الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية طب الأسنان

قسم تقويم الأسنان والفكين

التغيرات الهيكلية والسنّية السنخية الناجمة عن استخدام الشّد المطاطي المعتمد على صُفيحات الإرساء الهيكلي في معالجة الصنف الثّاني– نموذج أول.

(دراسة سريرية شعاعية سيفالومترية مقارنة)

Skeletal and Dentoalveolar Changes Produced by Elastic Forces Depened on Skeletal Anchorage Miniplates in Treatment of Class II Division 1 Malocclusion.

‘‘ Clinical Radiographic Cephalometric Comparative Study ’’

أُطروحة قُدِمت إلى كلية طب الأسنان لنيل درجة الدكتوراه

في تقويم الأسنان والفكين

إعداد:

الباحث الدكتور/ عبد السلام عبد القوي الدميني

إشراف:

الأستاذ الدكتور/ محمد يوسف

أستاذ تقويم الأسنان والفكين

كلية طب الأسنان – جامعة دمشق

المشرف المشارك:

المدرس الدكتور/ سامر قصبة

مدرس في قسم جراحة الفم والفكين

كلية طب الأسنان – جامعة دمشق

1433 هـ / 2012 م

الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

قرار مجلس البحث العلمي والدراسات العليا رقم / ٨٨٣ / المتخذ بالجلسة رقم / ٧ / تاريخ ٢٠١٢/١/٢

اطلع مجلس البحث العلمي والدراسات العليا على قرار مجلس كلية طب الأسنان رقم/ ١٩٧ / تاريخ ٢٠١١/١٢/٢٢

وبعد الرجوع إلى اللائحة التنفيذية لقانون تنظيم الجامعات الصادرة بالمرسوم /٢٥٠/ لعام ٢٠٠٦ .

قرار مجلس جامعة دمشق رقم / ١٤١٤٣ /ص تاريخ ٢٠٠٩/١٢/١٣ بشأن الموافقة على تسجيل رسالة الطالب

قرار مجلس جامعة دمشق رقم / ٤٣٥٥ /ص تاريخ ٢٠١١/٤/٢٠ بشأن الموافقة على تعديل عنوان رسالة الطالب

وبنتيجة المذاكرة قرر مجلس البحث العلمي والدراسات العليا :

الموافقة على تأليف لجنة الحكم على رسالة الدكتوراه في قسم تقويم الأسنان والفكين التي أعدها الطالب **عبد السلام الدميني** بعنوان :((التغيرات الهيكلية والسنية السنخية الناجمة عن استخدام الشد المطاطي المعتمد على صفيحات الإرساء الهيكلي في معالجة الصنف الثاني – نموذج أول – دراسة سريرية شعاعية سيفالومترية مقارنة)) بكلية طب الأسنان من السادة الأساتذة :

د. محمد يوسف	الأستاذ في قسم تقويم الأسنان والفكين	كلية طب الأسنان
جامعة دمشق	الاختصاص: تقويم الأسنان والفكين	عضواً مشرفاً
د. محمد بشار مسلماني	الأستاذ في قسم تقويم الأسنان والفكين	كلية طب الأسنان
جامعة تشرين	الاختصاص : تقويم الأسنان والفكين	عضواً
د. عزام الجندي	الأستاذ في قسم تقويم الأسنان والفكين	كلية طب الأسنان
جامعة البعث	الاختصاص: تقويم الأسنان والفكين	عضواً
د. مازن زيناتي	الأستاذ في قسم جراحة الفم والفكين	كلية طب الأسنان
جامعة دمشق	الاختصاص: جراحة الفم والفكين	عضواً
د. أيهم قداح	الأستاذ المساعد في قسم تقويم الأسنان والفكين	كلية طب الأسنان
جامعة دمشق	الاختصاص: تقويم الأسنان والفكين	عضواً

وذلك وفق ما هو وارد في قرار مجلس الكلية آنف الذكر،،،

ملاحظة: يرجى إرسال نسخة عن الإعلان الخاص بتحديد موعد المناقشة فور صدوره إلى مكتب نائب رئيس الجامعة لشؤون البحث العلمي والدراسات العليا.

تصريح

" لا يوجد أي جزء من هذه الأطروحة تم أخذه بالكامل من

عمل آخر، أو أنجز للحصول على شهادة أخرى في هذه الجامعة،

أو في أيّة جامعة أخرى، أو أيٍّ معهد تعليمي."

بســـــم الله الرحمن الرحيم

(وعلّمك ما لم تكن تعلم وكان فضل الله عليك عظيماً)

صَدَقَ اللهُ العَظيمْ

(سورة النساء – الآية 113)

إهداء

إلى من أعطى لحياتي معنى ... سيدي رسول الله

صلى الله عليه وسلّم

إلى من أوصى بهما ربي ... وأحبهما قلبي

أبي كم تمنّيتُ أن يكون معي اليومَ ،،،

وكذلك في أيامٍ كُثُر ...

من بذل نفسه وعُمُره لنا وضحّى بالكثير ثمّ.... مضى

طيّب الله ثراه واسكنه فسيح الجنان

أمي التي حملتني وهناً على وهن. . .

ورعتني في ظلمة الليل الدامس

من أنار رضاؤها دربي.. وفتح لي أبواب النجاح

لها الشكر بعد شكري إلهي . .

إلى كل من أَحب وطنه وبذل الروح في سبيله..

إلى أشقاء الروح والجسد . . . أخواتي وإخواني

إلى من جعل الله بيني وبينها المودةَ والرحمة . . . زوجتي

إلى زينة الحياة الدنيا . . وأمل المستقبل . . .

العز رغد يوسف أسامة

إنه أخٌ لم تلده أمي . . محمد ناصر الحاج

إلى مرضى الصنف الثاني ...

أهدي عملي هـــــــذا... عبد السلام

كلمة شكر

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيد المرسلين سيدنا محمد وآله وصحبه وسلّم أجمعين، لا يسعني في نهاية البحث إلا أن أتقدم بجزيل الشكر والامتنان بعد الله عزّ وجل إلى ينبوع العلم والمعرفة أستاذي الفاضل **الأستاذ الدكتور محمد يوسف** أستاذ تقويم الأسنان والفكين في كلية طب الأسنان– جامعة دمشق–، لما أحاطني به من رعاية وعون، لم يألُ جهداً ولا وقتاً في مساعدتي، منحني دون حدود، أعطاني دون منٍّ، وجهني دون كللٍ، فكان على الدوام مثالاً للعطاء، كان لتوجيهاته الأثر البالغ في إغناء هذا البحث وإخراجه إلى حيز الوجود، استقيتُ من معينه الكثيرَ من المعارف والأفكار وما زلتُ أتوق إلى المزيد، فله مني أسمى درجات الاحترام والتقدير والعرفان بجميل لا يُثمَّن، فجزاه الله خير الجزاء.

عميق شكري وامتناني **للمدرس الدكتور سامر قصبة** المدرس في قسم جراحة الفم والفكين– جامعة دمشق–، لما قدمه من عون ومساعده لإخراج هذا البحث إلى حيز النور، فقد كان نِعمّ المشرف المشارك.

كما أتقدم بالشكر الجزيل **للأستاذ الدكتور محمد بشار مسيلماني** أستاذ تقويم الأسنان والفكين في كلية طب الأسنان– جامعة تشرين–، الّذي زرع في نفسي حب اختصاص التقويم بفضل تشجيعه المستمر خلال مراحل دراستي الأولى، وشكري له مرةً أخرى لقبوله المشاركة في تحكيم هذه الرسالة.

أتوجه بالشكر أيضاً **للأستاذ الدكتور عزام الجندي** أستاذ تقويم الأسنان والفكين في كلية طب الأسنان– جامعة البعث–، لمشاركته في تحكيم هذه الرسالة.

الشكر موصولاً **للأستاذ الدكتور مازن زيناتي** رئيس قسم جراحة الفم والفكين– جامعة دمشق–، لتفضله بالمشاركة في تحكيم هذه الرسالة.

أتوجه بالشكر أيضاً **للأستاذ المساعد الدكتور أيهم القداح** رئيس قسم تقويم الأسنان والفكين– جامعة دمشق–، لمشاركته في تحكيم هذه الرسالة.

كما أتقدم بأسمى آيات الشكر والعرفان إلى إدارة كلية طب الأسنان في جامعة دمشق ممثلةً **بالأستاذ الدكتورة رزان خطّاب** عميد الكلية، **الأستاذ الدكتور إياد الشعراني** نائب عميد الكلية للشؤون العلمية، **الأستاذ المساعد الدكتور ياسر مدلل** نائب عميد الكلية للشؤون الإدارية.

أشكر قسم تقويم الأسنان والفكين في جامعة دمشق موظفين وزملاء، فقد كانوا إخوةً مخلصين لم يبخلوا بتقديم أي مساعدة أو عون فشكراً جزيلاً لهم.

وأجد لزاماً عليّ أن أتقدم بجزيل شكري وعميق امتناني لوطني– سورية – التي احتضنتني كاحتضانها لأبنائها، ولإخواني– الشعب العربي السوري الأصيل– عرفاناً بكرمهم وعميق ودهم.

وأتقدم بالشكر والامتنان إلى كل من مد لي يد العون والمساعدة في سبيل انجاز هذا البحث، وأخص منهم: **د/ شادي يازجي، د/ ماهر حلاّق، د/ عمر المكي،** فقد كانوا جنوداً مجهولين في هذه الرسالة.

لن أنسى من كان لهم الفضل بعد المولى عزّ وجلّ في إتمام هذه الرسالة: **د/ عصام حلبوب، د/ محمد ناصر الحاج، د/ محمد سلاّم القباطي، د/ مختار الدميني، د/ عبد القادر زبارة، د/ عمار داعر، د/ مكتوم القاضي، د/ محسن الحمزي، د/ عبد الله العامري، د/ فؤاد العامري، م/ أنور الرداعي،...**

فجزئ الله الجميع خيراً

شكر وتقدير خاص

في نهاية الرحلة وعندما يطوي الشراع

لابد من منعطف شكر .....

حسبي اليوم ، أن أقف أمامه ...

حاملاً هذه الرسالة ... الشاهدة على ما بذله أستاذ عملاق ..

مع طالب .. يعجز عن رد جميل لا يُقدرْ.....

لقد أحال معاناتي إلى حكمة في الرأي ... وصواب في التدبير ...

وترٍو في القرار...

إنه الإنسان ...الإنسان .....المعلم المبدع.....

الّذي أعتز... وأتباهى.....

يفخر به كل منتم لهذه المهنة السمحاء

الأستاذ الدكتور/ محمد يوسف

أسماء ستبقى في الذاكرة ولا تتزحزح .....

مهما تراكمت عليها الأحداث .....

وعبرت بها الأيام.....

أسماء لا تنسى كتبت بأحرف من ذهب ....

مختار – غمدان– عبد الكريم – محمد

قائمة المحتويات TABLE OF CONTENTS

العنوان I
صورة عن قرار مجلس الشؤون العلمية بتشكيل لجنة الحكم II
تصريح III
الإهداء V
الشكر IV
فهرس الجداول 3
فهرس الأشكال التوضيحية والمخططات البيانية 4
المقدَمة 8
أهداف البحث 11
الباب الأول: المراجعة النظرية 13
1-1 الصنف الثاني من سوء الإطباق 14
1-2 الدرجة القاطعة السهمية 15
1-3 نموذج النمو الوجهي في حالات الصنف الثاني- نموذج أول- 16
1-4 معالجة الصنف الثاني الهيكلي 17
1-4-1 جهاز هربست (Herbst appliance) 19
1-4-2 جهاز المنشِّط الوظيفي (Activator) لـ (Viggo Andresen) 20
1-4-3 جهاز البيونيتور (Bionator appliance) لـ (Wilhelm Balters) 22
1-4-4 جهاز بيملر (Bimler appliance) لـــ (Hans Peter Bimler) 23
1-4-5 جهاز الصفيحة المضاعفة (Double plate appliance) لـ(Martin Schwarz) 24
1-4-6 جهاز الضابط الوظيفي (Functional regulator appliance) لـــ (Rolf Fränkel) 25
1-4-7 جهاز الكتلة التوأمية (Twin-block appliance) لـــ (William J. Clark) 26
1-4-8 جهاز الوسائد الشفوية بين الفكية (Intermaxillary lip bumper)لـ(Youssef & Aldomaini) 27
1-4-9 القوى المطاطية 28
1-4-9-1 أنواع المطاط 29
1-4-9-2 مطاط الصنف الثاني 29
1-5 العوامل المؤثرة في نجاح المعالجة التقويمية الهيكلي 30
1-5-1 توقيت المعالجة 30
1-5-2 العمر العظمي 32
1-5-3 تعاون المريض 35
1-6 تأثير المعالجة بالأجهزة الوظيفية ومطاط الصنف الثاني على المركّب القحفي الوجهي 36
1-6-1 تأثير المعالجة على نمو الفك السفلي وتوضُّعه 36
1-6-2 تأثير المعالجة على نمو الفك العلوي 40
1-6-3 تأثير المعالجة على القوس السنّية العلوية 42
1-6-4 تأثير المعالجة على القوس السنّية السفلية 43
1-6-5 تأثير المعالجة على بروفيل النسج اللينة 44
1-6-6 تأثير المعالجة على أبعاد الطُرق التنفسية العلوية 46
1-6-7 تأثير المعالجة على نموذج النمو الوجهي 47
1-7 مفهوم الإرساء في المعالجة التقويمية الهيكلية 49
الباب الثاني: مواد وطرائق البحث 52
2-1 تصميم الدراسة 53

2-2 مواد البحث.....53
2-2-1 عينة الدراسة 53
2-2-2 معايير اختيار العينة 54
2-3 طرائق البحث 58
2-3-1 طريقة العمل الجراحي 59
2-3-2 طريقة تطبيق المطاط بين الفكي.....69
2-3-3 الدراسة الشعاعية 71
2-4 الدراسة الإحصائية.....82
2-4-1 تحديد حجم العينة.....82
الباب الثالث: النتائج.....83
3-1 نتائج القياسات الخطية (الهيكلية والسنّية) 84
3-1-1 نتائج المقارنة قبل المعالجة 84
3-1-2 نتائج دراسة التغيرات الناجمة عن المعالجة 84
3-1-3 مقارنة التغيرات الناجمة عن المعالجة بين المجموعتين.....85
3-2 نتائج القياسات الزاوية (الهيكلية والسنّية) 91
3-2-1 نتائج المقارنة قبل المعالجة 91
3-2-2 نتائج دراسة التغيرات الناجمة عن المعالجة 91
3-2-3 مقارنة التغيرات الناجمة عن المعالجة بين المجموعتين.....92
3-3 نتائج قياسات بروفيل النسج اللينة.....96
3-3-1 نتائج المقارنة قبل المعالجة 96
3-3-2 نتائج دراسة التغيرات الناجمة عن المعالجة 96
3-3-3 مقارنة التغيرات الناجمة عن المعالجة بين المجموعتين.....97
3-4 نتائج قياسات أبعاد الطُرق التنفسية 99
3-4-1 نتائج المقارنة قبل المعالجة 99
3-4-2 نتائج دراسة التغيرات الناجمة عن المعالجة 99
3-4-3 مقارنة التغيرات الناجمة عن المعالجة بين المجموعتين.....100
3-5 نتائج تصورات المرضى وأطباء تقويم الأسنان حول استخدام الصُفيحات 110
الباب الرابع: المناقشة 114
4-1 مناقشة طريقة العمل 115
4-2 مناقشة نتائج الدراسة 117
4-2-1 مناقشة نتائج القياسات الخطية (الهيكلية والسنّية) 117
4-2-2 مناقشة نتائج القياسات الزاوية (الهيكلية والسنّية) 134
4-2-3 مناقشة نتائج قياسات النسج اللينة 153
4-2-4 مناقشة نتائج قياسات أبعاد الطُرق التنفسية العلوية 159
4-2-5 مناقشة نتائج تصورات المرضى وأطباء تقويم الأسنان حول استخدام الصُفيحات 165
الباب الخامس: الاستنتاجات. 169
الباب السادس: التوصيات والمقترحات. 172
الباب السابع: المراجع. 177
الباب الثامن: الملخص.
الباب التاسع: الملحق.

قائمة الجداول LIST OF TABLES

رقم الجدول	الموضـــوع	الصفحة
1	عدد من الدراسات الّتي أظهرت قُدرة جهازيّ (Twin-block و Herbst) على زيادة طول الفك السفلي.	37
2	تأثير المعالجة بالأجهزة الوظيفية ومطاط الصنف الثاني على زيادة طول الفك السفلي في عدد من الدراسات.	38
3	تأثير المعالجة بالأجهزة الوظيفية ومطاط الصنف الثاني على إعادة التوضُّع الأمامي للفك السفلي في عدد من الدراسات.	39
4	عدد من الدراسات الّتي أظهرت عدم قُدرة الأجهزة الوظيفية المختلفة ومطاط الصنف الثاني على كبح نمو الفك العلوي.	40
5	توزع عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة.	56
6	المتوسط الحسابي لأعمار عينة البحث (بالسنوات) وفقاً لطريقة المعالجة والجنس.	57
7	المتوسط الحسابي لأعمار عينة البحث الخاصة بأبعاد الطُرق التنفسية العلوية (بالسنوات) وفقاً لطريقة المعالجة والجنس.	57
8	أعداد المرضى وأهاليهم والأطباء المتابعين الّذين شملهم الإستبيان.	57
9	الحدود الدنيا والعليا والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ونتائج اختبار t-test في المتغيرات المقاسة على الصور السيفالومترية للعينات المستقلة قبل المعالجة.	102
10	الحدود الدنيا والعليا والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ونتائج اختبار t-test في المتغيرات المقاسة على الصور السيفالومترية للعينات المترابطة (مجموعة Miniplates).	104
11	الحدود الدنيا والعليا والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ونتائج اختبار t-test في المتغيرات المقاسة على الصور السيفالومترية للعينات المترابطة (مجموعة الطريقة التقليدية).	106
12	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ونتائج اختبار t-test لمقدار التغير في المتغيرات المقاسة على الصور السيفالومترية في المجموعتين.	108

قائمة الأشكال التوضيحية و المخططات البيانية List of Figures and Bar-Chart

رقم الشكل	مضمــون الشكــل	الصفحة
1	جهاز Herbst حسب Pancherz.	19
2	جهاز المنشِّط الوظيفي لـ Andresen.	21
3	جهاز المنشِّط الوظيفي (SOA) لـ Klammt.	22
4	جهاز Bionator لـ Balters .	23
5	جهاز Bimler (نمط: A).	24
6	جهاز الضابط الوظيفي (Fränkel-II) لـ Fränkel.	26
7	جهاز الكتلة التوأمية لـ Clark.	26
8	جهاز الوسائد الشفوية بين الفكية لـ(Youssef & Aldomaini).	28
9	طريقة تطبيق المطاط بين الفكي– صنف ثاني.	29
10	مراحل نضج الفقرات الرقبية حسب Lamparski.	34
11	زيادة طول الفك السفلي خلال المراحل المختلفة من نضج الفقرات الرقبية.	35
12	تحديد بُعد العصب السنخي السفلي عن الحدود الخارجية لجسم الفك السفلي.	60
13	الصُفيحات المستخدمة في البحث.	61
14	البراغي المستخدمة في البحث.	62
15	المخدر موضعي وطريقة التخدير.	63
16	تحديد مكان الشق في الفك السفلي.	63
17	رفع الشريحة في الفك السفلي.	64
18	تكييف الصفيحة.	64
19	تثبيت الصفيحة في الفك السفلي.	65
20	الخياطة في الفك السفلي.	66
21	تحديد مكان الشق في الفك العلوي.	67
22	الشق الجراحي ورفع الشريحة في الفك العلوي.	67
23	تثبيت الصفيحة والخياطة في الفك العلوي.	68
24	شفاء الجرح.	69
25	طريقة تطبيق المطاط بين الفكي على صُفيحات الإرساء الهيكلي في معالجة الصنف الثاني الهيكلي.	70
26	إنهاء المعالجة باستخدام الشّد المطاطي بين الفكي المعتمدعلى صُفيحات الإرساء الهيكلي.	71
27	شكل ترسيمي للنقاط المستخدمة في الدراسة.	72
28	شكل ترسيمي للقياسات الخطية المستخدمة في الدراسة.	74

29	شكل ترسيمي لبعض القياسات الزاوية المستخدمة في الدراسة.	76
30	شكل ترسيمي يظهر تحليل النسج اللينة للمركب الوجهي حسب Legan-Burstone.	78
31	شكل ترسيمي يظهر تحليل النسج اللينة للشفاه حسب Legan-Burstone.	79
30	شكل ترسيمي لقياسات الطرق التنفسية العلوية المستخدمة في الدراسة.	80
31	شكل ترسيمي للعلاقة الفكية قبل وبعد المعالجة في المجموعة المعالجة باستخدام الشّد المطاطي المستند على صُفيحات الإرساء الهيكلي.	137
32	شكل ترسيمي للعلاقة الفكية قبل وبعد المعالجة في المجموعة المعالجة بالطريقة التقليدية– مطاط صنف ثاني–.	137
33	شكل ترسيمي للاطُر العامة للمركّب القحفي الوجهي قبل وبعد المعالجة في المجموعة المعالجة باستخدام الشّد المطاطي المستند على صُفيحات الإرساء الهيكلي.	144
34	شكل ترسيمي للاطُر العامة للمركّب القحفي الوجهي قبل وبعد المعالجة في المجموعة المعالجة بالطريقة التقليدية– مطاط صنف ثاني–.	145
35	شكل ترسيمي لبروفيل الوجه قبل وبعد المعالجة في المجموعة المعالجة باستخدام الشّد المطاطي المستند على صُفيحات الإرساء الهيكلي.	147
36	شكل ترسيمي لبروفيل الوجه قبل وبعد المعالجة في المجموعة المعالجة بالطريقة التقليدية– مطاط صنف ثاني–.	148
37	شكل ترسيمي للاطُر العامة للمركّب السنّي قبل وبعد المعالجة في المجموعة المعالجة باستخدام الشّد المطاطي المستند على صُفيحات الإرساء الهيكلي.	152
38	شكل ترسيمي للاطُر العامة للمركّب السنّي قبل وبعد المعالجة في المجموعة المعالجة بالطريقة التقليدية – مطاط صنف ثاني–.	152

رقم المخطط	المـــــوضـــــوع	الصفحة
1	النسبة المئوية لتوزع عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة.	56
2	المتوسط الحسابي لأعمار عينة البحث (بالسنوات) وفقاً لطريقة المعالجة والجنس.	57
3	تصوّر المرضى لخبراتهم الجراحية.	110
4	مقارنة العمل الجراحي المرافق لتطبيق الصُفيحات مع الإجراءات السنّية الأخرى لبعض المرضى.	111
5	المتوسطات الحسابية لمقدار التغير المسافة ما بين النقطتين الإنشائيتين Ar و Go.	119
6	المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في إرتفاع الوجه الأمامي بين المجموعتين.	123
7	المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في نسبة الإرتفاع الوجهي بين المجموعتين	124

8	المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في إرتفاع الوجه الأمامي السفلي بين المجموعتين.	125
9	المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في بُعد (Pog) عن (axis) Y بين المجموعتين.	126
10	المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في بُعد (Ui) عن (Y(axis بين المجموعتين.	129
11	المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في بُعد (A) عن (Y(axis بين المجموعتين.	130
12	المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في بُعد (PNS) عن (X(axis بين المجموعتين.	130
13	المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في بُعد (ANS) عن (X(axis بين المجموعتين.	131
14	المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في التغطية بين المجموعتين.	132
15	المتوسطات الحسابية لمقادير التغير في المتغيرات الخطية (الهيكلية والسنّية) بين المجموعتين.	133
16	المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في توضُّع الفك العلوي بين المجموعتين.	135
17	المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في العلاقة الفكية بين المجموعتين.	137
18	المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في زاوية بروز الوجه السفلي بين المجموعتين.	138
19	المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في الزاوية المفصلية بين المجموعتين.	140
20	المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في الزاوية الفكية بين المجموعتين.	141
21	المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في مجموع بيورك بين المجموعتين.	141
22	المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في زاوية الفك السفلي مع قاعدة القحف بين المجموعتين.	143
23	المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في زاوية التحدُّب الوجهي بين المجموعتين.	146
24	المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في الزاوية القاعدية بين المجموعتين.	149
25	المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في زاوية محاور القواطع العلوية مع قاعدة القحف الأمامية بين المجموعتين.	150
26	المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في زاوية محاور القواطع السفلية بين المجموعتين.	151
27	المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في المتغيرات الهيكلية الزاوية بين المجموعتين.	152
28	المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في زاوية التحدُّب الوجهي بين المجموعتين.	154
29	المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في توضُّع الفك العلوي بين المجموعتين.	154
30	المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في توضُّع الفك السفلي بين المجموعتين.	155
31	المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في بروز الشفة العلوية بين المجموعتين.	156
32	المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في بروز الشفة السفلية بين المجموعتين.	157
33	المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في عمق الطية الشفوية الذقنية بين المجموعتين.	158
34	المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في قياسات النسج اللينة بين المجموعتين.	158
35	المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في المسافة العلوية الخلفية للمجرى الهوائي بين المجموعتين.	159
36	المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في المسافة المتوسطة للمجرى الهوائي بين المجموعتين.	160
37	المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في المسافة المتوسطة للمجرى الهوائي بين المجموعتين.	161

38	المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في ميلان شراع الحنك مع مستوى الفك العلوي بين المجموعتين.	162
39	المتوسطات الحسابية لمقدار التغير زاوية (تقاطع لسان المزمار مع قاعدة اللسان) ومستوى الفك العلوي بين المجموعتين.	163
40	المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في أبعاد الطُرق التنفسية العلوية بين المجموعتين.	164

بدأ الإهتمام بمعالجة الصنف الثاني– نموذج أول– من سوء الإطباق منذُ زمنٍ بعيد، وذلك لما يُمثّله من انتشارٍ واسع في معظم بلدان العالم {(Muselmani 2008) نقلاً عن الصيرفي،2009}، (Antanas Sidlauskas 2006)، (Proffit et al. 1998)، (يوسف,a1996)، ولما له من تأثيرٍ واضح على الناحية الجمالية والوظيفية.

قديماً، اقترحت عدة وسائل لمعالجته منها كبح نمو الفك العلوي باستخدام Headgear، وذلك للاعتقاد السائد– آنذاك– بأنّ غالبية حالات الصنف الثاني الهيكلي تكون ناجمة عن بروز الفك العلوي، إلا أنّ الدراسات اللاحقة– باستخدام التحاليل السيفالومترية المختلفة– بينّت أنّ غالبية حالات الصنف الثاني الهيكلي تكون ناجمة عن تراجع الفك السفلي {(Keski-Nisula et al. 2006)، (Riesmeijer et al. 2004)، (Pancherz et al. 1997)،(Johannsdottir et al. 1999)، (Proffit 1996)} المترافق مع نموذج نمو عمودي (Saltaji et al. 2011)، الأمر الّذي دفع العديد من الباحثين لاستخدم الوسائل العلاجية الّتي يمكن من خلالها تقديم الفك السفلي خلال فترة النمو، خصوصاً بعد أن ثبُت دور العوامل الوظيفية والبيئية في إحداث الصنف الثاني (Varrela 1990).

تعددت الأجهزة الوظيفية المستخدمة لمعالجة تراجع الفك السفلي، واختلفت الآراء حول كيفية تقديم الفك السفلي والوسيلة الأفضل لذلك، ويعود هذا الإختلاف إلى التباين في فلسفة الآلية الإمراضية (Youssef,1987)، بالإضافة لذلك فإنّ جميع تلك الأجهزة– رغم إختلافها من حيث الشكّل وآلية العمل– لم تعط النتائج العلاجية المثالية في الحصول على تغيرات هيكلية صرفة وذلك نتيجة اعتمادها على القوسيّن السنّيتيّن في تأمين الإرساء اللازم لإنجاز المعالجة، حتى أنّ بعض الباحثين شكّك بقُدرة الأجهزة الوظيفية على تحقيق تغيرات

هيكلية واضحة، وعزوا تحسُّن العلاقة الفكية الوحشية إلى الحركة الأنسية للقوس السنّية السفلية في الغالب.

مما سبق، نجد أن تأمين الإرساء اللازم يشكل تحدياً حقيقياً لإنجاز المعالجات التقويمية السنّية والهيكلية، لذا فقد تضافرت الجهود البحثية لمواجهة هذا التحدي، وذلك من خلال التطوّر السريع لوسائل الإرساء الأصغر كالزُريعات التقويمية وصُفيحات الإرساء الهيكلي، الّتي يمكن أن توضع في مواقع معينة دون أن تؤثر على القوسيّن السنّيتيّن.

تمّ تحريّ فعالية الزُريعات التقويمية وصُفيحات الإرساء الهيكلي في تحقيق الإرساء اللازم لإنجاز المعالجات التقويمية السنّية في العديد من الدراسات {(Park et al. 2011)، (Kumar et al. 2011)، (Sung et al. 2010)، (Luzi et al. 2009)، (Papadopoulos 2008)}.

في هذه الدراسة، استُخدمت تقنية علاجية جديدة لمعالجة الصنف الثاني الهيكلي– مبتكرة من قِبل الباحث وأستاذه المشرف–، والّتي حاولنا من خلالها اختبار مدى فعالية الشّد المطاطي المستند على صُفيحات الإرساء الهيكلي في تصحيح العلاقة الفكية الوحشية بشكلٍ عام وتقديم الفك السفلي بشكلٍ خاص.

سُجِّلت هذه التقنية كبراءة اختراع وطنية برقم (5790) ولازالت قيد التحكِيم الدولي لدى المنظمة العالمية لحماية الملكية الفكرية (WIPO).

هدف البحث: Aim of study:

يهدف البحث الحالي إلى معرفة مدى فعالية استخدام الشّد المطاطي المستند على صُفيحات الإرساء الهيكلي في تصحيح العلاقة الفكية خلال معالجة الصنف الثاني– نموذج أول– من سوء الإطباق، وذلك من خلال:

- تحريّ أهم التغيرات الهيكلية الناجمة في كلا الفكين.
- تحريّ أهم التغيرات السنّية السنخية الحاصلة على القوسيّن السنّيتين.
- دراسة التغيرات الطارئة على البروفيل الوجهي.
- تحريّ أهم التغيرات الحاصلة في أبعاد الطرق التنفسية العلوية.

وذلك بمقارنتها مع التغيرات الناجمة عن استخدام الشّد المطاطي التقليدي– صنف ثاني– المستند على القوسيّن السنّيتين، من خلال دراسة الصور الشعاعية السيفالومترية الجانبية المأخوذة قبل وبعد المعالجة الهيكلية مباشرةً.

بالإضافة إلى تقييم نجاح الصُفيحات و دراسة مدى تقبل المرضى وأطباء تقويم الأسنان لهذه التقنية الجديدة وتصوراتهم حول استخدام صُفيحات الإرساء الهيكلي– كجزء مساعد– في إنجاز المعالجة التقويمية.

1-1 الصنف الثاني من سوء الإطباق: Class II Malocclusion

يُشير مصطلح الصنف الثاني من سوء الإطباق إلى اضطراب العلاقة الفكية في المستوى السهمي، والّذي قد يكون ناجماً عن خلل في أحد الفكين أو كليهما، كما يمكن أن ينجم هذا الخلل عن القوس السنّية العلوية أو السفلية أو كليهما (يوسف,a1996).

تعود هذه التسمية إلى Angle عام (1899) الّذي عرّف الصنف الثاني من سوء الإطباق اعتماداً على العلاقات الإطباقية الرحوية، بتوضّع الرحى الأولى السفلية إلى الوحشي من مثيلتها العلوية مفترضاً بأنّ الرحى الأولى العلوية دائماً ثابتة بالنسبة لباقي مكونات المركب الوجهي القحفي، و وفقاً لوضعية القواطع ميزّ بين نموذجين من الصنف الثاني (Spalding 2001) (Singh 2004):

النموذج الأول: تكون فيه القواطع العلوية ذات ميلان شفوي زائد.

النموذج الثاني: تكون فيه الثنايا العلوية إما قريبة من وضعها الطبيعي في الإتجاه الأمامي الخلفي أو مائلة حنكياً بينما تكون الرباعيات متراكبة عليها أو مائلة حنكياً.

ورغم أن تصنيف Angle لا يزال- حتى الآن- التصنيف الأكثر انتشاراً، إلا أنّ الاعتماد على العلاقات الرحوية لتصنيف حالات سوء الإطباق لم يعد كافياً، إذ من الممكن إيجاد أشخاصاً لديهم علاقات رحوية من الصنف الأول وعلاقات نابية من الصنف الثاني.

ومع ظهور التصوير الشعاعي السيفالومتري وتطوّر الوسائل التشخيصية برزت مفاهيم جديدة معبرة عن هذا الإضطراب منها:

2-1 الدرجة القاطعة السهمية: The Overjet

تُعبَّر الدرجة القاطعة السهمية عن مقدار بروز القواطع العلوية بالنسبة لمثيلاتها السفلية في الإتجاه السهمي أثناء الإطباق المركزي (يوسف a1996).

آولت هيئة المعايير البريطانية أهمية خاصة للعلاقة القاطعية وذلك نظراً لاحتمال فقدان الأرحاء الأولى الدائمة (Mitchell 1996)، واعتبر (Houston 1982) أنّ التصنيف القاطعي أكثرُ أهميةً من التصنيف الرحوي، مبرراً ذلك، بأنّ تأسيس علاقة قاطعية طبيعية يُمثّل أحد الإهتمامات الرئيسية لطبيب التقويم.

وبناءً على ما سبق، أصبح مصطلح الصنف الثاني من سوء الإطباق يُعبِّر عن اضطراب العلاقة السهمية بين الفكين بالإضافةِ إلى العلاقة الرحوية الوحشية حسب Angle (Moyers 1988) (Brezniak et al. 2002).

ميزّ (Rakosi 1993) خمسة أشكالٍ للصنف الثاني:

1- **صنف ثانٍ سنّي سنخي:** يكون الخلل في الأسنان والنتوءات السنخية حيث يُشاهد بروز سنّي سنخي علوي أو تراجع سنّي سنخي سفلي أو الإثنين معاً.

2- **صنف ثانٍ هيكلي ناتج عن تراجع الفك السفلي وتوضّع طبيعي للفك العلوي:** ينتج عن التوضع الخلفي للفك السفلي، والّذي قد يكون مسبباً عن صغر طول جسم الفك السفلي أو ضيق عرض الرأد . وقد يكون هناك تطور عمودي زائد للمركب الأنفي الفكي العلوي، وهذا بدوره يسبب دوران خلفي للفك السفلي مؤديا إلى تراجعه (Graber, 1994). تُمثّل هذه المجموعة النسبة الأكبر بين نماذج الصنف الثاني (Sayin and Turkkahraman 2005) (Sidlauskas et al. 2006)}

(Youssef 1987)، (Ishii et al. 2001) (Brezniak et al. 2002)، (McNamara 1981a)}.

3- **صنف ثانٍ هيكلي ناتج عن بروز الفك العلوي بينما الفك السفلي طبيعياً:** يكون السبب هو التوضّع الأمامي للفك العلوي أو زيادة طول قاعدة القحف الأمامية، وحسب دراسة (McNamara 1981a) فإن هذه المجموعة تشكل أقل نسبة من حالات الصنف الثاني.

4- **صنف ثانٍ هيكلي ناتج عن المشاركة بين تراجع الفك السفلي وبروز الفك العلوي:** يشارك الفكان في إظهاره (تقدم فك علوي وتراجع فك سفلي).

5- **صنف ثانٍ عصبي عضلي:** وتكون القوسان السنّيتان فيه طبيعيتين، بينما يكون الفك السفلي والمفصل الفكي الصدغي بتوضُّع خلفي نتيجة فعالية عصبية عضلية خاطئة للعضلة الجناحية الوحشية.

3-1 نموذج النمو الوجهي في حالات الصنف الثاني- نموذج أول:

Craniofacial Growth Pattern in Class II Division 1 :

تعددت الآراء حول نموذج النمو الوجهي عند حالات سوء الإطباق بشكلٍ عام والصنف الثاني- نموذج أول- بشكلٍ خاص، وتعددت الدراسات حول ذلك بدءاً من دراسة (Björk 1969)، الّذي ميّز بين نموذجين لنمو الوجه وفقاً لدوران الفك السفلي الأمامي أو الخلفي، كما ميّز (Jarabak 1963 {نقلاً عن Youssef 1987}) ما بين نمو باتجاه عقارب الساعة ونمو بعكس اتجاه عقارب الساعة.

وميّز (Sassouni 1969) ما بين ظهور الصنف الثاني على شكل عضة مفتوحة أو عضة عميقة وذكر أنه عند ترافق العضة المفتوحة مع الصنف الثاني يكون الرأد قصيراً والزاوية ما بين قاعدة الجمجمة ومستوى الفك السفلي كبيرةً، وعزى ظهور الصنف الثاني في مثل هذه الحالات إلى تقدم الفك العلوي أو تراجع الفك السفلي، إلا أنّ {(Youssef 1987)، (Jacobson 1975)} يرون أنّ تراجع الفك السفلي– في هذه الحالات– غالباً ما يكون هو السبب الرئيسي لظهور الصنف الثاني، حيث وجد الأول تطوّراً جيداً لقاعدة الجمجمة الأمامية ودوران خلفي مع توضّع خلفي للفك السفلي .

بالإضافة لذلك، فقد وجد (Deming 1979) {نقلاً عن(Youssef 1987)} علاقة قوية ما بين سرعة النمو في الإتجاه العمودي ونموذج النمو الوجهي عند حالات الصنف الثاني– نموذج أول، كما وجد (سلطه جي هـ 2010) علاقة طردية ما بين قيمة الدرجة القاطعة السهمية ونموذج النمو الوجهي.

1-4 معالجة الصنف الثاني الهيكلي: Treatment of Skeletal Class II

إنّ تحديد مكوّنات الصنف الثاني (الهيكلية والسنّية) بالإضافة إلى عمر المريض ودرجة الخلل الهيكلي هو من يقرّر الطريقة العلاجية المناسبة.

قديماً، شاع استخدام Headgear لكبح نمو الفك العلوي في سياق معالجة الصنف الثاني الهيكلي، وذلك للاعتقاد السائد– آنذاك– بأنّ غالبية حالات الصنف الثاني الهيكلي تكون ناجمة عن بروز الفك العلوي، إلا أنّ الدراسات اللاحقة– باستخدام التحاليل السيفالومترية المختلفة– بيّنت أنّ معظم حالات الصنف الثاني الهيكلي تكون ناجمة عن تراجع الفك السفلي {(Keski-Nisula et al. 2006)، (Riesmeijer et al. 2004)،

(Johannsdottir et al. 1999)، (Pancherz et al. 1997)، (Proffit 1996)}، الأمر الّذي دفع العديد من الباحثيّن لاستخدم الوسائل العلاجية الّتي يمكن من خلالها تقديم الفك السفلي خلال فترة النمو.

استُعمِلت الأجهزة الوظيفية لتصحيح تراجع الفك السفلي في حالات الصنف الثاني، وذلك من خلال إبقاء الفك السفلي بوضعية أمامية من الوضعية الفيزيولوجية المعتادة، حيث تعمل هذه الوضعية على تحريض الفعالية العضلية للعضلات الماضغة وحول الفموية وبعض العضلات الوجهية محدثةً قوى تقويمية تؤثر على مراكز النمو المختلفة للعظام الوجهية ينتج عنها حث أو تنشيط لنمو الفك السفلي{(Wahl 2006)،(Graber 2005)}.

استندت فكرة الأجهزة الوظيفية على استنتاج Wolff & Roux اللّذان اعتقدا بأن القوى الطبيعية والإجهادات الوظيفية للعضلات يمكن أن تسبب تغيرات في بنية وشكل وحجم العظام الوجهية {(Wahl 2006)،(Graber 2005)}.

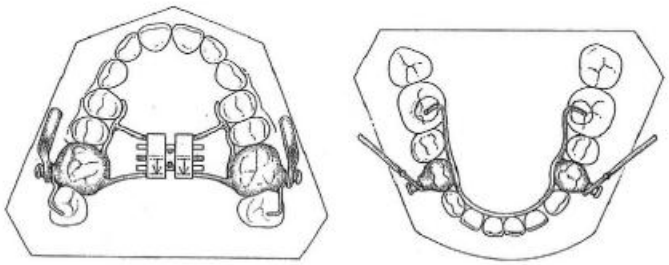
يُعتبر Norman Kingsley (1879) أول من قام بتقفيز العضة bite jumping لدى المرضى ذوي الفك السفلي المتراجع بواسطة صفيحة متحركة علوية مع مستوى رفع عضة أمامي مائل، وإليه يعود الفضل لما عُرِف لاحقاً بإسم المعالجة التقويمية الوظيفية (Wahl 2006)، خصوصاً بعد أن شكّلت نظرية القالب الوظيفي لـ Moss حجر الزاوية للمعالجة الوظيفية (Moss and Salentijn 1969).

لاحقاً، قام Pierre Robin بتعديل الصفيحة المتحركة لـ Kingsley بإضافة أجنحة لسانية ممتدة بين السطوح الإطباقيه لأسناخ الفكين العلوي والسفلي وموسعة مركزية حنكية– سماه Monoblock–، واستخدمه كوسيلة اسعافية لإبقاء الفك السفلي بوضعية أمامية بهدف

تحرير المجرى التنفسي عند الأطفال الّذين يعانون من تناذر وهط اللسان (glossoptosis syndrome) الّـذي يترافـق بـنقصٍ شـديد فـي حجـم الفـك السـفلي "micromandible"، {(Wahl 2006)،(Kiely et al. 1998) }، ونظراً لما قدمه Robin من خدمة علاجية لهؤلاء المرضى فقد أُطلق على هذا التناذر لاحقاً إسم تناذر روبين (Robin syndrome) (Wahl 2006).

1-4-1 جهاز هربست (Herbst appliance) لـ Herbst Emil:

قدّم Emil Herbst جهازه (Herbst appliance) لأول مرة في المؤتمر السنّي العالمي في برلين عام (1905) كجهاز تقفيز عضة ثابت يستخدم في معالجة حالات الصنف الثاني، إلا أنّ الجهاز لم يلقى رواجاً خلال تلك الفترة إلى أن أُعيد تقديمه في سبعينات القرن الماضي من قِبل Hans Pancherz الّذي قام بدمج أطواق الأرحاء الأولى العلوية بأطواق الضواحك الأولى السفلية بواسطة ذراع تليسكوبية تبقي الفك السفلي بوضعية أمامية طيلة فترة المعالجة {(Wahl 2006)،(Graber 2005)، (McNamara 2001)}.



(صورة 1-): جهاز Herbst حسب Pancherz

(McNamara 2001)

يعتبر Pancherz أنّ نجاح المعالجة بجهاز Herbst تعتمد على وجود إطباق دائم يسمح بتداخل حدبي مستقر بعد المعالجة، فهو يرى أنّ التداخل الإطباقي المستقر من المفاتيح الأساسية لنجاح المعالجة بجهاز Herbst (Pancherz 1991).

1-4-2 جهاز المنشّط الوظيفي (Activator) لـViggo Andresen:

نُشِر كتاب لـ Benno Lischer عام (1912)، تضمّن فيه أشكالاً تفصيليةً للتأثيرات الشاذة للفعاليات العضلية حول الفموية على الأسنان والنُسج المحيطة، تسائل حينهاAndresen : بأنه إذا كانت الوظائف الشاذة للشفاه واللسان عوامل مساعدة لبروز الأسنان في حالات الصنف الثاني، وإذا كان البلع الشاذ وعادة مص الإصبع المديد يسبب عضة مفتوحة أمامية وتضيق في القوس السنّية العلوية، أليس من الممكن استعمال نفس العضلات لإصلاح هذه المشكلات وغيرها؟، معتقداً بأنّ إبقاء الفك السفلي المتراجع بوضعية أمامية لفترة كافية قد يمنع الشفة السفلية من التوضُّع خلف القواطع العلوية ويسمح بتماس طبيعي للشفاه وتصحيح التنفس الفموي {(Wahl 2006)،(Graber 2005)}.

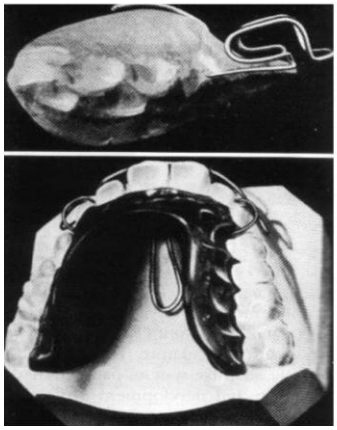
في الواقع لم يكن Andresen يفكّر في إعادة توجيه النمو في ذلك الوقت، فقد كان يهدف إلى الحد من التأثيرات الضارة للوظائف الشاذة، ولكي يختبر هذه الفرضية قام بنزع الجهاز الثابت لإبنته قبل ذهابها إلى المخيم الصيفي و وضع بدلاً منه مثبتات معدّلة من نوع هولي على الفك العلوي وأضاف إليه امتداد سفلي على شكل نعل فرس سببت قيادة الفك السفلي لعلاقة أمامية بمقدار 4 ملم عند حركة الفك السفلي باتجاه التشابك الحدبي الأعظمي، وحين عادت إبنته من العطلة – الّتي استمرت ثلاثة أشهر – أُدهِش Andresen لمشاهدة تغيُّرات هامّة في توضُّع الفك السفلي بالإتجاه السهمي بالإضافة إلى تحسُّن الفعالية العضلية

العصبية الّتي لم يكن من الممكن تحقيقها باستخدام الشّد المطاطي بين الفكي وفقاً للمعالجة بالأجهزة الثابتة– رغم إرتدائها للجهاز في الليل فقط–{(Wahl 2006)،(Graber 2005)}.

عُدِّل بعدها الجهاز نتيجةً للتعاون الّذي قام بين Andresen و Karl Haupl حتى تمّ الوصول إلى التصميم النهائي للجهاز بهدف إنجاز المعالجة الوظيفية، والّتي عُرِفت بإسم النظام النرويجي "Norwegian System " من المعالجة {(Wahl 2006)، (Graber 2005)}.

يُمثِّل جهاز Activator حسب Andresen الشّكل الحقيقي للأجهزة الوظيفية المستخدمة في معالجة حالات الصنف الثاني الهيكلي.

صُمّم الجهاز لإرتدائه في الليل فقط، ويستند الجهاز على المركّب السنّي، وله قدرة على إعادة تأهيل التنفُس الفموي وكبح عادات مص الإصبع ودفع اللسان، إلا أنه في ذات الوقت بحاجة إلى إلتزام وتعاون كامل من قِبل المريض فقدرته على إنجاز المعالجة مرهونةٌ بتعاون المريض بشكلٍ كامل(Wahl 2006).



(صورة –2): جهاز المنشّط الوظيفي لـ Andresen

(Graber 2005)

إزدهرت بعد ذلك فكرة المعالجة الوظيفية في أوروبا بشكلٍ سريع، الأمر الّذي دفع العديد من الباحثين لابتكار أشكال متعددة من الأجهزة الوظيفية استخدمت في معالجة الصنف الثاني الهيكلي.

قام (Klammt 1984) بتعديل جهاز المنشِّط الوظيفي لـ Andresen وذلك باستحداث نموذجين من Activator: سمّاهما (SOA) { المُنشط الصلب المفتوح} و (EOA) { المُنشط المرن المفتوح} حيث لجأ في كلا النموذجين إلى التخفيف من كتلة الإكريل الموجودة في جهاز Andresen واستعاض عنها بأقواسٍ سلكية وذلك لجعل تقبّل المرضى للأجهزة أفضل، كما أضاف إلى (SOA) موسعة مركزية لتحقيق إمكانية التوسيع الجانبي للقوسيّن السنّيتيّن، أما في (EOA) فقد استبدل الإكريل الموجود في قبة الحنك بقوس سلكية تعطي جانبي الجهاز مرونة تقود إلى دفع جانبي القوس السنّية دهليزياً وبالتالي تساهم في توسيع القوسيّن السنّيتيّن.

(صورة 3-): جهاز المنشِّط الوظيفي (SOA) لـ Klammt.

(Klammt 1984)

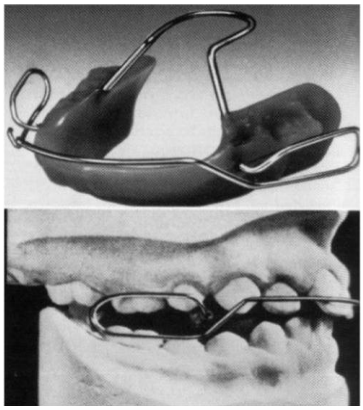
3-4-1 جهاز البيونيتور (Bionator appliance) لـ (Wilhelm Balters):

قام Wilhelm Balters عام 1950 بتطويّر جهازه المُسمّى (Bionator appliance) من خلال تعديل جهاز Activator لـAndresen، وذلك باستبدال كمية كبيرة من الإكريل

الموجود في جهاز Activator بقوس شفوي ونابض حنكي معترض(Transpalatal Coffin spring).

إدُعيّ أنّ تقييد الجهاز لحركة اللسان والكلام أقل بكثير من جهاز Activator، لذا يمكن أن يُلبس كامل الوقت ماعدا وقت الأكل، يستند الجهاز على المركّب السنّي ويعمل على تقديم الفك السفلي اعتماداً على الحواف الإكريلية المستندة على السطح اللساني السنّي والسنخي في الفك السفلي. تتم السيطرة فيه على البعد العمودي من خلال الإكريل الموجود على السطح الإطباقي الّذي يمكن أن يعدّل أثناء المعالجة بواسطة السحل الموجّه {(Graber 2005)،(Wahl 2006)}.

يعتبر جهاز Bionator أكثر الأجهزة الوظيفية المستعملة في معالجة الصنف الثاني الهيكلي (Graber 2005) بالإضافة إلى جهاز Twin-block (McNamara 2001).



(صورة 4-): جهاز Bionator لـ Balters

(Graber 2005)

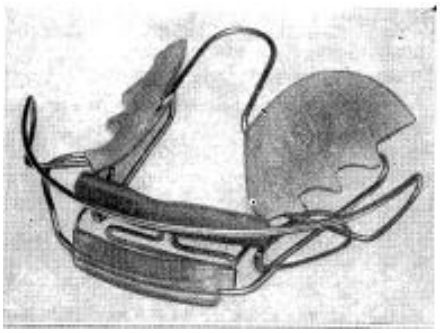
4-4-1 جهاز بيملر (Bimler appliance) لـ(Hans Peter Bimler):

خلال الفترة الّتي كان يعمل فيها Hans Peter Bimler كضابط ومساعد طبيب في الحرب العالمية الثانية، اقتنع كثيراً بأفكار'' النظام النرويجي'' في المعالجة، فقد استطاع أن يُعيد

الإطباق والعلاقة الفكّية لجندي – أُصيب برضٍ شديد في الوجه أدى إلى غياب إحدى زوايا الفك السفلي– بواسطة جهاز منشط وظيفي مائل (Bimler 1983).

هذا التجربة الشخصية والمباشرة لـ Bimler أقنعت المؤسسة الّتي كان يعمل فيها، لتُقدّم الجهاز رسمياً– بعد أن عُدِّل– عام 1949 بإسم (مُشكّل العضة المرن Elastic bite former) (Wahl 2006).

الجهاز عبارة عن مجموعة من الأقواس الشفوية واللسانية غير المثبتة على الأسنان ومرتبطة مع بعضها بواسطة صفائح أكريلية صغيرة في القطاع الخدي العلوي، يعمل الجهاز على تقديم الفك السفلي اعتماداً على هذه الأسلاك الّتي تقود الفك السفلي إلى علاقة إطباقية صحيحة، ونظراً لعدم تقييده لحركة اللسان يمكن أن يُلبس كامل الوقت ماعدا وقت الأكل {(Bimler 1983)،(Bimler 1973) }. لاحقاً طوَّر Bimler ثلاثة نماذج للجهاز A ،B،C تبعاً لوضعية القواطع.



(صورة –5): جهاز Bimler (نمط: A)

(Bimler 1973)

1–4–5 جهاز الصفيحة المضاعفة(Double plate appliance) لـMartin Schwarz:

قدّم Martin Schwarz جهازه المُسمّى بالصفيحة المضاعفة عام (1956)، يتكّون الجهاز من صفيحتين إكريليتين منفصلتين علوية وسفلية، تحتوي الصفيحة العلوية على مخالب

سلكية عمودية قاسية متوضّعة خلف القواطع العلوية، يعمل الجهاز على تقديم الفك السفلي اعتماداً على هذه المخالب الّتي تدفع الفك السفلي باتجاه الأمام أثناء الإغلاق (Graber 2005).

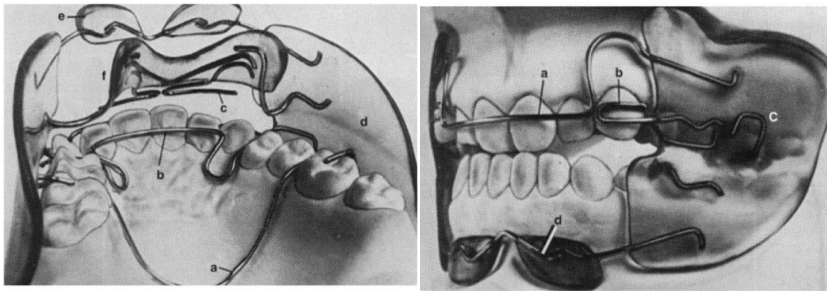
يُعتبر الجهاز أقلُ ضخامةً وأكثرُ تقّبلاً من قِبل المريض مقارنةً بجهاز Activator (Graber 2005)، ويُمثّل جهاز الصفيحة المضاعفة مقدِمة لجهاز الكتلة التوأمية لـ William J. Clark (Wahl 2006).

1-4-6 جهاز الضابط الوظيفي(Functional regulator appliance) لـ Rolf Fränkel:

يُعتبر الضابط الوظيفي الجهاز الوحيد المحمول نسيجياً، صُمّم الجهاز – من قِبل Rolf Fränkel عام (1957)– اعتماداً على مبدأ الشّد العضلي السمحاقي وذلك من خلال تحريض فعالية توضعية صحيحة للعضلات وإبعاد الفعاليات العضلية الخاطئة للسماح بتطور طبيعي للمركّب القحفي الوجهي.

يرى Fränkel إمكانية تحريض تشكُّل عظمي تحت سمحاقي من خلال الشّد العضلي، ففي حالات تراجع الفك السفلي يعمد إلى وضع وسائد شفوية تبعد تأثير الشفة السفلية عن القوس السنّية السفلية من جهة وتخلق شّد عضلي بفعل توتر العضلات الذقنية والمبوقة الشفوية من جهة أُخرى (McNamara et al. 1985).

طوَّر Fränkel أجهزته الأربعة FR-I، FR-II، FR-III، FR-IV لمعالجة الأنواع المختلفة من سوء الإطباق وفقاً لمبدأ إعادة تأهيل النظام العصبي العضلي(Wahl 2006).



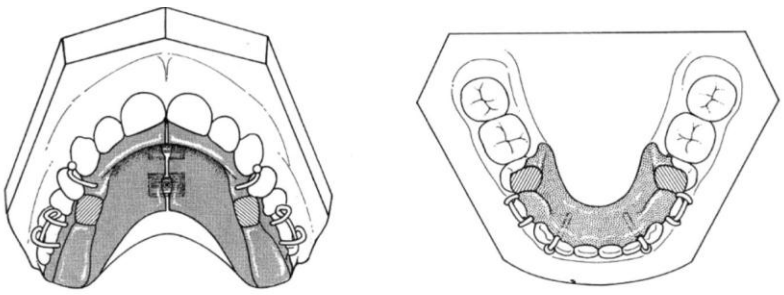
(صورة –6): جهاز الضابط الوظيفي (Fränkel-II) لـ Fränkel

(Graber 2005)

1–4–7 جهاز الكتلة التوأمية (Twin-block appliance) لـ(William J. Clark):

صُمّم جهاز Twin-block المحمول سنياً من قِبل William J. Clark عام (1982) وذلك بالإستفادة من فكرة الصفيحة المضاعفة لـ Schwarz (McNamara 2001)، مكوّناته الأساسية عبارة عن صفيحتين إكريليتين علوية وسفلية مع مستويات إطباقية مائلة بزاوية 70°، بالإضافة إلى موسعة مركزية في الصفيحة العلوية. يعمل الجهاز على تقديم الفك السفلي من خلال إنزلاق المستويات الإطباقية المائلة في الفكين وتتم السيطرة على البعد العمودي عن طريق السحل الإنتقائي الموجّه للإكريل المغطي للسطوح الإطباقية للأسنان الخلفية {(Graber 2005)،(McNamara 2001)}.

يُعتبر جهاز Twin-block أكثر الأجهزة الوظيفية المستعملةُ حالياً في معالجة الصنف الثاني الهيكلي (Clark 2002).



(صورة –7): جهاز الكتلة التوأمية لـ Clark

(McNamara 2001)

1-4-8 الوسائد الشفوية بين الفكية لـ(Youssef & Aldomaini):

حديثاً، طوّر (Youssef & Aldomaini) جهازاً يجمع ما بين خصائص الأجهزة الوظيفية وخصائص الأجهزة الفعّالة سُميّ بالوسائد الشفوية بين الفكية (Intermaxillary lip bumper)، يعتمد على الاستفادة من مبدأ الشد العضلي تحت السمحاقي لـ Fränkel في انجاز المعالجة الوظيفية وذلك من خلال حث الفك السفلي عند مرضى الصنف الثاني الهيكلي على التوضُّع إلى الأمام وتنشيط نموه وبالتالي تصحيح العلاقة الفكية الوحشية ودون الاعتماد على المركب السنّي السنخي السفلي في تأمين الإرساء اللازم أثناء انجاز المعالجة الوظيفية، بالإضافة إلى اختصار وقت المعالجات التقويمية بحيث يمكن تطبيق معالجة تقويمية فعالة بالأجهزة الثابتة بالتزامن مع المعالجة الوظيفية.

يتألف الجهاز من أطواق تقويمية مصنوعة من مادة ستانلس ستيل مثبتة على الارحاء الأولى العلوية وأسلاك تقويمية مصنوعة من مادة ستانلس ستيل بقطر 1 ملم تدخل ضمن أنبوب القوس الوجهي ومتصلة بوسائد إكريلية متوضعة في عمق الميزاب الدهليزي الشفوي للقوس السنّية السفلية.

سُجِّل الجهاز كبراءة اختراع وطنية برقم (5790) وحصل على إعتراف دولي كبراءة اختراع عالمية من قِبل المنظمة العالمية لحماية الملكية الفكرية (WIPO) برقم "WO/2011/159261".

(صورة –8): جهاز الوسائد الشفوية بين الفكية لـ Youssef & Aldomaini.

(Youssef and Aldomaini 2011)

من خلال هذه المراجعة العامّة والقصيرة لتاريخ الأجهزة الوظيفية، لاحظنا تطوّر عدد كبير من الأجهزة على جانبي محيط الأطلسي سرعان ما انتشر بعضها بشكلٍ واسع واندثرت أُخرى، وذلك نتيجة تحريّ فعالية هذه الأجهزة في التأثير على مورفولوجية القحف الوجهي في العديد من الدراسات.

1-4-9 القوى المطاطية: Elastic Forces

استُعمِلت القوى المطاطية في المعالجات التقويمية منذُ أكثر من قرنٍ من الزمن، ففي عام (1893) عرض Calvin S. Case في المجلس السنّي الكولومبي حالات عُولجت باستخدام المطاط بين الفكي، بعدها شرح Angle عام (1902) طريقة المعالجة باستخدام المطاط بين الفكي {(Topouzelis and Palaska 2009)،(Salzmann 1966)}، وفي عام (1904) نشر Henry A. Baker أول مقالة تحدث فيها عن إمكانية استخدام المطاط بين الفكي Intermaxillary Elastics في معالجة البروز والتراجع الفكي (Baker 1904).

سرعان ما انتشر استخدام القوى المطاطية في سياق المعالجات التقويمية وتعددت استخدامه.

1-4-9-1 أنواع المطاط: Types of Elastic

1- مطاط الصنف الأول: يمتد ضمن نفس القوس السنّية.

2- مطاط الصنف الثاني: يمتد بين القوسيّن السنّيتيّن من المنطقة الأمامية للقوس السنّية العلوية إلى المنطقة الخلفية للقوس السنّية السفلية في نفس الجهة.

3- مطاط الصنف الثالث: يمتد بين القوسيّن السنّيتيّن من المنطقة الخلفية للقوس السنّية العلوية إلى المنطقة الأمامية للقوس السنّية السفلية في نفس الجهة.

1-4-9-2 مطاط الصنف الثاني: Class II Elastic

استخدم مطاط الصنف الثاني في المعالجة التقويمية لأغراض متعددة منها {(Jones et al. 2008)،(Nelson et al. 2007)}:

1- إرجاع الأسنان الأمامية العلوية.

2- إرجاع القوس السنّية العلوية.

3- كبح نمو الفك العلوي بالإتجاه السهمي.

4- تقديم الأسنان الخلفية السفلية.

5- تقديم الفك السفلي.

(صورة -9): توضح طريقة تطبيق المطاط بين الفكي- صنف ثاني.

1-5 العوامل المؤثرة في نجاح المعالجة التقويمية الهيكلية:

Effective Factors in Skeletal Treatment Success:

1-5-1 توقيت المعالجة: Treatment Timing

تفاوتت الآراء حول توقيت معالجة حالات الصنف الثاني الهيكلي، إذ ينصح البعض ببدء المعالجة في أعمار مبكّرة بين (8-11) سنوات، في حين ينصح البعض الأخر بتأجيل المعالجة إلى ماقبل قفزة النمو البلوغية مباشرةَ (أثناء فترة المراهقة).

يعتقد مؤيدوا المعالجة المبكّرة بأنها:

1. تسمح بالإستفادة من النمو بشكلٍ أكبر، ويكون التعامل مع التراكيب الهيكلية أسهل نسبياً {(Ghafari 1997)، (King et al. 1990)، (Gianelly and Valentini 1976)، (Wieslander 1975)}.
2. تسمح بتوجيه بزوغ الأسنان الدائمة إلى موقعها الطبيعي (Silvola et al. 2009).
3. تقلّل من الحاجة للقلع أو الوصول إلى الجراحة التقويمية، بالإضافة إلى أنّ نتائج المعالجة تكون أكثر استقراراً {(Dugoni 1998)، (Hamilton 1998)}.
4. تعاون المريض في هذه المرحلة العمرية أفضل من فترة المراهقة {(King et al. 1990)، (Weiss and Eiser 1977)}.

وإقترح (Tulloch et al. 1997b) بأنّ عمر (9) سنوات- كحد أقصى- يمثل العمر الأفضل لبداية معالجة حالات الصنف الثاني الهيكلي للحصول على أفضل تصحيح هيكلي. على النقيض من ذلك، يرى {(Bennett 2006)، (Proffit 2006)} أنّ المعالجة المبكّرة لها العديد من المساوئ:

1- زيادة مدة المعالجة.

2- أقل فعالية، وإلى حدّ كبير تكون غير مجدية.

3- تململ الأهل والطفل من طول مدة المعالجة.

4- حدوث نتائج معالجة سيئة.

كما أنّ عدد من الباحثين شكّكوا بفعالية وفوائد المعالجة المبكّرة {(Bowman 1998)، (Nelson 1997)، (Gianelly 1994)}، فقد وجد (Faltin et al. 2003) أنّ تصحيح حالات الصنف الثاني الهيكلي باستخدام جهاز Bionator أثناء قفزة النمو البلوغية كان أفضل وأكثر استقراراً، ولم تظهر دراسة (Ghafari et al. 1998) اختلافات هامّة في نتائج المعالجة سواءً بدأت المعالجة في المرحلة المبكّرة من العمر أو أثناء قفزة النمو البلوغية، وخلُصت دراسة (Tulloch et al. 1998) إلى أنّ تأجيل معالجة حالات الصنف الثاني الهيكلي إلى مرحلة ما قبل قفزة النمو أفضل من بدء المعالجة في المرحلة المبكّرة من حيث إختصار مدة المعالجة فقط، إذ لم يلاحظوا فروقاً جوهريةً بين نتائج المعالجة. ويعتبر (Pietila et al. 2008) أنّ فترة نهاية مرحلة الإطباق المختلط أفضل توقيت للبدء في معالجة حالات الصنف الثاني الهيكلي.

نظراً لتنوع أسباب سوء الإطباق فإنّ التوقيت المناسب المعالجة- حسب رأي الباحث- يعتمد على وجود نظام صحيّ في المجتمع مُزوّد بالإمكانيات اللازمة لتحري أسباب سوء الإطباق ومتابعة النمو والتطوير، فالتشخيص المبكّر هو من يقرّر توقيت المعالجة.

ورغم ذلك يبقى توقيت معالجة الصنف الثاني من سوء الإطباق جدلي- حتى الآن-. لماذا؟...

من الواضح أنّ الأشخاص ذوي العمر الزمني المتماثل يمكن أن يظهروا اختلافات واسعة في درجات النضج العظمي(Hellsing 1991)، لذا يجب الإعتماد على العمر العظمي لتحديد فترات تسارع النمو الفيزيولوجي وكمية النمو المتبقي لكل شخص بهدف الوصول إلى أفضل توقيت تبدي فيه العظام نمواً أعظمياً لتصحيح حالات سوء الإطباق الهيكلية.

2-5-1 العمر العظمي: Skeletal Age

تُعتبر دراسة الصورة الشعاعية لمعصم اليد الطريقةُ الأكثر دقةً في تحديد العمر العظمي (Harris et al. 1980)، إلا أنّ تحديد العمر العظمي عن طريق دراسة الفقرات الرقبية على الصور الشعاعية السيفالومترية الجانبية أثبتت موثوقيتها في التنبوء بمراحل النمو المختلفة وذلك بالمقارنة مع الصورة الشعاعية لمعصم اليد، الأمر الّذي قلّل من تعرُّض المريض لكمية إضافية من الأشعّة السينية، لتُصبح هذه الطريقة– في السنوات الأخيرة– الطريقة الأكثر رواجاً لتحديد العمر العظمي {(Stiehl et al. 2009)، (Wong et al. 2009)، (Gandini et al. 2006)، (Uysal et al. 2006)، (San Roman et al. 2002)،(Garcia-Fernandez et al. 1998)،(Hassel and Farman 1995)، (O'Reilly and Yanniello 1988)}، خصوصاً إذا ما تمَّ الربط بين التغيرات الملاحظة على الفقرات الرقبية من جهه وخصائص النضوج الجنسية وعمر المريض ومرحلة تطّور الأسنان من جهةٍ أُخرى (Hassel and Farman 1995).

يعتمد Lamparski في طريقته لتحديد العمر العظمي على نضج الفقرات الرقبية المشاهده على الصور الشعاعية السيفالومترية الجانبية، ويرى(O'Reilly and Yanniello 1988)

أنها من أبسط الطُرق لتحديد العمر العظمي، تعتمد هذه الطريقة على تقسيم نضج الفقرات الرقبية إلى 6 مراحل صورة (10):

- المرحلة الأولى (S1): وتكون فيها:
  - ✓ الحواف السفلية لأجسام الفقرات الرقبية مسطحة.
  - ✓ الحواف العلوية منحدرة من الخلف باتجاه الأمام . صورة (10;1).
- المرحلة الثانية (S2): ويظهر فيها:
  - ✓ تقّعُر على الحافة السفلية لجسم الفقرة الرقبية الثانية فقط بينما تكون الحافة السفلية لأجسام باقي الفقرات مسطحة.
  - ✓ يقل إنحدار الحواف العلوية لأجسام الفقرات الرقبية نتيجة زيادة الإرتفاع الأمامي لأجسام هذه الفقرات. صورة (10;2).
- المرحلة الثالثة (S3): ويظهر فيها:
  - ✓ تقعُّر على الحافة السفلية لجسم الفقرة الرقبية الثالثة.
  - ✓ تبقى الحواف السفلية للفقرات الرقبية (الرابعة والخامسة والسادسة) مسطحة.
  - ✓ يزداد الإرتفاع الأمامي لأجسام الفقرات الرقبية(الثالثة والرابعة والخامسة والسادسة). صورة (10;3).
- المرحلة الرابعة (S4): ويظهر فيها:
  - ✓ تقعُّر على الحافة السفلية لجسم الفقرة الرقبية الرابعة بشكلٍ واضح.

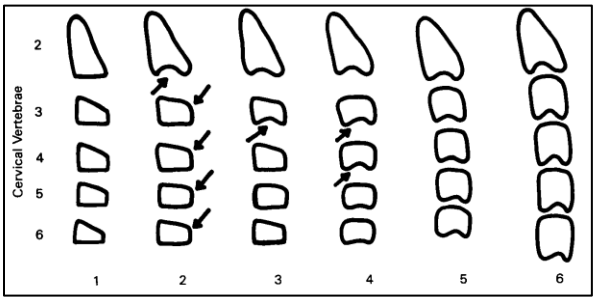
- ✓ بداية تقعُّر على الحواف السفلية للفقرتين الرقبيتين الخامسة والسادسة، وتأخذ فيها كل أجسام الفقرات الرقبية(الثالثة والرابعة والخامسة والسادسة) شكلاً مضلعاً. صورة (10;4).

- المرحلة الخامسة (S5):

- ✓ تقترب فيها كل أجسام الفقرات الرقبية من الشكل المربعي.
- ✓ تصبح المسافات بين الفقرات الرقبية صغيرة.
- ✓ يظهر التقعُّر بشكلٍ واضح على جميع الفقرات. صورة (10;5).

- المرحلة السادسة (S6):

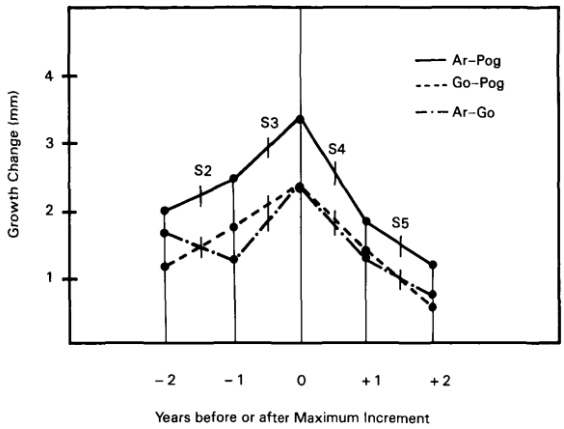
- ✓ تكون فيها الحواف الأمامية والخلفية لأجسام الفقرات الرقبية أطول من الحواف العلوية والسفلية.
- ✓ يصبح التقعُّر أكثر عمقاً. صورة (10;6).



(صورة: 10) : مراحل نضج الفقرات الرقبية حسب Lamparski (O'Reilly and Yanniello 1988).

قُيّمت العلاقة بين مراحل نضج الفقرات الرقبية حسب Lamparski وتغيرات الفك السفلي الناجمة عن النمو في دراسة مُطوّلة من قِبل (O'Reilly and Yanniello 1988)، وتوصلّت الدراسة إلى وجود علاقة بين نضج الفقرات الرقبية وتغيرات الفك السفلي خلال قفزة النمو، فقد لُوحظ أنّ الزيادة في طول الفك السفلي تحدث خلال مراحل نضج الفقرات

الرقبية S1،S2،S3،S4، وارتبطت زيادة طول جسم الفك السفلي بالمراحلS1،S2، S3، في حين توافقت الزيادة في إرتفاع الرأد مع المراحل S2,S1، إضافة إلى ذلك فقد استنتجت الدراسة أنّ المراحلS3,S2,S1 من نضج الفقرات الرقبية تكون قبل ذروة النمو وأنّ المرحلتين S5،S4 من نضج الفقرات تكون بعد ذروة النمو مع كون المرحلة S3 تحدث في نفس السنة الّتي يحدث فيها تسارع النمو الأعظمي. صورة (11).



(صورة :11) : زيادة طول الفك السفلي خلال المراحل المختلفة من نضج الفقرات الرقبية (O'Reilly and Yanniello 1988).

3-5-1 تعاون المريض: Patient Cooperation

إنّ نجاح المعالجة التقويمية الهيكلية مرتبطةٌ بتعاون المريض بشكلٍ أساسي، إلا أنّ طول فترة المعالجة- باعتبار أنّ المعالجة الفعّالة بالأجهزة الثابتة تأتي بعد إنجاز المعالجة الهيكلية وليست مترافقة معها- قد تسبب في الكثير من الحالات تململ المريض والأهل وكذلك الطبيب، الأمر الّذي يمكن أن يقلّل من فرص نجاح المعالجة.

لذا تُشكّل مدة المعالجة تحدياً حقيقياً للطبيب في تأمين تعاون المريض طيلة فترة المعالجة.

1-6 تأثير المعالجة بالأجهزة الوظيفية ومطاط الصنف الثاني على المركّب القحفي الوجهي:

Treatment effects of functional appliances and class ii elastic on craniofacial complex

إتفقت أغلب الدراسات المنشورة في الأدب الطبي على إمكانية معالجة الصنف الثاني الهيكلي باستخدام الأجهزة الوظيفية، إلا أنها اختلفت في طبيعة التأثيرات الناجمة عن المعالجة فقد عزت بعض تلك الدراسات تصحيح العلاقة الفكّية الوحشية إلى تغيرات هيكلية في حين أظهرت دراسات أُخرى أنّ تصحيح العلاقة الفكّية الوحشية كان نتيجةً لتغيرات سنّية سنخية ومالت أغلب الدراسات للقول بأنّ تصحيح العلاقة الفكّية الوحشية باستخدام الأجهزة الوظيفية كان نتيجة المشاركة المتفاوتة ما بين التأثيرات الهيكلية والتأثيرات السنّية السنخية في كلا الفكين، لعل هذا التناقض يقودنا إلى الاعتقاد بأنّ الآلية المضبوطة لتصحيح العلاقة الفكّية الوحشية ما زالت مجهولة نسبياً.

1-6-1 تأثير المعالجة على نمو الفك السفلي وتوضُّعه: Treatment effect on growth and repositioning of the mandible

على الرغم من أنّ معظم الدراسات تُشير إلى قُدرة الأجهزة الوظيفية على تحقيق زيادة في طول الفك السفلي وإعادة توضُّعة، إلا أنّ بعض الدراسات شكّكت بقُدرة هذه الأجهزة على تحقيق ذلك، وعزت التأثيرات الحاصلة في الفك السفلي إلى الحركة الأنسية للقوس السنّية السفلية في الغالب.

تجمع العديد من الدراسات على إمكانية زيادة طول الفك السفلي نتيجة المعالجة بجهاز Twin-block أو جهاز Herbst.

يلخص الجدول(1) عدد من الدراسات الّتي أظهرت قُدرة جهازيّ (Twin-block و Herbst) على زيادة طول الفك السفلي.

الجهاز المدروس	الدراسات الّتي أظهرت قُدرة جهازيّ (Twin-block و Herbst)على زيادة طول الفك السفلي.
Twin-block	(Jena et al. 2006)، (Trenouth 2000)، (Toth and (McNamara 1999)، (Mills and McCulloch 1998) (Lund and Sandler 1998) (Illing et al. 1998)
Herbst	(Franchi et al. 1999)، (Windmiller 1993)، (McNamara (et al. 1990)، ،(Valant and Sinclair 1989)، (Pancherz 1982)

تضاربت النتائج الّتي قيّمت فعالية كلٍ من جهاز Fränkel-II، وجهاز Bionator، وجهاز Activator ومطاط الصنف الثاني في إحداث زيادة في طول الفك السفلي في العديد من الدراسات، فقد ذكرت بعض الدراسات أنّ المعالجة استطاعت إحداث زيادة في طول الفك السفلي، بينما لم تظهر دراسات أُخرى فعالية هامّة لهذه الأجهزة ومطاط الصنف الثاني في زيادة طول الفك السفلي.

يلخص الجدول (2) تأثير المعالجة بالأجهزة الوظيفية ومطاط الصنف الثاني على زيادة طول الفك السفلي في عدد من الدراسات.

الجهاز المدروس	الدراسات حول تأثير المعالجة بالأجهزة الوظيفية على طول الفك السفلي.	
	يوجد زيادة في طول الفك السفلي	لا يوجد زيادة في طول الفك السفلي
Fränkel-2	(Chadwick et al. 2001) (Toth and McNamara 1999) ،(Perillo et al. 1996)، (McNamara et al. 1990) McNamara et al.) ،(Righellis 1983b)،(1985 Creekmore and Radney) (1983	(Hamilton et al. 1987) Schulhof and Engel) (1982
Bionator	(Almeida et al. 2004) (Faltin et al. 2003) (Illing et al. 1998)	(Jena et al. 2006)
Activator	(Cozza et al. 2004) (Luder 1982)	(Pancherz 1984)
Class II Elastic	(Jones et al. 2008)	(Nelson et al. 2007)

أما بالنسبة لإعادة توضُّع الفك السفلي نتيجة المعالجة بالأجهزة الوظيفية ومطاط الصنف الثاني فقد لُوحِظ إعادة توضُّع أمامي للفك السفلي في العديد من الدراسات، في حين لم تلحظ دراسات أُخرى إعادة توضُّع أمامي للفك السفلي– ذات دلالة هامة–.

يلخص الجدول (3) تأثير المعالجة بالأجهزة الوظيفية ومطاط الصنف الثاني على إعادة التوضُّع الأمامي للفك السفلي في عدد من الدراسات.

الجهاز المدروس	الدراسات حول تأثير المعالجة بالأجهزة الوظيفية على توضُّع الفك السفلي.	
	لُوحِظ إعادة توضُّع أمامي للفك السفلي	لم يلحظ إعادة توضُّع أمامي للفك السفلي
Twin-block	(Toth and McNamara 1999) (Tümer N 1999) (Mills and McCulloch 1998)	
Herbst	(Windmiller 1993) (McNamara et al. 1990)	
Fränkel-II	(Chadwick et al. 2001) (Toth and McNamara 1999) (McNamara et al. 1985)	(Nelson et al. 1993)
Bionator	(Tulloch et al. 1997a)	(Illing et al. 1998)
Activator	(Tümer N 1999) (Jakobsson and Paulin 1990) (للذكور)	(Nelson et al. 1993) Jakobsson and Paulin) (1990 (للإناث)
Class II Elastic	(Nelson et al. 2007) (Nelson et al. 1999)	

من جهة أُخرى فقد راجع (Chen et al. 2002) الدراسات الّتي نشرت حول فعالية الأجهزة الوظيفية المختلفة في تحسين نمو الفك السفلي خلال الفترة 1966–1999 وتوصَّلوا إلى أنّ جميع الأجهزة المستخدمة لمعالجة الصنف الثاني هيكلياً وتحسين نمو الفك السفلي بحاجة إلى إعادة تقييم، إلا أنّ مراجعة (Cozza et al. 2006) للدراسات الّتي نشرت حول تغيرات الفك السفلي الناجمة عن المعالجة بالأجهزة الوظيفية المختلفة خلال الفترة 1966–2005

أظهرت أنّ إمكانية الأجهزة الوظيفية في معالجة الصنف الثاني الهيكلي محدودة باستثناء جهاز (Herbst) الّذي أظهر نتائج جيدة تلاه جهاز (Twin-block).

1-6-2 تأثير المعالجة على نمو الفك العلوي: Treatment effect on maxillary growth

هناك خلاف واضح بخصوص تأثير المعالجة بالأجهزة الوظيفية ومطاط الصنف الثاني على نمو الفك العلوي، فقد ذكر عدد من الباحثين أنّ الأجهزة الوظيفية غير قادرة على كبح نمو الفك العلوي.

يلخص الجدول (4) عدد من الدراسات الّتي أظهرت عدم قُدرة الأجهزة الوظيفية المختلفة ومطاط الصنف الثاني على كبح نمو الفك العلوي.

الجهاز المدروس	الدراسة
Fränkel-2	(Toth and McNamara 1999) (Perillo et al. 1996) (Hamilton et al. 1987) (McNamara et al. 1985) (Righellis 1983b)
Bionator	(Jena et al. 2006) (Almeida et al. 2004) (Faltin et al. 2003)
Twin-block	(Toth and McNamara 1999) (Lund and Sandler 1998)
Herbst	(Franchi et al. 1999) (Pancherz 1982)
Class II Elastic	(Nelson et al. 1999) (Ellen et al. 1998)

في حين يعتقد الكثير من الباحثين بأنّ قُدرة الأجهزة الوظيفية ومطاط الصنف الثاني على كبح نمو الفك العلوي تبدو ضعيفة، هذا الاعتقاد يختلف مع ما وجده عدد من الباحثين، فقد لاحظ {(Trenouth 2000)،(Mills and McCulloch 1998) } أنّ المعالجة بجهاز Twin-block استطاعت كبح نمو الفك العلوي من خلال تناقص الزاوية (SNA)، و وجد {(Valant and Sinclair 1989)،(Croft et al. 1999)، (Nelson et al. 2007)} أنّ المعالجة بجهاز Herbst استطاعت إنقاص الزاوية (SNA) أقل من درجة واحدة، واستنتجت دراسات {(Creekmore and Radney 1983)، (Owen 1981)} بأنّ جهاز Fränkel-II قادر على كبح نمو الفك العلوي، وذكر {(Cozza et al. 2004)، (Vargervik 1985)،(Pancherz 1984)،(Luder 1982)} بأنّ جهاز المنشِّط الوظيفي تمكّن من كبح نمو الفك العلوي، كما وجد (Nelson et al. 2007) أنّ المعالجة الوظيفية باستخدام مطاط الصنف الثاني استطاعت كبح نمو الفك العلوي، إلا أنهم جميعاً أقروا بأنّ تأثير حزام الرأس على كبح نمو الفك العلوي أفضل من الأجهزة الوظيفية، إضافة إلى ذلك فقد ذكر(McNamara et al. 1985) بأنّ نقصان الزاوية(SNA) نتيجة المعالجة بالأجهزة الوظيفية لم تكن ذات دلالة من الناحية السريرية.

يعتقد الكثير من الباحثين بأنّ تأثير المعالجة بالأجهزة الوظيفية ومطاط الصنف الثاني على مركّب الفك العلوي تبدو جليةً في القواطع العلوية.

1-6-3 تأثير المعالجة على القوس السنّية العلوية: Treatment effect on maxillary dentition

يتجلى تأثير المعالجة بالأجهزة الوظيفية ومطاط الصنف الثاني لحالات الصنف الثاني الهيكلي على القوس السنّية العلوية في القواطع بشكلٍ واضح وبدرجةٍ أقل بالنسبة للأرحاء.

فقد اجمعت الكثير من الدراسات على حدوث ميلان حنكي للقواطع العلوية بين مختلف الأجهزة الوظيفية وكذلك مطاط الصنف الثاني {(Trenouth 2000)، (Toth and McNamara 1999)، (Lund and Sandler 1998)، (Mills and McCulloch 1998)، (Righellis 1983a)} بالنسبة لجهاز Twin-block، و{(Nelson et al. 2007)، (Croft et al. 1999)، (Pancherz 1997)، (Ruf and Pancherz 1996)، (Valant and Sinclair 1989)، (Pancherz 1985)، (Pancherz 1982)} بالنسبة لجهاز Herbst و{(Jones et al. 2008)، (Nelson et al. 2007)، (Ellen et al. 1998)، (Gianelly et al. 1984)،(Zingeser 1964)} بالنسبة لمطاط الصنف الثاني، و(Jones et al. 2008) بالنسبة لجهاز Forsus و{(Toth and McNamara 1999)،(Perillo et al. 1996)} بالنسبة لجهاز Fränkel-II.

من جهة أُخرى لم تظهر دراسات { (Jena et al. 2006)، (Trenouth 2000)، (Toth and McNamara 1999)، (Mills and McCulloch 1998)، (Lund and Sandler 1998)} تراجعاً في القواطع العلوية نتيجة المعالجة بجهاز Twin-block.

أما بالنسبة لتأثير المعالجة بالأجهزة الوظيفية على الأرحاء العلوية فيُعتَقد أنها تختلف باختلاف الجهاز المستخدم، فقد لوحِظ أنّ المعالجة بجهاز Herbst أو جهاز Twin-block

لا تمنع الحركة الأنسية للأرحاء العلوية فقط وإنما تسبب– أيضاً– حركة وحشية للأرحاء في معظم الحالات {(Croft et al. 1999)، (Franchi et al. 1999)، (Valant and Sinclair 1989)، (Pancherz 1982)}.

تضاربت النتائج بخصوص فعالية جهاز Fränkel-II في التأثير على الأرحاء العلوية فقد ذكرت دراسات {(McNamara et al. 1985)، (Creekmore and Radney 1983)} أنّ جهاز Fränkel-II استطاع منع الحركة الأنسية للأرحاء العلوية، في حين أظهرت دراسات {(Toth and McNamara 1999)، (Hamilton et al. 1987)، (Schulhof and Engel 1982)}، حدوث حركة أنسية للأرحاء العلوية.

أما بخصوص جهازيّ Activator و Bionator فقد لوحظ حركة أنسية للأرحاء العلوية {(Jena et al. 2006)، (Perillo et al. 1996)، (Vargervik 1985)، (Righellis 1983a)}.

1-6-4 تأثير المعالجة على القوس السنّية السفلية: Treatment effect on mandibular dentition

تُجمِع أغلب الدراسات المنشورة في الأدب الطبي على أنّ معالجة حالات الصنف الثاني الهيكلي باستخدام الأجهزة الوظيفية المختلفة وكذلك مطاط الصنف الثاني تسبب حركة أنسية للقوس السنّية السفلية، ويُعدّ ميلان القواطع السفلية دهليزياً أبرز تأثيرات المعالجة {(Jones et al. 2008)، (Nelson et al. 2007)، (Jena et al. 2006)، (Trenouth 2000)، (Toth and McNamara 1999)، (Franchi et al. 1999)، (Lund and Sandler 1998)،(Mills and McCulloch 1998)،(Ellen et al. 1998)، (Valant

،(McNamara et al. 1985)،(Hamilton et al. 1987)،(and Sinclair 1989 Creekmore)،(Righellis 1983b)،(Gianelly et al. 1984)،(Pancherz 1985) Schulhof and)،(Pancherz 1982)،(Robertson 1983)،(and Radney 1983 .{(Engel 1982

1-6-5 تأثير المعالجة على بروفيل النُسج اللينة: Treatment effect on soft tissue

يُعدّ تحسُّن المظهر الجمالي للمريض – في أغلب الأحيان – العامل الحاسم في إقبال المريض على المعالجة التقويمية {(Tsang et al. 2009)، (Vig KW 1999)، (Peck S 1995)}، فالمظهر النهائي للوجه يُحَدّد من خلال النُسج اللينة الّتي يمكن أن تُعدّل خلال النمو و/أو المعالجة التقويمية (Hoffelder et al. 2007). فقد ركّز Angle {(Angle 1907)، نقلاً عن (Hamdan 2010)}، منذُ عام 1907 على أهمية النُسج اللينة في تحديد جمالية الوجه أثناء المعالجة التقويمية، وذلك لاعتقاده بأنّ انسجام وتوازن الوجه يعتمد بشكل كبير على شكل وجمال الفم.

قليلةٌ هي الدراسات الّتي اهتمت بالتغيرات الحاصلة في النُسج اللينة بعد المعالجة الهيكلية فقد ركّزت أغلب الدراسات المنشورة في الأدب الطبي على دراسة التغيرات الهيكلية والسنّية السنخية التالية للمعالجة الهيكلية {(Flores-Mir and Major 2006)،(Sharma and .{(Lee 2005

ففي عام 1998 درس (Illing et al. 1998) التغيرات الحاصلة في النُسج اللينة الناجمة عن معالجة حالات الصنف الثاني باستخدام (Bass & Bionator & Twin-block) مقارنةً بعينةٍ شاهدة، ولاحظوا وجود تحسُّن في بروفيل النُسج اللينة مقارنةً بالعينة الشاهدة

وعند المقارنة بين الأجهزة الثلاثة أظهرت النتائج أنّ المعالجة بجهاز (Twin-block) أفضل من باقي الأجهزة.

أكّدت دراسة (O'Neill et al. 2000) على تحسُّن بروفيل النُسج اللينة بعد المعالجة الهيكلية باستخدام (Fränkel & Harvold Activator) مقارنةً بالعينة الشاهدة، إلا أنّ نتائج التغيرات الحاصلة لم تظهر فروقاً إحصائية بين المجموعات الثلاث عندما حُكِّمَت من قبل طُلاب الفنون الجميلة، وطُلاب طب الأسنان، وآباء المرضى.

هذه النتائج اختلفت مع نتائج دراسة (McDonagh et al. 2001) المرتبطة بتحسُّن بروفيل النُسج اللينة التالية للمعالجة الهيكلية عندما قارنوا بين جهازيّ (Bass & Twin-block)، حيث لم تظهر دراستهم فروقاً ذات دلالة إحصائية في كل جهاز على حده وكذلك بين الجهازين مع أفضلية بسيطة لجهاز Bass.

إلا أنّ دراسة (Quintao et al. 2006) لتقييم فعالية جهاز Twin-block ودراسة (Sloss et al. 2008) لتقييم فعالية جهازيّ Headgear & Herbst ودراسة (Baysal and Uysal 2011) لتقييم فعالية جهازيّ Herbst & Twin-block في إحداث تغيرات في بروفيل النُسج اللينة أكّدت على تحسُّن بروفيل النُسج اللينة بعد المعالجة.

راجع (Flores-Mir and Major 2006) الدراسات الّتي نشرت حول فعالية جهازيّ Activator & Bionator في تحسين بروفيل النُسج اللينة لدى مرضى الصنف الثاني– نموذج أول– خلال الفترة 1966-2006 والّذان توصّلا إلى وجود اختلافات كبيرة بين تلك الدراسات فيما يتعلق بتغيرات بروفيل النُسج اللينة التالية للمعالجة الهيكلية، إضافة إلى ذلك

فقد ذكرا أنّ التغيرات الّتي ظهرت في بروفيل النُسج اللينة بعد المعالجة لم تكُن ذات أهمية من الناحية السريرية.

1-6-6 تأثير المعالجة على أبعاد الطُرق الهوائية العلوية: Treatment effect on upper airways dimensions

يتأثر نمو وتطور الطرق الهوائية العلوية بالنمو القحفي الوجهي ويؤثر فيه، فالإضطراب الّذي يطرأ على أحدهما يؤثر على الآخر (Proffit 2007)، إذ يؤدي تراجع الفك السفلي إلى نقص أبعاد الطرق الهوائية للبلعوم الفموي وذلك بسبب إقتراب اللسان والحنك الرخو من الفقرات الرقبية، الأمر الّذي يزيد من صعوبة التنفس أثناء النهار وظهور ما يسمى بالتنفس الفموي {(T. Muto 2008)،(Figueroa et al. 1991)، (Shprintzen et al. 1979)}، كما قد يسبب الشخير خلال النوم {(Ozbek et al. 1998b)، (De Berry-Johnston et al. 1981)،(Schafer 1982)، (Riley et al. 1987)، (Borowiecki 1988)}.

وُجِدَ أنّ الأبعاد البلعومية الأنفية للأشخاص ذوي الإطباق الطبيعي أكبر منها عند مرضى الصنف الثاني من سوء الإطباق، وأنّ أبعاد المساحة البلعومية الفموية تتناقص مع ازدياد الزاوية ANB {(El and Palomo 2011)، (Kalboonah 2010)، (Abu Allhaija and Al-Khateeb 2005)، (Ceylan and Oktay 1995)، (Mergen and Jacobs 1970)}.

قُيِّم تأثير المعالجة الهيكلية لحالات الصنف الثاني الهيكلي على أبعاد الطرق الهوائية البلعومية الفموية من قِبل Ozbek وزملائه (Ozbek et al. 1998a) الّذين استنتجوا أنّ

تصحيح الصنف الثاني الهيكلي يؤدي إلى زيادة واضحة في أبعاد الطرق التنفسية العلوية مقارنةً بالمجموعة الشاهدة، ولاحظا (Turnbull and Battagel 2000) زيادة في المسافة بين قاعدة اللسان والجدار الخلفي للبلعوم بعد تقديم الفك السفلي جراحياً، بناءً على ذلك اقترحا بأنّ تقديم الفك السفلي جراحياً لدى المرضى البالغين ذوي الفك السفلي المتراجع يعتبر من الوسائل العلاجية المنصوح بها لمعالجة انقطاع التنفس الليلي لدى المرضى الّذين يعانون من انقطاع التنفس الليلي الإنسدادي.

من جهةٍ أُخرى لم تظهر دراسة (Godt et al. 2011) تغيرات ذات أهمية في أبعاد الطرق الهوائية للبلعوم الفموي بعد معالجة حالات الصنف الثاني باستخدام Headgear و Activator، وقيّمت دراسة (Restrepo et al. 2011) فعالية جهازيّ Bionator وActivator على أبعاد الطرق الهوائية لدى الأطفال المصابين بتراجع الفك السفلي، وتوصلّت الدراسة إلى أنّ جهاز Activator استطاع إحداث زيادة في أبعاد الطرق الهوائية بعد المعالجة مقارنةً بجهاز Bionator.

1-6-7 تأثير المعالجة على نموذج النمو الوجهي: Treatment effect on craniofacial growth pattern

نظراً للعلاقة الوثيقة ما بين نموذج النمو الوجهي ومقدار الدرجة القاطعة السهمية في حالات الصنف الثاني- نموذج أول- لابد من الأخذ بعين الإعتبار نموذج النمو المرافق للحالة عند معالجتها وبالتالي اختيار الطريقة الأنسب للسيطرة على نموذج النمو الوجهي المرافق للحالة المراد معالجتها وبالتالي الوصول إلى نتائج علاجية أفضل.

يرى عدد من الباحثين أنّ صعوبة المعالجة التقويمية الهيكلية لحالات الصنف الثاني الهيكلي تكمن بوجود نموذج نمو عمودي، ولسوء الحظ، فإن معظم الدراسات المنشورة في الأدب الطبي تشير إلى أنّ غالبية حالات الصنف الثاني الهيكلي الناجمة عن تراجع الفك السفلي تترافق بنموذج نمو عمودي {(سلطه جي هـ 2010)، (Sidlauskas et al. 2006)، (Sayin and Turkkahraman 2005)، (Brezniak et al. 2002)، (Ishii et al. 2001)، (McNamara 1981a)}، الأمر الّذي قد يزيد من تعقيدات المعالجة ويؤثر في ذات الوقت على ثبات النتائج.

تمّ تحريّ تأثير المعالجة التقويمية الوظيفية على نموذج النمو الوجهي في العديد من الدراسات، حيث وجد{(Youssef,1987)، (Popovich and Thompson 1977)، (Björk ,1969)}أنّ نموذج النمو الأفقي يبدي إستجابة أفضل للمعالجة الوظيفية، وذكر (Youssef 1987) أنّ التأثيرات الهيكلية للأجهزة الوظيفية في حالات نموذج النمو العمودي كانت محدودة، واعتبر{(Nanda 1997)،(Hooymaayer et al,1989)} أنّ وجود نموذج نمو عمودي لدى مرضى الصنف الثاني الهيكلي يعتبر أحد أسباب فشل المعالجة الوظيفية لعدم إمكانية السيطرة العمودية وزيادة الدوران الخلفي للفك السفلي.

إنطلاقاً من قانون نيوتن الثّالث القائل بأنّ: لكل فعل رد فعل يساويه في القوة ويعاكسه في الإتجاه، فإنّ إنجاز المعالجة التقويمية يتطلب السيطرة على رد الفعل، الّذي يُعبّر عنه بالإرساء التقويمي.

7-1 مفهوم الإرساء في المعالجة التقويمية الهيكلية: Anchorage in skeletal treatment

تنوّعت الأساليب والوسائل العلاجية المختلفة في معالجة حالات سوء الإطباق بهدف السيطرة على الإرساء أثناء المعالجة التقويمية.

شجّع تكلفة الزُريعات التقويمية وصُفيحات الإرساء الهيكلي بالإضافة إلى صعوبات التعامل مع وسائل الإرساء التقليدية على تطوير سريع لوسائل الإرساء الأصغر الّتي يمكن أن توضع في مواقع معينة من الأقواس السنّية.

فقد ظهر حديثاً، استخدام الزُريعات التقويمية في تأمين الإرساء الهيكلي أثناء المعالجة التقويمية الفعّالة في محاولة للتغلب على مشاكل فقدان الإرساء {(Park et al. 2011)، Zhou) ،(Papadopoulos 2008) ،(Sung et al. 2010) ،(Kumar et al. 2011) Park et al.) ،(Kuroda et al. 2007b) ،(Kuroda et al. 2007a) ،(et al. 2008 ،(Kuroda et al. 2004) ،(Park et al. 2005b) ،(Park et al. 2005a) ،(2006 ،(Ohmae et al. 2001) ،(Costa et al. 1998)}، حيث مالت أغلب الدراسات لتركز على الزُريعات التقويمية في تأمين الإرساء، ربما بسبب صِغَر حجمها وسهولة تطبيقها، إلا أنها ترافقت مع نسبةٍ فشلٍ مرتفعةٍ نوعاً ما {(Luzi et al. 2009)، (Cho 2006)، ،(Kyung et al. 2003) ،(Liou et al. 2004) ،(Buchter et al. 2005) ،(Miyawaki et al. 2003)}، وذلك من خلال الكسر أثناء التطبيق أو تخلخل الزُريعة خلال فترة التحميل أو الاصطدام بجذور الأسنان المجاورة سواء أثناء وضع الزُريعة أو خلال حركة الأسنان، كما أنّ هذه الزُريعات قد تحتاج لإعادة تطبيق خلال المعالجة نتيجة حركة

السن بإتجاه الزُريعة، إضافةً إلى أنّ استخدام الزُريعات التقويمية في تأمين الإرساء الهيكلي لإنجاز المعالجة الهيكلية يعتبر أمراً مثيراً للشك وذلك نظراً للقوى التقويمية الكبيرة الّتي ترافق المعالجة الهيكلية.

إدُعي أنّ استخدام صُفيحات الإرساء الهيكلي تبسّط المعالجات التقويمية المعقدة وتساعد في تصحيح سوء الإطباق (Cornelis and De Clerck 2006)، بالإضافة إلى أنّ استخدام الصُفيحات في تأمين الإرساء الهيكلي أثناء إنجاز المعالجات الفعّالة يترافق مع نسبة فشل أخفض بكثير من الزُريعات التقويمية، وأنّ وضعها على مسافة آمنة من الجذور يقلّل من احتمال الإصطدام بجذور الأسنان المجاورة خلال وضع براغي التثبيت أو خلال حركة السن، الأمر الّذي يلغي الحاجة لإعادة تطبيق الصُفيحات خلال المعالجة التقويمية الفعّالة {(Luzi et al. 2009)،(Upadhyay et al. 2008)، (Cho 2006)، (Buchter et al. 2005)، (Liou et al. 2004)، (Miyawaki et al. 2003)}.

إلا أنّ استخدام صُفيحات الإرساء الهيكلي لإنجاز المعالجات التقويمية لا يزال محدوداً حتى الآن، ربما بسبب التصور أنه من الصعب تطبيقها، ويصعب على المرضى تحملها، واستخدامها غير مريح لطبيب التقويم، وقد لا تؤمّن مزايا هامة للمعالجة.

معظم الدراسات المتوفرة عن استخدام صُفيحات الإرساء الهيكلي كان الهدف منها تقييم فعالية هذه الصُفيحات في تأمين الإرساء، ولم توجد سوى دراسة واحدة تحرّت تصورات المرضى وأطباء تقويم الأسنان حول استخدام صُفيحات الإرساء الهيكلي خلال المعالجة التقويمية السنّية، حيث قام (Cornelis et al. 2008) باستطلاع آراء (97) مريضاً و(30) طبيب تقويم حول استخدام الصُفيحات أثناء العمل الجراحي وخلال سير المعالجة

التقويمية الفعّالة، وأظهرت الدراسة أنّ (77%) من المرضى لم يمانعوا من استخدام الصُفيحات مرة أخرى، وقال (82%) بأنّ خبرتهم من العمل الجراحي كانت أفضل من المتوقع، مع القليل من الألم أو عدمه، كانت المشكلة الأكثر تكراراً هي التورم التالي للعمل الجراحي، الّذي لم يدُم لأكثر من (5) أيام، وذكرَ الأطباء أنّ هذه الأجهزة كانت سهلة الاستخدام وبسّطت كثيراً من المعالجة التقويمية.

كخلاصة لما سبق، لُوحِظ أنّ جميع الوسائل العلاجية المستخدمة لمعالجة الصنف الثاني هيكلياً لم تتمكّن من إحداث التغيرات الهيكلية المنشودة وقد يعود ذلك لاعتمادها على الأقواس السنّية في تأمين الإرساء اللازم لإنجاز المعالجة الهيكلية، الأمر الّذي دفعَنا للتفكير في وسيلة علاجية جديدة لا تعتمد على المركّب السنّي السنخي في تأمين الإرساء اللازم لإنجاز المعالجة الهيكلية، وتحتاج إلى تعاون أقل من قبل المريض خلال المعالجة، بالإضافة إلى اختصار الوقت اللازم لإنجاز المعالجة، وذلك من خلال استخدام الشّد المطاطي المعتمد على صُفيحات الإرساء الهيكلي في معالجة الصنف الثاني الهيكلي الناجم عن تراجع الفك السفلي.

وبالتالي فإن التساؤل الّذي يطرح نفسه:

ما مدى فعالية الشّد المطاطي بين الفكي المستند على هذه الصُفيحات في إحداث تغّيُرات هيكلية واضحة عند معالجة الصنف الثاني الهيكلي؟

2-1 تصميم الدراسة: Study design

إنّ البحث الحالي عبارة عن دراسة تطلّعية مقارنة (A Prospective Comparative Study) صُمّمت من أجل التعرُّف على تغيرات (المركّب الهيكلي والسنّي- بروفيل النُسج الوجهية اللينة- أبعاد الطُرق التنفسية العلوية) الناجمة عن استخدام الشّد المطاطي المستند على صُفيحات الإرساء الهيكلي في معالجة الصنف الثاني- نموذج أول، وذلك بالمقارنة مع التغيرات الناجمة عن استخدام الشّد المطاطي التقليدي- صنف ثاني-، من خلال دراسة الصور الشعاعية السيفالومترية الجانبية المأخوذة قبل وبعد المعالجة الهيكلية مباشرةً، حيث تمّ استخدام الشّد المطاطي في إنجاز المعالجة الهيكلية في كلا الطريقتين دون مشاركة أي جهاز وظيفي أخر، بالإضافة إلى تقييم نجاح الصُفيحات ودراسة تصورات المرضى وأطباء تقويم الأسنان حول استخدام صُفيحات الإرساء الهيكلي- كجزء مساعد- في إنجاز المعالجة التقويمية.

2-2 مواد البحث: Materials

2-2-1 عينة البحث: Study sample

تألفت عينة البحث من 58 مريضاً لديهم سوء إطباق من الصنف الثاني- نموذج أول حسب Angle (28 ذكر، 30 أنثى) بعمر وسطي(11±0.67) قبل المعالجة الهيكلية مباشرةً، تمّ انتقاؤهم من المرضى المراجعين لقسم تقويم الأسنان والفكين في كلية طب الأسنان- جامعة دمشق- بحيث انطبقت عليهم معايير اختيار العينة.

2-2-2 معايير اختيار العينة: Inclusion criteria

1- جميع المرضى لديهم صنف ثاني هيكلي طبقاً للمتغيرات الهيكلية التالية:

- الزاوية (ANB) : $\leq 5°$.

- بروفيل وجهي محدّب بحيث تكون قيمة الزاوية (NAPog) $\leq 190°$.

- تراجع فك سفلي بناءً على قيمة الزاوية (NSAr) وفقاً لنمط الوجه.

2- جميع المرضى في بداية مرحلة الإطباق الدائم- عند تطبيق المعالجة الهيكلية- شريطة عدم تجاوز قفزة النمو وفقاً لطريقة Lamparski (O'Reilly and Yanniello 1988) عند بدء المعالجة الهيكلية.

3- جميع المرضى لديهم علاقات نابية ورحوية من الصنف الثاني ودرجة قاطعة سهمية ≤ 5 ملم.

4- نموذج النمو طبيعي أو عمودي.

5- ألّا يكون أيٍ من المرضى قد خضع لأي معالجة تقويمية سابقة.

6- ألّا يكون أيٍ من المرضى قد تعرض لكسر سابق أو عمل جراحي على مستوى المركب القحفي الوجهي.

7- خلو المرضى من الأمراض الجهازية والتشوهات الولادية والخلقية.

8- عدم وجود مضاد استطباب للعمل الجراحي من قبل المرضى.

وفقاً لخطة المعالجة المقترحة تمّ تقسيم المرضى إلى مجموعتين: شملت المجموعة الأولى[α] 28 مريضاً (14 ذكور و 14 إناث) تمّت معالجتهم الهيكلية باستخدام الشّد المطاطي

[α] المعالجة باستخدام - Miniplates.

المستند على صُفيحات الإرساء الهيكلي في حين شملت المجموعة الثانية[β] 30 مريضاً (14 ذكور و 16 إناث) تمّت معالجتهم الهيكلية باستخدام الشّد المطاطي التقليدي- صنف ثاني.

استُثني من الدراسة الإحصائية سبعة مرضى (إثنان من المجموعة الأولى وخمسة من المجموعة الثانية) وذلك لعدم الإلتزام بتطبيق المطاط بالشكل المطلوب عند مرضى المجموعة الأولى والإنقطاع عن متابعة المعالجة عند مرضى المجموعة الثانية، لتصبح العينة النهائية الّتي تمّت عليها الدراسة الإحصائية:51 مريضاً، بعمر وسطي (11.92±0.78) سنة قبل المعالجة الهيكلية مباشرةً، عُولِج منهم 26 مريضاً{(14 ذكور و 12 إناث) متوسط أعمارهم (11.81±0.85) سنة} معالجةً هيكليةً باستخدام الشّد المطاطي المستند على صُفيحات الإرساء الهيكلي، في حين أكمل باقي المرضى{(25 مريضاً:13 ذكور، 12 إناث) متوسط أعمارهم (12.07±0.71) سنة} معالجتهم الهيكلية باستخدام الشّد المطاطي التقليدي- صنف ثاني-.

وتألفت العينة الخاصة بدراسة أبعاد الطُرق التنفسية العلوية من:32 مريضاً، كان 16 مريضاً من مرضى المجموعة الأولى (7 ذكور و 9 إناث) متوسط أعمارهم (11.45±0.38) سنة، و 16 مريضاً (8 ذكور، 8 إناث) متوسط أعمارهم (11.87±0.50) سنة، من مرضى المجموعة الثانية.

بالنسبة لتصورات المرضى وأطباء تقويم الأسنان حول استخدام صُفيحات الإرساء الهيكلي- كجزء مساعد- في إنجاز المعالجة التقويمية، وتقييم نجاح هذه الصُفيحات فقد تمّ توزيع إستبيانات لجميع مرضى المجموعة الأولى - كجزء من معالجتهم- وأهاليهم بالإضافة إلى

β المعالجة بالطريقة التقليدية مطاط Class II.

16 طبيباً (طلاب الدراسات العليا باختصاص تقويم الأسنان والفكين ممن تجاوزوا السنة الثالثة في الإختصاص) والّذين راقبوا سير المعالجة في قسم تقويم الأسنان والفكين في كلية طب الأسنان– جامعة دمشق.

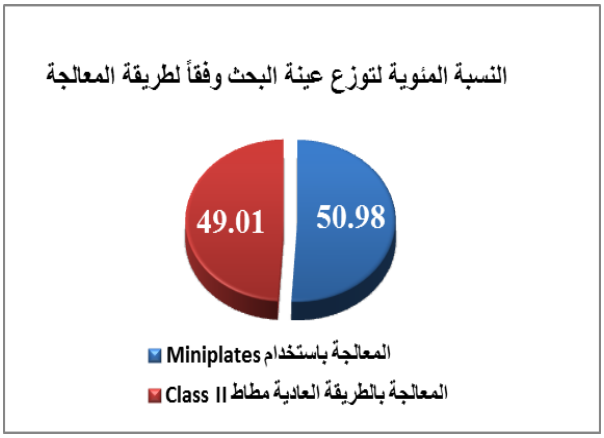
تمت الموافقة الخطية على الإشتراك في الدراسة من قبل أهالي المرضى، وذلك بعد اطلاعهم على أهداف البحث وطريقة العمل.

توضح الجداول والمخططات التالية توّزع عينة البحث وفقاً للطريقة العلاجية المستخدمة ومتوسط الأعمار عند بدء المعالجة الهيكلية.

- **توّزع عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة:**

جدول (5) يبين توزع عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة.

الطريقة العلاجية	عدد الحالات	النسبة المئوية
المعالجة باستخدام Miniplates	26	50.98
المعالجة بالطريقة التقليدية مطاط Class II	25	49.01
المجموع	51	100

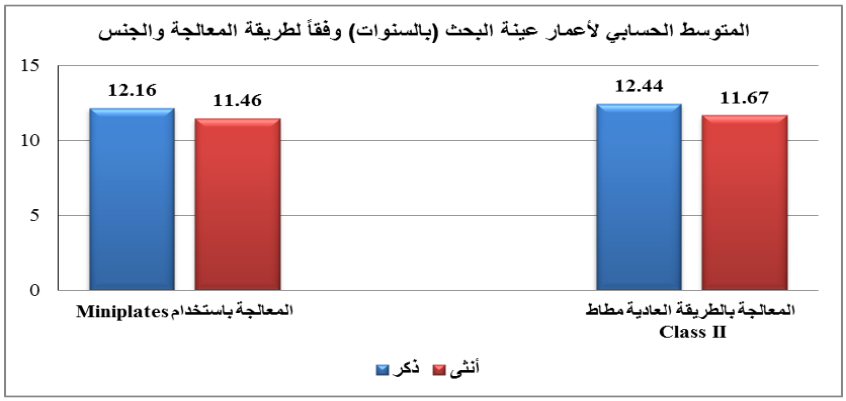


(مخطط– 1): يمثل النسبة المئوية لتوزع عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة.

- **المتوسط الحسابي لأعمار عينة البحث (بالسنوات) وفقاً لطريقة المعالجة والجنس:**

جدول (6) يبين الحدود الدنيا والعليا والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لأعمار العينة وفقاً لطريقة المعالجة والجنس.

المتغير المدروس	طريقة المعالجة	الجنس	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
عمر المريض	المعالجة باستخدام Miniplates	ذكر	11	14	12.16	0.97
		أنثى	10.5	13	11.46	0.73
		المجموع	10.5	14	11.83	0.85
	المعالجة بالطريقة التقليدية مطاط Class II	ذكر	11.4	14.2	12.44	0.86
		أنثى	10.8	13	11.67	0.56
		المجموع	10.8	14.2	12.07	0.71



(مخطط – 2): يبين المتوسط الحسابي لأعمار عينة البحث (بالسنوات) وفقاً لطريقة المعالجة والجنس.

- **المتوسط الحسابي لأعمار عينة البحث الخاصة بأبعاد الطُرق التنفسية العلوية (بالسنوات) وفقاً لطريقة المعالجة والجنس:**

جدول (7) يوضح توزع العينة الخاصة بأبعاد الطُرق التنفسية العلوية على وفقاً للطريقة العلاجية وجنس وعمرالمريض.

طريقة المعالجة	جنس المريض	العدد	المتوسط الحسابي للعمر	الانحراف المعياري
المجموعة المعالجة باستخدام Miniplates	ذكر	7	11.60	0.41
	أنثى	9	11.33	0.32
	المجموع	16	11.45	0.38
المجموعة المعالجة بالطريقة التقليدية مطاط Class-II.	ذكر	8	11.71	0.52
	أنثى	8	12.03	0.48
	المجموع	16	11.87	0.50

- **المرضى وأهاليهم والأطباء المتابعين الّذين شملهم الإستبيان:**

جدول (8) يبين أعداد المرضى وأهاليهم والأطباء المتابعين الّذين شملهم الإستبيان.

المشمولين في الإستبيان		العدد	المتوسط الحسابي للعمر	الانحراف المعياري
المرضى	ذكر	14	12.16	0.97
	أنثى	12	11.46	0.73
مجموع المرضى		26	11.83	0.85
الأهل		26	-	-
الأطباء المتابعين		16	-	-

3-2 طرائق البحث:Methods

اِستُكمِلت الدراسة التشخيصية الكاملة لجميع أفراد العينة (الفحص السريري والوظيفي والأمثلة الجبسية والصور البانورامية والصور الشعاعية السيفالومترية الجانبية) وفق استمارة خاصة، وطبقاً للمعطيات التشخيصية وضِعت خطة المعالجة المناسبة من قِبل الأستاذ المشرف.

وفقاً لخطة المعالجة المقترحة لكل مريض تمت تهيئة الأقواس السنّية العلوية والسفلية في المستويات الثلاثة من خلال الدمج بين الوسائل والتقنيات العلاجية المختلفة والتدّرج بالأسلاك بدءاً من الأسلاك المجدولة (Twist-flex) قياس (0.0150) إنش حتى الوصول إلى أقواس سلكية مستقيمة S.S (17*25) ضمن حاصرات مسبقة التعديل (توصيف MBT) ذات شق قياس (0.018) إنش. بعد ثلاثة أسابيع من تركيب أقواس سلكية S.S قياس (17*25) في كل قوس سنّية، تم إجراء صور شعاعية سيفالومترية جانبية (T2) لجميع المرضى بواسطة جهاز التصوير الشعاعي السيفالومتري الرقمي CRANEX D MODEL PP1 FINLAND®2009 (Digital)، وفقاً لتعليمات الشركة المصنعة من حيث (شدة التيار الكهربائي- مقدار الجهد- عمر المريض- زمن التعرض للأشعة)، يكون فيها المريض بوضعية الوقوف بحيث يشكّل المستوى السهمي للمريض زاوية قائمة مع مسار الأشعة، ومستوى فرانكفورت موازٍ للأفق، والفكين بوضعية الإطباق المركزي، والشفتين بوضعية الراحة، وكان يُطلب من المريض عدم إجراء أي حركات بلع أو تحريك للّسان أثناء التصوير.

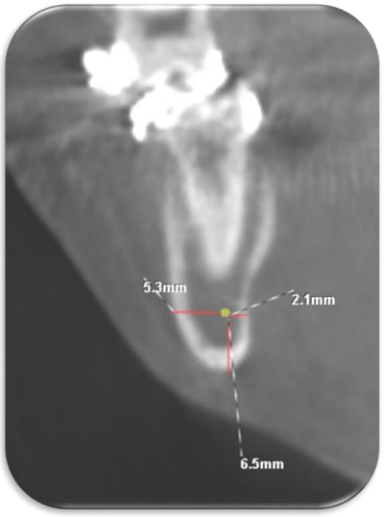
2-3-1 طريقة العمل الجراحي:

- **قبل المباشرة بالعمل الجراحي:**

- قبل البدء بالعمل الجراحي الأول في البحث، تمّ الاستعانة بجمجمة إصطناعية لتحديد مكان توضّع الصُفيحات وإتجاه الشّد بحضور الأستاذ المشرف والأستاذ المشرف المشارك، تمّ الإتفاق على تثبيتها في الناحية الدهليزية للمنطقة الأمامية من الفك العلوي في كل جهة ضمن منطقة مثلثية توافق شكل جسم الصُفيحة بحيث يقع مركز الثقب السفلي إلى الأعلى من مستوى ذروة جذريّ الناب والرباعية بمسافة تتراوح بين (4-5) ملم، ويقع مركز الثقب الأنسي على بُعد (3-4) ملم من الحافة الكمثرية للأنف، وبالنسبة للفك السفلي حُدّدت المنطقة على الجانب الدهليزي من جسم الفك السفلي بين الجذر الوحشي للرحى الأولى والجذر الأنسي للرحى الثانية وفوق الخط المنحرف الظاهر في كل جهة كمكان مناسب لتثبيت الصُفيحات.
- تمّ الاستعانة بالتصوير المقطعي المحوسب ذو الحزمة المخروطية (CBCT) (Cone-beam computed tomography) © باستخدام جهاز (Scanora® 3D) لثلاثة من المرضى بهدف تحري:
  - ✓ أمان المناطق المختارة لتثبيت الصُفيحات ومدى إبتعادها عن المكوّنات التشريحية (الجيب الفكي والحفرة الأنفية والقناة السنّية السفلية).

© نظراً لغياب الدراسات المُحدّدة للخصائص التشريحية والبنيوية المميزة لهذه الفئة العمرية.

- ✓ إمكانية الإستفادة من هذه المناطق في تأمين كمية كافية من العظم تؤمن ثبات البراغي طيلة فترة تحميل الصُفيحات بقوى الشّد المطاطي وذلك من خلال قياس سماكة العظم وكثافته.



(صورة- 12): تحديد بُعد العصب السنخي السفلي عن الحدود الخارجية لجسم الفك السفلي.

- تمّ تحري مقاومة إلتواء الخطافات تجاه قوى الشّد المطاطي وذلك بتطبيق قوى شّد مطاطي تفوق قوى الشّد المطاطي الّتي سوف تُطبق خلال المعالجة وبزوايا مختلفة وصلت حتى (90°) لمدة 24 ساعة على أن يُبدل المطاط كل 12 ساعة وذلك بهدف:

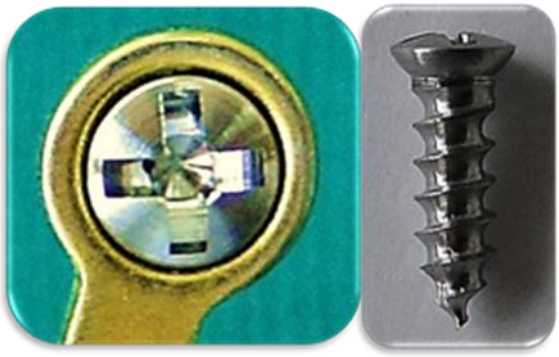
- ✓ تحديد العتبة القصوي لقوى الشّد المطاطي الّتي قد تسبب إلتواء أو كسر لهذه الخطافات.
- ✓ محاكاة مدة التطبيق الطويلة (فترة المعالجة) الّتي لم نستطع دراستها في هذا البحث واستعضنا عنها من خلال زيادة (مقدار قوى الشّد المطاطي وزاوية الشّد) باعتبارها عوامل مُساعدة لحدوث إلتواء أو كسر للخطافات.

تمّ استخدام:

- صُفيحات إرساء هيكلي عدد (112) صُفيحة، أربع صُفيحات لكل مريض(صُفيحتين لكل فك، صُفيحة في كل جهة)، هذه الصُفيحات مصنوعة من خليطة التيتانيوم، ذات شكل (Y) بثخانة (1) ملم وعرض (2) ملم من شركة (Jeil Medical)، سطحها المُستند على العظم مرمل كي يسمح بثبات ميكانيكي أكبر مع العظم، بينما تكون بقية السطوح صقيلة بهدف منع تجمّع اللويحة وبالتالي تحسيّن الصحة الفموية، تتألف كل صُفيحة من ثلاثة أجزاء: رأس مُزَوّد بثلاثة خطافات، وذراع بطول (10) ملم، وجسم يحوي ثلاث ثقوب قطر كل ثقب (2) ملم والمسافة بين الثقوب (2) ملم .

(صورة- 13): الصُفيحات المستخدمة في البحث.

- براغي تثبيت ذاتية الإدخال (Self-drilling) عدد (286) برغي، بواقع (10) براغي لكل مريض، (6) للفك العلوي و(4) للفك السفلي (ثلاثة مرضى – فقط– طُبِّق لهم 6 براغي في الفك السفلي) هذه البراغي مصنوعة من خليطة التيتانيوم، ذات رأس متصالب، قطر البرغي (2) ملم وطوله (6) ملم من شركة (Jeil Medical).

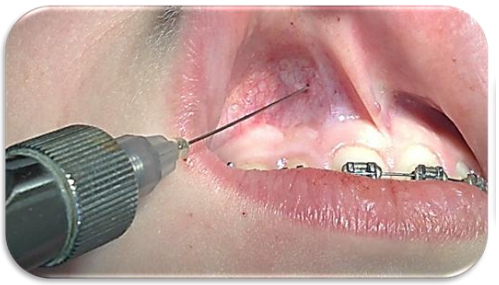


(صورة– 14): البراغي المستخدمة في البحث.

- **بروتوكول العمل الجراحي:**

1. يتم إعطاء المريض حقنة عضلية من مادة (Dexamethasone) (Dexamethasone Asia)® عيار (4) ملغ كمضاد وذمة– قبل العمل الجراحي مباشرةً (Michael 2004).
2. يتمضمض المريض بمحلول كلور هيكسيدين (Chlorhexidine Gluconate) O.12% لمدة ثلاث دقائق.
3. يتم إجراء تخدير موضعي فوق غشاء مخاطي بالإرتشاح* لمنطقة العمل الجراحي بمخدر موضعي (Lidocaine HCl 2%-Epinephrine 1:100,000) بمقدار 4 أمبولات في كل جانب (2 أمبولة في كل نصف فك)، بعدها يتم الإنتظار حتى يبدأ مفعول المادة المُخدرة (9–7) دقائق.

*في الفك السفلي لم نستخدم التخدير الناحي (شوك سبكس) لتجنب حدوث تخدير للأرحاء السفلية و الفرع السنخي السفلي من العصب الفكي السفلي بهدف الإستفادة من ذلك كمشعر سريري لإبتعاد البراغي عن جذور الأرحاء و القناة السنّية السفلية.



(صورة– 15): طريقة التخدير.

4. يتم العمل الجراحي لكل مريض على مرحلتين بفاصل (7–10) أيام، في كل مرحلة يتم العمل الجراحي على أحد الجوانب فقط (الأيمن أو الأيسر) وفي كلا الفكّين.

5. في الجانب الّذي سوف يتم فيه العمل الجراحي يتم البدء بالفك السفلي قبل العلوي وذلك لتجنب شّد صوار الفم بشكلٍ راض بعد العمل الجراحي على الفك العلوي في حال تمّ البدء به.

6. في الفك السفلي :

A. يتم إجراء شق جراحي للغشاء المخاطي والسمحاق إلى الأسفل من الملتقى المخاطي اللثوي بحوالي (5) ملم بالإتجاه الذروي وبشكلٍ موازٍ للملتقى المخاطي اللثوي يمتد هذا الشق من وحشي الرحى الثانية السفلية إلى أنسي الضاحك الثاني السفلي في نفس الجهة.

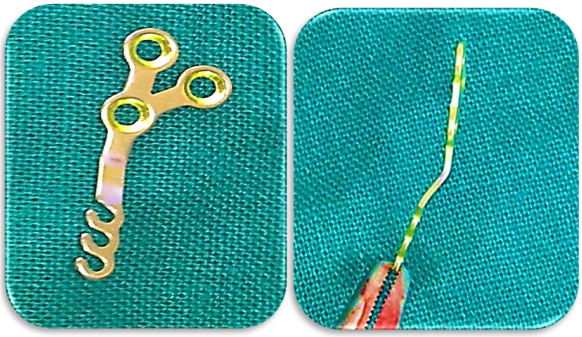
(صورة– 16): تحديد مكان الشق في الفك السفلي.

A. تُرفع الشريحة المخاطية السمحاقية كاملة الثخانة بشكلٍ تالٍ للتسليخ تحت السمحاقي ويُكشف سطح العظم في مكان تثبيت الصُفيحة.

(صورة- 17): رفع الشريحة في الفك السفلي.

B. تغسل المنطقة بمصل فزيولوجي (Nacl 0,9%) ثم تُجفّف بواسطة شاش معقّم.

C. تُكيّف الصُفيحة لتلائم سطح العظم في مكان توضعها بواسطة مطاويٍ تقويميةٍ مناسبة بحيث نضمن تماس جيد بين جسم الصُفيحة وسطح العظم مع غياب أي توتر في الصُفيحة قبل تثبيتها بواسطة البراغي، ويكون ذراع الصُفيحة موازياً للعظم السنخي.



(صورة- 18): تكييف الصفيحة.

D. تُثبت الصُفيحة مع العظم بواسطة البرغي الّذي يُدخَل ضمن أحد ثقوب جسم الصُفيحة، وباعتبار أنّ التثبيت هنا تمّ باستخدام برغيين فقط، فإنه يجب مراعاة مايلي:

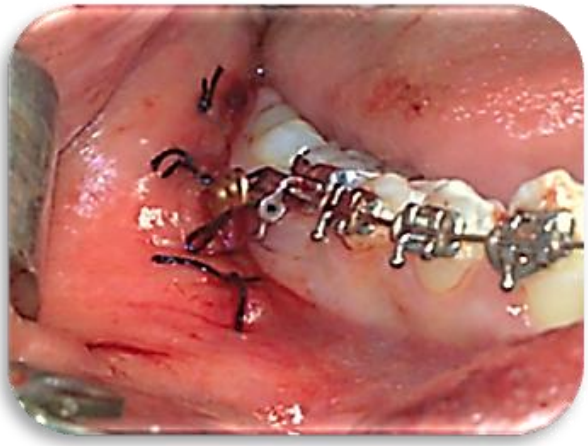
- ليس شرطاً أن نبداء بتثبيت البرغي ضمن الثقب المتوسط، ولكن يجب أن يكون الثقب المتوسط أحد الثقوب المستخدمة للتثبيت وذلك لاعتبارات ميكانيكية تضمن تماس الصُفيحة مع العظم بشكل أفضل وتقلّل من المسافة بين نقاط التثبيت ونقطة الشّد، الأمر الّذي يقلّل من إحتمال تعرض الصُفيحة للإلتواء أو الحركة.

(صورة- 19): تثبيت الصفيحة في الفك السفلي.

- خط إدخال البرغي يجب أن يكون بشكلٍ عمودي على الثقب وذلك لتجنب حدوث توتر في الصُفيحة يقلّل من إنطباقها ويسبب إجهادات مقلقلة لثبات البراغي.
- أثناء تثبيت البرغي الأول يجب ألا يكون التثبيت بشكل تام للسماح ببعض الحركة للصُفيحة، ثم يُدخل البرغي الثاني في الثقب الأخر- المناسب لزاوية العمل الجراحي- ويُثبت بشكل تام، بعدها يُثبت

البرغي الأول بشكل تام وبذلك نضمن ثبات وإستقرار الصُفيحة بشكلٍ جيد.

- يُغلق الجرح ويُخاط بخيوط غير قابلة للإمتصاص (Silk 3/0) بعد ضمان خروج رأس الصُفيحة- مقابل أطواق الأرحاء الأولى- من الجرح ويغلق الجرح بشكل محكم حول الصفيحة وذلك للتقليل من إحتمال الإصابة بالإنتان وانفتاح الجرح وضمان شفاء جيد للمخاطية الفموية حول ذراع الصُفيحة.



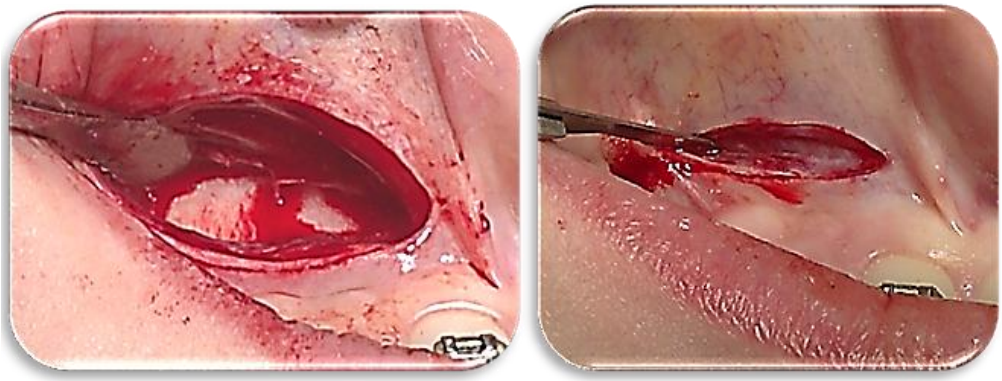
(صورة- 20): الخياطة في الفك السفلي.

7. بالنسبة الفك العلوي:

A. تُعاد الخطوة رقم (3.) المتعلقة بالتخدير ونفس الخطوات المتبعة في تثبيت الصُفيحة في الفك السفلي مع مراعاة مايلي:

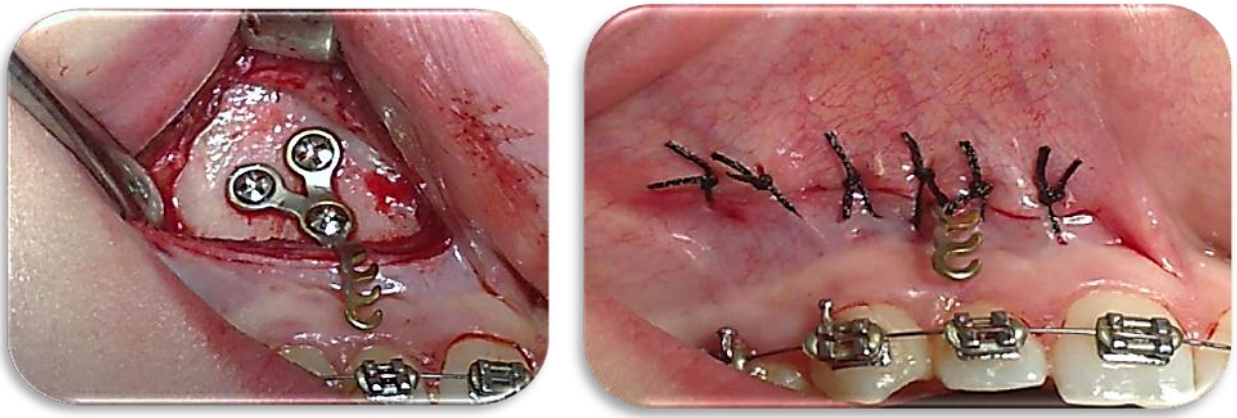
- منطقة العمل الجراحي في الفك العلوي تمتد من أنسي الضاحك الأول العلوي لنفس جهة العمل في الفك السفلي إلى وحشي الثنية العلوية الموافقة لنفس الجهه.

(صورة– 21): تحديد مكان الشق في الفك العلوي.



(صورة – 22): الشق الجراحي ورفع الشريحة في الفك العلوي.

- عدد البراغي المثبِّته للصُفيحة ثلاثة براغي، وذلك لأن عظم الفك العلوي أقل كثافة من عظم الفك السفلي وبالتالي نحتاج لتثبيت أكبر.
- توضُّع ذراع الصُفيحة يجب أن يكون مقابل اللثة الملتصقة بين الرباعية والناب لنفس الجهه.



(صورة – 23): تثبيت الصفيحة والخياطة في الفك العلوي.

8. يُزوّد المريض بالوصفة الطبية اللازمة حيث يتم احتساب الجرعة تبعاً لعمر المريض و وزنه والّتي كانت تحتوي:

a) مضاد إلتهاب غير ستيروئيدي:

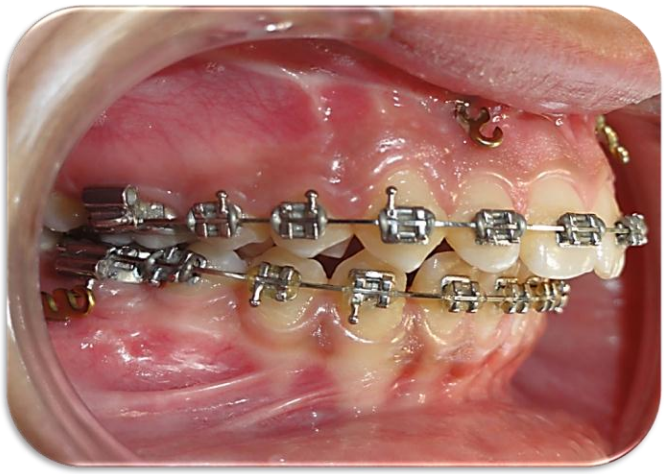
(Dam Profen)® (Ibuprofen 400mg/ctd.tab) مضغوطة كل 12 ساعة لمدة ثلاثة أيام.

b) غسول فموي:

(ZAK)® (Chlorhexidine Gluconate 0,12%) بمقدار 5 مل دون تمديد ثلاث مرات يومياً ولمدة أسبوع.

9. في الجلسة الثانية بعد (7–10) أيام تُزال القطب الجراحية في منطقة العمل الجراحي السابق ثم نقوم بنفس الإجراءات الجراحية السابقة في الجهة الأخرى.

10. في الجلسة الثالثة بعد (7–10) أيام من العمل الجراحي الثاني تُزال القطب الجراحية في منطقة العمل الجراحي الأخير، ويصبح المريض جاهزاً لبدء المعالجة الهيكلية باستخدام الشّد المطاطي بين الفكي– صنف ثاني–.



(صورة– 24): شفاء الجرح.

أُجريّ العمل الجراحي في وحدة ابحاث الزرع التابعة لكلية طب الأسنان– جامعة دمشق–، واستغرقت الإجراءات الجراحية لتركيب كل صُفيحة حوالي (10–15) دقيقة.

2-3-2 طريقة تطبيق المطاط بين الفكي:

تمت المعالجة الهيكلية للمجموعتين باستخدام الشّد المطاطي بين الفكي- صنف ثاني- المطبق من قبل المريض وفقاً للبروتوكول التالي:

المجموعة الأولى: تمّ تطبيق المطاط بين الفكي لمدة تراوحت بين 8-10 أشهر (وسطياً 9 أشهر) من خطافات صُفيحات الإرساء الهيكلي المثبتة في الفك السفلي إلى الخطافات المماثلة لها في نفس الجهة من الفك العلوي بحيث يطبق المطاط قوة مقدارها 450 غرام في كل جهة -قيسّت بواسطة ربيعة لقياس القوى التقويمية- تم تطبيق القوة بشكلٍ تدريجي على الشكل التالي:

250 غرام في كل جهة في بداية المعالجة لمدة ثلاثة أسابيع.

350 غرام في كل جهة لمدة ثلاثة أسابيع.

450 غرام في كل جهة للفترة المتبقية.

الغاية من ذلك تعويد المريض على تدرج القوة وكذلك التخفيف من الرض المطبق على الصُفيحات، تم تطبيق المطاط طوال فترة المعالجة على أن يتم تبديل المطاط من قبل المريض كل 12 ساعة/ اليوم.

(صورة - 25): توضح طريقة تطبيق المطاط بين الفكي على صُفيحات الإرساء الهيكلي في معالجة الصنف الثاني الهيكلي.

المجموعة الثانية: تمّ تطبيق المطاط بين الفكي لمدة تراوحت بين 10–12 شهر (وسطياً 11 شهراً) من الخطافات المثبتة على أطواق الأرحاء الأولى في الفك السفلي إلى خطافات مماثلة لها في نفس الجهة على القوس السنّية العلوية وحشي الرباعيات العلوية بحيث يطبق المطاط قوة مقدارها 600 غرام في كل جهة تم تطبيقها بشكل تدريجي على الشكل التالي:

300 غرام في كل جهة في بداية المعالجة لمدة ثلاثة أسابيع.

600 غرام في كل جهة للفترة المتبقية.

تمّ تطبيق المطاط من قبل المريض طوال فترة المعالجة على أن يتم تبديل المطاط كل 12 ساعة/ اليوم.

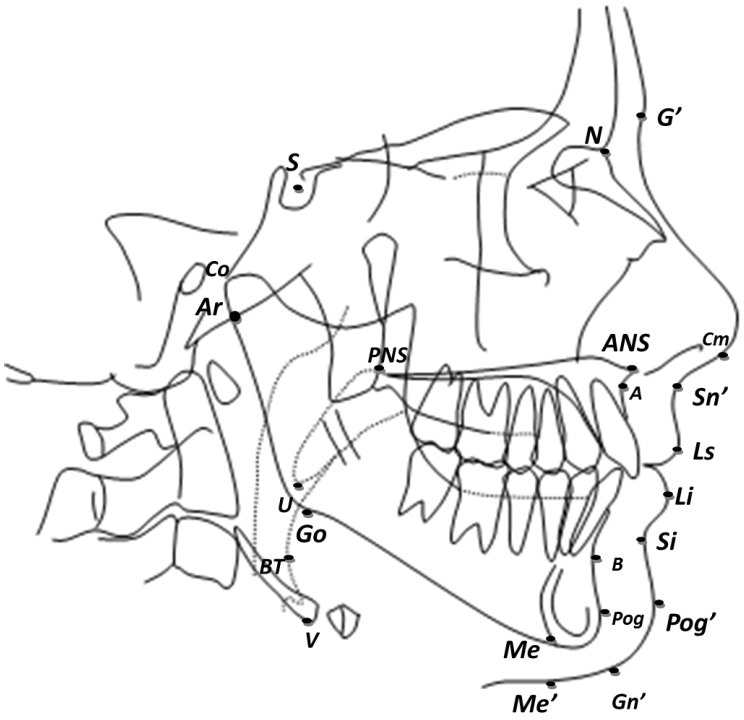
(صورة – 26): توضح إنهاء المعالجة باستخدام الشّد المطاطي بين الفكي المستندعلى صُفيحات الإرساء الهيكلي.

2–3–3 الدراسة الشعاعية: Radiographic study

تمّ إجراء صور شعاعية سيفالومترية جانبية (T3) لجميع أفراد العينة بنفس جهاز التصوير الشعاعي السيفالومتري الّذي أخذت فيه صور (T2) عند الوصول إلى تشابك حدبي جيد وعلاقات نابية ورحوية من الصنف الأول ودرجة قاطعة سهمية بين1–3 ملم.

تمّت دراسة التغيرات الحاصلة في(المركّب الهيكلي والسنّي– بروفيل النُسج الوجهية اللينة– أبعاد الطُرق التنفسية العلوية) بعد تحديد عدد من النقاط والخطوط والزوايا على كل صورة سيفالومترية جانبية قبل وبعد المعالجة الهيكلية مباشرةً.

- **النقاط الّتي اعتمدت لدراسة التغيرات الحاصلة في (المركّب الهيكلي والسنّي – بروفيل النُسج الوجهية اللينة – أبعاد الطُرق التنفسية العلوية):**



(شكل ترسيمي– 27) يوضح النقاط الّتي استخدمت في الدراسة.

N: النقطة الأكثر أمامية على الدرز الأنفي الجبهي.

S: مركز السرج التركي.

Co: نقطة تشريحية تُمثّل الحافة الخلفية العلوية للقمة الفك السفلي.

Ar: نقطة إنشائية تحدد بتقاطع الحافة الخلفية للرأد والسطح السفلي للعظم الوتدي.

Go: نقطة إنشائية تحدد بالخط المماس للحافة الخلفية للرأد والخط المماس لقاعدة الفك السفلي.

Me: أخفض نقطة على الشامخة الذقنية.

ANS: رأس شوك الأنف الأمامي وهي تحدد الحدود الأمامية للفك العلوي.

PNS: رأس شوك الأنف الخلفي وهي تحدد الحدود الخلفية للفك العلوي.

Pog: النقطة الأكثر أمامية لعظم الذقن والواقعة على الخط المتوسط.

A: أعمق نقطة على الحدود الأمامية للفك العلوي وتقع بين ANS والنتوء السنخي العلوي حسب (Dawns).

B: أعمق نقطة على الحدود الأمامية للفك السفلي وتقع بين Pog والنتوء السنخي السفلي حسب (Dawns).

G': النقطة الأمامية الأكثر بروزاً في المستوى السهمي على الجبهة عند مفرق الحاجبين.

Cm: أكثر نقطة أمامية سفلية على عُميد الأنف.

Sn': نقطة التحام عُميد الأنف مع الشفة العلوية.

Ls: النقطة الأكثر بروزاً من الشفة العلوية.

Li: النقطة الأكثر بروزاً من الشفة السفلية.

Si: الثلم الشفوي السفلي (تعبر عن عمق الطية الشفوية السفلية).

Pog': النقطة الأكثر أمامية لجلد الذقن والواقعة على الخط المتوسط.

Gn': تحدد بتقاطع عمود على الخط الواصل بين Pog' و Me' مع المحيط الخارجي لجلد الذقن.

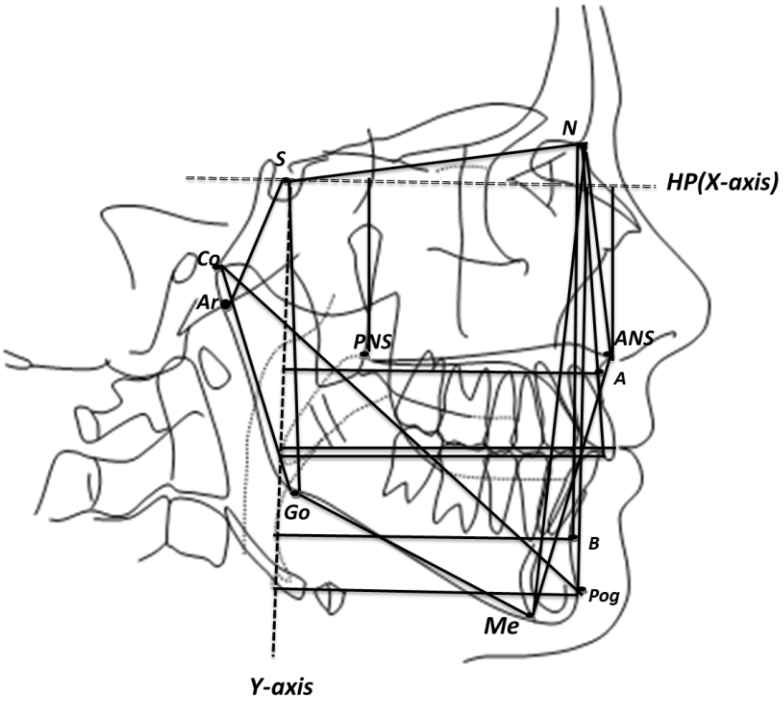
Me': أخفض نقطة على جلد الذقن.

U: ذروة اللهاة، أكثر نقطة سفلية خلفية من اللهاة.

V: نقطة تقاطع لسان المزمار مع قاعدة اللسان.

BT: أكثر نقطة خلفية على السطح الخلفي للِّسان.

- **الخطوط الّتي اعتمدت لدراسة التغيرات الحاصلة في المركّب الهيكلي والسنّي:**



(شكل ترسيمي– 28) للقياسات الخطية المستخدمة في الدراسة.

(S-N): طول القاعدة القحفية الأمامية.

(S-Ar): طول القاعدة القحفية الخلفية.

(Ar- Go): المسافة ما بين النقطتين الإنشائيتين Ar و Go.

(Co- Go): طول الشعبة الصاعدة.

(Go- Me): طول جسم الفك السفلي.

(Co - Pog): طول الفك السفلي.

(S- Go): إرتفاع الوجه الخلفي.

(N- Me): إرتفاع الوجه الأمامي.

(N- ANS): إرتفاع الوجه الأمامي العلوي.

(ANS - Me): إرتفاع الوجه الأمامي السفلي.

(S-Go/N-Me, %): نسبة الارتفاع الوجهي الخلفي إلى الارتفاع الوجهي الأمامي.

X(axis):(HP) المستوى الأفقي الانشائي والّذي يشكل زاوية 7° مع المستوى S-N.

Y(axis): العمود على المستوى الأفقي الانشائي.

بُعد (Pog) عن Y (axis): بُعد مقدمة الفك السفلي عن Y(axis).

بُعد (B) عن Y (axis): بُعد مقدمة القوس السنّية السفلية عن Y(axis).

بُعد (Li) عن Y (axis): بُعد القاطعة السفلية عن Y(axis).

بُعد (Ui) عن Y (axis): بُعد القاطعة العلوية عن Y(axis).

بُعد (A) عن Y (axis): بُعد النقطة (A) عن Y(axis).

بُعد (PNS) عن X (axis): بُعد قاعدة الفك العلوي الخلفية عن X(axis).

بُعد (ANS) عن X (axis): بُعد قاعدة الفك العلوي الأمامية عن X(axis).

بُعد (Pog) عن X (axis): بُعد مقدمة الفك السفلي عن X(axis).

Overjet: العلاقة القاطعية السنّية في المستوى السهمي.

Overbite: العلاقة القاطعية السنّية في المستوى العمودي.

- **الزوايا الّتي اعتمدت لدراسة التغيرات الحاصلة في المركّب الهيكلي والسنّي:**

(شكل ترسيمي– 29) بعض القياسات الزاوية المستخدمة في الدراسة.

(SNA°): توضُّع الفك العلوي بالنسبة لقاعدة القحف.

(SNB°): توضُّع الفك السفلي بالنسبة لقاعدة القحف.

(ANB°): العلاقة الفكية في المستوى السهمي وهي عبارة عن الفرق بين الزاويتين السابقتين.

(SNPog°): زاوية بروز الوجه السفلي بالنسبة لقاعدة القحف.

(NSAr°): الزاوية السرجية والمتشكلة بين القاعدة القحفية الأمامية والخلفية.

(SArGo°): الزاوية المفصلية: الزاوية بين القاعدة القحفية الخلفية والشعبة الصاعدة.

(ArGoMe°): زاوية الفك السفلي

مجموع بيورك: مجموع الزوايا الثلاث السابقة حسب بيورك.

(S-N: Go-Me): زاوية مستوى قاعدة الفك السفلي مع مستوى قاعدة القحف الأمامية.

(S-N:SPP): زاوية مستوى قاعدة الفك العلوي مع مستوى قاعدة القحف الأمامية.

(NAPog°): زاوية التحدب الوجهي الهيكلية.

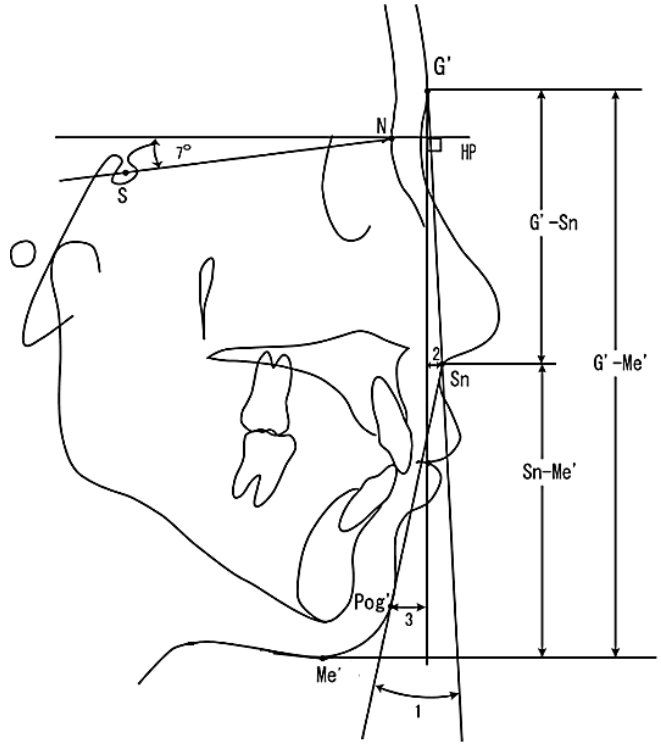
angle (B): الزاوية بين مستوى قاعدة الفك العلوي ومستوى الفك السفلي.

(Ui: S-N°): زاوية محور الثنية العلوية مع قاعدة القحف الأمامية.

(Li: Go-Me°): زاوية محور الثنية السفلية مع مستوى الفك السفلي.

(Ui: Li °): الزاوية بين المحورية.

- **الخطوط والزوايا الّتي اعتمدت لدراسة التغيرات الحاصلة في بروفيل النُسج الوجهية اللينة.**



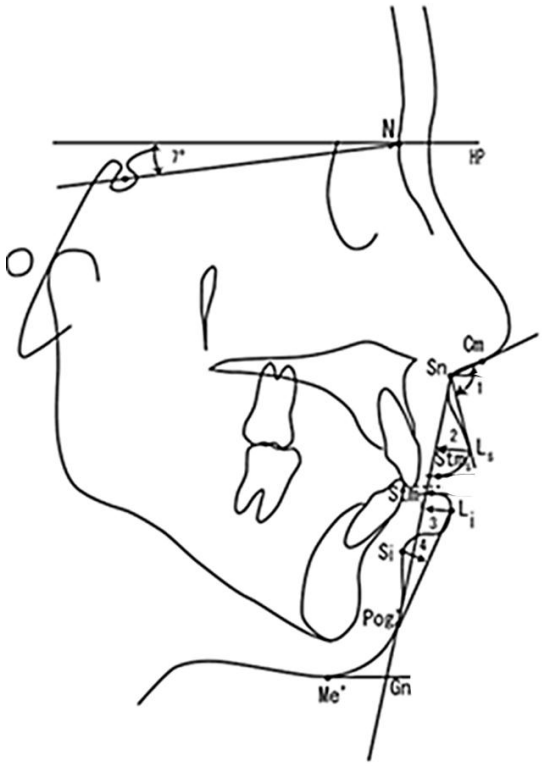
(شكل ترسيمي– 30) تحليل النسج اللينة للمركب الوجهي حسب Legan-Burstone.

1 : زاوية التحدب الوجهي (G'-Sn'-Pog').

2: توضُّع الفك العلوي (G'- Sn') (المسافة الأفقية الفاصلة بين النقطة 'Sn و العمود على المستوى الأفقي الانشائي من النقطة 'G).

3: توضُّع الفك السفلي (G'–Pog') (المسافة الأفقية الفاصلة بين النقطة 'Pog و العمود على المستوى الأفقي الانشائي من النقطة 'G).

– (HP) المستوى الأفقي الانشائي والّذي يشكل زاوية 7° مع المستوى S-N.



(شكل ترسيمي– 31) تحليل النسج الليّنة للشفاه حسب Legan-Burstone.

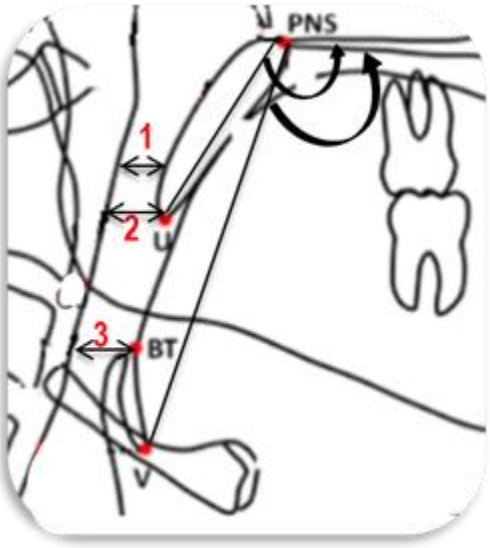
1 :بروز الشفة العلوية (بعد النقطة Ls عن الخط 'Sn - 'Pog).

2 :الزاوية الأنفية الشفوية (Cm- Sn'- Ls).

3 :بروز الشفة السفلية (بعد النقطة Li عن الخط 'Sn - 'Pog).

4 :عمق الطية الشفوية الذقنية (بعد النقطة Si عن الخط 'Li- Pog).

- **الخطوط والزوايا الّتي اعتمدت لدراسة التغيرات الحاصلة في أبعاد الطُرق التنفسية العلوية:**



(شكل ترسيمي– 32) يوضح قياسات الطرق التنفسية العلوية المستخدمة في الدراسة.

1 :SPAS: المسافة العلوية الخلفية للمجرى الهوائي (أصغر مسافة بين الحافة الخلفية للحنك الرخو والجدار الخلفي للبلعوم).

2 :MAS: المسافة المتوسطة للمجرى الهوائي (أصغر مسافة بين الحافة الخلفية للحنك واللسان والجدار الخلفي للبلعوم عند ذروة شراع الحنك الرخو).

3 :IAS: المسافة السفلية للمجرى الهوائي (أصغر مسافة بين الحافة الخلفية للسان والجدار الخلفي للبلعوم).

U-SPP: زاوية ميلان شراع الحنك مع مستوى الفك العلوي.

V-SPP: الزاوية بين (نقطة تقاطع لسان المزمار مع قاعدة اللسان) ومستوى الفك العلوي.

تمّ ترسيم كافة الصور الشعاعية السيفالومترية الجانبية يدوياً من قِبَل الباحث بواسطة جهاز الإضاءة Neghathoscope وباستخدام ورق الاسيتات الخاصة بالترسيم من شركة DENTAURUM وقلم رصاص بثخانة 0.3 ملم تمّ تحديد النقاط ورسم الخطوط والزوايا، وسجلت القيم في استمارة خاصة بكل مريض.

تمّ ترسيم جميع الصور مرةً أخرى من قبل الباحث بعد مضي أسبوعين وسجلت القيم في استمارة أخرى، بعد ذلك أُخذ المعدل الوسطي لقياسات الاستمارتين الخاصة بكل مريض في استمارة ثالثة اعتمدت لإجراء الدراسة الإحصائية، تمّ هذا الإجراء بناءً على توصيات {(Houston 1983)، (Heath 1980)،(Baumrind and Frantz 1971)} الّذين أوصوا بضرورة إعادة ترسيم الصور بشكل كامل دون الاعتماد على إعادة القياسات فقط مبررين ذلك بأن الخطأ يحدث أثناء تحديد النقاط السيفالومترية وليس أثناء إجراء القياسات السيفالومترية.

في حال وجود فرق في قيمة المتغير بين الترسيمين السابقين تجاوز (1) ملم للقياسات الخطية و/أو (1) درجة للقياسات الزاوية، أُعيد الترسيم مرةً ثالثة، ومن ثم أُخذ المعدل الوسطي للقياسات الثلاثة في استمارة أُخرى اعتمدت لإجراء الدراسة الإحصائية.

تضمّنت الإستبيانات الأسئلة المتعلقة بإنزعاج المرضى والتوقعات العامة للمرضى وأهاليهم قبل العمل الجراحي وبعده وخلال المعالجة التقويمية، وتوقعات الأطباء المتابعين لتطبيق الصُفيحات وحجم العمل الجراحي بالإضافة إلى تقييمهم لصعوبة الحالات والمدة الزمنية اللازمة لإنجاز المعالجة بدون الصُفيحات، ونسبة النجاح، وخبرتهم الإجمالية حول صُفيحات الإرساء الهيكلي، وفيما إن اعتقدوا أنّ هذه الصُفيحات قد بسّطت المعالجة أم لا.

اِستكمال الإستبيانات المتعلقة بتقييم نجاح الصُفيحات وتصورات المرضى وأهاليهم وأطباء تقويم الأسنان حول استخدام الصُفيحات.

2-4 الدراسة الإحصائية :Statistical study

2-4-1 تحديد حجم العينة:Estimation the size of sample

باستخدام البرنامج G*Power 3.1.2 تمّ حساب حجم العينة القادر على اكتشاف فرق بين مقداري التغير في قيمة الزاوية ANB للطريقتين المستخدمتين مقداره ≤20% بانحراف معياري مشترك قدره 10% عند مستوى دلالة α يساوي 0.05 وقوة إختبار 90%، علماً بأنّ الإختبار الإحصائي المستخدم ثنائي الجهه (Two-tailed) فكان حجم العينة المطلوب 25 مريضاً في كل مجموعة.

لتحليل نتائج البحث استخدم البرنامج الإحصائي SPSS (Statistical Package for Social Sciences) الإصدارة 19.0 لحساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والحد الأعلى والحد الأدنى لكل متغير قبل وبعد المعالجة.

تمّ اختبار توزع البيانات لجميع المتغيرات المدروسة باستخدام اختبار Kolmogorov-Smirnov في كل مجموعة على حده، والّتي أظهرت توزعاً طبيعياً.

تمّ استخدام اختبار t ستيودنت للعينات المستقلة والمترابطة لمقارنة كل متغير في كل مجموعة مع مثيله قبل وبعد المعالجة وكذلك بين المجموعتين عند مستويي الدلالة $P<0.05$،$P<0.01$.

فيما يتعلق بتقييم نجاح الصُفيحات وتصورات المرضى وأهاليهم وأطباء تقويم الأسنان حول استخدام الصُفيحات تمّ استخدام مقياس رباعي النقاط وحساب التكرارت والنسب المئوية الموافقة.

جميع النتائج الّتي تمّ الحصول عليها موضحة بالتفصيل في الجداول رقم (9-12).

وسوف نتطرّق لأهم النتائج:

1-3 نتائج القياسات الخطية (الهيكلية والسنّية):

1-1-3 نتائج المقارنة قبل المعالجة:

تمّ إجراء اختبار t-test للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط المتغيرات المقاسة بين المجموعتين قبل المعالجة (المجموعة المعالجة باستخدام Miniplates، المجموعة المعالجة بالطريقة التقليدية مطاط Class-II)، وتبين أنّ:

- قيمة مستوى الدلالة كانت أكبر من القيمة 0.01 و 0.05 في جميع المتغيرات المدروسة، باستثناء (Pog-Y (axis) الّذي كانت فيه قيمة مستوى الدلالة أكبر من 0.01، أي أنه عند مستويى الثقة 99% و 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط باقي المتغيرات قبل المعالجة بين المجموعتين. الجدول رقم (9).

2-1-3 نتائج دراسة التغيرات الناجمة عن المعالجة:

تمّ إجراء اختبار t-test للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط المتغيرات المقاسة بين المجموعتين بعد المعالجة (المجموعة المعالجة باستخدام Miniplates، المجموعة المعالجة بالطريقة التقليدية مطاط Class-II)، وتبين أنّ:

- قيمة مستوى الدلالة في المجموعة الأولى أقل من القيمة 0.01 في جميع المتغيرات المدروسة، باستثناء (PNS-X(axis)،N-Me) الّتي كانت فيها قيمة مستوى الدلالة أكبر من 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 99% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط باقي المتغيرات. الجدول رقم (10).

- قيمة مستوى الدلالة في المجموعة الثانية أقل من القيمة 0.01 في جميع المتغيرات، باستثناء(S-Ar، A-Y(axis)،S-Go/N-Me,%) الّتي كانت فيها قيمة مستوى الدلالة أكبر من 0.01، أي أنه عند مستوى الثقة 99% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط باقي المتغيرات. الجدول رقم (11).

3-1-3 مقارنة التغيرات الناجمة عن المعالجة بين المجموعتين:

لدى دراسة الجدول رقم (12) نجد:

- **طول قاعدة القحف الأمامية(S-N):**

بلغ متوسط مقدار التغير في طول قاعدة القحف الأمامية لدى أفراد المجموعة الأولى 0.78±0.32، ولدى أفراد المجموعة الثانية 0.95±0.21، مع وجود فارق نوعي في كل مجموعة على حده ودون وجود فرق نوعي بين المجموعتين عند P<0.01.

- **طول قاعدة القحف الخلفية(S-Ar):**

بلغ متوسط مقدار التغير في طول قاعدة القحف الخلفية لدى أفراد المجموعة الأولى -0.83±0.83، ولدى أفراد المجموعة الثانية -0.31±1.04، مع وجود فارق نوعي في المجموعة الأولى عند P<0.01، ودون وجود فرق نوعي بين المجموعتين عند P<0.01.

- **المسافة ما بين النقطتين الإنشائيتين Ar و Go:**

بلغ متوسط مقدار التغير في المسافة ما بين النقطتين الإنشائيتين Ar و Go لدى أفراد المجموعة الأولى 2.98±1.32، ولدى أفراد المجموعة الثانية 1.99±1.10، مع وجود فارق نوعي في كل مجموعة على حده وكذلك بين المجموعتين عند P<0.01.

- **طول الشعبة الصاعدة (Co- Go):**

بلغ متوسط مقدار التغير في طول الشعبة الصاعدة لدى أفراد المجموعة الأولى2.73±0.79، ولدى أفراد المجموعة الثانية 2.33±0.67، مع وجود فارق نوعي في كل مجموعة على حده ودون وجود فرق نوعي بين المجموعتين عند P<0.01.

- **طول جسم الفك السفلي (Go- Me):**

بلغ متوسط مقدار التغير في طول جسم الفك السفلي لدى أفراد المجموعة الأولى 1.99±0.41، ولدى أفراد المجموعة الثانية 1.66±.074، مع وجود فارق نوعي في كل مجموعة على حده ودون وجود فرق نوعي بين المجموعتين عند P<0.01.

- **طول الفك السفلي (Co - Pog):**

بلغ متوسط مقدار التغير في طول جسم الفك السفلي لدى أفراد المجموعة الأولى 3.00±0.42، ولدى أفراد المجموعة الثانية 2.75±0.67، مع وجود فارق نوعي في كل مجموعة على حده ودون وجود فرق نوعي بين المجموعتين عند P<0.01.

- **ارتفاع الوجه الخلفي (S- Go):**

بلغ متوسط مقدار التغير في ارتفاع الوجه الخلفي لدى أفراد المجموعة الأولى 2.43±0.89، ولدى أفراد المجموعة الثانية 2.10±0.72، مع وجود فارق نوعي في كل مجموعة على حده ودون وجود فرق نوعي بين المجموعتين عند P<0.01.

- **ارتفاع الوجه الأمامي (N- Me):**

بلـغ متوسـط مقـدار التغيـر فـي ارتفـاع الوجـه الأمـامي لـدى أفـراد المجموعـة الأولـى 0.05-±0.75، ولـدى أفـراد المجموعـة الثانيـة 2.96±2.33، مـع وجـود فـارق نـوعي فـي المجموعة الثانية وكذلك بين المجموعتين عند P<0.01.

- **نسبة الإرتفاع الوجهي حسب جاراباك (S-Go/N-Me, %):**

بلـغ متوسط مقدار التغير في نسبة الإرتفاع الوجهي حسب جاراباك لدى أفراد المجموعة الأولى2.15±0.74، ولدى أفراد المجموعة الثانية 0.43±1.20، مع وجود فارق نوعي في المجموعة الأولى وكذلك بين المجموعتين عند P<0.01.

- **ارتفاع الوجه الأمامي العلوي (N- ANS):**

بلـغ متوسط مقدار التغير في ارتفاع الوجه الأمامي العلوي لدى أفراد المجموعة الأولى 0.86±0.62، ولدى أفراد المجموعة الثانية 1.02±0.50، مع وجود فارق نوعي في كل مجموعة على حده ودون وجود فرق نوعي بين المجموعتين عند P<0.01.

- **ارتفاع الوجه الأمامي السفلي (ANS - Me):**

بلـغ متوسـط مقـدار التغيـر فـي ارتفـاع الوجـه الأمـامي السـفلي لـدى أفـراد المجموعـة الأولى1.12-±0.64، ولدى أفراد المجموعة الثانية 1.07±1.35، مع وجود فارق نوعي في كل مجموعة على حده وكذلك بين المجموعتين عند P<0.01.

- **بُعد (Pog) عن Y (axis):**

بلـغ متوسـط مقـدار التغيـر فـي بُعـد (Pog) عـن Y(axis) لـدى أفـراد المجموعـة الأولـى 4.41±2.10، ولدى أفراد المجموعة الثانية 2.92±1.35، مع وجود فارق نوعي في كل مجموعة على حده وكذلك بين المجموعتين عند P<0.01.

- **بُعد (B) عن Y (axis):**

بلـغ متوسـط مقـدار التغيـر فـي بُعـد (B) عـن Y(axis) لـدى أفـراد المجموعـة الأولـى 4.13±1.64، ولدى أفراد المجموعة الثانية 4.10±4.24، مع وجود فارق نوعي في كل مجموعة على حده ودون وجود فرق نوعي بين المجموعتين عند P<0.01.

- **بُعد (Li) عن Y (axis):**

بلـغ متوسـط مقـدار التغيـر فـي بُعـد (Li) عـن Y(axis) لـدى أفـراد المجموعـة الأولـى 3.62±0.85، ولدى أفراد المجموعة الثانية 4.30±1.02، مع وجود فارق نوعي في كل مجموعة على حده ودون وجود فرق نوعي بين المجموعتين عند P<0.01.

- **بُعد (Ui) عن Y (axis):**

بلـغ متوسـط مقـدار التغيـر فـي بُعـد (Ui) عـن Y(axis) لـدى أفـراد المجموعـة الأولـى -0.71±0.58، ولدى أفراد المجموعة الثانية-1.31±0.91، مع وجود فارق نوعي في كل مجموعة على حده وكذلك بين المجموعتين عند P<0.01.

- **بُعد (A) عن Y (axis):**

بلـغ متوسـط مقـدار التغيـر فـي بُعـد (A) عـن Y(axis) لـدى أفـراد المجموعـة الأولـى 0.91-±0.46، ولـدى أفـراد المجموعـة الثانيـة 0.33±0.70، مـع وجـود فـارق نـوعي فـي المجموعة الثانية عند P<0.05 وفي المجموعة الأولى وبين المجموعتين عند P<0.01.

- **بُعد (PNS) عن X (axis):**

بلـغ متوسـط مقـدار التغيـر فـي بُعـد (PNS) عـن X(axis) لـدى أفـراد المجموعـة الأولـى 0.08-±0.32، ولـدى أفـراد المجموعـة الثانيـة 0.20±0.34، مـع وجـود فـارق نـوعي فـي المجموعة الثانية وكذلك بين المجموعتين عند P<0.01.

- **بُعد (ANS) عن X (axis):**

بلـغ متوسـط مقـدار التغيـر فـي بُعـد (ANS) عـن X(axis) لـدى أفـراد المجموعـة الأولـى 0.75±0.71، ولـدى أفـراد المجموعـة الثانيـة 1.08±0.39، مـع وجـود فـارق نـوعي فـي كـل مجموعة على حده عند P<0.01، وكذلك بين المجموعتين عند P<0.05.

- **الدرجة القاطعة السهمية Over jet:**

بلـغ متوسـط مقـدار التغيـر فـي الدرجـة القاطعـة السـهمية لـدى أفـراد المجموعـة الأولـى 4.25-±0.85، ولـدى أفـراد المجموعـة الثانيـة 4.36-±0.82، مـع وجـود فـارق نـوعي فـي كـل طريقة على حده ودون وجود فرق نوعي بين المجموعتين عند P<0.01.

- **التغطية Over bite:**

بلغ متوسط مقدار التغير في التغطية لدى أفراد المجموعة الأولى1.47±0.72، ولدى أفراد المجموعة الثانية 0.72±0.79، مع وجود فارق نوعي في كل مجموعة على حده وكذلك بين المجموعتين عند P<0.01.

2-3 نتائج القياسات الزاوية (الهيكلية والسنّية):

1-2-3 نتائج المقارنة قبل المعالجة:

تمّ إجراء اختبار t-test للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط المتغيرات المقاسة بين المجموعتين قبل المعالجة (المجموعة المعالجة باستخدام Miniplates، المجموعة المعالجة بالطريقة التقليدية مطاط Class-II)، وتبين أنّ:

- قيمة مستوى الدلالة كانت أكبر من القيمة 0.01 و 0.05 في جميع المتغيرات المدروسة، أي أنه عند مستويى الثقة 99% و 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط هذه المتغيرات قبل المعالجة بين المجموعتين. الجدول رقم (9).

2-2-3 نتائج دراسة التغيرات الناجمة عن المعالجة:

تمّ إجراء اختبار t-test للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط المتغيرات المقاسة بين المجموعتين بعد المعالجة (المجموعة المعالجة باستخدام Miniplates، المجموعة المعالجة بالطريقة التقليدية مطاط Class-II)، وتبين أنّ:

- قيمة مستوى الدلالة في المجموعة الأولى أقل من القيمة 0.01 في جميع المتغيرات المدروسة باستثناء (Ui: S-N°،SArGo°)، الّتي كانت فيها قيمة مستوى الدلالة أكبر من 0.05، و (Li: Go-Me°) الّذي كانت فيه قيمة مستوى الدلالة أكبر من 0.01، أي أنه عند مستوى الثقة 99% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط باقي المتغيرات. الجدول رقم (10).
- قيمة مستوى الدلالة في المجموعة الثانية أقل من القيمة 0.01 في جميع المتغيرات باستثناء(S-N:Go-Me°،ArGoMe°،SArGo°،SNA°)، الّتي كانت فيها قيمة

مستوى الدلالة أكبر من 0.05، و (Σ Björk) الّذي كانت فيه قيمة مستوى الدلالة أكبر من 0.01، أي أنه عند مستوى الثقة 99% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط باقي المتغيرات.الجدول رقم (11).

3-2-3 مقارنة التغيرات الناجمة عن المعالجة بين المجموعتين:

لدى دراسة الجدول رقم (12) نجد:

- **توضُّع الفك العلوي بالنسبة لقاعدة القحف (°SNA):**

بلغ متوسط مقدار التغير في توضُّع الفك العلوي بالنسبة لقاعدة القحف لدى أفراد المجموعة الأولى 1.40-±1.84، ولدى أفراد المجموعة الثانية 0.18 ±0.74، مع وجود فارق نوعي في المجموعة الأولى وكذلك بين المجموعتين عند P<0.01.

- **توضُّع الفك السفلي بالنسبة لقاعدة القحف (°SNB):**

بلغ متوسط مقدار التغير في توضُّع الفك السفلي بالنسبة لقاعدة القحف لدى أفراد المجموعة الأولى 3.04±0.84، ولدى أفراد المجموعة الثانية 2.68±0.92، مع وجود فارق نوعي في كل مجموعة على حده ودون وجود فرق نوعي بين المجموعتين عند P<0.01.

- **العلاقة الفكية في المستوى السهمي (°ANB):**

بلغ متوسط مقدار التغير في العلاقة الفكية في المستوى السهمي لدى أفراد المجموعة الأولى 4.44-±0.80، ولدى أفراد المجموعة الثانية 2.50-±0.90، مع وجود فارق نوعي في كل مجموعة على حده وكذلك بين المجموعتين عند P<0.01.

- **زاوية بروز الوجه السفلي بالنسبة لقاعدة القحف (°SNPog):**

بلغ متوسط مقدار التغير في زاوية بروز الوجه السفلي بالنسبة لقاعدة القحف لدى أفراد المجموعة الأولى 3.26±0.80، ولدى أفراد المجموعة الثانية 2.48±0.77، مع وجود فارق نوعي في كل مجموعة على حده وكذلك بين المجموعتين عند P<0.01.

- **الزاوية السرجية (°NSAr):**

بلغ متوسط مقدار التغير في هذه الزاوية لدى أفراد المجموعة الأولى 2.00-±1.44، ولدى أفراد المجموعة الثانية 1.42-±1.08، مع وجود فارق نوعي في كل مجموعة على حده ودون وجود فرق نوعي بين المجموعتين عند P<0.01.

- **الزاوية المفصلية (°SArGo):**

بلغ متوسط مقدار التغير في هذه الزاوية لدى أفراد المجموعة الأولى0.71-±1.78، ولدى أفراد المجموعة الثانية 0.46±1.31، مع وجود فارق نوعي بين المجموعتين فقط عند P<0.05.

- **الزاوية الفكية (°ArGoMe):**

بلغ متوسط مقدار التغير في هذه الزاوية لدى أفراد المجموعة الأولى 1.61-±0.85، ولدى أفراد المجموعة الثانية 0.28-±1.60، مع وجود فارق نوعي في المجموعة الأولى وكذلك بين المجموعتين P<0.01.

- **مجموع بيورك(مجموع الزوايا الثلاث السابقة) :**

بلغ متوسط مقدار التغير في مجموع بيورك لدى أفراد المجموعة الأولى 4.32-±1.24، ولدى أفراد المجموعة الثانية 1.24-±2.00، مع وجود فارق نوعي في المجموعة الثانية عند P<0.05 وفي المجموعة الأولى وبين المجموعتين عند P<0.01.

- **مستوى الفك العلوي مع قاعدة القحف (S-N:SPP):**

بلغ متوسط مقدار التغير في هذه الزاوية لدى أفراد المجموعة الأولى0.92±0.52، ولدى أفراد المجموعة الثانية 1.12±0.46، مع وجود فارق نوعي في كل مجموعة على حده ودون وجود فرق نوعي بين المجموعتين عند P<0.01.

- **مستوى الفك السفلي مع قاعدة القحف (S-N: Go-Me):**

بلغ متوسط مقدار التغير في هذه الزاوية لدى أفراد المجموعة الأولى2.25-±0.95، ولدى أفراد المجموعة الثانية 0.30-±1.26، مع وجود فارق نوعي في كل مجموعة على حده وكذلك بين المجموعتين عند P<0.01.

- **زاوية التحدُّب الوجهي (°NAPog):**

بلغ متوسط مقدار التغير في زاوية التحدُّب الوجهي لدى أفراد المجموعة الأولى 6.55-±2.34، ولدى أفراد المجموعة الثانية 3.06-±2.49، مع وجود فارق نوعي في كل مجموعة على حده وكذلك بين المجموعتين عند P<0.01.

- **الزاوية القاعدية angle (B):**

بلـغ متوسـط مقـدار التغيـر فـي قيمـة الزاويـة القاعديـة لـدى أفـراد المجموعـة الأولـى 3.17-±0.98، ولدى أفراد المجموعة الثانية 1.36-±1.22، مـع وجود فارق نوعي في كل مجموعة على حده وكذلك بين المجموعتين عند P<0.01.

- **زاوية محور الثنية العلوية مع قاعدة القحف الأمامية (Ui: S-N°):**

بلـغ متوسط مقدار التغير في زاوية محور الثنية العلوية مع قاعدة القحف الأمامية لدى أفراد المجموعة الأولى 0.56-±0.60، ولدى أفراد المجموعة الثانية 2.34-±0.82، مع وجود فارق نوعي في المجموعة الثانية وكذلك بين المجموعتين عند P<0.01.

- **زاوية محور الثنية السفلية مع مستوى الفك السفلي (Li: Go-Me°):**

بلـغ متوسط مقدار التغير في زاوية محور الثنية السفلية مع مستوى الفك السفلي لدى أفراد المجموعة الأولى1.26-±2.48، ولدى أفراد المجموعة الثانية 3.04±0.84، مـع وجود فـارق نـوعي فـي المجموعـة الأولـى عنـد P<0.05. وفـي المجموعـة الثانيـة وبـين المجموعتين عند P<0.01.

- **الزاوية بين المحورية (Ui: Li °):**

بلـغ متوسط مقدار التغير في قيمـة الزاويـة بـين المحورية لـدى أفراد المجموعـة الأولـى 4.57±2.38، ولدى أفراد المجموعة الثانية 3.36±2.13، مع وجود فارق نوعي في كل مجموعة على حده ودون وجود فرق نوعي بين المجموعتين عند P<0.01.

3-3 نتائج قياسات بروفيل النُسج الوجهية اللينة:

3-3-1 نتائج المقارنة قبل المعالجة:

تمّ إجراء اختبار t-test للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط المتغيرات المقاسة بين المجموعتين قبل المعالجة (المجموعة المعالجة باستخدام Miniplates، المجموعة المعالجة بالطريقة التقليدية مطاط Class-II)، وتبين أنّ:

- قيمة مستوى الدلالة كانت أكبر من القيمة 0.01 في جميع المتغيرات المدروسة باستثناء (بُعد النقطة Si عن الخط Li- Pog') الّذي كانت فيه قيمة مستوى الدلالة أكبر من 0.01، أي أنه عند مستوى الثقة 99% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط باقي المتغيرات قبل المعالجة بين المجموعتين. الجدول رقم (9).

3-3-2 نتائج دراسة التغيرات الناجمة عن المعالجة:

تمّ إجراء اختبار t-test للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط المتغيرات المقاسة بين المجموعتين بعد المعالجة (المجموعة المعالجة باستخدام Miniplates، المجموعة المعالجة بالطريقة التقليدية مطاط Class-II)، وتبين أنّ:

- قيمة مستوى الدلالة في المجموعة الأولى أقل من القيمة 0.01 في جميع المتغيرات باستثناء (Cm- Sn'- Ls°) الّذي كانت فيه قيمة مستوى الدلالة أكبر من 0.01، أي أنه عند مستوى الثقة 99% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط باقي المتغيرات. الجدول رقم (10).
- قيمة مستوى الدلالة في المجموعة الثانية أقل من القيمة 0.01 في جميع المتغيرات باستثناء(G'- Sn')، وكذلك المتغير (بُعد النقطة Li عن الخط Pog'- Sn') الّذي كانت فيه قيمة مستوى الدلالة أكبر من 0.01، أي أنه عند مستوى الثقة

99% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط باقي المتغيرات.الجدول رقم (11).

3-3-3 مقارنة التغيرات الناجمة عن المعالجة بين المجموعتين:

لدى دراسة الجدول رقم (12) نجد:

- **زاوية التحدّب الوجهي (G'-Sn'-Pog'°):**

بلغ متوسط مقدار التغير في زاوية التحدّب الوجهي لدى أفراد المجموعة الأولى 4.23-±1.23، ولدى أفراد المجموعة الثانية 1.56-±1.46، مع وجود فارق نوعي في كل مجموعة على حده وكذلك بين المجموعتين عند P<0.01.

- **توضُّع الفك العلوي(G'- Sn'):**

بلغ متوسط مقدار التغير في توضُّع الفك العلوي لدى أفراد المجموعة الأولى 0.61-±0.50، ولدى أفراد المجموعة الثانية 0.03-±0.89، مع وجود فارق نوعي في المجموعة الأولى وبين المجموعتين عند P<0.01.

- **توضُّع الفك السفلي(G'- Pog'):**

بلغ متوسط مقدار التغير في توضُّع الفك السفلي لدى أفراد المجموعة الأولى 3.86-±1.42، ولدى أفراد المجموعة الثانية 1.96-±1.35، مع وجود فارق نوعي في كل مجموعة على حده وكذلك بين المجموعتين عند P<0.01.

- **بروز الشفة العلوية (بُعد النقطة Ls عن الخط Pog' – Sn'):**

بلـغ متوسـط مقـدار التغيـر فـي بـروز الشـفة العلويـة لـدى أفـراد المجموعـة الأولـى 1.56-±1.00، ولدى أفراد المجموعة الثانية 0.85-±0.72، مـع وجود فارق نوعي في كل مجموعة على حده وكذلك بين المجموعتين عند P<0.01.

- **الزاوية الأنفية الشفوية (Cm- Sn'- Ls°):**

بلـغ متوسـط مقـدار التغيـر فـي الزاويـة الأنفيـة الشـفوية لـدى أفـراد المجموعـة الأولـى 1.51±3.52، ولـدى أفـراد المجموعـة الثانيـة 2.36±2.51، مـع وجـود فـارق نـوعي فـي المجموعة الأولى عند P<0.05 فقط، وفي المجموعة الثانية عند P<0.01، دون وجود فرق نوعي بين المجموعتين عند P<0.01.

- **بروز الشفة السفلية (بُعد النقطة Li عن الخط Pog' – Sn'):**

بلـغ متوسـط مقـدار التغيـر فـي بـروز الشـفة السـفلية لـدى أفـراد المجموعـة الأولـى 1.92-±0.89، ولدى أفراد المجموعة الثانية 0.41-±0.87، مـع وجود فارق نوعي في المجموعـة الثانيـة عند P<0.05 فقط، وفـي المجموعـة الأولـى وبـين المجمـوعتين عنـد P<0.01.

- **عمق الطية الشفوية الذقنية (بُعد النقطة Si عن الخط Li'- Pog'):**

بلـغ متوسط مقدار التغير في عمق الطية الشفوية الذقنية لدى أفراد المجموعة الأولـى 1.94-±0.61، ولدى أفراد المجموعة الثانية 1.46-±0.63، مـع وجود فارق نوعي في كل مجموعة على حده وكذلك بين المجموعتين عند P<0.01.

3-4 نتائج قياسات أبعاد الطُرق التنفسية العلوية:

3-4-1 نتائج المقارنة قبل المعالجة:

تمّ إجراء اختبار t-test للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط المتغيرات المقاسة بين المجموعتين قبل المعالجة (المجموعة المعالجة باستخدام Miniplates، المجموعة المعالجة بالطريقة التقليدية مطاط Class-II)، وتبين أنّ:

- قيمة مستوى الدلالة كانت أكبر من القيمة 0.01 و 0.05 في جميع المتغيرات المدروسة، أي أنه عند مستويى الثقة 99% و 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط هذه المتغيرات قبل المعالجة بين المجموعتين. الجدول رقم (9).

3-4-2 نتائج دراسة التغيرات الناجمة عن المعالجة:

تمّ إجراء اختبار t-test للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط المتغيرات المقاسة بين المجموعتين بعد المعالجة (المجموعة المعالجة باستخدام Miniplates، المجموعة المعالجة بالطريقة التقليدية مطاط Class-II)، وتبين أنّ:

- قيمة مستوى الدلالة في المجموعة الأولى أقل من القيمة 0.01 في جميع المتغيرات المدروسة، أي أنه عند مستوى الثقة 99% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط هذه المتغيرات. الجدول رقم (10).
- قيمة مستوى الدلالة في المجموعة الثانية أقل من القيمة 0.01 في جميع المتغيرات، أي أنه عند مستوى الثقة 99% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط هذه المتغيرات.الجدول رقم (11).

3-4-3 مقارنة التغيرات الناجمة عن المعالجة بين المجموعتين:

لدى دراسة الجدول رقم (12) نجد:

- **المسافة العلوية الخلفية للمجرى الهوائي (SPAS):**

بلغ متوسط مقدار التغير في المسافة العلوية الخلفية للمجرى الهوائي لدى أفراد المجموعة الأولى 2.03±1.13، ولدى أفراد المجموعة الثانية 0.62±0.38، مع وجود فارق نوعي في كل مجموعة على حده وكذلك بين المجموعتين عند P<0.01.

- **المسافة المتوسطة للمجرى الهوائي (MAS):**

بلغ متوسط مقدار التغير في المسافة المتوسطة للمجرى الهوائي لدى أفراد المجموعة الأولى 2.03±0.93، ولدى أفراد المجموعة الثانية 0.84±1.04، مع وجود فارق نوعي في كل مجموعة على حده وكذلك بين المجموعتين عند P<0.01.

- **المسافة السفلية للمجرى الهوائي (IAS):**

بلغ متوسط مقدار التغير في المسافة السفلية للمجرى الهوائي لدى أفراد المجموعة الأولى 2.15±1.28، ولدى أفراد المجموعة الثانية 0.75±0.60، مع وجود فارق نوعي في كل مجموعة على حده وكذلك بين المجموعتين عند P<0.01.

- **زاوية ميلان شراع الحنك مع مستوى الفك العلوي(U-SPP°):**

بلغ متوسط مقدار التغير في زاوية ميلان شراع الحنك مع مستوى الفك العلوي لدى أفراد المجموعة الأولى 4.68-±1.57، ولدى أفراد المجموعة الثانية 1.62-±0.80، مع وجود فارق نوعي في كل مجموعة على حده وكذلك بين المجموعتين عند P<0.01.

- **زاوية (تقاطع لسان المزمار مع قاعدة اللسان) ومستوى الفك العلوي(°V-SPP):**

بلـغ متوسـط مقدار التغير فـي هـذه الزاويـة لـدى أفراد المجموعـة الأولـى3.31-±1.70، ولدى أفراد المجموعة الثانية 1.31-±3.14، مع وجود فارق نوعي في كل مجموعة على حده ودون وجود فرق نوعي بين المجموعتين عند P<0.01.

الجدول رقم(9) يبين الحدود الدنيا والعليا والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ونتائج اختبار t-test في المتغيرات المقاسة على الصور السيفالومترية للعينات المستقلة قبل المعالجة.

القياس المدروس	المجموعة المعالجة باستخدام Miniplates				المجموعة المعالجة بالطريقة التقليدية مطاط Class-II				قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
	قبل المعالجة									
	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
نتائج القياسات الخطية (الهيكلية والسنّية)										
S-N	61.00	70.00	66.78	2.94	60.30	72.50	66.52	3.91	0.981	-
S-Ar	25.50	35.00	31.89	1.93	25.50	38.20	30.80	3.51	0.299	-
Ar-Go	34.00	49.00	41.26	4.45	35.00	54.00	42.38	5.68	0.741	-
Go-Me	59.20	70.00	65.52	2.95	59.40	71.00	65.04	3.80	0.611	-
Co-Go	43.00	59.00	50.85	4.35	43.00	62.00	51.26	5.51	0.880	-
Co-Pog	91.00	109.00	102.63	4.56	91.00	117.00	103.65	8.04	0.880	-
S- Go	57.00	78.50	69.96	4.49	58.00	80.50	69.43	6.26	0.895	-
N-Me	100.00	122.00	114.28	5.01	100.00	130.00	113.00	8.82	0.340	-
S-Go/N-Me, %	57.00	64.46	61.18	2.10	58.00	64.31	61.50	1.87	0.727	-
N-ANS	46.00	53.50	50.69	2.20	44.00	60.00	50.45	4.77	0.820	-
ANS-Me	59.00	72.50	67.60	4.09	58.00	74.00	66.46	4.80	0.261	-
Pog-Y (axis)	42.00	61.00	47.41	4.91	43.00	61.00	50.00	4.81	0.045	*
B -Y (axis)	44.00	60.00	48.67	4.59	44.00	60.00	50.69	4.72	0.128	-
Li-Y (axis)	50.00	67.00	57.85	4.79	52.00	68.00	59.65	4.89	0.268	-
Ui -Y (axis)	57.00	75.50	64.53	5.20	58.00	75.50	66.25	4.99	0.256	-
A -Y (axis)	55.00	70.50	61.91	4.55	56.00	72.00	63.06	4.75	0.496	-
PNS-X (axis)	34.00	46.00	41.18	2.89	34.00	54.00	41.20	5.05	0.981	-
ANS -X (axis)	37.00	45.50	41.78	2.44	35.00	58.00	43.21	6.69	0.324	-
Over jet	4.50	8.70	6.68	1.08	4.50	8.50	6.60	1.10	0.793	-
Over bite	-1.50	3.00	1.10	1.19	-1.50	3.00	1.44	1.10	0.301	-
نتائج القياسات الزاوية (الهيكلية والسنّية)										
SNA°	79.00	86.00	80.78	1.60	77.00	84.00	80.30	1.76	0.305	-
SNB°	71.50	77.00	73.82	1.40	70.00	77.00	73.50	1.49	0.589	-
ANB°	5.00	10.00	6.96	1.68	5.00	10.00	6.80	1.58	0.913	-
SNPog°	72.50	78.50	74.30	1.31	71.00	78.50	74.28	1.67	0.948	-
NSAr°	123.00	136.00	130.11	3.50	121.00	135.00	129.20	4.02	0.489	-
SArGo°	134.00	150.00	144.76	3.33	139.00	151.50	144.28	3.72	0.490	-
ArGoMe °	118.00	135.00	125.94	4.50	115.00	134.00	125.90	4.38	0.623	-
Björk Σ	392.00	406.50	400.78	3.62	393.00	406.50	399.38	3.67	0.329	-
S-N: SPP°	2.00	10.00	7.09	2.56	2.00	12.00	7.56	2.97	0.458	-

-	0.525	2.75	39.28	46.00	33.00	3.98	39.76	46.00	30.00	S-N: Go-Me°
-	0.249	3.58	195.08	202.00	190.00	2.88	194.01	199.00	190.00	NAPog°
-	0.307	3.67	31.72	39.00	26.00	3.70	32.63	41.00	24.00	B° Angle
-	0.917	2.44	103.70	108.00	100.00	2.46	103.73	108.00	100.00	Ui: S-N°
-	0.330	3.15	94.88	99.00	89.00	4.82	96.00	105.00	89.00	Li: Go-Me°
-	0.769	5.02	120.76	132.00	114.00	6.16	120.32	134.00	109.00	Ui: Li °
نتائج قياسات بروفيل النسج الوجهية اللينة										
-	0.932	4.72	23.36	34.00	16.00	4.67	23.65	34.00	19.00	G'-Sn'- Pog'°
-	0.329	1.89	4.12	9.50	1.50	2.58	3.90	11.00	0.00	G'- Sn'
-	0.055	3.77	13.01	20.00	2.50	3.74	14.21	24.00	6.00	G'–Pog'
-	0.464	1.32	5.75	8.00	3.00	1.97	5.92	10.00	2.00	بُعد النقطة Ls عن الخط Pog' -Sn'
-	0.543	4.72	107.20	118.00	99.00	4.81	108.01	115.00	93.00	Cm- Sn'- Ls°
-	0.924	2.15	5.60	9.50	0.50	2.67	5.53	10.00	1.00	بُعد النقطة Li عن الخط Pog'- Sn'
**	0.002	0.89	5.51	7.50	3.50	0.58	6.18	7.00	5.00	بُعد النقطة Si عن الخط Li- Pog'
نتائج قياسات أبعاد الطرق التنفسية العلوية **Class-II مطاط N=16 ،Miniplates N=16**										
-	0.772	2.63	6.81	13.00	5.00	2.17	7.06	11.00	4.00	SPAS
-	0.404	1.57	8.65	12.00	6.50	1.55	9.12	11.00	6.00	MAS
-	0.721	1.67	7.96	11.00	5.50	1.75	8.18	12.00	6.00	IAS
-	0.655	3.36	132.12	137.00	126.00	4.39	131.50	138.00	125.00	U- Spp°
-	0.947	6.20	114.06	126.00	105.00	4.13	113.93	119.00	107.00	V- Spp°

– لايوجد دلالة إحصائية * يوجد دلالة عند P<0.05 **يوجد دلالة عند P<0.01

الجدول رقم(10) يبين الحدود الدنيا والعليا والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ونتائج اختبار t-test في المتغيرات المقاسة على الصور السيفالومترية للعينات المترابطة (مجموعة **Miniplates**).

القياس المدروس	المجموعة المعالجة باستخدام Miniplates									
	قبل المعالجة				بعد المعالجة				قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
نتائج القياسات الخطية (الهيكلية والسنّية)										
S-N	61.00	70.00	66.78	2.94	61.50	71.00	67.56	3.01	0.000	**
S-Ar	25.50	35.00	31.89	1.93	24.00	34.50	31.06	2.08	0.000	**
Ar-Go	34.00	49.00	41.26	4.45	36.00	51.50	44.24	4.68	0.000	**
Go-Me	59.20	70.00	65.52	2.95	61.00	71.50	67.43	3.06	0.000	**
Co-Go	43.00	59.00	50.85	4.35	47.00	61.00	53.58	4.29	0.000	**
Co-Pog	91.00	109.00	102.63	4.56	94.00	111.50	105.63	4.34	0.000	**
S- Go	57.00	78.50	69.96	4.49	61.50	82.00	72.39	4.20	0.000	**
N-Me	100.00	122.00	114.28	5.01	100.00	122.00	114.23	4.89	0.699	-
S-Go/N-Me, %	57.00	64.46	61.18	2.10	60.08	67.21	63.33	2.01	0.000	**
N-ANS	46.00	53.50	50.69	2.20	47.00	54.50	51.55	2.03	0.000	**
ANS-Me	59.00	72.50	67.60	4.09	58.00	71.50	66.48	3.90	0.000	**
Pog-Y (axis)	42.00	61.00	47.41	4.91	45.00	64.00	51.82	5.42	0.000	**
B -Y (axis)	44.00	60.00	48.67	4.59	46.50	63.00	52.80	4.67	0.000	**
Li-Y (axis)	50.00	67.00	57.85	4.79	53.00	71.00	61.47	5.05	0.000	**
Ui -Y (axis)	57.00	75.50	64.53	5.20	56.00	74.00	63.82	5.18	0.000	**
A -Y (axis)	55.00	70.50	61.91	4.55	54.00	69.50	61.14	4.42	0.000	**
PNS-X (axis)	34.00	46.00	41.18	2.89	34.00	46.00	41.09	2.97	0.197	-
ANS -X (axis)	37.00	45.50	41.78	2.44	37.00	46.50	42.53	2.46	0.000	**
Over jet	4.50	8.70	6.68	1.08	1.00	3.00	2.43	0.54	0.000	**
Over bite	-1.50	3.00	1.10	1.19	1.00	5.00	2.57	0.90	0.000	**
نتائج القياسات الزاوية (الهيكلية والسنّية)										
SNA°	79.00	86.00	80.78	1.60	78.00	84.00	79.38	2.04	0.001	**
SNB°	71.50	77.00	73.82	1.40	74.50	82.00	76.86	1.56	0.000	**
ANB°	5.00	10.00	6.96	1.68	2.00	5.00	2.52	1.11	0.000	**
SNPog°	72.50	78.50	74.30	1.31	76.00	81.00	77.57	1.03	0.000	**
NSAr°	123.00	136.00	130.11	3.50	121.00	135.00	128.11	3.93	0.000	**
SArGo°	134.00	150.00	144.76	3.33	132.50	149.00	144.05	3.85	0.053	-
ArGoMe °	118.00	135.00	125.94	4.50	116.00	133.00	124.33	4.16	0.000	**
Björk Σ	392.00	406.50	400.81	3.62	386.50	401.50	396.49	3.42	0.000	**
S-N: SPP°	2.00	10.00	7.09	2.56	2.00	11.00	8.01	2.59	0.000	**

**	0.000	4.01	37.51	44.00	27.50	3.98	39.76	46.00	30.00	S-N: Go-Me°
**	0.000	3.04	187.46	194.00	182.00	2.88	194.01	199.00	190.00	NAPog°
**	0.000	3.77	29.46	38.00	22.00	3.70	32.63	41.00	24.00	B° Angle
-	0.058	2.28	103.17	107.5	100.00	2.46	103.73	108.00	100.00	Ui: S-N°
*	0.015	3.34	94.74	100.00	89.00	4.82	96.00	105.00	89.00	Li: Go-Me°
**	0.000	5.45	124.89	137.00	117.00	6.16	120.32	134.00	109.00	Ui: Li °
نتائج قياسات بروفيل النَسج الوجهية اللينة										
**	0.000	3.96	19.42	30.00	16.00	4.67	23.65	34.00	19.00	G'-Sn'- Pog'°
**	0.000	2.54	3.29	10.00	-1.00	2.58	3.90	11.00	0.00	G'- Sn'
**	0.000	4.02	10.32	21.00	2.50	3.74	14.21	24.00	6.00	G'–Pog'
**	0.000	1.69	4.36	8.00	1.50	1.97	5.92	10.00	2.00	بُعد النقطة Ls عن الخط Pog' -Sn'
*	0.038	3.66	109.52	116.00	100.00	4.81	108.01	115.00	93.00	Cm- Sn'- Ls°
**	0.000	2.29	3.61	8.00	-2.00	2.67	5.53	10.00	1.00	بُعد النقطة Li عن الخط Pog'- Sn'
**	0.000	0.58	4.24	5.00	3.00	0.58	6.18	7.00	5.00	بُعد النقطة Si عن الخط Li- Pog'
نتائج قياسات أبعاد الطُرق التنفسية العلوية N=16										
**	0.000	1.77	9.09	12.00	6.00	2.17	7.06	11.00	4.00	SPAS
**	0.000	1.81	11.15	13.00	8.00	1.55	9.12	11.00	6.00	MAS
**	0.000	2.03	10.33	13.00	7.00	1.75	8.18	12.00	6.00	IAS
**	0.000	3.98	126.82	133.00	121.00	4.39	131.50	138.00	125.00	U- Spp°
**	0.000	4.55	110.62	117.00	102.00	4.13	113.93	119.00	107.00	V- Spp°

- لايوجد دلالة إحصائية * يوجد دلالة عند P<0.05 **يوجد دلالة عند P<0.01

الجدول رقم(11) يبين الحدود الدنيا والعليا والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ونتائج اختبار t-test في المتغيرات المقاسة على الصور السيفالومترية للعينات المترابطة (مجموعة الطريقة التقليدية).

القياس المدروس	المجموعة المعالجة بالطريقة التقليدية مطاط Class-II								
	قبل المعالجة				بعد المعالجة				
	الأدنى الحد	الأعلى الحد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأدنى الحد	الأعلى الحد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
نتائج القياسات الخطية (الهيكلية والسنّية)										
S-N	60.30	72.50	66.52	3.91	61.00	73.40	67.47	3.94	0.000	**
S-Ar	25.50	38.20	30.80	3.51	24.50	40.00	30.49	3.49	0.147	-
Ar-Go	35.00	54.00	42.38	5.68	37.00	57.00	44.37	5.61	0.000	**
Go-Me	59.40	71.00	65.04	3.80	61.50	73.00	66.70	3.79	0.000	**
Co-Go	43.00	62.00	51.26	5.51	46.00	65.00	53.59	5.48	0.000	**
Co-Pog	91.00	117.00	103.65	8.04	94.00	119.00	106.40	7.70	0.000	**
S- Go	58.00	80.50	69.43	6.26	61.00	83.50	71.53	6.41	0.000	**
N-Me	100.00	130.00	113.00	8.82	100.20	138.00	115.96	10.29	0.000	**
S-Go/N-Me, %	58.00	64.31	61.50	1.87	58.11	66.70	61.93	2.33	0.082	-
N-ANS	44.00	60.00	50.45	4.77	44.50	62.00	51.47	4.92	0.000	**
ANS-Me	58.00	74.00	66.46	4.80	59.00	75.00	67.53	5.16	0.001	**
Pog-Y (axis)	43.00	61.00	50.00	4.81	46.60	63.00	52.92	4.56	0.000	**
B -Y (axis)	44.00	60.00	50.69	4.72	49.00	68.50	54.79	5.28	0.000	**
Li-Y (axis)	52.00	68.00	59.65	4.89	54.50	72.00	63.95	5.03	0.000	**
Ui -Y (axis)	58.00	75.50	66.25	4.99	57.00	74.00	64.94	5.16	0.000	**
A -Y (axis)	56.00	72.00	63.06	4.75	56.50	71.50	63.39	4.70	0.028	*
PNS-X (axis)	34.00	54.00	41.20	5.05	34.00	54.00	41.40	5.08	0.008	**
ANS -X (axis)	35.00	58.00	43.21	6.69	36.00	59.50	44.29	6.79	0.000	**
Over jet	4.50	8.50	6.60	1.10	1.00	3.00	2.24	0.62	0.000	**
Over bite	-1.50	3.00	1.44	1.10	0.00	5.00	2.16	0.93	0.000	**
نتائج القياسات الزاوية (الهيكلية والسنّية)										
SNA°	77.00	84.00	80.30	1.76	77.00	84.00	80.48	1.86	0.241	-
SNB°	70.00	77.00	73.50	1.49	74.00	80.00	76.18	1.36	0.000	**
ANB°	5.00	10.00	6.80	1.58	1.00	8.00	4.30	1.58	0.000	**
SNPog°	71.00	78.50	74.28	1.67	74.00	80.00	76.76	1.42	0.000	**
NSAr°	121.00	135.00	129.20	4.02	121.00	135.00	127.78	3.95	0.000	**
SArGo°	139.00	151.50	144.28	3.72	140.00	150.00	144.74	3.13	0.093	-
ArGoMe °	115.00	134.00	125.90	4.38	114.00	134.00	125.62	4.93	0.393	-
Björk Σ	393.00	406.50	399.38	3.67	391.00	405.00	398.14	4.31	0.010	*
S-N: SPP°	2.00	12.00	7.56	2.97	3.00	13.00	8.68	2.79	0.000	**

-	0.248	3.10	38.98	44.00	31.00	2.75	39.28	46.00	33.00	S-N: Go-Me°
**	0.000	3.77	192.02	198.50	186.00	3.58	195.08	202.00	190.00	NAPog°
**	0.000	3.89	30.36	39.00	23.50	3.67	31.72	39.00	26.00	B° Angle
**	0.000	2.50	101.36	107.00	96.00	2.44	103.70	108.00	100.00	Ui: S-N°
**	0.000	3.06	97.92	103.00	92.00	3.15	94.88	99.00	89.00	Li: Go-Me°
**	0.000	5.43	124.12	135.00	117.00	5.02	120.76	132.00	114.00	Ui: Li °
نتائج قياسات بروفيل النَسج الوجهية اللينة										
**	0.000	4.06	21.80	32.00	14.00	4.72	23.36	34.00	16.00	G'-Sn'- Pog'°
-	0.903	1.69	4.09	8.00	0.50	1.89	4.12	9.50	1.50	G'- Sn'
**	0.000	4.19	11.05	19.00	0.50	3.77	13.01	20.00	2.50	G'–Pog'
**	0.000	1.47	4.90	7.00	2.50	1.32	5.75	8.00	3.00	بُعد النقطة Ls عن الخط Pog' -Sn'
**	0.000	4.51	109.56	120.00	101.00	4.72	107.20	118.00	99.00	Cm- Sn'- Ls°
*	0.027	2.30	5.19	8.00	0.00	2.15	5.60	9.50	0.50	بُعد النقطة Li عن الخط Pog'- Sn'
**	0.000	0.79	4.05	5.00	2.50	0.89	5.51	7.50	3.50	بُعد النقطة Si عن الخط Li- Pog'
نتائج قياسات أبعاد الطَرق التنفسية العلوية N=16										
**	0.000	2.76	7.43	14.00	5.00	2.63	6.81	13.00	5.00	SPAS
**	0.006	2.00	9.49	13.00	6.50	1.57	8.65	12.00	6.50	MAS
**	0.000	1.99	8.71	11.50	5.50	1.67	7.96	11.00	5.50	IAS
*	0.041	3.28	130.50	135.00	125.00	3.36	132.12	137.00	126.00	U- Spp°
**	0.000	6.62	112.75	124.00	100.00	6.20	114.06	126.00	105.00	V- Spp°

- لايوجد دلالة إحصائية * يوجد دلالة عند P<0.05 **يوجد دلالة عند P<0.01

الجدول رقم (12) يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ونتائج اختبار t-test في المتغيرات المقاسة على الصور السيفالومترية بعد المعالجة في المجموعتين.

مقدار التغير في القياس المدروس	المجموعة المعالجة باستخدام Miniplates N=26		المجموعة المعالجة بالطريقة التقليدية مطاط Class-II N=25		قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
نتائج القياسات الخطية (الهيكلية والسنّية)						
S-N	0.78	0.32	0.95	0.21	0.081	-
S-Ar	-0.83	0.83	-0.31	1.04	0.050	-
Ar-Go	2.98	1.32	1.99	1.10	0.009	**
Go-Me	1.91	0.41	1.66	0.47	0.082	-
Co-Go	2.73	0.79	2.33	0.67	0.070	-
Co-Pog	3.00	0.42	2.75	0.67	0.208	-
S- Go	2.43	0.89	2.10	0.72	0.198	-
N-Me	-0.05	0.75	2.96	2.33	0.000	**
S-Go/N-Me, %	2.15	0.74	0.43	1.20	0.000	**
N-ANS	0.86	0.62	1.02	0.50	0.060	-
ANS-Me	-1.12	0.64	1.07	1.35	0.000	**
Pog-Y (axis)	4.41	2.10	2.92	1.35	0.008	**
B -Y (axis)	4.13	1.64	4.10	1.24	0.233	-
Li-Y (axis)	3.62	0.85	4.30	1.02	0.645	-
Ui -Y (axis)	-0.71	0.58	-1.31	0.91	0.009	**
A -Y (axis)	-0.77	0.40	0.33	0.70	0.000	**
PNS-X (axis)	-0.08	0.32	0.20	0.34	0.004	**
ANS -X (axis)	0.75	0.71	1.08	0.39	0.030	*
Over jet	-4.25	0.85	-4.36	0.82	0.653	-
Over bite	1.47	0.72	0.72	0.79	0.001	**
نتائج القياسات الزاوية (الهيكلية والسنّية)						
SNA°	-1.40	1.84	0.18	0.74	0.000	**
SNB°	3.04	0.84	2.68	0.92	0.333	-
ANB°	-4.44	0.80	-2.50	0.90	0.000	**
SNPog°	3.26	0.80	2.48	0.77	0.001	**
NSAr°	-2.00	1.44	-1.42	1.08	0.134	-
SArGo°	-0.71	1.78	0.46	1.31	0.015	*
ArGoMe °	-1.61	0.85	-0.28	1.60	0.001	**
Björk Σ	-4.32	1.24	-1.24	2.00	0.000	**
S-N: SPP°	0.92	0.52	1.12	0.46	0.162	-

**	0.000	1.26	-0.30	0.95	-2.25	S-N: Go-Me°
**	0.000	2.49	-3.06	2.34	-6.55	NAPog°
**	0.000	1.22	-1.36	0.98	-3.17	B° Angle
**	0.000	0.82	-2.34	0.60	-0.56	Ui: S-N°
**	0.000	0.84	3.04	2.48	-1.26	Li: Go-Me°
-	0.188	2.13	3.36	2.38	4.57	Ui: Li °
نتائج قياسات بروفيل النسج الوجهية اللينة						
**	0.000	1.46	-1.56	1.23	-4.23	G'-Sn'- Pog'°
**	0.005	0.89	-0.03	0.50	-0.61	G'- Sn'
**	0.000	1.35	-1.96	1.42	-3.86	G'–Pog'
**	0.005	0.72	-0.85	1.00	-1.56	بُعد النقطة Ls عن الخط Pog' -Sn'
-	0.335	2.51	2.36	3.52	1.51	Cm- Sn'- Ls°
**	0.000	0.87	-0.41	0.89	-1.92	بُعد النقطة Li عن الخط Pog'- Sn'
**	0.006	0.63	-1.46	0.61	-1.94	بُعد النقطة Si عن الخط Li- Pog'
نتائج قياسات أبعاد الطرق التنفسية العلوية **Class-II مطاط N=16 ،Miniplates N=16**						
**	0.000	0.38	0.62	1.13	2.03	SPAS
**	0.002	1.04	0.84	0.93	2.03	MAS
**	0.001	0.60	0.75	1.28	2.15	IAS
**	0.000	0.80	-1.62	1.57	-4.68	U- Spp°
*	0.046	3.14	-1.31	1.70	-3.31	V- Spp°

- لايوجد دلالة إحصائية * يوجد دلالة عند P<0.05 **يوجد دلالة عند P<0.01

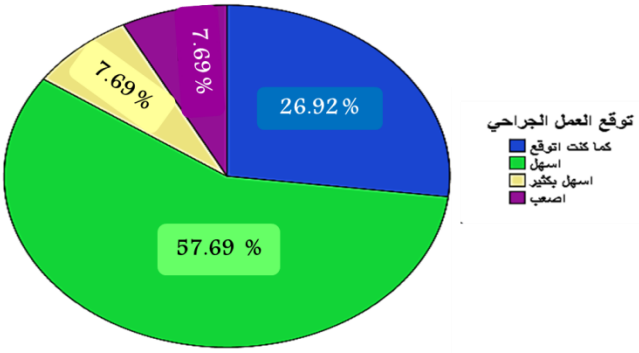
5-3 نتائج تصورات المرضى وأطباء تقويم الأسنان حول استخدام الصُفيحات:

- تقييم نجاح الصُفيحات:

قُيّم نجاح الصُفيحات بإمكانية الاستفادة منها في تطبيق الشّد المطاطي بين الفكي حتى إنجاز المعالجة الهيكلية وكانت نسبة النجاح 98.21%.

- تصورات المرضى:

أُعطيت تصورات المرضى لخبراتهم الجراحية في (مخطط- 3). حيث ذكرَ 65.38% من المرضى أنّ وضع الصُفيحات كان أفضل مما هو متوقع. من بين المرضى الّذين ذكروا أنّ الصُفيحات كانت أسوأ مما هو متوقع، كانت الوذمة التالية للعمل الجراحي السبب الرئيسي.

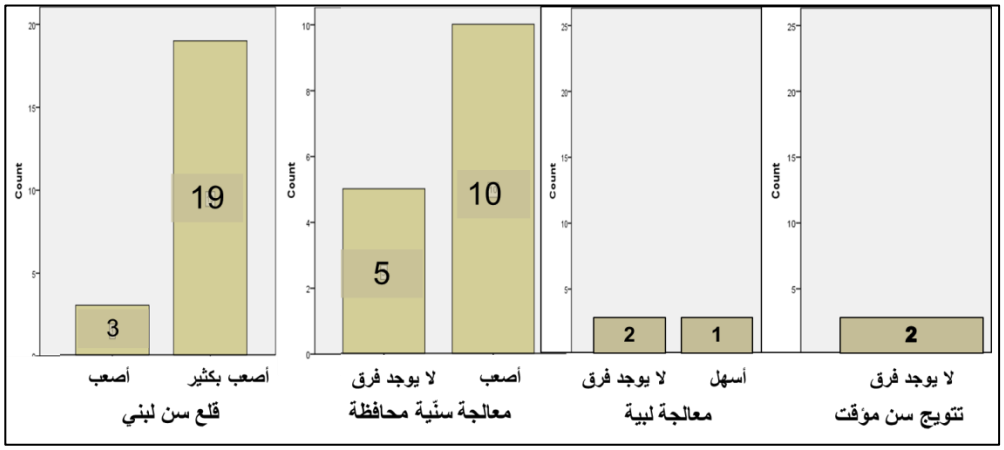


(مخطط- 3): تصوّر المرضى لخبراتهم الجراحية.

قدّر المرضى الألم بعد الجراحة بـ 1.30 على مقياس رباعي النقاط (0 لا يوجد ألم، إلى 4 ألم شديد)، وقُدّرت الوذمة بعد الجراحة بـ 1.57 على مقياس رباعي النقاط (0 لا يوجد وذمة، إلى 4 وذمة كبيرة)، دامت لمدة 3 أيام بالمتوسط (0.4±2.6) بعد الجراحة، تمّ النصح إما بالأدوية المضادة للإلتهاب أو مسكنات الألم (أو كليهما). لم يطلب أي مريض إزالة الصُفيحات خلال المعالجة. عبّر بعض المرضى عن تعلقيات سلبية خفيفة شملت "وجود

جسم غريب في الفم"، وانحشار الطعام حول الصُفيحات الموضوعة في الفك السفلي خصوصاً.

كانت لبعض المرضى سابقاً إجراءات سنّية أخرى، شملت قلع أسنان لبنية و/أو دائمة، معالجات ترميمية أو لبية، تتويج سن مؤقت. طُلب منهم القيام بمقارنة العمل الجراحي المرافق لتطبيق الصُفيحات مع الإجراءات الّتي كانوا على معرفة بها. أُعطيت النتائج في (مخطط– 4).



(مخطط– 4): مقارنة العمل الجراحي المرافق لتطبيق الصُفيحات مع الإجراءات السنّية الأخرى لبعض المرضى.

سُئل المرضى بخصوص التأثيرات الجانبية في كل مرة. كانت المشكلة الأساسية الأكثر تكراراً هي الإلتهاب حول الصُفيحات المتوضعة في الفك السفلي، لكنها تراجعت مع الوقت نتيجة تعليم المرضى طريقة التنظيف بشكل صحيح. ذكرَ 34% من المرضى أنهم لم يمانعوا من تطبيق الصُفيحات مرة أخرى.

- **انطباع أهالي المرضى:**

سُئل أهالي المرضى عن تلقي أحد أبنائهم معالجات تقويمية من قبل– غير الأبناء المشمولين في هذا البحث– ونوعها(معالجة بالجهاز الثابت أم المتحرك) لتقييم خبرتهم في

التعامل مع أبنائهم أثناء المعالجة التقويمية. فضّل 92.30% من أهالي المرضى إجراء المعالجة التقويمية لأبنائهم بواسطة الجهاز الثابت رغم أنّ 61.53% من إجمالي أهالي المرضى أبدوا تخوفهم من العمل الجراحي في البداية. ذكرَ 89.47% من أهالي المرضى أنهم لم يجدوا معاناة في التعامل مع أبنائهم بعد العمل الجراحي فقد كان العمل الجراحي أفضل مما هو متوقع. عانى 7.7% من أهالي المرضى صعوبة في متابعة أبنائهم للإلتزام بتعليمات الطبيب من حيث النظافة و/أو تطبيق المطاط خلال سير المعالجة، وأبدى 92.30% من أهالي المرضى رغبتهم في معالجة أبنائهم الصغار بنفس الطريقة.

- **تصورات أطباء التقويم:**

في البداية توقّع أطباء تقويم الأسنان أنّ تطبيق الصُفيحات يعتبر أمراً صعباً، ويحتاج إلى بروتوكول جراحي معقد نوعاً ما، وقد يصعُب على المرضى تحملها، وأنّ استخدامها في سياق المعالجة التقويمية يمكن ألا يكون مريحاً لطبيب التقويم، كما أنها قد لا تؤمّن مزايا هامة للمعالجة.

قدّر أطباء تقويم الأسنان صعوبة معالجة الحالات والمدة الزمنية اللازمة لإنجاز المعالجة الهيكلية والسنّية بدون الصُفيحات على مقياس رباعي النقاط (0 بسيطة،1 متوسطة،2 معقدة،3 معقدة جداً) لصعوبة المعالجة و(0 سنة ونصف،1 سنتين،2 سنتين ونصف،3 ثلاث سنوات) للمدة الزمنية، وبلغ مقدار صعوبة المعالجة 2.06 والمدة الزمنية اللازمة لإنجاز المعالجة الهيكلية والسنّية 2.31.

بعد 9 أشهر من المعالجة الهيكلية باستخدام الصُفيحات، اعتبر الأطباء أنّ حالة هؤلاء المرضى أصبحت بسيطة. وذكرَ 81.25% من الأطباء أنّ حجم العمل الجراحي كان

بسيطاً مقارنة بحالة سوء الإطباق الموجود، في حين ذكرَ باقي الأطباء أنّ حجم العمل الجراحي كان متوسطاً مقارنة بسوء الإطباق المرافق.

وُصِفت تعقيدات المعالجة باستخدام الصُفيحات على مقياس رباعي النقاط بأنها سهلة بشكلٍ كبير. بقيت درجة الإلتهاب حول الصُفيحات الّتي قُيّمت من قبل الأطباء في فترات متعددة خلال المعالجة تحت مستوى "البسيط".

1-4 مناقشة طريقة العمل:

بعد أن ثبُت أنّ غالبية حالات الصنف الثاني الهيكلي تكون ناجمة عن تراجع الفك السفلي، تعددت الأجهزة الوظيفية المستخدمة لمعالجة تراجع الفك السفلي، إلا أنّ جميع تلك الأجهزة لم تعط النتائج العلاجية المثالية في الحصول على تغيرات هيكلية صرفة وذلك نتيجة اعتمادها على القوسيّن السنّيتيّن في تأمين الإرساء اللازم لإنجاز المعالجة، وعلى الحاجة إلى تعاون كبير من قِبَل المريض في إرتداء الأجهزة الوظيفية المتحركة، الأمر الّذي قللّ من كفاءة المعالجة بتلك الأجهزة، ودفع عدداً من الباحثين للاعتقاد بأنّ تحسُّن العلاقة الفكية الوحشية نتيجة المعالجة بالأجهزة الوظيفية تعود إلى الحركة الأنسية للقوس السنّية السفلية في الغالب.

تمّ إختيار حالات الصنف الثاني الهيكلي ذات نموذج النمو الطبيعي أو العمودي وذلك لما تمثله معالجة هذه الحالات من صعوبة في السيطرة على الدوران الخلفي للفك السفلي أثناء تقديمه.

تمّ إختيار الفئة العمرية في هذه الدراسة وذلك للإستفادة من قفزة النمو البلوغية في الحصول على أفضل تأثير هيكلي خلال فترة زمنية قصيرة.

تمّ تحييد عامل النمو والجنس بين المجموعتين من خلال تشابه المجموعتين في تلك المعايير، تمّ تأكيد ذلك بإختبار t-test الّذي أظهر تجانس المجموعتين قبل المعالجة.

شجّع تكلفة الزُريعات التقويمية وصُفيحات الإرساء الهيكلي بالإضافة إلى صعوبات التعامل مع وسائل الإرساء التقليدية على تطوير سريع لوسائل الإرساء الأصغر الّتي يمكن أن توضع في مواقع معينة دون أن تؤثر على القوسيّن السنّيتيّن.

في هذه الدراسة، اِستُخِدمت تقنية علاجية جديدة لمعالجة الصنف الثاني الهيكلي تستند على الصُفيحات في تأمين الإرساء الهيكلي، وذلك لما يشكله تأمين الإرساء من تحدٍ حقيقي للمقوم لإنجاز المعالجة التقويمية الهيكلية، ولقلة جدوى الوسائل التقليدية المستخدمة.

اعتُمدت القياسات السيفالومترية الزاوية والخطية المذكورة نظراً للاستخدام الواسع لها في قياسات الرأس، وبسبب مدلولاتها التشخيصية والعلاجية.

تمت المقارنة بين الطريقتين العلاجيتين من خلال الصور السيفالومترية (T2) و(T3)، وذلك لنفي تأثير مرحلة الرصف والتسوية للأقواس السنّية على نتائج المعالجة.

اِستُخدِمت حاصرات مسبقة البرمجة توصيف (MBT)، وذلك للإستفادة من المعلومات المتوفر في الحاصرات لتأمين الإرساء أثناء تطبيق الشّد المطاطي– في المجموعة الثانية– للحصول على أفضل تأثير هيكلي.

استطاعت كلا الطريقتين إحداث تغيرات ذات دلالة إحصائية على مستوى (المركّب الهيكلي والسنّي – بروفيل النُسج الوجهية اللينة– أبعاد الطُرق التنفسية العلوية)، إلا أنّ هذه التغيرات اختلفت بين الطريقتين، لذا سوف يتم تفسير سبب حدوث تلك التغيرات، بالإضافة إلى البحث في الأسباب الممكنة لوجود فروق في الآثار العلاجية بين الطريقتين.

2-4 مناقشة نتائج الدراسة*:

1-2-4 مناقشة نتائج القياسات الخطية (الهيكلية والسنّية):

- **طول قاعدة القحف الأمامية (S-N):**

زاد طول قاعدة القحف الأمامية في كلا المجموعتين، وكان مقدار الزيادة في المجموعة الثانية أكبر منه في المجموعة الأولى، دون وجود فرق إحصائي بين المجموعتين، فُسرت الزيادة الحاصلة في قاعدة القحف الأمامية بالنمو الطبيعي، وعُزيت الزيادة الأكبر في المجموعة الثانية إلى فترة المعالجة الأطول لهذه المجموعة.

لوحظ زيادة ممثلة لطول قاعدة القحف الأمامية في دراسة (Berger et al. 2005) وفي دراسة (Youssef 1987)، في حين وجدا (Cura and Sarac 1997) نقصاً في طول قاعدة القحف الأمامية بمقدار 1.6 ملم نتيجة المعالجة بجهاز Bass، قد يعود الإختلاف إلى فترة المعالجة الأقصر في دراستهم الّتي قيمت نتائج المعالجة بعد 6 أشهر.

- **طول قاعدة القحف الخلفية (S-Ar):**

انخفض طول قاعدة القحف الخلفية في كلا المجموعتين، وكان مقدار الانخفاض في المجموعة الأولى أكبر، دون وجود فارق إحصائي في مقدار الانخفاض بين المجموعتين، يمكن تفسير ذلك على النحو التالي: تعتبر النقطة Ar نقطة إنشائية يتم تحديدها من خلال تقاطع الحافة الخلفية للرأد مع الحافة السفلية للجناح الكبير من العظم الوتدي، والمعالجة الهيكلية بتقديم الفك السفلي لا يتأثر فيها العظم الوتدي وإنما يتحرك فيها الفك السفلي نحو الأمام والأسفل نتيجة التوضّع العظمي على الحافة الخلفية العلوية للقمة الفك السفلي وهنا فإن نقطة التقاطع الانشائية Ar بعد المعالجة سوف يعاد تعينها بشكل كامل من خلال

* جميع التغيرات الواردة في هذا القسم دالة إحصائياً إلا إذا تمت الإشارة لغير ذلك.

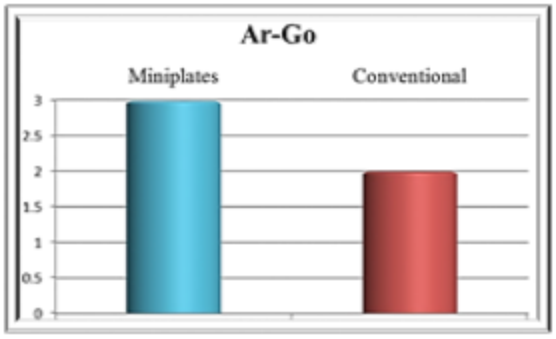
تقاطع الحافة الخلفية للرأد مع الحافة السفلية للجناح الكبير من العظم الوتدي، وباعتبار أن الحافة السفلية للجناح الكبير من العظم الوتدي مائلة نحو الأسفل والخلف فإن نقطة التقاطع الانشائية Ar سوف ترتفع نحو الأعلى والأمام نتيجة تقديم الفك السفلي مسببة نقص في طول S-Ar.

اختلفت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة (Cura and Sarac 1997) الّذَين لاحظا زيادة في طول قاعدة القحف الخلفية بمقدار 0.46 ملم نتيجة المعالجة بجهاز Bass، قد يعود الإختلاف إلى فترة المعالجة الأقصر في دراستهم الّتي قيمت النتائج بعد 6 أشهر، كما اختلفت مع نتائج دراسة (Youssef,1987) الّذي لاحظ زيادة في طول S-Ar نتيجة المعالجة بالأجهزة الوظيفية (Activator حسب Andresen، Activator حسب Klammt ، Fränkel-II ، Double plate لـ Schwarz).

- **المسافة ما بين النقطتين الإنشائيتين Ar و Go:**

زادت المسافة ما بين النقطتين الإنشائيتين Ar و Go في كلا المجموعتين، وكانت الزيادة في المجموعة الأولى أكبر، مع وجود فارق إحصائي بين المجموعتين، فُسرت الزيادة في المجموعتين بانخفاض وتقدم النقطة Go نتيجة التوضُّع العظمي على الحافة الخلفية العلوية للقمة الفك السفلي تحت تأثير النمو الطبيعي والمعالجة من جهه وبإعادة تعين النقطة Ar الإنشائية بوضع مرتفع نتيجة المعالجة من جهة أُخرى، ولتفسير حدوث زيادة أكبر في المجموعة الأولى يمكن أن يُعزى إلى كمية التوضُّع العظمي الأكبر على الحافة الخلفية العلوية للقمة الفك السفلي في هذه المجموعة.

اتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة (Youssef,1987) من حيث حصول زيادة في الطول إلا أنها مقدار الزيادة في هذه الدراسة كان أكبر.



(مخطط– 5): يمثل المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في المسافة ما بين النقطتين الإنشائيتين ***Ar*** *و* ***Go*** *بين المجموعتين.*

- **طول جسم الفك السفلي (Go- Me):**

زاد طول جسم الفك السفلي في كلا المجموعتين، دون وجود فارق إحصائي بين المجموعتين، فسرناه بالنمو الطبيعي وبقدرة كلا الطريقتين على تحريض نمو جسم الفك السفلي وذلك نتيجة القوة المطبقة بواسطة المطاط بين الفكي Class-II الّتي عملت على جر الفك السفلي نحو الأمام.

لوحظت زيادة في طول جسم الفك السفلي في دراسة (De Almeida MR 2002) نتيجة المعالجة بجهاز Bionator بمقدار (1.1) ملم وجهاز Fränkel-II بمقدار (0.8) ملم، وفي دراسة (Mills CM 2000) الّذي استخدم جهاز Twin-Block بمقدار (1.1) ملم، وفي دراسة (Windmiller 1993) نتيجة المعالجة بجهاز Herbst بمقدار (0.3) ملم، وفي دراسة (Nelson et al. 1993) نتيجة المعالجة بجهاز Activator بمقدار (1.2) ملم وجهاز Fränkel-II (0.7) ملم.

من جهة أُخرى لم تجد دراسة كلٍ من (Cozza et al. 2004) و (Pangrazio-Kulbersh et al. 2003) سوى (0.1) ملم زيادة في طول جسم الفك السفلي نتيجة استخدام جهاز Activator وMARA على التوالي.

- **طول الشعبة الصاعدة (Co-Go):**

تمكنت الطريقتين من إحداث زيادة في طول الشعبة الصاعدة، وكانت الزيادة في المجموعة الأولى أكبر، دون وجود فارق إحصائي بين المجموعتين، يمكن أن تفّسر الزيادة في المجموعتين بالنمو الطبيعي وبقدرة كلا الطريقتين على تحريض نمو الرأد وذلك نتيجة القوة المطبقة بواسطة المطاط بين الفكي Class-II الّتي أجبرت الفك السفلي على التوضُّع الأمامي وبالتالي زيادة التوضُّع العظمي في المنطقة الخلفية العلوية للقمة الفك السفلي، ولتفسير قُدرة الطريقة الأولى على تحقيق زيادة أكبر في طول الشعبة الصاعدة (رغم أنّ المجموعة الثانية عُولجت لفترة أطول) يمكن أن يعود ذلك إلى اختلاف الإرساء بين الطريقتين وبالتالي تفريغ القوة، حيث فُرِّغت القوة في الطريقة الأولى على المستوى الهيكلي فقط، شملت المنطقة الأمامية من الفك العلوي والمفصل الفكي الصدغي، في حين فُرِّغت القوة في الطريقة الثانية على المستوى الهيكلي والسنّي للمنطقة الأمامية من الفك العلوي وكذلك على القوس السنّية السفلية والمفصل الفكي الصدغي.

إقتربت الزيادة في طول الشعبة الصاعدة في الدراسة الحالية من دراسة (Pangrazio-Kulbersh et al. 2003) الّذين استخدموا جهاز MARA (2.7) ملم، ودراسة (Mills CM 2000) الّذي استخدم جهاز Twin-Block (2.5) ملم، ودراسة (Windmiller 1993) الّذي استخدم جهاز Herbst (2.9) ملم.

واختلفت نتائج الدراسة الحالية بالنسبة لطول الشعبة الصاعدة مع دراسة (Nelson et al. 1993) الّذين استخدموا جهاز Activator وجهاز Fränkel-II، حيث لم يجدوا أي زيادة في طول الشعبة الصاعدة في الجهازين.

- **طول الفك السفلي (Co - Pog):**

استطاعت كلا الطريقتين إحداث زيادة في طول الفك السفلي دون وجود فارق نوعي في مقدار الزيادة بين المجموعتين، يمكن أن تُفّسر هذه الزيادة بالنمو الطبيعي وبقدرة كلا الطريقتين على تحريض نمو الفك السفلي وذلك نتيجة القوة المطبقة بواسطة المطاط بين الفكي Class-II الّتي أجبرت الفك السفلي على التوضُّع الأمامي وبالتالي زيادة التوضُّع العظمي في المنطقة الخلفية العلوية للقمة الفك السفلي وتنشيط نمو جسم الفك السفلي.

لدى مقارنة نتائج الدراسة الحالية مع نتائج عدد من الدراسات فقد كان معدل الزيادة الشهرية في طول الفك السفلي في هذه الدراسة (0.33) ملم/شهر للمجموعة الأولى و(0.25) ملم/شهر للمجموعة الثانية، حيث نجد أنه في المجموعة الأولى يفوق تلك الدراسات {(Cozza et al. 2004) (0.07) ملم/شهر، (De Almeida MR 2002) (0.10) ملم/شهر في جهاز Bionator و(0.04) ملم/شهر في جهاز Fränkel-II، (Chadwick et al. 2001) (0.01) ملم/شهر، (Mills CM 2000) (0.25) ملم/شهر، (Windmiller 1993) (0.29) ملم/شهر، (Nelson et al. 1993) (0.02) ملم/شهر في جهاز Fränkel-II و(0.05) ملم/شهر في جهاز Activator}.

- **إرتفاع الوجه الخلفي (S- Go):**

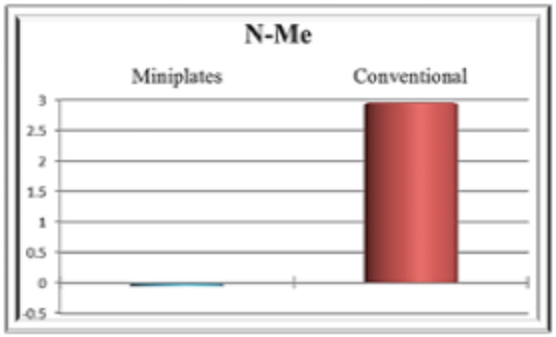
تمكنت كلا الطريقتين من إحداث زيادة في إرتفاع الوجه الخلفي، دون وجود فارق إحصائي بين المجموعتين، فُسِر ذلك بإنخفاض النقطة Go نتيجة التوضُّع العظمي على الحافة الخلفية العلوية للقمة الفك السفلي تحت تأثير النمو الطبيعي والمعالجة.

أظهرت دراسة (Youssef,1987) زيادة في هذا الإرتفاع نتيجة المعالجة بالأجهزة الوظيفية.

- **إرتفاع الوجه الأمامي (N- Me):**

نقص إرتفاع الوجه الأمامي في المجموعة الأولى بعد المعالجة بعكس المجموعة الثانية الّتي زاد فيها إرتفاع الوجه الأمامي، فُسِر نقص إرتفاع الوجه الأمامي لدى أفراد المجموعة الأولى بحدوث دوران أمامي واضح للفك السفلي وذلك نتيجة القوة المطبقة بواسطة المطاط بين الفكي Class-II المستند على الصُفيحات الّتي تجر الفك السفلي نحو الأمام والأعلى مسببةً إنغراس للأسنان الخلفية العلوية و/أو السفلية من جهه ومحرضةً في نفس الوقت على زيادة إرتفاع الوجه الخلفي، وفُسِرت الزيادة في إرتفاع الوجه الأمامي لدى أفراد المجموعة الثانية بإرتفاع النقطة N نتيجة النمو الطبيعي وبانخفاض النقطة Me نتيجة التوضُّع العظمي في المنطقة الخلفية العلوية للقمة الفك السفلي المرافق لتقديم الفك السفلي، حيث اكتفت الطريقة الثانية بالسيطرة على دوران الفك السفلي دون أن تحرض دوران أمامي وذلك نتيجة استناد القوة المطبقة بواسطة المطاط بين الفكي Class-II على الأقواس السنّية التى تملك فعلاً مبزغاً للأسنان الخلفية السفلية، ولتفسير ظهور فروق نوعية بين الطريقتين يمكن أن يُعزى ذلك إلى قُدرة الطريقة الأولى على تعديل الدوران الخلفي للفك السفلي بفعل القوة المطبقة بواسطة المطاط والمستنده على الصُفيحات الّتي تجر الفك السفلي نحو الأمام والأعلى.

نتائج هذه الدراسة تختلف مع ما وجده كلٍ من: (Illing et al. 1998)، الّذين لاحظوا زيادة في إرتفاع الوجه الأمامي بمقدار4.2 ملم نتيجة المعالجة بجهاز Twin-Block، و 3.8 ملم نتيجة المعالجة بجهاز Bionator، و 2.3 ملم نتيجة المعالجة بجهاز Bass، و (Cura and Sarac 1997)، الّذَين لاحظا زيادة في إرتفاع الوجه الأمامي بمقدار3.37 ملم، و (Youssef,1987) الّذي لاحظ زيادة نوعية في هذا الإرتفاع وعزى ذلك إلى رفع العضة المرافق للمعالجة بالأجهزة الوظيفية.

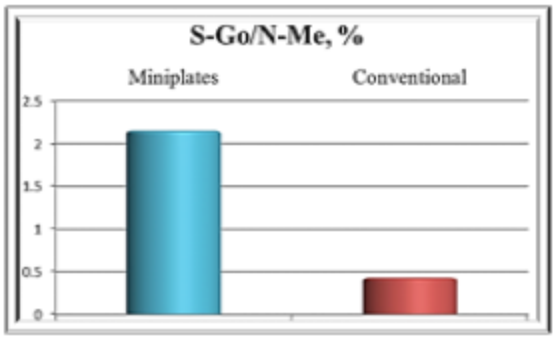


(مخطط– 6): يمثل المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في إرتفاع الوجه الأمامي بين المجموعتين.

- **نسبة الإرتفاع الوجهي حسب جاراباك (S-Go/N-Me, %):**

تمكنت طريقة المعالجة باستخدام صُفيحات الإرساء الهيكلي من تعديل نموذج النمو حسب جاراباك مقارنةً بنموذج النمو قبل المعالجة وذلك من خلال تحريض نمو الوجه الخلفي وانقاص إرتفاع الوجه الأمامي وبالتالي تعديل الدوران الخلفي للفك السفلي، في حين اكتفت الطريقة التقليدية بالحفاظ على نموذج النمو الموجود قبل المعالجة مع تعديل بسيط لم يكن ذا دالة إحصائية، وهذا ما يفسر ظهور فرق بين المجموعتين.

بالمقابل لم تلاحظ دراسة (Youssef,1987) زيادة في نسبة الإرتفاع الوجهي خلال المعالجة بالأجهزة الوظيفية.



(مخطط– 7): يمثل المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في نسبة الإرتفاع الوجهي بين المجموعتين.

- **إرتفاع الوجه الأمامي العلوي (N- ANS):**

زاد إرتفاع الوجه الأمامي العلوي في كلا المجموعتين، دون وجود فارق إحصائي بين المجموعتين، فسرناه بالنمو الطبيعي إذ لم تكن الزيادة كبيرة في المجموعتين، وعُزيت الزيادة الأكبر في المجموعة الثانية إلى فترة المعالجة الأطول لهذه المجموعة.

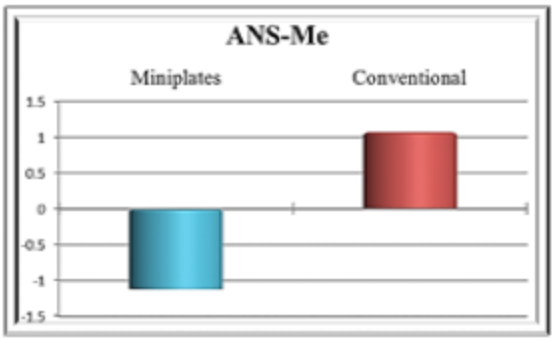
بلغ مقدار الزيادة في إرتفاع الوجه الأمامي العلوي في دراسة (Illing et al. 1998) 1.5 ملم بالنسبة للمعالجة بجهاز Twin-Block، و 1.6 ملم بالنسبة للمعالجة بجهاز Bionator، و 0.4 ملم بالنسبة للمعالجة بجهاز Bass .

- **إرتفاع الوجه الأمامي السفلي (ANS - Me):**

نقص إرتفاع الوجه الأمامي السفلي في المجموعة الأولى بعكس المجموعة الثانية الّتي زاد فيها إرتفاع الوجه الأمامي السفلي، فُسِر نقص إرتفاع الوجه الأمامي السفلي لدى أفراد المجموعة الأولى بانخفاض النقطة ANS نتيجة النمو الطبيعي وبحدوث دوران أمامي للفك السفلي نتيجة القوة المطبقة بواسطة المطاط بين الفكي Class-II المستند على الصُفيحات الّتي تجر الفك السفلي نحو الأمام والأعلى مسببةً إنغراس للأسنان الخلفية العلوية و/أو السفلية ، وفُسِرت الزيادة في إرتفاع الوجه الأمامي السفلي لدى أفراد المجموعة الثانية بانخفاض النقطة Me نتيجة التوضُّع العظمي في المنطقة الخلفية العلوية للقمة الفك السفلي

المرافق لتقديم الفك السفلي، حيث اكتفت الطريقة الثانية بالسيطرة على دوران الفك السفلي دون أن تحرض دوران أمامي وذلك نتيجة استناد القوة المطبقة بواسطة المطاط بين الفكي Class-II على الأقواس السنّية التى تملك فعلاً مبزغاً للأسنان الخلفية السفلية، ولتفسير ظهور فروق نوعية بين الطريقتين يمكن أن يُعزى الإختلاف إلى قُدرة طريقة المعالجة باستخدام صُفيحات الإرساء الهيكلي على تعديل الدوران الخلفي للفك السفلي مقارنةً بالطريقة التقليدية.

اختلفت نتائج الدراسة الحالية بالنسبة للمجموعة الأولى مع نتائج دراسة (Illing et al. 1998)، الّذين لاحظوا زيادة في إرتفاع الوجه الأمامي السفلي نتيجة المعالجة بجهاز Twin-Block بمقدار (2.7) ملم، و (2.1) ملم نتيجة المعالجة بجهاز Bionator، و (1.9) ملم نتيجة المعالجة بجهاز Bass ، ومع نتائج دراسة (Youssef,1987) الّذي لاحظ زيادة في إرتفاع الوجه الأمامي السفلي نتيجة المعالجة بالأجهزة الوظيفية.



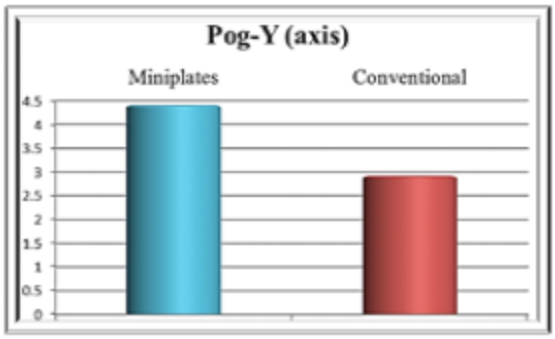
(مخطط– 8): يمثل المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في إرتفاع الوجه الأمامي السفلي بين المجموعتين.

- **بُعد (Pog) عن Y (axis):**

استطاعت كلا الطريقتين إحداث زيادة في بُعد (Pog) عن Y(axis)، مع وجود فارق نوعي في مقدار الزيادة بين المجموعتين، يمكن أن تُفّسر هذه الزيادة بالنمو الطبيعي وبقدرة كلا الطريقتين على تحريض نمو الفك السفلي وذلك نتيجة القوة المطبقة بواسطة المطاط بين

الفكي Class-II الّتي أجبرت الفك السفلي على التوضُّع الأمامي بالإضافة إلى زيادة طول الفك السفلي، ولتفسير ظهور فروق نوعية بين الطريقتين يمكن أن يُعزى الإختلاف إلى قُدرة طريقة المعالجة باستخدام صُفيحات الإرساء الهيكلي على إحداث تأثيرات هيكلية أكبر على الفك السفلي تمثّلت بإعادة توضُّعه وزيادة طوله بالإضافة إلى تعديل دورانه الخلفي، وذلك نتيجة تفريغ القوة على المستوى الهيكلي والإبتعاد عن رد الفعل الناجمة عن تطبيق القوى المطاطية على مستوى المركّب السنّي السنخي.

لاحظ (Jones et al. 2008) تقدم الفك السفلي بمقدار (3.8) ملم عند استخدام مطاط الصنف الثاني، وفاقت نتائج الدراسة الحالية النتائج الّتى توصّل إليها (Illing et al. 1998) (1.8) ملم في جهاز Twin-Block، (1) ملم في جهاز Bionator، (1.6) ملم في جهاز Bass ، و (Cura and Sarac 1997) (2.46) ملم.



*(مخطط– 9): يمثل المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في بُعد (**Pog**) عن (**Y (axis**) بين المجموعتين.*

- **بُعد (B) عن (Y (axis:**

استطاعت كلا الطريقتين إحداث زيادة في بُعد (B) عن (Y(axis، دون وجود فارق نوعي في مقدار الزيادة بين المجموعتين، يمكن أن تُفّسر هذه الزيادة بالنمو الطبيعي للفك السفلي وبقدرة كلا الطريقتين على تقديم النقطة B وذلك نتيجة القوة المطبقة بواسطة المطاط بين الفكي Class-II الّتي أجبرت الفك السفلي على التوضُّع الأمامي بالإضافة إلى زيادة طول

الفك السفلي، ولتفسير عدم ظهور فروق نوعية بين الطريقتين– رغم ظهور فروق نوعية في الفِقرة السابقة– يمكن أن يُعزى ذلك إلى مشاركة التأثيرات السنّية السنخية في تصحيح العلاقة الفكية الوحشية نتيجة المعالجة بالطريقة التقليدية والّتي سببت حركة أنسية للقوس السنّية السفلية تمثّلت بتقدم النقطة B، وذلك نتيجة فقدان الإرساء لتفرّغ القوة الناجمة عن تطبيق القوى المطاطية على المستويين الهيكلي والسنّي.

بلغت مقدار الزيادة في دراسة (Illing et al. 1998) (1.7) ملم بالنسبة للمعالجة بجهاز Twin-Block، (1.1) ملم بالنسبة للمعالجة بجهاز Bionator، (1.4) ملم بالنسبة للمعالجة بجهاز Bass.

- **بُعد (Li) عن Y (axis):**

استطاعت كلا الطريقتين إحداث زيادة في بُعد (Li) عن Y(axis)، دون وجود فارق نوعي في مقدار الزيادة بين المجموعتين، يمكن أن تُفّسر الزيادة الحاصلة في المجموعة الأولى بالنمو الطبيعي للفك السفلي وبقدرة الطريقة العلاجية المستخدمة على إحداث تأثيرات هيكلية تمثلت بإعادة توضُّع الفك السفلي وزيادة طوله بالإضافة إلى تعديل دورانه الخلفي، في حين فُسرت الزيادة الحاصلة في المجموعة الثانية بالنمو الطبيعي للفك السفلي والمشاركة بين التأثيرات الهيكلية والتأثيرات السنّية السنخية في تصحيح العلاقة الفكية الوحشية وذلك نتيجة القوة المطبقة بواسطة المطاط بين الفكي Class-II المستندة على الأقواس السنّية، فقد شملت التأثيرات الهيكلية إعادة توضُّع الفك السفلي وزيادة طوله وشملت التأثيرات السنّية السنخية حركة أنسية للقوس السنّية السفلية وبروز القواطع السفلية، ولتفسير عدم ظهور فروق نوعية بين الطريقتين يمكن أن يُعزى ذلك إلى اختلاف الإرساء

وبالتالي توزع القوة الناجمة عن تطبيق المطاط على المستوى الهيكلي في المجموعة الأولى وعلى المستويين الهيكلي والسنّي في المجموعة الثانية.

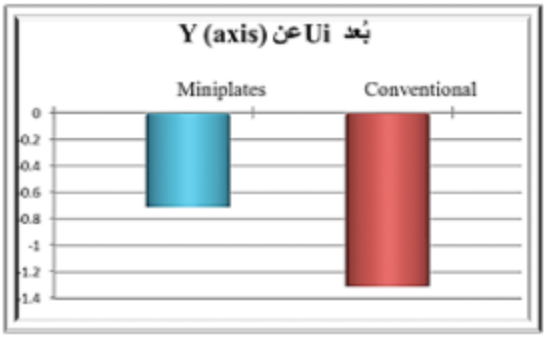
بلغت مقدار الزيادة في دراسة (Jones et al. 2008) (0.08) ملم بالنسبة لمطاط الصنف الثاني، وفي دراسة (Illing et al. 1998) (2.1) ملم بالنسبة للمعالجة بجهاز Twin-Block، (2.7) ملم بالنسبة للمعالجة بجهاز Bionator، (1.3) ملم بالنسبة للمعالجة بجهاز Bass، في حين بلغ مقدار الزيادة في دراسة (Cura and Sarac 1997) (6.0) ملم.

- **بُعد (Ui) عن Y (axis):**

نقص بُعد (Ui) عن Y(axis) في كلا المجموعتين، مع وجود فارق نوعي في مقدار النقص بين المجموعتين، يمكن أن يُفّسر النقص الحاصل في المجموعتين بقدرة كلا الطريقتين على إرجاع القواطع العلوية وذلك نتيجة القوة المطبقة بواسطة المطاط بين الفكي Class-II، ولتفسير ظهور فروق نوعية بين المجموعتين يمكن أن يُعزى ذلك إلى اختلاف حركة القواطع العلوية نتيجة اختلاف الإرساء، فالقواطع العلوية في المجموعة الثانية تراجعت نتيجة الإمالة الحنكية بشكل أكبر من الحركة الجسمية، في حين تراجعت القواطع العلوية في المجموعة الأولى نتيجة كبح نمو الفك العلوي وإرجاع القوس السنّية العلوية.

تراجعت القواطع العلوية في دراسة (Jones et al. 2008) (0.03) ملم بالنسبة لمطاط الصنف الثاني، وفي دراسة (Illing et al. 1998) (3.3) ملم بالنسبة للمعالجة بجهاز Twin-Block، (1.3) ملم بالنسبة للمعالجة بجهاز Bass، وبرزت (0.1) ملم بالنسبة

للمعالجة بجهاز Bionator، في حين تراجعت في دراسة (Cura and Sarac 1997) بمقدار (2.39) ملم.

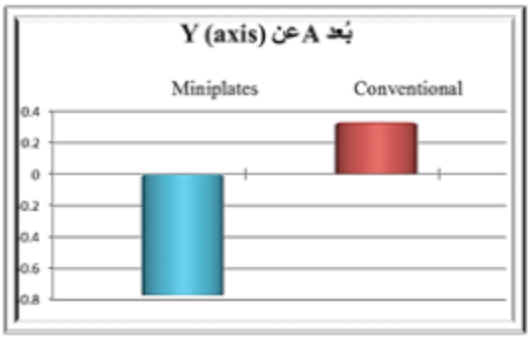


*(مخطط– **10**): يمثل المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في بُعد (**Ui**) عن (**Y(axis**) بين المجموعتين.*

- **بُعد (A) عن Y (axis):**

تراجعت النقطة A في المجموعة الأولى بعكس المجموعة الثانية الّتي تقدمت فيها النقطة A، مع وجود فارق نوعي في مقدار التغير بين المجموعتين، يمكن أن يُفّسر تراجع النقطة A في المجموعة الأولى بقدرة الطريقة العلاجية المستخدمة على كبح وإرجاع الفك العلوي في الإتجاه السهمي(باعتبار أن الفك العلوي لازال لديه نمو أمامي)، ويمكن تفسير تقدم النقطة A في المجموعة الثانية بالميلان الحنكي للقواطع العلوية وتحرك جذورها دهليزياً، وهذا ما يفسر ظهور فرق بين المجموعتين.

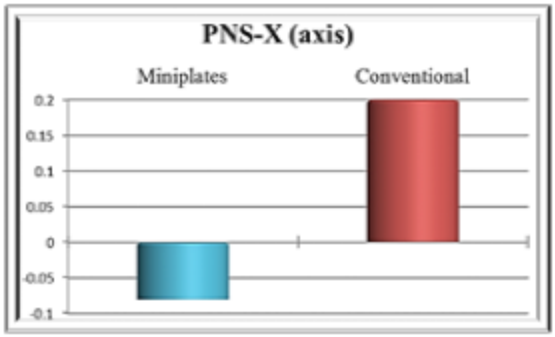
إتفقت نتائج الدراسة الحالية بالنسبة للمجموعة الأولى مع نتائج دراسة (Illing et al. 1998) من حيث تراجع النقطة (A) نتيجة المعالجة بجهاز Twin-Block (0.5) ملم، وبالنسبة للمجموعة الثانية من حيث تقدم النقطة (A) نتيجة المعالجة بجهاز Bionator (0.5) ملم، والمعالجة بجهاز Bass (1) ملم، ومع نتائج دراسة (Cura and Sarac 1997) (0.94) ملم.



(مخطط– 11): يمثل المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في بُعد (A) عن (Y(axis بين المجموعتين.

- **بُعد (PNS) عن X (axis):**

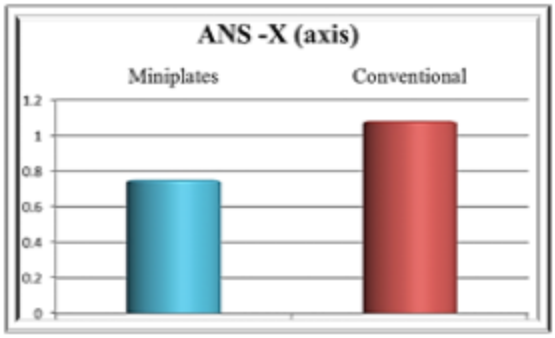
نقص إرتفاع الوجه الخلفي العلوي في المجموعة الأولى بشكل بسيط جداً، في حين زاد إرتفاع الوجه الخلفي العلوي في المجموعة الثانية، مع وجود فارق نوعي في مقدار التغير بين المجموعتين، يمكن أن يُفّسر نقص إرتفاع الوجه الخلفي العلوي في المجموعة الأولى بقدرة الطريقة العلاجية المستخدمة على كبح نمو الوجه الخلفي العلوي بشكل جيد (باعتبار أن الفك العلوي لازال لديه نمو عمودي) وذلك نتيجة القوي المطبقة بواسطة المطاط بين الفك Class-II الّتي تمتلك مركبة عمودية فُرِّغت على مستوى الأرحاء العلوية والسفلية تمكنت من مقاومة النمو العمودي للوجة الخلفي العلوي، ويمكن تفسير زيادة إرتفاع الوجه الخلفي العلوي في المجموعة الثانية بالنمو الطبيعي للوجه الخلفي العلوي وعدم قدرة الطريقة العلاجية المستخدمة على كبحه بشكل جيد.



(مخطط– 12): يمثل المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في بُعد (PNS) عن (X(axis بين المجموعتين.

- **بُعد (ANS) عن X (axis):**

زاد إرتفاع الوجه الأمامي العلوي في كلا المجموعتين، وكان مقدار الزيادة في المجموعة الثانية أكبر منه في المجموعة الأولى وبفارق إحصائي عند $P<0.05$، يمكن أن تفسر تلك الزيادة بالنمو الطبيعي للوجه الأمامي العلوي، ولتفسير ظهور فروق نوعية بين المجموعتين يمكن أن يعود ذلك إلى قدرة الطريقة المستخدمة لمعالجة المجموعة الثانية على إحداث ميلان خلفي للفك العلوي بشكل أكبر(نتيجة التطبيق المباشر للقوة على القوس السنّية العلوية) مقارنةً بالطريقة المستخدمة لمعالجة المجموعة الأولى.



*(مخطط– **13**): يمثل المتوسطات **الحسابية** لمقدار التغير في بُعد (**ANS**) عن (**X(axis** بين المجموعتين.*

- **الدرجة القاطعة السهمية Over jet:**

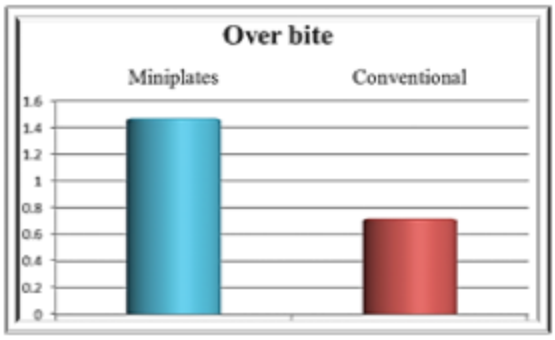
نقصت الدرجة القاطعة السهمية في كلا المجموعتين، دون وجود فارق إحصائي، إلا أن الآلية الّتي نقصت فيها الدرجة القاطعة السهمية اختلفت بين المجموعتين، حيث نقصت الدرجة القاطعة السهمية في المجموعة الأولى على حساب تأثيرات هيكلية صرفة تمثلت بتقديم الفك السفلي وزيادة طوله وتعديل دورانه الخلفي بالإضافة إلى كبح وإرجاع مركّب الفك العلوي، في حين كان نقصان الدرجة القاطعة السهمية في المجموعة الثانية ناجماً عن تغيرات مشتركة سنّية سنخية وهيكلية.

إتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة (Illing et al. 1998)، الّتي نقصت فيها الدرجة القاطعة السهمية نتيجة المعالجة بجهاز Twin-Block (5.7) ملم، والمعالجة بجهاز Bionator (5.3) ملم، والمعالجة بجهاز Bass (3.3) ملم، ومع نتائج دراسة (Cura and Sarac 1997)، الّتي نقصت فيها الدرجة القاطعة السهمية بمقدار (5.85) ملم.

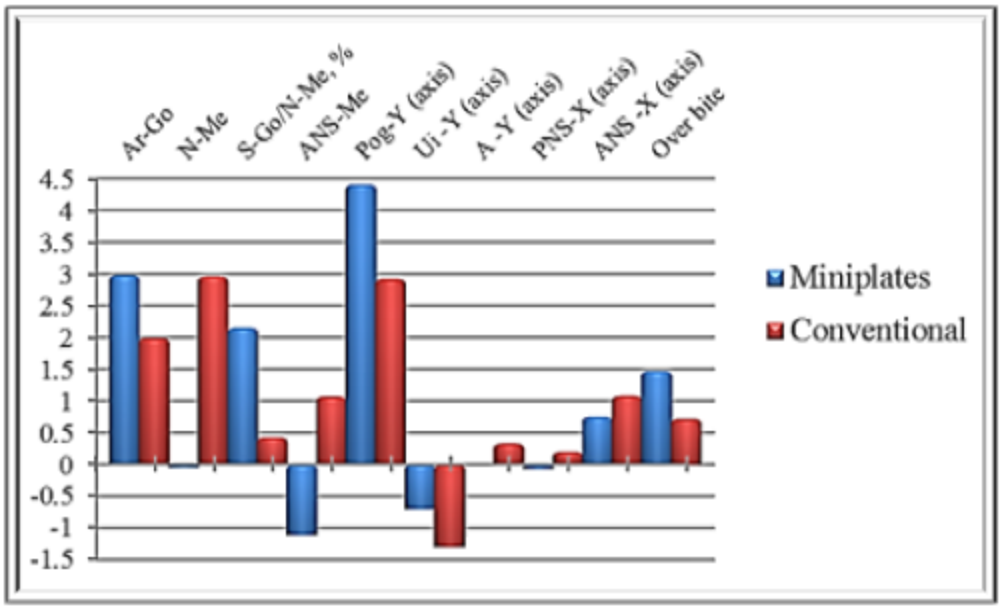
- **التغطية: Overbite**

زادت التغطية في كلا المجموعتين، مع وجود فارق إحصائي بين المجموعتين، يمكن تفسير زيادة التغطية في المجموعة الأولى بقدرة الطريقة العلاجية المستخدمة على تعديل نمو المركّب الوجهي عن طريق زيادة إرتفاع الوجة الخلفي والسيطرة على إرتفاع الوجة الأمامي بشكل قوي، في حين إكتفت الطريقة العلاجية المستخدمة في المجموعة الثانية بالسيطرة على نموذج النمو الموجود.

اختلفت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة (Illing et al. 1998)، الّتي نقصت فيها التغطية القاطعية نتيجة المعالجة بجهاز Twin-Block (1.8) ملم، والمعالجة بجهاز Bionator (2.2) ملم، والمعالجة بجهاز Bass (1.3) ملم.



(مخطط– 14): يمثل المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في التغطية بين المجموعتين.



(مخطط– 15): يمثل المتوسطات الحسابية لمقادير التغير في القياسات الخطية (الهيكلية والسنّية) بين المجموعتين.

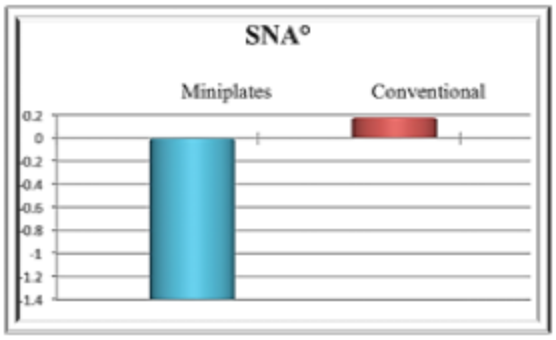
2-2-4 مناقشة نتائج القياسات الزاوية (الهيكلية والسنّية):

- **توضُّع الفك العلوي بالنسبة لقاعدة القحف (SNA°):**

تراجع الفك العلوي بالنسبة لقاعدة القحف في المجموعة الأولى بعكس المجموعة الثانية الّتي تقدم فيها الفك العلوي، مع وجود فارق إحصائي بين المجموعتين، يمكن تفسير تراجع الفك العلوي في المجموعة الأولى بقدرة الطريقة العلاجية المستخدمة على كبح نمو الفك العلوي وإرجاع النقطة A، وذلك نتيجة القوة المطبقة بواسطة المطاط بين الفكي Class-II ذات الإستناد الهيكلي، ويمكن تفسير تقدم الفك العلوي في المجموعة الثانية بتحرك النقطة A نحو الأمام نتيجة حركة جذور القواطع العلوية نحو الدهليزي وذلك بفعل القوة المطبقة بواسطة المطاط بين الفكي Class-II ذات الإستناد السنّي، واختلاف الإرساء بين الطريقتين العلاجيتين يفسر اختلاف النتائج بين المجموعتين.

إتفقت نتائج الدراسة الحالية بالنسبة للمجموعة الأولى مع نتائج دراسة (Cura and Sarac 1997)، الّـذَين لاحظـا نقصـاً فـي هـذه الزاويـة بمقـدار 0.72°، ومـع نتـائج دراسـة (Youssef,1987)، الّذَي لاحظ نقصاً في هذه الزاوية بمقدار 0.32°، واختلفت بالنسبة للمجموعة الثانية، قد يعود الإختلاف إلى تحرك النقطة A أمامياً في المجموعة الثانية نتيجة الميلان الحنكي للقواطع العلوية.

إتفقت نتائج الدراسة الحالية بالنسبة للمجموعة الأولى ايضاً مع نتائج دراسة (Illing et al. 1998)، بالنسبة للمعالجة بجهاز Twin-Block حيث نقصت الزاوية SNA° بمقدار 1.4°، واتفقت مع نتائج المجموعة الثانية بالنسبة للمعالجة بجهاز Bionator، وجهاز Bass حيث زادت الزاوية SNA° بمقدار 0.9°.



(مخطط– 16): يمثل المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في توضُّع الفك العلوي بين المجموعتين.

- **توضُّع الفك السفلي بالنسبة لقاعدة القحف (°SNB):**

لوحظ إعادة توضُّع أمامي للفك السفلي في كلا المجموعتين، إلا أنّ تقدم الفك السفلي في المجموعة الأولى كان أكبر مقارنةً بالمجموعة الثانية، يمكن أن يُفّسر إعادة التوضُّع الأمامي للفك السفلي في المجموعتين بقدرة كلا الطريقتين على تقديم الفك السفلي وذلك نتيجة القوة المطبقة بواسطة المطاط بين الفكي Class-II الّتي أجبرت الفك السفلي على التوضُّع الأمامي، ولتفسير قُدرة الطريقة الأولى على تقديم الفك السفلي بشكلٍ أكبر يمكن أن يُعزى ذلك إلى اختلاف الإرساء بين الطريقتين وبالتالي مكان إرتكاز القوة، حيث كانت في الطريقة الأولى في المنطقة الأمامية من الفك العلوي وطبقت الشّد على المفصل الفكي الصدغي، في حين استندت القوة في الطريقة الثانية على المستوى الهيكلي والسنّي للمنطقة الأمامية من الفك العلوي وكذلك على القوس السنّية السفلية وطبقت شّداً أقل على المفصل الفكي الصدغي.

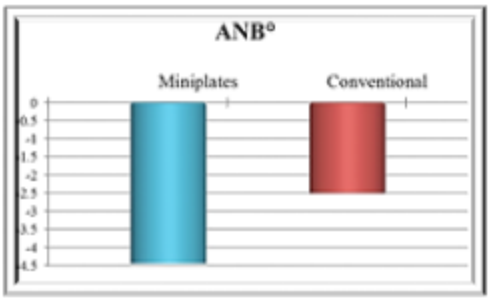
كان متوسط مقدار التغير في زاوية توضع الفك السفلي بالنسبة لقاعدة القحف في هذه الدراسة في كلا الطريقتين أعلى منه في دراسة (Illing et al. 1998)، لجهاز (Twin-Block) °0.8، وجهاز (Bionator) °0.6، وجهاز (Bass) °0.9، ودراسة (Cura and Sarac 1997) °2.06، ودراسة (Windmiller 1993) لجهاز (Herbst) °1.3،

ودراسة (Nelson et al. 1993) لجهاز (Activator)0.2°، وجهاز (Fränkel-II) 0.2°، ودراسة (Chadwick et al. 2001) لجهاز (Fränkel-II)0.4°، ودراسة (Basciftci et al. 2003) لجهاز (Activator) 0.7°، ودراسة (Mills CM 2000) لجهاز (Twin-Block) 1.9°، ودراسة (Pangrazio-Kulbersh et al. 2003) لجهاز (MARA)1.0 °، ودراسة (Cozza et al. 2004) لجهاز (Activator) 0.8°، ودراسة (De Almeida MR 2002) لجهاز (Fränkel-II) 0.4° وجهاز (Bionator) 1.3°.

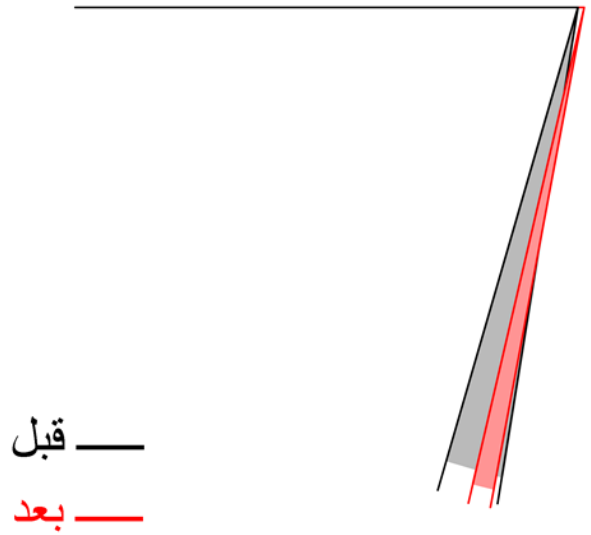
- **العلاقة الفكية في المستوى السهمي (°ANB):**

نقصت قيمة الزاوية °ANB في كلا المجموعتين، يمكن تفسير ذلك بقدرة كلا الطريقتين على تصحيح العلاقة الفكية، وذلك نتيجة القوة المطبقة بواسطة المطاط بين الفكي Class-II الّتي أجبرت الفك السفلي على التوضُّع الأمامي، كان مقدار النقص في قيمة الزاوية °ANB لدى المجموعة الأولى أكبر مقارنةً بالمجموعة الثانية، يمكن تفسير ذلك بقدرة الطريقة الأولى على تصحيح العلاقة الفكية في المستوى السهمي بشكل أكبر وبتأثيرات هيكلية صرفة نتيجة تحريض نمو الفك السفلي بشكل أكبر وتعديل دورانه الخلفي من جهه وكبح نمو الفك العلوي وإرجاع النقطة A من جهة أُخرى.

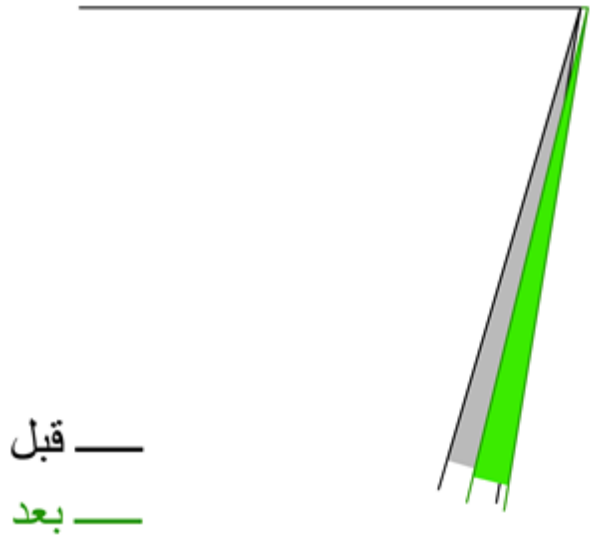
نقصت هذه الزاوية في دراسة (Illing et al. 1998) 2.3° لجهاز Twin-Block، و1.3° لجهاز Bionator، في حين لم تتغير قيمة هذه الزاوية نتيجة المعالجة بجهاز Bass، ونقصت في دراسة (Cura and Sarac 1997)، بمقدار 2.78°، وفي دراسة (Youssef,1987) 2.16°.



(مخطط– 17): يمثل المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في العلاقة الفكية بين المجموعتين.



(شكل ترسيمي: 31) للعلاقة الفكية قبل وبعد المعالجة في المجموعة المعالجة باستخدام الشّد المطاطي المستند على صُفيحات الإرساء الهيكلي.

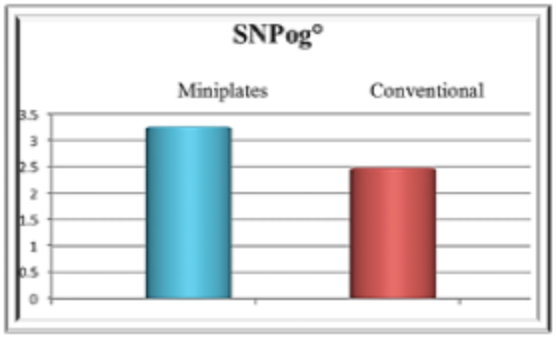


(شكل ترسيمي: 32) للعلاقة الفكية قبل وبعد المعالجة في المجموعة المعالجة بالطريقة التقليدية– مطاط صنف ثاني–.

- **زاوية بروز الوجه السفلي بالنسبة لقاعدة القحف (SNPog°):**

زادت زاوية بروز الوجه السفلي بالنسبة لقاعدة القحف في كلا المجموعتين، إلا أن مقدار الزيادة في المجموعة الأولى كانت أكبر مقارنةً بالمجموعة الثانية، يمكن أن يُفّسر ذلك بقدرة الطريقة الأولى على تقديم الفك السفلي بشكل أكبر، وذلك نتيجة تفريغ القوة على المستوى الهيكلي، في حين شاركت التأثيرات السنّية السنخية في نتائج المجموعة الثانية، الأمر الّذي قلّل من الحصول على تأثيرات هيكلية واضحة.

زادت زاوية بروز الوجه السفلي بالنسبة لقاعدة القحف في دراسة (Illing et al. 1998) 0.6° نتيجة المعالجة بجهاز Twin-Block، و0.5° نتيجة المعالجة بجهاز Bionator، و 0.9° نتيجة المعالجة بجهاز Bass.



(مخطط– 18): يمثل المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في زاوية بروز الوجه السفلي بين المجموعتين.

- **الزاوية السرجية (NSAr°):**

نقصت الزاوية السرجية في كلا المجموعتين، يمكن تفسير ذلك بقدرة كلا الطريقتين على تحقيق إعادة توضّع أمامي للفك السفلي، وذلك نتيجة القوة المطبقة بواسطة المطاط بين الفكي Class-II الّتي أجبرت الفك السفلي على التوضُّع الأمامي، كان مقدار النقص في هذه الزاوية لدى المجموعة الأولى أكبر مقارنةً بالمجموعة الثانية، يمكن تفسير ذلك بقدرة

الطريقة الأولى على تفريغ القوة على المستوى الهيكلي، في حين فُرغّت القوة في المجموعة الثانية على المستوى الهيكلي والسنّي.

نقص هذه الزاوية لوحظ في سياق المعالجة بالأجهزة الوظيفية ولكن بكمية أقل 0.24° (Youssef,1987).

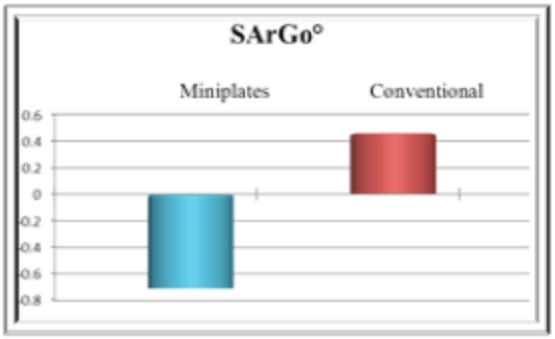
اختلفت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة (Cura and Sarac 1997)، اللذان لاحظا زيادة في الزاوية السرجية بمقدار 0.15° نتيجة المعالجة بجهاز Bass، قد يعود الإختلاف إلى عدم تأثير المعالجة بجهاز Bass على توضّع المفصل.

- **الزاوية المفصلية (SArGo°):**

نقصت الزاوية المفصلية في المجموعة الأولى بعكس المجموعة الثانية الّتي زادت فيها قيمة هذه الزاوية، ولتفسير التغيرات الحاصلة في هذه الزاوية في المجموعتين يمكن القول بأن هذه الزاوية ترتبط بالضلع S-Ar والضلع Ar-Go وباعتبار أن الضلع S-Ar قد مال باتجاه الأمام في كلا المجموعتين (في المجموعة الأولى بشكلٍ أكبر) هذا الميلان سوف يُزيد من قيمة الزاوية (SArGo°) إلا أن الطريقة العلاجية المستخدمة لمعالجة المجموعة الأولى استطاعت إنقاص هذه الزاوية من خلال إحداث دوران أمامي للفك السفلي ككل وتعديل النمو العمودي للمركب الوجهي وذلك نتيجة القوة المطبقة بواسطة المطاط بين الفكي Class-II المستند على صُفيحات الإرساء الهيكلي الّتي عملت على جر الفك السفلي نحو الأمام والأعلى، في حين إكتفت الطريقة العلاجية المستخدمة لمعالجة المجموعة الثانية بالسيطرة على نموذج النمو الموجود سلفاً وبالتالي فإن الزيادة الحاصلة في قيمة الزاوية (SArGo°)

لدى المجموعة الثانية يمكن أن يُفسر بنقص قيمة الزاوية السرجية و/أو عدم قدرة الطريقة العلاجية المستخدمة على إحداث دوران أمامي للفك السفلي بشكلٍ واضح.

بالمقابل ازدادت قيمة هذه الزاوية في دراسة (Youssef,1987) وهذا ما يختلف مع المجموعة الأولى ويتفق مع المجموعة الثانية.

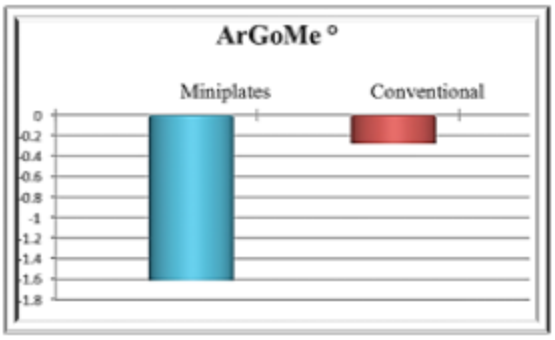


(مخطط– 19): يمثل المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في الزاوية المفصلية بين المجموعتين.

- **الزاوية الفكية (°ArGoMe):**

نقصت الزاوية الفكية في كلا المجموعتين، مع وجود فارق إحصائي في المجموعة الأولى وفي مقدار التغير بين المجموعتين، يمكن تفسير ذلك بقدرة الطريقة العلاجية المستخدمة لمعالجة المجموعة الأولى على تعديل الدوران الخلفي لجسم الفك السفلي عن طريق زيادة إرتفاع الوجة الخلفي والسيطرة على إرتفاع الوجة الأمامي بشكل كافي، في حين إكتفت الطريقة العلاجية المستخدمة لمعالجة المجموعة الثانية بالحفاظ على الدوران الموجود سلفاً لجسم الفك السفلي نتيجة مشاركة التأثيرات السنّية السنخية في إنجاز المعالجة.

نقصت الزاوية الفكية في دراسة (Cura and Sarac 1997) بمقدار 0.35°، وفي دراسة (Youssef,1987) بمقدار 1.58°.

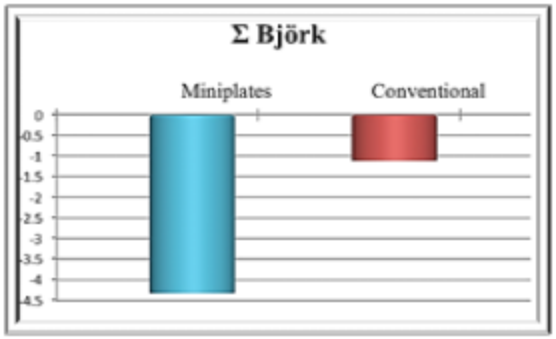


(مخطط– 20): يمثل المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في الزاوية الفكية بين المجموعتين.

- **مجموع بيورك (مجموع الزوايا الثلاث السابقة) :**

نقص مجموع بيورك في كلا المجموعتين، إلا أنّ مقدار النقص في المجموعة الأولى كان أكبر مقارنةً بالمجموعة الثانية، يمكن أن يُفّسر النقص في المجموعة الأولى بقدرة الطريقة العلاجية المستخدمة لمعالجة المجموعة الأولى على تعديل نموذج النمو بشكلٍ واضح، وذلك بفعل المركبة العمودية للقوى المطبقة بواسطة المطاط بين الفكي Class-II الّتي حرّضت نمو الوجه الخلفي وانقصت إرتفاع الوجه الأمامي، في حين اقتصرت الطريقة التقليدية في المجموعة الثانية على السيطرة على نموذج النمو الموجود سلفاً.

بالمقابل فقد أظهرت دراسة (Youssef,1987) زيادة طفيفة في مجموع بيورك.



(مخطط– 21): يمثل المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في مجموع بيورك بين المجموعتين.

- **مستوى الفك العلوي مع قاعدة القحف (S-N:SPP):**

مال مستوى الفك العلوي مع قاعدة القحف باتجاه الخلف في كلا المجموعتين، وكان هذا الميلان أكبر في المجموعة الثانية دون وجود فارق إحصائي في مقدار التغير بين المجموعتين، يمكن تفسير الميلان الخلفي لمستوى الفك العلوي في المجموعتين بتوضّع نقاط الإستناد أمام مركز مقاومة الفك العلوي وبالتالي فإن تطبيق قوة باتجاه الأسفل والخلف من أمام مركز مقاومة الفك العلوي سوف يحرض الميلان الخلفي للفك العلوي.

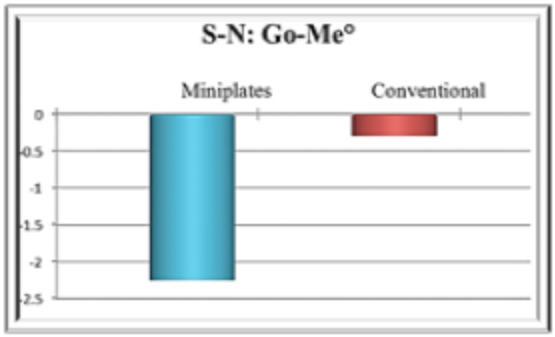
مال مستوى الفك العلوي مع قاعدة القحف باتجاه الخلف في دراسة (Jones et al. 2008) بمقدار 1°، وفي دراسة(Cura and Sarac 1997) بمقدار 0.52°، وفي دراسة (Youssef,1987) وفي دراسة(Bakker and Johnston 1985) بمقدار 3.02°، وفي دراسة (RICKETTS 1960) بحدود 2°.

- **مستوى الفك السفلي مع قاعدة القحف (S-N: Go-Me):**

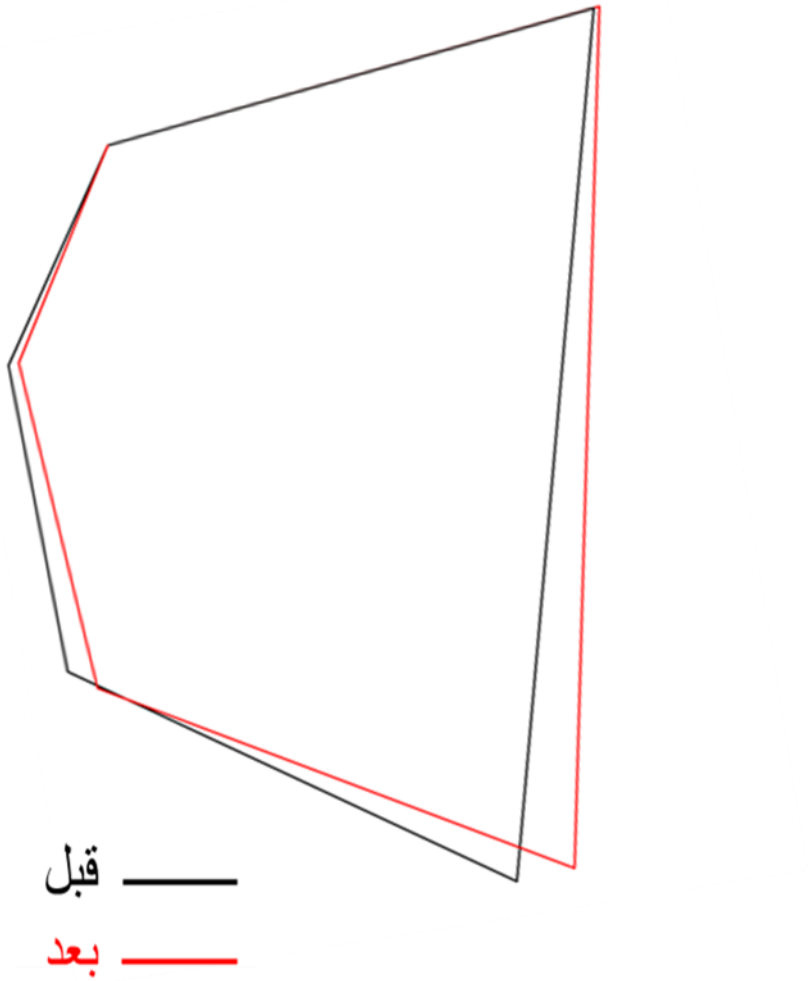
نقصت زاوية مستوى الفك السفلي مع قاعدة القحف في كلا المجموعتين، إلا أنّ مقدار النقص في المجموعة الأولى كان أكبر مقارنةً بالمجموعة الثانية، يمكن أن يُفّسر نقص هذه الزاوية في المجموعة الأولى بقدرة الطريقة العلاجية المستخدمة لمعالجة المجموعة الأولى على تعديل الدوران الخلفي لجسم الفك السفلي وذلك نتيجة القوة المطبقة بواسطة المطاط بين الفكي Class-II المستند على صّفيحات الإرساء الهيكلي الّتي عملت على جر الفك السفلي نحو الأمام والأعلى، أما بالنسبة للمجموعة الثانية وبالرغم من أن إتجاه خط القوه مماثل لخط القوه المُطبّق في المجموعة الأولى فقد نقص الدوران الخلفي لجسم الفك السفلي بشكلٍ بسيط ولم يكن ذو دلالة إحصائية وذلك نتيجة مشاركة التأثيرات السنّية السنخية في إنجاز المعالجة.

بمعنى أخر يمكن القول بأن المركبة العمودية للقوى المطبقة بواسطة المطاط بين الفكي Class-II كانت مفيدة في المجموعة الأولى بشكلٍ واضح.

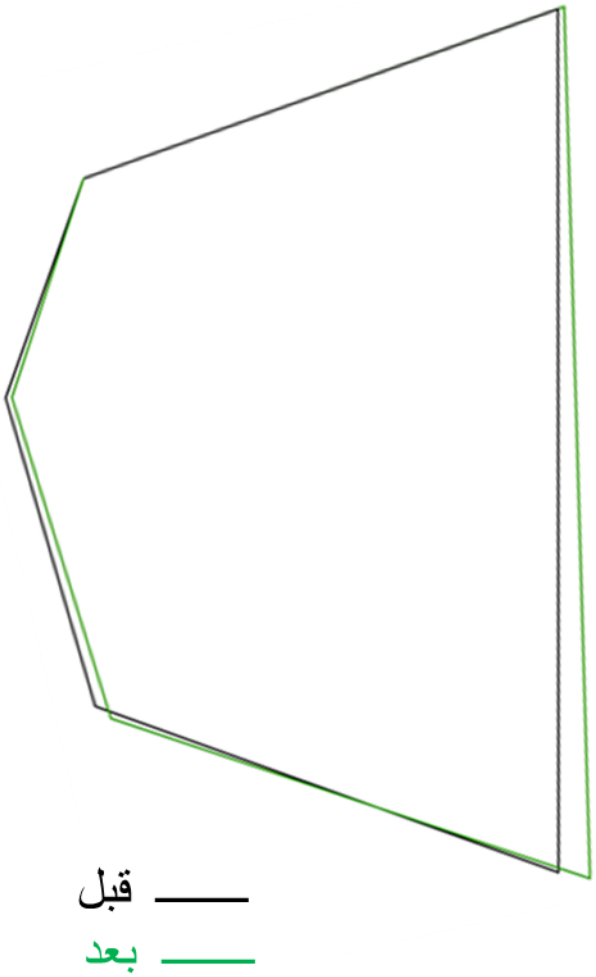
من جهة أُخرى لاحظت دراسة (Youssef,1987) نقصاً طفيفاً في هذه الزاوية 0.48°، في حين وجدا (Cura and Sarac 1997) دوراناً خلفياً للفك السفلي بمقدار 1.37° نتيجة المعالجة بجهاز Bass.



(مخطط– 22): يمثل المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في زاوية الفك السفلي مع قاعدة القحف بين المجموعتين.



(شكل ترسيمي:**33**) للاطُر العامة للمركّب القحفي الوجهي قبل وبعد المعالجة في المجموعة المعالجة باستخدام الشّد المطاطي المستند على صُفيحات الإرساء الهيكلي.

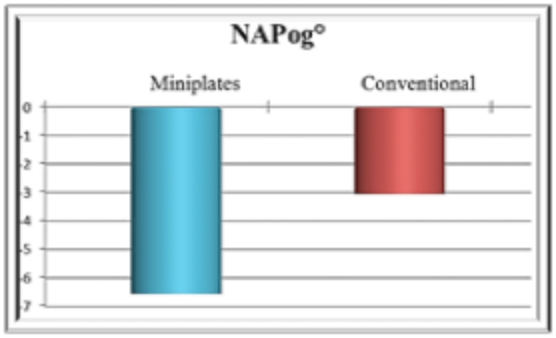


(شكل ترسيمي:**34**) للاطُر العامة للمركّب القحفي الوجهي قبل وبعد المعالجة في المجموعة

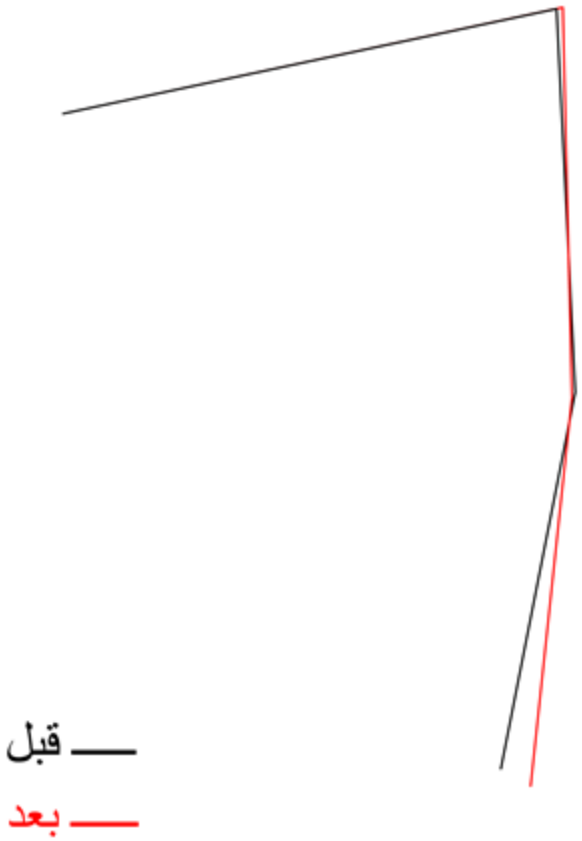
المعالجة بالطريقة التقليدية– مطاط صنف ثاني–.

- **زاوية التحدُّب الوجهي (°NAPog):**

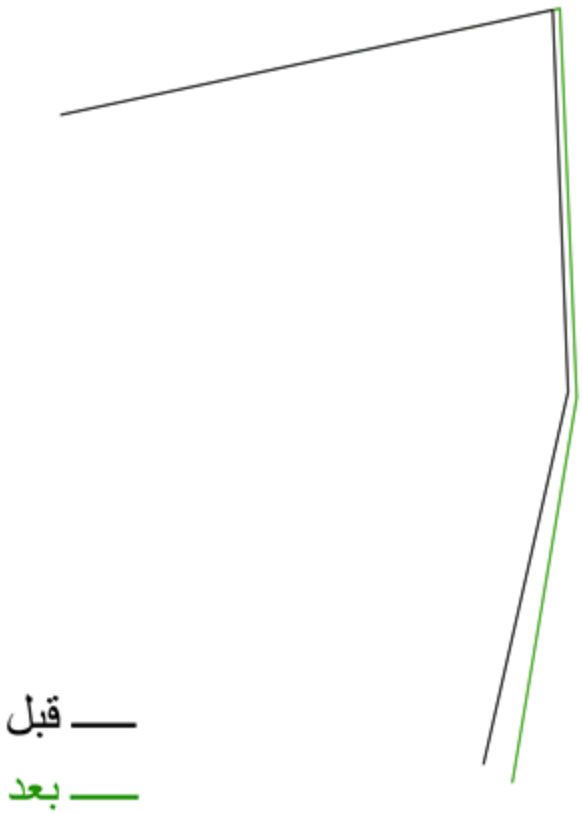
نقص مقدار التحدُّب الوجهي في كلا المجموعتين، إلا أنّ مقدار النقص في المجموعة الأولى كان أكبر مقارنةً بالمجموعة الثانية، يمكن أن يُفّسر نقص هذه الزاوية في المجموعة الأولى بتراجع النقطة A وتقدم النقطة Pog بشكل أكبر نتيجة المعالجة باستخدام صّفيحات الإرساء الهيكلي، ويمكن تفسير نقص هذه الزاوية في المجموعة الثانية بتقدم النقطة Pog فقط، ولتفسير ظهور فروق نوعية بين المجموعتين يمكن أن يُعزى ذلك إلى اختلاف نقاط الإستناد في المجموعتين وبالتالي الإختلاف في التأثيرات العلاجية الناجمة.



(مخطط– 23): يمثل المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في زاوية التحدُّب الوجهي بين المجموعتين.



(شكل ترسيمي:35) لبروفيل الوجه قبل وبعد المعالجة في المجموعة المعالجة باستخدام الشّد المطاطي المستند على صُفيحات الإرساء الهيكلي.



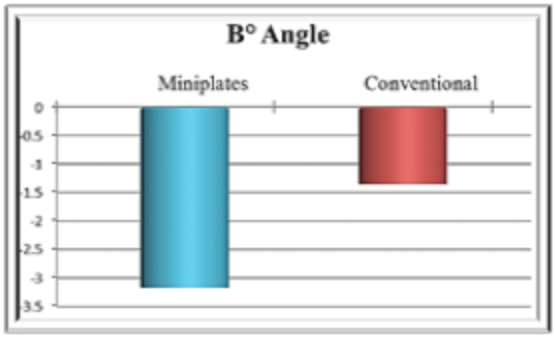
(شكل ترسيمي:36) لبروفيل الوجه قبل وبعد المعالجة في المجموعة المعالجة بالطريقة التقليدية– مطاط صنف ثاني–.

- **الزاوية القاعدية (B) angle :**

نقصت قيمة الزاوية القاعدية في كلا المجموعتين، إلا أنّ مقدار النقص في المجموعة الأولى كان أكبر مقارنةً بالمجموعة الثانية، يمكن أن يُفّسر نقص قيمة هذه الزاوية في المجموعة الأولى بالميلان الخلفي للفك العلوي والدوران الأمامي للفك السفلي الناجم عن المعالجة باستخدام الصّفيحات، ويمكن أن يُفّسر نقص قيمة هذه الزاوية في المجموعة الثانية بالميلان الخلفي للفك العلوي والدوران الأمامي البسيط للفك السفلي، ولتفسير ظهور فروق نوعية بين

المجموعتين يمكن أن يُعزى ذلك إلى الدوران الأمامي الأكبر للفك السفلي في المجموعة الأولى.

نقصت قيمة الزاوية القاعدية في دراسة (Illing et al. 1998) بمقدار 1.5° نتيجة المعالجة بجهاز Twin-Block، وبمقدار 0.8° نتيجة المعالجة بجهاز Bionator، وبمقدار 0.3° نتيجة المعالجة بجهاز Bass.، وفي دراسة (Youssef,1987) بمقدار 0.24°.

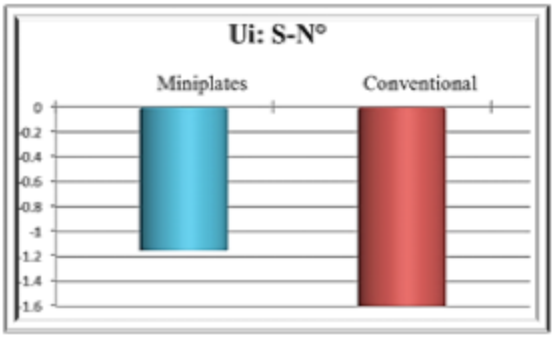


(مخطط– 24): يمثل المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في الزاوية القاعدية بين المجموعتين.

- **زاوية محاور القواطع العلوية مع قاعدة القحف الأمامية (Ui: S-N°):**

مالت القواطع العلوية حنكياً بالنسبة لقاعدة القحف الأمامية في كلا المجموعتين، إلا أنّ مقدار الميلان الحنكي للقواطع في المجموعة الثانية كان أكبر مقارنةً بالمجموعة الأولى، يمكن أن يُفسّر الميلان الحنكي للقواطع في المجموعة الأولى بالميلان الخلفي للفك العلوي الناجم عن المعالجة باستخدام صّفيحات الإرساء الهيكلي، ويمكن أن يُفسّر الميلان الحنكي للقواطع في المجموعة الثانية باستناد القوة الناجمة عن تطبيق المطاط بين الفكي Class-II على الأسنان الأمامية العلوية كرد فعل على تقديم الفك السفلي والّتي تسبب ميلان الحنكي للقواطع العلوية بالإضافة إلى الميلان الخلفي للفك العلوي الّذي أنقص من قيمة هذه الزاوية، وهذا ما يفسر ظهور فرق بين المجموعتين.

مالت القواطع العلوية حنكياً بالنسبة لقاعدة القحف الأمامية في دراسة (Jones et al. 2008) (0.6°) بالنسبة لمطاط الصنف الثاني، وفي دراسة (Cura and Sarac 1997)، بمقدار1.46°، وفي دراسة (Youssef,1987) بمقدار 6.65°.



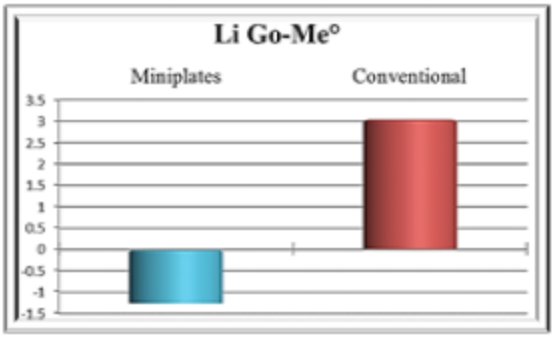
(مخطط– 25): يمثل المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في زاوية محاور القواطع العلوية مع قاعدة القحف الأمامية بين المجموعتين.

- **زاوية محاور القواطع السفلية مع مستوى الفك السفلي (Li: Go-Me°):**

مالت محاور القواطع السفلية لدى المجموعة الأولى نحو اللساني بعكس المجموعة الثانية الّتي برزت دهليزياً، يمكن أن يُفسر نقص زاوية محاور القواطع السفلية مع مستوى الفك السفلي لدى أفراد المجموعة الأولى بتطبيق قوة إضافية لإرجاع القواطع السفلية البارزة– امتدت من الخطافات الوسطى لصُفيحات الإرساء المثبتة في الفك السفلي في كل جهه إلى خطافات وضِعت بين الرباعيات والأنياب السفلية– رافقت المعالجة الهيكلية بواسطة المطاط بين الفكي Class-II، ولتفسير بروز القواطع السفلية لدى أفراد المجموعة الثانية يمكن القول بأن القوة المطبقة في هذه الطريقة عملت على جر القوس السنّية السفلية نحو الأنسى أثناء المعالجة الهيكلية.

اختلفت نتائج الدراسة مع نتائج عدد من الدراسات بالنسبة للمعالجة بالطريقة الأولى واتفقت معها بالنسبة للمعالجة بالطريقة الثانية حيث برزت القواطع السفلية دهليزياً

{ (Jones et al. 2008) (3.7°) بالنسبة لمطاط الصنف الثاني، (Illing et al. 1998) (Cura and Sarac 1997) ،°0.3(Bass)،°4.0(Bionator)،°2.0(Twin-Block) .{°0.76 (Youssef,1987)،°0.28(Bass)

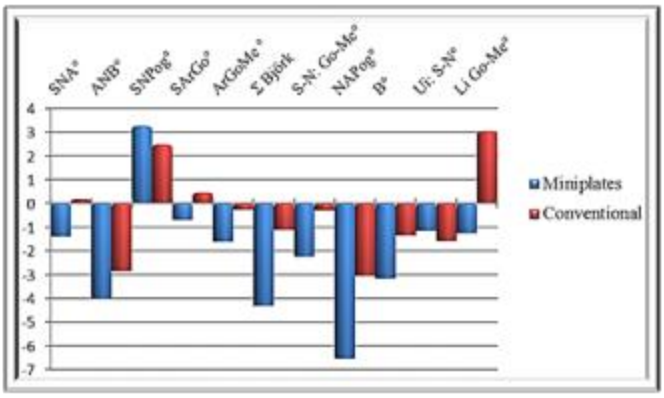


(مخطط– 26): يمثل المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في زاوية محاور القواطع السفلية بين المجموعتين.

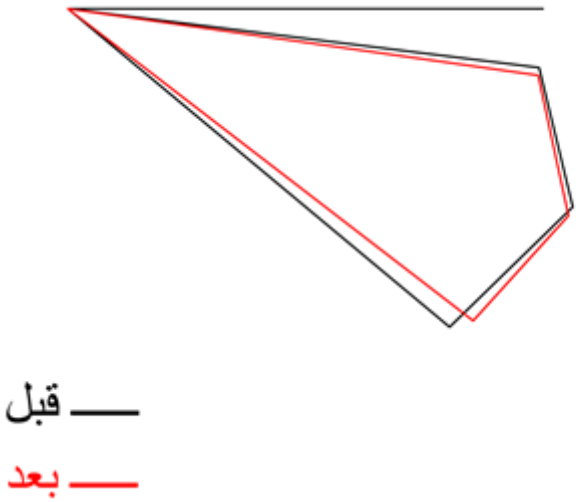
- **الزاوية بين المحورية (Ui: Li °):**

زادت قيمة الزاوية بين المحورية في كلا المجموعتين، دون وجود فارق إحصائي في مقدار الزيادة بين المجموعتين، يمكن تفسير ذلك بالتغيرات الهيكلية الصرفة الّتي حدثت في المجموعة الأولى بالإضافة إلى إرجاع القواطع السفلية والّتي أثرّت على قيمة الزاوية بين المحورية، في حين فُسرّت الزيادة في المجموعة الثانية بالمشاركة بين التأثيرات الهيكلية والسنّية السنخية.

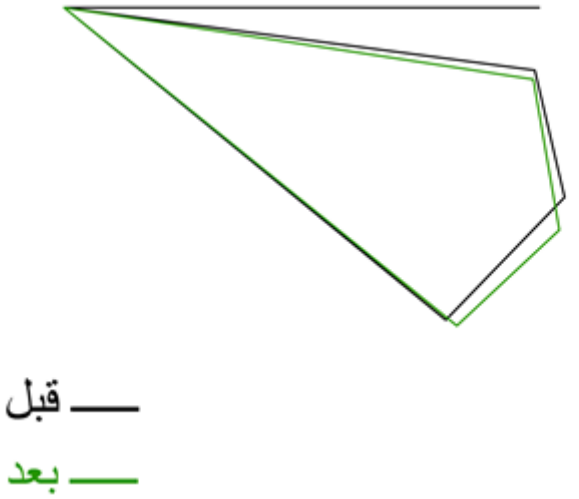
زادت قيمة الزاوية بين المحورية في دراسة (Jones et al. 2008) بمقدار (2.8°) بالنسبة لمطاط الصنف الثاني، وفي دراسة (Youssef,1987) بمقدار 8° وفي دراسة (Cura and Sarac 1997)، بمقدار 5.59°، وفي دراسة (Illing et al. 1998) بمقدار 8.6° بالنسبة للمعالجة بجهاز Twin-Block، وبمقدار 3.6° بالنسبة للمعالجة بجهاز Bionator، وبمقدار 4.1° نتيجة المعالجة بجهاز Bass.



(مخطط– 27): يمثل المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في القياسات الهيكلية الزاوية بين المجموعتين.



(شكل ترسيمي:**37**) للاطُر العامة للمركّب السنّي قبل وبعد المعالجة في المجموعة المعالجة باستخدام الشّد المطاطي المستند على صُفيحات الإرساء الهيكلي.



(شكل ترسيمي:**38**) للاطُر العامة للمركّب السنّي قبل وبعد المعالجة في المجموعة المعالجة بالطريقة التقليدية– مطاط صنف ثاني–.

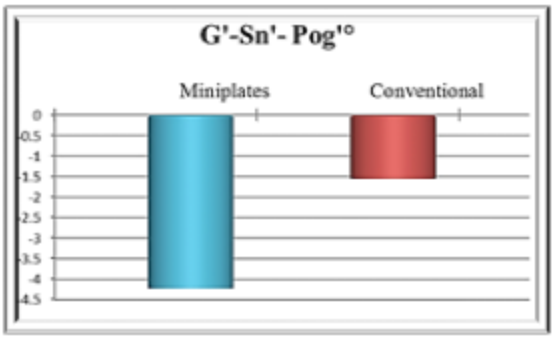
3-2-4 مناقشة نتائج قياسات بروفيل النُسج الوجهية اللينة:

- **زاوية التحدُّب الوجهي ('G'-Sn'-Pog):**

إنخفض مقدار التحدُّب الوجهي في كلا المجموعتين وكان مقدار الإنخفاض في المجموعة الأولى أكبر منه في المجموعة الثانية، فُسر إنخفض التحدُّب الوجهي في المجموعتين بقدرة كلا الطريقتين على تقديم الفك السفلي وبالتالي نقص التحدُّب الوجهي وذلك نتيجة القوة المطبقة بواسطة المطاط بين الفكي Class-II الّتي حرضّت الفك السفلي على التوضُّع الأمامي، ولتفسير قُدرة الطريقة الأولى على إنقاص التحدُّب الوجهي بشكلٍ أكبر يمكن أن يُعزى ذلك إلى تقديم الفك السفلي بشكلٍ أكبر في الطريقة الأولى بالإضافة إلى كبح نمو الفك العلوي وذلك نتيجة الإرساء الهيكلي، في حين كان تقديم الفك السفلي في الطريقة الثانية أقل مع كبح بسيط لنمو الفك العلوي وذلك نتيجة اعتمادها على الأقواس السنّية في تأمين الإرساء.

لدى مقارنة نتائج المعالجة بالطريقة الأولى مع نتائج دراسات {(Maltagliati et al. 2004)، (Morris et al. 1998)، (Lange et al. 1995)} كان متوسط مقدار التغير في زاوية التحدُّب الوجهي في هذه الدراسة أعلى منه في تلك الدراسات في حين إقترب متوسط مقدار التغير في هذه الزاوية لدى المجموعة المعالجة بالطريقة الثانية في هذه الدراسة من تلك الدراسات.

من جهة أُخرى فإنّ دراسة (Henriques 2001) لم تظهر فرقاً جوهرياً في زاوية التحدُّب الوجهي نتيجة المعالجة بجهاز (Bionator).

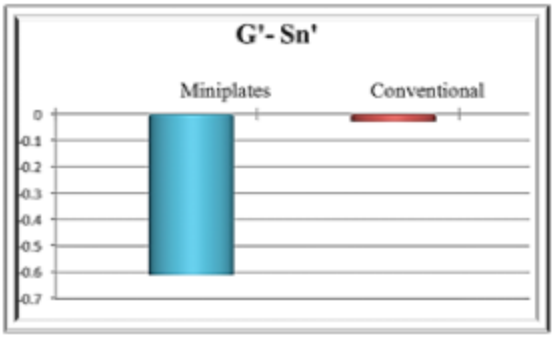


(مخطط– 28): يمثل المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في زاوية التحدُّب الوجهي بين المجموعتين.

- **توضُّع الفك العلوي(G'- Sn'):**

أبدى الفك العلوي تراجعاً بسيطاً في المجموعة الأولى بعد المعالجة وكذلك عند المقارنة بالمجموعة الثانية، يمكن أن تُفسر قدرة الطريقة الأولى على إرجاع الفك العلوي باستناد القوة المطبقة بواسطة المطاط بين الفكي Class-II على المركب الهيكلي للفك العلوي، ولتفسير ظهور فروق نوعية بين الطريقتين يمكن أن يُعزى ذلك إلى اختلاف الإرساء بين الطريقتين فالإرساء الهيكلي في الطريقة الأولى استطاع كبح نمو الفك العلوي وإرجاع النقطة Sn'، في حين إكتفت الطريقة الثانية بكبح بسيط لنمو الفك العلوي نتيجة اعتمادها على القوس السنّية العلوية في تأمين الإرساء الأمامي.

من خلال مراجعتنا للأدب الطبي لم يتوفر لدينا دراسات استخدمت هذا المتغير حتى نتمكن من مقارنته بنتائج الدراسة الحالية.



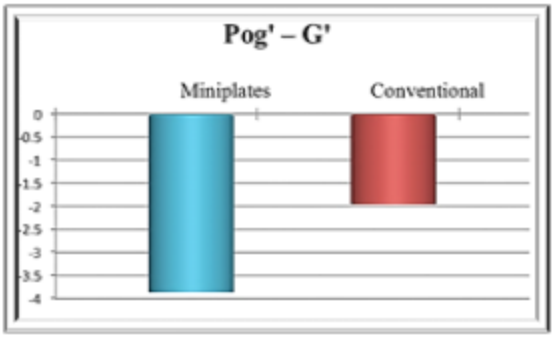
(مخطط– 29): يمثل المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في توضُّع الفك العلوي بين المجموعتين.

- **توضُّع الفك السفلي (Pog' – G'):**

استطاعت كلا الطريقتين تقديم الفك السفلي في المجموعتين، إلا أنّ تقديم الفك السفلي في المعالجة الأولى كان أكبر مقارنةً بالمجموعة الثانية، يمكن أن تُفسر قدرة الطريقتين على تقديم الفك السفلي بالقوة المطبقة بواسطة المطاط بين الفكي Class-II الّتي حرضّت الفك السفلي على التوضُّع الأمامي، ولتفسير ظهور فروق نوعية بين الطريقتين يمكن أن يُعزى ذلك إلى اختلاف الإرساء بين الطريقتين فقد استطاعت الطريقة الأولى تقديم الفك السفلي بشكلٍ أكبر وذلك نتيجة الإرساء الهيكلي، في حين كان تقديم الفك السفلي أقل في الطريقة الثانية وذلك نتيجة اعتمادها على الأقواس السنّية في تأمين الإرساء.

ولدى مقارنة نتائج المعالجة بالطريقة الأولى مع نتائج دراسات{(Maltagliati et al. 2004)،(Lange et al. 1995)} فقد كان متوسط مقدار التغير في توضّع الفك السفلي في هذه الدراسة أعلى من تلك الدراسات في حين إقترب متوسط مقدار هذا التغير لدى المعالجة بالطريقة الثانية في هذه الدراسة من تلك الدراسات.

من جهة أُخرى فإن عدد من الدراسات{(Henriques 2001)، (Morris et al. 1998)، (Looi and Mills 1986)} لم تظهر فرقاً جوهرياً نتيجة المعالجة.

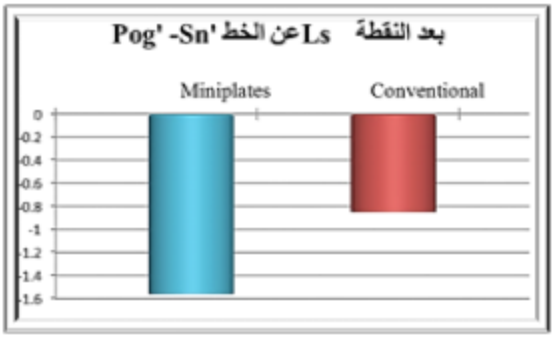


(مخطط– 30): يمثل المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في توضُّع الفك السفلي بين المجموعتين.

- **بروز الشفة العلوية (بُعد النقطة Ls عن الخط Sn' – Pog'):**

تراجعت الشفة العلوية في كلا المجموعتين، فُسر ذلك بقدرة الطريقتين على إرجاع الشفة العلوية وذلك نتيجة القوة المطبقة بواسطة المطاط بين الفكي Class-II الّتي عملت على كبح نمو الفك العلوي وإرجاع القوس السنّية العلوية في المجموعة الأولى، وكبح بسط للفك العلوي مع ميلان حنكي للقواطع العلوية في المجموعة الثانية، ولتفسير ظهور فروق نوعية بين المجموعتين يمكن أن يُعزى ذلك إلى اختلاف الإرساء في الطريقتين فقد استطاعت الطريقة الأولى كبح وإرجاع مركّب الفك العلوي ككل في حين كان التأثير الأكبر للطريقة الثانية على القوس السنّية العلوية.

اقتربت قيمة هذا المتغير في هذه الدراسة مع مثيله في دراسة (Lange et al. 1995) بالنسبة للمجموعة الأولى فقط.



(مخطط– 31): يمثل المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في بروز الشفة العلوية بين المجموعتين.

- **الزاوية الأنفية الشفوية (Cm- Sn'- Ls):**

زاد إنفراج الزاوية الأنفية الشفوية في كلا المجموعتين، يمكن أن يُفَسر ذلك بقدرة كلا الطريقتين على إرجاع الشفة العلوية وبالتالي إنفراج الزاوية الأنفية الشفوية وذلك نتيجة القوة المطبقة بواسطة المطاط بين الفكي Class-II المستندة على المنطقة الأمامية من الفك العلوي في الطريقة الأولى وعلى القوس السنّية العلوية في الطريقة الثانية.

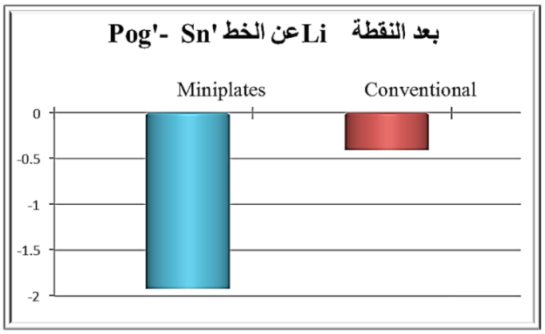
كان مقدار إنفراج الزاوية الأنفية الشفوية في دراسة (Morris et al. 1998) لجهاز (Twin-Block) 3.8°، ولجهاز (Bionator) 1.4°، ولجهاز (Bass) 5°.

في حين لم تلاحظ عدد من الدراسات فروقاً إحصائيةً في قيمة هذه الزاوية بعد المعالجة {(Maltagliati et al. 2004)، (Henriques 2001)، (Lange et al. 1995)، (Looi and Mills 1986)}.

- **بروز الشفة السفلية (بُعد النقطة Li عن الخط 'Sn – 'Pog):**

تراجعت الشفة السفلية لدى أفراد المجموعة الأولى، يمكن تفسير ذلك بقدرة الطريقة الأولى على تقديم النقطة 'Pog بشكلٍ أكبر وإرجاع مركّب الفك العلوي، فالشفة السفلية تستند في الأعلى على القواطع العلوية وبالتالي فإن إرجاع الفك العلوي وتقديم الفك السفلي ساهم في إنقاص بروز الشفة السفلية، ولتفسير ظهور فروق نوعية بين الطريقتين يمكن أن يُعزى ذلك إلى اختلاف الطريقتين في التأثير على الفكين العلوي والسفلي.

اختلفت نتائج هذه الدراسة بالنسبة للمجموعة الأولى مع نتائج دراسات كلٍ من{(Maltagliati et al. 2004)، (Lange et al. 1995)، (Looi and Mills 1986)}، الّذين لم يلاحظوا فروقاً ذات دلالة إحصائية في قيمة هذا المتغير بعد المعالجة.

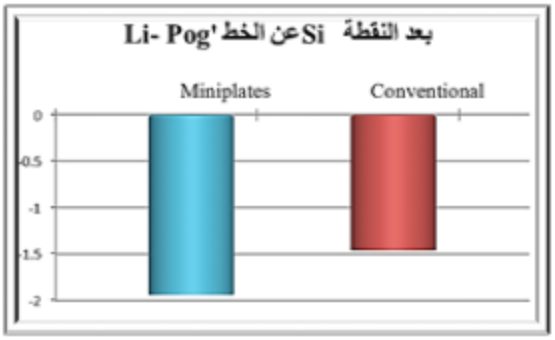


(مخطط – 32): يمثل المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في بروز الشفة السفلية بين المجموعتين.

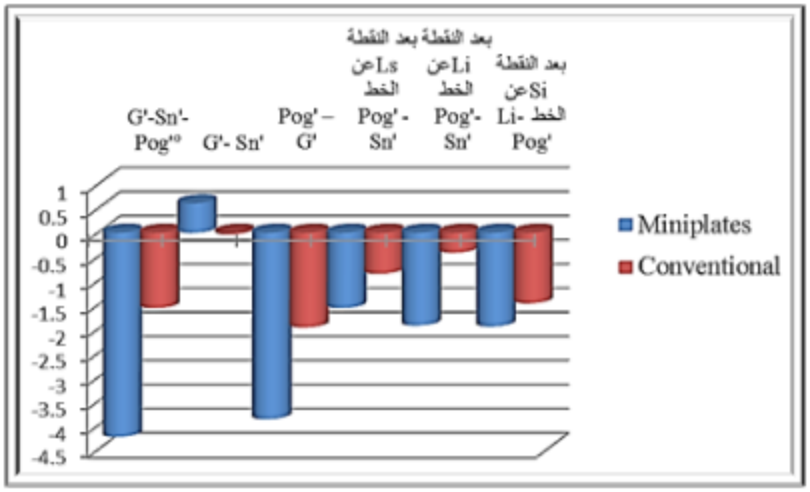
- **عمق الطية الشفوية الذقنية (بُعد النقطة Si عن الخط 'Li'- Pog):**

نقص عمق الطية الشفوية الذقنية في كلا المجموعتين، يمكن أن يُفَسر ذلك بقدرة كلا الطريقتين على إحدث تغيرات هيكلية تمثلت بتقديم الفك السفلي وبالتالي النقطة 'Pog ، بالإضافة إلى ذلك فإن تراجع الشفة السفلية في الطريقتين والناتج من إرجاع الفك العلوي في الطريقة الأولى والقوس السنّية العلوية في الطريقة الثانية قد أنقص من عمق الطية الشفوية الذقنية.

من خلال مراجعتنا للأدب الطبي لم يتوفر لدينا دراسات استخدمت هذا المتغير كي نتمكن من مقارنته بنتائج الدراسة الحالية.



(مخطط– 33): يمثل المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في عمق الطية الشفوية الذقنية بين المجموعتين.



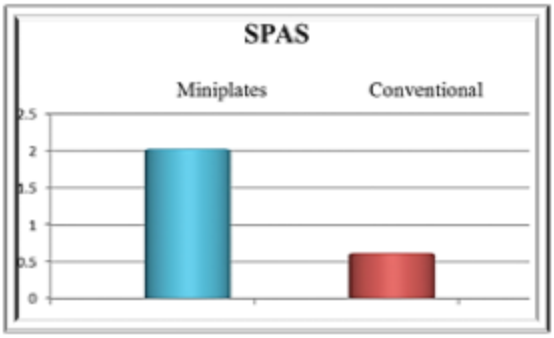
(مخطط– 34): يمثل المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في قياسات بروفيل النُسج الوجهية اللينة بين المجموعتين.

4-2-4 مناقشة نتائج قياسات أبعاد الطُرق التنفسية العلوية:

- **المسافة العلوية الخلفية للمجرى التنفسي (SPAS):**

زاد عرض المسافة الخلفية العلوية للمجرى التنفسي في كلا المجموعتين، إلا أنّ الزيادة في المجموعة الأولى كانت أكبر مقارنةً بالمجموعة الثانية، فُسرت الزيادة في المجموعتين بميلان شراع الحنك نحو الأمام نتيجة إعادة التوضّع الأمامي للّسان والناجم عن تقديم الفك السفلي في كلا الطريقتين، ولتفسير قُدرة الطريقة الأولى على إحداث زيادة أكبر يمكن أنّ يعود ذلك إلى قُدرة هذه الطريقة على تقديم الفك السفلي بشكلٍ أكبر وبالتالي السماح للّسان وشراع الحنك بإعادة التوضّع الأمامي بشكلٍ أكبر.

إتفقت نتائج الدراسة الحالية مع ما وجده (Restrepo et al. 2011)، (Turnbull and Battagel 2000) ، (Ozbek et al. 1998)، واختلفت مع ما وجده (Godt et al. 2011)، الّذين لم يلاحظوا زيادة في أبعاد الطُرق التنفسية العلوية نتيجة المعالجة بجهازيّ Headgear و Activator، قد يعود السبب في الإختلاف إلى أنّ تصحيح العلاقة الفكية في دراستهم كان نتيجة تأثيرات سنية سنخية في الغالب في حين تمّ تصحيح العلاقة الفكية في دراستنا نتيجة تأثيرات هيكلية تمثلت بتقديم الفك السفلي بشكل أساسي لاسيما في المجموعة المعالجة باستخدام الشّد المطاطي المستند على صُفيحات الإرساء الهيكلي.

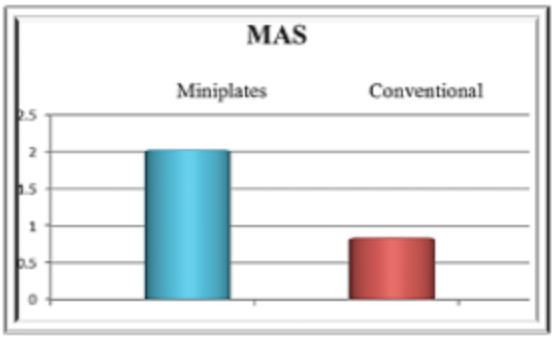


(مخطط – 35): يمثل المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في المسافة العلوية الخلفية للمجرى التنفسي بين المجموعتين.

- **المسافة المتوسطة للمجرى التنفسي (MAS):**

زاد عرض المسافة المتوسطة للمجرى التنفسي في كلا المجموعتين، إلا أنّ الزيادة في المجموعة الأولى كانت أكبر مقارنةً بالمجموعة الثانية، فُسرت الزيادة في المجموعتين بميلان شراع الحنك نحو الأمام نتيجة إعادة التوضّع الأمامي للّسان والناجم عن تقديم الفك السفلي في كلا الطريقتين، ولتفسير قُدرة الطريقة الأولى على إحداث زيادة أكبر يمكن أنّ يعود ذلك إلى قُدرة هذه الطريقة على تقديم الفك السفلي بشكلٍ أكبر وبالتالي السماح للّسان وشراع الحنك بإعادة التوضّع الأمامي بشكلٍ أكبر.

إتفقت نتائج الدراسة الحالية مع ما وجده (Restrepo et al. 2011)، (Turnbull and Battagel 2000) ، (Ozbek et al. 1998)، واختلفت مع ما وجده (Godt et al. 2011)، الّذين لم يلاحظوا زيادة في أبعاد الطُرق التنفسية العلوية نتيجة المعالجة بجهازيّ Headgear و Activator، قد يعود السبب في الإختلاف إلى أنّ تصحيح العلاقة الفكية في دراستهم كان نتيجة تأثيرات سنية سنخية في الغالب في حين تمّ تصحيح العلاقة الفكية في دراستنا نتيجة تأثيرات هيكلية تمثلت بتقديم الفك السفلي بشكل أساسي لاسيما في المجموعة المعالجة باستخدام الشّد المطاطي المستند على صُفيحات الإرساء الهيكلي.

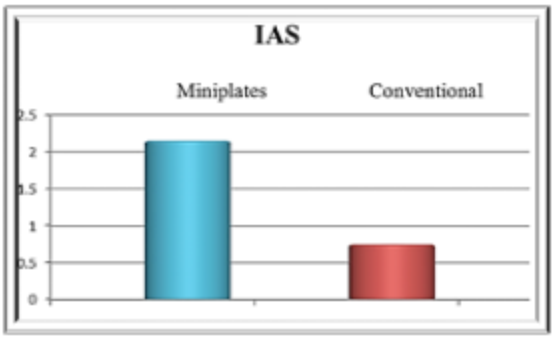


(مخطط – 36): يمثل المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في المسافة المتوسطة للمجرى التنفسي بين المجموعتين.

- **المسافة السفلية للمجرى التنفسي (IAS):**

زاد عرض المسافة السفلية للمجرى التنفسي في كلا المجموعتين، إلا أنّ الزيادة في المجموعة الأولى كانت أكبر مقارنةً بالمجموعة الثانية، فُسرت الزيادة في المجموعتين بقدرة كلا الطريقتين على تقديم الفك السفلي وبالتالي حركة أمامية اللسان وشراع الحنك، ولتفسير قُدرة الطريقة الأولى على إحداث زيادة أكبر يمكن أنّ يعود ذلك إلى قُدرة هذه الطريقة على تقديم الفك السفلي بشكلٍ أكبر وبالتالي السماح للّسان وشراع الحنك بإعادة التوضّع الأمامي بشكلٍ أكبر.

إتفقت نتائج الدراسة الحالية مع ما وجده (Restrepo et al. 2011)، (Turnbull and Battagel 2000) ، (Ozbek et al. 1998)، واختلفت مع ما وجده (Godt et al. 2011)، الّذين لم يلاحظوا زيادة في أبعاد الطُرق التنفسية العلوية نتيجة المعالجة بجهازيّ Headgear و Activator، قد يعود السبب في الإختلاف إلى أنّ تصحيح العلاقة الفكية في دراستهم كان نتيجة تأثيرات سنية سنخية في الغالب في حين تمّ تصحيح العلاقة الفكية في دراستنا نتيجة تأثيرات هيكلية تمثلت بتقديم الفك السفلي بشكل أساسي لاسيما في المجموعة المعالجة باستخدام الشّد المطاطي المستند على صُفيحات الإرساء الهيكلي.

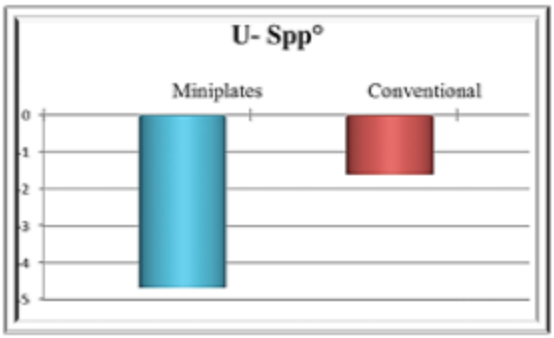


(مخطط – 37): يمثل المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في المسافة المتوسطة للمجرى التنفسي بين المجموعتين.

- **زاوية ميلان شراع الحنك مع مستوى الفك العلوي(U-SPP°):**

نقصت زاوية ميلان شراع الحنك مع مستوى الفك العلوي في كلا المجموعتين، وكان مقدار النقص في المجموعة الأولى أكبر مقارنةً بالمجموعة الثانية، فُسر النقص في المجموعتين بميلان شراع الحنك نحو الأمام نتيجة إعادة التوضّع الأمامي للّسان والناجم عن تقديم الفك السفلي بالإضافة إلى الميلان الخلفي للفك العلوي، ولتفسير قُدرة الطريقة الأولى على إنقاص هذه الزاوية بشكلٍ أكبر يمكن أنّ يعود ذلك إلى قُدرة هذه الطريقة على تقديم الفك السفلي بشكل أكبر.

إتفقت نتائج الدراسة الحالية مع ما وجده (Restrepo et al. 2011)، (Turnbull and Battagel 2000) ، (Ozbek et al. 1998)، واختلفت مع ما وجده (Godt et al. 2011)، الّذين لم يلاحظوا زيادة في أبعاد الطُرق التنفسية العلوية نتيجة المعالجة بجهازيّ Headgear وActivator، قد يعود السبب في الإختلاف إلى أنّ تصحيح العلاقة الفكية في دراستهم كان نتيجة تأثيرات سنية سنخية في الغالب في حين تمّ تصحيح العلاقة الفكية في دراستنا نتيجة تأثيرات هيكلية تمثلت بتقديم الفك السفلي بشكل أساسي لاسيما في المجموعة المعالجة باستخدام الشّد المطاطي المستند على صُفيحات الإرساء الهيكلي.

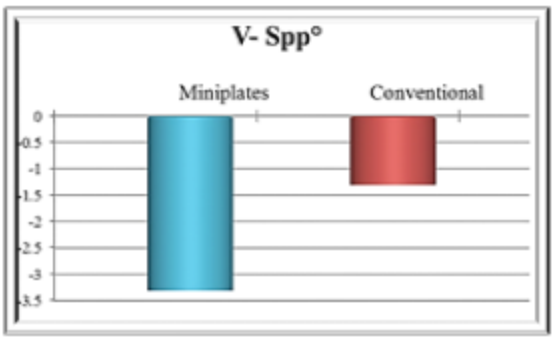


(مخطط– 38): يمثل المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في ميلان شراع الحنك مع مستوى الفك العلوي بين المجموعتين.

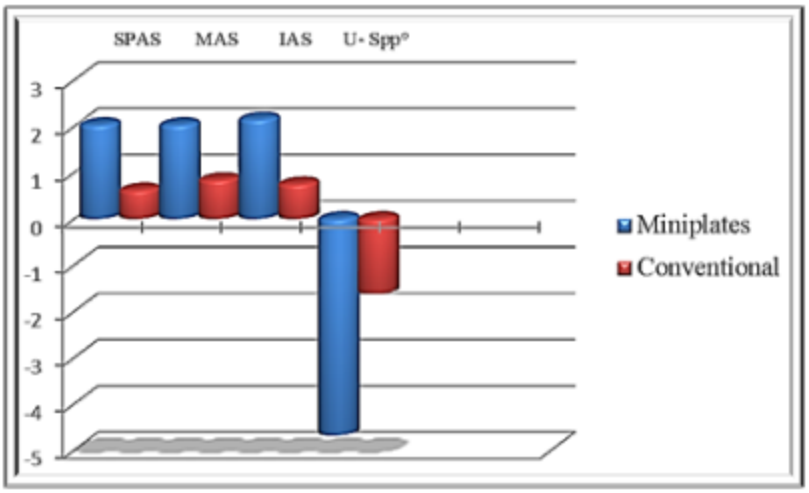
- **زاوية (تقاطع لسان المزمار مع قاعدة اللسان) ومستوى الفك العلوي (V-SPP°):**

نقصت زاوية (تقاطع لسان المزمار مع قاعدة اللسان) ومستوى الفك العلوي في كلا المجموعتين، وكان مقدار النقص في المجموعة الأولى أكبر مقارنةً بالمجموعة الثانية، فُسر النقص في المجموعتين بإعادة التوضّع الأمامي الناجم عن تقديم الفك السفلي بالإضافة إلى الميلان الخلفي للفك العلوي، ولتفسير قُدرة الطريقة الأولى على إنقاص هذه الزاوية بشكلٍ أكبر يمكن أنّ يعود ذلك إلى قُدرة هذه الطريقة على تقديم الفك السفلي بشكل أكبر.

إتفقت نتائج الدراسة الحالية مع ما وجده (Restrepo et al. 2011)، (Turnbull and Battagel 2000) ، (Ozbek et al. 1998)، واختلفت مع ما وجده (Godt et al. 2011)، الّذين لم يلاحظوا زيادة في أبعاد الطُرق التنفسية العلوية نتيجة المعالجة بجهازيّ Headgear و Activator، قد يعود السبب في الإختلاف إلى أنّ تصحيح العلاقة الفكية في دراستهم كان نتيجة تأثيرات سنية سنخية في الغالب في حين تمّ تصحيح العلاقة الفكية في دراستنا نتيجة تأثيرات هيكلية تمثلت بتقديم الفك السفلي بشكل أساسي لاسيما في المجموعة المعالجة باستخدام الشّد المطاطي المستند على صُفيحات الإرساء الهيكلي.



(مخطط– 39): يمثل المتوسطات الحسابية لمقدار التغير زاوية (تقاطع لسان المزمار مع قاعدة اللسان) ومستوى الفك العلوي بين المجموعتين.



(مخطط– 40): يمثل المتوسطات الحسابية لمقدار التغير في أبعاد الطُرق التنفسية العلوية بين المجموعتين.

5-2-4 مناقشة نتائج تصورات المرضى وأطباء تقويم الأسنان حول استخدام الصُفيحات:

- **تقييم نجاح الصُفيحات:**

كان تعريفنا للفشل هو أي مريض لم يتم إنجاز معالجته الهيكلية باستخدام الشّد المطاطي بين الفكي المستند على الصُفيحات. وكانت نسبة النجاح 98.21%.

استطاعت الصُفيحات تحمل قوى الشّد المطاطي بين الفكي طيلة فترة المعالجة حتى إنجاز المعالجة الهيكلية.

نظراً لإختلاف الكثافة العظمية بين الفكين العلوي والسفلي تمّ تثبيت الصُفيحات في الفك العلوي بواسطة ثلاثة براغي في حين ثُبتت الصُفيحات في الفك السفلي بواسطة برغيين فقط، لذا لم يُلحظ أي حركّة في الصُفيحات طيلة فترة المعالجة.

الصُفيحات المستخدمة في هذه الدراسة صُممّت لإنجاز حركات سنّية مختلفة في سياق المعالجة التقويمية السنّية، حاول الباحث الإستفادة منها لتأمين الإرساء الهيكلي في إنجاز المعالجة الهيكلية (كفكرة مبتكرة)، أثناء المعالجة شكّل إتجاه خط القوة المطبقة بواسطة المطاط زوايا مختلفة مع خطافات الصُفيحات المثبته في الفك العلوي، الأمر الّذي أدى إلى إنكسار صُفيحتين مثبتتين في الفك العلوي عند نقاط إستناد المطاط على الخطافات بعد سبعة أشهر من المعالجة الهيكلية.

أما بالنسبة للصُفيحات المثبته في الفك السفلي فقد كان إتجاه خط القوة المطبقة بواسطة المطاط متمادياً مع إتجاه الصُفيحات لذا لم تتعرض هذه الصُفيحات لإي إجهادات رغم تحميل هذه الصُفيحات قوة أضافية عند بعض المرضى لإرجاع القوس السنّية السفلية بالتزامن مع المعالجة الهيكلية لتقديم الفك السفلي.

تعتبر النظافة الفموية عاملاً مهماً لنجاح الصُفيحات فإلتهاب النسج المحيطة بالصُفيحات يمكن أنّ يقللّ من ثباتها، عانى عدد من المرضى صعوبات في تنظيف مرتكزات صُفيحاتهم السفلية في البداية نتيجة نقص الإرتفاع السنخي– باعتبار أنّ نمو الإرتفاع السنخي لم يكتمل بشكّل كامل– واقتراب مرتكزات الصُفيحات من الميزاب الدهليزي، إلا أنّ التأكيد على ضرورة العناية الدقيقة خصوصاً في تلك المنطقة ساهمت في منع الإلتهابات الّتي قد تؤدي إلى فشل الصُفيحات.

- **تصوّرات المرضى وأهاليهم وأطباء التقويم:**

بشكلٍ عام، كان المرضى وأهاليهم وأطباء التقويم متحمسين بخصوص خبرتهم من استخدام الصُفيحات كمرافق مبسّط للمعالجة التقويمية الهيكلية.

تحمُّل المرضى للصُفيحات ترافق مع القليل من التأثيرات السلبية وكان وضع الصُفيحات أفضل مما هو متوقع، لأنهم توقعوا المزيد من الألم.

شكّلت الوذمة التالية للعمل الجراحي التأثير السلبي الأساسي، وقُدّرت بـ1.57 على مقياس رباعي النقاط ودامت 3 أيام بالمتوسط (0.4±2.6) بعد الجراحة. إختلف مقدار الوذمة ومدة بقاءها في هذه الدراسة مع دراسة (Cornelis et al. 2008) قد يعود سبب الإختلاف إلى إعطاء كل مريض حقنة عضلية من مادة (Dexamethasone) ®(Dexamethasone Asia) عيار (4) ملغ كمضاد وذمة– قبل العمل الجراحي مباشرةً، أو إلى اختلاف أعمار عينة البحث في هذه الدراسة مع أعمار عينة بحثهم، أو إلى إلتزام مرضى البحث الحالي بالتعليمات الموصى بها للتخفيف من الوذمة ومدتها.

مع أنّ وضع الصُفيحات يحتاج لرفع شريحة مخاطية سمحاقية، تبين أنّ هذه الإجراءات ترافقت مع حد أدنى من الألم، وعندما قُورن العمل الجراحي المرافق لتطبيق الصُفيحات مع الإجراءات السنّية السابقة الّتي تلقاها بعض المرضى تمّ إدراك أنّ وضع الصُفيحات كان أصعب من قلع السن اللبني والترميمات السنّية المحافظة (رغم أنّ 30% ممن تلقى معالجات سنّية محافظة ذكروا أنّ وضع الصُفيحات كان تقريباً مساوٍ لإجراء المعالجه السنّية المحافظة)، في حين لم يجد المرضى الّذين قاموا بتتويج بعض أسنانهم المؤقتة أو من تلقوا معالجات لبية فرقاً بين هذه الإجراءات والإجراءات المرافقه لتطبيق الصُفيحات.

أُجريّ العمل الجراحي في وحدة ابحاث الزرع التابعة لكلية طب الأسنان– جامعة دمشق– من قِبل جراحين إثنين بالإضافة إلى الباحث، وتمّ تسجيل بعض التأثيرات الجانبية من قِبل بعض المرضى أثناء العمل الجراحي وبعده مباشرةً، إلا أنّ التأثيرات المذكورة كانت مختلفة تماماً عن تلك المذكورة من قبل(Gunduz 2004)،الّذين لاحظوا صعوبة في التكلم وتناول الطعام وإصابة اللسان عند تطبيقهم للزُريعات الحنكية، قد يعود سبب ذلك إلى اختلاف مواقع التطبيق.

كانت المشكلة الأساسية الأكثر تكراراً خلال المعالجة هي الإلتهاب حول الصُفيحات المتوضعة في الفك السفلي، ولكنها تراجعت مع الوقت نتيجة تعليم المرضى طريقة التنظيف بشكل صحيح. ذكرَ 65% من المرضى أنهم يرفضون إعادة تطبيق الصُفيحات مرة أخرى، وكانت الوذمة التالية للعمل الجراحي السبب الرئيسي لرفضهم.

تلاشى تخوف أهالي المرضى من العمل الجراحي بعد مشاهدتهم لمقطع فيديو عُرض فيه طريقة تطبيق الصُفيحة بكافة الإجراءات الجراحية المرافقة، وفضّلوا إجراء المعالجة التقويمية

لأبنائهم بهذه الطريقة لعدة أسباب من أبرزها تخوفهم من عدم تعاون أبنائهم مع المعالجة بالجهاز المتحرك ولما لمسوه من تعاون أبنائهم الجيد مع المعالجة بهذه الطريقة بالإضافة إلى التّحسُن الملحوظ والسريع في نتائج المعالجة.

أما بالنسبة لأطباء التقويم فقد ذكروا – بعد 9 أشهر من المعالجة الهيكلية– أنّ خبرتهم من تطبيق الصُفيحات أفضل مما توقعوا، وأنّ حجم العمل الجراحي يعتبر بسيطاً مقارنة بحالة سوء الإطباق الموجود، وأنّ المعالجة باستخدام الصُفيحات طريقة آمنة وسريعة وسهلة الاستخدام كما أنها بسّطت كثيراً من المعالجة التقويمية الهيكلية، وقال جميع الأطباء أنهم قد يستخدمون الصُفيحات في معالجاتهم الهيكلية والسنّية.

كما ذُكر سابقاً كان الهدف من الدراسة الحالية تقييم مدى فعالية الشّد المطاطي المستند على صُفيحات الإرساء الهيكلي-كطريقة مبتكرة من قِبل الباحث وأستاذه المشرف- في تصحيح العلاقة الفكية لحالات الصنف الثاني- نموذج أول-، ومدى قدرتها على تحقيق جر أمامي مع دوران أمامي للفك السفلي للتغلب على نموذج النمو العمودي المرافق لحالات الصنف الثاني، والّتي لم تستطع الأجهزة الوظيفية تحقيقه بالإضافة لتفادي الإختلاطات الجانبية الّتي تتمثل بالميلان غير المرغوب للقواطع العلوية والسفلية وذلك بالمقارنة مع الشّد المطاطي التقليدي المستند على القوسين السنّيتين، ومن خلال نتائج هذه الدراسة يمكن استنتاج ما يلي:

1. استطاعت كلتا الطريقتين العلاجيتين تصحيح العلاقة الفكية الوحشية، إلا أنّ آلية التأثير إختلفت بين الطريقتين، حيث كانت التغيرات الناجمة عن المعالجة بطريقة الشّد المطاطي المستند على صُفيحات الإرساء الهيكلي هيكلية صرفة، في حين تفاوتت التغيرات الناجمة عن المعالجة بالطريقة التقليدية بين التأثيرات الهيكلية والسنّية السنخية.
2. تمكنت طريقة المعالجة باستخدام الشّد المطاطي المستند على الصُفيحات من تعديل نموذج النمو العمودي، في حين اقتصرت الطريقة التقليدية على السيطرة على البعد العمودي.
3. حققت طريقة المعالجة باستخدام الشّد المطاطي المستند على الصُفيحات كبحاً لنمو الفك العلوي بالإتجاه السهمي ترافق مع ميلان خلفي خفيف.

4. كان تعديل محاور القواطع السفلية البارزة بطريقة الشّد المطاطي المستند على صُفيحات الإرساء الهيكلي ممكناً.
5. أظهرت طريقة الشّد المطاطي المستند على صُفيحات الإرساء الهيكلي فعالية أوضح في تحسين بروفيل النسج اللينة.
6. يمكن بطريقة الشّد المطاطي المستند على صُفيحات الإرساء الهيكلي إختصار وقت المعالجة التقويمية ككل.
7. يمكن للمعالجة بطريقة الشّد المطاطي المستند على صُفيحات الإرساء الهيكلي أن تقود إلى زيادة أبعاد الطُرق التنفسية العلوية المرافق لتقدم الفك السفلي بشكلٍ أساسي، وبالتالي قد تقود هذه المعالجة إلى إنخفاض أعراض الشخير والّتي لوحظت من خلال استجواب الأهل.
8. لم يُبدِ إرتكاز الصُفيحات أي تأثيرات سلبية على النُسج المحيطة وبالتالي فإن مناطق الإرتكاز كانت آمنة تشريحياً.
9. كان تقبُّل المرضى للمعالجة باستخدام صُفيحات الإرساء الهيكلي جيداً.
10. المعالجة باستخدام الصُفيحات طريقة آمنة وسهلة الاستخدام وتُبّسّط كثيراً من المعالجة التقويمية الهيكلية.

إنّ نتائج هذه الدراسة تقودنا إلى التوصيات التالية:

1. الإستفادة قدر الإمكان من الشّد المطاطي المستند على الصُفيحات في تأمين الإرساء الهيكلي عند معالجة الصنف الثاني الهيكلي الناجم عن تراجع الفك السفلي بشكلٍ أساسي للحصول على أفضل تأثير هيكلي.
2. الإستفادة من الشّد المطاطي المستند على الصُفيحات في تعديل نموذج النمو العمودي المترافق لتراجع الفك السفلي.
3. الإستفادة من الشّد المطاطي المستند على الصُفيحات في كبح نمو الفك العلوي بالإتجاه السهمي.
4. الإستفادة من الشّد المطاطي المستند على الصُفيحات في إرجاع القواطع السفلية البارزة المترافقة لتراجع الفك السفلي بالتزامن مع المعالجة الهيكلية وبالتالي إختصار وقت المعالجة التقويمية.
5. استخدام صُفيحتين- فقط- في الفك السفلي عند معالجة حالات الصنف الثاني الهيكلي الناجمة عن تراجع الفك السفلي والمترافقة ببروز في القوس السنّية العلوية لاسيما في حالات النموذج النمو الأفقي بغية الإستفادة من رد الفعل الناجم عن تقديم الفك السفلي في إرجاع القوس السنّية العلوية وتعديل النمو الأفقي.
6. تجنب استخدام الشّد المطاطي المستند على الصُفيحات عند مرضى الصنف الثاني الهيكلي ذوي الوجه الخلفي لما قد تسببه التقنية من كبح لنمو الفك العلوي.
7. تجنب استخدام الصُفيحات عند المرضى ذوي العناية الفموية السيئة لما قد يرافق ذلك من مشاكل إلتهابية وبالتالي فشل المعالجة.

8. استخدام التخدير الموضعي فوق الغشاء المخاطي بالإرتشاح بدلاً من التخدير الناحي للفك السفلي (شوك سبكس) عندما يُراد تثبيت الصُفيحات في الفك السفلي، وذلك لتجنب حدوث تخدير للأرحاء السفلية والعصب السنخي السفلي بغية الإستفادة من ذلك كمشعر سريري لإبتعاد البراغي عن جذور الأرحاء والقناة السنّية السفلية.
9. ضرورة نشر الوعي بين أطباء تقويم الأسنان والفكين حول سهولة وآمان استخدام الصُفيحات– كجزء مساعد– في إنجاز المعالجات التقويمية.

كما نقترح:

1. إجراء مزيد من الدراسات حول إمكانية استخدام الشّد المطاطي المستند على الصُفيحات كبديل للمعالجة الهيكلية بالأجهزة الوظيفية في الأنواع المختلفة من حالات سوء الإطباق.
2. إجراء دراسة مماثلة يتم فيها تقييم التغيرات الحاصلة نتيجة المعالجة الهيكلية على مستوى المفصل الفكي الصدغي باستخدام التصوير المقطعي المحوسب.
3. إجراء دراسة مماثلة يتم فيها إجراء تخطيط عضلي قبل المعالجة الهيكلية وبعدها لتقييم التغيرات الحاصلة على مستوى المركّب العضلي، لما قد يكون لذلك من تأثير على إستقرار نتائج المعالجة.
4. إجراء دراسة مماثلة تضم مرضى تجاوزوا قفزة النمو ولازال لديهم نمو متبقي بهدف اختبار فعالية الصُفيحات في أعمار أكبر.
5. إجراء دراسة سيفالومترية متأخرة بعد سنة، وسنة ونصف من إنجاز المعالجة الهيكلية للتحقق من إستقرار نتائج المعالجة.
6. تعديل أذرع الصُفيحات المثبتة في الفك العلوي والمستخدمة لمعالجة حالات الصنف الثاني الهيكلي بحيث يكون إتجاه الشّد مساير لأذراع الصُفيحات.
7. تعديل الأجزاء البارزة– ضمن جوف الفم– من أذرع الصُفيحات المثبتة في الفك العلوي بزيادة سماكته وذلك لتجنب استناد المطاط بين الفكي على الأنياب العلوية.
8. إجراء دراسة ثلاثية الأبعاد للمناطق الّتي ثُبتت فيها الصُفيحات بهدف الجزم بآمان تلك المناطق من عدمه.

9. الدراسات طويلة الامد لأبعاد الطُرق التنفسية العلوية بعد إنهاء المعالجة الهيكلية مفتقرة في كلّ الدراسات السابقة، بما فيها هذه الدراسة. هذا النوع من المتابعة ضروري لتقرير إستقرار نتائج المعالجة.

المقدَمة:

يتطلب تحقيق الكمال الجمالي والوظيفي للمركّب السنّي الوجهي تصحيح العلاقات الفكية الخاطئة، فسوء الإطباق من الصنف الثاني– نموذج أول– يمثّل أكثر المشاكل التقويمية انتشاراً.

اِستُخدمت الأجهزة الوظيفية لتقديم الفك السفلي– خلال فترة النمو– في سياق المعالجة الهيكلية لحالات الصنف الثاني، إلا أنها على إختلاف أشكالها وآلية عملها لم تعط النتائج العلاجية المثالية منها في الحصول على تأثيرات هيكلية صرفة وذلك نتيجة اعتمادها على القوسيّن السنّيتيّن في تأمين الإرساء اللازم، حيث أظهرت الدراسات أنّ معظم التغيرات الحاصلة نتيجة استخدام الأجهزة الوظيفية المتحركة والثابتة هي تغيرات سنّية سنخية مع بعض التأثيرات الهيكلية المتفاوتة بين الوسائل العلاجية المختلفة.

إنّ صعوبة التعامل مع وسائل الإرساء التقليدية وظهور الزُريعات التقويمية وصُفيحات الإرساء الهيكلي وتطوّرها بشكل سريع قادت للتفكير في الإستفادة من هذه الصُفيحات في تأمين الإرساء اللازم لتحقيق أفضل نتائج لمعالجة العلاقة الفكية الوحشية.

الهدف من الدراسة:

معرفة أهم التغيرات الهيكلية والسنّية السنخية وتغيرات بروفيل النُسج الوجهية اللينة وأبعاد الطُرق التنفسية العلوية الناجمة عن استخدام الشّد المطاطي المستند على صُفيحات الإرساء الهيكلي في معالجة الصنف الثاني – نموذج أول، وذلك بالمقارنة مع التغيرات الناجمة عن استخدام الشّد المطاطي التقليدي– صنف ثاني–، من خلال دراسة الصور الشعاعية السيفالومترية الجانبية المأخوذة قبل وبعد المعالجة الهيكلية مباشرةً.

بالإضافة لدراسة تصورات المرضى وأطباء تقويم الأسنان حول استخدام صُفيحات الإرساء الهيكلي– كجزء مساعد– في إنجاز المعالجة التقويمية، وتقييم نجاح هذه الصُفيحات.

مواد وطرائق البحث:

تألفت عينة البحث الخاصة بدراسة تغيرات (المركّب الهيكلي والسنّي– بروفيل النُسج الوجهية اللينة) من: 51 مريضاً، بعمر وسطي (11.92±0.78) سنة قبل المعالجة الهيكلية مباشرةً، تمَ تقسيمهم إلى مجموعتين: شمِلّت المجموعة الأولى 26 مريضاً (14 ذكور و 12 إناث) تمّت معالجتهم الهيكلية باستخدام الشّد المطاطي المستند على صُفيحات الإرساء الهيكلي، في حين شمِلّت المجموعة الثانية 25 مريضاً (13 ذكور و 12 إناث) تمّت معالجتهم الهيكلية باستخدام الشّد المطاطي التقليدي– صنف ثاني–.

بالإضافة لذلك تمّت دراسة أبعاد الطُرق التنفسية العلوية لـ:32 مريضاً من مجموع 51 مريضاً، موزعين ما بين 16 مريضاً (7 ذكور و 9 إناث) متوسط أعمارهم (11.45±0.35) سنة، للمجموعة الأولى، و 16 مريضاً (8 ذكور، 8 إناث) متوسط أعمارهم (11.87±0.50) سنة، للمجموعة الثانية.

بالنسبة لتصورات المرضى وأطباء تقويم الأسنان حول استخدام صُفيحات الإرساء الهيكلي– كجزء مساعد– في إنجاز المعالجة التقويمية، وتقييم نجاح هذه الصُفيحات، فقد أكمل جميع مرضى المجموعة الأولى– كجزء من معالجتهم– وأهاليهم الإستبيانات المتعلقة بخصوص خبرتهم خلال الجراحة والمعالجة التقويمية، بالإضافة لـ 16 طبيباً، الإستبيانات المتعلقة بخصوص نجاح المعالجة بصُفيحات الإرساء الهيكلي، وتعقيدات المعالجة، وفيما إن بسّطت هذه الصُفيحات المعالجة. تمّ الحصول على الصور الشعاعية السيفالومترية الجانبية قبل

وبعد المعالجة الهيكلية مباشرةً. تم قياس46 متغيراً خطياً وزاوياً في كل مجموعة. استُخدِم اختبار t-tests للعينات المستقلة والمترابطة لدراسة الفروق ضمن كل مجموعة وبين المجموعتين على التوالي.

فيما يتعلق بتصورات المرضى وأهاليهم وأطباء تقويم الأسنان حول استخدام الصُفيحات تمّ حساب التكرارت والنسب المئوية الموافقة.

النتائج:

أظهرت نتائج الدراسة تغيرات في(المركّب الهيكلي والسنّي– بروفيل النُسج الوجهية اللينة– أبعاد الطُرق التنفسية العلوية) في كلا الطريقتين. كانت التغيرات الناجمة عن الشّد المطاطي المستند على صُفيحات الإرساء الهيكلي (Ar-Go،N-Me، S-Go/N-Me,% ،ANS- Over ، ANS -X (axis)، PNS-X (axis)، Ui -Y (axis)، Pog-Y (axis)،Me ، S-N: Go-Me°، Björk Σ، ArGoMe °، SArGo°، SNPog°، ANB°، bite ، G'- Sn'، G'-Sn'- Pog'°، Li: Go-Me°، Ui: S-N°، B° Angle،NAPog° G'–Pog' ، بُعد النقطة Ls عن الخط 'Pog' -Sn، بُعد النقطة Li عن الخط'Sn -'Pog، بُعد النقطة Si عن الخط 'Li- Pog،SPAS، MAS،IAS،U- Spp°،V- Spp°) أفضل وبفارق دال إحصائياً مقارنةً بالتغيرات الناجمة عن الشّد المطاطي التقليدي– صنف ثاني–. بالنسبة لنجاح الصُفيحات وتصورات المرضى وأطباء تقويم الأسنان، فقد أظهرت النتائج أنّ نسبة النجاح 98.21% وكان تحمل الصُفيحات جيداً من قبل المرضى. ذكرَ 34% من المرضى أنهم لا يمانعون من تطبيق الصُفيحات مرة أخرى، وقال 65.38% إنّ خبرتهم الجراحية كانت أفضل مما كان متوقع، مع القليل من الألم أو عدمه. كانت المشكلة الأكثر تكراراً هي الوذمة التالية للعمل الجراحي، الّتي تدوم وسطياً 3 أيام. ذكرَ الباحث والأطباء

المتابعين للمعالجة أنّ هذه الصُفيحات كانت سهلة الاستخدام وبسّطت كثيراً من المعالجة التقويمية.

الاستنتاجات:

استطاعت كلا الطريقتين معالجة تراجع الفك السفلي وذلك نتيجة تأثيرات هيكلية صرفة بالنسبة لطريقة الشّد المطاطي المستند على صُفيحات الإرساء الهيكلي في حين بدت بعض التأثيرات السنّية السنخية الغير مرغوبة في المجموعة المعالجة بالطريقة التقليدية، كان تقبل المرضى للمعالجة باستخدام صُفيحات الإرساء الهيكلي جيداً، واعتبر الأطباء أنّ المعالجة باستخدام الصُفيحات آمنة وسهلة الاستخدام كما أنها بسّطت كثيراً من المعالجة التقويمية الهيكلية.

Abstract:

Introduction:

Orthodontic treatment is considered successful only if optimal esthetic and function are achieved. Many functional appliances, of different designs and mechanisms, have been used for skeletal treatment during growth period. As they are based on dentoalveolar anchorage, they produced dentoalveolar, but less skeletal effects. Due to difficulties faced with the conventional anchorage methods, along with emerging of the newly developed mini-implants and skeletal anchorage miniplates, the specialists are directed to utilize these new techniques to provide better anchorage for correcting the distal relationship.

Objectives:

To evaluate the treatment changes (dentoalveolar and skeletal; facial soft tissue profile and upper airways) induced by elastic forces based on skeletal anchorage mini-plates in comparison with changes produced by conventional class-II elastic forces. Perceptions of the treating orthodontists, and patients, of this type of treatment were evaluated too.

Methods:

For studying dentoalveolar and skeletal; facial soft tissue profile, the study sample consisted of 51 patients with skeletal class-II malocclusion caused by retro-gnathic mandible with a mean age of 11.92±0.78 years. They were randomly divided into 2 groups: the first group included 26 patients (14 males, 12 females) treated by elastic forces based on skeletal anchorage mini-plates. The second group included 25 patients (13 males, 12 females) treated by conventional elastic forces. For studying the upper airways, 32 patients were chosen

from the whole (51) group. They were divided into two groups based on the treatment designed above: first group consists of 16 patients (7 males and 9 females) with mean age of (11.45±0.35) and the second group consists of 16 patients too (8 males and 8 females) with a mean age of 11.87±0.50 years. Lateral cephalographs were taken immediately before and after skeletal treatment. Forty six linear and angular measurements related to the facial profile were determined in each cephalograph pairs. Dependent and independent t-tests were performed to evaluate the difference within each group and between the two groups respectively at a statistical significant of P≥0.05. For studying the patients and orthodontists perceptions, all patients and 16 orthodontists completed special questionnaires designed for each group.

Results:

Both techniques were effective in producing dentoalveolar; skeletal; facial soft tissue profile and airways changes. However, those changes produced by elastic forces based on skeletal anchorage mini-plates (Ar-Go،N-Me ،S-Go/N-Me,%، ANS-Me، Pog-Y (axis)، Ui -Y (axis)، PNS-X (axis)، ANS -X (axis)، Over bite، ANB°، SNPog°، SArGo°، ArGoMe °، Σ Björk، S-N: Go-Me°، NAPog°، B° Angle، Ui: S-N°، Li: Go-Me°، G'-Sn'- Pog'°، G'- Sn', distance of Li from Pog'-Sn' ، distance of Ls from Pog'-Sn'، distance of Li from Pog'-Sn' ، distance of Li from Pog'-Sn' ،'،SPAS،MAS، IAS،U- Spp°،V- Spp°) were significantly better compared to that produced by the conventional elastic forces. The success rate of the skeletal miniplates was high

(98.21%). Treatment with skeletal miniplates was reported to be bearable; about 34% of the patients reported that they accept to reapply the miniplates again and 65.38% of them were expecting the surgery to be more complicated than they experienced with little or even no pain. The postoperative edema was the most reported complication which lasted mostly 3 days. Respondent orthodontist reported the technique to be easy to apply and simplified the treatment greatly.

Conclusions:

Both techniques ended up with treatment of mandibular retrognathism. However, these were purely skeletal in skeletal miniplates group. Conventional elastics resulted in some undesirable dentoalveolar changes. Using skeletal miniplates appears to be safe and bearable by the patients and reported to simplify orthodontic treatment.

References:

A

1. Abu Allhaija ES and Al-Khateeb SN (2005). "Uvulo-glosso-pharyngeal dimensions in different anteroposterior skeletal patterns." Angle Orthod **75**(6): 1012-1018.
2. Almeida MR, Henriques JF, Almeida RR, Almeida-Pedrin RR and Ursi W (2004). "Treatment effects produced by the Bionator appliance. Comparison with an untreated Class II sample." Eur J Orthod **26**(1): 65-72.
3. Angle EH (1907). "Treatment of malocclusion of the teeth." 7th ed Philadelphia, Pa: SS White Manufacturing.
4. Antanas Sidlauskas VS, Mantas Sidlauskas" .(2006) .Assessment of Skeletal and Dental Pattern of Class II Division 1 Malocclusion with Relevance to Clinical Practice." Stomalologija. Baltic Dental and Maxillofacial Journal(8): 3-8.

B

5. Baker H (1904). " Treatment of protruding and receding jaws by the use of intermaxillary elastics." Int Dent J **25**: 344-356.
6. Bakker VM and Johnston LE, Jr. (1985). "The effect of Class II elastic forces on craniofacial growth in rats." J Dent Res **64**(1): 44-47.
7. Basciftci FA, Uysal T, Buyukerkmen A and Sari Z (2003). "The effects of activator treatment on the craniofacial structures of Class II division 1 patients." Eur J Orthod **25**(1): 87-93.

8. Baumrind S and Frantz RC (1971). "The reliability of head film measurements. 1. Landmark identification." Am J Orthod **60**(2): 111-1.27
9. Baysal A and Uysal T (2011). "Soft tissue effects of Twin Block and Herbst appliances in patients with Class II division 1 mandibular retrognathy." Eur J Orthod.
10. Bennett CJ (2006). "Orthodontic Management Of Uncrowed Class II Division I Malocclusion In Children." 1ST Mosby , London: 2-71.
11. Berger JL, Pangrazio-Kulbersh V, George C and Kaczynski R (2005). "Long-term comparison of treatment outcome and stability of Class II patients treated with functional appliances versus bilateral sagittal split ramus osteotomy." Am J Orthod Dentofacial Orthop **127**(4): 451-464.
12. Bimler H (1973). "Dynamic functional therapy. The Bimler appliance." The European Orthodontic Society: 451-456.
13. Bimler H (1983). "JCO Interiews: Dr. HP Bimler on functional appliances." Journal of Clinical Orthodontics **17**(1): 39-49.
14. Björk A.Prediction of mandibular growth rotation. Am J Orthod. 1969; 55:585-599.
15. Bowman SJ (1998). "One-stage versus two-stage treatment: are two really necessary?" Am J Orthod Dentofacial Orthop **113**(1):111-116.
16. Brezniak N, Arad A, Heller M, Dinbar A, Dinte A and Wasserstein A (200" .(2Pathognomonic cephalometric characteristics of Angle Class II Division 2 malocclusion." Angle Orthod **72**(3): 251-257.
17. Buchter A, Wiechmann D, Koerdt S, Wiesmann HP, Piffko J and Meyer U (2005). "Load-related implant reaction of mini-implants

used for orthodontic anchorage." Clin Oral Implants Res **16**(4): 473-479.

C

18. Ceylan I and Oktay H (1995). "A study on the pharyngeal size in different skeletal patterns." Am J Orthod Dentofacial Orthop **108**(1): 69-75.
19. Chadwick SM, Aird JC, Taylor PJ and Bearn DR (2001). Functional regulator treatment of Class II division 1 malocclusions." Eur J Orthod **23**(5): 495-505.
20. Chen JY, Will LA and Niederman R (2002). "Analysis of efficacy of functional appliances on mandibular growth. "Am J Orthod Dentofacial Orthop **122**(5): 470.476-
21. Cho HJ (2006). "Clinical applications of mini-implants as orthodontic anchorage and the peri-implant tissue reaction upon loading." J Calif Dent Assoc **34**(10): 813-820.
22. Clark W (2002). "Twin Block functional therapy: appliacations in dentofacial orthopaedics." 2 ed. , London: Mosby.
23. Cornelis MA and De Clerck HJ (2006). "Biomechanics of skeletal anchorage. Part 1. Class II extraction treatment." J Clin Orthod **40**(4): 261-269; quiz 232.
24. Cornelis MA, Scheffler NR, Nyssen-Behets C, De Clerck HJ and Tulloch JF (2008). "Patients' and orthodontists' perceptions of miniplates used for temporary skeletal anchorage: a prospective study." Am J Orthod Dentofacial Orthop **133**(1): 18-24.

25. Costa A, Raffainl M and Melsen B (1998). "Miniscrews as orthodontic anchorage: a preliminary report." Int J Adult Orthodon Orthognath Surg **13**(3): 201-209.
26. Cozza P, Baccetti T, Franchi L, De Toffol L and McNamara JA, Jr. (2006). "Mandibular changes produced by functional appliances in Class II malocclusion: a systematic review." Am J Orthod Dentofacial Orthop **129**(5): 599 e591-512; discussion e591-596.
27. Cozza P, De Toffol L and Colagrossi S (2004). "Dentoskeletal effects and facial profile changes during activator therapy." Eur J Orthod **26**(3): 293-302.
28. Creekmore TD and Radney LJ (1983). " Frankel appliance therapy: orthopedic or orthodontic?" Am J Orthod **83**(2): 89-108.
29. Croft RS, Buschang PH, English JD and Meyer R (1999). "A cephalometric and tomographic evaluation of Herbst treatment in the mixed dentition." Am J Orthod Dentofacial Orthop **116**(4): 435-443.
30. Cura N and Sarac M (1997). "The effect of treatment with the Bass appliance on skeletal Class II malocclusions: a cephalometric investigation." Eur J Orthod **19**(6): 691-702.

D

31. De Almeida MR HJ, Ursi W. (2002). "Comparative study of Fränkel (FR-2) and bionator appliances in the treatment of Class II malocclusion. ." Am J Orthod Dentofacial Orthop **121**: 458-466.
32. De Berry-Borowiecki BK, A.Blanks, R. H. (1988). "Cephalometric analysis for diagnosis and treatment of obstructive sleep apnea." Laryngoscope **98**(2): 226-234.

33. Dugoni SA (1998). "Comprehensive mixed dentition treatment." Am J Orthod Dentofacial Orthop **113**(1): 75-84.

E

34. El H and Palomo JM (2011)."Airway volume for different dentofacial skeletal patterns". Am J Orthod Dentofacial Orthop **13** :(6)9e511-521.
35. Ellen EK, Schneider BJ and Sellke T (1998). "A comparative study of anchorage in bioprogressive versus standard edgewise treatment in Class II correction with intermaxillary elastic force." Am J Orthod Dentofacial Orthop **114**(4): 430-436.

F

36. Faltin KJ, Faltin RM, Baccetti T, Franchi L, Ghiozzi B and McNamara JA, Jr. (2003). "Long-term effectiveness and treatment timing for Bionator therapy." Angle Orthod **73**(3): 221-230.
37. Figueroa AA, Glupker TJ, Fitz MG and BeGole EA (1991). "Mandible, tongue ،and airway in Pierre Robin sequence: a longitudinal cephalometric study." Cleft Palate Craniofac J **28**(4): 425-434.
38. Flores-Mir C and Major PW (2006). "A systematic review of cephalometric facial soft tissue changes with the Activator and Bionator appliances in Class II division 1 subjects." Eur J Orthod **28**(6): 586-593.

39. Franchi L, Baccetti T and McNamara JA, Jr. (1999). "Treatment and posttreatment effects of acrylic splint Herbst appliance therapy." Am J Orthod Dentofacial Orthop **115**(4): 429-438.

G

40. Gandini P ،Mancini M and Andreani F (2006). "A comparison of hand-wrist bone and cervical vertebral analyses in measuring skeletal maturation." Angle Orthod **76**(6): 984-989.
41. Garcia-Fernandez P, Torre H, Flores L and Rea J (1998). "The cervical vertebrae as maturational indicators." J Clin Orthod **32**(4): 221-225.
42. Ghafari J, Shofer FS, Jacobsson-Hunt U, Markowitz DL and Laster LL (1998). "Headgear versus function regulator in the early treatment of Class II, division 1 malocclusion: a randomized clinical trial." Am J Orthod Dentofacial Orthop **113**(1): 51-61.
43. Ghafari JG (1997). "Emerging paradigms in orthodontics--an essay." Am J Orthod Dentofacial Orthop **111**(5): 573-580.
44. Gianelly AA (1994). "Crowding: timing of treatment." Angle Orthod **64**(6): 415-418.
45. Gianelly AA, Arena SA and Bernstein L (1984). "A comparison of Class II treatment changes noted with the light wire, edgewise, and Frankel appliances." Am J Orthod **86**(4): 269-276.
46. Gianelly AA and Valentini V (1976). "The role of "orthopedics" and orthodontics in the treatment of class II, division 1 malocclusions." Am J Orthod **69**(6): 668-678.
47. Godt A, Koos B, Hagen H and Goz G (2011). "Changes in upper airway width associated with Class II treatments (headgear vs

activator) and different growth patterns." Angle Orthod **81;3**:440-446.

48. Graber TM, R.L. Vanarsdall, and K.L. Vig. (2005). "Orthodontics: Current Principles & Techniques." St. Louis: Elsevier / Mosby. Fourth ed.
49. Graber, T.M:Orthodontics; Current principles and techniques; Second Edition; Mosby-Year Book, Inc.1994; 80 P: 302,383, 522,528.
50. Gunduz ES-DS, T.T. Kucher, G. Schneider, B.Bantleon, H.P (2004). "Acceptance rate of palatal implants: a questionnaire study." Am J Orthod Dentofacial Orthop(126): 623-626.

H

51. Hamdan AM (2010)."Soft tissue morphology of Jordanian adolescents". Angle Orthod **80**(1): 80-85.
52. Hamilton DC (1998)."The emancipation of dentofacial orthopedics." Am J Orthod Dentofacial Orthop **113**(1): 7-10.
53. Hamilton SD, Sinclair PM and Hamilton RH (1987). "A cephalometric, tomographic, and dental cast evaluation of Frankel therapy." Am J Orthod Dentofacial Orthop **92**(5): 427-436.
54. Harris EF, Weinstein S, Weinstein L and Poole AE (1980). "Predicting adult stature: a comparison of methodologies." Ann Hum Biol **7**(3): 225-234.
55. Hassel B and Farman AG (1995). "Skeletal maturation evaluation using cervical vertebrae." Am J Orthod Dentofacial Orthop **107**(1): 58-66.

56. Heath MR (1980). "Measurement of cephalometric radiographs: methods of analyzing data on a regional basis and improving reading efficiency." Am J Orthod **78**(3): 303-309.
57. Hellsing E (1991). "Cervical vertebral dimensions in 8-11and 15-year-old children." Acta Odontol Scand **49:**(4);213-207
58. Henriques JB, LAM. Almeida, RR. Janson, GRP. (2001). "The orthopedic treatment influence in soft facial structures of individuals presenting Class II, Division 1 malocclusion, a comparative study." Ortodontia **34** 57 – 64.
59. Hoffelder LB, de Lima EM ،Martinelli FL and Bolognese AM (2007). "Soft-tissue changes during facial growth in skeletal Class II individuals." Am J Orthod Dentofacial Orthop **131**(4): 490-495.
60. Hooymaayer J,Van der Linden FPGM,Boersma H. (1989):Post treatment facial development in correct Class II div 1.J Dent Res;68:632.
61. Houston WJ (1983)."The analysis of errors in orthodontic measurements." Am J Orthod **83**(5):390-382 .
62. Houston W.J. (1982): Orthodontic Diagnosis. Bristol: John Wright & Sons LTD,.

I

63. Illing HM, Morris DO and Lee RT (1998). "A prospective evaluation of Bass, Bionator and Twin Block appliances. Part I--The hard tissues." Eur J Orthod **20**(5): 501-516.
64. Ishii N, Deguchi T and Hunt NP (2001). "Craniofacial morphology of Japanese girls with Class II division 1 malocclusion." J Orthod **28**(3): 211-215.

J

65. Jacobson A. The "Wits" appraisal of jaw disharmony. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1975;67:125-138.
66. Jakobsson SO and Paulin G (1990). "The influence of activator treatment on skeletal growth in Angle Class II: 1 cases. A roentgenocephalometric study." Eur J Orthod **12**(2): 174-184.
67. James RH, Edward EM and Tucker R. (2008). "Contemporary Oral and Maxillofacial Surgery." Mosby Elsevier **5th Edition**: PP182.
68. Jena AK, Duggal R and Parkash H (2006). "Skeletal and dentoalveolar effects of Twin-block and bionator appliances in the treatment of Class II malocclusion :a comparative study." Am J Orthod Dentofacial Orthop **130**(5): 594-602.
69. Johannsdottir B, Thordarson A and Magnusson TE (1999). "Craniofacial morphology in 6-year-old Icelandic children." Eur J Orthod **21**(3): 283-290.
70. Johnston C, Taussig LM, Koopmann C, Smith P and Bjelland J (1981). "Obstructive sleep apnea in Treacher-Collins syndrome." Cleft Palate J **18**(1): 39-44.
71. Jones G, Buschang PH, Kim KB and Oliver DR (2008). "Class II non-extraction patients treated with the Forsus Fatigue Resistant Device versus intermaxillary elastics." Angle Orthod **78**(2): 332-338.

K

72. Kalboonah M (2010). "Evaluation the Upper Airways Dimensions in Syrian Adult Subjects with Normal Occlusion and Compare it with

Patients Having Class II and Class III Skeletal Dentofacial Deformities.[master's thesis] Damascus univesity**.**

73. Keski-Nisula K, Keski-Nisula L, Makela P, Maki-Torkko T and Varrela J (2006)."Dentofacial features of children with distal occlusions, large overjets, and deepbites in the early mixed dentition." Am J Orthod Dentofacial Orthop **130**(3): 292-299.
74. Kiely JL, Deegan PC and McNicholas WT (1998). "Resolution of obstructive sleep apnoea with growth in the Robin sequence." Eur Respir J **12**(2): 499-501.
75. King GJ, Keeling SD, Hocevar RA and Wheeler TT (1990). "The timing of treatment for Class II malocclusions in children: a literature review." Angle Orthod **60**(2): 87-97.
76. Klammt G (1984). "Der Elastisch-Offene Aktivator." J.A.Barth, Leipzig: 9-14.
77. Kumar PS, Nagaraj K, Saxena R and Yadav J (2011). "Alignment of an ectopic canine with mini-implant anchorage: a case report." Aust Orthod J **27**(1): 63-68.
78. Kuroda S, Katayama A and Takano-Yamamoto T (2004). "Severe anterior open-bite case treated using titanium screw anchorage." Angle Orthod **74**(4): 558-567.
79. Kuroda S, Sugawara Y, Deguchi T ،Kyung HM and Takano-Yamamoto T (2007a). "Clinical use of miniscrew implants as orthodontic anchorage: success rates and postoperative discomfort." Am J Orthod Dentofacial Orthop **131**(1): 9-15.
80. Kuroda S, Sugawara Y, Tamamura N and Takano-Yamamoto T (2007b)" .(Anterior open bite with temporomandibular disorder treated with titanium screw anchorage: evaluation of morphological

and functional improvement." Am J Orthod Dentofacial Orthop **131**(4): 550-560.

81. Kyung SH, Choi JH and Park YC (2003). "Miniscrew anchorage used to protract lower second molars into first molar extraction sites." J Clin Orthod **37**(10): 575-579.

L

82. Lange DW, Kalra V, Broadbent BH, Jr., Powers M and Nelson S (1995). "Changes in soft tissue profile following treatment with the bionator." Angle Orthod **65**(6): 423-430.
83. Legan HL, Burstone CJ (1980). Soft tissue cephalometric analysis for orthognathic surgery. J Oral Surg;38:744-51.
84. Liou EJ, Pai BC and Lin JC (2004). "Do miniscrews remain stationary under orthodontic forces?" Am J Orthod Dentofacial Orthop **126**(1): 42-47.
85. Looi LK and Mills JR (1986). "The effect of two contrasting forms of orthodontic treatment on the facial profile." Am J Orthod **89**(6): 507-517.
86. Luder HU (1982). "Skeletal profile changes related to two patterns of activator effects." Am J Orthod **81**(5): 390-396.
87. Lund DI and Sandler PJ (1998). "The effects of Twin Blocks: a prospective controlled study." Am J Orthod Dentofacial Orthop **113**(1): 104-110.
88. Luzi C, Verna C and Melsen B (2009). "Immediate loading of orthodontic mini-implants: a histomorphometric evaluation of tissue reaction." Eur J Orthod **31**(1): 21-29.

M

89. Maltagliati LA, Henriques JF, Janson G, Almeida RR and Freitas MR (2004). "Influence of orthopedic treatment on hard and soft facial structures of individuals presenting with Class II, Division 1 malocclusion: a comparative study." J Appl Oral Sci **12**(2): 164-170.
90. McDonagh S, Moss JP, Goodwin P and Lee RT (2001). "A prospective optical surface scanning and cephalometric assessment of the effect of functional appliances on the soft tissues." Eur J Orthod **23**(2): 115-126.
91. McNamara J (1981a). "Components of Class II malocclusion in children 8-10 years of age." Angle Orthod **51**: 177-202.
92. McNamara J, Jr., Brudon, William,J (2001). "Orthodontics and Dentofacial Orthopedics." 3rd ed.
93. McNamara JA, Jr., Bookstein FL and Shaughnessy TG (1985). "Skeletal and dental changes following functional regulator therapy on class II patients." Am J Orthod **88**(2): 91-110.
94. McNamara JA, Jr., Howe RP and Dischinger TG (1990). "A comparison of the Herbst and Frankel appliances in the treatment of Class II malocclusion." Am J Orthod Dentofacial Orthop **98**(2): 134-144.
95. Mergen DC and Jacobs RM (1970). "The size of nasopharynx associated with normal occlusion and Class II malocclusion." Angle Orthod **40**(4): 342-346.
96. Michael M-PEL, G. E. Ghali - Peter, D and Waite.(2004)."Principles of Oral and Maxillofacial Surgery." Decker Inc. Printed in Canada **2nd Edition.**: PP 149.

97. Mitchell L. An Introduction to orthodontics . Oxford University Press. 1996: 75,76 ,101.
98. Mills CM and McCulloch KJ (1998). "Treatment effects of the twin block appliance: a cephalometric study." Am J Orthod Dentofacial Orthop **114**(1): 15-24.
99. Mills CM MK (2000). "Posttreatment changes after successful correction of Class II malocclusions with the Twin-block appliance." Am J Orthod Dentofacial Orthop **118**: :24-33.
100. Miyawaki S, Koyama I, Inoue M, Mishima K, Sugahara T and Takano-Yamamoto T (2003). "Factors associated with the stability of titanium screws placed in the posterior region for orthodontic anchorage." Am J Orthod Dentofacial Orthop **124**(4): 373-378.
101. Morris DO, Illing HM and Lee RT (1998)."A prospective evaluation of Bass, Bionator and Twin Block appliances. Part II--The soft tissues." Eur J Orthod **20**(6): 663-684.
102. Moss ML and Salentijn L (1969). "The primary role of functional matrices in facial growth." Am J Orthod **55**(6): 566-577.
103. Moyers RE, Handbook of Orthodontics , 4th Edition ; Year Book Medical Publishers, Inc (1988); 187 P: 398,399,401.
104. Muselmani M B. Latakia, Syrien. Stefan Kopp , Frankfurt(2008) : Frontzahntrauma bei syrischen Kindern mit unterschiedlichen Gebiss-Anomalien [Interdisziplinäre Tagung Dentoalveoläre Traumatologie.Bonn,20.-22. Juni].

N

105. Nelson B, Hagg U, Hansen K and Bendeus M (2007). "A long-term follow-up study of Class II malocclusion correction after treatment

with Class II elastics or fixed functional appliances." Am J Orthod Dentofacial Orthop **132**(4): 499-503.

106. Nelson B, Hansen K and Hagg U (1999). "Overjet reduction and molar correction in fixed appliance treatment of class II, division 1, malocclusions: sagittal and vertical components." Am J Orthod Dentofacial Orthop **115**(1): 13-23.
107. Nelson C, Harkness M and Herbison P (1993). "Mandibular changes during functional appliance treatment." Am J Orthod Dentofacial Orthop **104**(2): 153-161.
108. Nelson G" .(1997) Phase I treatment." Am J Orthod Dentofacial Orthop **111**(2): 239-240.

O

109. O'Neill K, Harkness M and Knight R (2000). "Ratings of profile attractiveness after functional appliance treatment." Am J Orthod Dentofacial Orthop **118**(4): 371-376; discussion 37.7
110. O'Reilly MT and Yanniello GJ (1988). "Mandibular growth changes and maturation of cervical vertebrae-a longitudinal cephalometric study." Angle Orthod **58**(2): 179-184.
111. Ohmae M, Saito S, Morohashi T, Seki K, Qu H, Kanomi R et al. (2001). "A clinical and histological evaluation of titanium mini-implants as anchors for orthodontic intrusion in the beagle dog." Am J Orthod Dentofacial Orthop **119**(5): 489-497.
112. Owen AH (1981). "Morphological changes in the sagittal dimension using the Frankel appliance." American Journal of Orthodontics **80**: 573-603.

113. Ozbek MM, Memikoglu TU, Gogen H, Lowe AA and Baspinar E (1998a). "Oropharyngeal airway dimensions and functional-orthopedic treatment in skeletal Class II cases." Angle Orthod **68**(4): 327-336.

114. Ozbek MM, Miyamoto K ،Lowe AA and Fleetham JA (1998b). "Natural head posture, upper airway morphology and obstructive sleep apnoea severity in adults." Eur J Orthod **20**(2): 133-143.

P

115. Pancherz H (1982). "The mechanism of Class II correction in Herbst appliance treatment. A cephalometric investigation." Am J Orthod **82**(2): 104-113.

116. Pancherz H (1984). "A cephalometric analysis of skeletal and dental changes contributing to Class II correction in activator treatment." Am J Orthod **85**(2): 125-134.

117. Pancherz H (1985). "The Herbst appliance-Its biologic effects and clinical use." American Journal of Orthodontics **87**(1): 1-20.

118. Pancherz H (1991). "The nature of Class II relapse after Herbst appliance treatment: a cephalometric long-term investigation." Am J Orthod Dentofacial Orthop **100**:(3) 233-220.

119. Pancherz H (1997) . "The effects, limitations, and long-term dentofacial adaptations to treatment with the Herbst appliance." Seminars in orthodontics **3**(4): 232-243.

120. Pancherz H, Zieber K and Hoyer B (1997). "Cephalometric characteristics of Class II division 1 and Class II division 2 malocclusions: a comparative study in children." Angle Orthod **67**(2): 111-120.

121. Pangrazio-Kulbersh V, Berger JL, Chermak DS, Kaczynski R, Simon ES and Haerian A (2003). "Treatment effects of the mandibular anterior repositioning appliance on patients with Class II malocclusion." Am J Orthod Dentofacial Orthop **123**(3): 286-295.
122. Papadopoulos MA (2008). "Orthodontic treatment of Class II malocclusion with miniscrew implants." Am J Orthod Dentofacial Orthop **134**(5): 604 e601 ؛616-discussion 604-605.
123. Park HS, Kwon OW and Sung JH (2005a). "Microscrew implant anchorage sliding mechanics." World J Orthod **6**(3): 265-274.
124. Park HS, Kwon OW and Sung JH (2006). "Nonextraction treatment of an open bite with microscrew implant anchorage ".Am J Orthod Dentofacial Orthop **130**(3): 391-402.
125. Park HS, Lee SK and Kwon OW (2005b). "Group distal movement of teeth using microscrew implant anchorage." Angle Orthod **75**(4): 602-609.
126. Park KH, Lee EM, Shin SI, Kim SH, Park YG and Kim SJ (2011). "Evaluation of the effect of force direction on stationary anchorage success of mini-implant with a lever-arm-shaped upper structure." Angle Orthod **81**(5): 776-782.
127. Peck S PL (1995). "Selected aspects of the art and science of facial esthetics. ." Seminars in Orthodontics. (1): 105 – 126.
128. Perillo L, Johnston LE, Jr. and Ferro A (1996). "Permanence of skeletal changes after function regulator (FR-2) treatment of patients with retrusive Class II malocclusions." Am J Orthod Dentofacial Orthop **109**(2): 132-139.
129. Pietila I, Pietila T, Pirttiniemi P, Varrela J and Alanen P (2008). "Orthodontists' views on indications for and timing of orthodontic

treatment in Finnish public oral health care." Eur J Orthod **30**(1): 46-51.

130. Popovich F,Thompson G:Craniofacial templates for orthodontic case analysis.Am J Orthod 1977;71:406.
131. Proffit W (1996)."Contemporary Orthodontics."Mo: CV Mosby(2nd ed. St Louis): 2–16.
132. Proffit WR (2006). "The timing of early treatment: an overview." Am J Orthod Dentofacial Orthop **129**(4 Suppl): S47-49.
133. Proffit WR, Fields HW, Jr. and Moray LJ (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**(2): 97-106.
134. Proffit WRF, H.W. and Sarver, D.M.(2007)."Contemporary Orthodontics." 4th ed, Mosby, Elsevier. St. Louis, Missouri **5**: 155-158.

Q

135. Quintao C, Helena I, Brunharo VP, Menezes RC and Almeida MA (2006). "Soft tissue facial profile changes following functional appliance therapy." Eur J Orthod **28**(1): 35-41.

R

136. Rakosi T.Orthodontic diagnosis. Thieme Medical Publishers Inc.1993.
137. Restrepo C, Santamaria A, Pelaez S and Tapias A (2011). "Oropharyngeal airway dimensions after treatment with functional

appliances in class II retrognathic children." J Oral Rehabil **38**(8): 588-594.

138. RICKETTS RM (1960). "The Influence of Orthodontic Treatment on Facial Growth and Development." Angle Orthod **30**: 103-133.
139. Riesmeijer AM, Prahl-Andersen B, Mascarenhas AK, Joo BH and Vig KW (2004). "A comparison of craniofacial Class I and Class II growth patterns." Am J Orthod Dentofacial Orthop **125**(4): 463-471.
140. Righellis E (1983a). "Treatment effects of Frankel activator and extraoral traction appliances." Angle Orthodontics **53**: 107-121.
141. Righellis EG (1983b). "Treatment effects of Frankel, activator and extraoral traction appliances." Angle Orthod **53**(2): 107-121.
142. Riley RW, Powell N and Guilleminault C (1987). "Current surgical concepts for treating obstructive sleep apnea syndrome." J Oral Maxillofac Surg **45**(2): 149-157.
143. Robertson NR (1983). "An examination of treatment changes in children treated with the function regulator of Frankel." Am J Orthod **83**(4): 299-310.
144. Ruf S and Pancherz H (1996). "The effect of Herbst appliance treatment on the mandibular plane angle: a cephalometric roentgenographic study." Am J Orthod Dentofacial Orthop **110**(2): 225-229.

S

145. Saltaji H, Youssef M, Flores-Mir C and Major PW (2011). "The relationship between vertical facial morphology and overjet in untreated Class II subjects." Angle Orthod.

146. Salzmann JA (1966). "Practice of orthodontics." J.B. Lippincott Company, U.S.A.

147. San Roman P, Palma JC, Oteo MD and Nevado E (2002). "Skeletal maturation determined by cervical vertebrae development." Eur J Orthod **24**(3): 303-311.

148. Sassouni V. A classification of skeletal facial types .Am J Orthod 1969;55:109-23.

149. Sayin M. O.and H. Turkkahraman (2005)."Cephalometric evaluation of nongrowing females with skeletal and dental Class II, division 1 malocclusion." Angle Orthod 75(4): 656-660.

150. Schafer ME (1982). "Upper airway obstruction and sleep disorders in children with craniofacial anomalies." Clin Plast Surg **9**(4): 555-567.

151. Schulhof RJ and Engel GA (1982). "Results of Class II functional appliance treatment." J Clin Orthod **16**(9): 587-599.

152. Sharma AA and Lee RT (2005)."Prospective clinical trial comparing the effects of conventional Twin-block and mini-block appliances: Part 2. Soft tissue changes." Am J Orthod Dentofacial Orthop **127**(4): 473-482.

153. Shprintzen RJ, Croft C, Berkman MD and Rakoff SJ (1979). "Pharyngeal hypoplasia in Treacher Collins syndrome." Arch Otolaryngol **105**(3): 127-131.

154. Sidlauskas A, Svalkauskiene V and Sidlauskas M (2006). "Assessment of skeletal and dental pattern of Class II division 1 malocclusion with relevance to clinical practice." Stomatologija **8**(1): 3-8.

155. Silvola AS, Arvonen P, Julku J, Lahdesmaki R, Kantomaa T and Pirttiniemi P (2009). "Early headgear effects on the eruption pattern of the maxillary canines." Angle Orthod 79(3): 540-545.

156. Singh G (2004). Chpter13 In: Singh G Textbook of Orthodontics. New Delhi: Jaypee Brothers.

157. Sloss EA, Southard KA, Qian F, Stock SE, Mann KR, Meyer DL et al. (2008). "Comparison of soft-tissue profiles after treatment with headgear or Herbst appliance." Am J Orthod Dentofacial Orthop **133**(4): 509-514.

158. Splading P.(2001).Chapter 20 In: Text Book of Orthodontics: Saunders Co.

159. Stiehl J, Muller B and Dibbets J (2009). "The development of the cervical vertebrae as an indicator of skeletal maturity: comparison with the classic method of hand-wrist radiograph." J Orofac Orthop **70**(4): 327-335.

160. Sung SJ, Jang GW, Chun YS and Moon YS (2010). "Effective en-masse retraction design with orthodontic mini-implant anchorage: a finite element analysis." Am J Orthod Dentofacial Orthop **137**(5): 648-657.

T

161. T. Muto AY, S. Takeda. (2008). "A cephalometric evaluation of the pharyngeal airway space in patients with mandibular retrognathia and prognathia,and normal subjects." Int. J. Oral Maxillofac. Surg **37**: 228–231.

162. Topouzelis N and Palaska KP (2009). "A review of the clinical applications of elastic tractions in orthodontics." World J Orthod **10**(3): e12-18.

163. Toth LR and McNamara JA ،Jr. (1999). "Treatment effects produced by the twin-block appliance and the FR-2 appliance of Frankel compared with an untreated Class II sample." Am J Orthod Dentofacial Orthop **116**(6): 597-609.

164. Trenouth MJ (2000). "Cephalometric evaluation of the Twin-block appliance in the treatment of Class II Division 1 malocclusion with matched normative growth data." Am J Orthod Dentofacial Orthop **117**(1): 54-59.

165. Tsang ST, McFadden LR, Wiltshire WA, Pershad N and Baker AB (2009). "Profile changes in orthodontic patients treated with mandibular advancement surgery." Am J Orthod Dentofacial Orthop **135**(1): 66-72.

166. Tulloch JF, Phillips C, Koch G and Proffit WR (1997a). "The effect of early intervention on skeletal pattern in Class II malocclusion: a randomized clinical trial." Am J Orthod Dentofacial Orthop **111**(4): 391-400.

167. Tulloch JF, Phillips C and Proffit WR (1998). "Benefit of early Class II treatment: progress report of a two-phase randomized clinical trial." Am J Orthod Dentofacial Orthop **113**(1): 62-72, quiz 73-64.

168. Tulloch JF, Proffit WR and Phillips C (1997b). "Influences on the outcome of early treatment for Class II malocclusion." Am J Orthod Dentofacial Orthop **111**(5): 533-542.

169. Tümer N GS (1999). "Comparison of the effects of monobloc and Twin-block appliances on the skeletal and dentoalveolar structures." Am J Orthod Dentofacial Orthop **116**: 460-468.

170. Turnbull NR and Battagel JM (2000). "The effects of orthognathic surgery on pharyngeal airway dimensions and quality of sleep." J Orthod **27**(3): 235-247.

171. T. Muto, A. Y., S. Takeda. (2008). "A cephalometric evaluation of the pharyngeal airway space in patients with mandibular retrognathia and prognathia,and normal subjects." Int. J. Oral Maxillofac. Surg 37: 228–231.

U

172. Upadhyay M ،Yadav S, Nagaraj K and Patil S (2008). "Treatment effects of mini-implants for en-masse retraction of anterior teeth in bialveolar dental protrusion patients: a randomized controlled trial." Am J Orthod Dentofacial Orthop **134**(1): 18-29 e11.

173. Uysal T, Ramoglu SI, Basciftci FA and Sari Z (2006). "Chronologic age and skeletal maturation of the cervical vertebrae and hand-wrist: is there a relationship?" Am J Orthod Dentofacial Orthop **130**(5): 622-628.

V

174. Valant JR and Sinclair PM (1989). "Treatment effects of the Herbst appliance." Am J Orthod Dentofacial Orthop **95**(2): 138-147.

175. Vargervik KaEPH (1985). "Response to activator treatment in Class II malocclusions." American journal of orthodontics **88**(3): 242-251.

176. Varrela J (1990). "Occurrence of malocclusion in attritive environment: a study of a skull sample from southwest Finland." Scand J Dent Res **98**(3): 242-247.

177. Vig KW WR, O'Brien K, Bennett E. (1999). "Developing outcome measures in orthodontics that refl ect patient and provider values." Seminars in Orthodontics(5): 85 – 95.

W

178. Wahl N (2006). "Orthodontics in 3 millennia.Chapter 9: Functional appliances to midcentury." American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics **129**(6): 829-833.

179. Weiss J and Eiser HM (1977). "Psychological timing of orthodontic treatment." Am J Orthod **72**(2): 198-204.

180. Wieslander L (1975). "Early or late cervical traction therapy of Class II malocclusion in the mixed dentition." Am J Orthod **67**(4): 432-439.

181. Windmiller EC (1993). "The acrylic-splint Herbst appliance: a cephalometric evaluation." Am J Orthod Dentofacial Orthop **104**(1): 73-84.

182. Wong RW, Alkhal HA and Rabie AB (2009). "Use of cervical vertebral maturation to determine skeletal age." Am J Orthod Dentofacial Orthop **136**(4): 484 e481-486; discussion 484-485.

X

Y

183. Youssef M and Aldomaini A (2011). "INTERMAXILLARY LIP BUMPER." Syria - Damascus - Damascus University, Faculty of dentistry,SY.**http://www.sumobrain.com/patents/WO2011159261.html**(WO/2011/159261).

184. Youssef ,M. (1987). Das Washstumsmuster des Gesichtsschadels und seine therapeutische beeinflussung Durch Herausnehmare kieerorthopadische Gerate .Rostock,Diss,:42-92.

Z

185. Zhou Y, Huang MF, Fang ZX, Chen SW and Ou XL (2008). "[Treatment of skeletal Class II adult patients with microscrew implant anchorage and multi-loop edgewise arch wire]." Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi **43**(8): 472-475.

186. Zingeser M(1964)."Vertical response to Class II division 1 therapy." Angle Orthod **34**: 58–64.

187. الصيرفي ع. الملامح الشعاعية السيفالومترية لحالات الصنف الثاني نموذج أول عند الأطفال السوريين في مرحلة الإطباق المختلط في المنطقة الساحلية. [ماجستير]، جامعة تشرين،2009.

188. سلطه جي ه. علاقة نموذج النمو الوجهي بمقدار الدرجة القاطعة السهمية لدى مرضى الصنف الثاني. [ماجستير]، جامعة دمشق، 2010.

189. يوسف م. انتشار الإضطرابات السنية الوجهية في سورية. مجلة جامعة دمشق للعلوم الصحية، a1996، المجلد12؛ 2: 151-86.

جامعة دمشق
كلية طب الأسنان
قسم تقويم الأسنان والفكين

موافقة خطية

أنا ولي أمر المريض/ [redacted] أوافق على اشتراك ابني /ابنتي ضمن بحث الدكتوراه للباحث الدكتور /عبد السلام الدميني، بعد أن اطلعت على أهداف البحث وطريقة العمل، وعليه أوقع.

ولي أمر المريض/ [redacted]

جامعة دمشق
كلية طب الأسنان
قسم تقويم الأسنان والفكين

موافقة خطية

أنا ولي أمر المريض/ [redacted] أوافق على اشتراك ابني /ابنتي ضمن بحث الدكتوراه للباحث الدكتور /عبد السلام الدميني، بعد أن اطلعت على أهداف البحث وطريقة العمل، وعليه أوقع.

ولي أمر المريض/ [redacted]

جامعة دمشق
كلية طب الأسنان
قسم تقويم الأسنان والفكين

موافقة خطية

أنا ولي أمر المريض/ [redacted] أوافق على اشتراك ابني /ابنتي ضمن بحث الدكتوراه للباحث الدكتور /عبد السلام الدميني، بعد أن اطلعت على أهداف البحث وطريقة العمل، وعليه أوقع.

ولي أمر المريض/ [redacted]

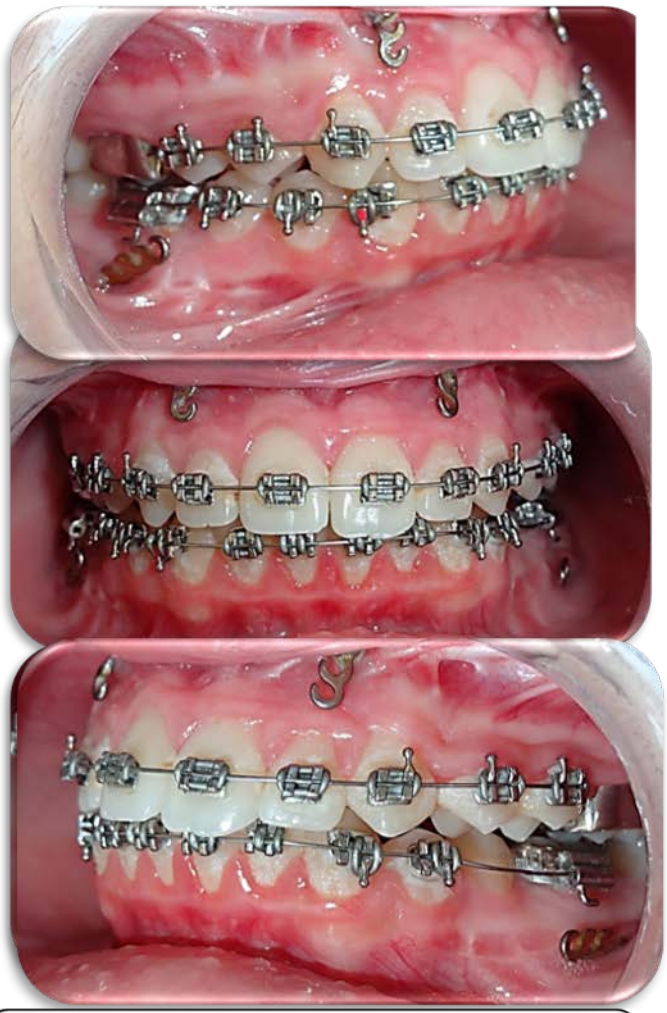
جامعة دمشق
كلية طب الأسنان
قسم تقويم الأسنان والفكين

موافقة خطية

أنا ولي أمر المريض/ [redacted] أوافق على اشتراك ابني /ابنتي ضمن بحث الدكتوراه للباحث الدكتور /عبد السلام الدميني، بعد أن اطلعت على أهداف البحث وطريقة العمل، وعليه أوقع.

ولي أمر المريض/ [redacted]

حالات سريرية



صور داخل فموية للمريضة بعد المعالجة الهيكلية

صور داخل فموية للمريضة قبل المعالجة الهيكلية

المعالجة باستخدام الشّد المطاطي بين الفكي المعتمدعلى صُفيحات الإرساء الهيكلي

صور داخل فموية للمريضة بعد المعالجة الهيكلية

صور داخل فموية للمريضة قبل المعالجة الهيكلية

المعالجة باستخدام الشّد المطاطي بين الفكي المعتمدعلى صُفيحات الإرساء الهيكلي

بروفيل المريضة بعدالمعالجة

بروفيل المريضة قبل المعالجة

المعالجة باستخدام الشّد المطاطي بين الفكي المعتمدعلى صُفيحات الإرساء الهيكلي

الصورة السيفالومترية للمريضة بعدالمعالجة

الصورة السيفالومترية للمريضة قبل المعالجة

المعالجة باستخدام الشّد المطاطي بين الفكي المعتمدعلى صُفيحات الإرساء الهيكلي

بروفيل المريضة بعدالمعالجة

بروفيل المريضة قبل المعالجة

المعالجة باستخدام الشّد المطاطي بين الفكي المعتمدعلى صُفيحات الإرساء الهيكلي

بروفيل المريض بعدالمعالجة

بروفيل المريض قبل المعالجة

المعالجة باستخدام الشّد المطاطي بين الفكي المعتمدعلى صُفيحات الإرساء الهيكلي

بروفيل المريض بعدالمعالجة

بروفيل المريض قبل المعالجة

المعالجة باستخدام الشّد المطاطي بين الفكي المعتمدعلى صُفيحات الإرساء الهيكلي

الصورة السيفالومترية للمريض بعدالمعالجة

الصورة السيفالومترية للمريض قبل المعالجة

المعالجة باستخدام الشّد المطاطي بين الفكي المعتمدعلى صُفيحات الإرساء الهيكلي

الصورة السيفالومترية للمريض بعد المعالجة

الصورة السيفالومترية للمريض قبل المعالجة

المعالجة بالطريقة التقليدية «مطاط صنف ثاني».

الجمهورية العربية السورية

وزارة الاقتصاد والتجارة

مديرية حماية الملكية التجارية والصناعية

قـــــرار رقـــــم / ٢٢٢٩ /

إن وزيـــــر الاقتصـــــاد والتجـــــارة

بناء على المرسوم رقم/٣٤٩/ تاريخ ٢٠٠٣/٩/١٨

وعلى المرسوم رقم /٦٩/ تاريخ ٢٠٠٣/١٠/٩

وبناء على المرسوم رقم /٥٠/ تاريخ ٢٠٠٦/٢/١١

وعلى المواد (١ ، ١٥ ، ١٦) من المرسوم التشريعي رقم/٤٧/ تاريخ ١٩٤٦/١٠/٩ المتضمن تنظيم حماية الملكية التجارية والصناعية وتعديلاته

وبناء على الطلب المسجل برقم / ٢٠١١٠١٠٠١٤/ تاريخ ٢٠١١/١/١٣

يقرر مايلي :

مادة١) يمنح السادة محمد يوسف- عبد السلام الدميني

العنوان : دمشق

براءة اختراع بعنوان : تصحيح العلاقة الفكية بصفيحات الدعم الهيكلي

لمدة خمس عشرة سنة تبدأ من تاريخ إيداع الطلب الواقع ١/١٣ / ٢٠١١

والمسجل لدى مديرية حماية الملكية التجارية والصناعية تحت رقم /٥٧٩٠/

مادة٢) تسقط حقوق صاحب الاختراع إذا لم يضع خلال مدة سنتين الاختراع المذكور موضع الاستعمال وما لم يبرهن أن الاختراع عرض مباشرة على الصناعيين القادرين على تنفيذ اختراعه ، وأنه لم يرفض بدون سبب طلبات الإذن باستعمال هذا الاختراع وفق شروط معقولة .

مادة٣)لاتعطي هذه البراءة أي حق بالتصنيع أو الاستثمار دون الحصول على التراخيص النظامية .

مادة٤) تعطى هذه البراءة دون أدنى ضمانة فيما يتعلق بحقيقة الاختراع المذكور وجدته أو جهة أمانة الوصف ودقته ولحاملها الحقوق والواجبات المنصوص عليها في المرسوم التشريعي رقم/٤٧/ تاريخ ١٩٤٦/١٠/٩ وتعديلاته

مادة٥) تحتفظ مديرية حماية الملكية التجارية والصناعية بنسخة عن الوصف الفني للاختراع .

مادة٦) ينشر هذا القرار ويبلغ لذوي العلاقة لتنفيذ إحكامه .

دمشق ١/ ٩/ ١٤٢٧ هـ الموافق ١/ ٨/ ٢٠١١

وزير الاقتصاد والتجارة

الدكتور محمد نضال الشعار

بالتفويض معاون وزير الإقتصاد والتجارة

عبد الخالق العاني

صورة براءات الإختراع (الوطنية) لتقنية بحث الدكتوراه.

الجمهورية العربية السورية
وزارة الاقتصاد والتجارة
مديرية حماية الملكية التجارية والصناعية

قـــرار رقـــم /٧٥٩/

إن وزيـــر الاقتصـــاد والتجـــارة
بناء على المرسوم رقم/٣٤٩/ تاريخ ٢٠٠٣/٩/١٨
وعلى المرسوم رقم /٦٩/ تاريخ ٢٠٠٣/١٠/٩
وبناء على المرسوم رقم /٥٠/ تاريخ ٢٠٠٦/٢/١١
وعلى المواد (١ ، ١٥ ، ١٦) من المرسوم التشريعي رقم/٤٧/ تاريخ
١٩٤٦/١٠/٩ المتضمن تنظيم حماية الملكية التجارية والصناعية وتعديلاته
وبناء على الطلب المسجل برقم / ٨٤٦٦/ تاريخ ٢٠١٠/٦/١٣
يقرر مايلي :

مادة١) يمنح السادة محمد يوسف – عبد السلام الدميني

العنوان : دمشق

براءة اختراع بعنوان: الوسائد الشفوية بين الفكية

لمدة خمس عشرة سنة تبدأ من تاريخ إيداع الطلب الواقع في ٢٠١٠/٦/١٣
والمسجل لدى مديرية حماية الملكية التجارية والصناعية تحت رقم/٥٧٤٠/

. مادة٢) تسقط حقوق صاحب الاختراع إذا لم يضع خلال مدة سنتين الاختراع المذكور موضع الاستعمال وما لم يبرهن أن الاختراع عرض مباشرة على الصناعيين القادرين على تنفيذ اختراعه ، وأنه لم يرفض بدون سبب طلبات الإذن باستعمال هذا الاختراع وفق شروط معقولة .

مادة٣)لاتعطي هذه البراءة أي حق بالتصنيع أو الاستثمار دون الحصول على التراخيص النظامية .

مادة٤) تعطى هذه البراءة دون أدنى ضمانة فيما يتعلق بحقيقة الاختراع المذكور وجدته أو جهة أمانة الوصف ودقته ولحاملها الحقوق والواجبات المنصوص عليها في المرسوم التشريعي رقم/٤٧/ تاريخ ١٩٤٦/١٠/٩ وتعديلاته

مادة٥) تحتفظ مديرية حماية الملكية التجارية والصناعية بنسخة عن الوصف الفني للاختراع .

مادة٦) ينشر هذا القرار ويبلغ لذوي العلاقة لتنفيذ أحكامه .

دمشق ٥ / ٤ /١٤٢٧ هـ الموافق ٢٠١١ / ٤ /١٠

وزيرة الاقتصاد والتجارة
الدكتورة لمياء مرعي عاصي

بالتفويض معاون وزير الاقتصاد والتجارة
عبد الخالق العاني

صورة براءات الإختراع (الوطنية) للوسائد الشفوية بين الفكية.

000008 INTERMAXILLARY LIP BUMPER

Mobile | Deutsch | Español | Français | 日本語 | | Português | Русский | 中 |

WIPO PATENTSCOPE

Search International and National Patent Collections

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION

Search | Browse | Translate | Options | News | Login | Help

Home > IP Services > PATENTSCOPE

1. (WO2011159261) INTERMAXILLARY LIP BUMPER

PCT Biblio. Data | Description | Claims | National Phase | Notices | Documents

Latest bibliographic data on file with the International Bureau

Pub. No.:	WO/2011/159261	International Application No.:	PCT/SY2010/000008
Publication Date:	22.12.2011	International Filing Date:	06.07.2010

IPC: *A61C 7/08* (2006.01)

Applicants: YOUSSEF, Mohamed [SY/SY]; (SY).
AL DOMAINI, Abdulsalam [YE/SY]; (SY)

Inventors: YOUSSEF, Mohamed; (SY).
AL DOMAINI, Abdulsalam; (SY)

Priority Data: 8466 13.06.2010 SY

Title: (EN) INTERMAXILLARY LIP BUMPER
(FR) PARE-CHOCS LABIAL INTERMAXILLAIRE

Abstract: (EN)An appliance for combined functional and active orthodontic treatment of skeletal class II malocclusion is designed. It consists of affixed orthodontic upper molar bands and two 1 mm diameter stainless steel wires inserted into headgear tubes. Each of them is attached anteriorly to Hp bumper separately. The two lip bumpers are positioned into the lower labial vestibule.
(FR)La présente Invention concerne un dispositif pour un traitement orthodontique fonctionnel et actif combiné d'une malocclusion de classe II squelettique. Il est constitué de bandes molaires supérieures orthodontiques fixées et deux câbles en acier inoxydable de 1 mm de diamètre insérés dans des tubes crânio-cervicaux. Chacune d'entre elles est fixée antérieurement à un pare-chocs Hp séparément. Les pare-chocs labiaux sont positionnés dans le vestibule labial inférieur.

Designated States: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
African Regional Intellectual Property Org. (ARIPO) (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW)
Eurasian Patent Organization (EAPO) (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM)
European Patent Office (EPO) (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR)
African Intellectual Property Organization (OAPI) (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publication Language: English (EN)

Filing Language: English (EN)

صورة براءات الإختراع (العالمية) للوسائد الشفوية بين الفكية.

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau

(43) International Publication Date
22 December 2011 (22.12.2011)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2011/159261 A2

(51) International Patent Classification:
A61C 7/08 (2006.01)

(21) International Application Number:
PCT/SY2010/000008

(22) International Filing Date:
6 July 2010 (06.07.2010)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
8466 13 June 2010 (13.06.2010) SY

(72) Inventors; and
(71) Applicants : **YOUSSEF, Mohamed** [SY/SY]; Syria - Damascus - Damascus University, Faculty of dentistry, P.O. Box 32083 (SY). **AL DOMAINI, Abdulsalam** [YE/SY]; Syria - Damascus - Damascus University, Faculty of dentistry (SY).

(81) Designated States *(unless otherwise indicated, for every kind of national protection available)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States *(unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK,

[Continued on next page]

(54) Title: INTERMAXILLARY LIP BUMPER

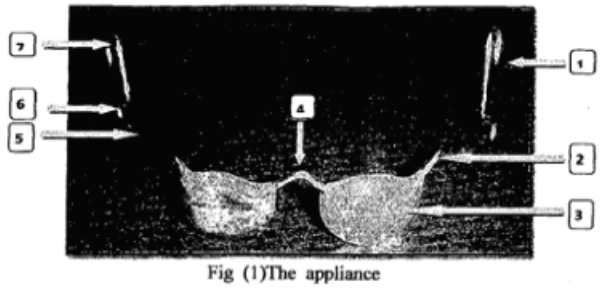


Fig (1)The appliance

The appliance in Fig .1 consists (composed) of two identical halves connected together by connecting wire (4) which extends over the labial frenum. Each half consists of distal end (1) which is introduced into the headgear tube of the corresponding upper molar band (not shown). Mesial to the distal end is an inverted U-shaped loop (7) which is used for horizontal activation of the appliance. The descending arm of this loop ends with another, but horizontal, U-shaped loop (6) positioned with the greatest contour of the lower molar. This horizontal loop is used for vertical activation of the appliance. The lower part of the horizontal loop extends anteriorly (5) in the lower buccal vestibule and then curves downward (2) to end labially in a lip bumper (3).

[Continued on next page]

WO 2011/159261 A2

صورة تقرير المنظمة العالمية للملكية الفكرية.

جامعة دمشق

كلية طب الأسنان

قسم تقويم الفكين والأسنان

استبيان المريض (1)

الاسم: العمر: الجنس:

- هل تلقيت معالجات سنية من قبل؟ نعم لا

نوعها؟

قلع أسنان لبنية قلع أسنان دائمة عمل جراحي أخر.....

معالجات ترميمية محافظة معالجات ترميمية لبيه معالجات أخرى.....

جامعة دمشق

كلية طب الأسنان

قسم تقويم الفكين والأسنان

استبيان المريض (2)

الاسم: العمر: الجنس:

- هل أنت خائف؟ - نعم - لا

- إذا كان الجواب (نعم) فهل الخوف من:

إبرة التخدير العمل الجراحي فقط إبرة التخدير والعمل الجراحي معاً

- هل التزمت بتعليمات الطبيب من حيث استخدام الأدوية بعد العمل الجراحي السابق ؟

- نعم - لا - نوعاً ما

- هل التزمت بتعليمات الطبيب من حيث الاهتمام بنظافة فمك بعد العمل الجراحي السابق ؟

- نعم - لا - نوعاً ما

- هل عانيت من وجود ألم بعد العمل الجراحي السابق ومدته بالأيام ؟

- لا - ألم خفيف - ألم متوسط - ألم شديد

- هل عانيت من وجود وذمة بعد العمل الجراحي السابق ومدتها بالأيام ؟

- لا - وذمة خفيفة - وذمة متوسطة - وذمة شديدة

جامعة دمشق

كلية طب الأسنان

قسم تقويم الفكين والأسنان

استبيان المريض (3)

- هل كان العمل الجراحي كما كنت تتوقع ؟ نعم لا

إذا كانت الإجابة بـ لا حدد هل كان:

- أصعب - أصعب بكثير - أسهل - أسهل بكثير

- هل تشعر بوجود ألم أثناء تطبيق المطاط؟

- لا يوجد ألم - ألم خفيف - ألم متوسط - ألم شديد

- هل شكل وجود الصفيحات في الفم مصدر انزعاج؟

إذا كانت الإجابة بـ(نعم) حدده بالضبط.....

- هل عانيت من صعوبة في تنظيف الفم بسبب وجود الصفيحات؟ - نعم - لا

- هل عانيت من صعوبة في تطبيق المطاط على الصفيحات؟ - نعم - لا

- ما هي المشكلة الأكثر تكراراً؟ .....

وهل تراجعت مع الوقت؟ - نعم - لا

- هل كان العمل الجراحي الحالي مقارنة بالمعالجات السنية التي أجريتها:

- أصعب - أصعب بكثير - أسهل - أسهل بكثير - لا يوجد فرق

- هل تمانع في استخدام الصفيحات مرة أخرى ؟ - نعم - لا

- في حال كان لدى أخوك الأصغر مشكلة مماثلة هل تنصحه بالمعالجة بنفس طريقة معالجتك؟

- نعم - لا

ولماذا؟

- هل لديك ملاحظات أخرى؟.....

جامعة دمشق

كلية طب الأسنان

قسم تقويم الفكين والأسنان

استبيان الأهل (1)

- اسم الطفل:

- هل تلقى أحد أبنائك معالجات تقويمية من قبل؟ - نعم - لا

نوعها؟ معالجة بالجهاز الثابت معالجة بالجهاز المتحرك معالجة مشتركة بالجهازين معاً

مدتها ؟

- هل عانيت من صعوبة في متابعته أثناء المعالجة بالجهاز المتحرك؟ - نعم - لا

- هل تفضل إجراء المعالجة التقويمية لــ أبنائك:

- بالجهاز الثابت - بالجهاز المتحرك - لا يوجد فرق

- هل تلقيت شرحاً كافياً من قبل الطبيب عن المعالجة التقويمية لــ ابنك / ابنتك بهذه الطريقة؟

- نعم - لا

- هل كانت موافقتك على اشتراك ابنك / ابنتك في المعالجة التقويمية بهذه الطريقة خطيةً؟

- نعم - لا

- هل أنت متخوف من إجراء المعالجة التقويمية لــ ابنك / ابنتك بهذه الطريقة؟

- نعم - لا

جامعة دمشق

كلية طب الأسنان

قسم تقويم الفكين والأسنان

استبيان الأهل (2)

- اسم الطفل:

- هل كان العمل الجراحي لــ ابنك / ابنتك كما كنت تتوقع ؟ - نعم - لا

إذا كانت الإجابة بـ لا حدد هل كان:

- أصعب - أصعب بكثير - أسهل - أسهل بكثير

- هل عانيت من صعوبة في التعامل مع ابنك / ابنتك بعد العمل الجراحي ومدته بالأيام ؟

- نعم - لا

جامعة دمشق
كلية طب الأسنان
قسم تقويم الفكين والأسنان

استبيان الأهل (3)

- اسم الطفل:

- هل عانيت من صعوبة في التعامل مع ابنك / ابنتك خلال سير المعالجة؟
  - نعم - لا

- هل تشعر بأن ابنك / ابنتك متعاون بشكل جيد أثناء سير المعالجة التقويمية؟
  - نعم - لا

- هل تشعر بأن ابنك / ابنتك يجد صعوبة في تطبيق المطاط حسب توجيهات الطبيب؟
  - نعم - لا

- هل تجد صعوبة في متابعة ابنك / ابنتك لتطبيق المطاط حسب توجيهات الطبيب؟
  - نعم - لا

- ما هي المشكلة الأكثر تكراراً؟ .....
  وهل تراجعت مع الوقت؟ - نعم - لا

- هل كان العمل الجراحي الحالي مقارنة بما قدمه الطبيب من شرح قبل المعالجة :
  - أصعب - أصعب بكثير - أسهل - أسهل بكثير - متوافق مع شرح الطبيب

- هل تمانع في استخدام الصفيحات لـ ابنك / ابنتك مرة أخرى ؟
  - نعم - لا

- في حال كان لدى ابنك / ابنتك الأصغر مشكلة مماثلة هل تفضل معالجته بنفس الطريقة؟
  - نعم - لا
  ولماذا؟

- هل لديك ملاحظات أخرى؟.....

جامعة دمشق

كلية طب الأسنان

قسم تقويم الفكين والأسنان

استبيان الطبيب (1)

- ما مدى صعوبة معالجة الحالة بدون استخدام صُفيحات الإرساء الهيكلي؟

- بسيطة - متوسطة - معقدة - معقدة جداً

- بشكل تقريبي ما هي المدة اللازمة لمعالجة هذه الحالة بدون استخدام صُفيحات الإرساء الهيكلي؟

.....

- هل العمل الجراحي :

- بسيط - متوسط - معقد - معقد جداً

- مقارنة بمشكلة سوء الإطباق الموجودة يعتبر العمل الجراحي :

- بسيط - متوسط - معقد - معقد جداً

- على ضوء متابعتك للحالة:

هل تقدم المعالجة باستخدام صُفيحات الإرساء الهيكلي خدمة مميزة للمرضى؟ وضح ذلك؟

.....

- على ضوء متابعتك للحالة:

ما هي الصعوبات التي قد تحد من المعالجة باستخدام صُفيحات الإرساء الهيكلي ؟ وضح ذلك؟

.....

- في حال كان لدى أحد أقاربك مشكلة مماثلة هل تفضل معالجته بنفس الطريقة؟

- نعم - لا

ولماذا؟

.....

- هل بسّط استخدام صُفيحات الإرساء الهيكلي المعالجة التقويمية؟

- نعم - لا - قليلاً - كثيرا

- هل لديك ملاحظات أخرى.....

التخطيط المتعلق بالسيرة الذاتية المستقبلية
BIOGRAPHICAL SKETCH

ولد عبد السلام الدميني في دمنة نخلان، إب (1980/1/14)، أنهى إجازته الجامعية (البكالوريس) من جامعة تشرين (2004/2003)، إلتحق بجامعة دمشق وحصل على دبلوم الدراسات العليا باختصاص
(تقويم الأسنان و الفكين) في (2007/2006)، و الماجستير في تمّوز (2009)،

سجّل بحث الدكتوراه في خريف (2009).
بعد التخّرج إنشاء الله ينوي الدخول في الممارسة العملية الإختصاصية في اليمن بالإضافة إلى متابعة الدراسة و البحث العلمي في مجالٍ أخر.