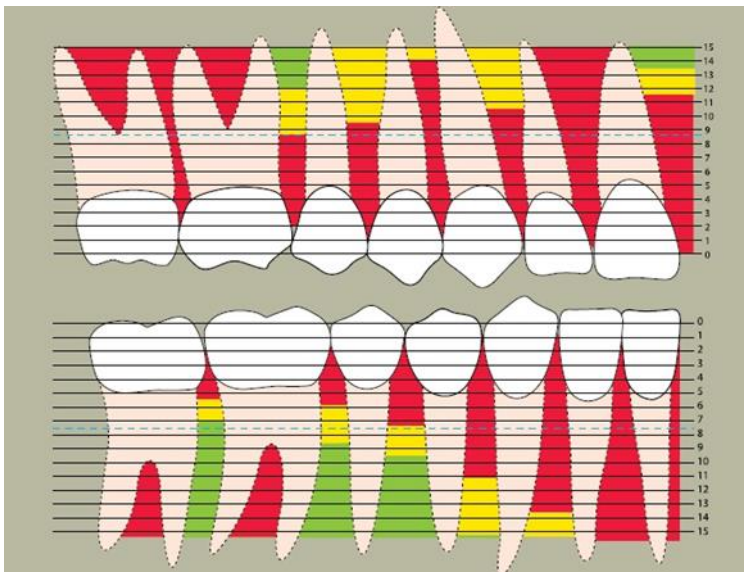
يوضِّح الشَّكل (2-6) التَّخدير الموضعي قبل تطبيق الزّريعات التَّقويميَّة

2) يُطلب من المريض المضمضة بغسولٍ فمويٍّ معقَّمٍ يحتوي على الكلورهيكسيدين 0,12% (Melsen 2005).

3) تحديد التَّوضع العمودي والأُفقي للزّريعة التَّقويميَّة :

تم استخدام مسبر لثوي لتحديد التوضع الأفقي و العمودي لمكان إدخال الزريعة التقويمية ، بالنسبة للتوضع الأنسي الوحشي للزريعة يحدد على الخط المار من منتصف اللحليمة اللثوية و موازٍ للسطوح الملاصقة للأسنان المجاورة الشَّكل (2-7) ، أما بالنسبة للتوضع العمودي فيتم تحديده حسب خريطة Ludwig لثخانة العظم النسي الوحشي بين جذور الأسنان الشكل (2-8).

يوضِّح الشَّكل (2-7) استخدام المسبر اللَّثوي لتحديد التَّوضع العمودي والأفقي للزّريعة التَّقويميَّة



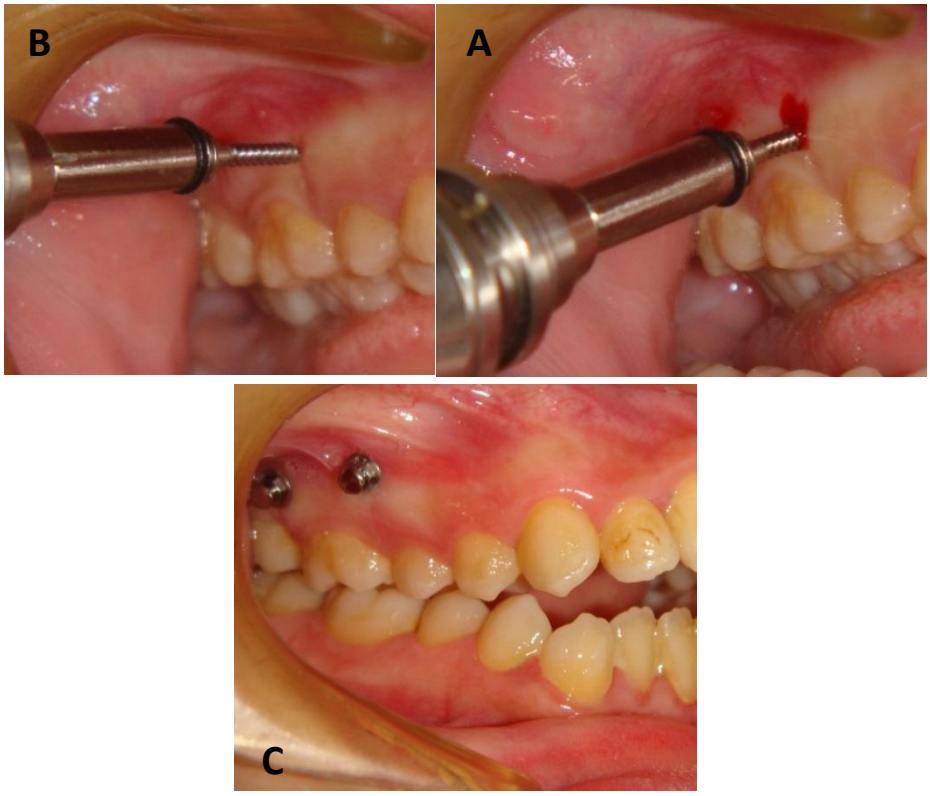
يوضِّح الشَّكل (2-8) ثخانة العظم الدِّهليزيِّ الأنسي الوحشي نسبة إلى الملتقى المخاطي اللُّثوي (الخط المتقطع) حيث اللُّون الأخضر يشير إلى ثخانة مثالية (<3.1مم) والأصفر (2.6-3.1مم) والأحمر (<2.6 مم) (Ludwig et al. 2011)

4) تطبيق الزّريعات التقويميّة :

استُخدمت الطَّريقة ذاتية الثُّقب self–drillig وبواسطة حاملٍ ذي رأسٍ طويلٍ، تزرع الزّريعات بزاوية إدخالٍ 30° درجةٍ، ممَّا يتيح مسافةً أكبر وتماساً مع العظم القشري أكثر بـ 1.5 مرةٍ من الإدخال العمودي (Deguchi et al. 2006) الشَّكل (2–9).

- **فشل الزريعات التقويمية:**

تمّ الاعتماد على الثبات الأولي للزريعة التقويمية لتقييم نجاحها ، حيث تعتبر الزريعة التقويمية فاشلة في حال فُقد الثبات الأولي فيها ، ولاحظنا حركة في رأس الزريعة بشكل أفقي و عمودي . عندها يتم إزالة الزريعة التقويمية و إعادة زرعها بمكان أعلى من المكان السابق، و هذا يفيدنا فيما بعد في زيادة مسافة التنشيط لنوابض الغرز.



يوضّح الشَّكل (2–9) مراحل تطبيق الزّريعات التَّقويميَّة بالطَّريقة ذاتية الثَّقب self–drillig

5) إجراء صورةٍ شعاعيَّةٍ ذرويَّةٍ بطريقة التوازي لمنطقة تطبيق الزّريعات التَّقويميَّة، للتَّأكد من العلاقة بين الزّريعات وجذور الأسنان المجاورة ، كما تمّ إجراء صورة ذروية بطريقة الإزاحة في حالة الشك بالاصطدام بالجذور أثناء إدخال الزريعة التقويمية الشَّكل (2-10):

يوضّح الشَّكل (2-10) العلاقة بين الزّريعات وجذور الأسنان المجاورة على الصُّورة الشُّعاعيَّة الذّروية

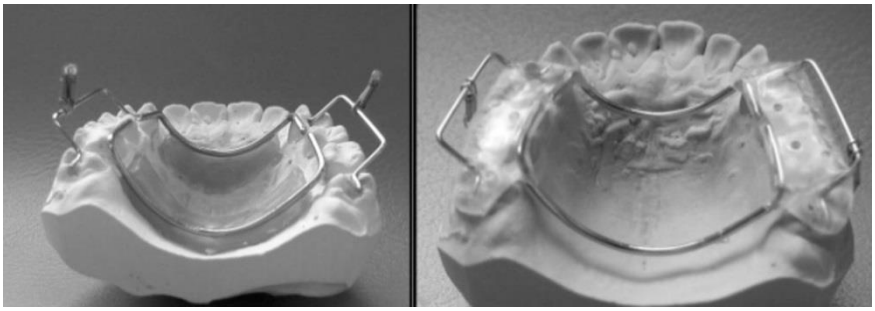
2-3-2-2 جهاز العضَّة المفتوحة (Open Bite Appliance (O.B.A):

التَّعريف: جهاز العضَّة المفتوحة OBA طوِّر بشكلٍ خاصٍّ من أجل تصحيح العضَّة المفتوحة، قُدِّم من قبل Erverdi and Usumez عام 2006م على أنَّه جيلٌ جديدٌ من أجهزة معالجة العضَّة المفتوحة (Erverdi et al. 2006) الشَّكل (2-11).

تمَّ الاستناد فيه على صفائح الدَّعم الهيكليِّ المثبَّتة على كتف العظم الوجني كوحدات دعمٍ هيكليٍّ، وفي هذا البحث تمَّ إجراء تعديلٍ عليه تناول الأقواس الحنكيَّة ؛ حيث استُخدم سلكٌ نصف مستديرة S.S بقطر (1.75 مم) بدلاً من سلكٍ مستديرٍ بقطر (1.5 مم)، ممَّا يقلِّل إزعاج المريض، ويعطي سهولةً في تكييف القوس الحنكيِّ بشكلٍ مسايرٍ لقبَّة الحنك، التَّعديل الآخر تناول نقطة تعليق النوابض.

حيث تمَّ الاستعاضة عن الجسر الدِّهليزي المصنوع من سلكٍ دائري S.S (0.8 مم)، بحلقات التَّعليق الدِّهليزيَّة المصنوعة من نفس السِّلك، وهذا يؤمِّن سهولةً في الإمالة الإطباقية

لنقطـة تعليـق النـوابض دون حـدوث تـداخلات إطباقيـة، وإزعـاجٍ للمـريض خـلال المضـغ الشكل(2-12).



يبين الشَّكل (2-11) جهاز العضَّة المفتوحة الـO.B.A المستخدم من قبل Erverdi and Usumez

يبين الشَّكل (2-12) جهاز العضَّة المفتوحة الـ O.B.A المستخدم في هذا البحث مع التَّعديلات

2-3-2-2-1: جهاز الـ O.B.A المستخدم في الدراسة:

أجزاء جهاز الـ O.B.A:

1) الأسلاك:

- ✓ يحتوي جهاز الـ OBA على قوسين حنكيّين، الأمامي يمتد من المسافة الحنكيَّة بين الضَّاحكتين العُلويَّتن اليُمنى إلى اليُسرى، وهي عبارةٌ عن سلكٍ نصف مستدير بقطر(1.75 مم) من الفولاذ اللَّاصدئ القاسي، هذه الأقواس تبعد (4 مم) عن المخاطية الحنكيَّة، يتم تكييفها من النَّاحية الحنكيَّة على طبقتين من الشَّمع لتجنب انغراسها في المخاطية الحنكية خلال الغرز الشَّكل (2-13).

يوضِّح الشَّكل (2-13) استخدام طبقتين من الشَّمع للمحافظة على الأقواس الحنكيَّة بعيدة عن قبَّة الحنك خلال الغرز

- ✓ **حلقات التَّعليق الدِّهليزيَّة:** يتم تصنيعها من سلكٍ (0.8مم) مدورٍ من الفولاذ اللَّاصدئ القاسي، يتمُّ تعديلها بحيث تكون موازيةً للقوس السِّنِّيَّة العُلويَّة، ومتوضِّعةً بمقدار (2-3مم) بعيداً عن السَّطح الدِّهليزي للأرحاء **الشَّكل (2-14)**.

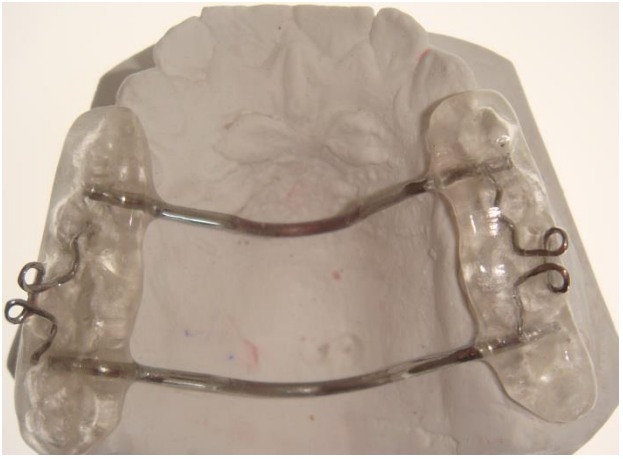
يوضِّح الشَّكل (2-14) توضع أجزاء جهاز الـ O.B.A بما فيها حلقات التَّعليق الدِّهليزيَّة

في المرضى الَّذين ليس لديهم عرضٌ كافٍ من اللِّثة الملتصقة، تكون المسافة العمودية بين الحلقات الدِّهليزية والزّريعات التَّقويميَّة غير كافيةٍ، من أجل تنشيط نوابض الإغلاق نيكل-تيتانيوم، عند هؤلاء المرضى يتمُّ إمالة الحلقات الدِّهليزيَّة إطباقيَّاً بمقدار (30-45°) للحصول على مسافةٍ عموديةٍ أكبر الشَّكل (2-15)، ومما يؤدي إلى السماح بمقدار تنشيط أكثر.

يوضِّح الشَّكل (2-15) الإمالة الإطباقية لحلقات التَّعليق الدِّهليزية من أجل زيادة مسافة التَّنشيط

2) القبعة الاكريلية (الجبيرة الإكريلية):

جهاز الغرز يتكون من ارتفاعين إكريلين رقيقين متصلين مع الأقواس الحنكيَّة، ومع حلقات التَّعليق الدِّهليزيَّة، تُستخدم الجبيرة الاكريلية لتثبيت الجهاز؛ حيث من الضَّروري أن تغطي السُّطوح الاطباقية للأسنان الخلفيَّة، وتنتهي عن مستوى المحيط الكبير للسِّن، حيث تبلغ الثخانة الاطباقية لها (2-3) مم الشَّكل (2-16).



يوضِّح الشَّكل (2-16) الجبيرة الإكريلية المغطية للسُّطوح الاطباقية

2-3-2-2-2: تطبيق جهاز الـO.B.A:

بعد تطبيق الزّريعات التَّقويميَّة مباشرةً يتمّ تطبيق جهاز الـ O.B.A؛ حيث نقوم أوّلاً باختباره للتَّأكد من انطباقه على الأسنان الخلفيَّة العُلويَّة، ثمَّ يتمُّ تثقيب القبعة الإكريلية الشَّكل (B17-2)، للسَّماح بخروج المادة اللَّاصقة الزَّائدة، ثمَّ يتمَّ إلصاقه بالإسمنت الزُّجاجي الشَّاردي (G.I.C)(Aqua meron من شركة Voco) بعد تطبيق إجراءات العزل ، الذي يعطي ثباتاً كافياً للجهاز، وبعد تصلُّب الإسمنت تنظيف مواد الإلصاق الزَّائدة، ثمَّ يتمُّ التَّأكد من وجود التماس في الطَّرفين بين سطح الجبيرة الإكريلية والأسنان السُّفليَّة بشكل متوازن باستخدام ورق العض الشَّكل (C17-2).

يوضِّح الشَّكل (2-A17) المواد والأدوات المستخدمة في إلصاق الجهاز

يوضِّح الشَّكل (2-B17) تثقيب الجبيرة الإكريلية في الجهاز للسماح بخروج الأسمنت الزائد

يوضِّح الشَّكل (2-C17) جهاز الـ O.B.A المدعوم بالزّريعات التَّقويميَّة المستخدم في الدِّراسة تصميم الباحث

تطبيق النَّوابض:

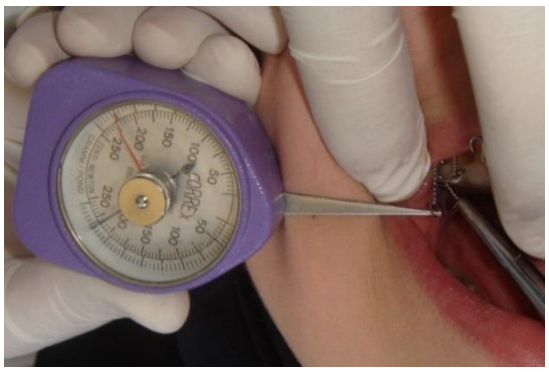
يتمُّ تعليق النَّوابض للزّريعات بشكل مباشر وهنا تبدأ المعالجة، نابضين Ni–Ti بطول (9مم)Heavy (شركة G&H Wire Company U.S.A) الشكل(2–18) ، توضع في كلِّ جهةٍ بين رأس الزّريعة وحلقات التَّعليق الدِّهليزيَّة، فنحصل على القوَّة الغارزة، ويحدد مقدار القوَّة حسب عدد الأسنان المراد غرزها في الطَّرفين، وذلك وفقاً لجدول Ricketts الجدول (2–2) لحساب مقدار القوى؛ حيث يعادل كل (150غ) (1سم2) من مساحة سطح الجذر(Nanda and Uribe 2009):

TABLE 16-1 Ricketts' Chart for Calculation of Force Magnitude

Tooth	7	6	5	4	3	2	1
Root area (cm^2)	.70	.80	.30	.30	.45	.30	.40
150 g/cm^2	105.0	120	45	45	65	45	60
100 g/cm^2	70	80	30	30	45	30	40

يبيِّن الجدول (2–2) مقدار القوَّة المطبَّقة حسب مساحة الجذر

يوضح الشكل(2–18) نوابض Ni–Ti بطول (9مم) Heavy (شركة G&H Wire Company U.S.A) المستخدمة مع مقياس قوة شد النابض نسبة لطول النابض بعد التنشيط

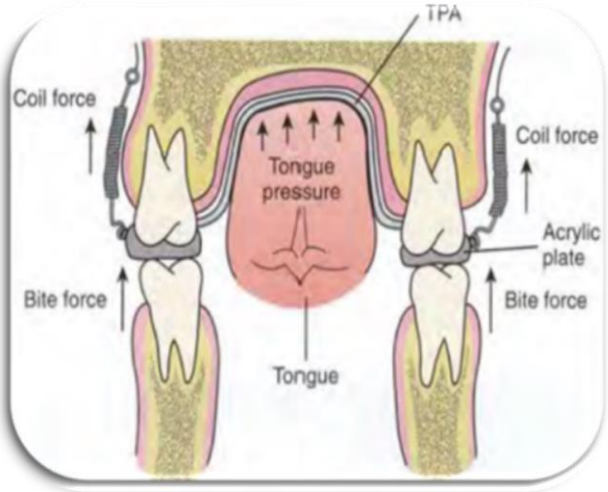


يوضِّح الشَّكل (2–19) طريقة قياس مقدار القوَّة الغارزة المطبَّقة خلال المعالجة بواسطة الرّبيعة

2-3-2-2-3: مبدأ عمل جهاز الـ O.B.A:

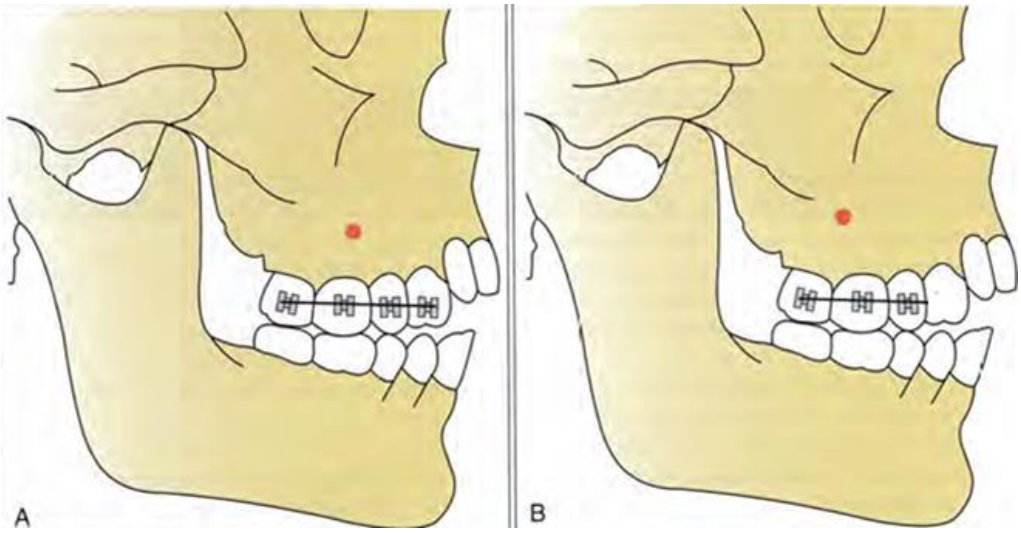
تتألف القوَّة الغارزة في الجهاز من ثلاث مركَّباتٍ فعَّالةٍ -الشَّكل (2-21)- ذات اتجاهٍ مرغوبٍ يساعد في غرز القطاعات السِّنِّيَّة السّنخيَّة العُلويَّة، وهي: (Nanda and Uribe 2009):

1. **النَّوابض:** نوابض إغلاقٍ Ni-Ti (9مم) تعطي قوَّة غرزٍ ثنائيَّة الجانب، وهي المركبة الأساسيَّة للغرز؛ حيث يتمُّ حساب القوَّة الفردية وفقاً لكلِّ حالةٍ.
2. **القوسين الحنكيين:** تكون على تماسٍ مع سطح اللِّسان، فتنقل القوَّة الغارزة للأسنان بشكلٍّ ثانوي.
3. **رفع العضَّة الإكريلي:** يكون بسماكة لا تتجاوز (3مم)، وهو فعَّال في نقل القوى من العضلات المشدودة والوظيفة الإطباقية للأسنان، كقوةٍ غارزةٍ ثانويَّةٍ.(Nanda and Uribe 2009)



يوضِّح الشَّكل (2-20) العناصر المشاركة في غرز الأسنان الخلفيَّة العُلويَّة

تطبيق الزّريعات التَّقويميَّة، اثنتان في كلِّ جانبٍ، إحداهما: أنسي الرَّحى الأُولى العُلويَّة، والأخرى: وحشي الرَّحى الأُولى، وذلك لتأمين الحصول على قوَّة غارزةٍ للأسنان مارة من مركز مقاومة الكتلة الخلفيَّة الشَّكل (2-21). (Nanda and Uribe 2009)



يوضِّح الشَّكل (2-21) تغيُّر مركز المقاومة حسب عدد الأسنان المراد غرزها ضمن الجهاز

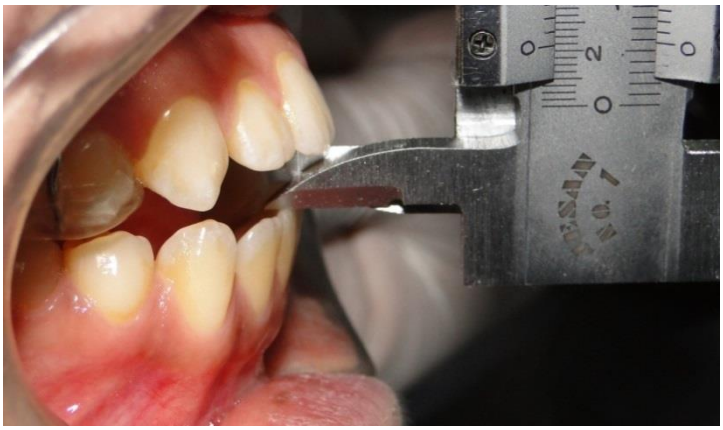
A : الكتلة الخلفيَّة العُلويَّة: تتضمن ضاحكتين ورحتين، B : الكتلة الخلفيَّة العُلويَّة: تتضمن ضاحكة ورحتين

2-3-2-3: متابعة المرضى:

ثمّ تتم مراجعة المريض كل (3 أسابيع)، من أجل تنشيط النَّوابض و ضبط مقدار القوة المطلوبة وإجراء التَّعديلات اللَّازمة.

يتمُّ قياس التَّغطية قبل تطبيق الجهاز = مقدار العضَّة المفتوحة.

وتقاس التَّغطية بعد تطبيق الجهاز مباشرة = مقدار العضَّة المفتوحة + مقدار فتح العضَّة.بعد تطبيق الجهاز مباشرةً، يتمُّ قياس التَّغطية وتسجيل مقدارها، ثمَّ في كلِّ جلسة مراجعةٍ يتمُّ قياس التَّغطية لتقييم التَّحسن في التَّغطية الشَّكل (2-22).



يوضِّح الشَّكل (2-22) قياس مقدار التَّغطية خلال جلسة المراجعة لتقييم التَّحسن

عند حدوث إغلاقٍ مرئيٍّ للعضَّة المفتوحة (حدٍّ لحدٍّ) مع وجود الجهاز يتمُّ: إيقاف الغرز، وإزالة الجهاز بواسطة مطواة Howe، وتنظيف المادة اللَّاصقة عن سطوح الأسنان بواسطة سنابل تنغستين و قبضة سرعة بطيئة مع التبريد، وأخذ طبعات، والطَّلب من المريض إجراء صورة شعاعيَّة سيفالومترية جانبية وجبهية (T2) بعد الغرز، ومن أجل مرحلة التَّثبيت تمَّ استخدام الجهاز نفسه؛ حيث يتمُّ تعليق الجهاز على الزّريعات التَّقويميَّة بواسطة مطاط فكي medium 1/8 (مقدار القوَّة النَّاتجة عن تطبيق المطاط تراوحت (100–150) غ الشَّكل (2–23)، يطلب من المريض تطبيق الجهاز كامل الوقت ما عدا الطَّعام خصوصاً خلال السنة الأولى بعد الغرز لأن معظم النكس يحدث فيها.

يوضِّح الشَّكل (2–23) استخدام الجهاز نفسه كجهاز تثبيت بعد العلاج

2–3–2–4: طريقة إجراء الدِّراسة

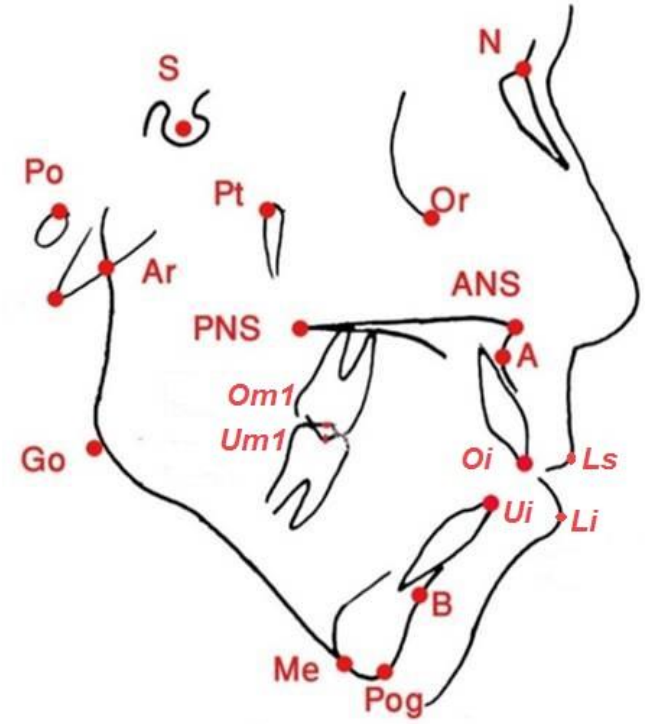
- **الدِّراسة الشّعاعية:**

تمّت دراسة التَّغيرات الحاصلة خلال الغرز، من خلال دراسة الصُّور الشُّعاعيَّة السِّيفالومتريَّة الجانبيَّة والجبهيَّة (T1–T2)، ثمَّ تمَّ ترسيم الصُّور يدوياً من قبل الباحث بمساعدة جهاز إضاءةٍ (Negato–scope من شركة Dentaurum ,Germany) ؛ حيث طبقت أوراق التَّرسيم الشَّفافة على الصُّور الشُّعاعيَّة، وأُجري التَّرسيم بواسطة قلم رصاص ثخانته (0.5مم).

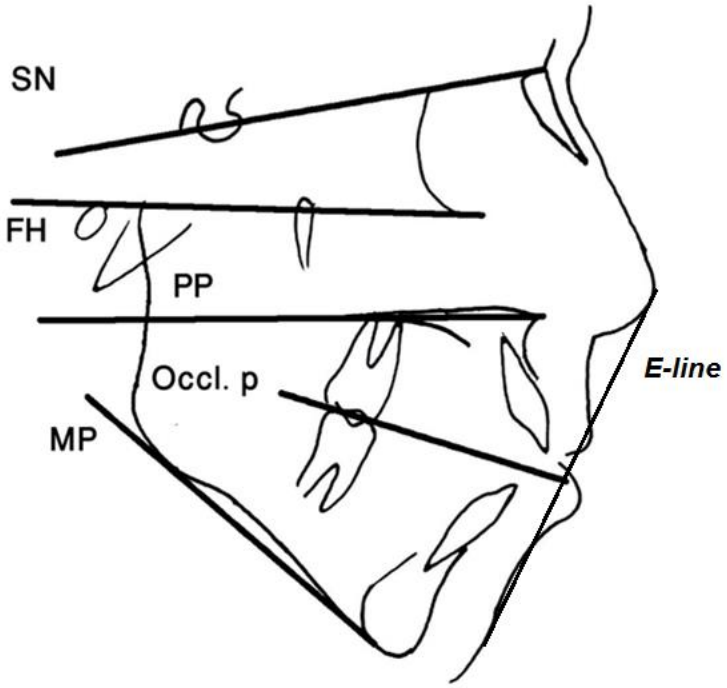
2-3-2-4-1: الدِّراسة الشُّعاعيَّة السِّيفالومتريَّة الجانبيَّة:

اختيـر فـي هـذا البحـث عـدَّة نقـاطٍ ومسـتوياتٍ إنشـائيَّةٍ وتشـريحيَّةٍ موضـحة بالأشـكال (2-24)، (2-25) وهي:

N	أكثر نقطةٍ أماميَّةٍ على الدّرز الأنفيّ الجبهيّ.
S	النُّقطة الَّتي تمثل مركز الحُفرة النُّخاميَّة أو السّرج التّركي.
Po	أكثر نقطةٍ عُلويَّة على صماخ السَّمع الظَّاهر.
Or	أخفض نقطةٍ على حافَّة الحجاج السُّفليَّة.
A	أعمق نقطةٍ على الحافَّة الأماميَّة للفكِّ العُلويِّ.
B	أعمق نقطةٍ على الحافَّة الأماميَّة لارتفاق الذَّقن.
ANS	شوك الأنف الأمامي.
PNS	شوك الأنف الخلفي.
Pog	أكثر نقطةٍ بارزةٍ على الحافَّة الأماميَّة لارتفاق الذَّقن.
Ar	نقطة تقاطع الخط الَّذي يمثل الحافَّة الخلفيَّة للرأد لعظم مع الحافَّة السُّفليَّة للعظم الوتدي.
Go	نقطةٌ إنشائيَّةٌ تنتج عن تقاطع المستوى الَّذي يمس الحافَّة الخلفيَّة للرأد ومستوى الفكِّ السُّفليِّ.
Ls	النقطة الأكثر بروزاً على الشفة العلوية
Li	النقطة الأكثر بروزاً على الشفة السفلية
Om_1	النُّقطة الَّتي تتوضع على الميزاب الدِّهليزيِّ للرَّحى الأولى العُلويَّة.
Um1	النُّقطة الَّتي تتوضع على الميزاب الانسي الدِّهليزيِّ للرَّحى الأولى السُّفليَّة.
Oi	النُّقطة الَّتي تتوضع على الحدِّ القاطع للثَّنيَّة العُلويَّة.
Ui	النُّقطة الَّتي تتوضع على الحدِّ القاطع للثَّنيَّة السُّفليَّة.



يوضِّح (2–24) الشَّكل النّقاط التَّشريحيَّة والإنشائيَّة المأخوذة على الصُّورة السِّيفالومتريَّة الجانبيَّة



الشكل (2–25): مستوى قاعدة القحف الأمامي SN، مستوى فرانكفورت FH، مستوى الفكِّ العُلويِّ PP، مستوى الفكِّ السُّفليِّ MP (حسب بيورك)، مستوى الإطباق الساكن Occl. P (حسب ستاينر)، خط ريكتس الجمالي E–line

أمَّا المتغيّرات المستخدمة في هذا البحث فكانت كالآتي:

✓ **المتغيّرات الزَّاوية:**

SNA:	الزَّاوية بين مستوى قاعدة القحف الأماميَّة والمستوى NA.
SNB:	الزَّاوية بين مستوى قاعدة القحف الأماميَّة والمستوى NB.
ANB:	الزَّاوية بين المستويين N-A و N-B.
SNPg:	الزَّاوية بين قاعدة القحف الأماميَّة والمستوى N-Pg.
MP-SN:	الزَّاوية بين مستوى الفكِّ السُّفليِّ وقاعدة القحف.
SPP-SN:	الزَّاوية بين مستوى الفكِّ العُلويِّ وقاعدة القحف.
SPP-MP:	الزَّاوية بين مستويي الفكَّين العُلويِّ والسُّفليِّ.
Occl.P - SN :	الزَّاوية بين مستوى الإطباق وقاعدة القحف، يتمُّ تحديد مستوى الإطباق من خلال نقطتين، الأولى منتصف المسافة بين Om_1 و Um_1.
Y-axis:	الزَّاوية NSGn.
N-S-Ar :	الزَّاوية السَّرجية.
S-Ar-Go :	الزَّاوية المفصلية.
Ar-Go-Me:	الزَّاوية الفكِّية.
Bjork's sum:	مجموع بيورك: مجموع الزَّوايا السَّرجية والمفصلية والفكِّية.
U1 – SN:	زاوية محور القاطعة العُلويَّة مع قاعدة القحف (الزَّاوية الخلفيَّة).
U1 - SPP:	زاوية محور القاطعة العُلويَّة مع مستوى الفكِّ العُلويِّ (الزَّاوية الخلفيَّة).
L1 – GoMe	زاوية محور القاطعة السفلية مع مستوى الفكِّ السُّفليِّ (الزَّاوية الخلفيَّة).
U1-L1	الزَّاوية بين القاطعية.

يوضِّح الجدول (2–3) المتغيّرات الهيكليَّة و السنية السنخية الزَّاوية المدروسة على الصُّورة السِّيفالومتريَّة الجانبيَّة

✓ **أمَّا المتغيّرات الخطيَّة والنِّسب الخطيَّة المقاسة في البحث:**

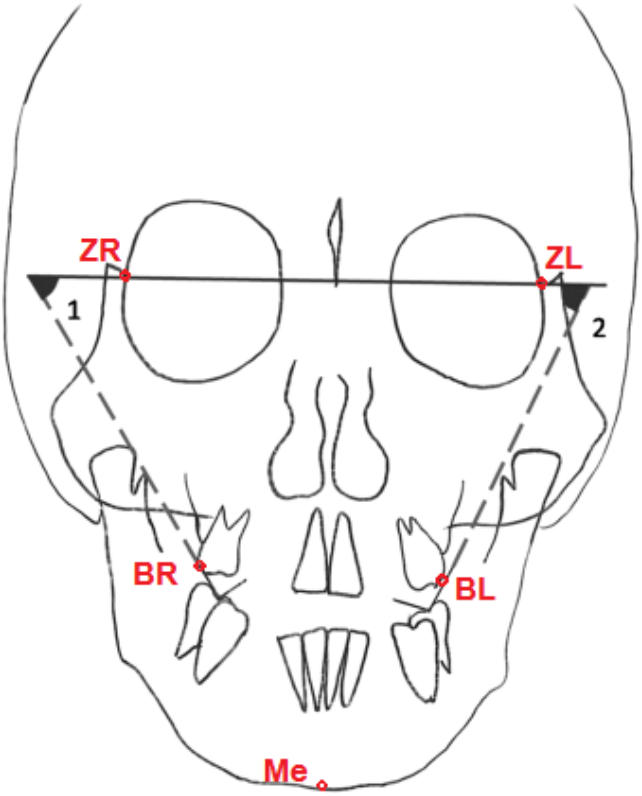
S – Go (mm)	ارتفاع الوجه الخلفي.
Na – Me (mm)	ارتفاع الوجه الأمامي.
%Facial height index	نسبة ارتفاع الوجه الخلفي إلى ارتفاع الوجه الأمامي.
(%) Index Hasund	مؤشِّر تحليل هازوند NSp': Sp'Gn x 100
Ls-line(mm)	بعد الشفة العلوية عن خط ريكتس الجمالي E-line
Li-line(mm)	بعد الشفة السفلية عن خط ريكتس الجمالي E-line
N-ANS (mm)	المسافة بين النقطتين N، ANS عمودياً على المستوى الأفقي.
ANS-Me (mm)	المسافة بين النقطتين ANS، Me عمودياً على المستوى الأفقي.
PNS-N (mm)	المسافة بين النقطتين PNS، N عمودياً على المستوى الأفقي.
U1-SPP (mm)	البعد بين النُّقطة Oi ومستوى الفكِّ العُلويِّ.
L1-GoMe (mm)	البعد بين النُّقطة Ui ومستوى الفكِّ السُفليِّ.
U6-SPP (mm)	البعد بين النُّقطة Om_1 ومستوى الفكِّ العُلويِّ.
L6-GoMe (mm)	البعد بين النُّقطة Um_1 ومستوى الفكِّ السُّفليِّ.
OB (mm)	التَّغطية الأماميَّة (مقدار ماتغطي القواطع العلوية القواطع السفلية بوضع الإطباق المركزي ، وهو بالحالة الطبيعية ثلث القواطع السفلية).
OJ (mm)	الدَّرجة القاطعة السَّهميَّة(مقدار ماتبرز القواطع العلوية عن القواطع السفلية في وضع الإطباق الاعتيادي).

يوضِّح الجدول (2–4) المتغيّرات الخطيَّة والنِّسب الخطيَّة المدروسة على الصُّورة السِّيفالومتريَّة الجانبيَّة

2–3–2–4–2: الدِّراسة الشُّعاعيَّة السِّيفالومتريَّة الجبهيَّة:

✓ **النِّقاط المستخدمة على صورة السّيفالومترك الجبهيَّة الشَّكل (2–26):**

1) النُّقطة Z: تقع على الحدود الأنسية للدّرز الجبهيّ الوجنيّ.
2) النُّقطة BR: تمثل النُّقطة الأكثر بروزاً على السَّطح الدِّهليزيِّ للرَّحى الأولى اليمنى.
3) النُّقطة BL: تمثل النُّقطة الأكثر بروزاً على السَّطح الدِّهليزيِّ للرَّحى الأولى اليسرى.
4) النُّقطة Me: النُّقطة الأكثر تقعراً على الارتفاق الذَّقني.



يوضِّح الشَّكل (2-26) النّقاط المستخدمة في دراسة الصُّورة الجبهيَّة

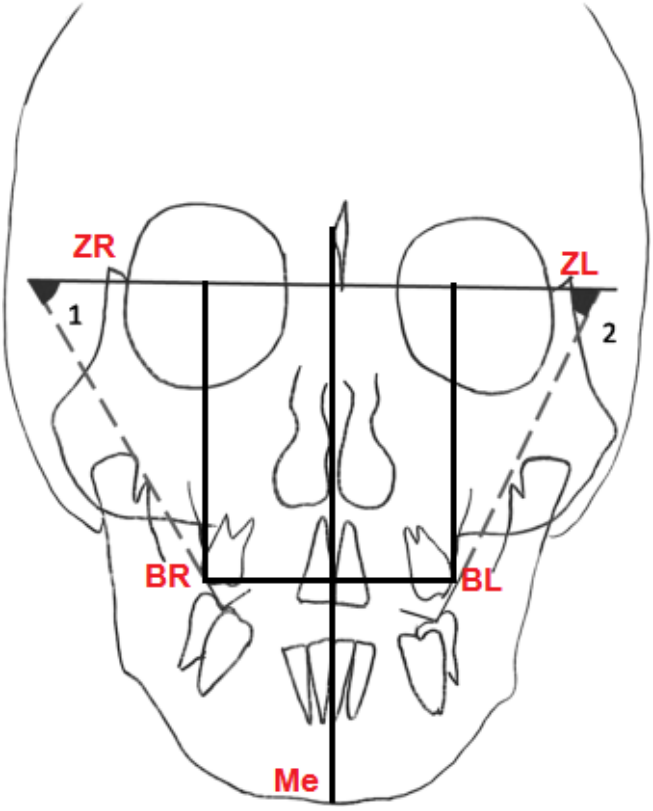
المستويات والمتغيّرات المستخدمة على الصُّورة الجبهيَّة الشَّكل (2-27):

- ✓ ZL-ZR: المستوي المرجعي الوجني يصل بين النُّقطتين ZL, ZR.
- ✓ المستوى المرجعي للرحى اليسرى: الخط الذي يمس الرَّحى الأولى اليسرى في النُّقطة BL ويصنع زاوية مع المستوى المرجعي ZL-ZR يرمز لهابـ (ZL-ZR^BL).
- ✓ المستوى المرجعي للرَّحى اليمنى: الخطُّ الَّذي يمس الرَّحى الأولى اليمنى في النُّقطة BR ويصنع زاوية مع المستوى المرجعي ZL-ZR يرمز لها بـ (ZL-ZR^BR).

القياسات الميلمترية على الصُّورة الجبهيَّة:

- ✓ ZL-ZR: BL: المسافة بين النُّقطة BL والمستوى المرجعي الوجني.
- ✓ ZL-ZR: BR: المسافة بين النُّقطة BR والمستوى المرجعي الوجني.

- ✓ ZL–ZR: Me: المسافة بين المستوى المرجعي الوجني والنقطة Me.
- ✓ BL–BR: المسافة بين النقطتين BL, BR.



يوضّح الشّكل (2–27) المستويات المرجعية والقياسات الزّاوية والميلمتريّة المستخدمة في دراسة الصُّورة الجبهيَّة

القياسات الزّاوية والميلمترية المدروسة على الصُّورة الجبهيَّة:

المتغيّر المدروس	التعريف
ZR-ZL: BR	المسافة بين النُّقطة BR والمستوى المرجعي الوجني.
ZR-ZL: BL	المسافة بين النُّقطة BL والمستوى المرجعي الوجني
BR: BL	المسافة بين النُّقطتين BL, BR
ZR-ZL: Me	المسافة بين المستوى المرجعي الوجني والنُّقطة Me
ZR-ZL ^BR	تتشكَّل من الخطِّ الَّذي يمس الرَّحى الأولى اليسرى في النُّقطة BL ويصنع زاويةً مع المستوى المرجعي ZL–ZR
ZR-ZL ^BL	تتشكَّل من الخطِّ الَّذي يمس الرَّحى الأولى اليمنى في النُّقطة BR ويصنع زاويةً مع المستوى المرجعي ZL–ZR

يوضّح الجدول (2–5) المتغيّرات السنيّة السنخيّة و الهيكليّة المدروسة على الصُّورة السّيفالومتريَّة الجبهيَّة

2-4: الدِّراسة الإحصائية: Statistical study

لتحليل نتائج البحث استخدمت الدِّراسة الإحصائية برنامج (SPSS, Version 18.0, IBM, Armonk, NY)

تمَّ التَّحقق من كون متغيِّرات الدِّراسة تتبع التَّوزع الطَّبيعي باجراء اختبار Kolmogorov Smirnov حيث كانت القيم المحسوبة أكبر من قيمة مستوى الدِّلالة لكلِّ متغيِّرات الدِّراسة.

وتمَّ تطبيق اختبار T ستيودنت للعِّينات المترابطة Paired Samples T Test؛ لدراسة الدِّلالة الإحصائيَّة للتَّغيُّرات الطَّارئة على متغيِّرات الدِّراسة خلال مدَّة الغرز، كما تمَّ حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، والحدُّ الأعلى والحدُّ الأدنى لكلِّ متغيِّرٍ، ولمقدار التغيُّر في كلِّ متغيِّرٍ من متغيِّرات الدِّراسة.

تمَّ اعتماد مستوى الثِّقة (95%) وعليه مستويي الدِّلالة $P \leq 0.05$، وذلك في تحديد وجود اختلافاتٍ دالَّةٍ إحصائياً، فإذا كانت القيمة المحسوبة تساوي أو أقلَّ من قيمة مستوى الدِّلالة نقرِّر وجود فروق دالةٍ إحصائياً، وإذا كانت القيمة المحسوبة أكبر من قيمة مستوى الدِّلالة نقرِّر عدم وجود فروق دالةٍ إحصائياً.

2-4-1 تقدير موثوقية القياس Assessment of Reliability

تمَّ إعادة ترسيم (١٠صور)، وقياس المتغيّرات السِّيفالومتريَّة بعد مرور شهرٍ على الأقل من القياس الأوَّل، وإجراء اختبار(intraclass correlation coefficient ICC) لتحديد موثوقية قياس الباحث Intraexaminer reliability لكل متغيِّرٍ من متغيِّرات الدِّراسة؛ حيث تراوحت قيمةICC بين (0.926 و0.963) (P <.0001)، ممَّا يؤكِّد دقَّة وموثوقية قياس الباحث.

إضافةً إلى اختبار موثوقيَّة قياس الباحث، تمَّ حساب خطأ القياس من خلال معادلة دالبرغ (Dahlberg, 1940) :Dahlberg's formula $ME= \sqrt{\sum d^2/2n}$

حيث ME هي خطأ الطَّريقة الواجب حسابه، d الفرق في القياس بين التَّرسيم الأوَّل والثَّاني، n هي عدد الصُّور المعاد إجراء القياسات عليها، وبتطبيق المعادلة لم تكن هناك فروقٌ جوهريَّةٌ بين القياسين، وكان خطأ الطَّريقة في حدوده الدُّنيا بالنِّسبة لمعظم القياسات؛ حيث لم يتجاوز مقدار الخطأ الحدَّ الفاصل الافتراضي، وهو نصف المليمتر للقياسات الخطيَّة، ونصف درجةٍ للقياسات الزَّاوية.

* * *

الـبَـابُ الـثـالـث:

النتائج

Results

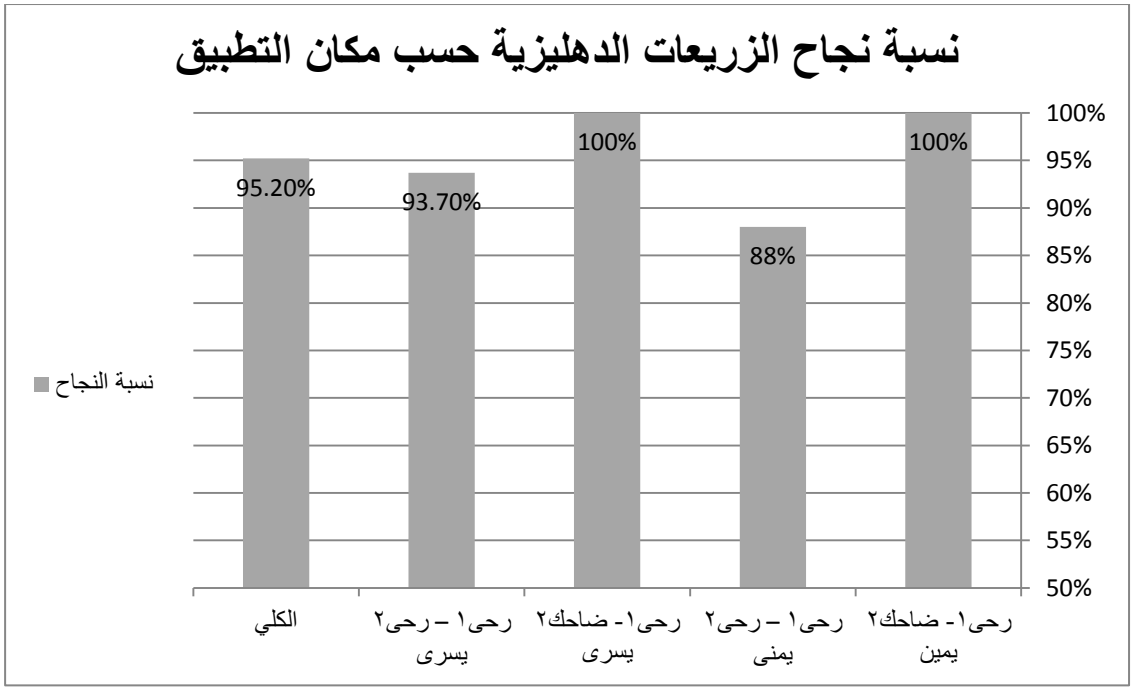
3-1 نسبة نجاح الزريعات:

تمَّ تطبيق أربع زريعات تقويميَّة (1.6*8) مم، لكلِّ مريضٍ من النَّاحيِّة الدِّهليزيَّة؛ حيث تمَّ تطبيق زريعتين في كلِّ جهةٍ، تمَّ زرع الأولى بين الرَّحى الأولى والضَّاحك الثَّاني العُلويَّتين، والثَّانية بين الرَّحوين الأولى والثانية العلويَّة.

أخفقت ثلاث زريعات خلال سير المعالجة؛ حيث تمَّ تطبيقهما بين الرَّحى الأولى والثَّانية العُلويَّة اليسرى، وتمَّ إعادة زرعهما.

الجدول رقم (3-1) جدولٌ يبيِّن نسبة نجاح الزَّريعات الدِّهليزيَّة حسب مكان التَّطبيق

	عدد مرات الزرع	عدد مرات الإخفاق	نسبة النجاح
رحى1 – ضاحك2 يمين	16	0	100%
رحى1 – رحى2 يمنى	18	2	88%
رحى1– ضاحك2 يسرى	16	0	100%
رحى1 – رحى2 يسرى	17	1	93.7%
الكلي	67	3	95.2%

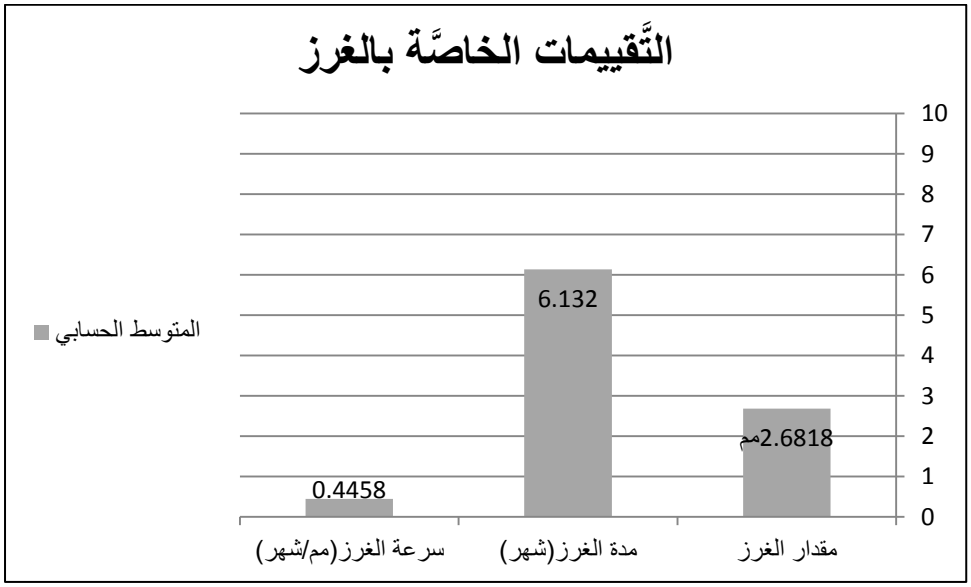


يبيِّن المخطط (3-1) نسبة نجاح الزَّريعات الدِّهليزيَّة حسب مكان التَّطبيق

3-2: التقييمات الخاصَّة بالغرز (مدة ومقدار وسرعة الغرز):

الجدول رقم (3-2) جدولٌ يبيِّن نتائج التَّقييمات الخاصَّة بالغرز (مدة ومقدار وسرعة الحركة المنجزة).

المتغيِّر المدروس بعد الغرز	الحدُّ الأدنى	الحدُّ الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
مقدار الغرز	1	5.5	2.6818	1.27029
مدة الغرز (شهر)	3.13	8.23	6.1320	1.83479
سرعة الغرز (مم/شهر)	0.12	0.67	0.4458	0.16889



يبيِّن المخطط (3-2) نتائج التَّقييمات الخاصَّة بالغرز (مدة ومقدار وسرعة الحركة المنجزة).

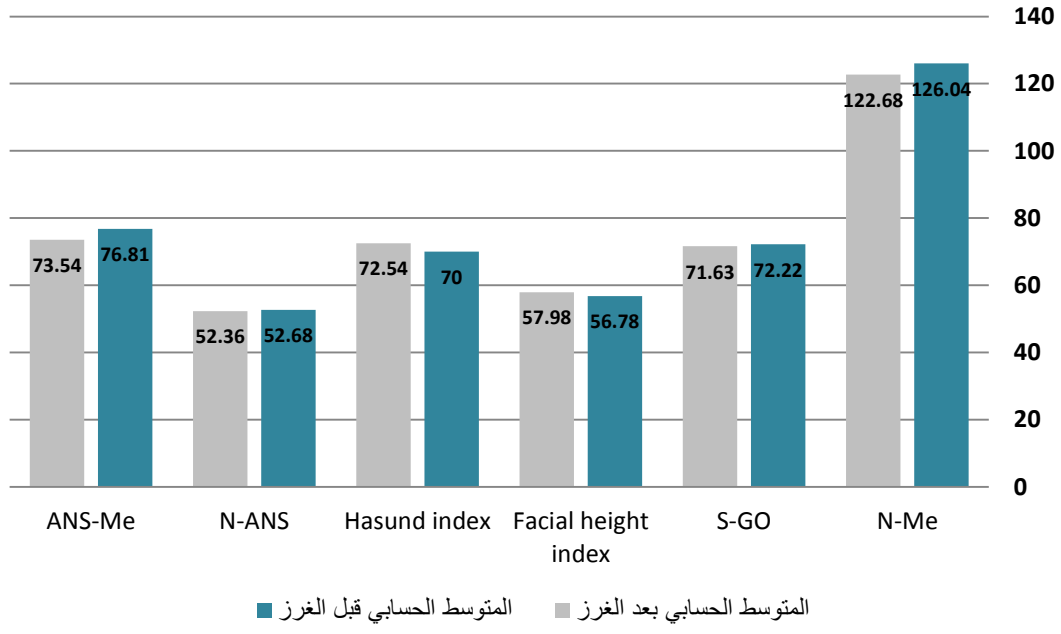
3-3 دراسة قيم المتغيّرات قبل الغرز وبعده:

3-3-1: المتغيّرات الهيكليَّة ومتغيِّرات النّسج الرّخوة على الصُّورة الشُّعاعيَّة السِّيفالومتريَّة الجانبيَّة:

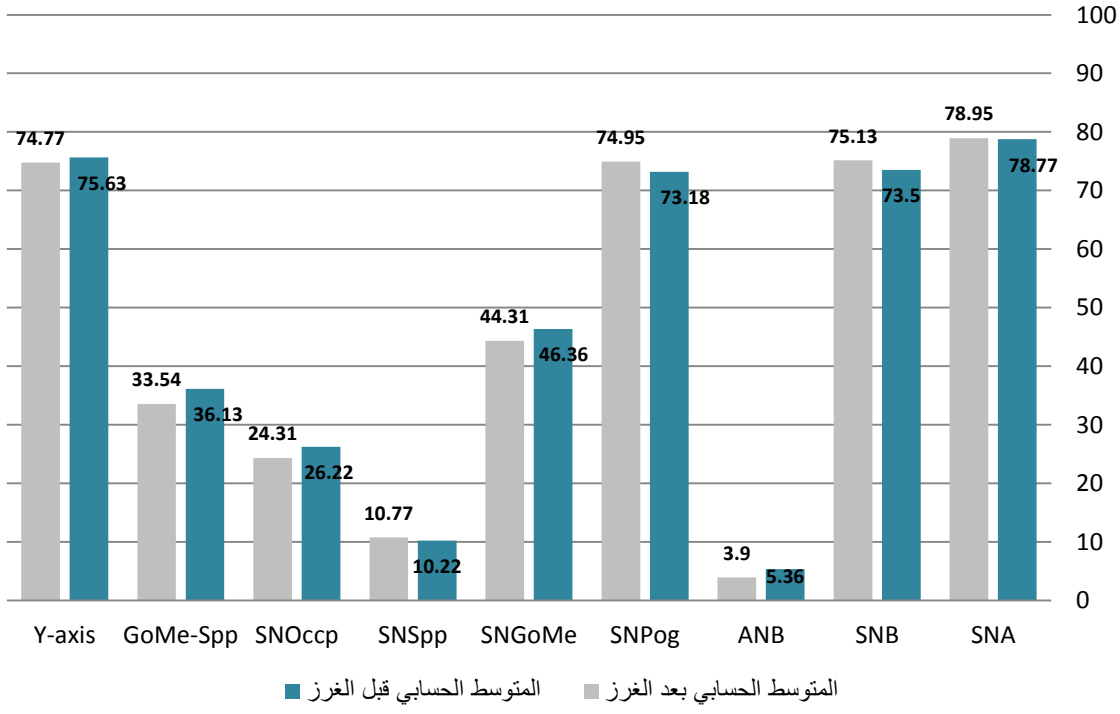
تمَّ حساب الحدود الدُّنيا والعليا والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري، للمتغيِّرات الهيكليَّة ومتغيِّرات النّسج الرّخوة، المقاسة على الصُّورة السِّيفالومتريَّة الجانبيَّة قبل الغرز وبعده، الجدول رقم (3-3).

الجدول (3-3) يبيِّن الحدُّ الأدنى والأعلى والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري، للمتغيرات الهيكليَّة ومتغيرات النّسج الرّخوة، المقاسة على الصُّورة السِّيفالومتريَّة الجانبيَّة قبل الغرز وبعده

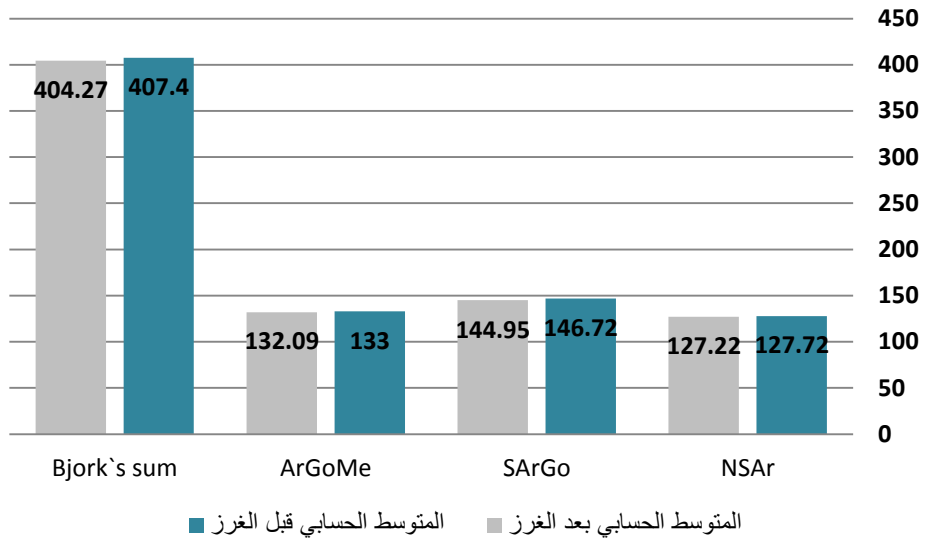
المتغيِّر المدروس	عدد الحالات	قبل الغرز				بعد الغرز			
		الحدُّ الأدنى	الحدُّ الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
N-Me	16	112.00	136.00	126.04	6.96	108.50	132.00	122.68	7.37
S-GO	16	60.00	83.50	72.22	8.05	58.00	82.50	71.63	8.29
Facial height index	16	49.00	62.00	56.78	4.53	50.00	63.00	57.98	4.56
Hasund index	16	64.00	76.00	70.00	3.52	68.00	78.00	72.54	3.01
N-ANS	16	47.00	57.00	52.68	3.03	47.00	56.50	52.36	2.83
ANS-Me	16	68.50	85.00	76.81	4.82	65.00	80.00	73.54	4.99
SNA	16	73.00	85.50	78.77	4.19	73.50	86.00	78.95	4.18
SNB	16	70.00	78.00	73.50	2.51	71.50	79.00	75.13	2.34
ANB	16	1.00	10.00	5.36	2.73	-.50	8.50	3.90	2.97
SNPog	16	70.00	76.50	73.18	2.51	71.00	77.00	74.95	2.17
SNGoMe	16	40.00	55.00	46.36	5.30	38.00	52.00	44.31	4.83
SNSpp	16	4.00	17.00	10.22	3.45	4.00	17.00	10.77	3.18
SNOccp	16	17.50	45.00	26.22	7.65	14.00	31.00	24.31	4.84
GoMe-Spp	16	30.00	43.50	36.13	3.65	28.00	39.50	33.54	3.59
Y-axis	16	70.00	80.00	75.63	3.03	71.00	79.00	74.77	2.24
NSAr	16	120.00	135.00	127.72	4.12	119.50	136.50	127.22	4.54
SArGo	16	137.50	158.00	146.72	5.95	135.00	158.00	144.95	6.79
ArGoMe	16	124.00	143.00	133.00	5.60	123.00	143.50	132.09	5.86
Bjork`s sum	16	401.00	415.00	407.40	4.96	397.50	413.50	404.27	4.88
Ls-Eline	16	-5.00	1.50	-1.81	1.86	-8.00	1.00	-2.18	2.47
Li-Eline	16	-4.00	7.00	1.63	3.00	-5.00	5.00	1.27	2.84



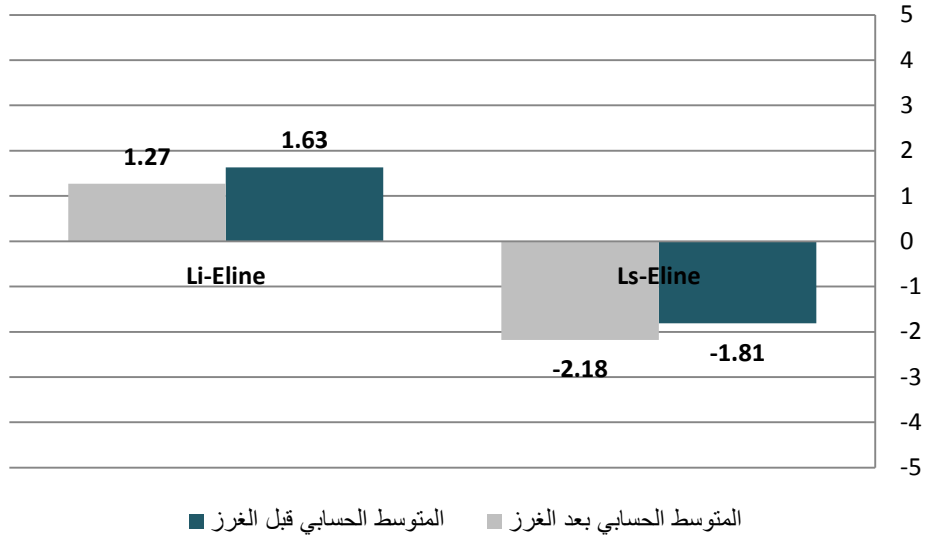
يبيِّن المخطط (A3-3) المتوسط الحسابي للمتغيِّرات الهيكليَّة ، المقاسة على الصُّورة السِّيفالومتريَّة الجانبيَّة قبل الغرز وبعده



يبيِّن المخطط (B3-3) المتوسط الحسابي للمتغيِّرات الهيكليَّة ، المقاسة على الصورة السِّيفالومتريَّة الجانبيَّة قبل الغرز وبعده



يبيِّن المخطط (C3-3) المتوسط الحسابي للمتغيِّرات الهيكليَّة ، المقاسة على الصُّورة السِّيفالومتريَّة الجانبيَّة قبل الغرز وبعده



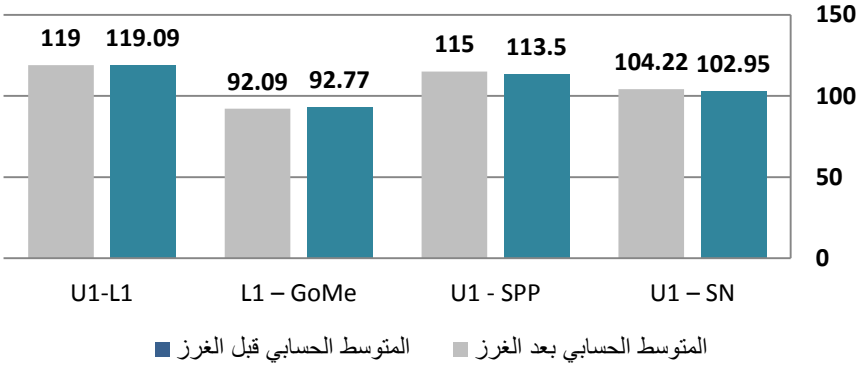
يبيِّن المخطط (D3-3) المتوسط الحسابي لمتغيِّرات النّسج الرّخوة، المقاسة على الصُّورة السِّيفالومتريَّة الجانبيَّة قبل وبعد الغرز

3-3-2: المتغيّرات السنية الزاوية والخطية:

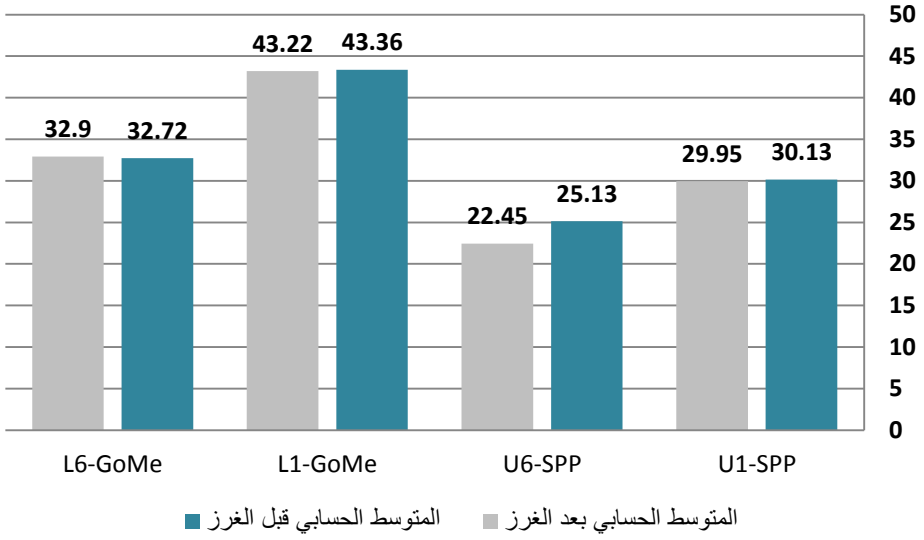
تمَّ حساب الحدود الدُّنيا والعليا والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمقدار المتغيّرات السنية الزاوية والخطية المقاسة على الصُّور السِّيفالومتريَّة الجانبيَّة قبل الغرز وبعده، الجدول رقم (3-4).

الجدول رقم (3–4) يبيِّن الحدُّ الأدنى والأعلى والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري، لمقدار المتغيّرات السِّنِّيَّة الزَّاوية والخطية، المقاسة على الصُّورة السِّيفالومتريَّة الجانبيَّة قبل الغرز وبعده

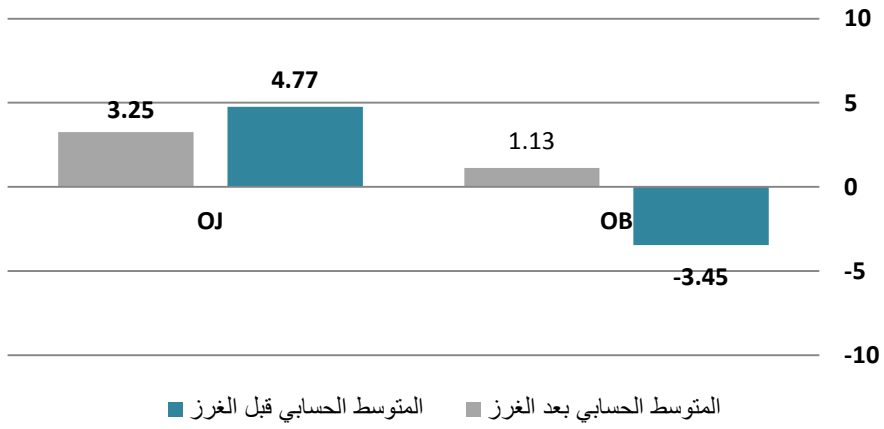
المتغيِّر المدروس	عدد الحالات	قبل الغرز				بعد الغرز			
		الحدُّ الأدنى	الحدُّ الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
U1–SPP	16	27.00	34.00	30.13	2.20	26.50	34.00	29.95	2.28
U6–SPP	16	19.50	29.00	25.13	2.49	17.00	25.00	22.45	2.20
L1–GoMe	16	38.50	49.00	43.36	2.79	38.00	48.50	43.22	2.84
L6–GoMe	16	30.00	39.00	32.72	2.52	30.50	39.00	32.90	2.51
U1 – SN	16	87.00	114.00	102.95	7.82	91.00	112.00	104.22	7.12
U1 – SPP	16	100.00	123.00	113.50	7.16	100.00	122.00	115.00	7.60
L1 – GoMe	16	69.50	103.00	92.77	9.51	68.50	103.50	92.09	9.65
U1–L1	16	107.00	150.00	119.09	11.92	104.00	153.00	119.00	13.21
OB	16	−6.50	−1.00	−3.45	1.85	−1.50	2.00	1.13	1.12
OJ	16	1.50	7.50	4.77	1.52	.00	6.00	3.25	1.59



يبيِّن المخطط (3–A4) المتوسط الحسابي لمقدار المتغيّرات السِّنِّيَّة الزَّاوية، المقاسة على الصُّورة السِّيفالومتريَّة الجانبيَّة قبل الغرز وبعده



يبيِّن المخطط (B4-3) المتوسط الحسابي لمقدار المتغيّرات السِّنِّيَّة الخطيَّة، المقاسة على الصُّورة السِّيفالومتريَّة الجانبيَّة قبل الغرز وبعده



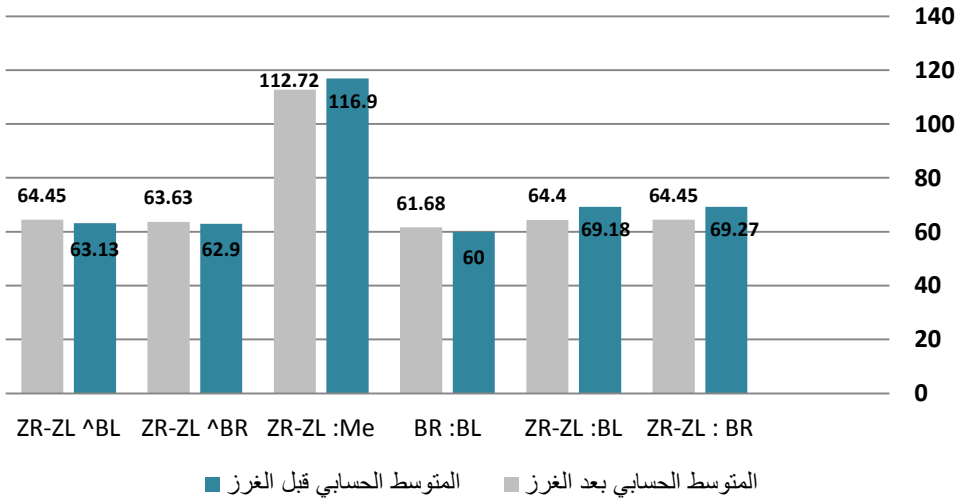
يبيِّن المخطط (C4-3) المتوسط الحسابي لمقدار المتغيّرات السِّنِّيَّة الخطيَّة، المقاسة على الصُّورة السِّيفالومتريَّة الجانبيَّة قبل الغرز وبعده

3-3-3: المتغيّرات الهيكليَّة والسنية السنخية على الصورة الشعاعية السِّيفالومتريَّة الجبهيَّة:

تـمَّ حسـاب الحـدود الـدُّنيا والعليـا والمتوسـط الحسـابي والانحـراف المعيـاري للمتغيِّـرات الهيكليَّة، والمتغيّرات السِّنِّيَّة السّنخيَّة المقاسة على الصُّورة السِّيفالومتريَّة الجبهيَّة قبل الغرز وبعده، الجدول رقم (3-5).

الجدول (3-5) يبيِّن الحدُّ الأدنى والأعلى والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري، للمتغيِّرات الهيكليَّة والمتغيّرات السِّنِّيَّة السّنخيَّة، المقاسة على الصُّورة السِّيفالومتريَّة الجبهيَّة قبل الغرز وبعده

المتغيِّر المدروس	عدد الحالات	قبل الغرز				بعد الغرز			
		الحدُّ الأدنى	الحدُّ الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
ZR-ZL: BR	16	59.50	82.00	69.27	6.38	53.00	80.00	64.45	7.72
ZR-ZL: BL	16	59.50	81.50	69.18	6.218	53.00	80.00	64.40	7.72
BR: BL	16	54.50	65.00	60.00	3.07	54.00	68.00	61.68	4.33
ZR-ZL: Me	16	104.50	139.00	116.90	9.94	99.50	134.00	112.72	9.28
ZR-ZL ^BR	16	60.00	66.00	62.90	1.81	60.00	67.00	63.63	1.89
ZR-ZL ^BL	16	59.00	68.50	63.13	3.19	60.00	68.50	64.45	2.91



المخطط (3-5) يوضِّح المتوسط الحسابي للمتغيِّرات الهيكليَّة والمتغيّرات السِّنِّيَّة السّنخيَّة، المقاسة على الصُّورة السِّيفالومتريَّة الجبهيَّة قبل الغرز وبعده

3-4 دراسة التغيُّرات الحادثة خلال فترة تطبيق جهاز الـ O.B.A:

3-4-1 دراسة تغير النّسج الهيكليَّة والرّخوة على الصُّورة الشُّعاعيَّة السِّيفالومتريَّة الجانبيَّة:

تمَّ إجراء اختبار T ستيودنت للعيِّنات المترابطة لدراسة الدِّلالة الإحصائيَّة للتغيُّرات الطَّارئة على المتغيّرات الهيكليَّة، ومتغيِّرات النّسج الرّخوة المقاسة على الصُّور الشُّعاعيَّة السِّيفالومتريَّة الجانبيَّة خلال فترة الغرز، وتمَّ حساب الحدود الدُّنيا والعليا والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمقدار التَّغير. الجدول رقم (3-6).

يبيِّن الجدول (3-6) دلالة فروق المتوسِّطات الحسابيَّة قبل الغرز وبعده، للمتغيِّرات السِّيفالومتريَّة الجانبيَّة الهيكليَّة والنّسج الرّخوة

-: لا توجد فروق دالة، *: دالة عند مستوى الدلالة (0.05)، **: دالة عند مستوى الدلالة (0.01)

المتغيّر المدروس	عدد الحالات	حدي الثقة		فروق المتوسطات	فروق الانحرافات المعيارية	قيمة t المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
		الحدُ الأدنى	الحدُ الأعلى					
N-Me	16	2.07	4.64	-3.36	1.91	-5.83	0.000	**
S-GO	16	-0.66	1.84	-0.59	1.86	-1.04	0.319	-
Facial height index	16	-1.88	-0.51	1.20	1.01	3.90	0.003	**
Hasund index	16	-3.28	-1.80	2.54	1.10	7.63	0.000	**
N-ANS	16	-0.22	0.86	-0.318	0.81	-1.29	0.224	-
ANS-Me	16	2.26	4.28	-3.27	1.50	-7.20	0.000	**
SNA	16	-0.45	0.12	0.18	0.40	1.49	0.167	-
SNB	16	-2.25	0.27	1.63	0.92	5.87	0.000	**
ANB	16	0.79	0.29	-1.45	0.98	-4.89	0.001	**
SNPog	16	-2.51	0.33	1.77	1.10	5.32	0.000	**
SNGoMe	16	1.43	0.27	-2.04	0.90	-7.47	0.000	**
SNSpp	16	-1.38	0.37	0.54	1.25	1.44	0.180	-
GoMe-Spp	16	1.79	0.35	-2.59	1.17	-7.28	0.000	**
SNOccp	16	-1.31	1.44	-1.90	4.79	-1.32	0.216	-
Y-axis	16	-1.42	3.15	-0.86	3.41	-0.83	0.421	-
NSAr	16	-0.13	1.13	-0.50	0.94	-1.74	0.111	-
ArGoMe	16	-0.34	2.16	-0.90	1.86	-1.61	0.138	-
SArGo	16	-0.34	3.88	-1.77	3.14	-1.86	0.091	-
Bjork`s sum	16	1.40	4.86	-3.13	2.56	-4.0	0.002	**
Ls-Eline	16	-0.30	1.03	-0.36	1.00	-1.20	0.257	-
Li-Eline	16	-0.44	1.17	-0.36	1.20	-1.00	0.341	-

يوضح الجدول السابق أن النقصان في الارتفاع الأمامي الكلي للوجهN–Me بمتوسط(3.36)مم كان دالاً بعد الغرز (P=0.000)،كما كانت الزيادة في نسبة الارتفاع الوجهيFacial height index بمتوسط1.20% دالة (P=0.003)،أيضاً الزيادة في مشعر Hasund الأماميHasun index بمتوسط 2.54% دالة (P=0.000)،كما كان النتاقص في الارتفاع الأمامي السفلي للوجه ANS–Me بمتوسط3.27مم دال إحصائياً(P=0.000)،أما بالنسبة للزوايا فقد كانت الزيادة الحاصلة في الزاوية SNB بعد الغرز بمتوسط 1.63° دالة(P=0.000)،و الزيادة في الزاوية SnPog بمتوسط 1.77° دالة أيضاً (P=0.000)، كما كان التناقص في الزاوية ANB بمتوسط 1.45° دال (P=0.001)،أيضاً كان التناقص في زاوية مستوى الفك السفلي GoMe–Sn بمتوسط 2.04° دال(P=0.000)، و كان التناقص في زاوية GoMe–Spp بمتوسط 2.59° دال (P<0.05)، أيضاَ كان التناقص في مجموع بيورك بمتوسط 3.13°دال(P=0.002). بالمقابل لم تكن التناقص في زاوية المحور الوجهي دال إحصائياً ، و أيضاً الزيادة في زاوية مستوى الفك العلوي مع قاعدة القحف لم تكن دالاً، كما لم يكن التناقص في زاوية مستوى الإطباق مع قاعدة القحف دال، كما أن التناقص في الزاوية السرجية NSAr بعد الغرز لم يكن دالاً، أيضاً لم يكن تناقص المسافة بين الشفاه العلوية والسفلية و خط ريكتس الجمالي(E–Line) لم يكن دالاً إحصائياً بعد الغرز.

3–4–2 دراسة تغير النسج السنية السنخية على الصُورة الشُّعاعيَّة السِّيفالومتريَّة الجانبيَّة:

تمَّ إجراء اختبار T ستيودنت للعيِّنات المترابطة، لدراسة الدِّلالة الإحصائيَّة للتغيُّرات الطَّارئة على المتغيّرات السِّنِّيَّة، المقاسة على الصُّور السِّيفالومتريَّة خلال فترة الغرز، وتمَّ حساب الحدود الدُّنيا والعليا والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمقدار التَّغير. الجدول رقم (3–7).

الجدول رقم (3-7) يبيّن الحدُ الأدنى والأعلى والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري، ودلالة التَّغير في المتغيّرات السِّنِّيَّة السّنخيَّة المقاسة على الصُّور السّيفالومتريَّة خلال فترة الغرز.

-: لا توجد فروق دالة، *: دالة عند مستوى الدلالة (0.05)، **: دالة عند مستوى الدلالة (0.01)

المتغيِّر المدروس	عدد الحالات	حدي الثقة		فروق المتوسطات	فروق الانحرافات المعيارية	قيمة t المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
		الحدُّ الأدنى	الحدُّ الأعلى					
U1-SPP	16	-.044	0.40	-0.18	0.33	-1.78	0.104	-
U6-SPP	16	1.82	3.53	-2.68	1.27	-7.00	0.000	**
L1-GoMe	16	-0.12	0.40	-0.13	0.39	-1.15	0.277	-
L6-GoMe	16	-0.40	0.04	0.18	0.33	1.78	0.104	-
U1 ^ SN	16	-2.67	0.13	1.27	2.09	2.02	0.071	-
U1 ^ SPP	16	-2.86	-0.13	1.50	2.03	2.44	0.035	*
L1 ^ GoMe	16	-0.01	1.37	-0.68	1.03	-2.19	0.053	-
U1^L1	16	-1.62	1.80	-0.09	2.54	-0.11	0.908	-
OJ	16	1.08	1.96	-1.52	0.65	-7.69	0.000	**
OB	16	-5.46	-3.71	4.59	1.30	11.70	0.000	**

يوضح الجدول السابق أن نقصان المسافة(U6-Spp) بمتوسط 2.68مم كان دال(P=0.000)،كما كانت الزيادة في زاوية محور القاطعة العلوية مع مستوى الفك العلوي بمتوسط 1.50° دالة(P=0.03)،أيضاً كان التناقص الحاصل في البروز Overjet بمتوسط 1.52مم دال(P=0.000)،أما بالنسبة للتغطية OverBite فقد ازدادت بشكل دال بمتوسط4.59مم(P=0.000).بالمقابل لم يكن هناك تغير دال بالقياسات التالية : U1-SPP(مم)، L1-GoMe (مم) ، L6-GoMe (مم)،U1 – SN (°).

3-4- دراسة تغيُّرات النّسج الهيكليَّة والسِّنِّيَّة السّنخيَّة على الصُّورة الشُّعاعيَّة السِّيفالومتريَّة الجبهيَّة:

تمَّ إجراء اختبار T ستيودنت للعيِّنات المترابطة لدراسة الدِّلالة الإحصائيَّة للتغيُّرات الطَّارئة على المتغيّرات الهيكليَّة، والمتغيّرات السِّنِّيَّة السّنخيَّة المقاسة على الصُّور الشُّعاعيَّة

السِّيفالومتريَّة الجبهيَّة خلال فترة الغرز، وتمَّ حساب الحدود الدُّنيا والعليا والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمقدار التَّغير. الجدول رقم (3-8).

الجدول رقم (3-8) يبيِّن الحدُّ الأدنى والأعلى والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري، ودلالة التَّغير في المتغيِّرات الهيكليَّة والسِّنِّيَّة السِّنخيَّة، المقاسة على الصُّورة الشُّعاعيَّة السِّيفالومتريَّة الجبهيَّة خلال فترة الغرز

-: لا توجد فروق دالة، *: دالة عند مستوى الدلالة (0.05)، **: دالة عند مستوى الدلالة (0.01).

المتغيِّر المدروس	عدد الحالات	حدي الثقة		فروق المتوسطات	فروق الانحرافات المعيارية	قيمة t المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
		الحدُّ الأدنى	الحدُّ الأعلى					
ZR-ZL: BR	16	1.83	7.79	-4.81	4.43	-3.60	0.005	**
ZR-ZL: BL	16	1.81	7.73	-4.77	4.40	-3.59	0.005	**
BR: BL	16	-3.42	0.06	1.68	2.60	2.14	0.058	-
ZR-ZL: Me	16	2.56	5.79	-4.18	2.40	-5.77	0.000	**
ZR-ZL ^BR	16	-1.82	0.37	0.72	1.63	1.47	0.171	-
ZR-ZL ^BL	16	-2.64	0.01	1.31	1.97	2.21	0.052	-

يوضح الجدول السابق أن التناقص في المسافة ZR-ZL: BR بمتوسط 4.81مم ZR-ZL: BL بمتوسط 4.77مم كان دال (p=0.005) بعد الغرز ، أيضاً كان التناقص في الارتفاع الوجهي ZR-ZL: Me بمتوسط 4.18مم دال (p=0.000)، بينما لم تكن الزيادة في الزوايا ZR-ZL ^BR،ZR-ZL ^BL دالة إحصائياً بعد الغرز و بالتالي حصل إمالة دهليزية بسيطة للأرحاء العلوية بعد الغرز.

* * *

الـبَـابُ الـرابـع :

المناقشة

Discussion

تؤكِّد نتائج هذه الدِّراسة أنَّ استخدام جهاز الـ O.B.A المعدل المدعوم بالزّريعات التَّقويميَّة في معالجة العضَّة المفتوحة الهيكليَّة الأمامية النَّاتجة عن التَّطاول السِّنيِّ السّنخيِّ الخلفيِّ العُلويِّ لدى المرضى المُكتمل النُّموِّ لديهم، يؤدِّي إلى ما يأتي:

غرز الأسنان الخلفيَّة العُلويَّة بمقدار وسطي (2.68مم) خلال (6.13 شهر)، وزيادة بالتَّغطيَّة (OB)، وتناقص البروز (OJ)، وتناقص زاوية مستوى الفكِّ السُّفليِّ (SN–GoGn)، وكذلك تناقص زاوية ANB، وزيادةٌ في زاوية SNB، SNPog، وتناقص في الارتفاع الأماميِّ الكليِّ (NMe) والأماميِّ السُّفليِّ للوجه (ANSMe)، بينما لم يكن هناك فروق دالة في الارتفاع السنخي السفلي L6–GoMe بين قبل المعالجة وبعدها، وهذا يؤكِّد الدَّور المحدود للجبيرة الإكريلية في غرز الأسنان الخلفيَّة السُّفليَّة، كما أكَّدت الدِّراسة فاعليَّة الزّريعات التَّقويميَّة كوحدات دعمٍ هيكليٍّ مؤقتٍ، في غرز القطاعات الخلفيَّة العُلويَّة، وتصحيح العضَّة المفتوحة الأماميَّة؛ حيث كانت نسبة نجاح الزّريعات عموماً في هذه الدِّراسة (95.2%).

إنَّ غرز الأرحاء العُلويَّة المتطاولة لدى هؤلاء المرضى ينتج عنه: دورانٌ أماميٌّ للفكِّ السُّفليِّ وإغلاقٌ للعضَّة المفتوحة الأماميَّة، ويُعتبر غرز الأرحاء العُلويَّة بالوسائل التَّقويميَّة التَّقليديَّة (حزام الرَّأس عالي الشَّدِّ، الغارز السَّريع، رفع عضَّة مع مغانط، تقنيَّة قوسِ الإيدجوايز متعدِّد العرى...) صعبٌ نسبيَّاً؛ لأنَّها تعتمد على تعاون المريض بشكلٍ كبيرٍ، وتترافق مع ردودِ فِعْلٍ متبادلةٍ تتضمَّن تَبْزِيغ في الأسنان الأماميَّة (Seres and Kocsis 2009).

أظهرت الدِّراسات السَّابقة أنَّه يُمكن استخدام صفائح الدَّعم الهيكليِّ بشكلٍ فعَّالٍ، لغرز الأسنان الخلفيَّة وإغلاق العضَّة المفتوحة الأماميَّة الهيكليَّة، ولكن بالرَّغم من أنَّ الإجراء المستخدم لوضع تلك الصَّفائح ليس خطيراً أو مرتفع التَّكلفة كالجراحة التَّقويميَّة، إلَّا أنَّه مازال يُعتبر إجراءً جراحيّاً، ويتطلب مدة شفاءٍ ونقاهةٍ قبل وضع الوسيلة التَّقويميَّة الغارزة. وبالمقارنة بين صفائح الدَّعم الهيكليِّ والزّريعات التَّقويميَّة نجد أنَّ الزّريعات: سريعة التَّطبيق، وبسيطةٌ، أقلُّ خطورةً، وأقلُّ تكلفةً، ويمكن تطبيقها من قبل طبيب التَّقويم الممارس في عيادة تقويم الأسنان.

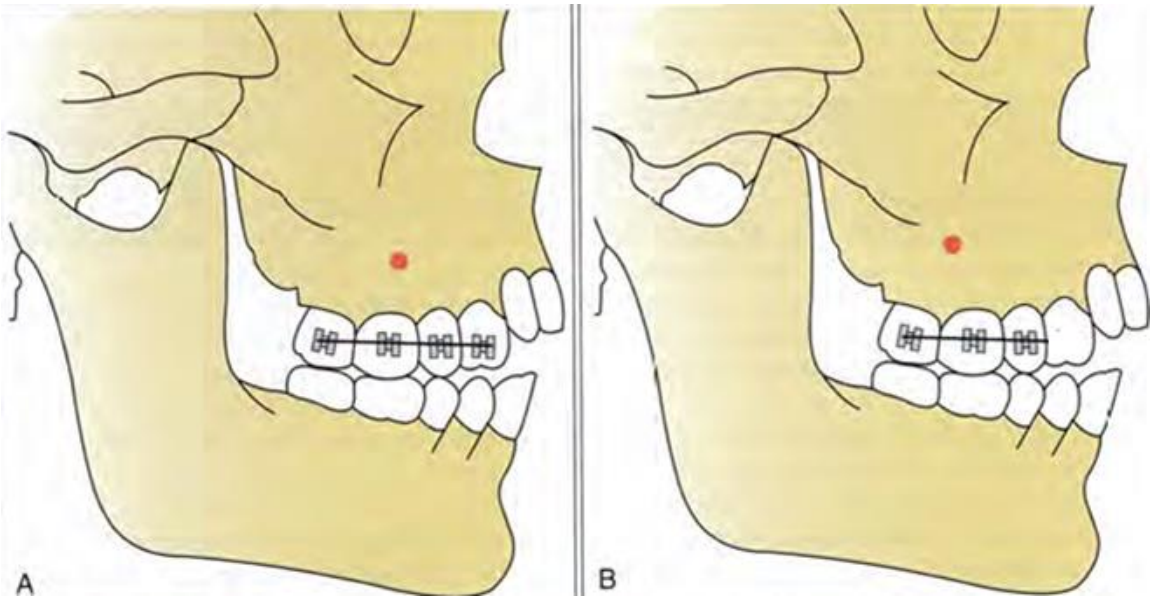
كما تؤكِّد هذه الدِّراسة أنَّ الزّريعات التَّقويميَّة المستخدمة في تأمين الدَّعم الهيكليِّ المباشر لجهاز الـ O.B.A المعدل ، ذات فاعليَّة في إغلاق العضَّة المفتوحة الهيكليَّة الأماميَّة مشابهة لتلك في صفائح الدَّعم الهيكليِّ، كما أنَّ النَّموذج العلاجيَّ المستخدم في هذه الدِّراسة يعتبر بديلاً ناجحاً، في معالجة العضَّة المفتوحة الأماميَّة البسيطة أو المتوسطة(**حسب معايير العضة المفتوحة الهيكلية المعتمدة في الدراسة و مشعر هازوند الأمامي**)عن المعالجة التَّقويميَّة الجراحيَّة.

استخدم (Erverdi et al. 2007) وسيلةً مشابهةً لِمَا تمَّ استخدامه في هذه الدِّراسة؛ حيث اعتمد على صفائح الدَّعم الهيكليِّ، المستندة على على كتف العظم الوجني في غرز الأسنان الخلفيَّة العُلويَّة لإغلاق العضَّة المفتوحة الأماميَّة، هذه الوسيلة هي جهاز العضَّة المفتوحة الـ O.B.A (Nanda and Uribe 2009)، بالمقابل استخدم في الدِّراسة الحاليَّة الجهاز نفسه تقريباً مع إجراء بعض التَّعديلات عليه؛ حيث استُخدِمت الزّريعات التَّقويميَّة كوحدات دعمٍ هيكليٍّ مؤقتةٍ بدلاً من صفائح الدَّعم الهيكليِّ، واستُخدِمت حلقات التَّعليق الدِّهليزيَّة بدلاً من الجسر الدِّهليزيِّ، الممتدِّ من الضَّاحك الأوَّل إلى الرَّحى الثَّانية، وتمَّ إجراء الدِّراسة على (16مريضاً) منتهي النُّمو لديهم، ولدى الجميع عضَّةٌ مفتوحةٌ هيكليَّة أماميَّةٌ، كان الهدف دراسة التَّأثيرات السِّنِّيَّة السّنخيَّة والهيكليَّة لجهاز العضَّة المفتوحة (O.B.A)، وتقييم فاعليَّة الجهاز والزّريعات التَّقويميَّة في إغلاق العضَّة المفتوحة الأمامية.

4-1: مناقشة طريقة العمل:

استُخدِم في هذه الدِّراسة الزّريعات التَّقويميَّة لتأمين الدَّعم الهيكليِّ المؤقّت؛ حيث عددها أربع زريعات، تمَّ تطبيق اثنتين في كلِّ جانبٍ، من النَّاحية الدِّهليزيَّة للفكِّ العُلويِّ، إحداهما: بين الضَّاحك الثَّاني والرَّحى الأولى، والأخرى: بين الرَّحى الأولى والثَّانية.

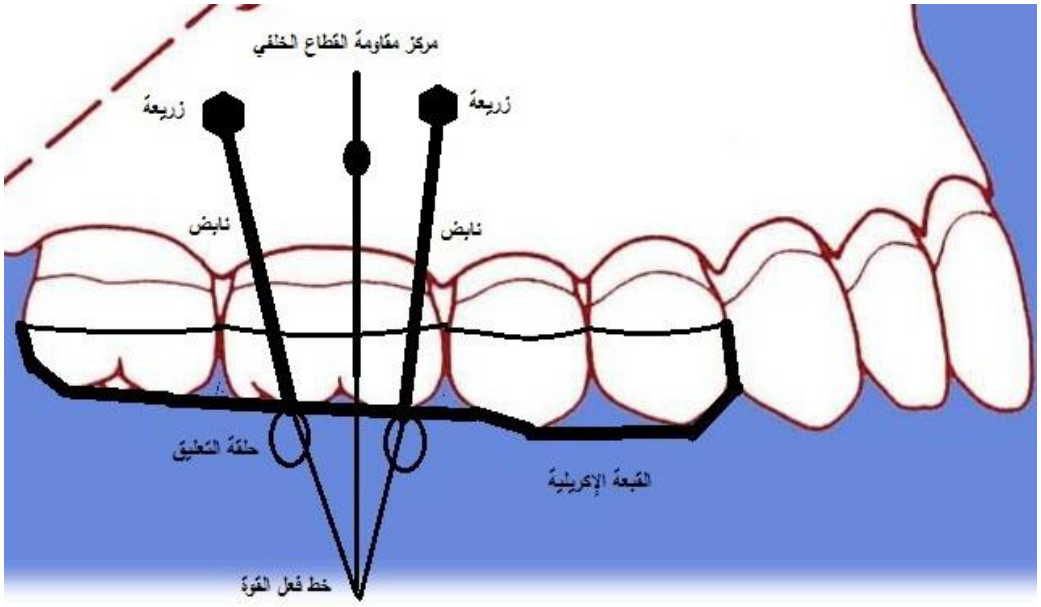
إنَّ مركز مقاومة القطاع الخلفي العُلوي المؤلَّف من الضَّاحكتين والرَّحوين يقع تقريباً عند الجذر الأنسي للرَّحى الأولى الشَّكل (4-1).



يوضّح الشّكل (4-1) مركز المقاومة في الحالتين الآتيتين:

A: الكتلة الخلفيّة العُلويّة تتضمن ضاحكتين ورحتين، B: الكتلة الخلفيّة العُلويّة تتضمن ضاحكة ورحتين

تـمَّ الحصـول علـى القـوَّة الغـارزة مـن خـلال نـوابض الإغـلاق Ni-Ti بطـول (8 مـم) Heavy، وتـمَّ ربطهـا بـين الزّريعـات والحلقـات الدِّهليزيَّـة فـي جهـاز الـ O.B.A، اسـتُخدِم نابضين في كلِّ جهةٍ، أمَّا مقدار القوَّة النَّاتجة عن تنشيط كلِّ نابض تراوح (150-180)غ، واتجاه الشَّدِّ عموديّ على الزريعة، وهو مناسبٌ للتَّحميل على الزّريعات (Sung et al. 2006, Büchter et al. 2005)، فكانت مقدار المحصِّلة في كلِّ جهةٍ (300-360)غ، حسب جدول ريكتس لتحديد مقدار القوَّة (150غ لكلِّ 1سم2 من مساحة سطح الجذر) (Nanda and Uribe 2009)، كمَّا طبَّقَ كلٌّ مِن: (Erverdi et al. 2006) و(Sugawara and Nishimura 2005) قوَّة (400غ) لغرز القطاعات الخلفيَّة، أمَّا شعاع محصِّلة خطِّ فعل القوَّتين الغارزتين في كلِّ جهةٍ، فيمر من مركز مقاومة القطاع الخلفيِّ؛ الأمر الذي يحول دون حدوث إمالةٍ أنسيَّةٍ وحشيَّةٍ للأسنان الخلفيَّة خلال الغرز، وذلك من خلال استخدام زريعتين مع نقطتي تعليقٍ متقاربتين في جهاز الـO.B.A الشَّكل (4-2).



يوضّح الشّكل (4-2) الميكانيك الحيوي لجهاز الـO.B.A النّاتج عن القوى الغارزة للنوابض

كما أنَّ الجبيرة الإكريلية في هذا الجهاز تؤمِّن غرز الأسنان الخلفيَّة المتطاولة ككتلةٍ واحدةٍ، الأمر الذي يسمح بدوران الفكِّ السُّفليِّ بعكس عقارب السَّاعة، وعليه يتم تصحيح العضَّة المفتوحة الأماميَّة خلال فترةٍ زمنيَّةٍ قصيرةٍ، مقارنةً مع الأجهزة التي تقوم بغرز الأسنان الخلفيَّة المتطاولة بشكلٍ جزئيّ (سنٌّ واحدةٌ، اثنتين...).

إنَّ سماكة الجبيرة الإكريلية تتراوح (2-3مم)، أي لا تتجاوز المسافة الاسترخائية لدى المريض، وعليه فإنَّ دورها محدودٌ في غرز الأسنان الخلفيَّة، من خلال شدِّ الألياف العضليَّة والقوى الإطباقيَّة الوظيفيَّة، علاوةً على ذلك فإنَّ متوسط سُرعة الغرز الحاصل (0.44مم/شهر)، وهذا يساهم أيضاً في تخفيف أهميَّة الفاعليَّة العضليَّة للعضلات الماضغة الرافعة للفكِّ، وإهمال تأثيرها مقابل تأثير قوَّة الغرز الأساسية النَّاتجة عن النَّوابض (Woods and Nanda 1988).

ويعتبر القوسين الحنكيتين الأماميِّ والخلفيِّ في جهاز العضَّة المفتوحة ذا فائدةٍ كبيرةٍ خلال المعالجة؛ حيث تقلِّل الميلانات الدِّهليزيَّة اللِّسانية النَّاتجة عن تطبيق القوَّة الغارزة الأساسيَّة دهليزيٍّ مركز مقاومة القطاع الخلفي(Park et al. 2005)، وينجم عن ذلك عزمٌ دورانيٌّ تاجيٌّ دهليزيٌّ. كما أنَّ التَّوضُّع المنخفض للقوسين الحنكيين الذي يتراوح (3-5مم)، يساهم من خلال التماس مع سطح اللِّسان في حالة الرَّاحة، بنقل القوى المتولِّدة من ضغط

اللِّسان إلى الأسنان الخلفيَّة، وعليه غرز الأسنان الخلفيَّة بشكلٍ ثانويٍّ مقارنةً مع النَّوابض؛ حيث تَوَضُّع اللِّسان لدى مرضى العضَّة المفتوحة الأماميَّة الهيكليَّة غالباً منخفضٌ، والحركة السِّنِّيَّة التَّقويميَّة تتطلب عتبةً زمنيةً (4-6ساعات) كي تحدث(Graber and KWL 2005)، الأمر الذي يجعل اللِّسان ذا دورٍ ضعيفٍ في تصحيح العضَّة المفتوحة الهيكليَّة في هذا الجهاز.

اعتمد في هذه الدِّراسة على الصُّورة الشُّعاعيَّة السِّيفالومتريَّة الجانبيَّة لتقييم التَّغيرات السِّنِّيَّة السّنخيَّة والهيكليَّة، الطَّارئة على المركب السِّنيِّ الوجهيِّ في المستوى السَّهمي والعموديِّ لدى مرضى العضَّة المفتوحة الهيكليَّة الأماميَّة بعد المعالجة، وتمَّ ضبط نسبة التَّكبير لدى جميع المرضى لتصبح واحدة (1: 1)، واعتُمِدَ التَّرسيم يدوياً من قبل الباحث، مع الأخذ بعين الاعتبار الخطأ النَّاتج عن التَّرسيم.

كما دُرست التَّغيُّرات السِّنِّيَّة السّنخيَّة والهيكليَّة الحادثة بعد الغرز في المستوى العرضي، من خلال الصُّورة الجبهيَّة بما فيها ميلان محاور الأرحاء العلويَّة، مع الانتباه إلى وضعيَّة الرَّأس أثناء التَّصوير لتجنب القراءة الخاطئة للمتغيِّرات المدروسة.

4-2 مناقشة النَّتائج:

4-2-1 نسبة نجاح الزّريعات التَّقويميَّة:

كانت نسبة نجاح الزّريعات الدِّهليزيَّة عموماً (95.2%) في هذه الدِّراسة، وهي نسبةٌ جيدةٌ مقارنةً بالأبحاث المماثلة، أمَّا حسب مكان التَّطبيق، فكانت نسبة نجاح الزّريعات الدِّهليزيَّة في الجهة اليسرى بين الرَّحى الأولى والثَّانية (93.7%)، بين الضَّاحك الثَّاني والرَّحى الأولى (100%)، أمَّا الجهة اليُمنى فكانت نسبة نجاح الزّريعات الدِّهليزيَّة بين الرَّحى الأولى والثَّانية (88%)، وبين الضَّاحك الثَّاني والرَّحى الأولى (100%).

وفي دراسة (Moon et al. 2008) بلغت نسبة نجاح الزّريعات الدِّهليزيَّة، بين الضَّواحك الثَّانية والأرحاء الأولى عند مرضى بالغين (83.1%).

وفي دراسة (Park et al 2005) بلغت نسبة نجاح الزّريعات الدِّهليزيَّة، بين الضَّواحك الثَّانية والأرحاء الأولى، التي استَخدمها لإرجاع القوس العُلويَّة كاملةً (90%).

أيضاً في دراسة (Sharma et al. 2011) بلغت نسبة النَّجاح عموماً (87.8%)، وحسب التَّوضع في الفكِّ العُلويِّ النَّاحية الدِّهليزيَّة (87.6%)، الجهة اليمنى (86.3%)، الجهة اليسرى (89%). كما في دراسةٍ لـ (Topouzelis and Tsaousoglou 2012) بلغت نسبة النَّجاح الكليَّة (90.2%)، وحسب التَّوضع في الفكِّ العُلويِّ دهليزيَّاً (93.5%)، وحسب نوع المعالجة التَّقويميَّة كانت النِّسبة (84.6%) في المعالجات الَّتي تضمَّنت غرز أرحاء عُلويَّة.

نلاحظ في هذه الدِّراسة أنَّ نسبة نجاح الزّريعات التَّقويميَّة، بين الأرحاء الأولى والثَّانية في الجهة اليمنى أقل من الجهة اليسرى، لكنها متفقةٌ مع الدِّراسات السَّابقة في هذه النَّتيجة (Moon et al. 2008، Sharma et al. 2011، Topouzelis and Tsaousoglou 2012).

يُمكن للمريض أن يتحكم بتنظيف الجهة اليُسرى بشكلٍ أفضلٍ من اليمنى، الأمر الذي يُقلِّل التهاب النّسج حول الزّريعة وإخفاقها (Park et al. 2006)، وهذا ما يُفسِّر نسبة النَّجاح في الجهة اليسرى أعلى من اليمنى.

إنَّ كمية العظم والمسافة بين جذور الأسنان من النَّاحية الدِّهليزيَّة، وبين الأرحاء الأولى والثَّانية العُلويَّة أقلُّ منها بين جذور الضَّواحك الثَّانية والأرحاء الأولى العُلويَّة، وهذا ينعكس على ثبات الزّريعة التَّقويميَّة (Farnsworth et al. 2011, Sung et al. 2006 Fayed et al. 2010)، وهذا ما يُفسِّر نسبة النَّجاح المرتفعة للزّريعات بين الضَّواحك الثَّانية والأرحاء الأولى، مقارنةً مع نسبة النَّجاح بين الأرحاء الأولى والثَّانية في هذه الدِّراسة.

4-2-2: التَّقديرات الخاصة بالغرز (مقدار ومدَّة الحركة):

يتراوح مقدار غرز الأسنان الخلفيَّة العُلويَّة الحاصل في الدِّراسة الحالية بين (1-5.5مم)، بمتوسط (2.68مم) ($p<0.05$) خلال (6.13أشهر). واتَّفقت بذلك مع نتائج

الدِّراسات السَّابقة، فقد كان مقدار الغرز (1.45-3.32 مم)، وسطياً (1.99مم) في (5.5أشهر) (Sherwood et al. 2002)، وفي دراسة (Erverdi et al. 2004) (Erverdi et al. 2007) ، كان مقدار غرز الأسنان الخلفيَّة العُلويَّة وسطياً (2.6مم) (p<0.05) خلال (5.1أشهر)، وفي دراسة (Akan et al. 2013) ، تمَّ غرز الأرحاء العُلويَّة بمتوسط (3.4مم) (p<0.05) خلال (6-8 أشهر).

4-3: مناقشة التَّغيرات الهيكليَّة والسِّنِّيَّة السّنخيَّة والرّخوة بعد الغرز على الصُّورة السِّيفالومتريَّة الجانبيَّة:

4-3-1: دراسة التَّغيرات الهيكليَّة بعد الغرز بالمستوى السَّهميِّ:

أظهرت الدِّراسة الحاليَّة النَّتائج الآتية:

- ✓ ازدادت زاوية الـ SNB بمقدارٍ وسطيٍّ (1.63°) (p<0.05).
- ✓ تناقصت زاوية الـ ANB بمقدارٍ وسطيٍّ (1.45°) (p<0.05).
- ✓ ازدادت زاوية الـ SNPog بمقدارٍ وسطيٍّ (1.77°) (p<0.05).

يمكن تفسير ذلك تبعاً لـ Akan في غرز الأسنان الخلفيَّة العُلويَّة المتطاولة، في العضَّة المفتوحة الأماميَّة الهيكليَّة، ينتج عنه دورانٌ أماميٌّ ذاتيٌّ للفكِّ السُّفليِّ، وعليه تقدُّم الفكِّ السُّفليِّ وزيادة الزَّاوية SNB، والزَّاوية SnPog، نتيجة تقدَّم النُّقطة B، والنُّقطة Pog، (Akan et al. 2013).

بالمقارنة مع الدِّراسات السَّابقة نجد أنَّ الدِّراسة الحاليَّة تتفق مع دراسة (Akan et al. 2013، Xun et al. 2007، Erverdi et al. 2004 ، Erverdi et al. 2007، Sherwood et al. 2002، سيف الدين و صوان 2009).

بينما تختلف الدِّراسة الحاليَّة مع دراسة (Sugawara et al. 2002)، ويمكن تفسير الاختلاف أنَّ الدَّوران الأماميَّ للفكِّ السُّفليِّ كان بالحدود الدُّنيا في دراسة (Sugawara)،

وذلك نتيجة عدم السَّيطرة على تطاول الأرحاء العُلويَّة خلال غرز الأرحاء السُّفليَّة، وعليه لم يكن الفرق في الزَّوايا SNB, ANB, SNPog دالٌّ بعد الغرز.

4-3-2: دراسة التَّغيُّرات الهيكليَّة بعد الغرز في المستوى العموديِّ:

أظهرت الدِّراسة الحاليَّة النَّتائج الآتية:

- ✓ تناقص الارتفاع الأماميِّ الكليِّ للوجه NMe بمقدارٍ وسطيٍّ (3.36مم) ($p<0.05$).
- ✓ ازدياد نسبة الارتفاع الوجهي Facial height index بمقدارٍ وسطيٍّ (1.20%) ($p<0.05$).
- ✓ ازدياد مؤشر هازوند للارتفاع الوجهي Hasund index بمقدارٍ وسطيٍّ (2.54%) ($p<0.05$).
- ✓ تناقص الارتفاع الأمامي السفلي للوجه ANS-Me بمقدارٍ وسطيٍّ (3.27مم) ($p<0.05$).
- ✓ تناقص زاوية مستوى الفكِّ السُّفليِّ SNGoMe بمقدارٍ وسطيٍّ (2.04°) ($p<0.05$).
- ✓ تناقص الزَّاوية بين الفكِّية القاعدية GoMe-Spp بمقدارٍ وسطيٍّ (2.59°) ($p<0.05$).
- ✓ تناقص مجموع بيورك Bjork`s sum بمقدارٍ وسطيٍّ (3.13°) ($p<0.05$).

إنَّ الدَّوران الأمامي للفكِّ السُّفليِّ التَّالي لغرز الأسنان الخلفيَّة العُلويَّة ينتج عنه:

تناقص في: NMe (مم)، ANS-Me (مم)، SNGoMe (°)، GoMe-Spp (°)، و Bjork`s sum (°).

وازديادٌ في: Facial height index، و Hasund index.

بالمقارنة مع الدِّراسات السَّابقة نجد أنَّ الدِّراسة الحاليَّة تتفق مع جميع تلك الدِّراسات: (Akan et al. 2013، صوان و سيف الدين 2007،2009 .Xun et al ، Erverdi et al. 2004، Erverdi et al. 2007، Sherwood et al. 2002، Sugawara et al. 2002).

4-3-3: دراسة التَّغيُّرات السِّنِّيَّة السّنخيَّة بعد الغرز على الصُّورة السِّيفالومتريَّة الجانبيَّة:

أظهرت الدِّراسة الحاليَّة:

- ✓ تناقص المسافة U6-SPP بمقدارٍ وسطيٍّ (2.68مم) ($p<0.05$).
- ✓ ازدياد زاوية القواطع العُلويَّة مع مستوى الفكِّ العلويِّ U1-SPP بمقدار (1.50°) ($p<0.05$).
- ✓ ازدادت التَّغطية Overbite بمقدارٍ وسطيٍّ (4.59مم) ($p<0.05$).
- ✓ تناقص البروز Overjet بمقدارٍ وسطيٍّ (1.52مم) ($p<0.05$).

إنَّ غرز الأسنان الخلفيَّة العُلويَّة يؤدِّي إلى تناقص المسافة U6-SPP (مم)، ينتج عن ذلك دورانٌ أماميٌّ للفكِّ السُّفليِّ، وعليه: ازدياد التَّغطية Overbite (مم)، وتناقص البروز Overjet (مم)، بسبب تقدُّم الفكِّ السُّفليِّ للأمام.

وهنا تتفق الدِّراسة الحالية مع الدِّراسات الآتية: (Akan et al. 2013، Xun et al. 2007، Erverdi et al. 2004، Erverdi et al. 2007، Sherwood et al. 2002)، في ازدياد التَّغطية وتناقص البروز.

ونتفق مع (Sugawara et al. 2002) في ازدياد التَّغطية، ونختلف معه في تناقص البروز OJ و المسافة U6-SPP ؛ إذ أنّ دوران الفكِّ السُّفليِّ الأماميِّ المحدود لم يترافق مع تحسُّنٍ دالٍّ في البروز OJ، بسبب عدم السَّيطرة على بزوغ الأسنان العُلويَّة خلال غرز الأرحاء السُّفليَّة و بالتالي كان هناك زيادة في المسافة U6-SPP في دراسته.

أمَّا ازدياد زاوية القواطع العُلويَّة مع مستوى الفكِّ العُلويِّ U1–SPP، بعد الغرز في هذه الدِّراسة يمكن تفسيره في طريقة العمل: حيث إنَّ استخدام جهاز الـ O.B.A الحاوي على القبَّعة الإكريلية، المغطية للسَّطح الطَّاحن للأسنان الخلفيَّة إلى مستوى المحيط الكبير للسِّن، خلال الغرز تصطدم الحافة الأماميَّة للقبَّعة الإكريلية مع السَّطح الوحشي للنَّاب العُلويِّ، الأمر الَّذي يؤدي إلى دفع النَّاب مع القواطع العُلويَّة للأمام مما يؤدي إلى بروزها. كما أنَّ زاوية القواطع العُلويَّة مع قاعدة القحف U1–SN، في الدِّراسة الحالية أيضاً ازدادت لكن بشكلٍ غير دالٍّ، ويتفق ذلك مع دراسة (Akan et al. 2013) الذي استخدم تصميم جهاز الـ O.B.A نفسه تقريباً، وكان من نتائجه ازدياد زاوية القواطع العُلويَّة مع الفكِّ العلويِّ، ومع مستوى فرانكفورت لكن تلك الزِّيادة لم تكن دالةً.

ونختلف في ازدياد زاوية القواطع العُلويَّة مع (Erverdi et al. 2004)؛ حيث وجدوا تناقصاً دالَّاً إحصائياً فيها، ويُعزى ذلك إلى أنَّ إغلاق العضَّة المفتوحة الأماميَّة كان على حساب (40%) دورانٌ أماميٌّ للفكِّ السُّفليِّ، (60%) تبزيغ القواطع العُلويَّة والسُّفليَّة، وبما أنَّ حركة التَّبْزِيغ تترافق مع عزمٍ دورانيٍّ تاجيٍّ حنكيٍّ، الأمر الذي يُؤدِّي إلى ميلانٍ حنكيٍّ للقواطع العُلويَّة (Nanda 1997)، بعد إغلاق العضَّة المفتوحة الأماميَّة.

لم تكن الفروق في متوسطات الأبعاد الآتية ذات دلالةٍ إحصائيةٍ: U1–SPP، L1–GoMe، L6–GoMe، وذلك بعد الغرز، أي أنَّ إغلاق العضَّة المفتوحة الأماميَّة في هذه الدِّراسة، كان ناتجةً عن غرز الأسنان الخلفيَّة العُلويَّة بنسبة (100%).

4–3–4: دراسة التَّغيُّرات الطَّارئة على النّسج الرّخوة بعد الغرز على الصُّورة السِّيفالومتريَّة الجانبيَّة:

أظهرت الدِّراسة الحاليَّة أنَّ تناقصاً بعد الشَّفة العُلويَّة والسُّفليَّة، عن الخط الجمالي لريكتس (E–line) لم يكن دالَّاً إحصائياً، واختلفنا مع دراسة Akan؛ حيث كان هذا التناقص على مستوى الشَّفة العُلويَّة دالاً عنده ($p<0.05$)، ويمكن تفسير الاختلاف من خلال حجم العيِّنة، إذ إنَّ حجم العيِّنة في دراسة Akan (19مريضاً)، أمَّا في الدِّراسة الحالية كان حجم

العيِّنة (16مريضاً)، الأمر الذي يرفع دلالة الفروق في الدِّراسة السَّابقة، أيضاً من خلال كثرة الاختلافات الفردية في استجابة النّسج الرّخوة.

4-4: التَّغيُّرات الهيكليَّة والسِّنِّيَّة السّنخيَّة بعد الغرز على الصُّورة السِّيفالومتريَّة الجبهيَّة:

أظهرت الدِّراسة الحاليَّة:

- ✓ تناقصاً في بعد النُّقطة Br على السَّطح الدِّهليزيِّ من الرَّحى العُلويَّة عن المستوي المرجعي الوجني ZR-ZL: BR بمقدارٍ وسطيٍّ (4.81مم) ($p<0.05$).
- ✓ تناقصاً في بعد النُّقطة BL على السَّطح الدِّهليزيِّ من الرَّحى العُلويَّة عن المستوي المرجعي الوجني ZR-ZL: BL بمقدارٍ وسطيٍّ (4.77مم) ($p<0.05$).
- ✓ تناقصا في بُعْدِ النُّقطة Me عن المستوى المرجعي الوجني ZR-ZL: Me بمقدارٍ وسطيٍّ (4.18 مم) ($p<0.05$).
- ✓ لم تكن الزِّيادة في الزَّاوية المتشكِّلة بين الخطِّ المرجعي للرَّحى في الجهتين والمستوي المرجعي الوجني ZR-ZL ^BL, ZR-ZL ^BR دالةً إحصائياً ،وبالتالي حث إمالة دهليزية خفيفة في الأرحاء العلوية بعد الغرز.

إن استخدام جهاز الـO.B.A كوسيلةٍ لنقل القوَّة الغارزة، من النَّوابض المعلَّقة على الزّريعات التَّقويميَّة إلى الأسنان الخلفيَّة العلويَّة، يقلِّل من خلال تصميمه الحاوي على قوسين حنكيين أماميٍّ وخلفيٍّ، الإمالة الدِّهليزية لتيجان الأرحاء والضَّواحك خلال الغرز، والَّتي تنتج عن تطبيق القوَّة الغارزة دهليزي مركز مقاومة الأسنان الخلفيَّة العُلويَّة، وهذا ما يفسر عدم دلالة الزِّيادة في زوايا الأرحاء مع المستوي المرجعي الوجني.

أيضاً عدم دلالة زيادة البعد العرضي بين الرَّحوي، وبالمقارنة مع الدِّراسات السَّابقة تتفق الدِّراسة الحالية مع دراسة (Akan et al. 2013)، وتتفق مع دراسة (سيف الدين و صوان 2009) في تناقص كلٍّ من:

ZR–ZL: Me ZR–ZL: BR, ZR–ZL: BL، وتختلف معه في أنَّ زيادة البعد العرضي الرَّحوي BL–BR، كانت دالَّةً، والتَّفسير هو في طريقة العمل؛ حيث استُخدم في دراسة سيف الدين قوسٌ حنكيٌّ وحيدٌ من سلكٍ مدورٍ من الفولاذ اللَّاصدئ بقطر (0.9مم)، وحسب الدِّراسة فإنَّ القوس يمتلك بعض المرونة، كما أنَّ القوَّة المستخدمة لغرز الرَّحى العُلويَّة فقط تعادل (150غ) ، الأمر الَّذي يسمح ببعض التَّوسع في القوس الحنكي خلال الغرز.

كما تختلف الدِّراسة الحاليَّة مع دراسة (Erverdi et al. 2004)، التي وجدت إمالةً دهليزيَّةً خفيفةً في محاور الأرحاء العُلويَّة بعد الغرز، ويمكن تفسير الاختلاف من خلال طريقة العمل؛ حيث استخدم Erverdi في دراسته قوساً حنكياً وحيداً بقطر (0.9مم)، وقوَّةً تعادل (400غ)، لغرز الأسنان الخلفيَّة العُلويَّة بعد رصفها وضمِّها بسلكٍ مُجَزَّءٍ واحدٍ في كل طرف، نلاحظ أنَّ استخدام قوسٍ حنكيٍّ واحدٍ مع ذلك المقدار من القوَّة لا يمنع الإمالة الدِّهليزيَّة النَّاتجة عن الغرز، وعليه: سوف يحدث لدينا ميلانٌ دهليزيٌّ لتيجان الأسنان الخلفيَّة، يبرر Erverdi ذلك بأنَّ معظم حالات العضَّة المفتوحة الأماميَّة تترافق مع تضيُّقٍ بالفكِّ العلويِّ، وهذا يجعل التَّوسيع النَّاجم عن الغرز ردَّ فعلٍ مرغوبٍ فيه، ويُنصح بأنَّه في الحالات التي لا تترافق مع تضيُّقٍ باستخدام القبَّعة أو الجبيرة الإكريلة، فهي تقلِّل إلى حدٍّ كبيرٍ من الإمالة الدِّهليزيَّة.

* * *

الـــبَــابُ الــخــامــس:

الاستنتاجات

Conclusions

1) كان جهاز العضَّة المفتوحة (O.B.A) المعتمد على االزّريعات التَّقويميَّة كوسيلةٍ للدَّعم الهيكليِّ، فعّالٌ في إغلاق العضَّة المفتوحة الهيكليَّة الأماميَّة لدى جميع أفراد العيِّنة.

2) تمّ إغلاق العضَّة المفتوحة الأماميَّة الهيكليّة خلال فترة زمنية قصيرةٍ نسبياً (6.13أشهر)، وذلك بمقدارٍ وسطيٍّ (2.68مم) لغرز الأسنان الخلفيَّة العلويَّة ، و دوران أمامي للفك السفلي بمتوسط 2.04° ، و نقصان بالارتفاع الأمامي الكلي للوجه بمتوسط3.36مم.

3) كانت نسبة نجاح الزّريعات التَّقويميَّة بشكلٍ عامٍّ (95.2%) في هذه الدِّراسة، ممَّا جعلها وسيلةً فعَّالةً في غرز القطاعات الخلفيَّة العلويَّة، ويمكن تطبيقها في عيادة التَّقويم من قبل طبيب التَّقويم، دون إجراءٍ جراحيٍّ.

4) هناك دورٌ ثانويٌ للجبيرة الإكريلية والأقواس الحنكيَّة في جهاز الـ(O.B.A) المدعوم بالزريعات التقويميّة في غرز الأسنان الخلفيَّة في حدود هذه الدراسة، ولكن يبقى ذلك مشكوكاً فيه وبحاجةٍ لدراسةٍ.

5) لم تتأثر محاور الأرحاء العُلويَّة بشكلٍ واضحٍ بعد الغرز، و بالتالي كان التَّغير محدود في العرض الرَّحوي، ويعود ذلك إلى تصميم الجهاز.

6) لم تُحدث المعالجة تغيُّراً هاماً على مستوى النّسج الرّخوة.

* * *

الـــبَــابُ الــسَّــادس:

المقترحات والتَّوصيات

Suggestions & Recommendations

6-1: المقترحات:

1. إجراء دراسةٍ طويلة الأمد، لتقييم الثَّبات في النَّتائج العلاجيَّة لجهاز العضَّة المفتوحة (O.B.A) المدعوم بالزريعات التقويميّة، والنَّكس الحاصل بعد الغرز.
2. إجراء دراسةٍ لتقييم حدوث امتصاص في جذور الأسنان الخلفيَّة العُلويَّة بعد الغرز ، بواسطة التَّصوير ثلاثي الأبعاد ذي الحزمة المخروطيَّة الضيِّقة.
3. إجراء دراسةٍ لتقييم أثر كلٍّ من: القوس الحنكيِّ، رفع العضَّة الخلفي (الجبيرة الإكريلية)، النَّوابض في إغلاق العضَّة المفتوحة الأماميَّة الهيكليّة.
4. إجراء دراسةٍ تتضمن المشاركة بين المعالجة بجهاز الـ(O.B.A) المدعوم بالزريعات التقويميّة، وتقنية التَّشطيب العظمي من الناحية الحنكية لتقييم مدى فعاليتها في سرعة إغلاق العضة المفتوحة الأمامية.
5. إجراء دراسةٍ تُقيِّم تأثير جهاز الـ O.B.A على مرضى لديهم عضَّةٌ مفتوحةٌ هيكليَّة أماميَّةٌ، مع تطاولٍ سنيٍّ سنخيٍّ خلفيٍّ واضحٍ في مرحلة الإطباق المختلط.
6. إجراء دراسةٍ يُقارن فيها بسرعة الغرز ومقداره وثبات النَّتائج، بين جهاز الـ O.B.A المدعوم بالزريعات التقويميّة والوسائل الأخرى المستخدمة لتصحيح العضَّة المفتوحة الهيكليَّة.

❋ ❋ ❋

6-2: التَّوصيات:

1) استخدام جهاز العضَّة المفتوحة الـ(O.B.A) المدعوم بالزّريعات التَّقويميَّة، والمستخدم في هذه الدِّراسة في تصحيح العضَّة المفتوحة الأماميَّة الهيكليَّة البسيطة والمتوسِّطة، والمترافقة بتطاولٍ في القطاعات السِّنِّيَّة السّنخيَّة الخلفيَّة العُلويَّة.
2) استخدام القوى الخفيفة المستمرة لدى غرز الأسنان الخلفيَّة، وبمقدارٍ يتناسب مع المساحة الجذرية للأسنان.
3) استخدام الزّريعات التَّقويميَّة كوحدات دعمٍ هيكليٍّ، اثنتين في كلِّ جهةٍ، أنسيّ ووحشيّ الأرحاء الأولى لضمان الحصول على غرزٍ دون إمالةٍ أنسيَّةٍ وحشيَّةٍ، خلال غرز الأسنان الخلفيَّة العُلويَّة لتصحيح العضَّة المفتوحة الأماميَّة.
4) استخدام أسلاكٍ نصف مستديرةٍ من الفولاذ اللَّاصدئ في صنع الأقواس الحنكيّة، ذات أقطارٍ كبيرةٍ نسبياً ، لزيادة الصلابة والمتانة و إنقاص المرونة لسهولة تكييفها مقارنةً مع الأسلاك المستديرة.
5) استخدام جبيرة رفع العضَّة الإكريليّة بسماكة لا تتجاوز المسافة الاسترخائيَّة للمريض، إذ إنَّ الدَّور الأساسي في الغرز للنَّوابض، وهي أكثر راحةً للمريض.
6) إجراء سحلٍ للمنطقة الأنسيَّة من الجبيرة الإكريلية الملامسة للسَّطح الوحشي للنَّاب، كيلا تساهم خلال الغرز في البروز الدِّهليزيِّ للقواطع العلويَّة.

❋ ❋ ❋

الـبَـابُ الـسَّـابـع:

المصادر

References

-A-

- AKAN, S., KOCADERELI, I., AKTAS, A. & TASAR, F. Effects of maxillary molar intrusion with zygomatic anchorage on the stomatognathic system in anterior open bite patients. Eur J Orthod. 2013. 93-102.

-B-

- BAEK, M. S., CHOI, Y. J., YU, H. S., LEE, K. J., KWAK, J. & PARK, Y. C. Long-term stability of anterior open-bite treatment by intrusion of maxillary posterior teeth. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2010.138, 396 e1-9; discussion 396-8.
- BARBRE, R. E. & SINCLAIR, P. M. A cephalometric evaluation of anterior openbite correction with the magnetic active vertical corrector. Angle Orthod, 1991, 61, 93-102.
- BEANE, R. A., JR. Nonsurgical management of the anterior open bite: a review of the options. Semin Orthod, 1999.5, 275-83.
- BJöRK, A. Prediction of mandibular growth rotation. American journal of orthodontics, 1969, 55, 585-599.
- BOCK, J. J., BOCK, F., BöHM, B. & FUHRMANN, R. A. Classification of anterior open bite using individualized cephalometry. Journal of Orofacial Orthopedics/Fortschritte der Kieferorthopädie, 2005. 66, 338-348.
- BRESOLIN, D., SHAPIRO, P. A., SHAPIRO, G. G., CHAPKO, M. K. & DASSEL, S. Mouth breathing in allergic children: its relationship to dentofacial development. American journal of orthodontics, 1983, 83, 334-340.
- BUCHTER, A., WIECHMANN, D., KOERDT, S., WIESMANN, H. P., PIFFKO, J. & MEYER, U. Load-related implant reaction of mini-implants used for orthodontic anchorage. Clin Oral Implants Res, 2005.16, 473-479.

-C-

- CALDWELL, S. F., HYMAS, T. A. & TIMM, T. A. 1984. Maxillary traction splint: a cephalometric evaluation. American journal of orthodontics, 85, 376-384.
- CANGIALOSI, T. J. 1984. Skeletal morphologic features of anterior open bite. American journal of orthodontics, 85, 28-36.
- CARANO, A., SICILIANI, G. & BOWMAN, S. J. 2005. Treatment of skeletal open bite with a device for rapid molar intrusion: a preliminary report. Angle Orthod, 75, 736-46.
- CARRILLO, R., BUSCHANG, P. H., OPPERMAN, L. A., FRANCO, P. F. & ROSSOUW, P. E. 2007. Segmental intrusion with mini-screw implant anchorage: A radiographic evaluation. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 132, 576. E1-576. e6.
- CHANG, Y. I. & MOON, S. C. 1999. Cephalometric evaluation of the anterior open bite treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 115, 29-38.
- CHUN, Y. S., WOO, Y. J., ROW, J. & JUNG, E. J. 2000. Maxillary Molar Intrusion with the Molar Intrusion Arch-This new appliance intrudes maxillary molars. Journal of Clinical Orthodontics, 34, 90-93.
- COSTELLO, B. J., RUIZ, R. L., PETRONE, J. & SOHN, J. 2010. Temporary skeletal anchorage devices for orthodontics. Oral Maxillofac Surg Clin North Am, 22, 91.
- CREEKMORE, T. D. 1967. Inhibition or stimulation of the vertical growth of the facial complex, its significance to treatment. Angle Orthod, 37, 285-297.
- CREEKMORE, T. D. & EKLUND, M. K. 1983. The possibility of skeletal anchorage. J Clin Orthod, 17, 266-9.

-D-

- DE CLERCK, H., GEERINCKX, V. & SICILIANO, S. 2002. The zygoma anchorage system. Journal of clinical orthodontics: JCO, 36, 455.
- DEFRAIA, E., MARINELLI, A., BARONI, G., FRANCHI, L. & BACCETTI, T. 2007. Early orthodontic treatment of skeletal open-bite malocclusion with the open-bite bionator: a cephalometric study. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 132, 595-8.
- DEGUCHI, T., KUROSAKA, H., OIKAWA, H., KURODA, S., TAKAHASHI, I., YAMASHIRO, T. & TAKANO-YAMAMOTO, T. 2011. Comparison of orthodontic treatment outcomes in adults with skeletal open bite between conventional edgewise treatment and implant-anchored orthodontics. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 139, S60-8.
- DEGUCHI, T., NASU, M., MURAKAMI, K., YABUUCHI, T., KAMIOKA, H. & TAKANO-YAMAMOTO, T. 2006. Quantitative evaluation of cortical bone thickness with computed tomographic scanning for orthodontic implants. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 129, 721 e7-12.
- DELLINGER, E. L. 1986. A clinical assessment of the Active Vertical Corrector--a nonsurgical alternative for skeletal open bite treatment. Am J Orthod, 89, 428-36.
- DUNG, D. J. & SMITH, R. J. 1988. Cephalometric and clinical diagnoses of open bite tendency. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 94, 484-90.

-E-

- ECHARRI, P., KIM, T. W., FAVERO, L. & KIM, H. J. 2007. Orthodontics&Microimplants complete technique, step by step, RIPANO, S.A 165-168 Book.
- ERVERDI, N. & KELES, A. 2003. Anchorage for closing open bites. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 123, 14A-15A.

- ERVERDI, N., KELES, A. & NANDA, R. 2004. The use of skeletal anchorage in open bite treatment: a cephalometric evaluation. Angle Orthod, 74, 381-90.
- ERVERDI, N., TOSUN, T. & KELES, A. 2002. A new anchorage site for the treatment of anterior open bite: zygomatic anchorage. Case report. World J Orthod, 3, 147-153.
- ERVERDI, N., USUMEZ, S. & SOLAK, A. 2006. New generation open-bite treatment with zygomatic anchorage. Angle Orthod, 76, 519-26.
- ERVERDI, N., USUMEZ, S., SOLAK, A. & KOLDAS, T. 2007. Noncompliance open-bite treatment with zygomatic anchorage. Angle Orthod, 77, 986-90.
- ESPELAND, L., DOWLING, P. A., MOBARAK, K. A. & STENVIK, A. 2008. Three-year stability of open-bite correction by 1-piece maxillary osteotomy. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 134, 60-6.

-F-

- FARNSWORTH, D., ROSSOUW, P. E., CEEN, R. F. & BUSCHANG, P. H. 2011. Cortical bone thickness at common miniscrew implant placement sites. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 139, 495-503.
- FAYED, M. M. S., PAZERA, P. & KATSAROS, C. 2010. Optimal sites for orthodontic mini-implant placement assessed by cone beam computed tomography. Angle Orthod, 80, 939-951.
- FIELDS, H. W., PROFFIT, W. R., NIXON, W., PHILLIPS, C. & STANEK, E. 1984. Facial pattern differences in long-faced children and adults. American journal of orthodontics, 85, 217-223.
- FLIEGER, S., ZIEBURA, T., KLEINHEINZ, J. & WIECHMANN, D. 2012. A simplified approach to true molar intrusion. Head Face Med, 8, 30.

- FROST, D. E., FONSECA, R. J., TURVEY, T. A. & HALL, D. J. 1980. Cephalometric diagnosis and surgical-orthodontic correction of apertognathia. Am J Orthod, 78, 657-69.

-G-

- GAINSFORTH, B. L. & HIGLEY, L. 1945. A study of orthodontic anchorage possibilities in basal bone. American Journal of Orthodontics and Oral Surgery, 31, 406-417.
- GRABER, M. & KWL, V. R. L. V. 2005.Orthodontics, Current Principles and Techniques, St. Louis. Mosby. Hal, 879-98.

-H-

- HULL, J. T. 2009. Effectiveness and stability of anterior open bite correction using temporary skeletal anchorage| Comparison to surgical outcomes. THE UNIVERSITY OF NORTH CAROLINA AT CHAPEL HILL, Master Thesis.

-I-

- ISAACSON, J. R., ISAACSON, R. J., SPEIDEL, T. M. & WORMS, F. W. 1971. Extreme variation in vertical facial growth and associated variation in skeletal and dental relations. Angle Orthod, 41, 219-29.

-J-

- JAISWAL, A. K., DUA, A. K., RANGANATHAN, L. K., MASCARENHAS, R. & GANDHI, S. 2011. Nonsurgical treatment of an adult with severe anterior open bite. J Clin Orthod, 45, 341-7; quiz 340.
- JANSON, G. R. P., METAXAS, A. & WOODSIDE, D. G. 1994. Variation in maxillary and mandibular molar and incisor vertical dimension in 12-year-old subjects with excess, normal, and short lower anterior face

height. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 106, 409-418.

- JOONDEPH, D. R. & BLOOMQUIST, D. 2004. Open-bite closure with mandibular osteotomy. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 126, 296-8.

-K-

- KAKU, M., KAWAI, A., KOSEKI, H., ABEDINI, S., KAWAZOE, A., SASAMOTO, T., SUNAGAWA, H., YAMAMOTO, R., TSUKA, N., MOTOKAWA, M., OHTANI, J., FUJITA, T., KAWATA, T. & TANNE, K. 2009. Correction of severe open bite using miniscrew anchorage. Aust Dent J, 54, 374-80.
- KANOMI, R. 1997. Mini-implant for orthodontic anchorage. Journal of clinical orthodontics: JCO, 31, 763.
- KIM, T.-W. & KIM, H. 2010. Clinical Application of Orthodontic Mini-Implant, MYUNG MUN PUBLISHING, 157-165, Book.
- KIM, Y. H. 1987. Anterior openbite and its treatment with multiloop edgewise archwire. Angle Orthod, 57, 290-321.
- KIM, Y. H., HAN, U. K., LIM, D. D. & SERRAON, M. L. P. 2000. Stability of anterior openbite correction with multiloop edgewise archwire therapy: a cephalometric follow-up study. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 118, 43-54.
- KURODA, S., KATAYAMA, A. & TAKANO-YAMAMOTO, T. 2004. Severe anterior open-bite case treated using titanium screw anchorage. Angle Orthod, 74, 558-567.
- KYUNG, H. M., PARK, H. S., BAE, S. M., SUNG, J. H. & KIM, I. B. 2003. Development of orthodontic micro-implants for intraoral anchorage. J Clin Orthod, 37, 321-8; quiz 314.

-L-

- LOPEZ-GAVITO, G., WALLEN, T. R., LITTLE, R. M. & JOONDEPH, D. R. 1985. Anterior open-bite malocclusion: a longitudinal 10-year postretention evaluation of orthodontically treated patients. American journal of orthodontics, 87, 175-186.
- LUDWIG, B., GLASL, B., KINZINGER, G., LIETZ, T. & LISSON, J. A. Anatomical guidelines for miniscrew insertion: Vestibular interradicular sites. Journal of clinical orthodontics: JCO, 2011, 45, 165.

-M-

- MELSEN, B. 2005. Mini-implants: Where are we? J Clin Orthod, 39, 539-47; quiz 531-2.
- MELSEN, B., PETERSEN, J. K. & COSTA, A. 1998. Zygoma ligatures: an alternative form of maxillary anchorage. Journal of clinical orthodontics: JCO, 32, 154.
- MELSEN, B. & FIORELLI, G. Upper molar intrusion. J Clin Orthod, 1996, 30, 91-6.
- MOON, C. H., LEE, D. G., LEE, H. S., IM, J. S. & BAEK, S. H. 2008. Factors associated with the success rate of orthodontic miniscrews placed in the upper and lower posterior buccal region. Angle Orthod, 78, 101-106.

-N-

- NAHOUM, H. I. 1971. Vertical proportions and the palatal plane in anterior open-bite. American journal of orthodontics, 59, 273-282.
- NAHOUM, H. I. 1975. Anterior open-bite: a cephalometric analysis and suggested treatment procedures. American journal of orthodontics, 67, 523.
- NAHOUM, H. I., HOROWITZ, S. L. & BENEDICTO, E. A. 1972. Varieties of anterior open-bite. American journal of orthodontics, 61, 486-492.
- NANDA, R. 1997. Biomechanics in clinical orthodontics, WB Saunders Co.

- NANDA, R. 2005. Biomechanics and Esthetic Strategies in Clinical Orthodontics-E-Book, Saunders, 1, 4-6.
- NANDA, R. & KAPILA, S. 2010. Current Therapy in Orthodontics, 14, 159-160, Mosby.
- NANDA, R. & URIBE, F. A. 2009. Temporary anchorage devices in orthodontics, 16,342-349, Mosby Elsevier.
- NANDA, R. S. & TOSUN, Y. S. 2010. Biomechanics in orthodontics: principles and practice,6,122,123 quinkutance book.
- NANDA, S. K. 1990. Growth patterns in subjects with long and short faces. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 98, 247-258.

-O-

- OHMAE, M., SAITO, S., MOROHASHI, T., SEKI, K., QU, H., KANOMI, R., YAMASAKI, K., OKANO, T., YAMADA, S. & SHIBASAKI, Y. 2001. A clinical and histological evaluation of titanium mini-implants as anchors for orthodontic intrusion in the beagle dog. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 119, 489-497.

-P-

- PARK15, H. S. The skeletal cortical anchorage using titanium microscrew implants Korean J Orthod. 1999 Dec; 29(6):699-706. English.
- PARK, H. S., JANG, B. K. & KYUNG, H. M. 2005. Maxillary molar intrusion with micro-implant anchorage (MIA). Aust Orthod J, 21, 129-135.
- PARK, H. S., JEONG, S. H. & KWON, O. W. 2006. Factors affecting the clinical success of screw implants used as orthodontic anchorage. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 130, 18-25.

- PARK, H. S., KWON, T. G. & KWON, O. W. 2004. Treatment of open bite with microscrew implants anchorage. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 126, 627-36.
- PARK, Y. C., LEE, H. A., CHOI, N. C. & KIM, D. H. 2008. Open bite correction by intrusion of posterior teeth with miniscrews. Angle Orthod, 78, 699-710.
- PEARSON, L. E. 1978. Vertical control in treatment of patients having backward-rotational growth tendencies. Angle Orthod, 48, 132-140.
- PROFFIT, W. & FIELDS, H. 2000. Contemporary orthodontics. 3rd edn. St Louis:1,9-10 Mosby. Inc.
- PROFFIT, W., FIELDS JR, H. & MORAY, L. 1998. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in the United States: estimates from the NHANES III survey. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg, 13, 97.
- PROFFIT, W. R., BAILEY, L. J., PHILLIPS, C. & TURVEY, T. A. 2000. Long-term stability of surgical open-bite correction by Le Fort I osteotomy. Angle Orthod, 70, 112-7.

-R-

- RAKOSI, T. 1982. Etiology and diagnostic judgments in open bite]. Fortschr Kieferorthop, 43, 68.
- RAZAVI, M. R. 2012. Molar intrusion using miniscrew palatal anchorage. J Clin Orthod, 46, 493-8; quiz 492.
- REITAN, K. & RYGH, P. 1994. Biomechanical principles and reactions, TM Graber, RL Vanarsdall, Editors. Orthodontics: current principles and techniques, 159-162. Mosby Company.
- REYNEKE, J. P. 2010. Essentials of orthognathic surgery, 5,237-240 Quintessence Publishing Company.

-S-

- SANDLER, P., MADAHAR, A. & MURRAY, A. 2011. Anterior open bite: aetiology and management. Dent Update, 38, 522.
- SARVER, D. M. 1998. Esthetic orthodontics and orthognathic surgery, (vol.1),Mosby.
- SASSOUNI, V. 1969. A classification of skeletal facial types. Am J Orthod, 55, 109-23.
- SASSOUNI, V. & NANDA, S. 1964. Analysis of dentofacial vertical proportions. American journal of orthodontics, 50, 801-823.
- SCHUDY, F. F. 1964. Vertical growth versus anteroposterior growth as related to function and treatment. Angle Orthod, 34, 75-93.
- SCHUDY, F. F. 1965. The rotation of the mandible resulting from growth: its implications in orthodontic treatment. Angle Orthod, 35, 36-50.
- SCHWARZ, A. M. & GRATZINGER, M. Removable orthodontic appliances. 1966, 3, 46-48, Ed, Saunders.
- SEGNER, D. & HASUND, A. Individualisierte Kephalometrie. Ed, Segner Hamburg. 1991,65-66.
- SERES, L. & KOCSIS, A. 2009. Closure of severe skeletal anterior open bite with zygomatic anchorage. J Craniofac Surg, 20, 478-82.
- SHARMA, P., VALIATHAN, A. & SIVAKUMAR, A. 2011. Success rate of microimplants in a university orthodontic clinic. ISRN Surg, 2011.
- SHERWOOD, K. H., BURCH, J. G. & THOMPSON, W. J. 2002. Closing anterior open bites by intruding molars with titanium miniplate anchorage. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 122, 593-600.
- SILCOX, J. W. 2007. Surgical Recovery and Patient Cost Associated with Temporary Skeletal Anchorage Treatment of Open Bite, Master theses.
- SUBTELNY, J. D. & SAKUDA, M. 1964. Open-bite: diagnosis and treatment. American journal of orthodontics, 50, 337-358.

- SUGAWARA, J., AYMACH, Z., NAGASAKA, H., KAWAMURA, H. & NANDA, R. 2011. Non-surgical correction of skeletal open bite: A goal-oriented approach evaluated by CBCT. J Clin Orthod, 45, 145-55.
- SUGAWARA, J., BAIK, U. B., UMEMORI, M., TAKAHASHI, I., NAGASAKA, H., KAWAMURA, H. & MITANI, H. 2002. Treatment and posttreatment dentoalveolar changes following intrusion of mandibular molars with application of a skeletal anchorage system (SAS) for open bite correction. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg, 17, 243-53.
- SUGAWARA, J. & NISHIMURA, M. Minibone plates: the skeletal anchorage system. Semin Orthod, 2005, 47-56.
- SUNG, J. H., KYUNG, H. M., SEONG-MIN, B. & MCNAMARA, J. A. 2006. Microimplants in orthodontics, 2, 18-20, Dentos, book.

-T-

- THOMAS, M. & ROBERT, L. 2000. Orthodontics: Current Principles and Techniques.123, Mosby.
- TOPOUZELIS, N. & TSAOUSOGLOU, P. 2012. Clinical factors correlated with the success rate of miniscrews in orthodontic treatment. International Journal of Oral Science,44-38 ،(1)4 .
- TSUI, W. K., CHUA, H. D. & CHEUNG, L. K. 2012. Bone anchor systems for orthodontic application: a systematic review. Int J Oral Maxillofac Surg, 41, 1427-38.
- TUNCER, C., ATAC, M. S., TUNCER, B. B. & KAAN, E. 2008. Osteotomy assisted maxillary posterior impaction with miniplate anchorage. Angle Orthod, 78, 737-44.

-U-

- UMEMORI, M., SUGAWARA, J., MITANI, H., NAGASAKA, H. & KAWAMURA, H. 1999. Skeletal anchorage system for open-bite

correction. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 115, 166-174.

-W-

- WOODS, M. G. & NANDA, R. S. Intrusion of posterior teeth with magnets. Angle Orthod, 1988, 58, 136-150.

-X-

- XUN, C., ZENG, X. & WANG, X. 2007. Microscrew anchorage in skeletal anterior open-bite treatment. Angle Orthod, 77, 47-56.

- صوان، م. ن. و سيف الدِّين، إ. 2009. دراسةٌ مقارنةٌ بين طريقتين لغرز الأرحاء الأولى العُلويَّة، وذلك باستخدام الزّرعات التَّقويميَّة الصَّغيرة، ماجستير، دراسةٌ سريريةٌ، جامعة دمشق.
- يوسف، م. و بغدادي، ح. 2008. أهمُّ الصِّفات المورفولوجية للعضَّة المفتوحة الأماميَّة عند المجتمع السُّوري. ماجستير، جامعة دمشق.

الخلاصة:

- **مقدِّمة:**

تمتاز معظم حالات العضَّة المفتوحة الأماميَّة بفرط نموٍّ عموديٍّ في المنطقة الخلفيَّة للفكِّ العلويِّ؛ حيث يُعتبر غرز الأسنان الخلفيَّة العُلويَّة بالوسائل التَّقويميَّة التَّقليديَّة صعبٌ نسبياً، لكن حالياً يُعدُّ غرز القطاعات الخلفيَّة العُلويَّة جراحيَّاً أكثر فاعليَّة، كوسيلةٍ علاجيَّةٍ لدى المرضى البالغين، وهناك دراساتٌ اقترحت صفائح الدَّعم الهيكليِّ المثبَّتة على العظم الوجني، من أجل الحركة السِّنِّيَّة التَّقويميَّة، كما قُدِّمت دراساتٌ أُخرى للزَّريعات التَّقويميَّة كوسيلة دعمٍ هيكليٍّ مؤقَّتٍ لغرز الأسنان الخلفيَّة العُلويَّة.

- **هدف الدِّراسة:**

تقييم فاعليَّة جهاز العضَّة المفتوحة الـ(O.B.A)، المدعوم بالزّريعات التَّقويميَّة في غرز الأسنان الخلفيَّة العُلويَّة، وتصحيح العضَّة المفتوحة الأماميَّة لدى البالغين، وتقييم استخدام الزّريعات التَّقويميَّة من أجل الدَّعم التَّقويمي.

- **المواد والطَّرائق:**

16مريضاً (9 ذكورٍ. و7إناثٍ)، تتراوح أعمارهم (16.5–23.5سنة) بمتوسط عمر للعيِّنة (20سنة)، لديهم عضَّةٌ مفتوحةٌ هيكليَّة أماميَّةٌ، ناجمةٌ عن فرط نموٍّ عموديٍّ خلفيٍّ للفكِّ العلويِّ، تمَّ تثبيت زريعات تقويميَّة في الجانبين، وجهاز العضَّة المفتوحة الـ(O.B.A)، وتمَّ تطبيق القوَّة في كلا الجانبين بواسطة نوابض Ni–Ti بين الزّريعات والحلقات الدِّهليزيَّة لجهاز الـ(O.B.A)، وتمَّ قياس المتغيّرات المرافقة لإغلاق العضَّة المفتوحة مرتين قبل (T1) وبعد (T2)، المعالجة على الصُّورة السِّيفالومتريَّة الجانبيَّة والجبهيَّة، واستُخدِم اختبار t للعيِّنات المترَّابطة في الدِّراسة الإحصائية عند مستوى دلالة ($p<0.05$).

- **النَّتائج:**

بلغ متوسط غرز الأسنان الخلفيَّة العُلويَّة (U6–Spp) (2.68مم) خلال (6.13أشهر).

تنــاقصٌ دالٌ فــي زاويــة مســتوى الفــكِّ السُّــفليِّ (SN–GoMe) بمتوســط (2.04°) (p<0.05)، زاوية ANB بمتوسط (1.45°) (p<0.05)، والبروز Overjet بقدارٍ وسطيٍّ (1.52مم) (p<0.05).

الارتفـاع الـوجهيِّ الأمـاميِّ الكلـيِّ (N–ME) بمقـدارٍ وسـطيٍّ (3.36مـم) (p<0.05)، الارتفـاع الأمـاميِّ السُّفليِّ للوجـه (ANS–Me)، بمقـدارٍ وسـطيٍّ (3.27مـم) (p<0.05)، بيورك Bjork`s sum بمقدارٍ وسطيٍّ (3.13°) (p<0.05)، وزاوية Spp–Mp بمقدارٍ وسطيٍّ (2.59°) (p<0.05).

كانت هناك زيادةٌ دالَّةٌ في المتغيّرات الآتية: التَّغطية OB، نسبة الارتفاع الوجهي بمقدارٍ وسطيٍّ (1.20%) (p<0.05)، زاوية SNB بمقدارٍ وسطيٍّ (1.63°) (p<0.05)، زاوية SNPog بمقدارٍ وسطيٍّ (1.77°) (p<0.05).

أمَّا بالنِّسبة للصُّورة الجبهيَّة فلم يُلاحظ تغيُّرٌ دالٌ في الزَّوايا المرجعية للأرحاء اليمنى واليسرى.

- **الاستنتاجات:**

يمكن إغلاق العضَّة المفتوحة الهيكليَّة الأماميَّة بشكلٍ ناجحٍ وفعَّالٍ، باستخدام جهاز العضَّة المفتوحة الـ(O.B.A)، والزريعات التَّقويميَّة لدى المرضى منتهي النُّموِّ لديهم، كما لا يتطلب تعاوناً من المريض، وهي تقنيَّةٌ أقلُّ خطورةً، وبسيطةً لا تتطلب إجراءً جراحيَّاً مقارنةً مع الصَّفائح.

- **الكلمات المفتاحيَّة:**

العضَّة المفتوحة الهيكليَّة الأماميَّة– جهاز العضَّة المفتوحة (O.B.A)– زريعات تقويمية– غرز الأسنان الخلفيَّة العلويَّة.

❋ ❋ ❋

Summary:

Introduction: Most anterior open-bite cases are characterized by excessive vertical development of the posterior maxilla. Intrusion of the over erupted molar teeth by traditional orthodontic methods is hardly possible, Currently, surgical impaction of the maxillary posterior segment is considered to be the most effective treatment option in adult patients. Various studies have reported the use of Titanium miniplates that fixed bilaterally to the zygomatic buttress area, for the orthodontic movements of teeth. While others have reported the use of miniscrew as skeletal anchorage devices for maxillary molar intrusion.

Aim of study: To assess the effectiveness of open bite appliance supported by mini-implant for intrusion of maxillary posterior teeth, to correct Skeletal open bite malocclusion, and to evaluate the usage of mini -implant for orthodontic anchorage.

Material & Methods: 16 patients (9 male,7 female)،aged 16.5-23.5 years characterized by an anterior skeletal open bite due to excessive maxillary posterior growth were included, Mini-implants in the study fixed bilaterally in the buccal region,and an open bite appliance(O.B.A) (which was developed in the current study) we applied bilaterally with Ni-Ti coil springs between the head of the mini-implant and buccal circles in open bite appliance (O.B.A) were applied bilaterally.variables associated with open bite closure were measured twice pre (T1) and post (T2) treatment using radiographs lateral cephalometric and anterior-posterior cephalometric. Paired t

test for correlated groups were used for statistical evaluation at ($p<0.05$).

Results: Mean posterior molar intrusion (U6-Spp) was 2.68mm during 6.14 months, a significant decrease in the over-jet by mean of 1.52 mm($p<0.05$) and in the following angles: SN-GoMe with a mean of 2.04°, ANB by mean of 1.45°, over jet by mean of 1.52mm,N-Me by mean of 3.36mm,and ANS-Me by mean of 3.27mm,Spp-Mp by mean of 2.59°($p<0.05$)., and Bjork`s sum by mean of 3.13°.while there was a significant increase in: Overbite (OB)،SNB by mean of 1.63°, and SNPog by mean of 1.77°($p<0.05$). Evaluation of the PA radiographs showed that the right and left molar reference angles were unchanged ($p<0.05$).

Conclusion: Anterior open bite way be effectively and efficiently closed orthodontically in nongrowing patients by posterior intrusion of the upper molars using Open bite appliance (O.B.A) supported by mini-implant., This methed might be considered as minimally invasive and simple technique with minimal patient cooperation.

Key Words: Anterior Skeletal Open Bite- Open Bite Appliance (O.B.A) -Orthodontics Mini-screws – Maxillary Posterior teeth intrusion

الملاحق

Appendices

الملحق(1)

عرض حالات سريرية(المريض ن.ا)

قبل الغرز بعد الغرز

قبل الغرز بعد الغرز

قبل الغرز بعد الغرز

عرض حالات سريرية(المريض ن.ا)

قبل الغرز

بعد الغرز

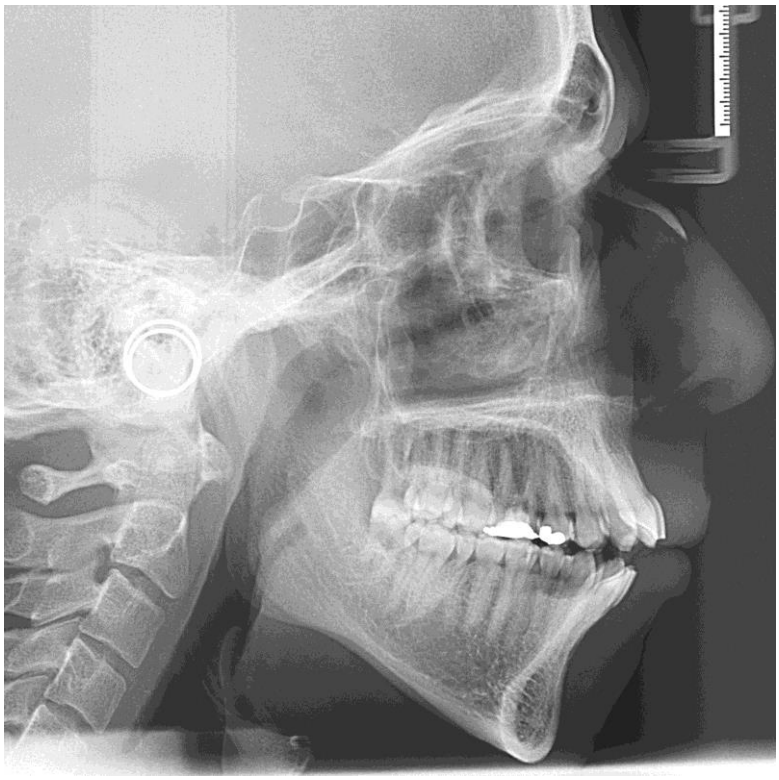
عرض حالات سريرية(المريض م.ب)

قبل الغرز بعد الغرز

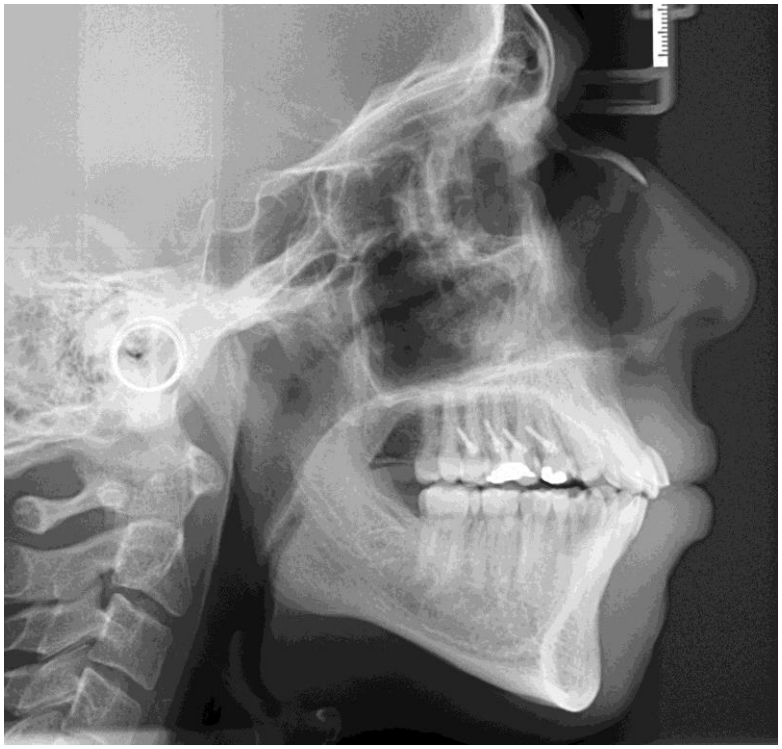
قبل الغرز بعد الغرز

قبل الغرز بعد الغرز

عرض حالات سريرية(المريض ن.ا)



قبل الغرز



بعد الغرز

عرض حالات سريرية(المريض ن.ب)

قبل الغرز بعد الغرز

قبل الغرز بعد الغرز

قبل الغرز بعد الغرز

عرض حالات سريرية(المريض ن.ب)

قبل الغرز

بعد الغرز

عرض حالات سريرية(المريض ط.ر)

(تمّ غرز الرحى الأولى و الثانية العلوية باستخدام جهاز الـ O.B.A مع زريعة واحدة مع قوس حنكي وحيد في تصميم الجهاز مع الخذ بعين الاعتبار مقدار القوة المطبقة)

قبل الغرز بعد الغرز

قبل الغرز بعد الغرز

قبل الغرز بعد الغرز

عرض حالات سريرية(المريض ط.ر)

قبل الغرز

بعد الغرز

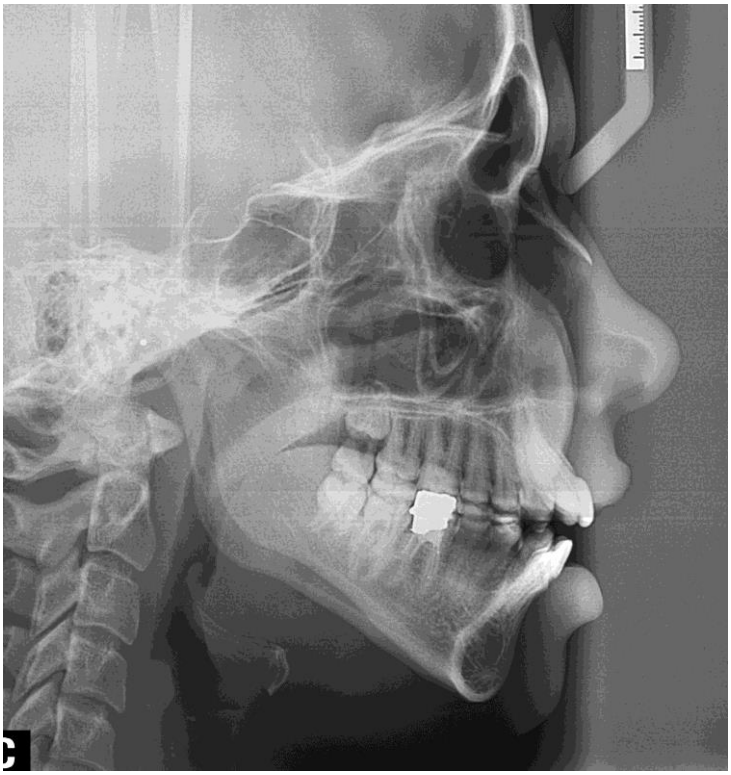
عرض حالات سريرية(المريض ر.م)

قبل المعالجة بعد المعالجة

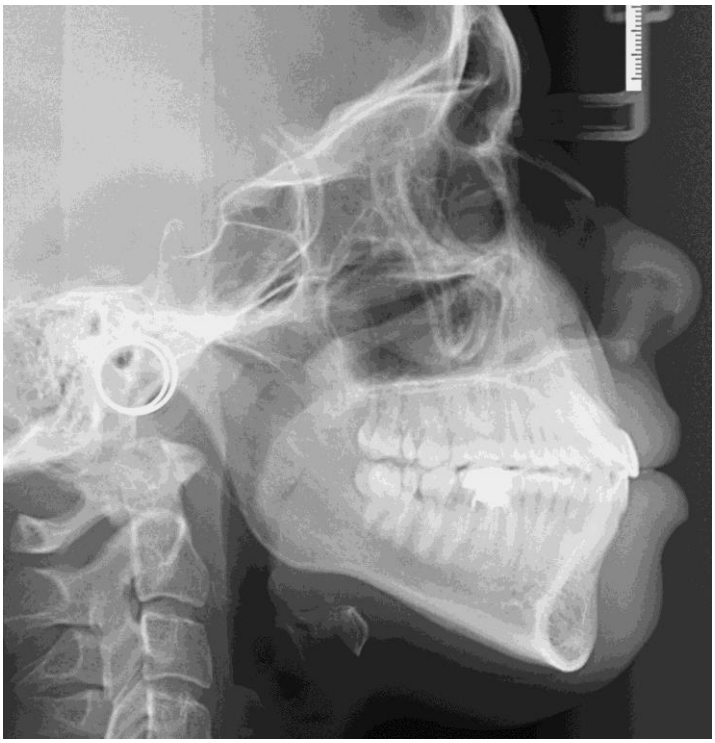
قبل المعالجة بعد المعالجة

قبل المعالجة بعد المعالجة

عرض حالات سريرية(المريض ر.م)



قبل المعالجة



بعد المعالجة

الملحق(2)

نموذج موافقة مريض

جامعة دمشق

كلية طب الأسنان

قسم تقويم الأسنان و الفكين

تصريح عن قبول المريض للدخول ضمن عينة البحث العلمي بعنوان :

☐ تقييم فعالية جهاز الـ OBA المدعوم بالزريعات التقويمية في إغلاق العضة المفتوحة الأمامية الهيكلية ☐

اسم المريض: [redacted] تاريخ الميلاد: ١٩٩٢ رقم الحالة:

العنوان: [redacted] رقم الهاتف: [redacted]

أنا الموقع أدناه السيد(ة) [redacted] أوافق على أن أكون أحد أفراد عينة البحث العلمي المذكور أعلاه و الذي يُجرى في / قسم تقويم الأسنان و الفكين - جامعة دمشق/ و ذلك بعد اطلاعي من قبل الباحث على طبيعة البحث المُجرى , و الإجراءات المطبقة في سياق المعالجة بشكل تفصيلي .

دمشق في 27 / 7 / 2012

اسم و توقيع المريض [redacted]

توقيع الباحث

يونس عبد النبي

الملحق(3)

الجداول المستخدمة في الدراسة الإحصائية

ارتباطات عينات الأزواج			
المتغير المدروس	العدد	الارتباط	مستوى الدلالة
NmeBe & NmeAf	16	.973	.000
SGoBe & SGOAf	16	.978	.000
FacialindexBe & FacialindexAf	16	.973	.000
HasundindexBe & HasundindexAf	16	.944	.000
NansBe & NansAf	16	.974	.000
AnsMeBe & AnsMeAf	16	.961	.000
SNABe & SNaAF	16	.995	.000
SNbBe & SNBAf	16	.948	.000
ANbBe & ANbAf	16	.944	.000
SnpogBe & SnpogAf	16	.925	.000
SnGoMeBe & SnGoMeAF	16	.989	.000
SnSppBe & SnSppAf	16	.936	.000
BangleBe & BangleAf	16	.966	.000
SnOccBe & SnOccAf	16	.754	.005
YaxisBe & YaxisAf	16	.348	.267
NsArBe & NsArAf	16	.981	.000
ArGoMeBe & ArGoMeAf	16	.949	.000
SArGoBe & SArGoAf	16	.889	.000
BjorksumBe & BjorksumAf	16	.864	.000
LsElineBe & LsElineAf	16	.925	.000
LiElineBe & LiElineAf	16	.915	.000

يوضح الجدول الدراسة الإحصائية للمتغيرات الهيكلية و متغيرات النسج الرخوة على الصورة السيفالومترية الجانبية

ارتباطات عينات الأزواج			
المتغير المدروس	العدد	الارتباط	مستوى الدلالة
U1SnBe & U1SnAf	16	.938	.000
U1SppBe & U1SppAf	16	.940	.000
L1GoMeBe & L1GoMeAf	16	.995	.000
U1L1Be & U1L1Af	16	.969	.000
Om1MpBe & Om1MpAF	16	.993	.000
OiMpBe & OiMpAf	16	.984	.000
Um1sppBe & Um1sppAf	16	.913	.000
UisppBe & UisppAf	16	.978	.000
overjetBe & overjetAf	16	.895	.000
overbiteBe & overbiteAf	16	.750	.005

يوضح الجدول الدراسة الإحصائية للمتغيرات السنية السنخية على الصورة السيفالومترية الجانبية

ارتباطات عينات الأزواج			
المتغير المدروس	العدد	الارتباط	مستوى الدلالة
ZlZrBrBe & ZlZrBrAf	16	.840	.001
ZlZrBlBe & ZlZrBlAf	16	.842	.001
BrBlBe & BrBlAf	16	.878	.000
ZlZrMeBe & ZlZrMeAf	16	.976	.000
ZlZrRmrBe & ZlZrRmrAf	16	.769	.003
ZlZrLmrBe & ZlZrLmrAf	16	.795	.002

يوضح الجدول الدراسة الإحصائية للمتغيرات الهيكلية على الصورة السيفالومترية الجبهية

إحصائيات عينات الأزواج				
المتغير المدروس	المنوسط	العدد	الانحراف المعياري	متوسط الخطأ المعياري
NmeBe	124.8750	16	7.78438	2.24716
NmeAf	121.5833	16	7.99668	2.30844
SGoBe	71.3750	16	8.23000	2.37580
SGOAf	70.7083	16	8.53990	2.46526
FacialindexBe	56.6333	16	4.35834	1.25815
FacialindexAf	57.7333	16	4.43731	1.28094
HasundindexBe	70.0833	16	3.37661	.97474
HasundindexAf	72.7500	16	2.95804	.85391
NansBe	52.1667	16	3.40009	.98152
NansAf	51.8333	16	3.27062	.94415
AnsMeBe	76.1250	16	5.18794	1.49763
AnsMeAf	72.9167	16	5.23899	1.51236
SNABe	78.3333	16	4.28174	1.23603
SNaAF	78.4583	16	4.34039	1.25296
SNbBe	73.0833	16	2.80287	.80912
SNBAf	74.6667	16	2.76614	.79852
ANbBe	5.3333	16	2.61406	.75462
ANbAf	3.8750	16	2.83745	.81910
SnpogBe	72.7500	16	2.82441	.81534
SnpogAf	74.4583	16	2.69223	.77718
SnGoMeBe	46.8333	16	5.31436	1.53412
SnGoMeAF	44.7917	16	4.89182	1.41215
SnSppBe	9.9583	16	3.42091	.98753
SnSppAf	10.4583	16	3.22954	.93229
BangleBe	36.8750	16	4.32290	1.24791
BangleAf	34.3333	16	4.38143	1.26481
SnOccBe	26.0417	16	7.32821	2.11547
SnOccAf	24.6250	16	4.74402	1.36948
YaxisBe	76.0000	16	3.15508	.91079
YaxisAf	75.1250	16	2.45991	.71011
NsArBe	127.7500	16	3.93412	1.13568
NsArAf	127.2500	16	4.33537	1.25151
ArGoMeBe	132.7500	16	5.41672	1.56367
ArGoMeAf	131.7917	16	5.68674	1.64162
SArGoBe	147.0000	16	5.75247	1.66060
SArGoAf	145.2500	16	6.56264	1.89447
BjorksumBe	407.4583	16	4.73602	1.36717
BjorksumAf	404.2917	16	4.65861	1.34483
LsElineBe	-1.6667	16	1.85047	.53418
LsElineAf	-2.0833	16	2.38207	.68764
LiElineBe	1.7500	16	2.88806	.83371
LiElineAf	1.4583	16	2.79169	.80589

يوضح الجدول الدراسة الإحصائية للمتغيرات الهيكلية و متغيرات النسج الرخوة على الصورة السيفالومترية الجانبية

إحصائيات عينات الأزواج				
المتغير المدروس	المنوسط	العدد	الانحراف المعياري	متوسط الخطأ المعياري
U1SnBe	103.4583	16	7.66177	2.21176
U1SnAf	104.2083	16	6.79056	1.96027
U1SppBe	113.6250	16	6.84612	1.97630
U1SppAf	114.6667	16	7.34022	2.11894
L1GoMeBe	93.3750	16	9.31305	2.68845
L1GoMeAf	92.7083	16	9.44712	2.72715
U1L1Be	117.6667	16	12.39012	3.57672
U1L1Af	118.1667	16	12.92519	3.73118
Om1MpBe	32.3333	16	2.76614	.79852
Om1MpAF	32.5000	16	2.78796	.80482
OiMpBe	43.0833	16	2.83512	.81843
OiMpAf	43.0417	16	2.78354	.80354
Um1sppBe	24.6250	16	2.96284	.85530
Um1sppAf	21.9167	16	2.81096	.81146
overjetBe	4.8333	16	1.46680	.42343
overjetAf	3.2292	16	1.52053	.43894
overbiteBe	-3.2917	16	1.85201	.53463
overbiteAf	1.2917	16	1.19579	.34520

يوضح الجدول الدراسة الإحصائية للمتغيرات السنية السنخية على الصورة السيفالومترية الجانبية

إحصائيات عينات الأزواج				
المتغير المدروس	المنوسط	العدد	الانحراف المعياري	متوسط الخطأ المعياري
ZlZrBrBe	68.0833	16	7.35414	2.12296
ZlZrBrAf	63.5833	16	7.95680	2.29693
ZlZrBlBe	68.0417	16	7.12377	2.05646
ZlZrBlAf	63.5417	16	7.95573	2.29662
BrBlBe	59.3333	16	3.73152	1.07720
BrBlAf	60.7917	16	5.15866	1.48918
ZlZrMeBe	115.5000	16	10.66430	3.07852
ZlZrMeAf	111.5000	16	9.81881	2.83445
ZlZrRmrBe	62.5000	16	2.23607	.64550
ZlZrRmrAf	63.2083	16	2.33995	.67549
ZlZrLmrBe	62.9583	16	3.10760	.89709
ZlZrLmrAf	64.1250	16	3.00095	.86630

يوضح الجدول الدراسة الإحصائية للمتغيرات الهيكلية على الصورة السيفالومترية الجبهية