جامعة دمشق

كلية طب الأسنان

قسم تقويم الأسنان

تقييم فعالية الموسعة الملصقة في ضبط البعد العمودي عند التوسيع الهيكلي للفك العلوي

Evaluation efficiency of bonded expander in vertical dimension control during skeletal expansion for maxilla

أطروحة قدمت إلى جامعة دمشق لنيل درجة الماجستير في تقويم الأسنان

إعداد الباحث:

محمد فاروق فريز المنيّر

بإشراف:

الأستاذ الدكتور محمد ناصر صوان

2012-1433

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 أية جامعة أخرى أو أي معهد تعليمي "

الإهداء

إلى من كلّت أناملهما ليقدما لنا لحظة سعادة

إلى من حصدا الأشواك عن دربي ليمهدا لي طريق العلم والدايّ العزيزان

إلى من بهم أكبر وعليهم بعد الله أعتمد إخوتي

إلى من بوجودها أكتسب قوة ومحبة لا حدود لها..

إلى من عرفت معها معنى الحياة زوجتي

إلى من عرفت كيف أجدهم وعلموني أن لا أضيعهم إخوتي في الله

الشكر

في نهاية هذا المشوار, لابد لي من أن أحمد الله العلي القدير الذي أمدني بالقوة والصبر حتى خرج هذا البحث ، كما أحمده تعالى أن هيأ لي القلوب المعطاءة التي أعطتني دون حدود ووجهتني دون كلل أوملل . وأخص بالذكر :

الأستاذ الدكتور محمد ناصر صوان

أستاذ تقويم الأسنان في جامعة دمشق , الذي تفضل بالإشراف على هذا البحث والذي منحني من وقته وعلمه وعلمني محبة العلم والبحث العلمي ولولاه ما رأى هذا البحث النور فله مني أسمى درجات الاحترام والتقدير والامتنان .

كما أشكر الأستاذ الدكتور عزام الجندي

أستاذ تقويم الأسنان في جامعة البعث , الذي تفضل بالمشاركة في تحكيم هذا البحث وإغنائه بملاحظاته القيمة وتوجيهاته السديدة فله مني كل الشكر والتقدير.

كما أشكر المدرس الدكتور موفق عجاج

أستاذ تقويم الأسنان في جامعة دمشق , الذي تفضل بالمشاركة في تحكيم هذا البحث و أحاطني بنصحه وكرم خلقه ولم يأل جهداً لمساعدتي فله مني كل الشكر والتقدير.

كما أشكر **الأستاذة الدكتورة رزان خطاب** عميدة كلية طب الأسنان، الذي قدمت لي التوجيه العلمي و كافة التسهيلات اللازمة لإتمام هذا البحث .

وأشكر جميع أساتذتي و زملائي طلاب الدراسات العليا وجميع الإداريين في كلية طب الأسنان جامعة دمشق وكل من مد لي يد العون لإنجاز هذا العمل.

جدول المحتويات

المقدمة.....12

هدف البحث.....13

الباب الأول : المراجعة النظرية.....14

1-1 لمحة عن نمو القحف والوجه.....15

1-2 تضيق الفك العلوي 19

1-2-1 تعريف تضيق الفك العلوي.....19

1-2-2 انتشار تضيق الفك العلوي.....20

1-3 أسباب تضيق الفك العلوي.....20

1-3-1 الأسباب الوراثية 20

1-3-2 الأسباب البيئية 21

1-3-3 أسباب أخرى 22

1-4 تشخيص تضيق الفك العلوي.....22

1-5 طرق توسيع الفك العلوي.....26

1-5-1 التوسيع الفكي السريع المساعد جراحياً.....26

1-5-2 التوسيع الفكي البطيء.....27

1-5-3 التوسيع الفكي شبه السريع.....27

1-5-4 التوسيع الفكي السريع.....27

1-6 آلية التوسيع الفكي السريع.....28
1-7 استطبابات توسيع الفك العلوي.....29
1-7-1 تضيق الفك العلوي الحقيقي أو النسبي.....29
1-7-2 تضيق الحفرة الأنفية الناتج عن المشاكل التنفسية المزمنة.....29
1-7-3 التباين الهيكلي بالمستوى الأمامي الخلفي.....30
1-7-4 تصحيح ميلان محاور الأسنان الخلفية.....31
1-7-5 مرضى شق الشفة وقبة الحنك.....32
1-7-6 مشاكل عدم الانسجام السني القاعدي متوسطة الشدة.....32
1-7-7 تحسين الناحية الجمالية بإزالة الفراغات السلبية.....33
1-7-8 تحسين السمع لدى المصابين بنقص سمع توصيلي مترافق مع تضيق الفك العلوي....33
1-8 مضادات الاستطباب.....33
1-9 أجهزة التوسيع الفكي السريع.....34
1-10 توقيت المعالجة.....37
1-11 القوة المطبقة وجدول التنشيط.....38
1-12 التغيرات المرافقة للتوسيع الفكي السريع.....39
1-12-1 القواطع العلوية.....39
1-12-2 الأسنان الخلفية العلوية.....40
1-12-3 القوس السنية السفلية.....40
1-12-4 الفك العلوي.....41

1-12-5 الفك السفلي.....42

1-12-6 ارتفاع الوجه الأمامي.....42

1-13 أهمية البعد العمودي عند مرضى التضيق ووسائل ضبطه.....42

1-14 الموسعة الملصقة.....44

الباب الثاني : المواد والطرق.....51

الباب الثالث : النتائج.....69

الباب الرابع : المناقشة.....97

الباب الخامس : الإستنتاجات 111

الباب السادس : التوصيات والمقترحات.....113

الباب السابع : المراجع.....115

الملخص (عربي- أجنبي)

فهرس الأشكال التوضيحية:

شكل 1: شكل توضيحي للدروز الغضروفية في قاعدة القحف 15

شكل 2: النمو المحدث على مستوى الدروز الموجودة أعلى وخلف الفك العلوي دافعاً بالفك العلوي نحو الأمام والأسفل.....17

شكل 3: أماكن الإمتصاص الحادث على السطوح الأمامية للفك العلوي عند انتقاله نحو الأمام والأسفل..18

شكل 4: يبيّن اتجاه إعادة القولبة العظمية لعظمٍ ما المعاكس لاتجاه انتقاله المحدث بفعل النمو للتراكيب المجاورة له.....18

شكل 5: العضة المعكوسة الخلفية تكون هيكلية أو سنية.....19

شكل 6: المسافات السلبية عند زوايا الفم.....22

شكل 7: النقاط والخطوط المرجعية لتقييم تضيق الفك العلوي على الصورة الشعاعية الجبهية.....24

شكل 8: النقاط السنية المعتمدة في تحليل Pont.....25

شكل 9: العرض المثالي لقبة الحنك عند مريض بالغ وآخر بإطباق مختلط.....25

شكل 10: نقطة تقاطع الميزاب الحنكي للرحى الأولى العلوية مع حافة اللثة الحرة هي المكان المناسب لقياس العرض المثالي لقبة الحنك.....25

شكل 11: اصطدام الجذور بالصفيحة القشرية الدهليزية أثناء محاولة تصحيح محاورها.....32

شكل 12: موسعة نمط Haas.....34

شكل 13: موسعة نمط Hyrax 35

شكل 14: الموسعة الفراشة.....36

شكل15: الموسعة العرضية السهمية للفك العلوي TSME 37

شكل16: موسعة Ragno للتوسيع الفكي السريع المروحي.....37

شكل 17: ظهور الفراغ المتوسط بين الثنايا العلوية أثناء RME ثم انغلاق هذا الفراغ وتعميد الجذور..39

شكل 18: تأثير التورك الجذري الدهليزي المطبق بواسطة السلك المستمر, هبوط الحدبات الدهليزية للأسنان الخلفية العلوية مع بقاء الحدبات الحنكية مبزغة.....44

شكل 19: الموسعة الملصقة حسب تصميم Cohen and Silverman.....45

شكل20: الموسعة الملصقة حسب تصميم Mondro.....45

شكل 21: الموسعة الملصقة حسب Howe.....46

شكل 22: الموسعة الملصقة حسب Spolyar.....46

شكل 23: الموسعة الملصقة حسب Basciftci and Karaman.....46

شكل 24: صور داخل فموية تظهر تناقص العضة المفتوحة الأمامية من 3مم إلى 2مم.....47

شكل 25: صور داخل فموية تظهر تناقص العضة المفتوحة الأمامية بفعل التوسيع الفكي السريع

بواسطة الموسعة الملصقة.....48

شكل 26: تخمين حجم العينة بواسطة برنامج G-Poewr.....52

شكل 27: صورة تظهر الموسعة الملصقة المستخدمة في هذا البحث 57

شكل 28 : النقاط والمستويات المستخدمة على الصورة السيفالومترية الجانبية.....62

شكل 29: صورتين سيفالومتريتين قبل التوسيع وبعد التثبيت تظهر انغلاق العضة المفتوحة الأمامية بفعل

الموسعة الملصقة.....68

قائمة الجداول:

جدول (1): يبين توزع عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة.....53

جدول رقم (2): يبين توزع عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة و الجنس.....54

جدول رقم (3): يبين الحد الأدنى والحد الأعلى والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لأعمار اليافعين (بالسنوات) في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة.....54

جدول رقم (4): يبين توزع مجموعة دراسة دقة القياس وفقاً للمجموعة المدروسة.....55

جدول رقم (5):يبين نتائج حساب قيم متوسط خطأ القياس ونسبة خطأ القياس وفقاً لطريقة داهلبرغ لكل من المتغيرات المدروسة قبل المعالجة في مجموعة دراسة دقة القياس من عينة البحث.....64

جدول رقم (6): يبين نتائج حساب قيم متوسط خطأ القياس ونسبة خطأ القياس وفقاً لطريقة داهلبرغ لكل من المتغيرات المدروسة بعد المعالجة في مجموعة دراسة دقة القياس من عينة البحث.....66

جدول رقم (7): يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط كل من المتغيرات السيفالومترية قبل المعالجة بين مجموعة الموسّعة الملصقة ومجموعة الموسّعة الطوقية في عينة البحث.....70

جدول رقم (8): يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط كل من المتغيرات السيفالومترية بعد المعالجة بين مجموعة الموسّعة الملصقة ومجموعة الموسّعة الطوقية في عينة البحث.....73

جدول رقم (9): يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق في متوسط كل من المتغيرات السيفالومترية بين الفترتين الزمنيتين المدروستين (قبل المعالجة، بعد المعالجة) في مجموعة الموسّعة الملصقة من عينة البحث.....76

جدول رقم (10): يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق في متوسط كل من المتغيرات السيفالومترية بين الفترتين الزمنيتين المدروستين (قبل المعالجة، بعد المعالجة) في مجموعة الموسّعة الطوقية من عينة البحث.....78

جدول رقم (11): يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير في كل من المتغيرات السيفالومترية بين مجموعة الموسّعة الملصقة ومجموعة الموسّعة الطوقية في عينة البحث.....81

جدول رقم (12): يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير في كل من المتغيرات السيفالومترية بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في مجموعة الموسّعة الملصقة من عينة البحث.....85

جدول رقم (13): يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير في كل من المتغيرات السيفالومترية بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في مجموعة الموسّعة الطوقية من عينة البحث.....86

جدول رقم (14): يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط نسبة التغير في كل من المتغيرات السيفالومترية بين مجموعة الموسّعة الملصقة ومجموعة الموسّعة الطوقية في عينة البحث.....89

جدول رقم (15): يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط نسبة التغير في كل من المتغيرات السيفالومترية بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في مجموعة الموسّعة الملصقة من عينة البحث.....92

جدول رقم (16):يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط نسبة التغير في كل من المتغيرات السيفالومترية بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في مجموعة الموسّعة الطوقية من عينة البحث.....94

قائمة الرسوم البيانية:

مخطط رقم (1): يمثل النسبة المئوية لتوزع عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة والجنس.....54

مخطط رقم (2): يمثل المتوسط الحسابي لأعمار اليافعين (بالسنوات) في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة.....55

مخطط رقم (3): يمثل النسبة المئوية لتوزع مجموعة دراسة دقة القياس وفقاً للمجموعة المدروسة.....55

مخطط رقم (4): يمثل المتوسط الحسابي لقيم المتغيرات السيفالومترية قبل المعالجة ذات الفروق الدالة إحصائياً بين المجموعتين المدروستين في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة.....72

مخطط رقم (5): يمثل المتوسط الحسابي لقيم المتغيرات السيفالومترية بعد المعالجة ذات الفروق الدالة إحصائياً بين المجموعتين المدروستين في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة.....75

مخطط رقم (6):يمثل المتوسط الحسابي لقيم المتغيرات السيفالومترية ذات الفروق الدالة إحصائياً بين الفترتين الزمنيتين المدروستين في مجموعة الموسّعة الملصقة من عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.....78

مخطط رقم (7):يمثل المتوسط الحسابي لقيم المتغيرات السيفالومترية ذات الفروق الدالة إحصائياً بين الفترتين الزمنيتين المدروستين في مجموعة الموسّعة الطوقية من عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.....81

مخطط رقم (8) يمثل المتوسط الحسابي لمقادير التغير في قيم المتغيرات السيفالومترية ذات الفروق الدالة إحصائياً بين المجموعتين المدروستين في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة.....84

مخطط رقم (9): يمثل المتوسط الحسابي لمقدار التغير في قيم المتغير S–GO في مجموعة الموسّعة الطوقية من عينة البحث وفقاً لجنس اليافع.....89

مخطط رقم (10): يمثل المتوسط الحسابي لنسب التغير في قيم المتغيرات السيفالومترية ذات الفروق الدالة إحصائياً بين المجموعتين المدروستين في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة.....91

مخطط رقم (11): يمثل المتوسط الحسابي لنسبة التغير في قيم المتغير S-GO في مجموعة الموسّعة الطوقية من عينة البحث وفقاً لجنس اليافع.....96

مقدمة:

يعرف التوسيع الفكي السريع بأنه طريقة للتخلص من العجز في الفك العلوي بالمستوى المعترض بقصد إعادة توجيه النمو للعظم القاعدي بالاتجاه الصحيح (Farronato et al., 2011).

هذا الإجراء موجّه لحوالي 8-16% من حالات سوء الإطباق التي تعاني من عضة معكوسة خلفية وذلك حسب (Thilander et al., 1984)، ازداد الاهتمام بهذا الإجراء بين مقومي الأسنان خلال العقود الثلاثة الماضية بوصفه حلاً لكثيرٍ من المشاكل التقويمية مثل العجز السني القاعدي متوسط الشدة، والابتسامة الضيقة وطبعاً العضة المعكوسة الخلفية.

قامت الكثير من الأجهزة بالتوسيع الفكي السريع بشكلٍ ناجح ، لكنَّ أغلبها لم يفلح في إلغاء أو ضبط التغيرات المرافقة للتوسيع الفكي السريع والتي تكون غير مرغوبة عند أولئك المرضى الذين يبدون ميلاً لنموذج النمو العمودي أو مرضى العضة المفتوحة.

تلخصت هذه التغيرات في هبوط الفك العلوي، والدوران الخلفي للفك السفلي المرافق، وبزوغ الأرحاء، وزيادة الارتفاع الوجهي الأمامي.

مما دفع الباحثين لإيجاد وسائل ترافق التوسيع الفكي السريع لتلغي أو تخفف من هذه التأثيرات كان من بينها ما سمي بالموسعة الملصقة Bonded Expander الذي تضاربت الآراء حول فعاليتها، مما حدا بهذا البحث ليسلط الضوء على الدور الحقيقي لهذه الموسعة في الممارسة التقويمية الحديثة.

الهدف من البحث

تقييم فعالية الموسعة الملصقة في ضبط البعد العمودي عند التوسيع الهيكلي للفك العلوي

الباب الأول

المراجعة النظرية

Chapter One

Literature Review

1-1 لمحة عن نمو القحف والوجه

1-قبة القحف :

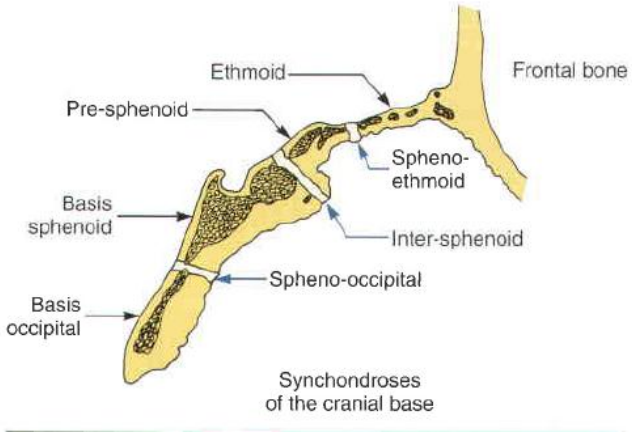
تتألف قبة القحف من مجموعة من العظام المسطحة التي تتشكل بآلية التعظم الغشائي بدون وجود أي قالب غضروفي أولي (Proffit, 2007), وظيفتها حماية الدماغ الذي يعتبر نموه عاملاً محرضاً لنمو قبة القحف (E.Moyers, 1988) , يعتمد نموها على نشاط الدروز الغشائية الموجودة بين العظام المكونة لها , وكذلك على نشاط النسيج السمحاقي المغطي للقشيرات العظمية , كما تساهم آلية إعادة القولبة في صياغة الشكل النهائي لعظام قبة القحف (Proffit, 2007)

2-قاعدة القحف :

تنشأ عظام قاعدة القحف , وعلى العكس من عظام قبة القحف , من غضروف سوف يتحول لاحقا بآلية التعظم الغضروفي إلى عظم (Proffit, 2007) , يعتمد نموها على توازن معقد بين نشاط الدروز الغضروفية وعملية إعادة القولبة العظمية (E.Moyers, 1988)

يزداد طول قاعد القحف بفضل نشاط الدروز الغضروفية التالية :

الدرز الغربالي الوتدي _الدرز داخل الوتدي _ الدرز الوتدي القفوي (Proffit, 2007)



شكل (1): شكل توضيحي للدروز الغضروفية في قاعدة القحف

وبنمو المنطقة الموافقة للدرز القفوي الوتدي بالاتجاه الأمامي الخلفي يتحرك الوجه المتوسط بأكمله نحو الأمام مؤديا بذلك إلى توسع ملحوظ في المنطقة البلعومية , وبشكل موافق يزداد عرض الرأد مع انتقال الفك السفلي نحو الأمام مسايرا بذلك الحركة الانتقالية التي يبديها المركب الأنفي الفكي العلوي أثناء النمو (E.Moyers, 1988)

3-المركب الأنفي الفكي العلوي

الوظيفة :

يقدر أطباء الأسنان الدور المهم للمركب الأنفي الفكي العلوي في وظيفة المضغ , لكنه يملك وظائف أخرى مهمة , فهو يساهم بشكل فعال في الوظيفة التنفسية لاحتوائه على المخاطية الأنفية التنفسية بغددها ومكوناتها الوعائية المعدلة للحرارة , كما يقوم المركب الفكي العلوي بفصل الحفرة الفموية عن الحفرتين الأنفيتين , ويؤوي النهايات العصبية الشمية , بالإضافة إلى إحاطته بالعينين, كما يعطي للصوت صداه لاحتوائه على الجيبين الفكيين العلويين , وبسبب ارتباط هذا المركب مع القاعد القحفية فإن نموه يبدي بالضرورة درجة جيدة من التلاؤم أو التكيف مع التغيرات الفراغية والحجمية التي تطرأ على مختلف أجزاء القاعدة القحفية أثناء نموها , كما أنه يبدي ارتباطا مشابها مع نمو الفك السفلي الذي يشاركه بأداء مجموعة هامة من الوظائف الحيوية كالمضغ والتنفس والبلع والكلام (E.Moyers, 1988)

آلية النمو :

تتشكل عظام المركب الأنفي الفكي العلوي بالكامل وفق نموذج التعظم الغشائي , وتكون آلية النمو وفق التالي :

1–توضع طبقات من النسيج العظمي المتشكل في الدروز الغشائية التي تربط هذا المركب بالقحف وقاعدته

2–الية إعادة القولبة (التوضع والامتصاص)

بالإضافة إلى نموه نحو الأمام كنتيجة لنمو قاعدة القحف خلفه (Proffit, 2007)

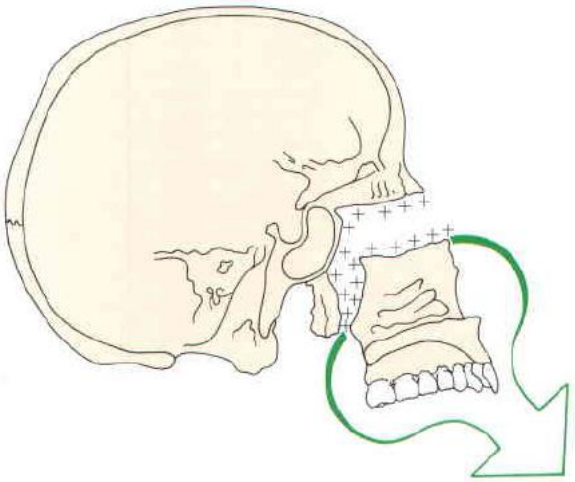
كما يساهم في نمو هذا المركب التوضع النشيط للعظم السنخي الذي يرافق بزوغ الأسنان (E.Moyers, 1988)

النمو العمودي :

– يزداد ارتفاع الفك العلوي نتيجة للنمو الذي يحدث على مستوى الدروز التي تؤمن اتصاله مع العظم الجبهي والعظم الوجني

– النمو المتزايد على مستوى الأجزاء السنخية

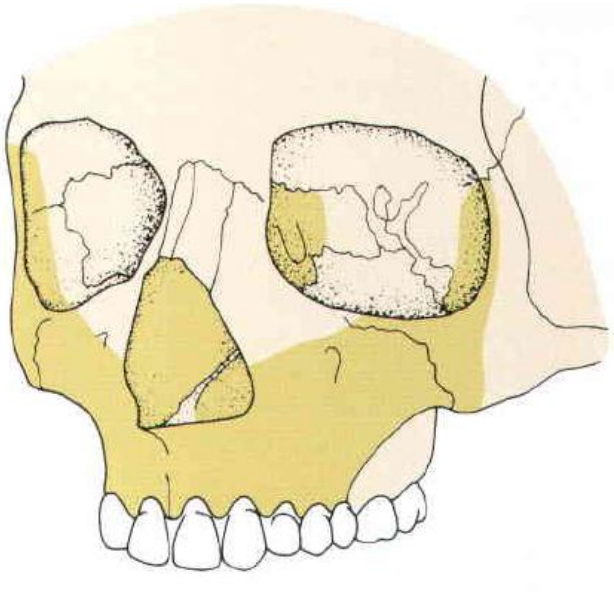
– توضع عظمي على قاع الحجاج معاوض للامتصاص الحادث أسفل الحفرة الحجاجية , بالتزامن مع انتقال قاع الحفرتين الأنفيتين نحو الأسفل بواسطة الامتصاص الذي يحدث على الجانب الأنفي لقبة الحنك المترافق بتوضع عظمي معاوض يحدث على جانبها الفموي (E.Moyers, 1988)



شكل (2): النمو المحدث على مستوى الدروز الموجودة أعلى وخلف الفك العلوي دافعاً بالفك العلوي نحو الأمام والأسفل

– يشير الشكل (2) إلى توضع الدروز أعلى وخلف الفك العلوي بشكل يسمح للحركة الأمامية

السفلية للفك العلوي.



شكل (3) : اماكن الإمتصاص الحادث غلى السطوح

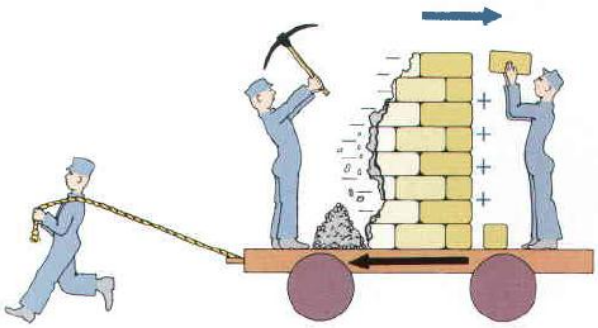
– عندما ينمو الفك العلوي نحو الأمام والأسفل

فإن سطوحه الأمامية يعاد تشكيلها , حيث يزال

العظم من معظم الوجه الأمامي للفك العلوي

– لاحظ في الشكل المجاور أن الوجه الأمامي للفك العلوي

بأغلبه منطقة امتصاص عظمي وليس توضع عظمي



شكل (4): يبيّن اتجاه إعادة القولبة العظمية لعظمٍ ما المعاكس لاتجاه انتقاله المحدث بفعل النمو للتراكيب المجاورة له

_ وحتى نفسر الحركة الأمامية للفك العلوي مع الامتصاص

الحاصل على وجهه الأمامي يجب مراجعة الشكل (4)

لندرك أن تغيرات النمو الكلية هي محصلة للحركة الأمامية

السفلية للفك العلوي والمترافقة بآن واحد مع إعادة القولبة العظمية

(توضع وامتصاص) للسطوح الخارجية (Proffit, 2007)

4- الفك السفلي

بينت الدراسات أن غضروف اللقمة الفكية (وهو من الغضاريف الثانوية) يتميز باستجابته السريعة للعوامل الميكانيكية الخارجية والعضلية الوظيفية المؤثرة عليه , وبذلك فإن اللقمة الفكية لا تحدد كما كان يعتقد سابقا نموذج نمو الفك السفلي وكميته , بل إن الحركة الفيزيائية التي يخضع لها الفك السفلي بحد ذاته , تشكل

العامل الذي يحدد كيفية نمو منطقة اللقمة الفكية , مما يعني أنه عندما تؤدي النسج الرخوة المحيطة بهذا العظم بنموها الى حركة فراغية للفك السفلي باتجاه الأمام والأسفل , فإن الغضروف اللقمي سوف يتكاثر ويشكل النسيج العظمي الذي يملأ المسافة المتشكلة بين الجزء الخلفي للفك السفلي و القاعدة القحفية مؤديا بذلك إلى الحفاظ على علاقة وثيقة ومستمرة بين الفك السفلي و الأجزاء العظمية القحفية (E.Moyers, 1988) .

1- 2 تضيق الفك العلوي

1-2-1تعريف تضيق الفك العلوي

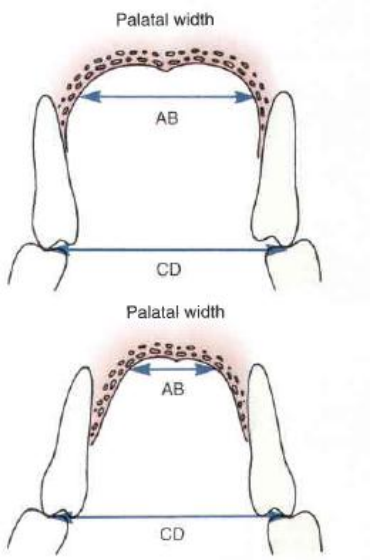
غالباً ما يترابط البعد بالاتجاه العرضي بالبعدين السهمي والعمودي , كذلك يرتبط هذا البعد بشكل أساسي بالاطباق الخلفي , وغالبا ما يتجلى أي اضطراب في هذا المستوى بعضة معكوسة على الاطباق الدهليزي (Bishara, 2001) والتي عرفت على أنها علاقة دهليزية لسانية غير طبيعية بين الأسنان الخلفية , وتم التمييز ما بين العضة المعكوسة الدهليزية والعضة المعكوسة اللسانية (E.Moyers, 1988, Mitchell, 1998)

كذلك ميز بروفت بين العضة المعكوسة الخلفية ذات المنشأ الهيكلي

أو المنشأ السني (Proffit, 2007)

بينما وضع بشارا ثلاثة معايير للتمييز بين شكلي التضيق وبالتالي

وسيلة التوسيع المناسبة وهي :



شكل(5): العضة المعكوسة الخلفية تكون هيكلية أو سنية

1. مقدار التباين الحاصل في العرض عند الأرحاء والضواحك

ما بين الفك العلوي و السفلي, فعندما يكون 4 مم أو أكثر نعتمد التوسيع الهيكلي بواسطة التوسيع الفكي السريع

2. شدة الحالة والذي يعبر عنها بعدد الأسنان المشمولة بالعضة المعكوسة

3. التزوي المبدئي للأرحاء والضواحك , فعندما تكون الأرحاء العلوية مائلة بشكل دهليزي فالتوسيع الهيكلي هو الأنسب (Bishara, 2001, Bishara and Staley, 1987)

1-2-2 انتشار العضة المعكوسة

تراوحت نسبة انتشار هذا النوع من سوء الاطباق حسب دراسات مختلفة بين 8% و16% (Thilander et al., 1984)

وفي دراسة ل kutin and hawes وجد ان نسبة الانتشار كانت 7.7% (Kutin and Hawes, 1969)

حسب تقرير خدمة الصحة العامة في الولايات المتحدة 1988-1991 فإن انتشار العضة المعكوسة الخلفية في ثلاث مجموعات عمرية كانت 9,4 % (Bishara, 2001)

1-3 أسباب تضيق الفك العلوي

1-3-1 الأسباب الوراثية

يمكن أن ينتج تضيق الفك العلوي عن عوامل وراثية حيث تلعب المورثات دوراً هاماً في تحديد أبعاد الفك العلوي , كما يحدث نقص تطور الفك العلوي في بعض التناذرات مثل تناذر كروزن (Crouzon Syndrom) (Proffit, 2007)

كما أن المرضى المصابين بشق قبة الحنك قد يترافق ذلك لديهم بتضيق في الفك العلوي ويأخذ شكل حرف V ويتظاهر بعضة معكوسة خلفية (Thomas M. Graber, 2000)

1-3-2 الأسباب البيئية

استناداً إلى أبحاث قام بها كل من Grabber و Harvold,Cheirici,Vargervik فإن الكثير من الأقواس العلوية الضيقة هي نتيجة لوظائف خاطئة (Graber TM, 1975, Harvold et al., 1972)

حيث بيَّن Tomer أن الأطفال الذين يعانون من تنفس فموي يتطور لديهم قوس علوية متضيقة بشكل حرف V مترافقة مع ازدحام (Tomer and Harvold, 1982)

و فسر ذلك Linder Aronson بأن التنفس الفموي يعطل التوازن مابين العضلات الخدية واللسانية نقلاً عن (Giancotti and Greco, 2008)

واستطاع Harvold et al في تجاربه على القرود أن يوجد أقواس سنية علوية متضيقة من خلال تحويل التنفس لديهم من تنفس أنفي إلى تنفس فموي (Harvold et al., 1972)

عادة مص الأصبع تؤدي إلى سوء اطباق مميز بقواطع علوية بارزة متباعدة , وقواطع لسانية متراجعة , وعضة مفتوحة أمامية, وقوس سنية علوية متضيقة , ويمكن أن نفسر هذا التضيق بما يلي :

عندما يوضع الاصبع بين الاسنان فإن اللسان سوف ينخفض للأسفل مما يقلل الضغط اللساني على السطوح اللسانية للأسنان العلوية الخلفية , ويزيد ضغط العضلات الخدية وخصوصا عند زوايا الفم , وبذلك ينكسر التوازن العضلي مؤدياً لقوس علوية متضيقة بشكل حرف V مما يعني تضيق أكبر عند الأ نياب بالمقارنة مع الأرحاء (Proffit, 2007)

كما يساهم البلع الطفلي بألية مشابهة في احداث التضيق الفكي (Melsen et al., 1979)

1-3-3 أسباب أخرى

إن العضات المعكوسة البسيطة التي تشمل سناً واحدةً أو اثنتين غالباً ما تكون ناتجةً عن الازدحام، مثل حالات الفقد المبكر للرحى المؤقتة الثانية العلوية التي تؤدي إلى حركة امامية للرحى الأولى الدائمة مجبرة الضاحك الثاني العلوي على البزوغ حنكياً (Mitchell, 1998)

1-4 تشخيص تضيق الفك العلوي

سريرياً

من السهل جداً ملاحظة العضة المعكوسة الخلفية وازدحام الأسنان كعلامات مميزة لتضيق الفك العلوي , لكن من الصعب احياناً كشف هذا التضيق بسبب المعاوضات السنية التي تحدث ومثال ذلك , ميلان الأسنان الخلفية العلوية دهليزياً مخفيةً بذلك العضة المعكوسة على الرغم من قبة الحنك المتضيقة (McNamara, 2000)

شكل(6): المسافات السلبية عند زوايا الفم

كذلك المعاوضة على مستوى الأسنان السفلية التي تتأثر بالفك العلوي المتضيق فتميل لسانياً لتخفي العضة المعكوسة (Thomas M. Graber, 2000)

كما قد يترافق تضيق الفك العلوي مع شكل مستدق وقبة حنك مرتفعة وضيقة (Proffit, 2007)

ومن المظاهر السريرية لتضيق الفك العلوي الفراغات المظلمة

عند زوايا الفم والتي تظهر عند الابتسام وأطلق عليها Vanarsdall مصطلح المسافات السلبية (McNamara, 2000) شكل 6

شعاعياً

تعتبر الصورة الشعاعية الجبهية وسيلة تشخيصية هامة حيث تساعد في تشخيص التضيق الهيكلي للفك العلوي وذلك من خلال بعض القياسات الخاصة

الخطوط المستخدمة

الخط الواصل بين النقطتين JL , JR : (وهي نقاط ثنائية الجانب على النتوءات الوجنية عند تقاطع الحدود الخارجية للحدبة الفكية مع الناتئ الوجني) وهو يمثل عرض الفك العلوي

الخط الواصل بين النقطتين AG , GA : (هي نقاط ثنائية الجانب على الحافة الجانبية السفلية إلى الأمام من زاوية الفك السفلي) وهو يمثل عرض الفك السفلي

الخطوط الوجهية الجبهية : هما خطان يمتدان على الترتيب بين النقطتين ZL , ZR (النقاط ثنائية الجانب عند الحافة المتوسطة للدرز الجبهي الوجني عند تقاطعه مع الحجاج) إلى النقطتين AG , GA (Jacobson A, 2003)

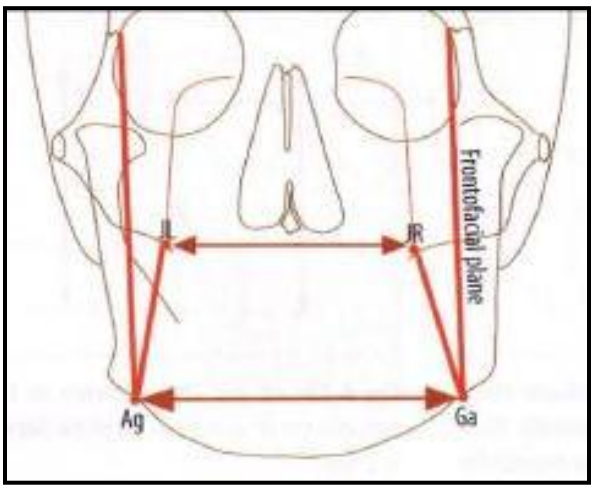
التحاليل المستخدمة

1- قياس المسافة بين الخط الوجهي الجبهي والنقطة J في كلا الطرفين .

المسافة الطبيعية 11mm ±1.5 . كبر هذه المسافة يدل على وجود تضيق في الفك العلوي و يمكن باستخدامه معرفة جهة التضيق .

2- النسبة $\frac{J-J}{AG-GA}$: وهي النسبة المئوية بين عرض الفك العلوي إلى عرض الفك السفلي وتساوي 3 ± 78.7% في عمر تسع سنوات .

أما عند وجود تضيق في الفك العلوي فنلاحظ تناقص قيمة النسبة السابقة عن قيمتها الوسطية



شكل(7): النقاط والخطوط المرجعية لتقييم تضيق الفك العلوي على الصورة الشعاعية الجبهية

الأمثلة الجبسية

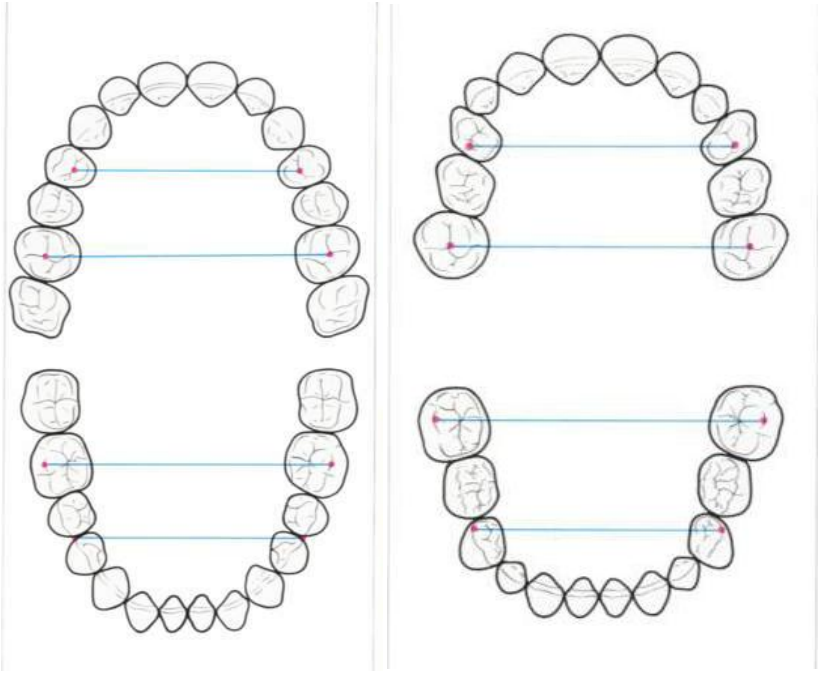
تعتمد القيم الطبيعية لعرض القوس السنية في منطقة الضواحك والأرحاء على العرض الأنسي الوحشي للقواطع العلوية الأربعة (SIu) حسب (Pont , Linder , Harth)

تكون هذه القيم غير دقيقة عندما تكون القواطع العلوية كبيرة جداً أو صغيرة جداً , وتتأثر كذلك بالإختلافات الشكلية لهذه القواطع , عندها نقوم بحساب مجموع القواطع العلوية الأربعة بمساعدة علاقة Tonn والتي ترتبط بمجموع القواطع السفلية الأربعة (Rakosi TJ 1993)

تدعى هذه العلاقة بتحليل Pont

وتعتمد على نقاط خاصة موضحة بالشكل المجاور (8)

نقوم بحساب العرض المثالي للقوس السنية وفقاً ل Linder , Harth حسب الصيغة التالية :



في المنطقة الأمامية $\frac{SLu \times 100}{85}$

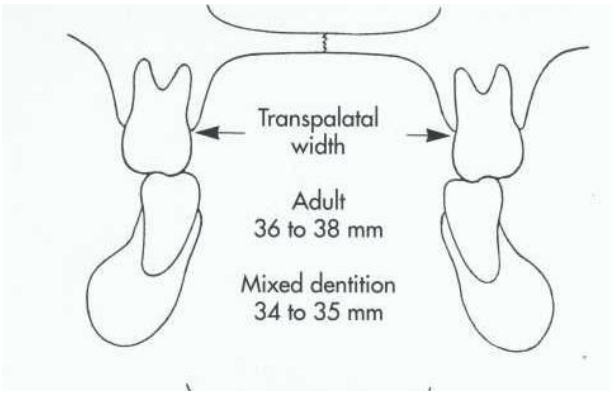
في المنطقة الخلفية $\frac{SLu \times 100}{65}$

شكل(8): النقاط السنية المعتمدة في تحليل Pont

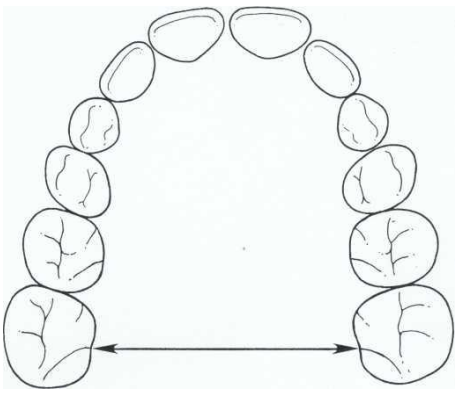
حيث SLu هو مجموع العرض الأنسي الوحشي للقواطع العلوية الأربعة (Rakosi TJ 1993)

كما قام Howe و زملاؤه بدراسة لتقييم العرض المثالي للقوس السنية بحيث يتم القياس بين أقرب نقطتين على السطح الحنكي للأرحاء الأولى العلوية الدائمة . وكانت القيمة الطبيعية في حالات الإطباق الطبيعي كما يلي : العرض الطبيعي في الإطباق المختلط 34 – 35 ملم

العرض الطبيعي في الإطباق الدائم 36 – 38 ملم (Howe et al., 1983)



شكل(9): العرض المثالي لقبة الحنك عند مريض بالغ وآخر بإطباق مختلط



شكل(10): نقطة تقاطع الميزاب الحنكي للرحى الأولى العلوية مع حافة اللثة الحرة هي المكان المناسب لقياس العرض المثالي لقبة الحنك

وأضاف McNamara أن أي قوس سنية علوية يقل عرضها عن 31 مم بحاجة لتوسيع هيكلي أو مساعد بالجراحة (McNamara, 2000)

عمق قبة الحنك

هو الارتفاع العمودي الممتد من الخط الأوسط للفك العلوي على مستوى الإطباق, وتقاس مقارنةً بعرض القوس الخلفي حسب Pont حسب الصيغة التالية التي وضعها Korkhause 1939 :

$$\text{نسبة عمق قبة الحنك} = \frac{\text{عمق قبة الحنك} \times 100}{\text{العرض الخلفي للقوس السنية}}$$

القيمة الوسطية لهذه النسبة هي 42 %

نقصان هذه النسبة يعني قبة حنك ضحلة , وزيادتها تعني قبة حنك ضيقة غالبا ما تنتج عن تنفس فموي مزمن , الرخد أو أنماط معينة من عادات المص. (Rakosi TJ 1993)

1-5 طرق توسيع الفك العلوي :

تقسم تقنيات توسيع الفك العلوي المستخدمة خلال المعالجة التقويمية إلى :

1-5-1 التوسيع الفكي السريع المساعد جراحياً Surgically Assisted Rapid Maxillary Expansion

يستطب خلال الإطباق الدائم للتغلب على المقاومة العالية لفتح الدرز الحنكي الأوسط والمتكلس عند البالغ , التداخل الجراحي عبارة عن قطع على الخط المتوسط بعمق 3 مم دون الوصول للثقبة القاطعة , وقطعين

عظميين بطول 4 مم فوق ذرى الأسنان موازيين لمستوي الإطباق, وذلك في كل جانب (Al-Battikki, 2001)

1-5-2 التوسيع الفكي البطيء Slow Maxillary Expansion

يتراوح معدل التوسيع في هذا النمط بين 0,4 و 1,1 مم في الأسبوع , ويمكن أن يزداد العرض بين الرحوي كحد أعلى 8 مم ,يستمر التوسيع من 2 إلى 6 أشهر (Bishara and Staley, 1987) التأثيرات الهيكلية تشكل 16% حتى 30% من مجمل التوسيع ويختلف حسب العمر (Bell, 1982), يعتقد مناصرو هذه الطريقة أنها تقلل من المقاومة النسيجية للتراكيب المحيطة بالفك العلوي , وتحقق تشكل عظمي أفضل بين حافتي الدرز, مما يعني بالنتيجة نكس أقل بعد التوسيع (Bishara and Staley, 1987)

عند مقارنة هذا النوع بالتوسيع الفكي السريع وجد Sevil Akkaya وزملاؤه وباستعمال نفس الجهاز في كلا المجموعتين أنه لا فروق نوعية بين هذين النوعين من التوسيع (Akkaya et al., 1999)

كذلك قام الليموني بدراسة قارن فيها بين هذين النوعين و وجد أن نسبة التوسيع الهيكلي والسني المنجزة بنوابض النيكل تيتانيوم مشابهة لتلك الناتجة عن التوسيع السريع وبدون فروق نوعية بين المجموعتين لمعظم المتغيرات (ليموني، 2010)

1-5-3 التوسيع الفكي شبه السريع Semirapid Maxillary Expansion

يمكن أن نستخدم في هذا النوع , الصفائح المتحركة مع موسعة مركزية حيث ندير الموسعة كل يومين مرة بمقدار ربع دورة حتى إنجاز التوسيع المطلوب (Sandikcioglu and Hazar, 1997)

1-5-4 التوسيع الفكي السريع Rapid Maxillary Expansion

هو عبارة عن قوة تطبق على الأسنان الخلفية العلوية أو المخاطية الحنكية أو كليهما (Greenbaum and Zachrisson, 1982) تتجاوز في مقدارها القوة اللازمة لتحريك الأسنان (Al-Battikki, 2001), سريعة بحيث لا تعطي الأسنان الوقت الكافي اللازم للحركة , تنتقل إلى الدرز الحنكي المتوسط فيفتح هذا الدرز مع حركة أصغرية للأسنان ضمن عظمها الداعم (Proffit, 2007)

وصفه Farronato بأنه طريقة للتخلص من العجز في الفك العلوي بالمستوى المعترض بقصد إعادة توجيه النمو للعظم القاعدي بالإتجاه الصحيح (Farronato et al., 2011)

أول من تحدث عن هذا الإجراء هو Angell عام 1860 (نقلا عن (Haas, 1965)) , تعرض له من بعده الكثيرون ونوقش مراراً في الأدب الطبي وكان من مناصريه , (Hawley (1912 , Willis (1911) وآخرون , بينما اعتقد المعارضون بأن هذا الإجراء مستحيل من الناحية التشريحية , وإن كان ممكناً فإنه بالغ الخطورة و أنهم يستطيعون تحقيق منافعه بالتوسيع التقليدي , وبقي مهملاً حتى أعاد تقديمه Korkhaus عام 1952 ومن بعده Haas 1961 (Haas, 1965)

حديثاً يزداد اعتماد مقومي الأسنان على التوسيع الفكي السريع كعلاج لتضيق الفك العلوي لتحقيق علاقة طبيعية بين الفك العلوي والسفلي بالاتجاه المعترض (Adkins et al., 1990, Wickwire, 1973)

1-6 آلية التوسيع الفكي السريع

يحدث التوسيع الفكي السريع عندما تتجاوز القوة المطبقة على الأسنان والعظم السنخي الحدود اللازمة لحركة الأسنان , حيث ينضغط الرباط السني ثم تنحني النتوءات السنخية وتميل الأسنان الداعمة ثم تدريجياً ينفتح الدرز الحنكي الأوسط , بعدها تبدأ النتوءات السنخية بالهبوط نحو الأسفل عند حوافها الحرة مما يؤدي لانخفاض في قبة الحنك

يأخذ هذا الفصل بين نصفي الفك العلوي شكل الهرم بالمستوى العمودي حيث تكون ذروته في الحفرة الأنفية,

أما من الناحية الاطباقية فيكون هذا الفصل متوازياً حسب Haas (Haas, 1970) , بينما وجد Wertz في دراسته على الجماجم أن نصفي الفك العلوي يتباعدان بشكل غير متوازي (Wertz, 1970) , كذلك وجد Inoue أن 75% إلى 80% من الحالات كان الدرز المتوسط ينفتح بشكل غير متوازي استجابةً للتوسيع الفكي السريع (Inoue et al., 1970)

1-7 استطبابات التوسيع الفكي السريع

1-7-1 تضيق الفك العلوي الحقيقي أو النسبي

إن تضيق الفك العلوي الحقيقي يعني أن الفك العلوي متضيق نسبة للفك السفلي وعظام الوجه الأخرى , بينما يعني التضيق النسبي أن حجم الفك العلوي طبيعي مقارنةً مع عظام الوجه المجاورة لكن حجم الفك السفلي كبير نسبةً لهذه التراكيب (Haas, 1965, Haas, 1980)

هذا التضيق يمكن أن ينتج عنه عضة معكوسة أحادية أو ثنائية الجانب وتشمل عدة أسنان (Bishara and Staley, 1987)

1-7-2 تضيق الحفرة الأنفية الناتج عن المشاكل التنفسية المزمنة (Haas, 1970, McNamara, 2000)

يزداد مباشرةً عرض الحفرة الأنفية بعد التوسيع الفكي السريع , خاصةً عند أرض الانف المجاور للدرز الحنكي المتوسط (Haas, 1961, Haas, 1965, Haas, 1970) , معدل هذه الزيادة العرضية 1,9 مم ويصل حتى 8 إلى 10 مم (Gray, 1975)

وجد كل من Hershey, Stewart, Warren (Hershey et al., 1976) و Turbyfill (نقلاً عن(Bishara and Staley, 1987) تناقص مقاومة تدفق الهواء الأنفي بمعدل 45% إلى 53% بعد المعالجة بالتوسيع الفكي السريع

وفي دراسة لـ Hartgerink أظهرت أنه لدى ثلثي المرضى الذين طبق لديهم التوسيع الفكي السريع حصل تراجع في المقاومة الأنفية , وكان هذا التحسن ملحوظاً من قبل المرضى أنفسهم (Hartgerink et al., 1987)

وأكد ذلك Cenk Doruk وزملاؤه في دراسه له حول هذا الموضوع حيث وجد أن 59% من المرضى أن تنفسهم الأنفي قد تحسن (Doruk et al., 2004b)

بينما يرى Graber أن هذا التحسن مؤقت , وأن النسيج اللمفاوي الذي يتواجد عند الأطفال بعمر 12 سنة بشكل أكبر من البالغ هو المسؤول عن إعاقة التنفس الأنفي و حالما يتراجع بشكل طبيعي مع النمو يتحسن التنفس الأنفي تلقائياً (Graber TM, 1975)

مما يعني أن تأثير التوسيع الفكي السريع على الطريق الأنفي يعتمد وبشكل كبير على سبب ومكان وشدة التضيق الأنفي مما يجعل النتيجة تغيرات غير كافية تارة وتناقص ملحوظ في مقاومة التدفق الهوائي الأنفي تارةً أخرى (Bishara and Staley, 1987)

1-7-3 التباين الهيكلي بالمستوى الأمامي الخلفي(نقلاً عن(Bishara and Staley, 1987))

حيث أوصى Haas بالتوسيع الفكي السريع لكل أنماط الصنف الثالث من سوء الإطباق, والتي تتضمن

حالات الصنف الثالث الكاذب , الصنف الثالث السني , الصنف الثالث الهيكلي , حيث أنه بثلاثة أسابيع نتخلص من العضة المعكوسة الخلفية وتتحسن العضة المعكوسة الأمامية (Haas, 1980) , وقد تتصحح تلقائياً في بعض حالات الصنف الثالث المعتدلة في مرحلة الاطباق المختلط (McNamara, 1987)

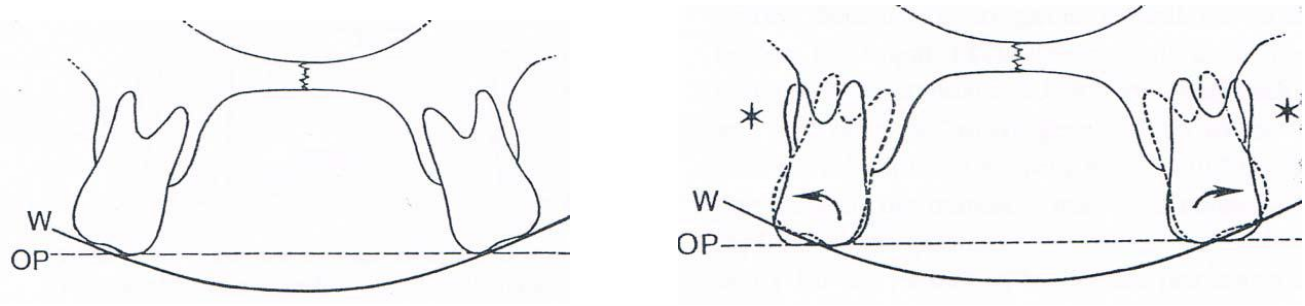
و عندما تتضمن المعالجة استعمال القناع الوجهي لتقديم الفك العلوي , ينصح بتطبيق التوسيع الفكي السريع حتى مع غياب التضيق أو العضة المعكوسة , وذلك بغية خلخلة الدروز المحيطة بالفك العلوي لتسهيل استجابته للشد الأمامي , حيث يتم التوسيع مرة واحدة يومياً لمدة 8 إلى 10 أيام (Bishara and Staley, 1987, James A. McNamara, 2002)

كذلك يؤكد McNamara ان اغلب حالات الصنف الثاني في الإطباق المختلط تترافق بتضيق في الفك العلوي , وأن الخطوة الأولى لعلاجها هو التوسيع الهيكلي للفك العلوي , ونصح بتثبيت التوسيع بالقوس الحنكي المعترض , وباعتماده هذا البروتوكول العلاجي لاحظ تصحيح عفوي للصنف الثاني بعد 6 إلى 12 شهر من التوسيع بسبب تقدم الفك السفلي نحو الأمام , مما قلل من استخدامه للأجهزة الوظيفية إلى حدٍ بعيد (McNamara, 2000)

1-7-4 تصحيح ميلان محاور الأسنان الخلفية

في بعض الحالات تتوضع الحدبات الحنكية للأسنان الخلفية العلوية أسفل مستوى الإطباق, وذلك عند وجود تضيق في الفك العلوي مع معاوضة سنية سنخية ,تتمثل بميلان الأسنان دهليزياً , وبالتالي زيادة في تقعر

قوس Wilson, إن تصحيح هذا الخلل يتم إما بتورك جذري دهليزي لكن مع خطورة قيام جذور هذه الأسنان بثقب الصفيحة القشرية الدهليزية , أما الحل الأفضل هو التوسيع الفكي السريع ومن ثم تقنيات الجهاز الثابت لتعديل ميلان هذه الأسنان (James A. McNamara, 2002)



شكل(11): اصطدام الجذور بالصفيحة القشرية الدهليزية أثناء محاولة تصحيح محاورها

1-7-5 مرضى شق الشفة وقبة الحنك (Bishara and Staley, 1987, Haas, 1970, Haas, 1980)

حيث أشارت دراسات لكل من Nicholson, Graber و Plint إلى استخدام التوسيع الفكي السريع لمعالجة مرضى شق الشفة وقبة الحنك الذين يعانون من تضيق في الفك العلوي (Graber TM, 1975, Nicholson and Plint, 1989)

1-7-6 مشاكل عدم الانسجام السني القاعدي متوسطة الشدة (McNamara, 2000, Bishara and Staley, 1987, Haas, 1980, Haas, 1970)

ذكر McNamara وزملاؤه في دراسة طويلة الأمد عام 2003 أن التوسيع السريع أدى لزيادة حوالي 6 ملم في محيط القوس العلوية و 4.5 ملم في محيط القوس السفلية (James A. McNamara, 2002) هذه الزيادة في محيط القوس السنية تقلل الحاجة لقلع الأسنان عند عدم وجود انسجام بين الأسنان وعظمها القاعدي , حيث وجد Adkins وزملاؤه أن استخدام التوسيع الفكي السريع أدى لزيادة محيط القوس السنية 0.7 ملم في مقابل كل 1 ملم زيادة في عرض القوس في المنطقة الخلفية (Adkins et al., 1990)

1-7-7 تحسين الناحية الجمالية بإزالة الفراغات السلبية

أشار Vanarsdall إلى تلك الظلال المتشكلة عند زوايا الفم عند الابتسام , حيث سماها الفراغات السلبية والتي تظهر عند المرضى ذوي الأقواس العلوية المتضيقة.

إن توسيع الفك العلوي يقلل أو يلغي ظهور هذه الفراغات المظلمة بين الأسنان و السطح الداخلي للخدود, مما يعني جعل الإبتسامة عند هؤلاء المرضى أكثر جاذبية (James A. McNamara, 2002)

1-7-8 تحسين السمع لدى المصابين بنقص سمع توصيلي مترافق مع تضيق الفك العلوي

أشار كل من Laptook, Timms (Laptook, 1981, Timms, 1974) في دراسات قصيرة الأمد حول العلاقة بين التوسيع الفكي السريع ونقص السمع التوصيلي إلى تحسن مستويات السمع عند المرضى في عمر النمو

وفي دراسة طويلة الأمد ل Kilic et al (Kilic et al., 2008b) لاحظ تحسن في مستويات السمع ووظائف الأذن الوسطى بعد المرحلة الفعالة من التوسيع نصف السريع, وبقيت هذه التأثيرات ثابتة طيلة فترة المراقبة.

1-8 مضادات الاستطباب (Bishara and Staley, 1987)

- المريض غير المتعاون
- المريض الذي لديه عضة معكوسة تشمل سناً واحدة
- مريض العضة المفتوحة الأمامية مع زاوية فك سفلي كبيرة وبروفيل محدب , إلا أن Haas أشار إلى إمكانية السيطرة على المشكلة العمودية من خلال استخدام القوى خارج الفموية (Haas, 1980)

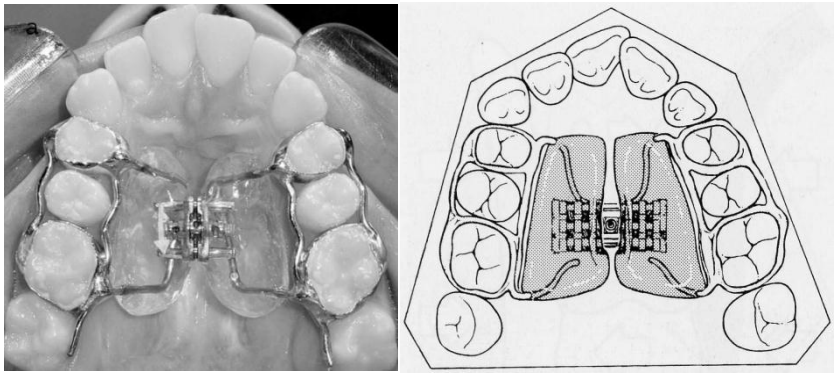
- المرضى الذين لديهم عدم تناظر هيكلي في الفك العلوي أو السفلي
- البالغين الذين تترافق حالتهم بخلل شديد في المستوى الأمامي الخلفي أو العمودي
- أطفال ما قبل عمر المدرسة , حيث إن القوى الكبيرة المطبقة على الفك العلوي في هذا العمر تؤدي إلى تبدلات غير مرغوبة على مستوى الأنف (Proffit, 2007)

1-9 أجهزة التوسيع الفكي السريع

موسعة Haas

هي موسعة مدعومة نسيجياً تطبق قوى هيكلية تتلقاها الجدران المائلة للفك العلوي والأسناخ والأسنان، مما يعني حركة سنية أقل وتأثيراً هيكلياً أكبر، تتألف من موسعة مركزية مع هيكل معدني ملحوم لأطواق على الأرحاء الأولى الدائمة والضواحك الأولى مع وسادتين إكريليتين على جانبي الموسعة تمتدان من أنسي الضاحك الأول حتى وحشي الرحى الأولى

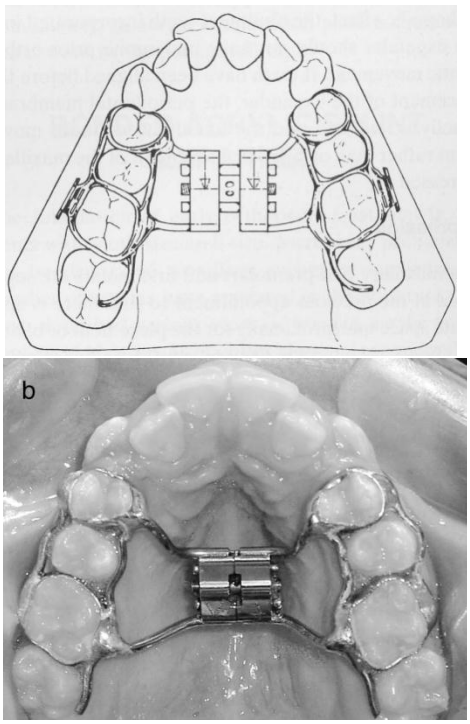
هذه الوسائد هي المسؤولة عن توزيع القوى على الأسنان والأسناخ , كذلك هي المتهمة بإحداث الأذى والتخريش للنسج الحنكية , إلا أن Haas دافع عن موسعته واعتبر سوء التصنيع هو المسؤول عن هذه السيئة (Haas, 1970, Haas, 1961, Bishara and Staley, 1987, Al-Battikki, 2001)



شكل(12): موسعة نمط Hass

موسعة Hyrax

وهي الأكثر استخداماً من بين الموسعات الطوقية (James A. McNamara, 2002) ينسب تصميمها إلى Biederman (Biederman, 1973)



شكل(13): موسعة نمط Hyrax

تتألف بشكل كامل من الأسلاك دون وجود للوسائد الإكريلية ممايجعلها أكثر ملائمةً للصحة الفموية برأي كثير من الممارسين لكن ذلك أيضاً يجعلها أكثر مرونة وقابلية للتشوه وبالتالي حركة سنية أكبر عند التوسيع, تتألف من موسعة تثبت باسلاك معدنية إلى أطواق على الأرحاء الأولى الدائمة والضواحك الأولى , كما تلحم أسلاك معدنية من الدهليزي والحنكي بين طوقي الضاحك والرحى في كل جهة لزيادة صلابة الجهاز

(James A. McNamara, 2002)

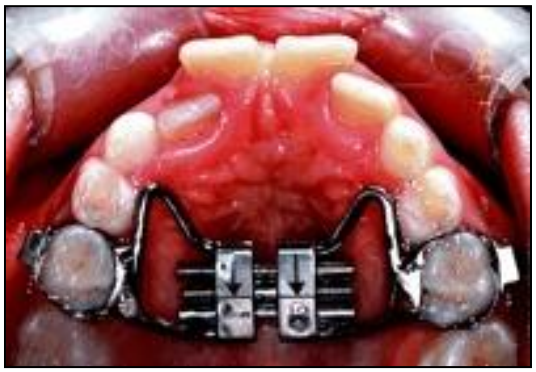
وجد Ralph (نقلاعن(James A. McNamara, 2002)) أن مقدار إمالة الأسنان الداعمة خلال التوسيع عند استخدام موسعة Hyrax كان أكبر بمقدار 2.5 –3 مرات منه عند استخدام موسعة Haas, بينما وجد Garib وزملاؤه (Garib et al., 2005) الذي استعان في بحثه بالتصوير المقطعي المحوسب أن ميلان الأسنان الداعمة كان أكبر عند استخدام موسعة Haas, إلا أن كلا الموسعتين لهما التأثير الهيكلي ذاته على المركب الوجهي السني وذلك تأكيداً لنتائج البحث الذي قام به Praskins (نقلاً عن (Asanza et al., 1997)) عندما قارن بين هاتين الموسعتين.

كما قامت سلما (سلما، 2009) ببحثٍ قيّمت فيه إمكانية التوسيع الفكي السريع عند البالغين باستخدام هذه

الموسعة بالمقارنة مع مجموعة من الأطفال، وجدت فيه نجاح هذا الإجراء في 40% من الحالات.

الموسعة الفراشة (Butterfly Expander) :

صممت من قبل Paolo Cozza 2001 يتم تطبيقها في مرحلة الإطباق المختلط . تتألف من موسعة ملحومة بأسلاك معدنية إلى أطواق تثبت على الأرحاء الثانية المؤقتة العلوية (Cozza et al., 2001)

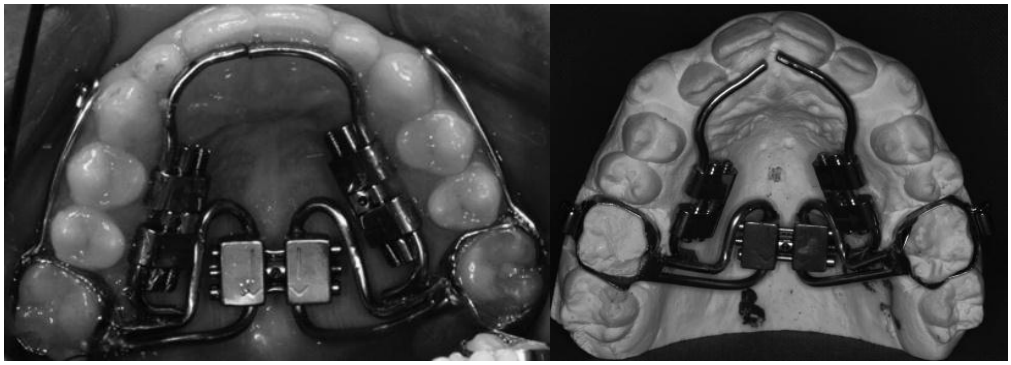


شكل(14): الموسعة الفراشة

الموسعة العرضية السهمية للفك العلوي TSME (Farronato *et al,*2007)

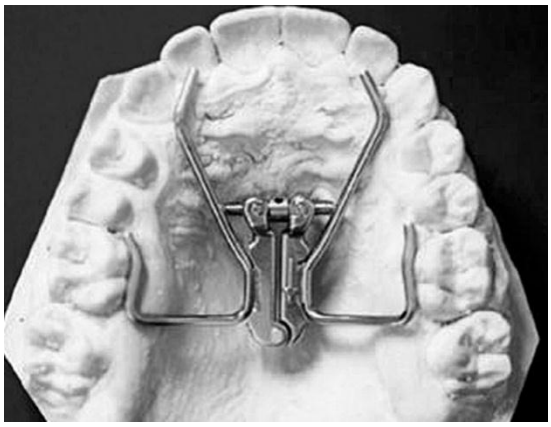
صممت هذه الموسعة لتحسين شكل القوس عند المرضى ذوي الأقواس العلوية المتضيقة وذلك بالمستويين العرضي والأمامي الخلفي تتألف من من طوقين يثبتان على الأرحاء الاولى الدائمة , يتصلان بموسعة مركزية وبسلكين قطر 0,045 إنش يمتدان حتى السطح الحنكي للقواطع العلوية ويحملان موسعتين قياس 8مم مابين طوق الرحى والقواطع

يمكن أن تستعمل بالتزامن مع الأجهزة خارج الفموية (Farronato et al., 2011)



شكل(15): الموسعة العرضية السهمية للفك العلوي TSME

موسعة Ragno للتوسيع الفكي السريع المروحي



شكل (16): موسعة Ragno للتوسيع الفكي السريع المروحي

صممت من قبل Schellino et al عام 1996 و التي تعمل بشكل غير متناظر يسمح بتوسيع مروحي , حيث يوسع المنطقة الأمامية من الفك العلوي ويتجنب التوسيع غير المرغوب عند الأرحاء والضواحك الثانية (Doruk et al., 2004a)

1-10 توقيت المعالجة

وجد Wertz و Dreskin أن العمر المناسب لإجراء التوسيع السريع هو أقل من 12 سنة (Wertz and Dreskin, 1977)

أما Persson فيعتبر أن العمر المثالي لهذه المعالجة بين 8- 15 سنة (Persson and Thilander, 1977)

أما Bishara فيرى أن الدرز الحنكي ينغلق في سن 16 سنة ويصبح إجراء التوسيع السريع بعد هذا العمر أكثر صعوبة وأقل ثباتاً (Bishara, 2001)

1-11 القوة المطبقة وجدول التنشيط

ينصح McNamara أن يتم التوسيع السريع بإدارة الموسعة مرة يومياً (James A. McNamara, 2002)

أما Proffit فيرى أن تفتح الموسعة مرة (0.25 ملم) صباحاً ومرة مساءً كل يوم (Proffit, 2007)

كذلك Haas ينصح بالتوسيع مرتين يومياً (Haas, 1961)

أما Wertz فينصح أن تفتح الموسعة أربع مرات (1 ملم) في اليوم الأول ثم مرتين يوميا (Wertz, 1970)

ويرى Paola cozza ان تفتح الموسعة 4 مرات في اليوم الأول ثم ثلاث مرات يومياً (Cozza et al., 2001)

بينما نصح Zimring and Isaacson بالتوسيع عند الأطفال مرتين باليوم (0,5 مم) لمدة 4-5 أيام , ثم مرة واحدة حتى انتهاء مدة التوسيع (Zimring and Isaacson, 1965)

بينما قام Giancotti في بحث له بالتوسيع 8 توسيعات (2مم) في اليوم الأول ثم توسيعتين يومياً (Giancotti and Greco, 2008)

ذكر Proffit أن توسيع الفك العلوي بمقدار 0.5 ملم يومياً يولد قوى بين 10- 20 باوند (Proffit, 2007)

بينما بين Isaacson (نقلاً عن(Wertz, 1970)) أن القوة المتولدة أثناء التوسيع الفكي السريع تتجاوز ال 20 باونداً

1-12 التغيرات المرافقة للتوسيع الفكي السريع

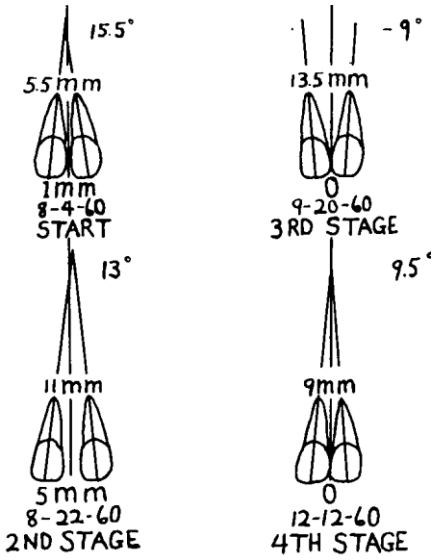
1-12-1 القواطع العلوية

خلال مرحلة التوسيع الفعال للدرز الأوسط يظهر فراغ متوسط بين الثنايا العلوية , يقدر قياس هذا الفراغ بنصف مقدار فتح الموسعة تقريباً, بعدها تبدأ تيجان القواطع بالإقتراب من بعضها حتى تتلاقى وتتماس, تفسر هذه الحركة الأنسية بالارتداد المطاطي للألياف اللثوية المعترضة وباستمرار شد هذه الألياف تبدأ الجذور بالعودة إلى تزويها الأصلي (Bishara and Staley, 1987)

عادةً تحتاج هذه العملية حوالي أربعة إلى ستة أشهر (Haas, 1961)

أما بالمستوى الأمامي الخلفي فقد مالت القواطع حنكياً بتأثير العضلات حول الفموية وذلك حسب دراسات 1 قام بها كل من Wertz و Sarver and Johnston (Wertz, 1970, Sarver and Johnston, 1989)

بينما لم يجد Chun-Hsi Chung وزملاؤه فرقاً نوعياً في محاور القواطع العلوية والسفلية بعد المعالجة بالتوسيع الفكي السريع (Chung and Font, 2004)



شكل(17):ظهور الفراغ المتوسط بين الثنايا العلوية أثناء RME ثم انغلاق هذا الفراغ وتعميد الجذور

1-12-2 الأسنان الخلفية العلوية

يطرأ تبدل واضح على المحور الطولي للأسنان الخلفية العلوية بعد الانحناء الاولي للأسناخ وانضغاط الرباط السني المرافقين للتوسيع الفكي السريع (da Silva Filho et al., 1991, Olmez et al., 2007, Kilic et al., 2008a, Ciambotti et al., 2001)

ينتج هذا التبدل بالإضافة للانحناء السنخي عن حركة السن ضمن السنخ (Bishara and Staley, 1987)

هذا الميلان يترافق عادةً بقليل من التبزيغ (Byrum, 1971, Handelman et al., 2000)

1-12-3 القوس السنية السفلية

تميل الأسنان السفلية لأن تتبع الأسنان العلوية في ميلانها الدهليزي حيث وجد Haas ان المسافة بين الرحوية تزيد بمقدار 0,5 مم إلى 2 مم اما المسافة بين النابية فتتراوح مابين -0,5 مم إلى 1,5مم (Haas, 1961)

بينما سجل Gryson التبدلات الطارئة على القوس السنية السفلية بعد التوسيع الفكي السريع عند 38 مريض تراوحت أعمارهم بين 6 و13 عاماً , فكان وسطي الزيادة في المسافة بين الرحوية 0,4 مم ولايتجاوز ال 1مم (Gryson, 1977)

وفي دراسة أجراها Wertz لم يستطع تسجيل زيادة في عرض القوس السنية السفلية في 35 حالة من مجموع 48 مريض وعزا ذلك لقصر مدة المعالجة (Wertz, 1970)

وتفسير هذه الزيادة العرضية في القوس السنية السفلية عائد إما لتوضع اللسان السفلي بسبب ثخانة الموسعة وبالتالي زيادة القوى اللسانية المطبقة على الأسنان السفلية, أو تناقص القوى الخدية بسبب التوسيع

(Haas, 1961)

1-12-4 الفك العلوي

أشار Sicher (نقلاً عن(Haas, 1970)) إلى أن الدروز المحيطة بالفك العلوي تلعب دور موجه لنمو الفك العلوي باتجاه الأسفل والأمام وخلال التوسيع يحدث خلخلة لهذه الدروز disengaged , مما يعطي تأثير مشابه لتأثير النمو يتظاهر بحركة أمامية وسفلية للفك العلوي

وقد وجد Haas أن التوسيع الفكي السريع يترافق دوماً بحركة للفك العلوي نحو الأمام والأسفل

واعتقد أن الفك العلوي يعود إلى وضعه بشكل جزئي , لذلك ينصح باستعمال الأجهزة خارج الفموية لتثبيت هذا الأثر إن كان مرغوباً كما في حالات الصنف الثالث (Haas, 1961, Haas, 1970)

كما رأى Wertz أن الفك العلوي يتحرك نحو الأسفل 1 إلى 2 مم , وبشكل أكبر عند ANS مما يعني ميلان خلفي لمستوى الفك العلوي , ونادراً ما يتقدم نحو الأمام أكثر من 1,5 مم , وأن نصف الحالات يعود الفك العلوي فيها إلى وضعه الأولي (Wertz, 1970)

في حين وجد Byrum, Farronato et al, Da Silva *et al* أنه لا تبدل نوعي في وضعية الفك العلوي بالمستوى الأمامي الخلفي (da Silva Filho et al., 1991, Farronato et al., 2011, Byrum, 1971) وهذا يخالف Davis and Kronman و Akkaya et al (Akkaya et al., 1999, Davis and Kronman, 1969)

و لاحظ da Silva et al , Cozza et al في دراسة شعاعية الميلان الخلفي للفك العلوي كنتيجة للتوسيع الفكي السريع (da Silva Filho et al., 1991, Cozza et al., 2001)

1-12-5 الفك السفلي

يعتبر الدوران الخلفي للفك السفلي أحد أهم التغيرات المرافقة للتوسيع الفكي السريع وأكدت ذلك الدراسات الكثيرة منها :

Chung and Font, 2004, Sandikcioglu and Hazar, 1997, Haas, 1961, Haas, 1970,) Davis and Kronman, 1969, Asanza et al., 1997, da Silva Filho et al., 1991, (Wertz, 1970, Bishara and Staley, 1987

بينما لم يظهر هذا التغير واضحاً في الدراسات التي قام بها :

(Handelman et al., 2000, Farronato et al., 2011) Handelman, Farronato et al

1-12-6 ارتفاع الوجه الأمامي

لاحظ كل من Haas, Farronato et al,Chung and Font, da Silva et al زيادة نوعية في ارتفاع الوجه الأمامي كنيجة مباشرة للتوسيع الفكي السريع (Haas, 1970, Farronato et al., 2011, (Chung and Font, 2004, da Silva Filho et al., 1991

1-13 أهمية البعد العمودي عند مرضى التضيق ووسائل ضبطه

هذه التغيرات المرافقة للتوسيع الفكي السريع تجعل الحذر واجباً عند التوسيع في حالات نموذج النمو العمودي أو المائل للعمودي أو الميل للعضة المفتوحة (Bishara and Staley, 1987)

و لسوء الحظ فإن أغلب حالات التضيق الهيكلي للفك العلوي والمتظاهر بعضة معكوسة خلفية تتميز

بصفتين أساسيتين هما:

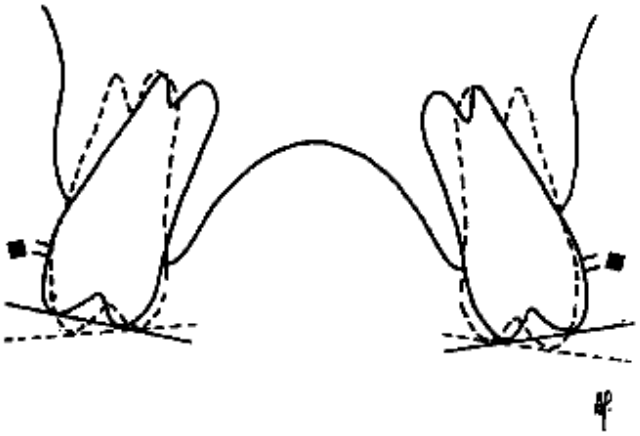
نسبة العرض بين الرحوي العلوي إلى السفلي صغيرة , زيادة الارتفاع الوجهي الأمامي السفلي وذلك حسب دراسة قام بها Allen وزملاؤه قارن فيها بين مجموعة مؤلفة من 93 مريض لديهم عضة معكوسة خلفية ومجموعة أخرى من 97 مريض باطباق طبيعي (Allen et al., 2003)

كذلك وجد Handelman وزملاؤه نتائج مشابهة عندما قارن بين 94 مريض من الأطفال والبالغين الذين لديهم عضة معكوسة خلفية مع 52 مريض بالغ لا يحتاج لتوسيع حيث تميزت المجموعة الأولى بزاوية فك سفلي كبيرة مقارنةً مع العينة الشاهدة (Handelman et al., 2000)

هذه الأبحاث دفعت مقومي الأسنان لإيجاد وسائل لضبط البعد العمودي أثناء التوسيع

حيث أكد Nanda وزميله على أهمية السيطرة على البعد العمودي اثناء التوسيع لأن بزوغ الأرحاء العلوية 1مم كافٍ لفتح العضة 2-3 مم في الأمام

وأضاف ان هذه السيطرة أثناء التوسيع أفضل من ميكانيكيات التصحيح بعد التوسيع ,التي تتمثل بتصحيح محور الأرحاء العلوية التي مالت دهليزياً بفعل التوسيع ,وذلك بإضافة تورك جذري دهليزي بواسطة سلك مضلع أو قوس حنكي معترض, والتي تؤدي إلى هبوط الحدبات الدهليزية وبالتالي بقاء التبزيغ الحاصل على حاله



شكل(18): تأثير التورك الجذري الدهليزي المطبق بواسطة السلك المستمر, هبوط الحدبات الدهليزية للأسنان الخلفية العلوية مع بقاء الحدبات الحنكية مبزغة

ونصح باستعمال كابح الذقن العمودي كوسيلة فعالة للتخلص من الآثار الجانبية للتوسيع الفكي السريع وفضله على حزام الرأس من الناحية البيوميكانيكية (Majourau and Nanda, 1994)

كذلك أيد Haas استخدام حزام الراس القفوي أو كابح الذقن العمودي للسيطرة على الآثار الجانبية للتوسيع الفكي السريع (Haas, 1980)

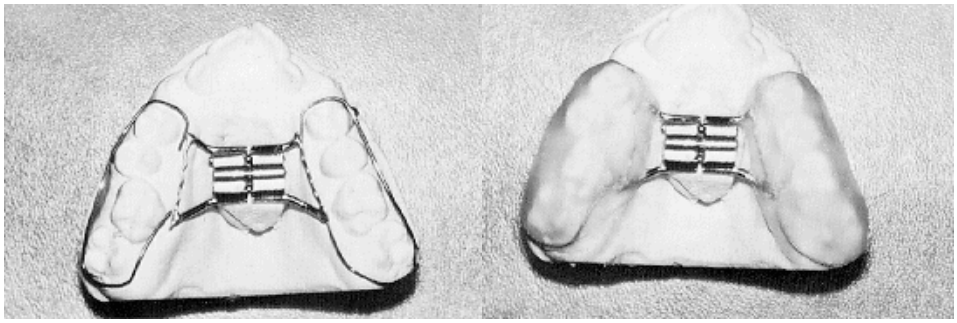
إن الزيادة غير النوعية في الارتفاع الوجهي الأمامي الملاحظة عند تطبيق الموسعة العرضية السهمية TSME جعلت Farronato يوصي بها عند مرضى العضة المفتوحة (Farronato et al., 2011)

و من أهم الوسائل التي ذكرت مراراً في الأدب الطبي كطريقة لضبط البعد العمودي عند التوسيع الفكي السريع هي

14-1 الموسعة الملصقة Bonded Expander

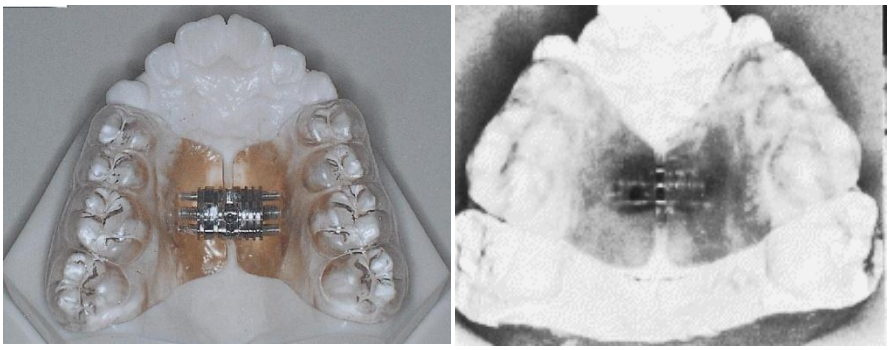
أو الموسعة مع جبيرة أو رفع عضة إكريليAcrylic-splint Maxillary Expander أو (BRMEA) كإختصار ل bonded rapid maxillary expansion appliance

قدمها العالمين Cohen and Silverman,1973 كموسعة جديدة وبسيطة ,من دون أطواق وسهلة التصنيع والتركيب, مع احتمال قدرتها على غرز الأسنان الخلفية,ما يجعلها مفيدة عند أولئك المرضى الذين لديهم زاوية SN-GoGn كبيرة (Cohen and Silverman, 1973)



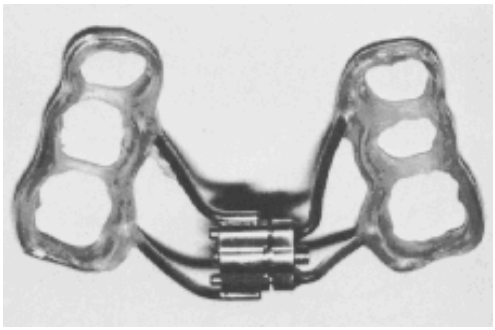
شكل(19): الموسعة الملصقة حسب تصميم Cohen and Silverman

ومن بعده صمم Mondro 1977 شكلاً اَخر للموسعة الملصقة من دون أسلاك أو أطواق ويمتد الإكريل على قبة الحنك والسطوح الإطباقية للأسنان (Mondro and Litt, 1977)



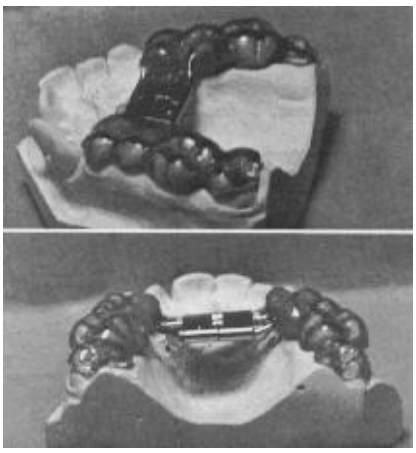
شكل(20): الموسعة الملصقة حسب تصميم Mondro

في عام 1982 صنع Howe موسعة إكريلية ملصقة لا تحتاج لأطواق فهي مناسبة للإطباق المؤقت أو المختلط أو وجود أسنان سيئة التوضع , كذلك الإكريل لا يغطي السطوح الإطباقية للأسنان الخلفية, ولا يغطي قبة الحنك مما يحمي النسج الحنكية من التخريش ويجعلها أكثر صحية (Howe, 1982)



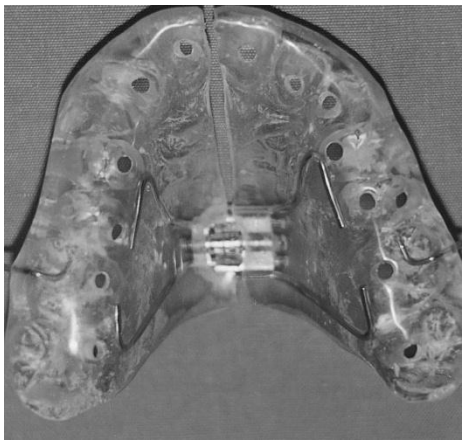
شكل(21): الموسعة الملصقة حسبHowe

بينما غطى Spolyar,1984 السطوح الإطباقية للأسنان الخلفية بالإكريل في الموسعة التي صممها مما يؤدي إلى فتح العضة, وبرر ذلك لتسهيل تصحيح العضة المعكوسة الأمامية وزيادة الحجم داخل الفموي ليأخذ اللسان وضعية أفضل (Spolyar, 1984)



شكل(22): الموسعة الملصقة حسب Spolyar

وبهدف زيادة الصلابة قام Basciftci and Karaman,2002 بالتعديل على الموسعة الملصقة ليشمل الإكريل قبة الحنك وسطوح جميع الأسنان, وسماها الموسعة الإكريلية الملصقة المعدلة (Basciftci and Karaman, 2002)



شكل(23): الموسعة الملصقة حسب Basciftci and Karaman

أجريت العديد من الدراسات حول فعالية هذه الموسعة في التخلص من الآثار الجانبية للتوسيع الفكي السريع وخاصة في المستوى العمودي

أول دراسة حول هذا الموضوع كانت ل Sarver and Johnston,1989 حيث قارن بين 20 مريض عولجوا بالموسعة الملصقة بعمر وسطي 10.8 سنة مع عينة العالم Wertz التي تتألف من 60 مريض عولجوا بالموسعة الطوقية بعمر يتراوح بين 7–29 سنة للإناث و8–14 للذكور, حيث تميزت الموسعة الملصقة بما يلي :

- تراجع مقدار الانزياح الأمامي السفلي للفك العلوي أو انعدامه بالمقارنة مع الموسعة الطوقية, وفي بعض الحالات تراجع الفك العلوي نحو الخلف
- ميلان خلفي للفك العلوي تمثل بارتفاع طفيف في PNS وحركة سفلية خلفية لANS
- ميلان حنكي وتطاول أكبر للقواطع العلوية (Sarver and Johnston, 1989)

شكل(24): صور داخل فموية تظهر تناقص العضة المفتوحة الأمامية من 3مم إلى 2مم

تلت هذه الدراسة ما قام به **Asanza et al** حيث جمع عينة مؤلفة من 14 مريض بعمر وسطي 8.5–16 سنة,ثم قارن بين الموسعة الطوقية و الموسعة الملصقة ووجد أن كلاً من الانزياح الأمامي للفك العلوي و الحركة السفلية عند PNS كانت أقل في الموسعة الملصقة, كما لاحظ زيادة نوعية في الارتفاع الوجهي الأمامي السفلي في مجموعة الموسعة الطوقية (Asanza et al., 1997)

بينما اعتبر **Reed et al** أن الموسعة الطوقية تملك تأثيرات سلبية أكبر بالمستوى العمودي من الموسعة الملصقة , لكن تبقى هذه التأثيرات محصورة ب 1^0 أو 1 مم و دون دلالة سريرية, وبالتالي لم يستطع تفضيل

موسعة على أخرى (Reed et al., 1999)

وضمن نتائج البحث الذي قام به **Wendling and McNamara** لم يزد الدوران الخلفي للفك السفلي المحدث بفعل التوسيع باستخدام الموسعة الملصقة عن 0.2^0, وتم غرز الأرحاء العلوية بمقدار 0.8 مم (Wendling et al., 2005)

وقدم **Giancotti** عرضاً لحالةٍ سريرية لمريضة بعمر 9 سنوات تعاني من عضة مفتوحة مع تضيق فك علوي, بالإضافة لتنفس فموي ومص إصبع ونموذج نمو طبيعي مائل للعمودي, وكانت خطة المعالجة هي التوسيع الفكي السريع باستخدام الموسعة الملصقة, وبعد 13 شهر من المعالجة والتثبيت تصحح التضيق الفكي واختفت العضة المفتوحة ونقصت زاوية الفك السفلي مع قاعدة القحف بمقدار 2^0 (Giancotti and Greco, 2008)

شكل(25): صور داخل فموية تظهر تناقص العضة المفتوحة الأمامية بفعل التوسيع الفكي السريع بواسطة الموسعة الملصقة

أما آخر دراسة كانت ل **McNamara** وزملاؤه عام 2010 شملت 500 مريض عولجوا بالموسعة الملصقة, قسموا إلى ثلاثة مجموعات تبعاً للعلاقة الرحوية , صنف أول وصنف ثاني وحدبة لحدبة , بالإضافة لمجموعة شاهدة غير معالجة تتألف من 188 مريض , وبعد المراقبة ل 3,7 سنوات كانت النتائج كالتالي:

- بقيت النقطة A في مكانها قبل المعالجة وبعد المراقبة

- كان مقدار الزيادة في ارتفاع الوجه الأمامي السفلي LAFH أصغر في مجموعة الصنف الثاني وحدبة لحدبة من المجموعة الشاهدة
- تحسنت العلاقة الرحوية 1,8 مم في مجموعة الصنف الثاني و 1,4 مم في مجموعة حدبة لحدبة و 1 مم في مجموعة الصنف الأول(McNamara et al., 2010)

لكن بالمقابل هناك العديد من الدراسات التي قللت من فعالية الموسعة الملصقة في تقليل الآثار السلبية المرافقة للتوسيع الفكي السريع وخصوصاً بالمستوى العمودي ومنها :

ما قام به **Akkaya et al** عندما سجل الآثار العمودية والسهمية المرافقة للتوسيع الفكي السريع والتوسيع الفكي البطيء باستحدام الموسعة الملصقة, و كان حجم العينة 24 مريض بعمر وسطي 11,9-12,3 حيث لاحظ في مجموعة التوسيع الفكي السريع انزياح أمامي للفك العلوي يرافقه دوران خلفي للفك السفلي قيمته $1,93^0$ (Akkaya et al., 1999)

أيضاً تقدم الفك العلوي ,الدوران الخلفي للفك السفلي , زيادة الارتفاع الوجهي السفلي, هبوط المنطقة الخلفية للفك العلوي , ميلان وبزوغ الأرحاء الأولى العلوية, كلها تأثيرات رافقت التوسيع الفكي السريع باستخدام الموسعة الملصقة وذلك حسب دراسة قام بها **Basciftci and Karaman** قارن فيها بين التوسيع الفكي السريع باستخدام الموسعة الملصقة مع كابح الذقن أو بدون(Basciftci and Karaman, 2002)

وفي دراسة قام بها **Doruk et al** على 34 مريض بمتوسط أعمار 12.5 سنة , درس فيها الأثار الناجمة عن التوسيع الفكي السريع التقليدي والمروحي باستخدام الموسعة الملصقة المعدلة , حيث لاحظ في المجموعة الأولى تقدماً للفك العلوي نحو الأمام ودوران خلفي للفك السفلي بمقدار $1,41^0$ بالإضافة لزيادة نوعية في الارتفاع الوجهي الأمامي السفلي ANS-ME بمقدار 2,09 مم (Doruk et al., 2004a)

هذا التباين في نتائج الدراسات المنجزة حول تقييم فعالية الموسعة الملصقة في التخلص من التأثيرات الجانبية المرافقة للتوسيع الفكي السريع وخاصة بالمستوى العمودي يجعلنا بحاجة لدراسة جديدة تستفيد من الدراسات السابقة وتستدرك أخطائها حتى يتضح لنا الدور الحقيقي الذي تلعبه هذه الموسعة لدى أختصاصيي تقويم الأسنان

هذه الحاجة أكّدها **Proffit** في كتابه عام 2007 عندما اعتبر الموسعة الملصقة الخيار الأفضل لأولئك الأطفال الذين يبدون ميلاً للنمو العمودي , ولكنه بنفس الوقت بين أن هذه النتيجة ليست واضحةً تماماً (Proffit, 2007)

وكذلك ما قام به **Rossi et al** من مراجعة منهجية لجميع الأبحاث التي ذكرت الموسعة الملصقة وذلك ضمن بحث شامل لمحركات البحث الطبية التالية: Medline,Pubmed,Web of science حصل بعده على 4 أبحاث فقط عن الموسعة الملصقة بعد تطبيقه الشروط الخاصة التي وضعها لانتقاء الأبحاث ,واستنتج ما يلي:

- لا يوجد دليل كافي يدعم استخدام الموسعة الملصقة كوسيلة لضبط التأثيرات غير المرغوبة المرافقة للتوسيع الفكي السريع
- هناك حاجة لإجراء دراسة حول التوسيع الفكي السريع باستحدام الموسعة الملصقة أخذين بعين الاعتبار نموذج النمو لدى المريض للتأكد فيما إذا كانت الموسعة الملصقة فعالة في ضبط التأثيرات غير المرغوبة المرافقة للتوسيع الفكي السريع (Moara De Rossi, 2008)

الباب الثاني

المواد والطرق

Chapter Two

Materials and Methods

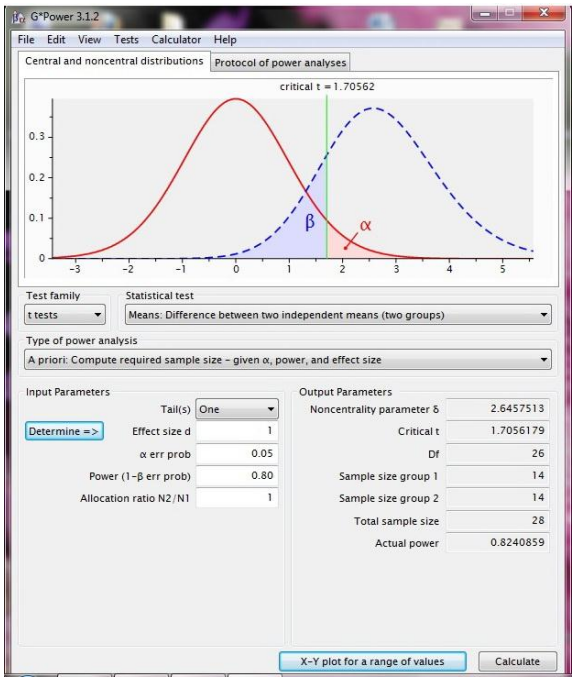
نوع الدراسة : دراسة سريرية تطلعية مقارنة

أولاً : وصف العينة

شملت عينة الدراسة 28 مريض ممن يستطب لديهم التوسيع الفكي السريع

تم حساب حجم العينة باستخدام برنامج G–Power وذلك عند مستوى دلالة 0.05 % وقوة دراسة 80%

حيث تم اختيار القياس N–S^Go–Me وكان أقل فرق يراد الكشف عنه هو 1^0 .



شكل(26): تخمين حجم العينة بواسطة برنامج G–Power

توافرت في جميعهم المواصفات التالية:

- جميع المرضى لديهم تضيق هيكلي في الفك العلوي متمثل بعضة معكوسة خلفية ثنائية الجانب باستثناء أربع حالات لم تظهر فيها العضة المعكوسة بسبب التوضع الخلفي للفك السفلي
- العلاقة الفكية بالمستوى السهمي صنف أول أو ثاني
- نموذج النمو طبيعي أو عمودي

- وجود الأسنان الداعمة بحالة سليمة وهي الأرحاء الأولى العلوية الدائمة والضواحك الأولى العلوية أو الأرحاء الأولى المؤقتة العلوية بشرط أن يكون الامتصاص الفزيولوجي لم يتجاوز نصف جذورها
- يستبعد مرضى شقوق قبة الحنك

قسمت العينة لمجموعتين أساسيتين هما :

- المجموعة الأولى : مؤلفة من 14 مريض بعمر وسطي 10.8 سنة تراوحت أعمارهم بين 8 إلى 13.3 وهم عبارة عن (9 ذكور و 5 إناث) تم إجراء التوسيع الفكي السريع باستخدام الموسعة الملصقة
- المجموعة الثانية : عينة شاهدة

- تم انتقائها من الصور الشعاعية الجانبية التابعة لعينة الأطفال التي عولجت بشكل كامل من قبل د.فدوى سلما ضمن بحث أجري في قسم تقويم الأسنان بجامعة دمشق عام 2009
- كان هذا الانتقاء وفقاً لشروط العينة المتبعة في هذا البحث حيث استثنيت حالات الصنف الثالث الهيكلي وكذلك نموذج النمو الأفقي.
- تم إعادة ترسيم هذه الصور بشكلٍ كامل من قبل الباحث وفق المتغيرات الخاصة بهذا البحث.
- تألفت هذه العينة من 14 مريض بعمر وسطي 9.7 سنة تراوحت أعمارهم بين 8.1 إلى 11.3 وهم عبارة عن (2 ذكور و12 إناث) تم إجراء التوسيع الفكي السريع باستخدام الموسعة الطوقية Hyrax

توزع المرضى وفقاً للمجموعة المدروسة

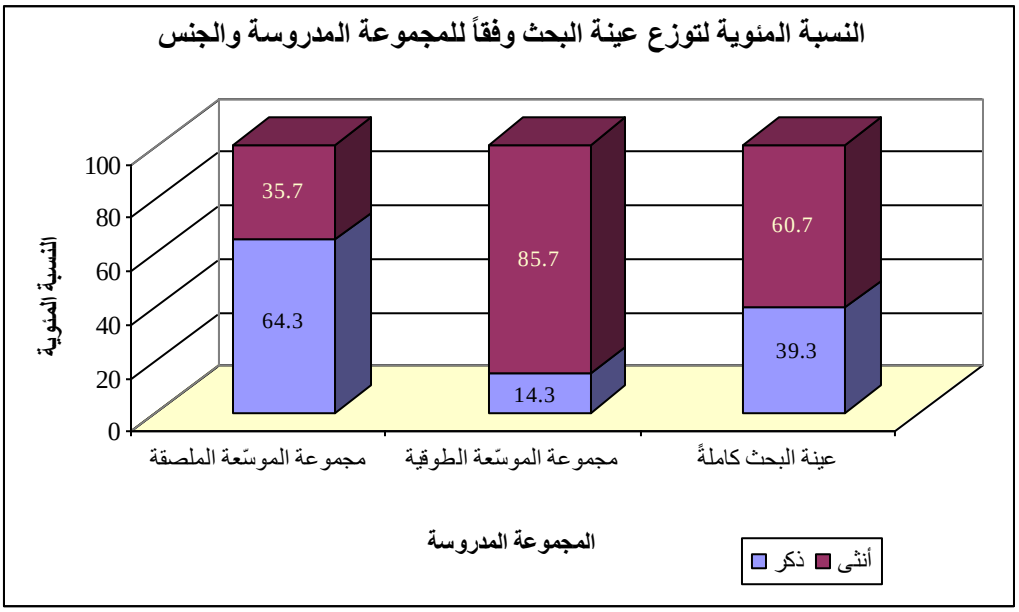
جدول (1): يبين توزع عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة

المجموعة المدروسة	عدد اليافعين	النسبة المئوية
مجموعة الموسّعة الملصقة	14	50.0
مجموعة الموسّعة الطوقية	14	50.0
المجموع	28	100

2 – توزع عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة والجنس:

جدول رقم (2): يبين توزع عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة و الجنس.

المجموعة المدروسة	عدد اليافعين			النسبة المئوية		
	ذكر	أنثى	المجموع	ذكر	أنثى	المجموع
مجموعة الموسّعة الملصقة	9	5	14	64.3	35.7	100
مجموعة الموسّعة الطوقية	2	12	14	14.3	85.7	100
عينة البحث كاملةً	11	17	28	39.3	60.7	100

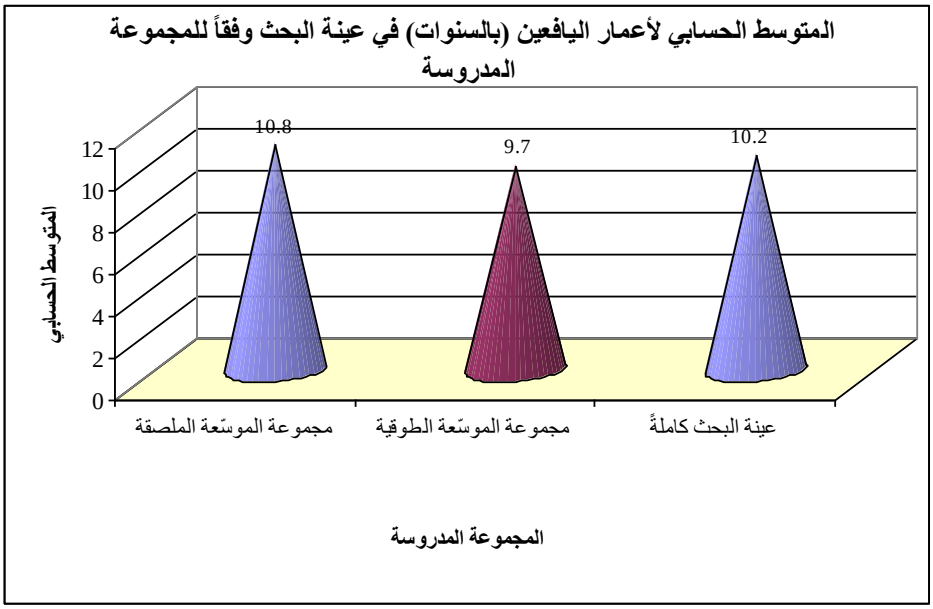


مخطط رقم (1) يمثل النسبة المئوية لتوزع عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة والجنس.

3 – المتوسط الحسابي لأعمار اليافعين في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة:

جدول رقم (3): يبين الحد الأدنى والحد الأعلى والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لأعمار اليافعين (بالسنوات) في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة.

المتغير المدروس	المجموعة المدروسة	عدد اليافعين	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
العمر (بالسنوات)	مجموعة الموسّعة الملصقة	14	8	13.3	10.8	1.7
	مجموعة الموسّعة الطوقية	14	8.1	11.3	9.7	1.2
	عينة البحث كاملةً	28	8	13.3	10.2	1.4

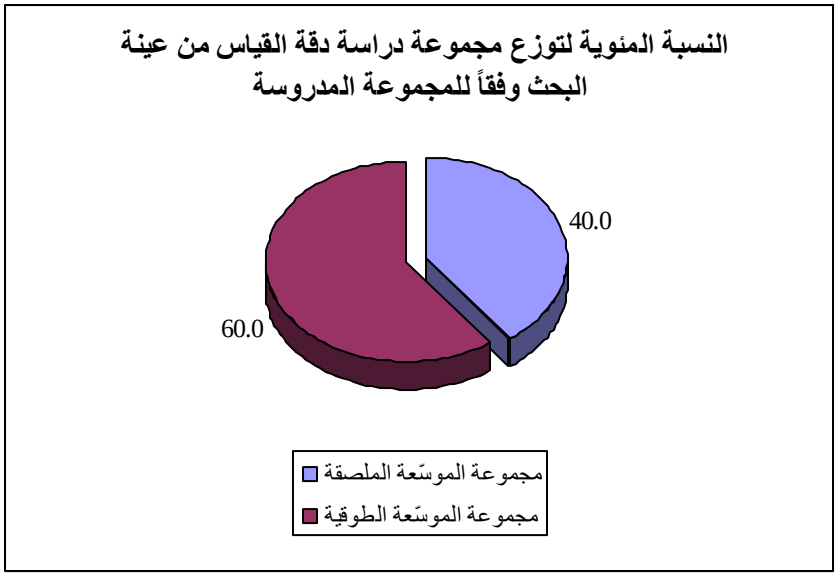


مخطط رقم (2) يمثل المتوسط الحسابي لأعمار اليافعين (بالسنوات) في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة.

4 – توزع مجموعة دراسة دقة القياس وفقاً للمجموعة المدروسة:

جدول رقم (4): يبين توزع مجموعة دراسة دقة القياس وفقاً للمجموعة المدروسة.

المجموعة المدروسة	عدد اليافعات	النسبة المئوية
مجموعة الموسّعة الملصقة	2	40.0
مجموعة الموسّعة الطوقية	3	60.0
المجموع	5	100

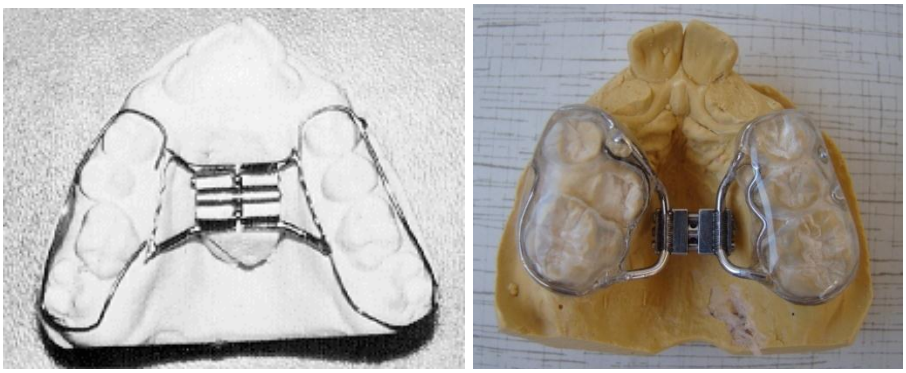


مخطط رقم (3) يمثل النسبة المئوية لتوزع مجموعة دراسة دقة القياس وفقاً للمجموعة المدروسة

ثانياً : وصف الجهاز وطريقة التوسيع

الموسعة الملصقة Bonded Expander

- اعتُمد في هذا البحث نمط الموسعة التي صممها العالمان Cohen and Silverman 1973
- والتي تتألف من برغي نمط Hyrax (Anatomic expander من شركة Forestadent) يُثبت إلى القوس السنية العلوية بواسطة إطار سلكي بسماكة 0.045 إنش محيط بالأسنان الداعمة, يُغمر هذا الإطار بـ 3 مم من الإكريل نوع Dentaurum الذي يغطي السطوح الدهليزية واللسانية والإطباقية للأرحاء الأولى والثانية المؤقتة والأرحاء الأولى الدائمة
- تم عمل سحل إنتقائي للسطوح الإطباقية الإكريلية لمنع التماس المبكر
- تم إلصاق الموسعة بالإسمنت الزجاجي الشاردي ماركة Meron من شركة Voco
- تم تنشيط الموسعة مرة صباحاً ومرة مساءً (0.5 مم)
- استمر التنشيط حتى حصول التوسيع المطلوب بحيث تمس الحدبات الحنكية للاسنان العلوية الحدبات الدهليزية للأسنان السفلية
- أعطي المرضى مواعيد دورية للمراقبة كل 3 أيام حتى ظهور الفراغ المتوسط بين الثنايا العلوية ثم اكتمال التوسيع, عند هذه المرحلةأصبحت مواعيد المراقبة كل 4 اسابيع تقريباً
- استغرقت مدة التثبيت بالجهاز نفسه خمسة أشهر



شكل(27): صورة تظهر الموسعة الملصقة المستخدمة في هذا البحث

ثالثاً : طرق البحث

تم اختيار أفراد العينة من المرضى المراجعين لقسم التقويم في كلية طب الأسنان في جامعة دمشق, وخضع كل مريض تمّ اختياره لما يلي :

- الفحص السريري خارج الفموي (تناظر الوجه , بروفيل المريض , الزاوية الأنفية الشفوية)
- الفحص السريري داخل الفموي (الصيغة السنية , الألجمة , اللسان , حالة الإطباق و اللثة والأسنان)
- الفحص الوظيفي (البلع , التنفس , المفصل الفكي الصدغي , وجود انحراف للفك السفلي خلال الفتح و الإغلاق) .
- تمّ تسجيل المعطيات السابقة ضمن استمارة الفحص الخاصة بالمريض
- تمّ أخذ الصور الشعاعية التالية:

1. صورة شعاعية بانورامية.
2. صورة شعاعية سيفالومترية جانبية

وذلك قبل البدء بالعلاج وبعد انتهاء فترة التثبيت مباشرةً.

<u>الصور الشعاعية السيفالومترية الجانبية :</u>

تـم التصـوير فـي كليـة طـب الأسـنان فـي جامعـة دمشـق, وذلـك باسـتخدام جهـاز التصـوير الشـعاعي ARCODENT ,كـان مقـدار الجهـد المسـتخدم kv وزمـن التعـرض للأشـعة متغيـران حسـب العمـر والجـنس والحجم وتراوح بين 60 – 85 kv و 0.2-1 ثانية .

كان بعد منبع الأشعة عن المستوى السهمي لرأس المريض 150 سم , في حين كان بعد المستوى السابق عن الفلم 15 سم, كما استخدمت محددة معدنية أثناء إجراء إحدى الصور الشعاعية لحساب نسبة التكبير و كانت هذه النسبة 13% . أي كل 1 ملم طول حقيقي يظهر على الصورة الشعاعية 1.133 ملم .

استخدم في إجراء هذه الصور أفلام شعاعية من شركة Kodak من نوع MXG Film قياس 24*18Cm كما استخدم لإظهار الأفلام جهاز آلي من شركة AFP IMAGING نوع Dent-x8- DX, مع مواد تثبيت وإظهار من شركة Kodak مع الالتزام بتعليمات الشركة المصنعة للتأكد من جودة الصورة . وضعية وقوف المريض أثناء التصوير تمت بحيث يكون مستوى فرانكفورت مواز للأفق والمريض ينظر باتجاه فيلم الأشعة . ثم تم ترسيم الصور لكلا المجموعتين من قبل الباحث نفسه بمساعدة جهاز إضاءة Neghathoscope حيث طبقت أوراق الترسيم الشفافة على الصور الشعاعية وأجري الترسيم بواسطة قلم رصاص ثخانته 0.3 مم، إن الهدف من استخدام الصور الشعاعية الجانبية هو دراسة التغيرات الناجمة عن التوسيع شعاعياً بالمستويين السهمي والعمودي.

النقاط المستخدمة على صورة السيفالومتريك الجانبية (jacobson, 2003)

1- N (Nasion): أكثر نقطة أمامية على الدرز الأنفي الجبهي.

2- S (Sella) : مركز السرج التركي.

3- PNS(Posterior nasal spine): شوك الأنفي الخلفي.

4- ANS (Anterior nasal spine): شوك الأنف الأمامي.

5- النقطة A: أكثر نقطة خلفية على الحدود الأمامية للفك العلوي بين ANS و الناتئ السنخي العلوي.

6- النقطة B : أكثر نقطة خلفية على الحدود الأمامية للفك السفلي بين الذقن و الناتئ السنخي السفلي.

7- Me(Menton) : أكثر نقطة سفلية على الارتفاق الذقني للفك السفلي.

8- Go(Gonion) : وهي أكثر نقطة وحشية على زاوية الفك السفلي

9- CO(Condylion) : النقطة الأكثر علوية وخلفية على لقمة الفك السفلي

10-Ar(Articular) : نقطة إنشائية تنتج عن تقاطع الحافة الخلفية للرأد مع الحافة الخارجية للقاعدة القحفية (امتداد العظم الوتدي)

المستويات المستخدمة :

S-N : مستوى قاعدة القحف الأمامية .

SPP : مستوى الفك العلوي ويتشكل بالخط الواصل بين ANS و PNS .

Go-Me : مستوى الفك السفلي

المستوي العمود على مستوى S-N والمار بـ S.

المتغيرات المدروسة على صورة السيفالومترك الجانبية :

تمت دراسة 24 متغير منها 13 متغير زاوي و11 متغير خطي (6 متغيرات سنية و18 متغير هيكلي)

1- الزاوية N-S^SPP: وهي الزاوية بين المستوى المرجعي N-S ومستوى الفك العلوي والقيمة الطبيعية لها (2 ± 7˚) .

2- الزاوية N-S^Go-Me: وهي الزاوية بين المستوى المرجعي N-S ومستوى الفك السفلي والقيمة الطبيعية لها (3±33˚)

3- الزاوية B : وهي الزاوية بين مستوى الفك العلوي SPP و بين مستوى الفك السفلي MP وقيمتها الطبيعية (4±26˚)

4- الزاوية NSAr : وتبلغ القيمة المتوسطة لها (5±123˚).

5- الزاوية SArGo : وتبلغ القيمة المتوسطة لها (6±143˚).

6- الزاوية ArGoMe : وتبلغ القيمة المتوسطة لها (7±130˚).

7- مجموع بيورك : وهو مجموع الزوايا الثلاث السابقة وقيمته الطبيعية (6±396).

8- الزاوية SNA: وتبلغ القيمة المتوسطة لها (3±82˚).

9- الزاوية SNB: تبلغ القيمة المتوسطة لها (3±78˚).

10- الزاوية ANB: تبلغ القيمة المتوسطة لها (2±2˚).

11- الزاوية SPP ^1: وهي الزاوية بين مستوى الفك العلوي ومحور القاطعة العلوية وتبلغ القيمة المتوسطة لها (70 ±5˚).

12- الزاوية S-N^1: وهي الزاوية بين المستوى المرجعي S-N ومحور القاطعة العلوية وتبلغ القيمة المتوسطة لها (2±102˚).

13- الزاوية Go-Me^1: وهي الزاوية بين مستوى الفك السفلي ومحور القاطعة السفلية وتبلغ قيمتها المتوسطة (3±90˚).

14- S-GO(mm) :الارتفاع الوجهي الخلفي

15- N-ME(mm) :الارتفاع الوجهي الأمامي

16- نسبة جاراباك :هي نسبة الارتفاع الوجهي الخلفي إلى الارتفاع الوجهي الأمامي قيمتها المتوسطة (2±62˚)

17- PNS⊥SN(mm) :عمود من شوك الأنف الخلفي على مستوى القاعدة القحفية الأمامية, حيث يكشف هذا القياس المليمتري مقدار الحركة العلوية أو السفلية لشوك الأنف الخلفي إن وجدت

18- ANS-N(mm) : يكشف هذا القياس المليمتري مقدار الحركة العلوية او السفلية لشوك الأنف الأمامي إن وجدت

19- ANS-ME(mm) :الارتفاع الوجهي الأمامي السفلي

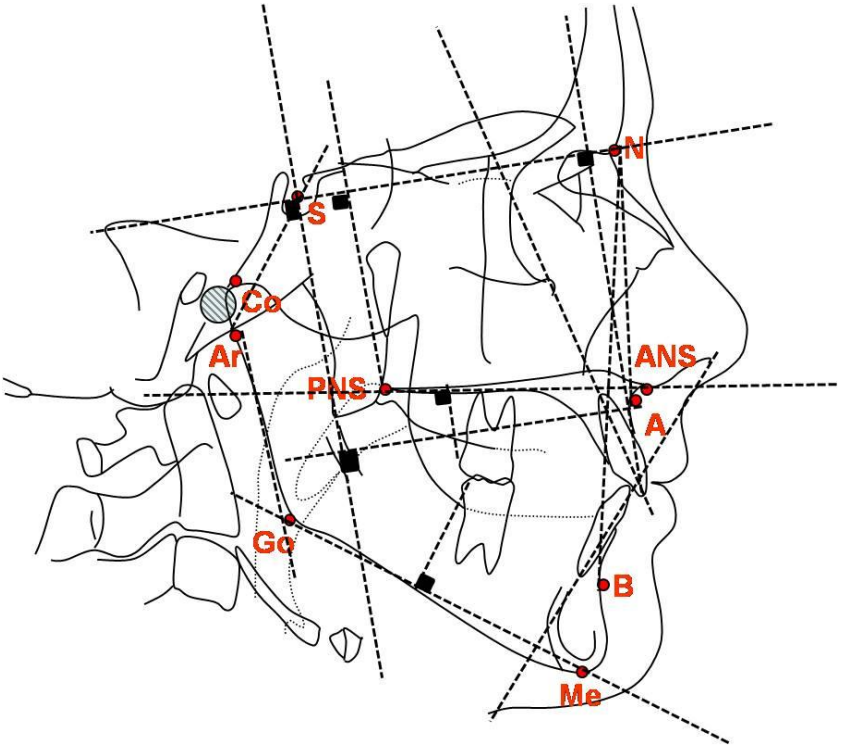
20- U6⊥SPP(mm) :العمود من أكثر نقطة وحشية للرحى الأولى العلوية على مستوى الفك العلوي, حيث يشير هذا القياس الملميتري إلى الحركة العلوية أو السفلية للرحى الأولى العلوية إن وجدت

21- L6⊥MP(mm) : العمود من أكثر نقطة وحشية للرحى الأولى السفلية على مستوى الفك السفلي, حيث يشير هذا القياس الملميتري إلى الحركة العلوية أو السفلية للرحى الأولى السفلية إن وجدت

22- U1⊥SN(mm) :عمود من الحد القاطع للقاطعة العلوية على مستوى القاعدة القحفية الأمامية, حيث يبيّن هذا القياس المليمتري الحركة العلوية أو السفلية للقاطعة العلوية إن وجدت

23- A⊥SV(mm) :عمود من النقطة A على العمود النازل من S , حيث يبيّن هذا القياس المليمتري الحركة الأمامية أو الخلفية للفك العلوي إن وجدت

24- CO-GO(mm) : طول الشعبة الصاعدة للفك السفلي.



شكل(28): النقاط والمستويات المستخدمة على الصورة السيفالومترية الجانبية

الدراسة الإحصائية :

تم حساب مقدار التغير في كل من المتغيرات السيفالومترية المقاسة لكل يافع ويافعة في عينة البحث وفقاً للمعادلة التالية:

مقدار التغير في قيمة المتغير لكل يافع = قيمة المتغير المدروس بعد المعالجة – قيمة المتغير المدروس قبل المعالجة

كما تم حساب نسبة التغير في كل من المتغيرات السيفالومترية لكل يافع ويافعة في عينة البحث وفقاً للمعادلة التالية:

نسبة التغير في قيمة المتغير لكل يافع = (مقدار التغير في قيمة المتغير المدروس بعد المعالجة ÷ قيمة المتغير المدروس قبل المعالجة) × 100

وقد تم قياس كل من المتغيرات المدروسة مرتين اثنتين مختلفتين في كل من الفترتين الزمنيتين (قبل المعالجة، بعد المعالجة) لكل يافعة من يافعات مجموعة دراسة دقة القياس ثم تمت دراسة دقة القياس وبعد التأكد من دقة القياس وأخذ نتائجها بالاعتبار تمت دراسة تأثير المجموعة المدروسة والجنس على قيم المتغيرات السيفالومترية المقاسة والمحسوبة وفقاً للفترة الزمنية المدروسة كما تمت دراسة تأثير المعالجة (الفترة الزمنية المدروسة) على قيم كل من المتغيرات السيفالومترية المقاسة في عينة البحث وكانت نتائج التحليل كما يلي:

– دراسة دقة القياس بطريقة دالبرغ (Dahlberg, 1940):

تم حساب متوسط الخطأ في القياس لكل من المتغيرات المدروسة في كل من الفترتين الزمنيتين (قبل المعالجة، بعد المعالجة) وفقاً للمعادلة التالية:

متوسط الخطأ في القياس بطريقة دالبرغ لكل متغير في كل فترة زمنية = الجذر التربيعي لـ (مجموع مربع الفرق بين القراءتين ÷ (عدد اليافعين × 2)) للمتغير نفسه في الفترة الزمنية نفسها

$$se = \sqrt{\sum \frac{d^2}{2n}}$$

حيث **se**: الخطأ المعياري، **d**: الفرق بين القياسين الأول والثاني، **n**: عدد حالات إعادة القياس

كما تم حساب نسبة الخطأ في القياس لكل من المتغيرات المقاسة في كل من الفترتين الزمنيتين (قبل المعالجة، بعد المعالجة) وفقاً للمعادلة التالية:

نسبة الخطأ في القياس بطريقة دالبرغ = [متوسط الخطأ في القياس ÷ ((متوسط قيم المتغير في القراءة الأولى + متوسط قيم المتغير في القراءة الثانية) ÷ 2)]× 100 للمتغير نفسه في الفترة الزمنية نفسها

جدول رقم (5) يبين نتائج حساب قيم متوسط خطأ القياس ونسبة خطأ القياس وفقاً لطريقة دالبرغ لكل من المتغيرات المدروسة قبل المعالجة في مجموعة دراسة دقة القياس من عينة البحث.

الفترة الزمنية المدروسة = قبل المعالجة										
المتغير المدروس:	عدد المرضى	متوسط قراءة أولى	متوسط قراءة ثانية	متوسط متوسطي القراءتين	متوسط الفروق بين القراءتين	الانحراف المعياري للفروق بين القراءتين	مجموع مربعات الفروق بين القراءتين	متوسط خطأ القياس لداهلبرغ	نسبة خطأ القياس لداهلبرغ	قبول خطأ القياس
N-S: Spp	5	12.2	11.3	11.75	0.85	0.34	4.25	0.65	5.55	**غير مقبول**
N-S:GoMe	5	40.7	41.3	41	0.5	0.47	2.5	0.50	1.22	مقبول
B angle	5	28.5	30	29.25	2.35	1.07	11.75	1.08	3.71	مقبول
SNA	5	77.4	77.6	77.5	0.2	0.45	1	0.32	0.41	مقبول
SNB	5	72.5	72.3	72.4	0.3	0.41	1.5	0.39	0.53	مقبول
ANB	5	4.9	5.3	5.1	0.7	0.96	3.5	0.59	11.60	**غير مقبول**
NSAr	5	128	126.6	127.3	3	3.67	15	1.22	0.96	مقبول
SArGo	5	144.3	144.8	144.55	9.05	5.23	45.25	2.13	1.47	مقبول
ArGoMe	5	128.8	128.6	128.7	0.5	0.47	2.5	0.50	0.39	مقبول
مجموع بيورك	5	401.1	400	400.55	5.75	10.79	28.75	1.70	0.42	مقبول
U1:Spp	5	69.5	69.3	69.4	2.1	2.45	10.5	1.02	1.48	مقبول
U1:N-S	5	98.3	99	98.65	1.75	2.69	8.75	0.94	0.95	مقبول
L1:GoMe	5	91.9	91.5	91.7	1.6	1.34	8	0.89	0.98	مقبول
S-GO	5	65.9	65.7	65.8	0.5	0.47	2.5	0.50	0.76	مقبول
N-ME	5	112.2	112.3	112.25	0.35	0.38	1.75	0.42	0.37	مقبول
نسبة جاراباك	5	58.68	58.44	58.56	0.228	0.33	1.14	0.34	0.58	مقبول
PNS ⊥ SN	5	40.6	40.9	40.75	0.55	0.96	2.75	0.52	1.29	مقبول
ANS-N	5	52.2	51.4	51.8	1.3	1.78	6.5	0.81	1.56	مقبول
ANS-ME	5	64.2	64.7	64.45	0.75	0.92	3.75	0.61	0.95	مقبول
U6 ⊥SPP	5	16.1	15.5	15.8	0.7	0.96	3.5	0.59	3.74	مقبول

الفترة الزمنية المدروسة = قبل المعالجة										
المتغير المدروس:	عدد المرضى	متوسط قراءة أولى	متوسط قراءة ثانية	متوسط متوسطي القراءتين	متوسط الفروق بين القراءتين	الانحراف المعياري للفروق بين القراءتين	مجموع مربعات الفروق بين القراءتين	متوسط خطأ القياس لداهلبرغ	نسبة خطأ القياس لداهلبرغ	قبول خطأ القياس
L6⊥MP	5	23.8	23.6	23.7	0.6	0.55	3	0.55	2.31	مقبول
U1⊥SN	5	77.4	77.4	77.4	0.4	0.55	2	0.45	0.58	مقبول
A⊥SV	5	56.1	55.6	55.85	0.45	0.51	2.25	0.47	0.85	مقبول
CO-GO	5	49.6	49.4	49.5	0.3	0.41	1.5	0.39	0.78	مقبول

يبين الجدول أعلاه أن قيمة نسبة الخطأ لداهلبرغ لكل من الزاوية N–S: Spp والزاوية ANB قبل المعالجة كانت أكبر من 5% وبالتالي فإن نسبة خطأ القياس المذكورة غير مقبولة من الناحية الإحصائية وبالتالي ونقرر قياس جميع القيم المتعلقة بالزاويتين المذكورتين مرتين اثنتين واعتماد المتوسط الحسابي للقيمتين في القراءتين الأولى والثانية لتحديد قيم كل من الزاويتين المذكورتين.

أما بالنسبة لباقي المتغيرات المدروسة فيُلاحظ أن قيم نسبة الخطأ لداهلبرغ لجميع المتغيرات المعنية كانت أقل من 5% وبالتالي نقبل نسبة خطأ القياس ونقرر الاكتفاء بالقراءة الأولى لتحديد قيم المتغيرات المعنية قبل المعالجة.

جدول رقم (6) يبين نتائج حساب قيم متوسط خطأ القياس ونسبة خطأ القياس وفقاً لطريقة دالبرغ لكل من المتغيرات المدروسة بعد المعالجة في مجموعة دراسة دقة القياس من عينة البحث.

الفترة الزمنية المدروسة = بعد المعالجة										
المتغير المدروس:	عدد المرضى	متوسط قراءة أولى	متوسط قراءة ثانية	متوسط متوسطي القراءتين	متوسط الفروق بين القراءتين	الانحراف المعياري للفروق بين القراءتين	مجموع مربعات الفروق بين القراءتين	متوسط خطأ القياس لداهلبرغ	نسبة خطأ القياس لداهلبرغ	قبول خطأ القياس
N-S: Spp	5	11.7	11.5	11.6	1.9	1.51	9.5	0.97	8.40	**غير مقبول**

الفترة الزمنية المدروسة = بعد المعالجة										
المتغير المدروس:	عدد المرضى	متوسط قراءة أولى	متوسط قراءة ثانية	متوسط متوسطي القراءتين	متوسط الفروق بين القراءتين	الانحراف المعياري للفروق بين القراءتين	مجموع مربعات الفروق بين القراءتين	متوسط خطأ القياس لداهلبرغ	نسبة خطأ القياس لداهلبرغ	قبول خطأ القياس
N-S:GoMe	5	41.4	40.8	41.1	2.2	3.83	11	1.05	2.55	مقبول
B angle	5	29.7	29.3	29.5	2.1	1.23	10.5	1.02	3.47	مقبول
SNA	5	77.9	78.1	78	0.7	0.41	3.5	0.59	0.76	مقبول
SNB	5	72.4	72.7	72.55	0.55	0.96	2.75	0.52	0.72	مقبول
ANB	5	5.5	5.4	5.45	0.55	0.41	2.75	0.52	9.62	**غير مقبول**
NSAr	5	126.8	127.1	126.95	1.85	1.32	9.25	0.96	0.76	مقبول
SArGo	5	145.6	143.9	144.75	5.05	5.47	25.25	1.59	1.10	مقبول
ArGoMe	5	129.7	130.3	130	2.3	2.27	11.5	1.07	0.82	مقبول
مجموع بيورك	5	402	401.3	401.65	2.15	2.83	10.75	1.04	0.26	مقبول
U1:Spp	5	71.3	71.7	71.5	0.3	0.41	1.5	0.39	0.54	مقبول
U1:N-S	5	97	96.8	96.9	0.6	0.55	3	0.55	0.57	مقبول
L1:GoMe	5	91.5	90.9	91.2	1.9	1.94	9.5	0.97	1.07	مقبول
S-GO	5	66.2	67	66.6	1.5	1.65	7.5	0.87	1.30	مقبول
N-ME	5	113.6	113.4	113.5	0.6	0.55	3	0.55	0.48	مقبول
نسبة جاراباك	5	58.2	59.04	58.62	1.58	2.36	7.9	0.89	1.52	مقبول
PNS ⊥ SN	5	41.9	41.5	41.7	0.4	0.55	2	0.45	1.07	مقبول
ANS-N	5	52.6	52.2	52.4	1.9	2.45	9.5	0.97	1.86	مقبول
ANS-ME	5	65.1	65.3	65.2	0.3	0.41	1.5	0.39	0.59	مقبول
U6 ⊥ SPP	5	15.9	16.3	16.1	1.1	1.66	5.5	0.74	4.61	مقبول
L6 ⊥ MP	5	23.8	24	23.9	1	0	5	0.71	3	مقبول
U1 ⊥ SN	5	78.8	78.4	78.6	0.9	1.74	4.5	0.67	0.85	مقبول
A ⊥ SV	5	56.7	56.7	56.7	0.5	0.47	2.5	0.50	0.88	مقبول

الفترة الزمنية المدروسة = بعد المعالجة										
المتغير المدروس:	عدد المرضى	متوسط قراءة أولى	متوسط قراءة ثانية	متوسط متوسطي القراءتين	متوسط الفروق بين القراءتين	الانحراف المعياري للفروق بين القراءتين	مجموع مربعات الفروق بين القراءتين	متوسط خطأ القياس لداهلبرغ	نسبة خطأ القياس لداهلبرغ	قبول خطأ القياس
CO-GO	5	50.2	50.7	50.45	0.35	0.38	1.75	0.42	0.83	مقبول

يبين الجدول أعلاه أن قيمة نسبة الخطأ لداهلبرغ لكل من الزاوية N–S: Spp والزاوية ANB بعد المعالجة كانت أكبر من 5% وبالتالي فإن نسبة خطأ القياس المذكورة غير مقبولة من الناحية الإحصائية وبالتالي ونقرر قياس جميع القيم المتعلقة بالزاويتين المذكورتين مرتين اثنتين واعتماد المتوسط الحسابي للقيمتين في القراءتين الأولى والثانية لتحديد قيم كل من الزاويتين المذكورتين.

أما بالنسبة لباقي المتغيرات المدروسة فيُلاحظ أن قيم نسبة الخطأ لداهلبرغ لجميع المتغيرات المعنية كانت أقل من 5% وبالتالي نقبل نسبة خطأ القياس ونقرر الاكتفاء بالقراءة الأولى لتحديد قيم المتغيرات المعنية بعد المعالجة.

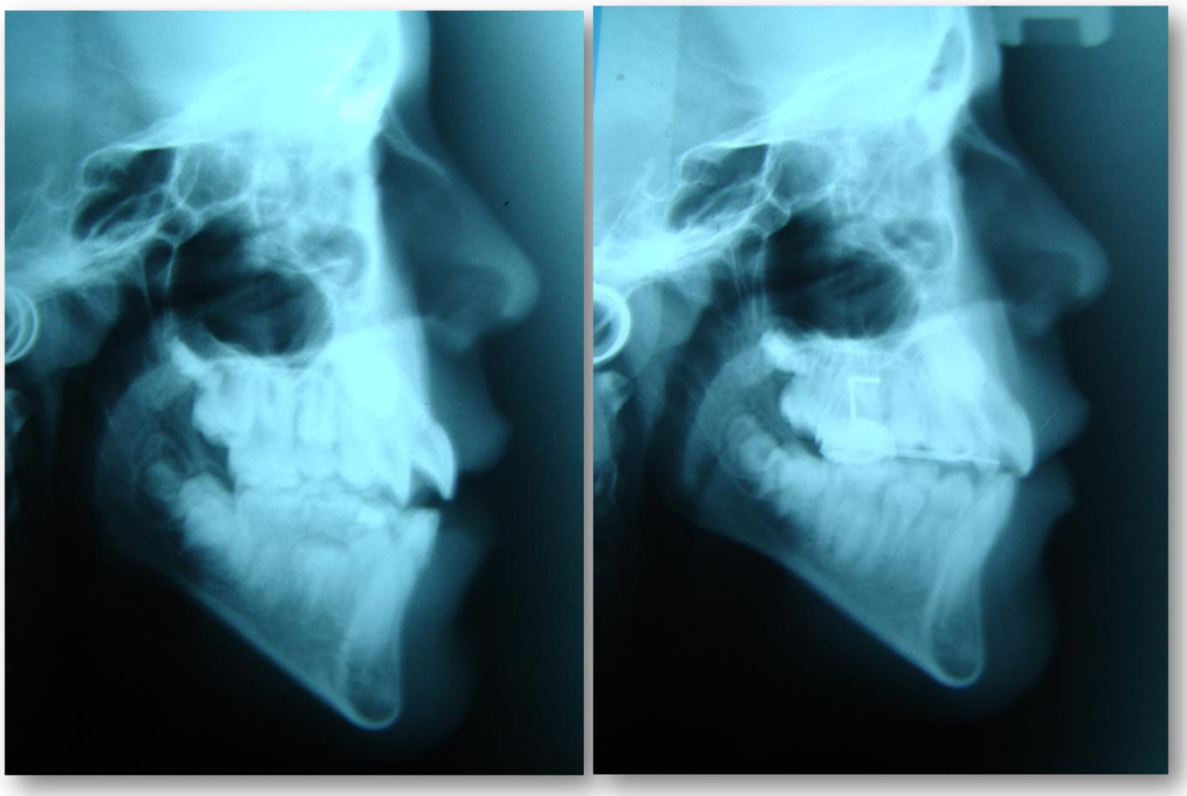
- تم إدخال جميع معطيات القياسات المختلفة إلى الحاسب لإجراء الدراسة الإحصائية باستخدام برنامج SPSS الإصدارة 13.0 وذلك للحصول على :

1. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لجميع متغيرات الصور الشعاعية السيفالومترية الجانبية قبل المعالجة وبعد الانتهاء من التوسيع واكتمال فترة التثبيت
2. دراسة دلالة التغيرات الناجمة عن المعالجة في كلا المجموعتين الرئيسيتين باستخدام اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة وذلك عند مستوى الدلالة ($P<0.05$)

3. دلالة وجود اختلافات نوعية للتغيرات الناجمة عن المعالجة بين المجموعتين الرئيسيتين باستخدام اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة وذلك عند مستوى الدلالة ($P<0.05$)

عرض حالة:

مريض بعمر 10 سنوات تم التوسيع له بواسطة الموسعة الملصقة وتم أخذ صورة سيفالومترية جانبية قبل البدء بالتوسيع وبعد التثبيت لمدة خمسة أشهر.



بعد انتهاء التثبيت قبل التوسيع

شكل(29): صورتين سيفالومتريتين قبل التوسيع وبعد التثبيت تظهر انغلاق العضة المفتوحة الأمامية بفعل الموسعة الملصقة

الباب الثالث

الـنـتـا ئـج

Chapter Three

Results

دراسة المتغيرات السيفالومترية:

- **التأكد من تكافؤ المجموعتين المدروستين في قيم المتغيرات السيفالومترية قبل المعالجة في عينة البحث:**

تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط كل من المتغيرات السيفالومترية قبل المعالجة بين مجموعة الموسّعة الملصقة ومجموعة الموسّعة الطوقية في عينة البحث كما يلي:

جدول رقم (7) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط كل من المتغيرات السيفالومترية قبل المعالجة بين مجموعة الموسّعة الملصقة ومجموعة الموسّعة الطوقية في عينة البحث.

الفترة الزمنية المدروسة = قبل المعالجة												
المتغير المدروس	مجموعة الموسّعة الملصقة					مجموعة الموسّعة الطوقية					tقيمة المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
N-S: Spp	14	8.64	3.71	3	14	14	13.25	2.35	8	16	-3.922	0.001	**
N-S:GoMe	14	40.71	4.18	34	49	14	41.57	3.20	37	49	-0.609	0.548	-
B angle	14	32.07	6.09	20	42.5	14	28.32	3.31	23	34	2.026	0.053	-
SNA	14	76.86	2.66	72	80	14	77.36	2.60	73	83	-0.503	0.619	-
SNB	14	73.14	2.81	69.5	79	14	72.29	2.00	68.5	74.5	0.930	0.361	-
ANB	14	3.71	1.79	1	7	14	5.07	1.97	2	9	-1.906	0.068	-
NSAr	14	126.64	5.08	116	133	14	129.39	4.21	123	138	-1.560	0.131	-
SArGo	14	144.54	4.53	138	151	14	144.54	4.47	137	151	0	1.000	-
ArGoMe	14	129.64	4.63	123	137	14	127.50	5.52	119	137	1.113	0.276	-
مجموع بيورك	14	400.82	3.52	396	407	14	401.43	3.40	396	409	-0.465	0.646	-
U1:Spp	14	71.25	7.18	54	82	14	65.96	6.43	54	74	2.052	0.0503	-
U1:N-S	14	100.11	7.66	90	113	14	101.07	6.08	93	112.5	-0.369	0.715	-
L1:GoMe	14	89.11	6.05	77	102	14	91.86	5.26	84	101	-1.284	0.210	-

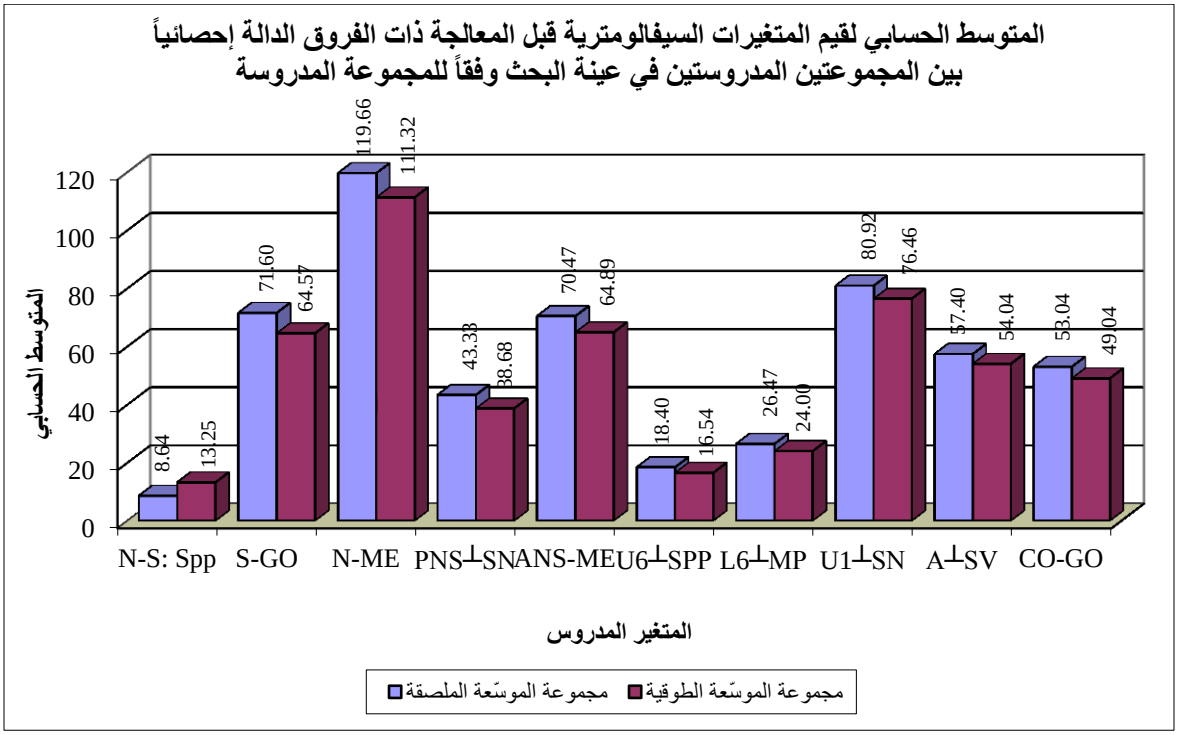
الفترة الزمنية المدروسة = قبل المعالجة													
المتغير المدروس	مجموعة الموسّعة الملصقة					مجموعة الموسّعة الطوقية					tقيمة المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
S-GO	14	71.60	5.01	63.48	83.3	14	64.57	4.67	56.5	74	3.838	0.001	**
N-ME	14	119.66	6.73	111.06	133.73	14	111.32	5.18	104.5	123	3.673	0.001	**
نسبة جارلباك	14	59.83	3.25	53.7	63.3	14	57.97	3.71	50.2	63.1	1.410	0.171	-
PNS⊥SN	14	43.33	4.20	35.21	51	14	38.68	2.55	35.5	44	3.541	0.002	**
ANS-N	14	51.90	3.12	46.89	58.93	14	50.89	2.86	43	55	0.889	0.382	-
ANS-ME	14	70.47	5.30	62.33	80.71	14	64.89	3.48	60	71	3.291	0.003	**
U6⊥SPP	14	18.40	2.59	13.5	22.66	14	16.54	2.14	13	21	2.074	0.048	*
L6⊥MP	14	26.47	2.09	21	29.31	14	24.00	2.20	20	28	3.048	0.005	**
U1⊥SN	14	80.92	4.82	75	92.36	14	76.46	3.72	71	83	2.738	0.011	*
A⊥SV	14	57.40	2.97	51	61	14	54.04	3.20	49	61.5	2.885	0.008	**
CO-GO	14	53.04	3.37	47.5	57.8	14	49.04	4.19	40.5	55.5	2.780	0.010	**

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

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 بالنسبة لكل من المتغيرات السيفالومترية (N-S: Spp، S-GO، N-ME، PNS-SN، ANS-ME، U6-SPP، L6-MP، U1-SN، A-SV، CO-GO)، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط كل من المتغيرات السيفالومترية المدروسة قبل المعالجة بين مجموعة الموسّعة الملصقة ومجموعة الموسّعة الطوقية، وبدراسة قيم المتوسطات الحسابية نستنتج أن قيم الزاوية N-S: Spp قبل المعالجة في مجموعة الموسّعة الملصقة كانت أصغر منها في مجموعة الموسّعة الطوقية، ونستنتج أن قيم كل من المتغيرات (S-GO، N-

ME، SN⊥PNS، ANS-ME، SPP⊥U6، MP⊥L6، SN⊥U1، SV⊥A، GO-CO) قبـــــــل المعالجة في مجموعة الموسّعة الملصقة كانت أكبر منها في مجموعة الموسّعة الطوقية في عينة البحث.

أما بالنسبة لباقي المتغيرات السيفالومترية المدروسة فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط كل من المتغيرات السيفالومترية المعنية قبل المعالجة بين مجموعة الموسّعة الملصقة ومجموعة الموسّعة الطوقية، والمجموعتان متكافئتان في قيم المتغيرات السيفالومترية المعنية قبل المعالجة في عينة البحث.



مخطط رقم (4) يمثل المتوسط الحسابي لقيم المتغيرات السيفالومترية قبل المعالجة ذات الفروق الدالة إحصائياً بين المجموعتين المدروستين في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة.

- **تأثير المجموعة المدروسة على قيم المتغيرات السيفالومترية بعد المعالجة في عينة البحث:**

تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط كل من المتغيرات السيفالومترية بعد المعالجة بين مجموعة الموسّعة الملصقة ومجموعة الموسّعة الطوقية في عينة البحث

كما يلي:

جدول رقم (8) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط كل من المتغيرات السيفالومترية بعد المعالجة بين مجموعة الموسّعة الملصقة ومجموعة الموسّعة الطوقية في عينة البحث.

الفترة الزمنية المدروسة = بعد المعالجة													
المتغير المدروس	مجموعة الموسّعة الملصقة					مجموعة الموسّعة الطوقية					قيمة t المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
N-S: Spp	14	8.64	3.46	4	15	14	13.54	2.41	8	17	-4.339	0.000	**
N-S:GoMe	14	40.93	4.01	36	48	14	42.89	4.15	36	50.5	-1.273	0.214	-
B angle	14	32.29	5.65	21	40.5	14	29.36	3.97	24	37	1.587	0.125	-
SNA	14	77.93	2.67	73	81.5	14	77.32	2.28	73	81	0.648	0.523	-
SNB	14	73.61	2.77	70	79	14	71.64	1.84	69	74.5	2.210	0.036	*
ANB	14	4.32	1.78	2	7	14	5.68	1.92	1.5	9	-1.940	0.063	-
NSAr	14	125.43	3.95	119	132	14	130.07	4.34	123.5	138	-2.960	0.006	**
SArGo	14	146.79	4.22	139	153	14	144.04	4.84	133.5	151	1.602	0.121	-
ArGoMe	14	129.14	5.08	121	137	14	128.86	5.64	122	138.5	0.141	0.889	-
مجموع بيورك	14	401.32	4.06	396	409	14	402.96	3.98	397	410.5	-1.080	0.290	-
U1:Spp	14	72.79	7.26	56	85	14	67.32	7.46	51	78	1.964	0.060	-
U1:N-S	14	98.79	7.30	90	114	14	99.71	6.32	90	115.5	-0.360	0.722	-
L1:GoMe	14	89.29	6.68	77	105	14	91.07	6.02	82	102	-0.744	0.464	-
S-GO	14	72.92	5.12	64	81.6	14	65.00	4.72	56.5	73	4.253	0.000	**

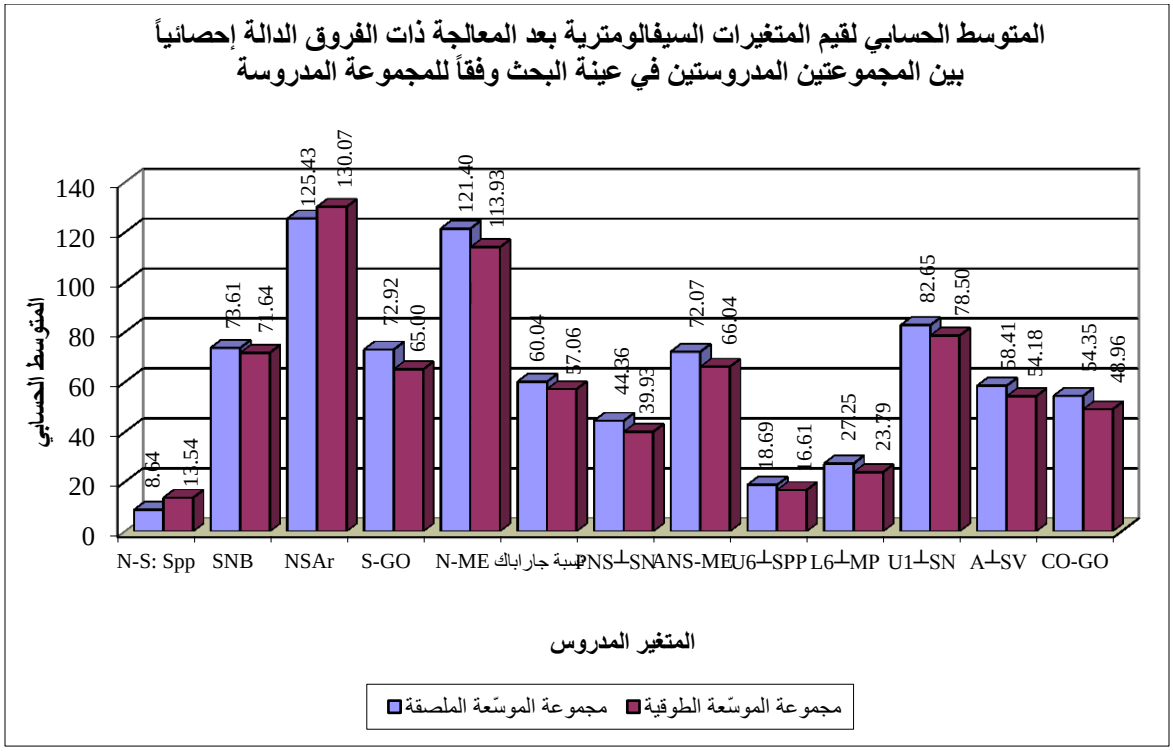
الفترة الزمنية المدروسة = بعد المعالجة													
المتغير المدروس	مجموعة الموسّعة الملصقة					مجموعة الموسّعة الطوقية					قيمة t المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
N-ME	14	121.40	6.80	111.06	135.43	14	113.93	5.66	106	126.5	3.162	0.004	**
نسبة جاراباك	14	60.04	3.18	53.2	64.4	14	57.06	4.04	49.5	64.1	2.169	0.039	*
PNS⊥SN	14	44.36	4.51	35.3	53.26	14	39.93	2.53	37	45	3.207	0.004	**
ANS-N	14	52.71	3.08	48.5	60.06	14	52.39	2.78	46	56	0.283	0.779	-
ANS-ME	14	72.07	5.63	61.76	81.09	14	66.04	4.33	61	74	3.180	0.004	**
U6⊥SPP	14	18.69	2.93	13.5	23.8	14	16.61	2.35	12	21	2.076	0.048	*
L6⊥MP	14	27.25	2.53	23	33.06	14	23.79	2.27	20	28	3.816	0.001	**
U1⊥SN	14	82.65	4.85	77	94	14	78.50	3.70	73	85.5	2.545	0.017	*
A⊥SV	14	58.41	3.52	52	64.6	14	54.18	2.84	50	60	3.505	0.002	**
CO-GO	14	54.35	3.53	47.5	59.59	14	48.96	3.89	40.5	55.5	3.839	0.001	**

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

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 بالنسبة لكل من المتغيرات السيفالومترية (N–S: Spp، SNB، NSAr، S–GO، N–ME، نسبة جاراباك، PNS–SN، ANS–ME، U6–SPP، L6–MP، A–SV، CO–GO)، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط كل من المتغيرات السيفالومترية المدروسة بعد المعالجة بين مجموعة الموسّعة الملصقة ومجموعة الموسّعة الطوقية، وبدراسة قيم المتوسطات الحسابية نستنتج أن قيم كل من المتغيرين (N–S: Spp، NSAr) بعد المعالجة في مجموعة الموسّعة الملصقة كانت أصغر منها في مجموعة الموسّعة الطوقية،

ونستنتج أن قيم كل من المتغيرات (SNB، S–GO، N–ME، نسبة جاراباك، PNS–SN، ANS–ME، U6–SPP، L6–MP، A–SV، CO–GO) بعد المعالجة في مجموعة الموسّعة الملصقة كانت أكبر منها في مجموعة الموسّعة الطوقية في عينة البحث.

أما بالنسبة لباقي المتغيرات السيفالومترية المدروسة فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط كل من المتغيرات السيفالومترية المعنية بعد المعالجة بين مجموعة الموسّعة الملصقة ومجموعة الموسّعة الطوقية في عينة البحث.



مخطط رقم (5) يمثل المتوسط الحسابي لقيم المتغيرات السيفالومترية بعد المعالجة ذات الفروق الدالة إحصائياً بين المجموعتين المدروستين في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة.

- **دراسة تأثير المعالجة على قيم المتغيرات السيفالومترية في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة:**

تـم إجـراء اختبـار T سـتيودنت للعينـات المترابطـة لدراسـة دلالـة الفـروق فـي متوسـط كـل مـن المتغيـرات السيفالومترية بين الفترتين الزمنيتين المدروستين (قبل المعالجة، بعد المعالجة) في عينة البحث، وذلك وفقاً للمجموعة المدروسة كما يلي:

أ – في مجموعة الموسّعة الملصقة:

جدول رقم (9) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق في متوسط كل من المتغيرات السيفالومترية بين الفترتين الزمنيتين المدروستين (قبل المعالجة، بعد المعالجة) في مجموعة الموسّعة الملصقة من عينة البحث.

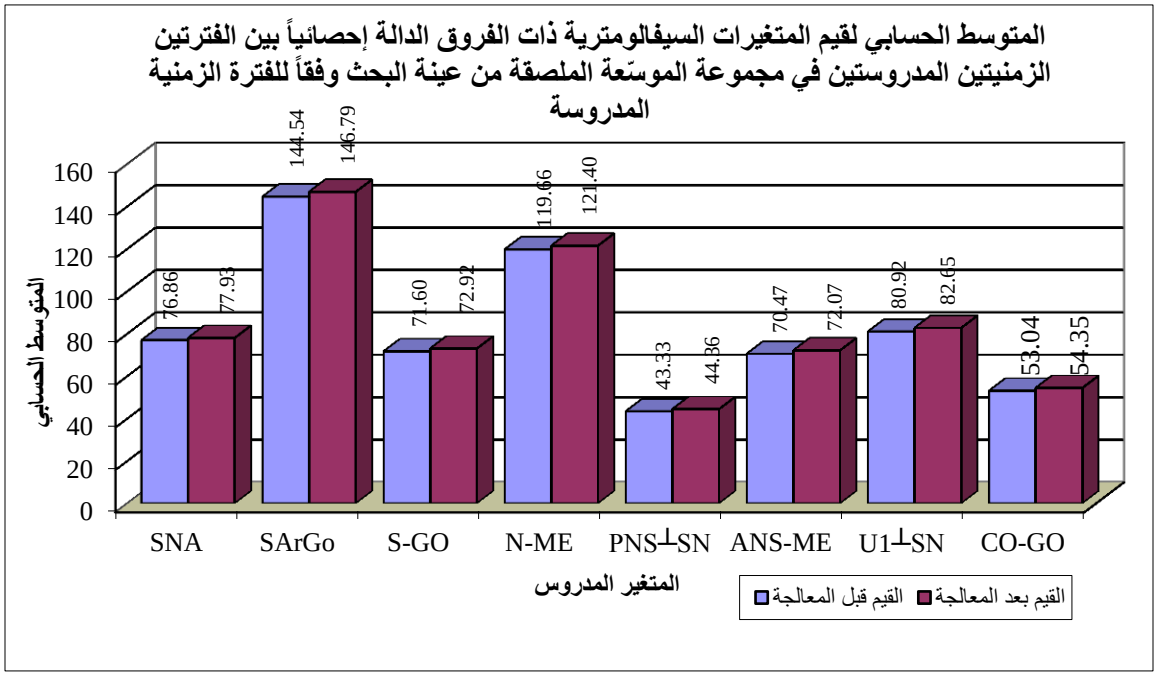
المجموعة المدروسة = مجموعة الموسّعة الملصقة													
المتغير المدروس	القيم قبل المعالجة					القيم بعد المعالجة					قيمة t المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
N-S: Spp	14	8.64	3.71	3	14	14	8.64	3.46	4	15	0	1.000	-
N-S:GoMe	14	40.71	4.18	34	49	14	40.93	4.01	36	48	0.512	0.617	-
B angle	14	32.07	6.09	20	42.5	14	32.29	5.65	21	40.5	0.403	0.693	-
SNA	14	76.86	2.66	72	80	14	77.93	2.67	73	81.5	4.276	0.001	**
SNB	14	73.14	2.81	69.5	79	14	73.61	2.77	70	79	2.008	0.066	-
ANB	14	3.71	1.79	1	7	14	4.32	1.78	2	7	2.011	0.066	-
NSAr	14	126.64	5.08	116	133	14	125.43	3.95	119	132	-1.906	0.079	-
SArGo	14	144.54	4.53	138	151	14	146.79	4.22	139	153	3.843	0.002	**
ArGoMe	14	129.64	4.63	123	137	14	129.14	5.08	121	137	-0.721	0.484	-
مجموع بيورك	14	400.82	3.52	396	407	14	401.32	4.06	396	409	0.809	0.433	-
U1:Spp	14	71.25	7.18	54	82	14	72.79	7.26	56	85	2.075	0.058	-
U1:N-S	14	100.11	7.66	90	113	14	98.79	7.30	90	114	-1.660	0.121	-
L1:GoMe	14	89.11	6.05	77	102	14	89.29	6.68	77	105	0.220	0.829	-

المجموعة المدروسة = مجموعة الموسّعة الملصقة													
المتغير المدروس	القيم قبل المعالجة					القيم بعد المعالجة					قيمة t المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
S-GO	14	71.60	5.01	63.48	83.3	14	72.92	5.12	64	81.6	2.936	0.012	*
N-ME	14	119.66	6.73	111.06	133.73	14	121.40	6.80	111.06	135.43	2.901	0.012	*
نسبة جارلباك	14	59.83	3.25	53.7	63.3	14	60.04	3.18	53.2	64.4	0.599	0.559	-
PNS⊥SN	14	43.33	4.20	35.21	51	14	44.36	4.51	35.3	53.26	3.507	0.004	**
ANS-N	14	51.90	3.12	46.89	58.93	14	52.71	3.08	48.5	60.06	1.931	0.076	-
ANS-ME	14	70.47	5.30	62.33	80.71	14	72.07	5.63	61.76	81.09	2.665	0.019	*
U6⊥SPP	14	18.40	2.59	13.5	22.66	14	18.69	2.93	13.5	23.8	0.919	0.375	-
L6⊥MP	14	26.47	2.09	21	29.31	14	27.25	2.53	23	33.06	1.920	0.077	-
U1⊥SN	14	80.92	4.82	75	92.36	14	82.65	4.85	77	94	6.264	0.000	**
A⊥SV	14	57.40	2.97	51	61	14	58.41	3.52	52	64.6	1.653	0.122	-
CO-GO	14	53.04	3.37	47.5	57.8	14	54.35	3.53	47.5	59.59	3.525	0.004	**

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

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 بالنسبة لكل من المتغيرات (SNA، SarGo، S-GO، N-ME، PNS-SN، ANS-ME، CO-GO)، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط كل من المتغيرات المذكورة بين الفترتين الزمنيتين المدروستين (قبل المعالجة، بعد المعالجة)، وبدراسة قيم المتوسطات الحسابية نستنتج أن قيم كل من المتغيرات المذكورة بعد المعالجة كانت أكبر منها قبل المعالجة في مجموعة الموسّعة الملصقة من عينة البحث.

أما بالنسبة لباقي المتغيرات السيفالومترية المدروسة فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط كل من المتغيرات السيفالومترية المعنية بين الفترتين الزمنيتين المدروستين (قبل المعالجة، بعد المعالجة) في مجموعة الموسّعة الملصقة من عينة البحث.



مخطط رقم (6) يمثل المتوسط الحسابي لقيم المتغيرات السيفالومترية ذات الفروق الدالة إحصائياً بين الفترتين الزمنيتين المدروستين في مجموعة الموسّعة الملصقة من عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.

ب – في مجموعة الموسّعة الطوقية:

جدول رقم (10) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق في متوسط كل من المتغيرات السيفالومترية بين الفترتين الزمنيتين المدروستين (قبل المعالجة، بعد المعالجة) في مجموعة الموسّعة الطوقية من عينة البحث.

المجموعة المدروسة = مجموعة الموسّعة الطوقية													
المتغير المدروس	القيم قبل المعالجة					القيم بعد المعالجة					قيمة t المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			

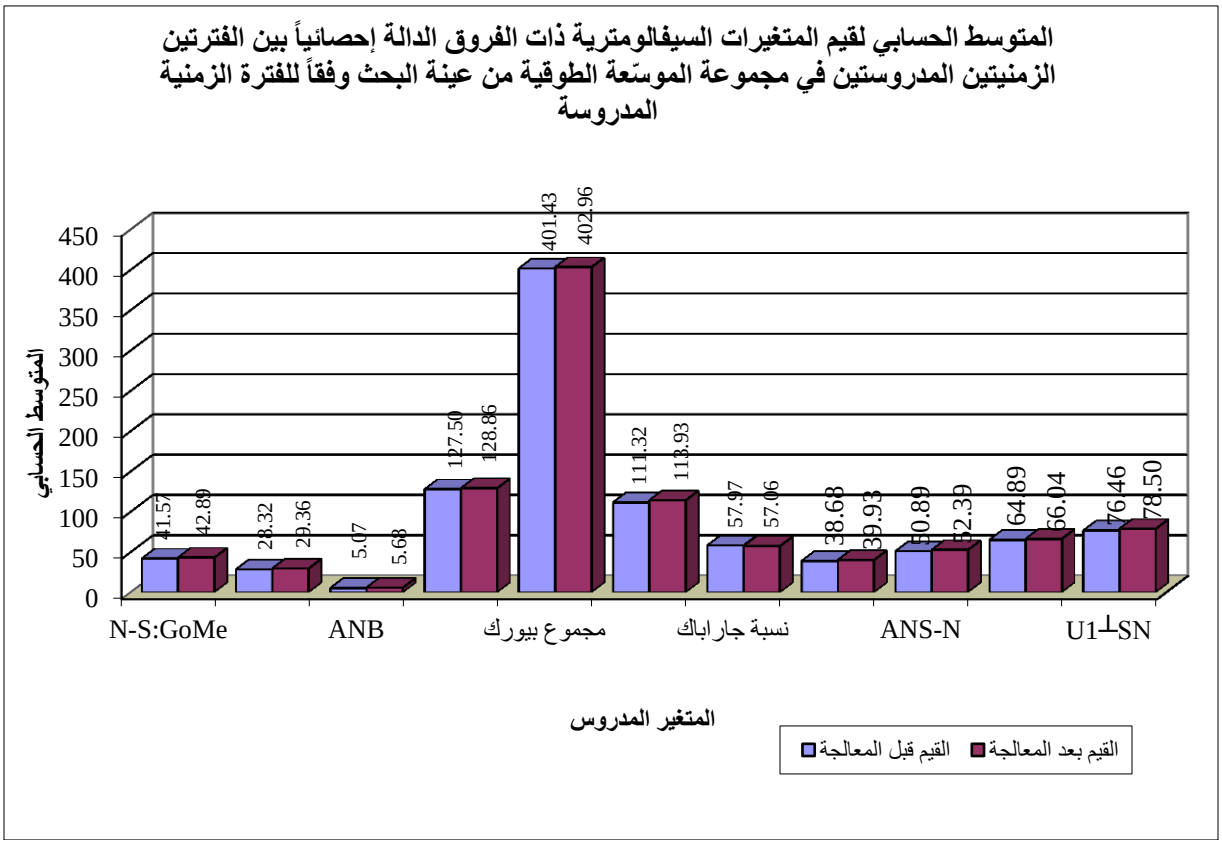
المجموعة المدروسة = مجموعة الموسّعة الطوقية													
المتغير المدروس	القيم قبل المعالجة					القيم بعد المعالجة					قيمة t المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
N-S: Spp	14	13.25	2.35	8	16	14	13.54	2.41	8	17	0.672	0.513	-
N-S:GoMe	14	41.57	3.20	37	49	14	42.89	4.15	36	50.5	3.579	0.003	**
B angle	14	28.32	3.31	23	34	14	29.36	3.97	24	37	2.176	0.049	*
SNA	14	77.36	2.60	73	83	14	77.32	2.28	73	81	-0.095	0.926	-
SNB	14	72.29	2.00	68.5	74.5	14	71.64	1.84	69	74.5	-1.883	0.082	-
ANB	14	5.07	1.97	2	9	14	5.68	1.92	1.5	9	2.795	0.015	*
NSAr	14	129.39	4.21	123	138	14	130.07	4.34	123.5	138	1.470	0.165	-
SArGo	14	144.54	4.47	137	151	14	144.04	4.84	133.5	151	-0.699	0.497	-
ArGoMe	14	127.50	5.52	119	137	14	128.86	5.64	122	138.5	2.546	0.024	*
مجموع بيورك	14	401.43	3.40	396	409	14	402.96	3.98	397	410.5	4.724	0.000	**
U1:Spp	14	65.96	6.43	54	74	14	67.32	7.46	51	78	1.580	0.138	-
U1:N-S	14	101.07	6.08	93	112.5	14	99.71	6.32	90	115.5	-1.577	0.139	-
L1:GoMe	14	91.86	5.26	84	101	14	91.07	6.02	82	102	-1.557	0.144	-
S-GO	14	64.57	4.67	56.5	74	14	65.00	4.72	56.5	73	1.935	0.075	-
N-ME	14	111.32	5.18	104.5	123	14	113.93	5.66	106	126.5	6.886	0.000	**
نسبة جاراباك	14	57.97	3.71	50.2	63.1	14	57.06	4.04	49.5	64.1	-4.163	0.001	**
PNS⊥SN	14	38.68	2.55	35.5	44	14	39.93	2.53	37	45	6.679	0.000	**
ANS-N	14	50.89	2.86	43	55	14	52.39	2.78	46	56	3.969	0.002	**
ANS-ME	14	64.89	3.48	60	71	14	66.04	4.33	61	74	2.983	0.011	*
U6⊥SPP	14	16.54	2.14	13	21	14	16.61	2.35	12	21	0.322	0.752	-
L6⊥MP	14	24.00	2.20	20	28	14	23.79	2.27	20	28	-1.104	0.290	-

المجموعة المدروسة = مجموعة الموسّعة الطوقية													
المتغير المدروس	القيم قبل المعالجة					القيم بعد المعالجة					قيمة t المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
U1⊥SN	14	76.46	3.72	71	83	14	78.50	3.70	73	85.5	5.891	0.000	**
A⊥SV	14	54.04	3.20	49	61.5	14	54.18	2.84	50	60	0.446	0.663	-
CO-GO	14	49.04	4.19	40.5	55.5	14	48.96	3.89	40.5	55.5	-0.254	0.804	-

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

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 بالنسبة لكل من المتغيرات(N-S:GoMe، الزاوية B، ANB، ArGoMe، مجموع بيورك، N-ME، نسبة جاراباك، PNS-SN، ANS-N، ANS-ME، U1-SN)، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط كل من المتغيرات المذكورة بين الفترتين الزمنيتين المدروستين (قبل المعالجة، بعد المعالجة)، وبدراسة قيم المتوسطات الحسابية نستنتج أن قيم نسبة جاراباك بعد المعالجة كانت أصغر منها قبل المعالجة، ونستنتج أن قيم كل من المتغيرات المذكورة الباقية بعد المعالجة كانت أكبر منها قبل المعالجة في مجموعة الموسّعة الطوقية من عينة البحث.

أما بالنسبة لباقي المتغيرات السيفالومترية المدروسة فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط كل من المتغيرات السيفالومترية المعنية بين الفترتين الزمنيتين المدروستين (قبل المعالجة، بعد المعالجة) في مجموعة الموسّعة الطوقية من عينة البحث



مخطط رقم (7) يمثل المتوسط الحسابي لقيم المتغيرات السيفالومترية ذات الفروق الدالة إحصائياً بين الفترتين الزمنيتين المدروستين في مجموعة الموسّعة الطوقية من عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.

➢ دراسة تأثير المجموعة المدروسة على مقادير التغير في قيم المتغيرات السيفالومترية في عينة البحث:

تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير في كل من المتغيرات السيفالومترية بين مجموعة الموسّعة الملصقة ومجموعة الموسّعة الطوقية في عينة البحث كما يلي:

جدول رقم (11) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير في كل من المتغيرات السيفالومترية بين مجموعة الموسّعة الملصقة ومجموعة الموسّعة الطوقية في عينة البحث.

مقدار التغير في:	مجموعة الموسّعة الملصقة					مجموعة الموسّعة الطوقية					قيمة t المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			

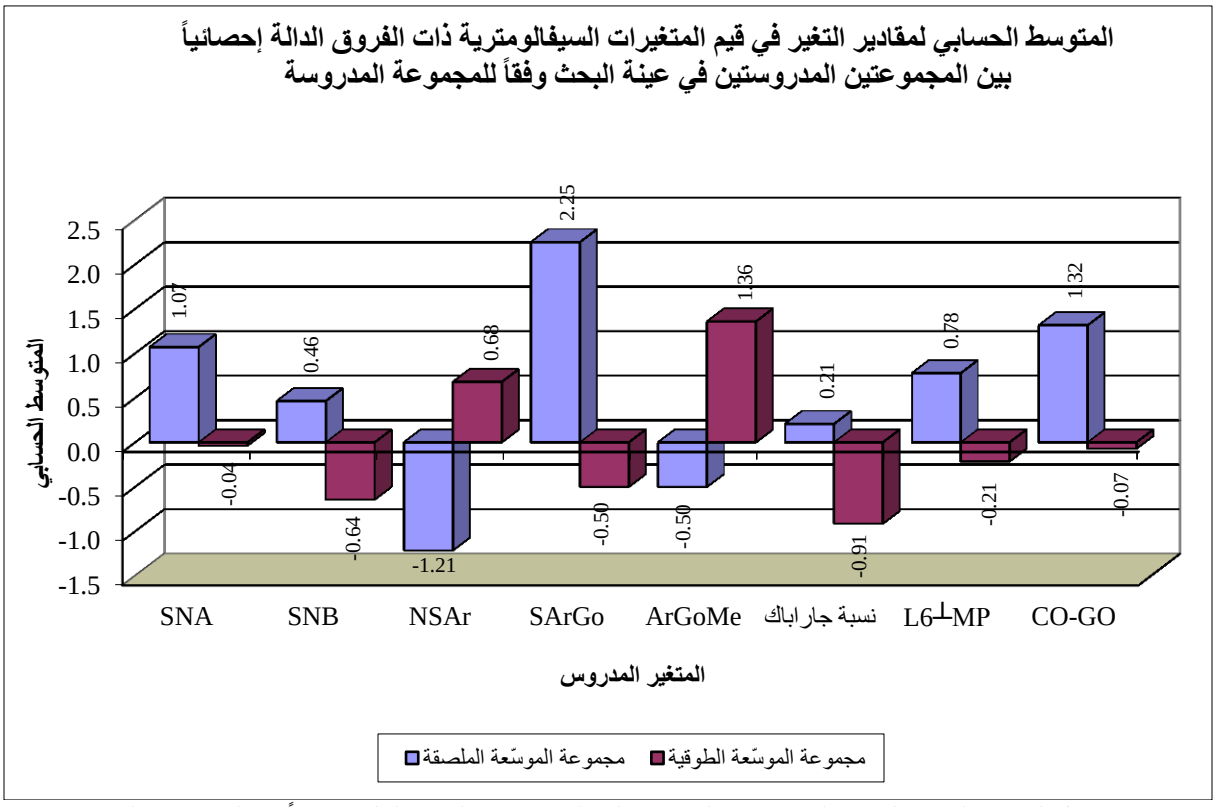
مقدار التغير في:	مجموعة الموسّعة الملصقة					مجموعة الموسّعة الطوقية					قيمة t المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
N-S: Spp	14	0.00	1.72	-2	3	14	0.29	1.59	-1.5	4	-0.456	0.652	-
N-S:GoMe	14	0.21	1.57	-3	3	14	1.32	1.38	-1	3.5	-1.984	0.058	-
B angle	14	0.21	1.99	-3	5	14	1.04	1.78	-1.5	3.5	-1.152	0.260	-
SNA	14	1.07	0.94	0	3	14	-0.04	1.41	-2.5	2	2.450	0.021	*
SNB	14	0.46	0.87	-1	2	14	-0.64	1.28	-3	1.5	2.685	0.012	*
ANB	14	0.61	1.13	-1	2.5	14	0.61	0.81	-0.5	2.5	0	1.000	-
NSAr	14	-1.21	2.38	-5	4	14	0.68	1.73	-2	4	-2.406	0.024	*
SArGo	14	2.25	2.19	-3	6	14	-0.50	2.67	-5.5	3	2.976	0.006	**
ArGoMe	14	-0.50	2.59	-4	5	14	1.36	1.99	-3.5	4.5	-2.123	0.043	*
مجموع بيورك	14	0.50	2.31	-2	6	14	1.54	1.22	-0.5	3.5	-1.483	0.150	-
U1:Spp	14	1.54	2.77	-3	7	14	1.36	3.21	-3	8	0.158	0.876	-
U1:N-S	14	-1.32	2.98	-7	4	14	-1.36	3.22	-6.5	4.5	0.030	0.976	-
L1:GoMe	14	0.18	3.04	-4.5	6	14	-0.79	1.89	-5	2	1.009	0.322	-
S-GO	14	1.32	1.68	-1.7	5.22	14	0.43	0.83	-1	2	1.778	0.087	-
N-ME	14	1.75	2.25	-1.95	5	14	2.61	1.42	1	5	-1.212	0.237	-
نسبة جاراباك	14	0.21	1.29	-2	2.3	14	-0.91	0.82	-2.2	1	2.739	0.011	*
PNS⊥SN	14	1.03	1.10	-0.5	2.63	14	1.25	0.70	0	2.5	-0.625	0.538	-
ANS-N	14	0.81	1.57	-1	4.89	14	1.50	1.41	-0.5	4	-1.227	0.231	-
ANS-ME	14	1.60	2.25	-0.97	6.82	14	1.14	1.43	-1	3	0.646	0.524	-
U6⊥SPP	14	0.29	1.18	-1.5	2.44	14	0.07	0.83	-2	1.5	0.566	0.576	-
L6⊥MP	14	0.78	1.52	-1.13	5.06	14	-0.21	0.73	-1	1	2.208	0.036	*
U1⊥SN	14	1.73	1.03	0	3.4	14	2.04	1.29	0	4.5	-0.696	0.492	-

مقدار التغير في:	مجموعة الموسّعة الملصقة					مجموعة الموسّعة الطوقية					قيمة t المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
A ⊥ SV	14	1.01	2.29	-3.18	5.1	14	0.14	1.20	-2	1.5	1.258	0.220	-
CO-GO	14	1.32	1.40	-1.7	3.42	14	-0.07	1.05	-2.5	1.5	2.967	0.006	**

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

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 بالنسبة لكل من المتغيرات (SNA، SNB، NSAr، SarGo، ArGoMe، نسبة جاراباك، L6-MP، CO-GO)، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار التغير في كل من المتغيرات المذكورة بين مجموعة الموسّعة الملصقة ومجموعة الموسّعة الطوقية، وبدراسة قيم المتوسطات الحسابية نستنتج أن مقادير التغير بالنسبة لكل من المتغيرين (NSAr، ArGoMe) في مجموعة الموسّعة الملصقة كانت أصغر منها في مجموعة الموسّعة الطوقية في عينة البحث، ونستنتج أن مقادير التغير بالنسبة لكل من المتغيرات (SNA، SNB، SarGo، نسبة جاراباك، L6-MP، CO-GO) في مجموعة الموسّعة الملصقة كانت أكبر منها في مجموعة الموسّعة الطوقية في عينة البحث.

أما بالنسبة لباقي المتغيرات السيفالومترية المدروسة فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار التغير في كل من المتغيرات السيفالومترية المعنية بين مجموعة الموسّعة الملصقة ومجموعة الموسّعة الطوقية، ولا تأثير للمجموعة المدروسة على مقادير التغير في قيم المتغيرات المعنية في عينة البحث.



مخطط رقم (8) يمثل المتوسط الحسابي لمقادير التغير في قيم المتغيرات السيفالومترية ذات الفروق الدالة إحصائياً بين المجموعتين المدروستين في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة.

- **دراسة تأثير جنس اليافع على مقادير التغير في قيم المتغيرات السيفالومترية في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة:**

تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير في كل من المتغيرات السيفالومترية بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في عينة البحث، وذلك وفقاً للمجموعة المدروسة كما يلي:

أ – في مجموعة الموسّعة الملصقة:

جدول رقم (12) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير في كل من المتغيرات السيفالومترية بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في مجموعة الموسّعة الملصقة من عينة البحث.

المجموعة المدروسة = مجموعة الموسّعة الملصقة													
مقدار التغير في:	مجموعة الذكور					مجموعة الإناث					قيمة t المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
N-S: Spp	9	0.28	1.86	-2	3	5	-0.50	1.50	-2	1.5	0.799	0.440	-
N-S:GoMe	9	0.33	1.87	-3	3	5	0.00	0.94	-1	1.5	0.369	0.719	-
B angle	9	0.06	2.30	-3	5	5	0.50	1.46	-1.5	2	-0.388	0.705	-
SNA	9	1.22	1.09	0	3	5	0.80	0.57	0	1.5	0.796	0.442	-
SNB	9	0.33	0.83	-1	2	5	0.70	0.97	-1	1.5	-0.747	0.470	-
ANB	9	0.89	0.89	0	2.5	5	0.10	1.43	-1	2.5	1.283	0.224	-
NSAr	9	-0.61	2.69	-5	4	5	-2.30	1.30	-4	-1	1.304	0.217	-
SArGo	9	2.17	2.72	-3	6	5	2.40	0.89	1	3	-0.184	0.857	-
ArGoMe	9	-0.56	3.17	-4	5	5	-0.40	1.34	-2	1	-0.103	0.919	-
مجموع بيورك	9	1.00	2.69	-2	6	5	-0.40	1.14	-2	1	1.094	0.296	-
U1:Spp	9	1.00	3.21	-3	7	5	2.50	1.58	1	5	-0.969	0.352	-
U1:N-S	9	-1.28	3.53	-7	4	5	-1.40	1.98	-4	1	0.071	0.945	-
L1:GoMe	9	0.78	3.52	-4.5	6	5	-0.90	1.71	-3	1.5	0.990	0.342	-
S-GO	9	1.67	1.74	0	5.22	5	0.69	1.54	-1.7	1.94	1.051	0.314	-
N-ME	9	2.42	2.55	-1.95	5	5	0.54	0.78	0	1.7	1.576	0.141	-
نسبة جاراباك	9	0.11	1.20	-1.1	2.3	5	0.38	1.58	-2	1.6	-0.360	0.725	-
PNS⊥SN	9	0.86	1.21	-0.5	2.63	5	1.35	0.90	0	2.26	-0.783	0.449	-
ANS-N	9	1.17	1.76	-0.98	4.89	5	0.15	0.96	-1	1.13	1.186	0.258	-
ANS-ME	9	2.11	2.55	-0.97	6.82	5	0.70	1.36	-0.57	3	1.131	0.280	-

المجموعة المدروسة = مجموعة الموسّعة الملصقة												
مقدار التغير في:	مجموعة الذكور					مجموعة الإناث					قيمة t المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
U6⊥SPP	9	0.61	1.21	-1.14	2.44	5	-0.28	0.96	-1.5	1.14	1.407	0.185	-
L6⊥MP	9	0.95	1.72	-0.57	5.06	5	0.47	1.16	-1.13	2	0.551	0.592	-
U1⊥SN	9	1.94	1.12	0	3.4	5	1.34	0.83	0	2	1.047	0.316	-
A⊥SV	9	1.17	2.05	-3.18	3.89	5	0.73	2.92	-2.91	5.1	0.337	0.742	-
CO-GO	9	1.51	1.28	0	3.42	5	0.97	1.68	-1.7	2.92	0.675	0.513	-

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

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05 مهما كان المتغير المدروس، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار التغير في كل من المتغيرات السيفالومترية المدروسة بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث، ولا تأثير لجنس اليافع على قيم المتغيرات السيفالومترية المدروسة في مجموعة الموسّعة الملصقة من عينة البحث.

ب – في مجموعة الموسّعة الطوقية:

جدول رقم (13) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير في كل من المتغيرات السيفالومترية بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في مجموعة الموسّعة الطوقية من عينة البحث.

المجموعة المدروسة = مجموعة الموسّعة الطوقية، المتغيرات المدروسة = المتغيرات السيفالومترية												
مقدار التغير في:	مجموعة الذكور					مجموعة الإناث					قيمة t المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	عدد اليافعات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			

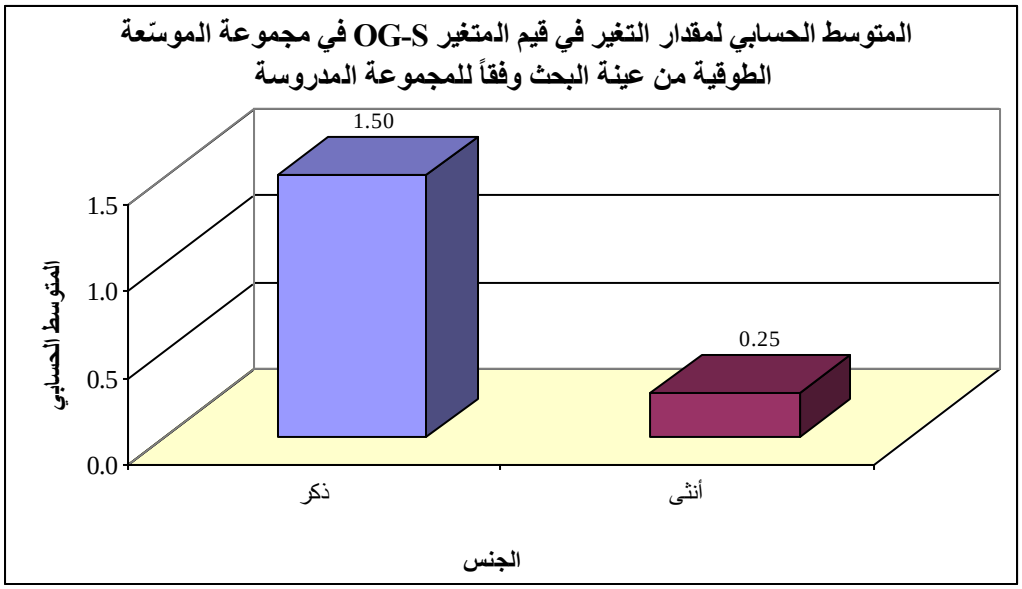
المجموعة المدروسة = مجموعة الموسّعة الطوقية، المتغيرات المدروسة = المتغيرات السيفالومترية													
مقدار التغير في:	مجموعة الذكور					مجموعة الإناث					قيمة t المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	عدد اليافعات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
N-S: Spp	2	0.75	2.47	-1	2.5	12	0.21	1.54	-1.5	4	0.432	0.673	-
N-S:GoMe	2	0.75	0.35	0.5	1	12	1.42	1.47	-1	3.5	-0.617	0.549	-
B angle	2	0.00	2.12	-1.5	1.5	12	1.21	1.76	-1.5	3.5	-0.881	0.396	-
SNA	2	0.25	2.47	-1.5	2	12	-0.08	1.33	-2.5	2	0.299	0.770	-
SNB	2	-0.25	2.47	-2	1.5	12	-0.71	1.16	-3	1	0.455	0.657	-
ANB	2	0.50	0.00	0.5	0.5	12	0.63	0.88	-0.5	2.5	-0.194	0.850	-
NSAr	2	1.00	0.71	0.5	1.5	12	0.63	1.86	-2	4	0.274	0.789	-
SArGo	2	0.25	3.18	-2	2.5	12	-0.63	2.72	-5.5	3	0.414	0.686	-
ArGoMe	2	-1.00	3.54	-3.5	1.5	12	1.75	1.54	-1	4.5	-2.004	0.068	-
مجموع بيورك	2	0.25	0.35	0	0.5	12	1.75	1.18	-0.5	3.5	-1.735	0.108	-
U1:Spp	2	2.75	4.60	-0.5	6	12	1.13	3.14	-3	8	0.647	0.530	-
U1:N-S	2	-2.25	1.06	-3	-1.5	12	-1.21	3.46	-6.5	4.5	-0.410	0.689	-
L1:GoMe	2	-1.50	4.95	-5	2	12	-0.67	1.37	-4	1	-0.562	0.584	-
S-GO	2	1.50	0.00	1.5	1.5	12	0.25	0.75	-1	2	2.268	0.043	*
N-ME	2	4.00	1.41	3	5	12	2.38	1.33	1	4.5	1.587	0.138	-
نسبة جاراباك	2	-0.80	0.85	-1.4	-0.2	12	-0.93	0.85	-2.2	1	0.204	0.841	-
PNS⊥SN	2	1.75	1.06	1	2.5	12	1.17	0.65	0	2	1.099	0.293	-
ANS-N	2	1.75	3.18	-0.5	4	12	1.46	1.20	-0.5	4	0.260	0.799	-
ANS-ME	2	1.00	1.41	0	2	12	1.17	1.50	-1	3	-0.146	0.886	-
U6⊥SPP	2	0.25	0.35	0	0.5	12	0.04	0.89	-2	1.5	0.318	0.756	-
L6⊥MP	2	-0.25	1.06	-1	0.5	12	-0.21	0.72	-1	1	-0.072	0.944	-

المجموعة المدروسة = مجموعة الموسّعة الطوقية، المتغيرات المدروسة = المتغيرات السيفالومترية													
مقدار التغير في:	مجموعة الذكور					مجموعة الإناث					قيمة t المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	عدد اليافعات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
U1⊥SN	2	3.00	2.12	1.5	4.5	12	1.88	1.17	0	4.5	1.154	0.271	-
A⊥SV	2	0.50	1.41	-0.5	1.5	12	0.08	1.22	-2	1.5	0.440	0.667	-
CO-GO	2	0	0	0	0	12	-0.08	1.14	-2.5	1.5	0.100	0.922	-

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

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 بالنسبة للمتغير S–GO، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار التغير في قيم المتغير S–GO بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في مجموعة الموسّعة الطوقية من عينة البحث، وبدراسة قيم المتوسطات الحسابية نستنتج أن مقادير التغير في قيم المتغير S–GO في مجموعة الذكور كانت أكبر منها في مجموعة الإناث في مجموعة الموسّعة الطوقية من عينة البحث.

أما بالنسبة لباقي المتغيرات السيفالومترية المدروسة فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار التغير في كل من المتغيرات السيفالومترية المعنية بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث، ولا تأثير لجنس اليافع على قيم المتغيرات المذكورة في مجموعة الموسّعة الطوقية من عينة البحث.



مخطط رقم (9) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار التغير في قيم المتغير S–GO في مجموعة الموسّعة الطوقية من عينة البحث وفقاً لجنس اليافع

➢ دراسة تأثير المجموعة المدروسة على نسب التغير في قيم المتغيرات السيفالومترية في عينة البحث:

تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط نسبة التغير في كل من المتغيرات السيفالومترية بين مجموعة الموسّعة الملصقة ومجموعة الموسّعة الطوقية في عينة البحث كما يلي:

جدول رقم (14) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط نسبة التغير في كل من المتغيرات السيفالومترية بين مجموعة الموسّعة الملصقة ومجموعة الموسّعة الطوقية في عينة البحث.

نسبة التغير في:	مجموعة الموسّعة الملصقة					مجموعة الموسّعة الطوقية					قيمة t المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
N-S: Spp	14	6.22	33.80	-27.3	100	14	2.71	11.91	-10.0	30.8	0.367	0.717	-
N-S:GoMe	14	0.63	3.70	-6.1	6.7	14	3.06	3.27	-2.7	8.2	-1.835	0.078	-
B angle	14	1.07	6.13	-7.9	16.1	14	3.62	6.24	-5.9	13.2	-1.091	0.285	-
SNA	14	1.40	1.23	0	3.9	14	-0.02	1.80	-3.0	2.7	2.439	0.022	*
SNB	14	0.64	1.17	-1.4	2.7	14	-0.87	1.77	-4.1	2.1	2.671	0.013	*

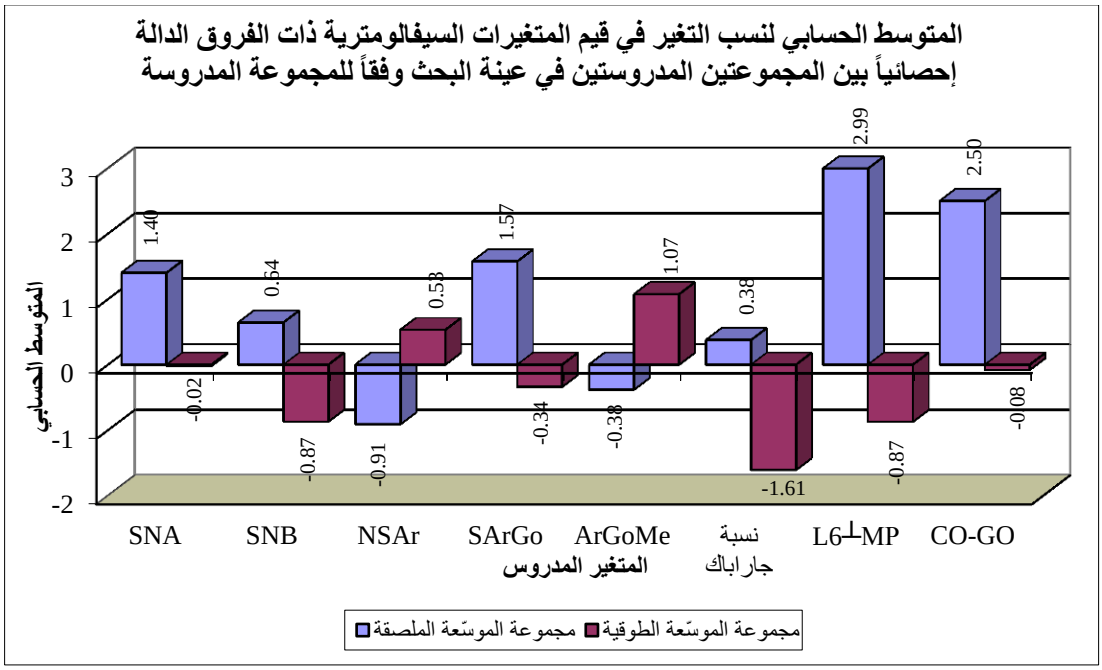
نسبة التغير في:	مجموعة الموسّعة الملصقة					مجموعة الموسّعة الطوقية					قيمة t المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
ANB	14	32.62	70.71	-33.3	250.0	14	13.63	20.81	-25.0	62.5	0.964	0.344	-
NSAr	14	-0.91	1.94	-3.9	3.4	14	0.53	1.35	-1.5	3.2	-2.282	0.031	*
SArGo	14	1.57	1.51	-2.0	4.1	14	-0.34	1.85	-3.8	2.1	2.996	0.006	**
ArGoMe	14	-0.38	1.98	-3.0	3.8	14	1.07	1.58	-2.7	3.7	-2.151	0.041	*
مجموع بيورك	14	0.13	0.58	-0.5	1.5	14	0.38	0.30	-0.1	0.9	-1.475	0.152	-
U1:Spp	14	2.24	3.95	-3.8	10.6	14	2.02	4.89	-5.6	11.4	0.134	0.895	-
U1:N-S	14	-1.26	2.89	-6.5	4.0	14	-1.31	3.11	-5.9	4.1	0.046	0.964	-
L1:GoMe	14	0.22	3.56	-5.0	7.8	14	-0.88	2.04	-5.3	2.0	1.006	0.324	-
S-GO	14	1.86	2.23	-2.0	7.0	14	0.67	1.24	-1.4	3.0	1.746	0.093	-
N-ME	14	1.47	1.88	-1.5	4.3	14	2.33	1.26	0.8	4.6	-1.420	0.168	-
نسبة جارا باك	14	0.38	2.20	-3.2	4.3	14	-1.61	1.40	-3.8	1.6	2.841	0.009	**
PNS⊥SN	14	2.37	2.53	-1.1	6.0	14	3.26	1.88	0	6.5	-1.060	0.299	-
ANS-N	14	1.61	3.23	-2.0	10.4	14	3.01	2.92	-1.0	8.2	-1.198	0.242	-
ANS-ME	14	2.29	3.23	-1.2	9.7	14	1.72	2.18	-1.6	4.9	0.552	0.586	-
U6⊥SPP	14	1.52	6.31	-7.5	14.4	14	0.37	5.06	-11.4	8.8	0.533	0.599	-
L6⊥MP	14	2.99	5.63	-4.0	18.1	14	-0.87	3.10	-4.8	5.0	2.250	0.033	*
U1⊥SN	14	2.15	1.32	0.0	4.2	14	2.68	1.78	0	6.3	-0.905	0.374	-
A⊥SV	14	1.79	3.90	-5.2	8.6	14	0.32	2.18	-3.5	2.9	1.236	0.228	-
CO-GO	14	2.50	2.56	-2.9	6.1	14	-0.08	2.04	-4.6	3.0	2.949	0.007	**

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

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 بالنسبة لكل من المتغيرات (SNA، SNB، NSAr، SarGo، ArGoMe، نسبة جاراباك، L6−MP، CO−GO)، أي أنه عند مستوى الثقة

95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط نسبة التغير في كل من المتغيرات المذكورة بين مجموعة الموسّعة الملصقة ومجموعة الموسّعة الطوقية، وبدراسة قيم المتوسطات الحسابية نستنتج أن نسب التغير بالنسبة لكل من المتغيرين (NSAr، ArGoMe) في مجموعة الموسّعة الملصقة كانت أصغر منها في مجموعة الموسّعة الطوقية في عينة البحث، ونستنتج أن نسب التغير بالنسبة لكل من المتغيرات (SNA، SNB، SarGo، نسبة جاراباك، L6–MP، CO–GO) في مجموعة الموسّعة الملصقة كانت أكبر منها في مجموعة الموسّعة الطوقية في عينة البحث.

أما بالنسبة لباقي المتغيرات السيفالومترية المدروسة فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط نسبة التغير في كل من المتغيرات السيفالومترية المعنية بين مجموعة الموسّعة الملصقة ومجموعة الموسّعة الطوقية، ولا تأثير للمجموعة المدروسة على قيم المتغيرات المذكورة في عينة البحث.



مخطط رقم (10) يمثل المتوسط الحسابي لنسب التغير في قيم المتغيرات السيفالومترية ذات الفروق الدالة إحصائياً بين المجموعتين المدروستين في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة.

- **دراسة تأثير جنس اليافع على نسب التغير في قيم المتغيرات السيفالومترية في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة:**

تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط نسبة التغير في كل من المتغيرات السيفالومترية بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في عينة البحث، وذلك وفقاً للمجموعة المدروسة كما يلي:

أ – في مجموعة الموسّعة الملصقة:

جدول رقم (15) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط نسبة التغير في كل من المتغيرات السيفالومترية بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في مجموعة الموسّعة الملصقة من عينة البحث.

المجموعة المدروسة = مجموعة الموسّعة الملصقة												
نسبة التغير في:	مجموعة الذكور					مجموعة الإناث					قيمة t المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
N-S: Spp	9	12.52	40.47	-27.3	100	5	-5.12	13.63	-22.2	12	0.931	0.370	-
N-S:GoMe	9	0.98	4.35	-6.1	6.7	5	0.01	2.42	-2.6	3.9	0.452	0.659	-
B angle	9	0.90	6.98	-7.9	16.1	5	1.38	4.95	-5.9	5.4	-0.136	0.894	-
SNA	9	1.61	1.44	0	3.9	5	1.03	0.72	0	1.9	0.842	0.416	-
SNB	9	0.46	1.14	-1.4	2.7	5	0.97	1.28	-1.3	2.0	-0.764	0.460	-
ANB	9	28.89	32.36	0	100	5	39.33	118.61	-33.3	250.0	-0.255	0.803	-
NSAr	9	-0.41	2.19	-3.9	3.4	5	-1.81	1.06	-3.3	-0.8	1.323	0.211	-
SArGo	9	1.51	1.87	-2.0	4.1	5	1.68	0.61	0.7	2.2	-0.191	0.851	-
ArGoMe	9	-0.43	2.42	-3.0	3.8	5	-0.30	1.02	-1.5	0.8	-0.116	0.910	-
مجموع بيورك	9	0.25	0.67	-0.5	1.5	5	-0.10	0.29	-0.5	0.2	1.099	0.293	-

المجموعة المدروسة = مجموعة الموسّعة الملصقة													
نسبة التغير في:	مجموعة الذكور					مجموعة الإناث					قيمة t المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
U1:Spp	9	1.51	4.63	-3.8	10.6	5	3.57	2.11	1.4	6.7	-0.930	0.370	-
U1:N-S	9	-1.14	3.38	-6.5	4.0	5	-1.49	2.01	-4.2	0.9	0.210	0.837	-
L1:GoMe	9	0.96	4.10	-5.0	7.8	5	-1.12	2.01	-3.8	1.6	1.056	0.312	-
S-GO	9	2.30	2.32	0	7.0	5	1.07	2.05	-2.0	2.7	0.989	0.342	-
N-ME	9	2.06	2.13	-1.5	4.3	5	0.43	0.60	0	1.3	1.648	0.125	-
نسبة جاراباك	9	0.22	2.09	-2.0	4.3	5	0.66	2.62	-3.2	2.7	-0.349	0.733	-
PNS⊥SN	9	2.02	2.84	-1.1	6.0	5	3.00	2.00	0	5.0	-0.681	0.509	-
ANS-N	9	2.38	3.67	-1.9	10.4	5	0.23	1.80	-2.0	2.2	1.214	0.248	-
ANS-ME	9	3.00	3.64	-1.2	9.7	5	1.01	2.03	-0.9	4.4	1.121	0.284	-
U6⊥SPP	9	3.30	6.64	-5.6	14.4	5	-1.68	4.62	-7.5	5.0	1.478	0.165	-
L6⊥MP	9	3.40	6.20	-2.1	18.1	5	2.25	4.99	-4.0	9.5	0.356	0.728	-
U1⊥SN	9	2.43	1.43	0	4.2	5	1.63	1.02	0.0	2.7	1.097	0.294	-
A⊥SV	9	2.10	3.48	-5.2	6.7	5	1.25	4.95	-5.0	8.6	0.376	0.714	-
CO-GO	9	2.79	2.36	0	6.1	5	1.98	3.10	-2.9	5.6	0.548	0.594	-

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

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05 مهما كان المتغير المدروس، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط نسبة التغير في كل من المتغيرات السيفالومترية المدروسة بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث، ولا تأثير لجنس اليافع على نسب التغير في قيم المتغيرات السيفالومترية المدروسة في مجموعة الموسّعة الملصقة من عينة البحث.

ب – في مجموعة الموسّعة الطوقية:

جدول رقم (16) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط نسبة التغير في كل من المتغيرات السيفالومترية بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في مجموعة الموسّعة الطوقية من عينة البحث.

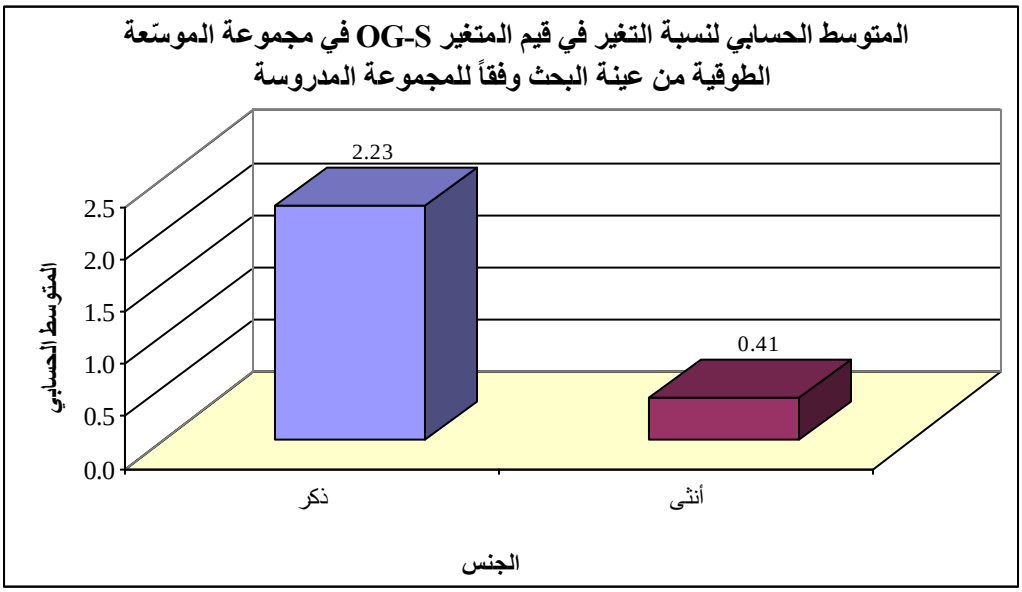
المجموعة المدروسة = مجموعة الموسّعة الطوقية، المتغيرات المدروسة = المتغيرات السيفالومترية													
نسبة التغير في:	مجموعة الذكور					مجموعة الإناث					قيمة t المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	عدد اليافعات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
N-S: Spp	2	5.69	18.15	-7.1	18.5	12	2.21	11.66	-10.0	30.8	0.369	0.718	-
N-S:GoMe	2	1.88	0.96	1.2	2.6	12	3.25	3.50	-2.7	8.2	-0.532	0.604	-
B angle	2	-0.21	8.02	-5.9	5.5	12	4.26	6.09	-4.5	13.2	-0.934	0.369	-
SNA	2	0.34	3.19	-1.9	2.6	12	-0.08	1.69	-3.0	2.7	0.297	0.771	-
SNB	2	-0.30	3.40	-2.7	2.1	12	-0.97	1.60	-4.1	1.4	0.482	0.638	-
ANB	2	9.72	1.96	8.3	11.1	12	14.28	22.55	-25.0	62.5	-0.276	0.787	-
NSAr	2	0.78	0.55	0.4	1.2	12	0.49	1.45	-1.5	3.2	0.268	0.793	-
SArGo	2	0.20	2.24	-1.4	1.8	12	-0.43	1.88	-3.8	2.1	0.428	0.676	-
ArGoMe	2	-0.76	2.74	-2.7	1.2	12	1.38	1.24	-0.8	3.7	-1.958	0.074	-
مجموع بيورك	2	0.06	0.09	0	0.1	12	0.43	0.29	-0.1	0.9	-1.734	0.109	-
U1:Spp	2	4.22	7.09	-0.8	9.2	12	1.65	4.76	-5.6	11.4	0.672	0.515	-
U1:N-S	2	-2.22	1.10	-3.0	-1.4	12	-1.16	3.34	-5.9	4.1	-0.432	0.673	-
L1:GoMe	2	-1.66	5.18	-5.3	2.0	12	-0.75	1.54	-4.5	1.1	-0.564	0.583	-
S-GO	2	2.23	0.04	2.2	2.3	12	0.41	1.13	-1.4	3.0	2.199	0.048	*
N-ME	2	3.62	1.37	2.7	4.6	12	2.12	1.16	0.8	3.9	1.662	0.122	-
نسبة جاراباك	2	-1.31	1.39	-2.3	-0.3	12	-1.66	1.46	-3.8	1.6	0.309	0.762	-
PNS⊥SN	2	4.60	2.68	2.7	6.5	12	3.04	1.77	0	5.6	1.093	0.296	-
ANS-N	2	3.43	6.25	-1.0	7.8	12	2.94	2.54	-1.0	8.2	0.212	0.836	-

المجموعة المدروسة = مجموعة الموسّعة الطوقية، المتغيرات المدروسة = المتغيرات السيفالومترية													
نسبة التغير في:	مجموعة الذكور					مجموعة الإناث					قيمة t المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
	عدد اليافعين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	عدد اليافعات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
ANS-ME	2	1.47	2.08	0	2.9	12	1.76	2.28	-1.6	4.9	-0.166	0.871	-
U6⊥SPP	2	1.39	1.96	0	2.8	12	0.20	5.45	-11.4	8.8	0.296	0.772	-
L6⊥MP	2	-0.94	4.11	-3.8	2.0	12	-0.86	3.14	-4.8	5.0	-0.033	0.974	-
U1⊥SN	2	4.01	2.93	1.9	6.1	12	2.46	1.61	0	6.3	1.151	0.272	-
A⊥SV	2	0.99	2.64	-0.9	2.9	12	0.21	2.21	-3.5	2.8	0.455	0.657	-
CO-GO	2	0	0	0	0	12	-0.09	2.22	-4.6	3.0	0.058	0.955	-

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

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 بالنسبة للمتغير S–GO، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط نسبة التغير في قيم المتغير S–GO بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في مجموعة الموسّعة الطوقية من عينة البحث، وبدراسة قيم المتوسطات الحسابية نستنتج أن نسب التغير في قيم المتغير S–GO في مجموعة الذكور كانت أكبر منها في مجموعة الإناث في مجموعة الموسّعة الطوقية من عينة البحث.

أما بالنسبة لباقي المتغيرات السيفالومترية المدروسة فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار التغير في كل من المتغيرات السيفالومترية المعنية بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث، ولا تأثير لجنس اليافع على قيم المتغيرات المذكورة في مجموعة الموسّعة الطوقية من عينة البحث.



مخطط رقم (11) يمثل المتوسط الحسابي لنسبة التغير في قيم المتغير S–GO في مجموعة الموسّعة الطوقية من عينة البحث وفقاً لجنس اليافع.

الباب الرابع

المناقشة

Chapter Four

Discussion

تأثير المعالجة على SN⊥PNS

- زادت هذه القيمة بشكل نوعي في مجموعة الموسعة الملصقة واتفقنا بذلك مع Reed (Reed et al., 1999) Basciftci et al (Basciftci and Karaman, 2002)
- كما زادت هذه القيمة بشكل نوعي في مجموعة الموسعة الطوقية واتفقنا بذلك مع Reed (Reed et al., 1999) و(Chung and Font, 2004) و (Wertz, 1970)
- مقدار الزيادة في مجموعة الموسعة الملصقة كانت أقل من مجموعة الموسعة الطوقية لكن بدون فرق نوعي من الناحية الإحصائية واتفقنا بذلك مع Reed (Reed et al., 1999) و (Sarver and Johnston, 1989) واختلفنا مع (Asanza et al., 1997) وربما يعود ذلك لاختلافنا معه بالفئة العمرية المنتقاة (8.5- 16) سنة

تأثير المعالجة على ANS-N

- زادت هذه القيمة ولكن بشكل غير نوعي في مجموعة الموسعة الملصقة واختلفنا بذلك مع Reed (Reed et al., 1999) Basciftci et al (Basciftci and Karaman, 2002) و(Doruk et al., 2004a)
- زادت هذه القيمة و بشكل نوعي في مجموعة الموسعة الطوقية واتفقنا بذلك مع كل من (Cozza et al., 2001, Wertz, 1970) و(Reed et al., 1999, Sarver and Johnston, 1989) و(Chung and Font, 2004)
- وبدون فروق نوعية بين المجموعتين واتفقنا بذلك مع (Asanza et al., 1997, Reed et al., 1999)

نلاحظ من خلال تاثير المعالجة على المتغيرين السابقين هبوط الفك العلوي نحو الأسفل المتمثل بالزيادة النوعية لكلا المتغيرين في مجموعة الموسعة الطوقية ويفسر ذلك بما أشار إليه Sicher (نقلاً عن(Haas, 1970)) إلى أن الدروز المحيطة بالفك العلوي تلعب دور موجه لنمو الفك العلوي باتجاه الأسفل والأمام وخلال التوسيع يحدث خلخلة لهذه الدروز disengaged , مما يعطي تأثير مشابه لتأثير النمو يتظاهر بحركة أمامية وسفلية للفك العلوي, بينما لم يظهر هذا الهبوط بشكل نوعي في مجموعة الموسعة الملصقة ويفسر ذلك بالقوى العمودية المطبقة على الفك العلوي والتي نتجت عن تمطط العضلات الرافعة للفك السفلي والنسج الرخوة المحيطة, مع التأكيد على عدم وجود فرق نوعي بين المجموعتين.

تأثير المعالجة على SN-SPP

- بقيت الزاوية بين مستوى الفك العلوي ومستوى قاعدة القحف الأمامية كما هي في مجموعة الموسعة الملصقة, واتفقنا بذلك مع Reed (Reed et al., 1999) و Akkaya (Akkaya et al., 1999) و Basciftci et al (Basciftci and Karaman, 2002) و Doruk et al (Doruk et al., 2004a) واختلفنا مع Giancotti et al (Giancotti and Greco, 2008) في دراسته على حالة واحدة
- كذلك لم تتأثر هذه الزاوية بشكل نوعي في مجموعة الموسعة الطوقية واتفقنا بذلك مع (سلما، 2009) و Davis et al (Davis and Kronman, 1969) و Chung et al في دراسته على الموسعة الطوقية نمط Haas (Chung and Font, 2004) و Reed (Reed et al., 1999) واختلفنا مع Wertz (Wertz, 1970) الذي تراوحت أعمار أفراد عينته بين 7-29 سنة ما أدى إلى تباين مهم في نتائجه , ومع Farronato et al (Farronato et al., 2011) الذي تنوعت عينته بين اطباق مؤقت ومختلط ودائم (6-15) سنة وبين صنف ثاني وثالث هيكلياً.

- وبدون فروق نوعية بين المجموعتين واتفقنا بذلك مع Reed (Reed et al., 1999) و Asanza et al (Asanza et al., 1997)

تأثير المعالجة على SN-MP

- زادت هذه الزاوية بشكلٍ طفيف وغير نوعي ($P<0.05$) (0.2°) في مجموعة الموسعة الملصقة مما يعني قدرة هذه الموسعة على ضبط الفك السفلي في مكانه عند التوسيع الفكي السريع واتفقنا بذلك مع Wendling et al (Wendling et al., 2005) و Giancotti et al (Giancotti and Greco, 2008) و McNamara et al (McNamara et al., 2010) وReed (Reed et al., 1999) واختلفنا مع Akkaya et al (Akkaya et al., 1999) الذي حدد سماكة الإكريل في موسعته الملصقة بـ 1مم مما ربما يفسر هذا الاختلاف, كذلك Doruk et al (Doruk et al., 2004a) و Basciftci et al (Basciftci and Karaman, 2002) والدراسات الثلاثة الأخيرة أكدت في نتائجها أن الدوران الخلفي للفك السفلي المحدث بعد التوسيع الفكي السريع مباشرةً يتناقص عند انتهاء فترة التثبيت والتي حددتها بـ 3 أشهر مما يعني ربما زوال هذا الاختلاف فيما لو زدنا مدة التثبيت إلى 5 أشهر كما هو الحال في هذا البحث.

يفسر عدم دوران الفك السفلي مع عقارب الساعة بالتقليل من هبوط الفك العلوي نحو الأسفل وذلك بواسطة القوى العمودية المطبقة على الفك العلوي والتي نتجت عن تمطط العضلات الرافعة للفك السفلي والنسج الرخوة المحيطة, بالاضافة إلى تنبَه الباحث إلى الإزالة التامة للاسمنت اللاصق من على سطوح الأسنان الداعمة وخاصة السطح الطاحن بعد فكَ الموسعة,

والأهم هو الزيادة المليمترية الحاصلة على مستوى طول الرأد.

- يبنما زادت هذه الزاوية مقدار 1.32° وبشكل نوعي ($P<0.01$) في مجموعة الموسعة الطوقية واتفقنا بذلك مع كل من (سلما،2009) و (Sandikcioglu and Hazar, Chung and Font, 2004 , 1997, Haas, 1961, Haas, 1970, Davis and Kronman, 1969, Asanza et al., 1997, da Silva Filho et al., 1991, Wertz, 1970, Bishara and Staley, 1987) واختلفنا مع Farronato et al (Farronato et al., 2011)

تفسر زيادة هذه الزاوية بهبوط الفك العلوي نحو الأسفل المتمثل بالزيادة النوعية للمتغيرين (N–ANS,PNS⊥NS) , كذلك التداخل الحدبي بعد ازالة الموسعة.

- كاد أن يكون الفرق نوعياً بين المجموعتين عند($P<0.05$) حيث بلغت قيمة مستوى الدلالة 0.058 واتفقنا بذلك مع Asanza et al وSarver et al (Asanza et al., 1997, Sarver and Johnston, 1989) واختلفنا مع Reed(Reed et al., 1999) الذي قيَم نتائج علاجه بعد انتهاء فترة التثبيت وفكَ الموسعة ثم انتهاء المعالجة بالجهاز الثابت.

تأثير المعالجة على B angle

- لم تتغير هذه الزاوية بشكلٍ نوعي ($P<0.05$) في مجموعة الموسعة الملصقة واختلفنا بذلك مع Doruk et al (Doruk et al., 2004a) وAkkaya et al (Akkaya et al., 1999)
- بينما زادت بشكل نوعي ($P<0.05$) في مجموعة الموسعة الطوقية واتفقنا بذلك مع Chung et al (Chung and Font, 2004) واختلفنا مع Farronato et al (Farronato et al., 2011) و(سلما،2009)
- ولكن بدون فروق نوعية بين المجموعتين

تأثير المعالجة على الزاوية NSAr

- تناقصت هذه الزاوية بشكل غير نوعي ($P<0.05$) في مجموعة الموسعة الملصقة واتفقنا بذلك مع Reed (Reed et al., 1999)
- ازدادت هذه الزاوية أيضاً بشكل غير نوعي ($P<0.05$) في مجموعة الموسعة الطوقية واتفقنا بذلك مع Reed (Reed et al., 1999) و(سلما،2009)
- وجود فرق نوعي بين المجموعتين ($P<0.05$) واختلفنا بذلك مع Reed (Reed et al., 1999)، مما يعني قدرة الموسعة الملصقة على تحرير الفك السفلي خلال التوسيع.

تأثير المعالجة على الزاوية SArGo

- ازدادت هذه الزاوية بشكل نوعي ($P<0.01$) في مجموعة الموسعة الملصقة ويمكن تفسير ذلك بنقصان الزاوية السرجية
- بينما لم تتغير بشكل نوعي ($P<0.05$) في مجموعة الموسعة الطوقية واتفقنا بذلك مع (سلما،2009)
- مع وجود فرق نوعي بين المجموعتين

تأثير المعالجة على الزاوية ArGoMe

- نقصت هذه الزاوية بشكل غير نوعي في مجموعة الموسعة الملصقة
- بينما زادت هذه الزاوية بشكل نوعي ($P<0.05$) في مجموعة الموسعة الطوقية واختلفنا بذلك مع (سلما،2009)
- مع وجود فرق نوعي بين المجموعتين, هذه النتائج جاءت مخالفة لدراسة Reed (Reed et al., 1999) الذي لم يعتمد فترة تثبيت واحدة للأجهزة المستخدمة حيث تراوحت من 1.5 إلى 10 أشهر بالاضافة إلى تقييم نتائجه بعد سنتين تقريبا من بداية التوسيع حتى اكتمل العلاج بالجهاز الثابت

تأثير المعالجة على مجموع بيورك

- زاد مجموع بيورك ولكن بشكل غير نوعي في مجموعة الموسعة الملصقة مما يعني عدم تأثر النموذج الوجهي عند التوسيع بالموسعة الملصقة
- بينما زاد مجموع بيورك بشكل نوعي ($P<0.01$) في مجموعة الموسعة الطوقية واتفقنا بذلك مع (سلما،2009)
- لكن بدون فروق نوعية بين المجموعتين

تأثير المعالجة على الارتفاع الوجهي الأمامي N-ME

- زاد الارتفاع الوجهي الأمامي بشكل نوعي($P<0.05$) في مجموعة الموسعة الملصقة, ويفسر ذلك بهبوط الفك العلوي نحو الأسفل مما يعني تأثر الفك السفلي وانخفاض النقطة ME نحو الأسفل واتفقنا بذلك مع Reed (Reed et al., 1999)
- كذلك ازداد هذا المتغير بشكل نوعي ($P<0.01$) في مجموعة الموسعة الطوقية ويفسر ذلك أيضاً بهبوط الفك العلوي نحو الأسفل واتفقنا بذلك مع Reed (Reed et al., 1999) و Farronato et al (Farronato et al., 2011) و Chung et al (Chung and Font, 2004) و Cozza et al (Cozza et al., 2001)
- وبدون فروق نوعية بين المجموعتين

تأثير المعالجة على الارتفاع الوجهي الخلفي S-GO

- زاد الارتفاع الوجهي الخلفي بشكل نوعي في مجموعة الموسعة الملصقة ويفسر ذلك بالنمو الحاصل في طول الرأد واتفقنا بذلك مع Reed (Reed et al., 1999), هذه الزيادة تعاوض الزيادة التي طرأت على الارتفاع الوجهي الأمامي مما يبقي مستوى الفك السفلي كما هو قبل وبعد التوسيع.

- لم يطرأ تغيير نوعي على الارتفاع الوجهي الخلفي في مجموعة الموسعة الطوقية واتفقنا بذلك مع Farronato et al (Farronato et al., 2011) واختلفنا مع Reed (Reed et al., 1999) ويعزى ذلك ربما لتأثيرات الجهاز الثابت.
- وبدون فروق نوعية بين المجموعتين

تأثير المعالجة على نسبة جاراباك

- زادت هذه النسبة و لكن بشكل غير نوعي في مجموعة الموسعة الملصقة
- نقصت هذه النسبة وبشكل نوعي ($P<0.01$) في مجموعة الموسعة الطوقية مما يظهر التأثير النوعي لهذه الموسعة على النمو وتوجيهه باتجاه عقارب الساعة
- وجود فرق نوعي بين المجموعتين مما يعني قدرة الموسعة الملصقة على ضبط البعد العمودي ونموذج النمو أثناء التوسيع الهيكلي للفك العلوي عند مرضى النموذج الطبيعي أو العمودي.
- بدراسة ما سيق نرى إسهام الموسعة الملصقة في ضبط البعد العمودي عن طريق تنشيط نمو الارتفاع الوجهي الخلفي وهذا ما اعتبره Haas عام 1980 الحل للمشكلة العمودية عندما قال:

«بينما يعتبر الكثيرون أن المشكلة العمودية هي في زيادة الارتفاع الوجهي الأمامي، برأيي أن المشكلة تكمن بنقصان الارتفاع الوجهي الخلفي»

تأثير المعالجة على ANS-ME

- زادت هذه القيمة زيادة نوعية في مجموعة الموسعة الملصقة واتفقنا بذلك مع (Doruk et al., 2004a, Basciftci and Karaman, 2002)
- كما زادت هذه القيمة بشكل نوعي في مجموعة الموسعة الطوقية واتفقنا بذلك مع (Handelman et al., 2000)

- وبدون فروق نوعية بين المجموعتين واختلفنا بذلك مع (Asanza et al., 1997)

تفسر الزيادة في هذا المتغير التي طرأت في كلا المجموعتين بهبوط الفك العلوي الناتج عن التوسيع وما تلاه من هبوط للفك السفلي نحو الأسفل.

تأثير المعالجة على SPP⊥U6

- زادت هذه القيمة ولكن بشكل غير نوعي في مجموعة الموسعة الملصقة في حين وجد (Wendling et al., 2005) غرزاً للأرحاء العلوية بعد التوسيع بالموسعة الملصقة بلغ 0.8 مم
- زادت وبشكل غير نوعي في مجموعة الموسعة الطوقية واختلفنا بذلك مع (Farronato et al., 2011)
- وبدون فروق نوعية بين المجموعتين واتفقنا بذلك مع (Asanza et al., 1997)

لم يتأثر الوضع العمودي للأرحاء العلوية بعد الـ RME, مع الانتباه لأهمية دراسة الميلان الدهليزي لهذه الأرحاء بعد التوسيع الذي قد يخفي التبزيغ الحاصل.

تأثير المعالجة على MP⊥L6

- زادت هذه القيمة بشكل غير نوعي في مجموعة الموسعة الملصقة واتفقنا بذلك (Basciftci and Karaman, 2002)
- بينما نقصت بشكل غير نوعي في مجموعة الموسعة الطوقية واتفقنا بذلك مع (Farronato et al., 2011)
- كان الفرق نوعياً عند المقارنة بين المجموعتين, ويفسر بزوغ الأرحاء السفلية في مجموعة الموسعة الملصقة بمعاوضتها للهبوط الحاصل في الفك السفلي والمتمثل بالزيادة النوعية للارتفاعين الوجهيين الخلفي والأمامي, بينما لم يظهر هذا التغير في مجموعة الموسعة الطوقية التي أبدت دوراناً خلفياً للفك السفلي.

تأثير المعالجة على SN⊥U1

- زادت هذه القيمة بشكل نوعي في مجموعة الموسعة الملصقة واختلفنا بذلك مع (Basciftci and Karaman, 2002) و (Doruk et al., 2004a) و(Wendling et al., 2005) الذين زادت لديهم هذه القيمة لكن دون دلالة إحصائية.
- بينما زادت وبشكل نوعي في مجموعة الموسعة الطوقية واتفقنا بذلك مع (Bishara and Staley, 1987) و(Reed et al., 1999)
- دون فرق نوعي بين المجموعتين

تأثير المعالجة على CO-GO

- زادت هذه القيمة بمقدار 1.32مم وبشكل نوعي ($P<0.01$) في مجموعة الموسعة الملصقة, واتفقنا بذلك مع (Wendling et al., 2005) الذي وجد زيادة في طول الرأد 0.7 مم ولكنه درس هذا التغير مع مجموعة أخرى مخالفة للمجموعة الثانية في هذه الدراسة
- لم تتغير هذه القيمة بشكل نوعي في مجموعة الموسعة الطوقية
- مع فرق نوعي ($P<0.01$) بين المجموعتين

تفسر هذه الزيادة في طول الرأد في مجموعة الموسعة الملصقة بطبيعة لقمة الفك السفلي في استجابتها السريعة للعوامل الميكانيكية الخارجية والعضلية الوظيفية المؤثرة عليها حيث إن الحركة الفيزيائية التي يخضع لها الفك السفلي بحد ذاته , تشكل العامل الذي يحدد كيفية نمو منطقة اللقمة الفكية (E.Moyers, 1988), مما يعني أنه عندما يؤدي رفع العضة الإكريلي المستخدم في الموسعة الملصقة إلى حركة فراغية للفك السفلي باتجاه الأسفل, فإن الغضروف اللقمي سوف يتكاثر ويشكل النسيج العظمي الذي يملأ المسافة

المتشكلة بين لقمة الفك السفلي والقاعدة القحفية مؤدياً بذلك إلى الحفاظ على علاقة وثيقة ومستمرة بين الفك السفلي و الأجزاء العظمية القحفية.

تأثير المعالجة على SNA

- زادت هذه الزاوية وبشكل نوعي في مجموعة الموسعة الملصقة واتفقنا بذلك مع (Akkaya et al., 1999, Basciftci and Karaman, 2002, Doruk et al., 2004a, Giancotti and Greco, 2008, Sarver and Johnston, 1989) واختلفنا مع (Reed et al., 1999)
- لم تتغير هذه الزاوية بشكل نوعي في مجموعة الموسعة الطوقية واتفقنا بذلك مع (Farronato et al., 2011) و(Reed et al., 1999) واختلفنا مع (Chung and Font, 2004) الذي تباينت مدة التثبيت في دراسته من 1-6 أشهر في موسعته نمط Haas وكذلك مع(سلما، 2009) ومما يفسر هذا الاختلاف استبعاد حالات الصنف الثالث الهيكلي الموجودة في عينة الباحثة سلما عند انتقائنا للعينة الشاهدة، والفروق الناتجة عن إعادة الباحث للترسيم اليدوي وفق المتغيرات المعمول بها في هذا البحث وأيضاً مع (Davis and Kronman, 1969) الذي وجد تقدماً للنقطة A بتأثير الـ RME حيث اعتمد على تغيّر بعدها عن الحافة الخلفية للشق الجناحي الفكي لكنه لم يذكر العمر المدروس أو حتى نوع الجهاز المستخدم.
- مع وجود فرق نوعي بين المجموعتين واختلفنا بذلك مع (Reed et al., 1999) (Asanza et al., 1997) الذي بلغت عينته 14 مريض فقط وأعمارهم بين 8.5-16 سنة والتثبيت 3 أشهر.

يفسر تقدم الفك العلوي عند التوسيع الهيكلي بما اشار إليه Sicher (نقلاً عن(Haas, 1970)) إلى أن الدروز المحيطة بالفك العلوي تلعب دور موجه لنمو الفك العلوي باتجاه الأسفل والأمام وخلال التوسيع يحدث خلخلة لهذه الدروز, مما يعطي تأثير مشابه لتأثير النمو يتظاهر بحركة أمامية وسفلية للفك العلوي, ظهرت

هذه الحركة الأمامية في مجموعة الموسعة الملصقة ولم تظهر في المجموعة الثانية وربما يعود ذلك للتشابك الحدبي في هذه المجموعة.

تأثير المعالجة على SNB

- زادت هذه الزاوية بشكل غير نوعي في مجموعة الموسعة الملصقة واتفقنا بذلك مع (Reed et al., 1999) و (Wendling et al., 2005) والذي اتفقنا معه بتصميم الموسعة ومدة التثبيت, بينما اختلفنا مع (Doruk et al., 2004a, Akkaya et al., 1999, Basciftci and Karaman, 2002) حيث وجدت هذه الدراسات نقصان نوعي في هذه الزاوية وربما يعزى هذا الاختلاف لتصميم الموسعة المختلف في هذه الدراسات ومدة التثبيت الأقصر(3 أشهر).
- نقصت هذه الزاوية وبشكل غير نوعي في مجموعة الموسعة الطوقية واتفقنا بذلك مع (Chung and Font, 2004, Farronato et al., 2011) و(Reed et al., 1999) و(سلما، 2009)
- مع وجود فرق نوعي بين المجموعتين واتفقنا بذلك مع (Reed et al., 1999) واختلفنا مع (Asanza et al., 1997)

يفسر ذلك بقدرة الموسعة الملصقة على تسهيل تحرر الفك السفلي و تقدمه للأمام لغياب التشابك الحدبي في هذه الموسعة.

تأثير المعالجة على ANB

- زادت هذه الزاوية بشكل غير نوعي في مجموعة الموسعة الملصقة واختلفنا بذلك مع (Reed et al., 1999) و (Akkaya et al., 1999, Basciftci and Karaman, 2002, Doruk et al., 2004a) علماً بأن الدراسات الثلاثة الأخيرة التي وجدت زيادة نوعية في هذه الزاوية لاحظت تناقص هذه الزيادة بعد انتهاء التثبيت الذي دام 3 أشهر فقط.

- بينما زادت هذه الزاوية وبشكل نوعي في مجموعة الموسعة الطوقية واتفقنا بذلك مع (Chung and Font, 2004) و(سلما، 2009) واختلفنا مع (Reed et al., 1999) و (Farronato et al., 2011)

تفسر هذه الزيادة بزيادة التباين في العلاقة الفكية والمتمثلة بتراجع الفك السفلي الناتج عن دورانه الخلفي

- دون فرق نوعي بين المجموعتين

تأثير المعالجة على A⊥SV

- زادت هذه القيمة بشكل غير نوعي قي مجموعة الموسعة الملصقة واتفقنا بذلك مع (Reed et al., 1999) بينما وجد كل من (Basciftci and Karaman, 2002, Doruk et al., 2004a) زيادة نوعية في هذه القيمة, ووجد (Sarver and Johnston, 1989) نقصان في هذه القيمة مما يعني عنده تراجعاً في الفك العلوي بتأثير التوسيع الفكي السريع.
- زادت بشكل طفيف وغير نوعي في مجموعة الموسعة الطوقية واتفقنا بذلك مع (Reed et al., 1999) بينما وجد (Wertz, 1970) زيادة هذه القيمة في نصف حالاته المدروسة.
- بدون فرق نوعي بين المجموعتين واتفقنا بذلك مع (Reed et al., 1999) واختلفنا مع (Asanza et al., 1997)

يفسر الاختلاف بشأن هذا المتغير بين هذه الدراسة والدراسات الأخرى وكذلك عدم الانسجام مع المتغير SNA في هذه الدراسة بأن هذا القياس مرتبط بالتأثر العمودي للفك العلوي وميلانه بنتيجة التوسيع.

تأثير المعالجة على U1:N-S

- تراجعت هذه الزاوية بشكل غير نوعي في مجموعة الموسعة الملصقة واتفقنا بذلك مع (Basciftci and Karaman, 2002, Doruk et al., 2004a) بينما كان هذا التراجع نوعياً عند (Akkaya et al.,

1999, Sarver and Johnston, 1989) بينما زادت وبشكل نوعي عند (Reed et al., 1999) وربما يعود ذلك لتأثيرات الجهاز الثابت.

- أيضاً تراجعت هذه الزاوية بشكل غير نوعي في مجموعة الموسعة الطوقية واتفقنا بذلك مع (Chung and Font, 2004, Farronato et al., 2011) بينما زادت بشكل نوعي عند (Reed et al., 1999) وربما يعود ذلك لتأثيرات الجهاز الثابت.
- وبدون فروق نوعية بين المجموعتين واتفقنا بذلك مع (Reed et al., 1999) و(Asanza et al., 1997)

تأثير المعالجة على U1: SPP

- زادت هذه الزاوية لكن بشكل غير نوعي في مجموعة الموسعة الملصقة بينما زادت 10° في الحالة التي عالجها (Giancotti and Greco, 2008)
- كما زادت هذه الزاوية بشكل غير نوعي في مجموعة الموسعة الطوقية واتفقنا بذلك مع (سلما، 2009)
- دون فروق نوعية بين المجموعتين

تأثير المعالجة على L1:MP

- بقيت هذه الزاوية كما هي تقريباً في مجموعة الموسعة الملصقة واتفقنا بذلك مع (Basciftci and Karaman, 2002, Doruk et al., 2004a, Giancotti and Greco, 2008)
- كذلك لم تتأثر هذه الزاوية بشكل نوعي في مجموعة الموسعة الطوقية واتفقنا بذلك مع (Chung and Font, 2004) و(سلما، 2009)
- وبدون فروق نوعية بين المجموعتين

الباب الخامس

الاستنتاجات

Chapter Five

Conclusions

عمودياً

- أثبتت الموسعة الملصقة قدرتهاعلى ضبط البعد العمودي أثناء التوسيع الهيكلي للفك العلوي, حيث لم تتأثر أغلب القيم السيفالومترية العمودية المقاسة على الصورة الجانبية في مجموعة الموسعة الملصقة قبل التوسيع وبعد التثبيت, بعكس الموسعة الطوقية التي أثرت وبشكل سلبي على أغلب القيم العمودية عند مرضى النموذج الطبيعي أو المائل للعمودي.
- تميزت الموسعة الملصقة على الموسعة الطوقية بقدرتها على ضبط نموذج النمو و تنشيط النمو على مستوى الرأد.
- زيادة الارتفاع الوجهي الأمامي والارتفاع الوجهي السفلي وتطاول القواطع العلوية وعدم تأثر الوضع العمودي للأرحاء العلوية كلها تغيرات رافقت التوسيع الفكي السريع بغض النظر عن نوع الموسعة.

سهمياً

- تقدمت النقطة A مما يعني تقدم في الفك العلوي بتأثير التوسيع باستخدام الموسعة الملصقة في حين لم يتأثر الفك العلوي بشكل نوعي في الموسعة الطوقية
- تقدم الفك السفلي في مجموعة الموسعة الملصقة وبشكل دال احصائياً مقارنةً بالمجموعة الثانية, مما يعني قدرة الموسعة الملصقة على تحرير الفك السفلي بشكل أفضل.
- لم تلاحظ تغييرات ذات دلالة إحصائية على مستوى محاور القواطع العلوية والسفلية في كلا المجموعتين.

الباب السادس

المقترحات والتوصيات

Chapter SIX

Suggestions&Recommendations

- نوصي باعتماد الموسعة الملصقة عند التوسيع الهيكلي للفك العلوي كوسيلة فعالة في ضبط التأثيرات غير المرغوبة للـ RME بالمستوى العمودي وخاصةً عند المرضى ذوي نموذج النمو الطبيعي أو المائل للعمودي.
- نوصي بأهمية التشديد على المرضى بضرورة إغلاق الشفاه خلال فترات الراحة وذلك لضمان حدوث القوى وبالتالي التأثيرات المرغوبة من الموسعة الملصقة.
- نوصي بالاستفادة من تقديم الفك العلوي المحدث بواسطة الموسعة الملصقة لمعالجة حالات الصنف الثالث الهيكلي الناتج عن تراجع في الفك العلوي وتثبيت هذا الأثر باستخدام القناع الوجهي.
- نقترح إجراء دراسة نبيّن فيها مدة التثبيت المناسبة بالجهاز نفسه بعد اكتمال التوسيع, لما لهذه الفترة من أهمية في الوصول للتأثيرات المرغوبة من استعمال الموسعة الملصقة.
- نقترح إجراء دراسة نبيّن فيها دور مقدار سماكة رفع العضة الإكريلي المستخدم في الموسعة الملصقة في ضبط البعد العمودي أثناء التوسيع الهيكلي للفك العلوي.
- نفترح إجراء دراسة نقارن فيها الموسعة الملصقة مع وسائل أخرى لضبط التأثيرات غير المرغوبة للـ RME كحزام الرأس وكابح الذقن العمودي.

الباب السابع

المراجع

Chapter Seven

References

ADKINS, M. D., NANDA, R. S. & CURRIER, G. F. 1990. Arch perimeter changes on rapid palatal expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop,* 97**,** 194-9**.**

AKKAYA, S., LORENZON, S. & UCEM, T. T. 1999. A comparison of sagittal and vertical effects between bonded rapid and slow maxillary expansion procedures. *Eur J Orthod,* 21**,** 175-80**.**

AL-BATTIKKI, R. 2001. Rapid maxillary expansion: Review of literature. *Saudi Dental Journal,* 13**.**

ALLEN, D., REBELLATO, J., SHEATS, R. & CERON, A. M. 2003. Skeletal and dental contributions to posterior crossbites. *Angle Orthod,* 73**,** 515-24**.**

ASANZA, S., CISNEROS, G. J. & NIEBERG, L. G. 1997. Comparison of Hyrax and bonded expansion appliances. *Angle Orthod,* 67**,** 15-22**.**

BASCIFTCI, F. A. & KARAMAN, A. I. 2002. Effects of a modified acrylic bonded rapid maxillary expansion appliance and vertical chin cap on dentofacial structures. *Angle Orthod,* 72**,** 61-71**.**

BELL, R. A. 1982. A review of maxillary expansion in relation to rate of expansion and patient's age. *Am J Orthod,* 81**,** 32-7**.**

BIEDERMAN, W. 1 .973Rapid correction of Class 3 malocclusion by midpalatal expansion. *Am J Orthod,* 63**,** 47-55**.**

BISHARA, S. E. 2001. *Textbook of orthodontics*, W.B. Saunders Company**.**

BISHARA, S. E. & STALEY, R. N. 1987. Maxillary expansion: clinical implications. *Am J Orthod Dentofacial Orthop,* 91**,** 3-14**.**

BYRUM, A. G., JR. 1971. Evaluation of anterior-posterior and vertical skeletal change vs. dental change in rapid palatal expansion cases as studied by lateral cephalograms. *Am J Orthod,* 60**,** 419**.**

CHUNG, C. H. & FONT, B. 200 .4Skeletal and dental changes in the sagittal, vertical, and transverse dimensions after rapid palatal expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop,* 126**,** 569-75**.**

CIAMBOTTI, C., NGAN, P., DURKEE, M., KOHLI, K. & KIM, H. 2001. A comparison of dental and dentoalveolar changes between rapid palatal expansion and nickel-titanium palatal expansion appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop,* 119**,** 11-20**.**

COHEN, M. & SILVERMAN, E. 1973. A new and simple palate splitting device. *J Clin Orthod,* 7**,** 368-9**.**

COZZA, P., GIANCOTTI, A. & PETROSINO, A. 2001. Rapid palatal expansion in mixed dentition using a modified expander: a cephalometric investigation. *J Orthod,* 28**,** 129-34**.**

DA SILVA FILHO, O. G., BOAS, M. C. & CAPELOZZA FILHO, L. 1991. Rapid maxillary expansion in the primary and mixed dentitions: a cephalometric evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop,* 100**,** 171-9**.**

Dahlberg G. Errors of estimation. In: Dahlberg G, editor. Statistical methods for medical and biological students. 1st ed. London: George Allen and Unwin; 1940. p. 122–32.

DAVIS, W. M. & KRONMAN, J. H. 1969. Anatomical changes induced by splitting of the midpalatal suture. *Angle Orthod,* 39**,** 126-32**.**

DORUK, C., BICAKCI, A. A **,.**BASCIFTCI, F. A., AGAR, U. & BABACAN, H. 2004a. A comparison of the effects of rapid maxillary expansion and fan-type rapid maxillary expansion on dentofacial structures. *Angle Orthod,* 74**,** 184-94**.**

DORUK, C., SOKUCU, O., SEZER, H. & CANBAY, E. I. 2004b. Evaluation of nasal airway resistance during rapid maxillary expansion using acoustic rhinometry. *Eur J Orthod,* 26**,** 397-401**.**

FARRONATO, G., MASPERO, C., ESPOSITO, L., BRIGUGLIO ,E., FARRONATO, D. & GIANNINI, L. 2011. Rapid maxillary expansion in growing patients. Hyrax versus transverse sagittal maxillary expander: a cephalometric investigation. *Eur J Orthod,* 33**,** 185-9**.**

GARIB, D. G., HENRIQUES, J. F., JANSON, G., FREITAS, M. R & .COELHO, R. A. 2005. Rapid maxillary expansion--tooth tissue-borne versus tooth-borne expanders: a computed tomography evaluation of dentoskeletal effects. *Angle Orthod,* 75**,** 548-57**.**

GIANCOTTI, A. & GRECO, M. 2008. The use of bonded acrylic expander in patient with open-bite and oral breathing. *Eur J Paediatr Dent,* 9**,** 3-8**.**

GRABER TM, S. B. 1975. *Dentofacial orthopedics. In: Current orthodontic concepts and techniques,* Philadelphia, WB Saunders Company**.**

GRAY, L. P. 1975. Results of 310 cases of rapid maxillary expansion selected for medical reasons. *J Laryngol Otol,* 89**,** 601-14**.**

GREENBAUM, K. R. & ZACHRISSON, B. U. 1982. The effect of palatal expansion therapy on the periodontal supporting tissues. *Am J Orthod,* 81**,** 12-21**.**

GRYSON, J. A. 1977. Changes in mandibular interdental distance concurrent with rapid maxillary expansion. *Angle Orthod,* 47**,** 186-92**.**

HAAS, A. J. 1961. Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture. *Angle Orthod,* 31**,** 73-90**.**

HAAS, A. J. 1965. The Treatment of Maxillary Deficiency by Opening the Midpalatal Suture. *Angle Orthod,* 35**,** 200-17**.**

HAAS, A. J. 1970. Palatal expansion: just the beginning of dentofacial orthopedics. *Am J Orthod,* 57**,** 219-55**.**

HAAS, A. J. 1980. Long-term posttreatment evaluation of rapid palatal expansion. *Angle Orthod,* 50**,** 189-217**.**

HANDELMAN, C. S., WANG, L., BEGOLE, E. A. & HAAS, A. J. 2000. Nonsurgical rapid maxillary expansion in adults: report on 47 cases using the Haas expander. *Angle Orthod,* 70**,** 129-44**.**

HARTGERINK, D. V **,**.VIG, P. S. & ABBOTT, D. W. 1987. The effect of rapid maxillary expansion on nasal airway resistance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop,* 92**,** 381-9**.**

HARVOLD, E. P., CHIERICI, G. & VARGERVIK, K. 1972. Experiments on the development of dental malocclusions. *Am J Orthod,* 61**,** 38-44**.**

HERSHEY, H. G., STEWART, B. L. & WARREN, D. W. 1976. Changes in nasal airway resistance associated with rapid maxillary expansion. *Am J Orthod,* 69**,** 274-84**.**

HOWE, R. P. 1982. Palatal expansion using a bonded appliance. Report of a case. *Am J Orthod,* 82**,** 464-8**.**

HOWE, R. P., MCNAMARA, J. A., JR. & O'CONNOR, K. A. 1983. An examination of dental crowding and its relationship to tooth size and arch dimension. *Am J Orthod,* 83**,** 363-73**.**

INOUE, N., OYAMA, K., ISHIGURO, K., AZUMA, M. & OZAKI **,**T. 1970. Radiographic observation of rapid expansion of human maxilla. *Bull Tokyo Med Dent Univ,* 17**,** 249-61**.**

JACOBSON A, J. R. 2003. *Radiographic cephalomatric* Quineteness publishing Co**.**

JAMES A. MCNAMARA, J., WILLIAM L.BRUDON 2002. *Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, Needham Press, Inc**.**

KILIC, N., KIKI, A. & OKTAY, H. 2008a. A comparison of dentoalveolar inclination treated by two palatal expanders. *Eur J Orthod,* 30**,** 67-72**.**

KILIC, N., OKTAY, H., SELIMOGLU, E. & ERDEM, A. 2008b. Effects of semirapid maxillary expansion on conductive hearing loss. *Am J Orthod Dentofacial Orthop,* 133**,** 846-51**.**

KUTIN, G. & HAWES, R. R. 1969. Posterior cross-bites in the deciduous and mixed dentitions. *Am J Orthod,* 56**,** 491-504**.**

LAPTOOK, T. 1981. Conductive hearing loss and rapid maxillary expansion. Report of a case. *Am J Orthod,* 80**,** 325-31**.**

MAJOURAU, A. & NANDA, R. 1994. Biomechanical basis of vertical dimension control during rapid palatal expansion therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop,* 106**,** 322-8**.**

MCNAMARA, J. A. 2 .000Maxillary transverse deficiency. *Am J Orthod Dentofacial Orthop,* 117**,** 567-70**.**

MCNAMARA, J. A., JR. 1987. An orthopedic approach to the treatment of Class III malocclusion in young patients. *J Clin Orthod,* 21**,** 598-608**.**

MCNAMARA, J. A., JR., SIGLER, L .M., FRANCHI, L., GUEST, S. S. & BACCETTI, T. 2010. Changes in occlusal relationships in mixed dentition patients treated with rapid maxillary expansion. A prospective clinical study. *Angle Orthod,* 80**,** 230-8**.**

MELSEN, B., STENSGAARD, K. & PEDERSEN, J. 1979 .Sucking habits and their influence on swallowing pattern and prevalence of malocclusion. *Eur J Orthod,* 1**,** 271-80**.**

MITCHELL, L. 1998. *An Introduction to Orthodontics*, Oxford Univesity Press Inc.,NewYork**.**

MOARA DE ROSSI, R. A. S. D. S. R., MARIA BEATRIZ DUARTE GAVIÃO 2008. Effects of bonded rapid maxillary expansion appliance (brmea) in vertical and sagittal dimensions: a systematic review. *Braz J Oral Sci,* 7**,** 1571-1574**.**

MONDRO, J. F. & LITT, R. A. 1977. An improved direct-bonded palatal expansion appliance. *J Clin Orthod,* 11**,** 203-6**.**

MOYERS, R. E. & RIOLO, M. L. Early Treatment. In: MOYERS, R. E. (ed.) Handbook of Orthodontics. 4 ed. Year Book Medical Publishers, INC, Chicago, London, Boca Raton, 1988

NICHOLSON, P. T. & PLINT, D. A. 1989. A long-term study of rapid maxillary expansion and bone grafting in cleft lip and palate patients. *Eur J Orthod,* 11**,** 186-92**.**

OLMEZ, H., AKIN, E. & KARACAY, S. 2007. Multitomographic evaluation of the dental effects of two different rapid palatal expansion appliances. *Eur J Orthod,* 29**,** 379-85**.**

PERSSON, M. & THILANDER, B. 1977. Palatal suture closure in man from 15 to 35 years of age. *Am J Orthod,* 72**,** 42-52**.**

PROFFIT, W. R., FIELDS, H. W & .SARVER, D. M.. *Contemporary Orthodontics*. 4ed, Mosby, Elsevier. St. Louis, Missouri**.** 2007.

RAKOSI TJ , J. I., GRABER T 1993. *Orthodontic diagnosis*, Thieme medical Puplishers Inc**.**

REED, N., GHOSH, J. & NANDA, R. S. 1999. Comparison of treatment outcomes with banded and bonded RPE appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop,* 116**,** 31-40**.**

SANDIKCIOGLU, M. & HAZAR, S. 1997. Skeletal and dental changes after maxillary expansion in the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop,* 111**,** 321-7**.**

SARVER, D. M. & JOHNSTON, M. W. 1989. Skeletal changes in vertical and anterior displacement of the maxilla with bonded rapid palatal expansion appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop,* 95**,** 462-6**.**

SPOLYAR, J. L. 1984. The design, fabrication, and use of a full-coverage bonded rapid maxillary expansion appliance. *Am J Orthod,* 86**,** 136-45**.**

THILANDER, B., WAHLUND, S. & LENNARTSSON, B. 1984. The effect of early interceptive treatment in children with posterior cross-bite. *Eur J Orthod,* 6**,** 25-34**.**

THOMAS M. GRABER, R. L. V., JR 2000 .*Orthodontics Current Principles and Techniques*, Mosby, Inc.

TIMMS, D. J. 1974. Some medical aspects of rapid maxillary expansion. *Br J Orthod,* 1**,** 127-32**.**

TOMER, B. S. & HARVOLD, E. P. 1982. Primate experiments on mandibular growth direction. *Am J Orthod*.9-114 ,82 ,

WENDLING, L. K., MCNAMARA, J. A., JR., FRANCHI, L. & BACCETTI, T. 2005. A prospective study of the short-term treatment effects of the acrylic-splint rapid maxillary expander combined with the lower Schwarz appliance. *Angle Orthod,* 75**,** 7-14**.**

WERTZ, R. & DRESKIN, M. 1977. Midpalatal suture opening: a normative study. *Am J Orthod,* 71**,** 367-81**.**

WERTZ, R. A. 1970. Skeletal and dental changes accompanying rapid midpalatal suture opening. *Am J Orthod,* 58**,** 41-66**.**

WICKWIRE, N. A. 1973. A simple technique for correction of bilateral maxillary dental constriction in the primary and mixed dentitions. *Dent Clin North Am,* 17**,** 151-9**.**

ZIMRING, J. F. & ISAACSON, R. J. 1965. Forces Produced by Rapid Maxillary Expansion. 3. Forces Present during Retention. *Angle Orthod,* 35**,** 178-86**.**

سلمى ف , صوان م ن . تقييم فعالية التوسيع التقويمي السريع للفك العلوي لدى البالغين. [ماجستير]، دمشق، جامعة دمشق، 2009.

ليموني ع، صوان م ن. دراسة التغيرات السنية السنخية والهيكلية الناجمة عن توسيع الفك العلوي باستخدام نوابض النيكل تيتانيوم. [ماجستير]، دمشق، جامعة دمشق، 2010.

ملخص البحث

مقدمة: أشارت الكثير من الدراسات إلى حدوث تأثيرات جانبية رافقت التوسيع الفكي السريع باستخدام الموسعات الطوقية, كان من بينها الدوران الخلفي للفك السفلي وهبوط الفك العلوي وزيادة الارتفاع الوجهي الأمامي والتي قد لا تتفق مع أهداف المعالجة عند بعض المرضى, قد تستطيع الموسعة الملصقة ذات رفع العضة الإكريلي الخلفي أن تلغي أو تخفف من هذه التأثيرات.**الهدف من هذا البحث** هو تقييم فعالية هذه الموسعة في ضبط البعد العمودي عند التوسيع الهيكلي للفك العلوي

المواد والطرق: ضمّت عينة البحث 28 مريض ممن يحتاجون للتوسيع الفكي السريع ولديهم نموذج نمو طبيعي أو مائل للعمودي, 14 مريض منهم بعمر وسطي 10.8 سنة عولجوا بالموسعة الملصقة وتم التثبيت بعد انتهاء التوسيع خمسة أشهر, 14 مريض بعمر وسطي 9.7 سنة عولجوا بالموسعة الطوقية وتم التثبيت ثلاثة أشهر, تم أخذ صورة سيفالومترية جانبية قبل التوسيع وأخرى بعد التثبيت لكلا المجموعتين.

النتائج: أظهرت النتائج وجود فروق نوعية على مستوى طول الرأد ونسبة جاراباك كذلك تأثّر القواعد الفكية بالمستوى السهمي وذلك عند المقارنة بين المجموعتين.

الاستنتاجات: أثبتت الموسعة الملصقة قدرتهاعلى ضبط البعد العمودي أثناء التوسيع الهيكلي للفك العلوي, حيث لم تتأثر أغلب القيم السيفالومترية العمودية المقاسة على الصورة الجانبية في مجموعة الموسعة الملصقة قبل التوسيع وبعد التثبيت, بعكس الموسعة الطوقية التي أثرت وبشكل سلبي على أغلب القيم العمودية عند مرضى النموذج الطبيعي أو المائل للعمودي.

كلمات مفتاحية: التوسيع الفكي السريع, الموسعة الملصقة, الموسعة الطوقية, البعد العمودي.

Abstract

Introduction: Many studies indicated that rapid maxillary expansion using appliances with metal bands associated with side effects including, posterior rotation of the mandible, maxilla dropping, and an increase in the lower anterior facial height, this effects may not conform with treatment objectives in some patients. Bonded expander using acrylic splint may cancel or minimize these effects.**Aim of this study:** Evaluation efficiency of bonded expander in vertical dimension control during skeletal expansion for maxilla.

Materials and methods:28 patients who exhibited a need for expansion and with normal or vertical growth pattern were enrolled in the study. 14 patients of them (10.8) year were treated with bonded expander and 5 months retention period,14 patients (9.7) year were treated with banded expander and 3 months retention period. lateral cephalometric films were obtained before expansion and after retention

Results: the results revealed a significance differences between the groups in CO-GO and Jarback ratio, also there was a significance effect on lower and upper jaw in the interior posterior plane.

Conclusions: bonded expander proved its ability to control vertical dimension during skeletal expansion for maxilla, so it didnt affect almost vertical variables measured on lateral cephalometric, whereas banded expander affected through negative way to these variables

Key words:rapid maxillary expansion, bonded expander, banded expander, vertical dimension