الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
كلية طب الأسنان
قسم جراحة الفم و الفكين

تقييم فعالية جهاز الشد العظمي داخل الفموي في معالجة تراجع الفك العلوي (دراسة سريرية وشعاعية)

Evaluation of Effect of Intraoral Osteogenic Distractor

In Treatment of Maxilla Retrusion

(clinical and radiographical study)

أطروحة قدمت إلى جامعة دمشق لنيل درجة الماجستير

في علوم طب الأسنان باختصاص جراحة الفم والفكين

إعداد

الباحثة نسرين يوسف

الأستاذ المشرف

الأستاذ الدكتور عيسى وهبة

المشرف المشارك

الأستاذ الدكتور محمد ناصر صوان

1435 هـ/ 2014 م

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:

أهدي هذا العمل إلى معلم البشرية محمد بن عبد الله عليه أزكى الصلوات.

إلى الروح الغالية التي فارقتني في منتصف طريقي والذي كرس حياته لتعليمي وإسعادي والدي الغالي رحمه الله تعالى وأسكنه فسيح جناته.

إلى والدتي الغالية التي مهما قلت فلن أفيها حقها عليّ.

إلى إخوتي الأعزة الذين لم يبخلوا علي بجهدهم ووقتهم وأخص بالذكر رفيقة دربي أختي الغالية ريم.

إلى كل من ساندني ودعمني ولو بكلمة.

الشكر:

كل الشكر إلى أستاذي المشرف الدكتور عيسى وهبة، الأستاذ الدكتور في قسم جراحة الفم والفكين مدير معهد التعويضات السنية ، الذي لطالما كان إلى جانبي وكان التواضع وتقديم العون لي وللجميع سمته.

وأتوجه بالشكر الجزيل للأستاذ المساعد الدكتور **باسل البراد** الأستاذ المساعد في قسم جراحة الفم والوجه والفكين بكلية طب الأسنان جامعة دمشق، لقبوله المشاركة في تحكيم هذا البحث فله مني كل الشكر والامتنان.

وأتوجه بالشكر للأستاذ المساعد الدكتور **محمد يونس حجير** الأستاذ المساعد في قسم تقويم الأسنان والفكين بكلية طب الأسنان جامعة دمشق، والأخصائي في أصول وطرائق البحث العلمي في الرعاية الصحية، لتوجهيه لي ومساعدته في الدراسة الإحصائية الأولية ولقبوله المشاركة في تحكيم هذا البحث فله مني كل الشكر والامتنان.

كما أتوجه بالشكر الجزيل لأول من علمني الأستاذ الدكتور **عبد الإله طليمات** أمد الله في عمره وحفظه من كل سوء وإلى أساتذتي في القسم الدكتور **مازن زيناتي**، رئيس قسم جراحة الفم والفكين، الدكتور **علي جبارة**، والدكتور **خلدون درويش**، والدكتور **عمر حشمة** الذين ساعدوني في إتمام بحثي.

كل للشكر للدكتورة **نور جزار** لإنجازها الدراسة الإحصائية المتعلقة بهذا البحث.

أيضاً كل الشكر إلى أختي الدكتورة **نسرين خانكان** التي صحبتني في رحلتي في هذا الاختصاص وقضينا معاً أمتع الأوقات حفظها الله وعائلتها من كل سوء، وإلى زملائي الدكتور **باسم العرسان**، الدكتور **مارسيل مقداد**، الدكتور **مالك محمد**، الدكتورة **ندى راجح**، الدكتورة **صفية البغا** الذين وقفوا إلى جانبي ولم يبخلوا عليّ بأية جهد، ولا أنسى أن أخص بالشكر طلاب قسم جراحة الفم والفكين عموماً، لكل من علمني حرفاً ووقف بجانبي وساندني ولو بكلمة.

وفي النهاية كل الشكر إلى العزيزة الآنسة **حياة عوض** سكرتيرة قسم جراحة الفم والفكين التي كانت لي الأخت والصديقة الوفية.

I- الفهرس (المحتويات) Contents

الموضوع	الصفحة
الإهداء	3
كلمة شكر	4
قائمة المحتويات	6
فهرس الجداول	10
فهرس الأشكال والصور التوضيحية	12
المقدمة	14
أهداف البحث	16
الباب الأول: المراجعة النظرية	17
1. لمحة تشريحية عن الفك العلوي	18
1. 1. جسم الفك العلوي	18
1. 2.الجيب الفكي	19
2. تراجع الفك العلوي	20
2. 1. الانتشار	20
2. 2. السمات المميزة	21
2. 3. خيارات المعالجة	21
3. لمحة عن تقنية التشكيل العظمي بواسطة الشد التدريجي	23
3. 1. الأساس الحيوي في تشكل العظم الجديد	24
3. 1. 1. القطع العظمي	24
3. 1. 2. فترة الكمون	24
3. 1. 3. فترة الشد	25
3. 1. 4. فترة التصلب	27
3. 1. 5. فترة إعادة القولبة	28

3. 2. تصنيف أجهزة الشد العظمي	28
3. 3. محددات التشكل العظمي بواسطة الشد التدريجي	29
3. 3. 1. النكس الحقيقي	29
3. 3. 2. العودة إلى الشكل الأصلي	30
3. 3. 3. النمو المعيب	30
4. الشد التدريجي والقطع القسمي الأمامي	31
4. 1. الدراسات التاريخية السابقة	31
4. 2. محاسن تقديم الفك العلوي بواسطة أجهزة الشد التدريجي للقطع القسمي الأمامي	36
4. 3. مساوئ أو محددات تقديم الفك العلوي بواسطة أجهزة الشد التدريجي للقطع القسمي الأمامي	37
الباب الثاني: المواد والطرائق	36
1. العينة	37
2. مواد البحث	39
2. 1. الوسائل التشخيصية المستخدمة في البحث	39
2. 1. 1. التصوير الشعاعي	41
التصوير الشعاعي البسيط	41
2. 2. الأدوات والأجهزة المستخدمة في العمل	44
2. 2. 1. الأدوات الجراحية الأساسية	44
2. 2. 2. منشار عظمي ترددي من نوع NSK وشفرات مختلفة القياسات	45
2. 2. 3. أزاميل عظمية مختلفة الأشكال والقياسات	46
2. 2. 5. المشرط الكهربائي مع الرؤوس الخاصة به	47
2. 2. 6. الجهاز المستخدم	47
3. طريقة العمل	48
3. 1. التحضير التقويمي	48

3. 2. الإجراء الجراحي	48
3. 3. بروتوكول الشد التدريجي	56
4. طريقة الدراسة	57
الباب الثالث: النتائج:	63
3 .1 . الدراسة الإحصائية الوصفية	64
3 .1 .1 . وصف العينة	64
3 .2 . الدراسة الإحصائية التحليلية	65
3 .2 .1 . اختبار طبيعة توزع البيانات	65
3 .2 .2 . دراسة المتغيرات الزاوية والخطية في مجموعة النسج الهيكلية	67
3 .2 .3 . دراسة المتغيرات الزاوية والخطية في مجموعة النسج الرخوة	73
3 .2 .4 . دراسة المتغيرات الزاوية والخطية في مجموعة النسج السنية السنخية	77
3 .2 .5 . دراسة الاختلاطات المرافقة	82
3 .3 . دراسة خطأ الطريقة	82
3 .3 .1 . تقييم خطأ الطريقة	83
3 .3 .2 . تقييم الأخطاء الإجمالية	84
الباب الرابع: المناقشة	86
1. سبب اختيار تقنية التشكيل العظمي بواسطة الشد التدريجي للقطع القسمي الأمامي في معالجة تراجع الفك العلوي	87
2. تحديد الثوابت ضمن البحث	88
2. 1. فترة الكمون	88
2. 2. معدل الشد	88
3. التقييم السريري	89
4. متغيرات الدراسة	89
الباب الخامس: الاستنتاجات	93

الباب السادس: التوصيات والمقترحات	95
الباب السابع: المراجع	97
الملخص العربي	102
الملخص الأجنبي Abstract	103

II- فهرس الجداول Tables

الجدول	المضمون	الصفحة
الجدول 1-1	يوضح موجز للدراسات السابقة التي تم إنجازها حول استخدام تقنية الشد التدريجي مع القطع القسمي الأمامي للفك العلوي	34
الجدول 3-1	يبين توزع مرضى عينة البحث وفقاً للجنس	65
الجدول 3-2	يبين نتائج اختبار Kolmogorov – Smirnov من أجل قيم المتغيرات الزاوية والخطية في عينة البحث وفقاً للمرحلة الزمنية المدروسة	65
الجدول 3-3	يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى للمتغيرات الزاوية (بالدرجة) والمتغيرات الخطية (بالملم) لمجموعة النسج الهيكلية في المراحل الزمنية المدروسة الثلاث	67
الجدول 3-4	يبين متوسط الرتب ونتائج اختبار Friedman لدراسة الفرق بين متوسطات المتغيرات الزاوية والخطية خلال الفترات الزمنية الثلاث في مجموعة النسج الهيكلية	68
الجدول 3-5	يبين متوسط الرتب ونتائج اختبار Wilcoxon لدراسة متوسطات المتغيرات الزاوية في مجموعة النسج الهيكلية بين كل مرحلتين زمنيتين على حدة	69
الجدول 3-6	يبين متوسط الرتب ونتائج اختبار Wilcoxon لدراسة متوسطات المتغيرات الخطية في مجموعة النسج الهيكلية بين كل مرحلتين زمنيتين على حدة	71
الجدول 3-7	يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى للمتغيرات الزاوية (بالدرجة) والمتغيرات الخطية (بالملم) لمجموعة النسج الرخوة في المراحل الزمنية المدروسة الثلاث	73
الجدول 3-8	يبين متوسط الرتب ونتائج اختبار Friedman لدراسة الفرق بين متوسطات المتغيرات الزاوية والخطية خلال الفترات الزمنية الثلاث في مجموعة النسج الرخوة	74
الجدول 3-9	يبين متوسط الرتب ونتائج اختبار Wilcoxon لدراسة متوسطات المتغيرات الزاوية في مجموعة النسج الرخوة بين كل مرحلتين زمنيتين	75

	على حدة	
الجدول 3-10	يبين متوسط الرتب ونتائج اختبار Wilcoxon لدراسة متوسطات المتغيرات الخطية في مجموعة النسج الرخوة بين كل مرحلتين زمنيتين على حدة	76
الجدول 3-11	يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى للمتغيرات الزاوية (بالدرجة) والمتغيرات الخطية (بالملم) لمجموعة النسج السنية السنخية في المراحل الزمنية المدروسة الثلاث	77
الجدول 3-12	يبين متوسط الرتب ونتائج اختبار Friedman لدراسة الفرق بين متوسطات المتغيرات الزاوية والخطية خلال الفترات الزمنية الثلاث في مجموعة النسج السنية السنخية	79
الجدول 3-13	يبين متوسط الرتب ونتائج اختبار Wilcoxon لدراسة متوسطات المتغيرات الزاوية في مجموعة النسج السنية السنخية بين كل مرحلتين زمنيتين على حدة	80
الجدول 3-14	يبين متوسط الرتب ونتائج اختبار Wilcoxon لدراسة متوسطات المتغيرات الخطية في مجموعة النسج السنية السنخية بين كل مرحلتين زمنيتين على حدة	80
الجدول 3-15	يبين نتائج مراقبة حدوث اختلاطات مرافقة في عينة البحث	82
الجدول 3-16	يبين الاختلاطات التفصيلية في عينة البحث	82
الجدول 3-17	يبين نتائج اختبار T للعينات المرتبطة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير في كل المتغيرات الزاوية والخطية المدروسة بين القياس الأول والقياس الثاني	83
الجدول 3-18	يوضح مقدار خطأالقياس وذلك حسب Dahlberg's formula.	88

III- فهرس الأشكال والصور التوضيحية Figure and Pictures

الشكل (الصورة)	المضمون	الصفحة
الشكل 1-1	منظر أمامي للفك العلوي	19
الشكل 1-2	منظر داخلي للفك العلوي الأيسر.	20
الشكل 1-3	منظر جانبي للفك العلوي الأيسر.	20
الصورة 2-1	توضح نتيجة استخدام برنامج minitab لحساب حجم العينة	37
الصورة 2-2	توضح نتيجة استخدام برنامج G power لحساب حجم العينة	38
الصورة 2-3	توضح صورة شمسية جانبية للمريضة.	40
الصورة 2-4	توضح صورة أمامية داخل فموية لإطباق المربضة.	40
الصورة 2-5	توضح صورة جانبية داخل فموية لإطباق المريضة.	41
الصورة 2-6	توضح صورة جانبية داخل فموية لإطباق المريضة.	41
الصورة 2-7	صورة بانورامية تشخيصية للمريض قبل العمل الجراحي.	42
الصورة 2-8	توضح الجهاز المستخدم للتصوير الشعاعي الرقمي البانورامي والقياسي الرأسي	43
الصورة 2-9	صورة قياسية رأسية جانبية رقمية تشخيصية.	44
الصورة 2-10	أدوات الجراحة الأساسية المستخدمة في البحث.	45
الصورة 2-11	المنشار المستخدم، يمكن تحديد الطول اللازم على الشفرة وتعليمه بقطبة.	45
الصورة 2-12	أزاميل من مختلف الأشكال والقياسات.	46
الصورة 2-13	صورة للمشرط الكهربائي مع الرؤوس الخاصة به.	47
الصورة 2-14	توضح الجهاز المستخدم قبل رفع العضة	48
الصورة 2-15	توضح الصورة النهائية للجهاز المستخدم	48
الصورة 2-16	توضح تخطيط الشريحة الحنكية.	49
الصورة 2-17	الشريحة المخاطية السمحاقية التي تم رفعها.	50
الصورة 2-18	توضح خط القطع العظمي الحنكي.	50
الصورة 2-19	توضح القطب الجراحية بعد إنجاز القطع الحنكي.	51

الصورة 2-20	المريضة بعد تعقيم منطقة العمل الجراحي ومد الشانات.	52
الصورة 2-21	توضح تعليم خط القطع في النسج الرخوة.	52
الصورة 2-22	الشريحة المخاطية الدهليزية بعد رفعها.	53
الصورة 2-23	توضح إجراء القطع العظمي في الجانب الأيمن.	54
الصورة 2-24	توضح إجراء القطع العظمي في الجانب الأيسر	54
الصورة 2-25	توضح إتمام القطع العظمي بالأزاميل.	55
الصورة 2-26	صورة جانبية قياسية رأسية رقمية بعد انتهاء الشد.	56
الصورة 2-27	صورة جانبية قياسية رأسية رقمية بعد انتهاء فترة التصلب.	57
الصورة 2-28	توضح منظار الصور الشعاعية، ورق الترسيم، أدوات الترسيم اليدوي	57
الصورة 2-29	تبين النقاط التشريحية في الصور القياسية الرأسية الجانبية	59
الصورة 2-30	توضح القباسات القياسية رأسية الزاوية للنسج الهيكلية والرخوة:(1) SNA (2) SNB (3) ANB (4) Y-Axis (5) SN/PP (6) nasolabial (7) mentolabial.	61
الصورة 2-31	نوضح القياسات القياسية رأسية الخطية للنسج الهيكلية والرخوة: (1) NV-A (2) NV-PG (4) N-ANS (5) ANS-Me (6) E-st (7) E-sm (8) NV-Nose Tip.	62
الصورة 2-32	توضح القياسات القياسية رأسية السنية: (1) U1/SN (2) U1/NA (3) U1-NA (4) overjet.	62

المقدمة:

يعتبر تراجع الفك العلوي مسؤولاً عن 19–37% من حالات سوء الإطباق من الصنف الثالث كما أنه تشوه شائع لدى مرضى شقوق الشفة وقبة الحنك إذ إن حوالي 25–60% من هؤلاء المرضى يحتاجون إلى جراحة تقويمية لتصحيح هذا التشوه.[1] عادة ما تعالج هذه المشكلة لدى المرضى اليافعين بقناع وجهي،[2] في حين يبقى الحل الجراحي هو الخيار الوحيد للمرضى البالغين وعادة ما يكون بالتقديم الجراحي للفك العلوي أو القطاع الأمامي منه، والذي يتم إنجازه عادة بالقطع العظمي إلا أن معدل النكس المرتفع ومحدودية التقديم بالقطع العظمي الأمامي واحتمالية حدوث تموت في القطعة العظمية نتيجة نقص التروية الناجم عن الشد لعدم قابلية النسج الحنكية للشد والتمطط، إضافة إلى الحاجة للتطعيم العظمي مع خطورة فشل الطعم، إضافة إلى المساوئ الأخرى للقطع العظمي من طول فترة العمل الجراحي والحاجة للتثبيت بالصفائح وبالتالي التكلفة المادية المرتفعة. [3–6] كما سجلت بعض الدراسات إضافة إلى المساوئ السابقة حدوث عدم كفاية في الوظيفة البلعومية الأنفية لدى إنجاز قطع ليفورت 1 مما وجه الأنظار إلى استخدام تقنية الشد التدريجي للفك العلوي لتوليد نسج عظمية ورخوة إلا أن مشكلة عدم كفاية الوظيفة البلعومية الأنفية حدثت هنا أيضا فأُقترح المشاركة ما بين القطع العظمي الأمامي والشد التدريجي للقطاع الأمامي بهدف توليد نسج عظمية ورخوة جديدة إذ تبقى العضلات البلعومية سليمة فلا يتأثر المجرى الهوائي التنفسي وفي الوقت نفسه نستطيع الحصول على تقديم كاف وجيد للفك العلوي وتأمين مكان لرصف القوس السنية العلوية المزدحمة دون الحاجة إلى قلع أسنان مع تحسين الناحية الجمالية والتخفيف من مظهر الشفة المنخمص. [7–9] ، ونظراً لمحدودية الدراسات المنجزة حول هذا الموضوع وكون أغلبها أجريت على الحيوانات أو كانت تقارير لحالات مفردة أو دراسات تمهيدية،[1,

[10–16] فقد هدفت دراستنا لتقييم فعالية جهاز شد تدريجي داخل فموي ذي استناد سني سنخي مع تكلفة مقبولة نسبياً في تقديم القطاع الأمامي من الفك العلوي وتأثيره في القواطع الأمامية.

أهداف البحث:

1- تقييم تقديم المنطقة الأمامية من الفك العلوي باستخدام جهاز شد عظمي ذي استناد سني سنخي لدى مرضى يعانون من تراجع في الفك العلوي.

2- تأثير هذه التقنية في محاور الأسنان الأمامية والمظهر الجانبي للنسج الرخوة.

الباب الأول

المراجعة النظرية

1. لمحة تشريحية عن الفك العلوي:

يعتبر الفك العلوي أكبر عظام القحف بعد الفك السفلي، ويتكون من جسم الفك وأربعة نواتئ وهي الناتئ الوجني – الناتئ الجبهي – الناتئ السنخي – الناتئ الحنكي.

1-1 **جسم الفك العلوي:** هرمي الشكل تقريباً يحيط بالجيب الفكي وله أربعة أوجه:

أمامي – تحت الصدغي (الخلفي) – حجاجي – أنفي.

الوجه الأمامي (الوجهي) :

يتجه إلى الأمام والوحشي له ارتفاع سفلي يحيط بجذور الأسنان، يحتوي على الحفرة القاطعة – الحفرة النابية – الثقبة تحت الحجاج – الثلمة الأنفية (الشكل 1-1).

الوجه تحت الصدغي:

مقعر ويتوجه نحو الخلف والوحشي ليشكل الوجه الأمامي للحفرة تحت الصدغية، يفصلة عن الوجه الأمامي لجسم الفك العلوي الناتئ الوجني والارتفاع السنخي للرحى الأولى (الشكل 1-3).

الوجه الحجاجي:

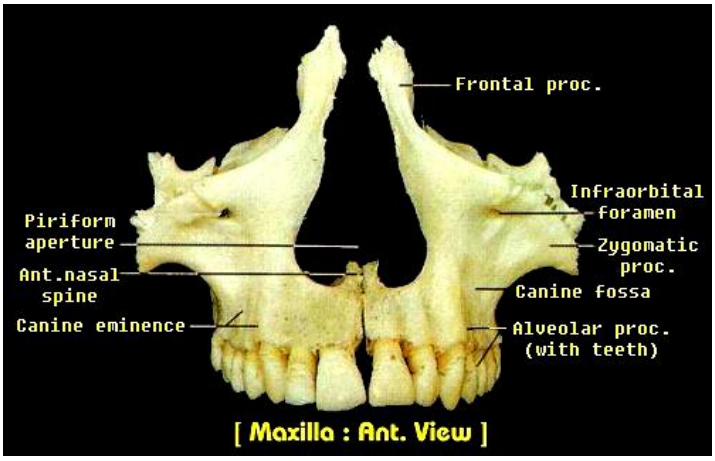
وجه مثلثي الشكل أملس يشكل الجزء الأعظم من قاع الحجاج، من الأمام يشكل الحدود الأنسية للثلمة الدمعية، حوافه الخلفية مدورة وملساء وتشكل الجزء الأعظم من الحواف الأمامية للشق الحجاجي السفلي.

الوجه الأنفي:

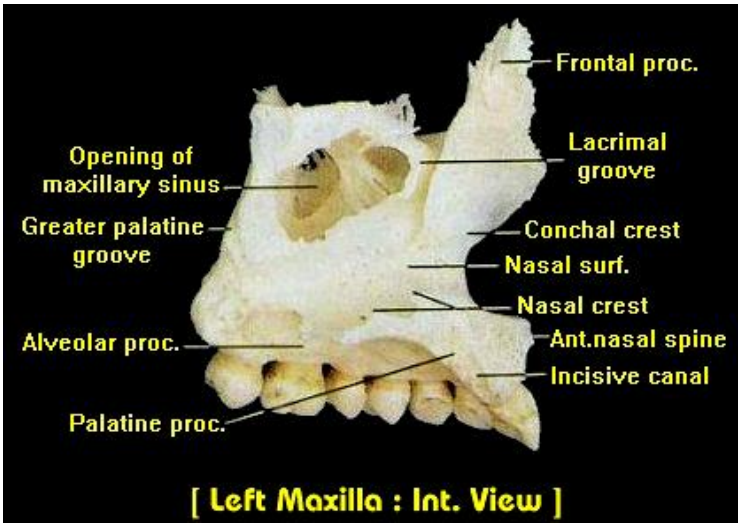
يحتوي في جزئه العلوي الخلفي على فرجة الفك العلوي التي تؤدي إلى الجيب الفكي، يوجد أعلى الحافة العلوية لهذه الفرجة جزء من الجيوب الهوائية والتي تتحد مع مقابلاتها في العظم الغربالي والعظم الدمع (الشكل 1-2).[17]

1-2 الجيب الفكي:

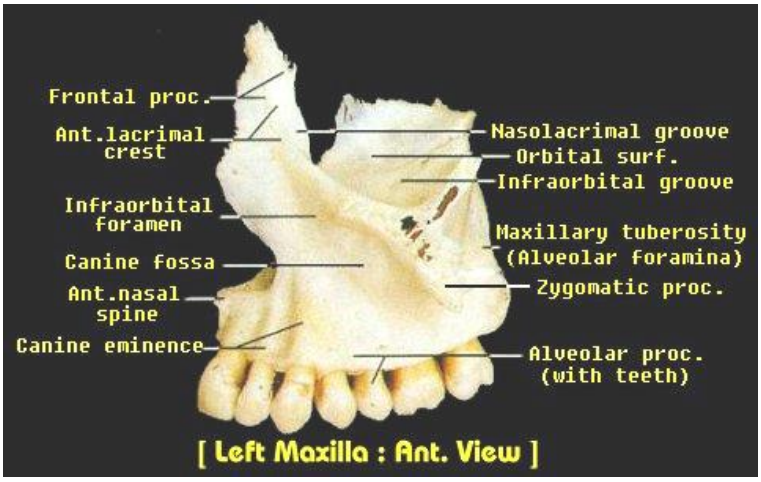
هوعبارة عن حفرة هرمية كبيرة ذات جدران رقيقة تتمادى مع السطوح (الحجاجي – السنخي – الوجهي – تحت الصدغي) للفك العلوي، يتصل الجيب الفكي بالصماخ الأنفي المتوسط عن طريق فتحتين صغيرتين غالباً ما تكون واحدة منها مغلقة بواسطة الغشاء المخاطي، يشكل الناتئ السنخي قاع الجيب الفكي، إذ إن أسفل نقطة من الجيب تكون أخفض من قاع الأنف بحوالي 1.25سم، كما تعبر القناة تحت الحجاج سقف الجيب إلى الجدار الأمامي للجيب حيث تفتح في الوجة الأمامي للفك العلوي بالثقبة تحت الحجاج (الشكل 1-2).[17]



شكل(1) منظر أمامي للفك العلوي.



شكل (2) منظر داخلى للفك العلوي الأيسر.



شكل (3) منظر جانبي للفك العلوي الأيسر.

2. تراجع الفك العلوي:

2 .1 الانتشار: يعتبرتراجع الفك العلوي أحد أشكال الصنف الثالث من سوء الإطباق إذ يشكل ما نسبته 35–60% من حالات سوء الإطباق من الصنف الثالث التي تتميز بوجود بفك علوي متراجع مع فك سفلي بالوضع الطبيعي في حين أن 20% من الحالات ناجمة عن بروز فك سفلي و25% من الحالات

ناتجة عن تراجع فك علوي بشكل واضح وبروز فك سفلي بشكل بسيط وذلك حسب الدراسات والإحصاءات التي أجراها كل من Sanborn,Jacbson,Ellis and Macnama'. ينتشر تراجع الفك العلوي بشكل كبير لدى الشعوب الآسيوية وخاصة في اليابان والصين.[18] كما يعتبر اضطراباً شائعاً لدى مرضى شقوق الشفة وقبة الحنك إذ يحتاج 25–60% من هؤلاء المرضى إلى جراحة تقويمية تالية لتصحيح هذا الاضطراب.[1, 19]

2 .2 السمات المميزة لمرضى تراجع الفك العلوي: عادة ما يلاحظ لدى هؤلاء المرضى زاوية أنفية شفوية منفرجة وعلاقة حد لحد في القواطع الأمامية أو قد تصل إلى مرحلة عضة معكوسة أمامية كما يمكن أن تترافق بميلان لساني للقواطع السفلية وعادة ما يصبح سوء الإطباق أسوأ مع تقدم العمر. لابد من الانتباه لهذه المؤشرات وتحويل المريض إلى أخصائي التقويم ليختار المعالجة المناسبة حسب ما تقتضيه الحاجة.[19]

2 .3 خيارات المعالجة:

- خيارات المعالجة لدى اليافعين: يقترح البعض استخدام جهاز فرانكل لتقديم الفك العلوي المتراجع مع استخدام كابح ذقن في حال شملت المشكلة الفك السفلي.[18, 19]
- خيارات المعالجة لدى البالغين:

1. تمويهية: إذا كان تراجع الفك العلوي بسيطاً وعادة لا يحبذ إجراء قلوع سنية لتمويه الحالة مع السعي قدر الإمكان إلى الوصول لإطباق طبيعي. إذاً خلال فترة الإطباق الدائم يمكن استخدام الأجهزة الثابتة لمعالجة حالات الصنف الثالث ذات المنشأ السني أو لإتمام معالجة

الحالات التي خضعت لإجراءات علاجية مبكرة بواسطة الأجهزة خارج الفموية أو الوظيفية، أو لتمويه بعض حالات الصنف الثالث الهيكلية.

2. جراحية: وذلك بالقطوع العظمية سواء كانت قسمية أم كاملة أي ليفورت وهنا تبرز عدة مساوئ أهمها طول مدة العمل الجراحي والتكلفة المرتفعة الناجمة عن الحاجة إلى التثبيت بالصفائح والبراغي إضافة إلى الحاجة للطعوم العظمية في بعض الأحيان ومعدل النكس المرتفع ومحدودية مقدار التقديم للفك العلوي بـ 8 مم. ونظراً لهذه المساوئ توجهت الأنظار لحل جديد ألا وهو المشاركة ما بين القطوع العظمية وتقنية التشكيل العظمي بالشد التدريجي وشملت هذه التقنية عدة قطوع عظمية منها ليفورت 1 وليفورت 2 والقطع القسمي الأمامي للفك العلوي وقطع الفك السفلي القسمي الأمامي أو الكامل الخلفي. [3-6, 18, 19] في بحثنا هذا توجهنا لدراسة التشكل العظمي نتيجة الشد التدريجي المترافق مع القطع القسمي الأمامي لمعالجة تراجع الفك العلوي.

3. لمحة عن تقنية التشكيل العظمي بواسطة الشد التدريجي:

التشكل العظمي بواسطة الشد التدريجي هو شكل خاص للهندسة النسيجية السريرية والتي يكون فيها الطبيب قادراً على توجيه تشكل عظم جديد بواسطة وسائل ميكانيكية من دون تطبيق عامل خارجي. ومنذ طرحت طريقة التشكيل العظمي بواسطة الشد التدريجي للاستخدام السريري ضمن حقل الجراحة الفكية الوجهية من قبل McCarthy وزملائه، فقد تزايدت استطبابات استخداماته في المنطقة القحفية الوجهية بشكل معتبر [20]. ولقد شملت تطبيقاته تطويل الفك السفلي أو تعريضه، تقديم الفك السفلي أو العلوي، تصحيح عدم التناظر الوجهي، إعادة بناء النتوء السنخي من أجل وضع الزرعات، تشكيل العظم عبر نقله بعد رض أو استئصال ورم من أجل إعادة بناء العيوب القسمية أو اللقم الولادية، تشكيل العظم الفكي من أجل مرضى الشقوق الأحادية أو الثنائية، التشكيل العظمي القحفي أو للوجه الناصف من أجل الأنواع المختلفة من التعظم الباكر للدروز، ومعالجة بعض الاضطرابات كعدم الالتحام الضموري والتهاب العظم والنقي الضموري بسبب حث هذه التقنية على التشكل الوعائي وما له من أثر في الشفاء العظمي [21]. أول من وصف هذه التقنية هو Codivilla عام 1905 لمعالجة نقص طول الأطراف، ولكنها لم تلقَ ترحيباً واستعمالاً سريرياً واسعاً كطريقة لحث تجدد العظم حتى برز عمل Ilizarov الذي وضع الأسس الحيوية لهذه التقنية. وتعتمد المبادئ والخطوط الموجهة لبروتوكول الشد التدريجي المستخدم اليوم بشكل أساسي على الدراسات والتجارب السريرية التي قام بها Ilizarov [22, 23].

تُعد تقنية التشكيل العظمي عن طريق الشد التدريجي عملية حيوية فريدة في تشكيل العظم الجديد تحت تأثير قوى الشد. تبدأ بنشوء دشبذ مرمم بين حواف قطعتي عظم يتم فصلهما عن بعضهما بواسطة قطع عظمي. بعد تشكل الدشبذ بشكل أولي، يتم تطبيق قوة شد على هاتين القطعتين العظميتين ويباعَد بينهما

تدريجياً. إن الفصل المتزايد تدريجياً للقطع العظمية يضع الدشبذ تحت الضغط، وهذا ما يرصف النسج المتوضعة في الفجوة بين القطعتين موازية لاتجاه الشد. عند الوصول إلى الكمية المطلوبة من الطول العظمي، يتم إيقاف قوى الشد. بعدها يخضع العظم المتشكل حديثاً (العظم المتجدد بواسطة الشد) للنضوج وإعادة القولبة حتى يصبح غير مميز عن العظم الأصلي [24].

3 .1. **الأساس الحيوي في تشكل العظم الجديد**

إن التشكل العظمي بواسطة الشد يمر سريرياً بخمس فترات:

(1) القطع العظمي، (2) الكمون، (3) الشد التدريجي، (4) التصلب، (5) إعادة القولبة.

3. 1. 1. القطع العظمي

ويتم بواسطته فصل العظم إلى قطعتين، مما ينجم عنه فقدان الاستمرارية والتكامل الميكانيكي، وهو ما يشار إليه عملياً بالكسر. إن فقدان استمرارية القطعة يقدح زناد عملية تسلسلية لشفاء العظم تدعى بشفاء الكسر. في الواقع، يختلف التشكل العظمي قليلاً عن شفاء الكسر. شفاء الكسر هو عملية ترميم repair متعددة المراحل تُبتَدأ كاستجابة للأذية، مما ينجم عنه في النهاية إصلاح الوظيفة وترميمها، بينما التشكل العظمي هو إجراء جراحي مضبوط ويبدأ بعملية تجددية regenerative ويستخدم التواءً ميكانيكياً من أجل تعزيز الاستجابات الحيوية للنسج المصابة لتشكل عظماً جديداً [25].

3. 1. 2. فترة الكمون

فترة الكمون هي الفترة الممتدة من قطع العظم حتى بدء الشد. هذه الفترة تمثل الوقت الذي يسمح فيه بتشكل الدشبذ المرمم. إن تتالي الأحداث الحاصلة أثناء فترة الكمون هو مشابه لما هو عليه أثناء شفاء الكسر. بعد الفصل الجراحي للعظم إلى قطعتين، يجري شلال من الأحداث.

في البداية، كنتيجة للتمزق الوعائي، يتشكل ورم دموي بين القطعتين العظميتين وحولها. ينقلب الورم الدموي إلى خثرة، ويحدث تموت عظمي عند نهايات القطع المكسورة. يحدث نمو داخلي للعناصر المشكلة للأوعية والشعيرات من أجل ترميم التوعية الدموية، بالإضافة إلى كمية هائلة من التكاثر الخلوي. يحدث استبدال الخثرة بنسيج حبيبي يتألف من خلايا التهابية ومصورات ليف وألياف كولاجينية وشعيرات غازية. المرحلة التالية للالتهاب هي مرحلة الدشبذ الطري، التي تدوم تقريباً لثلاثة أسابيع.

تتميز هذه الفترة بنمو داخلي مستمر للشعيرات إلى داخل دشبذ الكسر. تتوضع خلايا عظمية أقل تمايزاً حرة بالدوران داخل نهايات الشعيرات المتشكلة حديثاً [24]. فالأوعية الدموية تعمل ليس فقط على إمداد النسج بالغذاء لكن أيضاً كمصدر هام للخلايا الجذعية الميزانشيمية حول الوعائية التي تتمايز بشكل تالٍ إلى مصورات عظم [26].

أثناء مرحلة الدشبذ الطري؛ ينقلب النسيج الحبيبي إلى نسيج ليفي بواسطة مصورات الليف. أيضاً يمكن أن يستبدل النسيج الحبيبي بغضروف. وهذا يحدث في المناطق المحيطية من الفجوة بين القطعتين أكثر من المركز بطريق التعظم الغضروفي. كما يكثر هذا النوع من التعظم في المناطق قليلة التوعية، إذ إنه أقل تطلباً للأكسجين [24].

3. 1. 3. فترة الشد

تتميز فترة الشد بتطبيق قوى شد على القطع العظمية المقطوعة. يتم شد القطع العظمية عن بعضها تدريجياً، مما ينجم عنه تشكل نسج عظمية جديدة ضمن الفجوة المتزايدة تدريجياً بين القطعتين.

أثناء الشفاء الطبيعي للكسر، يتم استبدال النسيج الليفي الغضروفي للدشبذ الطري بواسطة مصورات العظم بعظم ليفي (مرحلة الدشبذ القاسي). تدوم مرحلة الدشبذ القاسي 3 إلى 4 أشهر في العديد من الكسور وتُتبع بمرحلة إعادة القولبة. وتنتهي مرحلة إعادة القولبة عندما يرجع العظم إلى بنيته ووظيفته الطبيعيين بشكل كامل مع ترميم القناة النقيوية. أياً يكن؛ فبالنسبة لحالة شد العظم، يحدث خلالها مقاطعة للعملية الطبيعية لشفاء الكسر عن طريق تطبيق شد تدريجي على الدشبذ الطري. عند تطبيق جهد شد على نسج الدشبذ الطري بين القطعتين؛ تُخلق بيئة مجهرية ديناميكية. إن جهد الشد الذي يتطور ضمن النسج الممططة تدريجياً يحرِّض على حدوث تغيرات على المستوى الخلوي وما دونه. يمكن وصف هذه التغيرات كأثر محرض للنمو (مثلاً، تحريض تكاثر مصورات الليف وزيادة عملياتها الحيوية المصنعة) وأثر مولد للشكل (مثلاً، يوجه مصورات الليف وأليافها الكولاجينية المفرزة بشكل موازٍ لشعاع الشد). تشجع هذه البيئة على تشكل نسج جديدة باتجاه موازٍ لشعاع الشد. فما أن يبدأ الشد التدريجي؛ حتى يصطف النسيج الليفي للدشبذ الطري بكل طولاني على طول محور الشد. وحتى إن الخلايا المغزلية الشبيهة بصانعات الليف المتوضعة ما بين ألياف الكولاجين تكون أيضاً مصطفة بالاتجاه نفسه.

أثناء الأسبوع الثاني من الشد؛ تبدأ حجب أولية بالتشكل، حيث تقوم مصورات العظم المتوضعة بين ألياف الكولاجين بترسيب النسيج المشبه بالعظم على هذه الألياف الكولاجينية، وتغدو في النهاية مغطاة بسبب نمو العظم تدريجياً بواسطة التراكم الدائري للكولاجين والنسيج المشبه بالعظم. يبدأ التشكل العظمي عند الجدران العظمية الموجودة ويستمر باتجاه مركز فجوة الشد. كما تؤكد ذلك دراسة Isaksson

وزملائه، إذ لوحظ ابتداء من الأسبوع الثاني وجود شرائط ذات ظلالية شعاعية متزايدة تمتد من نهايتي العظم القشريتين وتنمو باتجاه بعضها، كما كان نمو العظم الملاحظ أكثر على الجانب السمحاقي منه على الجانب الداخلي [27]. في نهاية الأسبوع الثاني؛ يبدأ النسيج المشبه بالعظم بالتمعدن. كما يُلاحظ في هذا الوقت انقسام النسيج المتجدد إلى مناطق نوعية واضحة، حيث توجد منطقة قليلة التمعدن، وهي منطقة بينية ليفية شفيفة على الأشعة متوضعة في منتصف فجوة الشد، ويكون تأثير جهود الشد أعظمياً. هذه المنطقة البينية تخدم بكونها مركزاً لتكاثر مصورات الليف وتشكل النسيج الليفي. كما يمكن أن تحتوي على نسيج غضروفي. على محيط هذه المنطقة البينية الليفية، يوجد هناك منطقتان فيهما حجب أولية أسطوانية متوضعة طولانياً ومغطاة بطبقة من مصورات العظم، كما تكون أعلى كثافة بالقرب من النهايات القشرية، حيث تمت الرؤية الأولية لتشكل العظم [27]. يبقى هذا التوزع المناطقي للنسج المتشكلة حديثاً نفسه في المنطقة المتجددة حتى نهاية فترة الشد. ويمكن بشكل إضافي رؤية منطقتين جديدتين من إعادة قولبة الحجب الأولية عند اتصال النسيج المتجدد والقطع العظمية الأصلية [24].

3. 1. 4. فترة التصلب

هي الوقت ما بين إيقاف قوى الشد وإزالة جهاز الشد. هذه الفترة تمثل الوقت المطلوب من أجل التمعدن الكامل للنسيج المتجدد بواسطة الشد. في دراسة أجراها Cheung و Zhang على العظم المتجدد بعد نقل العظم الفكي، وُجد بأن الشفوفية الشعاعية في هذه الفترة تتناقص تدريجياً مع الوقت، بينما يتزايد التشكل العظمي وثخانة الحجب مع ازدياد فترة التصلب. ففي الشهر الأول من التصلب أظهرت الصور الشعاعية البسيطة منطقة شفوفية شعاعية ضمن فجوة الشد. في الشهر الثاني من التصلب؛ لوحظت منطقة ذات كثافة شعاعية أعلى لكنها لا تزال منتشرة في هذه المرحلة. في الشهر الثالث، لوحظ تمعدن

كامل العظم وعودة تشكل الحجب العظمية ضمن الفجوة. عند الشهر السادس، أظهرت الصور الشعاعية أن العظم ضمن فجوة الشد كان مشابهاً للعظم الطبيعي للعينة الشاهدة [28].

3. 1. 5. فترة إعادة القولبة

هي الفترة الممتدة من تطبيق التحميل الوظيفي الكامل وحتى إعادة القولبة الكاملة للعظم المتشكل حديثاً. خلال هذه الفترة؛ فإن القالب العظمي المتشكل تُعاد تقويته بعظم صفائحي متوازي الألياف. يحتاج ذلك إلى سنة أو أكثر قبل أن تصبح بنية النسيج العظمي المتشكل حديثاً غير مميزة عن تلك الخاصة بالعظم الموجود مسبقاً (الأصلي) [24].

إن المراحل السابقة هي ليست منفصلة عن بعضها فيمكن في المقطع الواحد أثناء الشد مثلاً؛ رؤية نسج في مرحلة الشد كما وصفت ونسج أخرى تملك النموذج الوصفي الخاص في فترة التصلب.

3. 2. **تصنيف أجهزة الشد العظمي**

تقسم أجهزة الشد العظمي عموماً إلى نوعين من الأجهزة، خارجية وداخلية. الخارجية تتثبت على العظم بواسطة دبابيس تعبر الجلد متصلة خارجياً بمشابك تثبيت. وبحسب اتجاه الشد؛ تقسم إلى أجهزة أحادية الاتجاه وثنائية الاتجاه ومتعددة الاتجاهات. الأجهزة الداخلية يتم وضعها إما تحت الجلد أو داخل الحفرة الفموية. الأجهزة داخل الفموية يمكن وضعها فوق (فوق المخاطية) أو تحت (تحت المخاطية أو المدفونة buried) النسيج الرخو. ويمكن تثبيت هذه الأجهزة على العظم (مثبتة عظمياً)، على الأسنان (مثبتة سنياً)، أو على كليهما بشكل متزامن (هجينة) [24].

3. 3. محددات التشكل العظمي بواسطة الشد التدريجي

منذ دخول هذه التقنية حقل الجراحة القحفية الوجهية، فقد تلقى الاستقرار والتكيّف والنمو بعد الشد التدريجي اهتماماً خاصاً.

لقد اعتبرت العضلات والنسج الرخوة الأخرى العوامل المحددة الرئيسية في الجراحة المعيدة للبناء؛ التي قد تمنع تطويل العظام وتسبب النكس [20, 29]. لقد وجد اعتماداً على الدراسات التجريبية على العظام الطويلة بأن تمطط النسج الرخوة يسبق وبشكل موازٍ الشد التدريجي الهيكلي، ويدعى بالتشكل النسيجي بواسطة الشد التدريجي distraction histogenesis [22, 23]. بسبب قدرة النسج الرخوة على التكيف، فقد وجد أنه لن يحدث نكس بشكل تالٍ للتشكل العظمي بواسطة الشد في المنطقة القحفية الوجهية، وأنه يمكن تحقيق نتائج ممتازة مقارنة مع القطوع العظمية التقليدية [29]. إلا أن النسج ليست دائماً قادرة على التكيف، والحالات التي يتم معها تطبيق التشكيل العظمي بواسطة الشد هي متباينة بالعيوب الموجودة أيضاً في النسج الرخوة. لذلك، يمكن توقع حصول عدم استقرار ونتائج غير متوقعة.

هناك ثلاثة أسباب رئيسية لحصول نتيجة غير متوقعة: 1) نكس حقيقي، 2) عودة إلى الشكل الأصلي، و3) نمو معيب [30].

3. 3. 1. النكس الحقيقي

وهو خسارة الطول المكتسب، يمكن أن يحدث بسبب امتصاص العظم المتولد عن التشكل العظمي بواسطة الشد أثناء مرحلة التصلب أو بعدها. أظهرت دراسة ومضانية أن تمعدن العظم الجديد لم يكتمل

قبل 10 أسابيع عند الأطفال، وما بين 10 و14 أسبوعاً عند البالغين [31]. لذلك، يجب التثبيت لمدة كافية حفاظاً على النتيجة المستحصلة. أيضاً؛ يجب أن يكون هذا التثبيت مستقراً في مكانه على العظم لأنه عند عدم استقرار جهاز الشد أثناء مرحلة التصلب، قد تحدث حركة كبيرة وبالتالي يتطور نسيج ضام غضروفي في فجوة الشد مانعاً من تشكل العظم الغشائي المباشر.

يمكن لعملية التمعدن عندها أن تطول وتزداد خطورة النكس الفوري وخاصة في الفك السفلي بسبب البيئة المحيطة به التي تطبق عوامل خارجية كقوى المضغ وعمل العضلات أثناء الراحة، إلا أنه قد سجِّل حصول مثل هذا النكس بعد تقديم الفك العلوي عند 20% من المرضى لدى متابعتهم بعد 6 و12 شهراً [32]، في الوقت الذي لم تسجل فيه عدة دراسات أخرى مثل هذا النكس [30, 33].

3. 3. 2. العودة إلى الشكل الأصلي

تؤثر القوى الناجمة عن العضلات الماضغة والنسج الرخوة الأخرى في النسيج المتجدد أثناء التشكل العظمي بواسطة الشد وبعده ويمكنها أن تعدل بشكل كبير من النتائج [30]. تلاحظ هذه القوى وتدرس بشكل أساسي لدى شد الفك السفلي وتطويله [34, 35].

3. 3. 3. النمو المعيب

غالباً ما يستخدم التشكيل العظمي بواسطة الشد التدريجي لمعالجة مرضى مصابين بشذوذات قحفية وجهية، والذين يكون لديهم نمو ووظيفة معيبين، وقد علقت آمال كبيرة على هذه التقنية. إلا أن الدراسات

المنشورة حديثاً التي اعتمدت على متابعات طويلة الأمد تظهر بأنه على الرغم من العودة الفورية للعلاقات القحفية الوجهية إلى الوضع الطبيعي بعد الشد التدريجي، إلا أن نمو الفك السفلي والوجه الناصف ما بعد الشد كان معيباً في بعض الحالات. لذلك لا بد من وجود دراية كافية لكيفية نمو هذه النسج المعيبة حتى يستطيع الممارس تقدير متى وكيف يجب أن يكون الشد [30].

4. الشد التدريجي والقطع القسمي الأمامي:

4. 1. الدراسات التاريخية السابقة:

يعتبر الشد التدريجي للقطعة الأمامية من الفك العلوي إحدى الطرق المتبعة لتقديم الجزء الأمامي من الفك العلوي بهدف خلق مسافة لحل مشكلة القوس السنية المزدحمة أو لرصف الناب العلوي المنطمر ضمن القوس السنية أول ما وصفت هذه الطريقة من قبل Block وزملائه 1994 حيث قام باستخدام جهاز ذي استناد سني وآخر ذي استناد سني عظمي في تجاربه على الكلاب وسجل حدوث تقدم في الفك العلوي لدى استخدام كلا الجهازين مع حدوث ميلان سني أكثر لدى استخدام الجهاز ذي الاستناد السني.[13] ،كما استخدم Altuna وزملاؤه 1995 جهازاً مدعوماً سنياً، وسجل حدوث تقديم للفك العلوي بالكامل لدى القردة إذ أوضح بأن الأسنان يمكن أن تقدم نقاط دعم هامة لأجهزة الشد التدريجي دون الحاجة إلى استخدام الأوتاد والزرعات أو التقنيات الأخرى التي تتطلب مداخل جراحية أخرى،[14] وتابع Block وزملاؤه 1997 أبحاثهم باستخدام أجهزة ذات استناد سني وأخرى مدعومة بالزرعات واقترحوا البدء بتقديم الفك العلوي الأمامي لدى الكلاب وأوضحوا بأن الحركة السنية تجاوزت الحركة العظمية إذ كانت قابلية النكس على المدى البعيد أكبر لدى استخدام الأجهزة ذات الاستناد السني بينما لوحظ نكس

أقل عند استخدام أجهزة مدعومة بالزرعات.[36] وتم تطبيق أول اختبار سريري ناجح لتقديم القطعة الأمامية للفك العلوي باستخدام جهاز داخل فموي مدعوم سنياً من قبل Dolanmaz في 2003 لدى مريض صنف III ناجم عن ضمور فك علوي وذلك بعد إجراء قطع سنخي إذ تم تقديم القطعة الأمامية من الفك العلوي إلى الأمام بمقدار 8 مم بشكل موازٍ للحركة السنية.[15] وصف Bengi وزملاؤه 2004 جهازاً خاصاً فقام بتغطية الأسنان الأمامية وافترض أن هذا التصميم سبّب ميلاناً أقل للأسنان الأمامية وسجل حدوث تقدم ملحوظ للقطعة الأمامية من الفك العلوي.[16] كما قدم Karakasis وزملاؤه في 2004 تقريراً لحالة استخدم فيها جهازي شد تدريجي أحاديي الاتجاه، وحصل المريض في النهاية على إطباق مرض وتحسن جيد للناحية الجمالية.[37] وتابع Bengi وزملاؤه في 2007 أبحاثهم باستخدام جهاز شد تدريجي ذي استناد سني خاص بكل مريض لتقديم القطعة الأمامية من الفك العلوي لـ 7 مرضى وأوضحت النتائج بأن الفقم تحرك بالاتجاه الأمامي الخلفي كما تحسن البروفيل الجانبي للنسج الرخوة وازداد طول الحنك والقوس السنية وتم إيجاد مسافة كافية لرصف الأسنان المزدحمة.[38] وقدم Seiji lidia وزملاؤه عام 2007 تقنية جديدة لتقديم القطعة الأمامية من الفك العلوي بالاعتماد على الشد التدريجي باستخدام جهاز داخل فموي (Dynaform system) لتصحيح تراجع الفك العلوي الشديد لدى مرضى شقوق الشفة وقبة الحنك ونظراً لكون هذه التقنية لا تحدث تبدلات شكلية في الجزء الخلفي من البلعوم الحنكي فقد تبين بأنها فعالة خاصة في الحالات التي يتوقع فيها حدوث تبدلات نطقية تالية للشد التدريجي للفك العلوي كاملاً.[39] كما درس Cheng Ting Ho وزملاؤه في 2008 التغيرات السنية الهيكلية التالية للتوسيع الفكي السريع الأمامي الخلفي لدى (6 مرضى 4 ذكور و 2 إناث) باستخدام جهاز شد تدريجي ذي استناد سني إذ وجد بأنه فعال في تطويل القوس السنية العلوية وخلق فراغ سني لتصحيح الازدحام السني.[40] قام Alper Alkan وزملاؤه عام 2008 بعرض حالتين سريريتين لمرضى

شقوق الشفة وقبة الحنك يعانون من ضمور فك علوي شديد مع ازدحام سني إذ قام بإنجاز العمل الجراحي على مرحلة واحدة وقام بتثبيت جهاز شد ذي استناد سني وأوضح بأن الشد التدريجي للقطعة الأمامية للفك العلوي يمكن أن يكون تقنية بديلة وجيدة وأقل رضاً من التقنيات الأخرى لتصحيح الفك العلوي الضامر لدى مرضى شقوق الشفة وقبة الحنك.[10] قام K.M okcu وزملاؤه 2009 بدراسة الحركة النسبية للأسنان والفقم بعد التوسيع الأمامي الخلفي باستخدام جهاز ذي استناد سني وطبق دراسته على 10 مرضى وقام بدراسة الفراغ المتشكل بين القطع الأمامية والخلفية للفك العلوي بالصور الطبقية المعالجة باستخدام الحاسوب وأوضحت النتائج أن التوسيع باستخدام هذا الجهاز كان قادراً على تقديم القطعة الأمامية للفك العلوي ولكن بالمقابل سببت أيضاً فقداً للدعم العظمي للقواطع العلوية وكانت الوضعية الجديدة للقطعة الأمامية بشكل عام مرضية بالنسبة للعظم والنسج الرخوة فقد تم الحصول على تطويل كاف للمخاطية الحنكية إضافة إلى خلق مسافة كافية لرصف وتبزيغ الأنياب نتيجة لزيادة طول القوس السنية.[41] كما قام X-X Wang وزملاؤه 2009 بإجراء دراسة على 7 مرضى لتقييم إمكانية الشد التدريجي للقطعة الأمامية من الفك العلوي لتصحيح ضمور الفك العلوي والازدحام السني الشديد لدى مرضى شقوق الشفة وقبة الحنك (3 مرضى باستخدام جهاز شد داخل فموي ثنائي الجانب و 4 مرضى باستخدام جهاز شد ذي تثبيت خارجي) وأوضحت النتائج بأن الشد التدريجي للقطعة الأمامية من الفك العلوي يمكن أن يصحح وبشكل كاف الفك العلوي الضامر والازدحام السني الشديد المرافق لمرضى شقوق الشفة وقبة الحنك إضافة إلى تحسين البروفيل الجانبي للنسج الرخوة وزيادة طول القوس السنية مع الحفاظ على الوظيفة البلعومية الحنكية وتصحيح الازدحام السني دون الحاجة إلى قلع الأسنان.[1] قام Hye-Young Choi وزملاؤه 2012 بإجراء دراسة مقارنة لنوعين من أجهزة الشد التدريجي للقطعة الأمامية من الفك العلوي لـ 8 مرضى شقوق شفة وقبة حنك إذ تم تطبيق جهاز شد داخل فموي ذي

استناد سني عظمي لـ 4 مرضى في حين تم الاعتماد على جهاز شد ذي تثبيت خارج فموي لدى بقية المرضى وأوضحت النتائج بأن الشد التدريجي للقطعة الأمامية من الفك العلوي كان فعالاً في معالجة مرضى شقوق الشفة وقبة الحنك فقد تحسن بروفيل النسج الرخوة دون حدوث مشاكل بلعومية حنكية.[12]

جدول رقم (1): يُوضح موجز للدراسات السابقة التي تم إنجازها حول استخدام تقنية الشد التدريجي مع القطع القسمي الأمامي للفك العلوي.

الباحث	العام	نوع الدراسة	عينة البحث	نوع الجهاز	النتيجة
Block	1994	تجريبية حيوانية	1	سني الاستناد	حيث سجل حدوث تقدم في الفك العلوي
Altuna	1995	تجريبية حيوانية	3	سني الاستناد	سجل حدوث تقديم للفك العلوي بالكامل لدى القردة حيث أوضح بأن الأسنان يمكن أن تقدم نقاط دعم هامة لأجهزة الشد التدريجي
Block	1997	تجريبية حيوانية	4	سني الاستناد و آخر بالزرعات	سجل حدوث تقدم واضح في كلا الجهازين إلا أن الحركة السنية تجاوزت الحركة العظمية في الأجهزة السنية
Dolanmaz	2003	سريرية	1	سني الاستناد	تقديم القطعة الأمامية من الفك العلوي إلى الأمام بمقدار 8 مم بشكل موازي للحركة السنية
Bengi	2004	سريرية	1	سني الاستناد	جهاز خاص حيث قام بتغطية الأسنان الأمامية وسجل حدوث تقدم ملحوظ للقطعة الأمامية من الفك العلوي
Bengi	2007	سريرية	7	سني الاستناد	بأن الفقم تحرك بالاتجاه الأمامي الخلفي كما تحسن البروفيل الجانبي للنسج الرخوة وازدادالطول الحنك والقوس السنية وتم إيجاد مسافة كافية لرصف الأسنان المزدحمة
Seji Iidia	2007	سريرية	5	سني الاستناد	وجد بأنها فعالة في تقديم الفك العلوي خاصة أنها لا تحدث تبدلات نطقية لدى المرضى
Cheng Ting Ho	2008	سريرية	6	سني الاستناد	بأنه فعال في تطويل القوس السنية العلوية وخلق فراغ سني لتصحيح الازدحام السني
Alper Alkan	2008	سريرية	2	سني الاستناد	الشد التدريجي للقطعة الأمامية للفك العلوي يمكن أن يكون تقنية بديلة وجيدة وأقل رضاً من التقنيات الأخرى لتصحيح الفك العلوي الضامر
K M Okcu	2009	سريرية	10	سني الاستناد	التوسيع باستخدام هذا الجهاز كان قادراً على تقديم القطعة الأمامية للفك العلوي ولكن بالمقابل سببت أيضاً فقد

					للدعم العظمي للقواطع العلوية
X-X Wang	2009	سريرية	7	سني داخلي + خارجي	بأن الشد التدريجي للقطعة الأمامية من الفك العلوي يمكن أن يصحح وبشكل كاف الفك العلوي الضامر والازدحام السني الشديد
Hye-Young Choi	2012	سريرية	8	هجين داخلي+خارجي	كان فعالاً في معالجة ضمور الفك العلوي دون التأثير غلى الوظيفة البلعومية

2. 4 .محاسن تقديم الفك العلوي بواسطة أجهزة الشد التدريجي للقطع القسمي الأمامي:

- إمكانية تقديم الفك العلوي لمسافة قد تصل لـ 1.5سم.[40]
- لا حاجة للتطعيم العظمي إذ تتولد لدينا نسج عظمية ورخوة معاً.[40]
- تتشكل قطعة عظم جديدة يمكن استغلالها من أجل حل مشكلة الازدحام السني وتجنب قلع الأسنان، كما يمكن أن يتحسن انحراف الخط المتوسط السني [41]
- إنقاص فترة المعالجة بشكل كبير، إذ يمكن تحريك الأسنان تقويمياً بسرعة بعد انتهاء التفعيل ضمن النسيج المتجدد، الأمر الذي قد يؤثر إيجاباً في الاستقرار والحفاظ البنيوي طويل الأمد على العظم المتشكل بواسطة الشد.[41][40]
- لا يتم شد الحنك الرخو إلى الأمام بواسطة هذه الطريقة وبالتالي، عدم إعاقة الوظيفة الشراعية البلعومية كما يحدث في حال تم تقديم الفك العلوي بشكل كامل.[9, 39, 42]

3. 4 .مساوئ أو محددات تقديم الفك العلوي بواسطة أجهزة الشد التدريجي للقطع القسمي الأمامي:

- قد يبدي المريض انزعاجاً خلال فترة التثبيت من الأجهزة الموجودة.[16]
- احتمال حدوث التموت في القطعة الأمامية في حال لم تراعَ التروية الدموية للقطعة.[4, 16]

الباب الثاني

المواد والطرائق

1. العينة:

أولاً: تم حساب حجم العينة بناءً على الفرضيات التالية (الصورة 2-1):

1- اختبار معلمي: اختبار ستيودنت أحادي العينة (أو للعينات المزاوجة).

2- أقل فرق يُراد الكشف عنه في طول الفك العلوي هو 1.5 مم عندما نقيس المتغير الحصيلي الأساسي ANS-PNS.

3- التباين الموجود في الدراسات السابقة كدراسة Bengi وزملاؤه في 2007 هو 2 مم.

4- قوة الدراسة85% ومستوى الدلالة 5 بالمئة (اختبار ثنائي الذيل).

وبالنتيجة لدى استخدام برنامج minitab فإننا نحتاج لعينة مؤلفة من 18 مريض.

Power and Sample Size

```
1-Sample t Test

Testing mean = null (versus not = null)
Calculating power for mean = null + difference
Alpha = 0.05  Sigma = 2

            Sample  Target  Actual
Difference    Size   Power   Power
       1.5      18  0.8500  0.8504
```

الصورة 2-1: توضح نتيجة استخدام برنامج minitab لحساب حجم العينة.

ثانياً: تم حساب حجم العينة بناءً على الفرضيات التالية (الصورة 2-2):

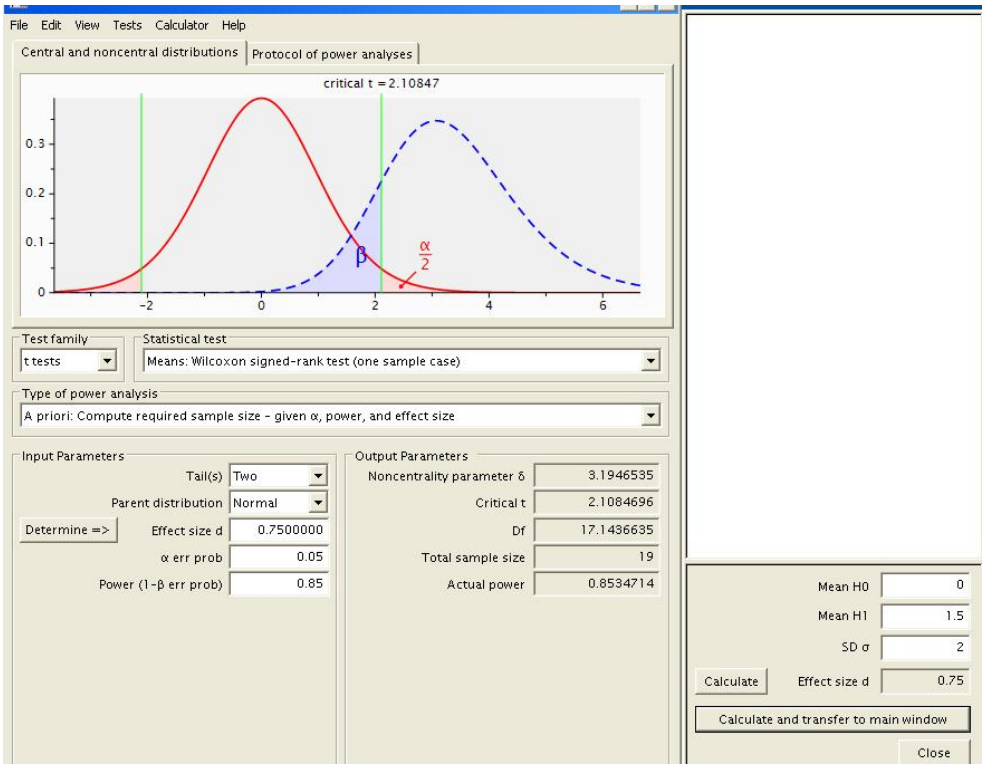
1- اختبار لا معلمي: اختبار ويلكوكسون للرتب المؤشرة والأزواج المتوافقة.

2- أقل فرق يُراد الكشف عنه في طول الفك العلوي هو 1.5 مم عندما نقيس المتغير الحصيلي الأساسي ANS-PNS.

3- التباين الموجود في الدراسات السابقة كدراسة Bengi وزملاؤه في 2007 هو 2 مم.

4- قوة الدراسة85% ومستوى الدلالة 5 بالمئة (اختبار ثنائي الذيل).

وبالنتيجة لدى استخدام اختبار برنامج G power فإننا بحاجة لعينة مؤلفة من 19 مريض.



الصورة 2-2: توضح نتيجة استخدام برنامج G power لحساب حجم العينة.

1. 1. المرضى: بناءً على نتائج الاختبارات السابقة تم اختيار عينة مؤلفة من 20 مريض لديهم تراجع فك علوي (8 ذكور و 12 أنثى) بأعمار تراوحت بين 16 و 25 سنة.

1. 2. مكان الدراسة: أجريت الدراسة في مشفى جراحة الفم والفكين، العيادات الخارجية، ووحدة زرع الأسنان في كلية طب الأسنان- جامعة دمشق.

1. 3. شروط اختيار العينة:

1- وجود تراجع في الفك العلوي.

2- أن يكون المريض بمرحلة الإطباق الدائم وبعمر يتراوح ما بين 16-25 سنة، من أجل ضمان إجراء القطع العظمي من دون أذية ذرى الأسنان.

3- ألا يشكو المريض من أمراض عامة وخاصة تلك التي تؤثر في شفاء العظام.

5- عدم وجود مشاكل في النسج حول السنية وخاصة لتلك الموجودة ضمن القطعة المتحركة.

6- أن يكون المريض محضراً تقويمياً قبل بدء العمل الجراحي في حال الحاجة لذلك.

تجرى لكل مريض صورة شمسية وصورة بانورامية رقمية وصورة قياسية رأسية جانبية رقمية تشخيصية بالإضافة إلى الأمثلة الجبسية التشخيصية، ولدى توفر الشروط السابقة لدى المريض، يتم إدخاله ضمن عينة البحث.

2. مواد البحث:

2. 1. الوسائل التشخيصية المستخدمة في البحث

2. 1. 1. الصور الشمسية:

تعتبر الصور الشمسية من الوسائل الهامة في التشخيص، ويتم فيها تقييم المظهر الجانبي للمريض أولياً وخصوصاً الزاوية الأنفية الشفوية إضافة لتقييم وضع الأسنان مبدئياً.

الصورة 2-3: توضح صورة شمسية جانبية للمريضة.

الصورة 2-4: توضح صورة أمامية داخل فموية لإطباق المريضة.

الصورة 2-5: توضح صورة جانبية داخل فموية لإطباق المريضة.

الصورة 2-6: توضح صورة جانبية داخل فموية لإطباق المريضة.

2. 1. 2. التصوير الشعاعي

التصوير الشعاعي البسيط

- الصور البانورامية الرقمية:

تجرى في البداية صورة بانورامية رقمية تشخيصية لتعطينا فكرة أولية عن وضع الأسنان وخاصة تلك المجاورة لمنطقة القطع العظمي وبالتالي إمكانية إجراء القطوع العظمية، والحاجة إلى إجراءات تقويمية إضافية.

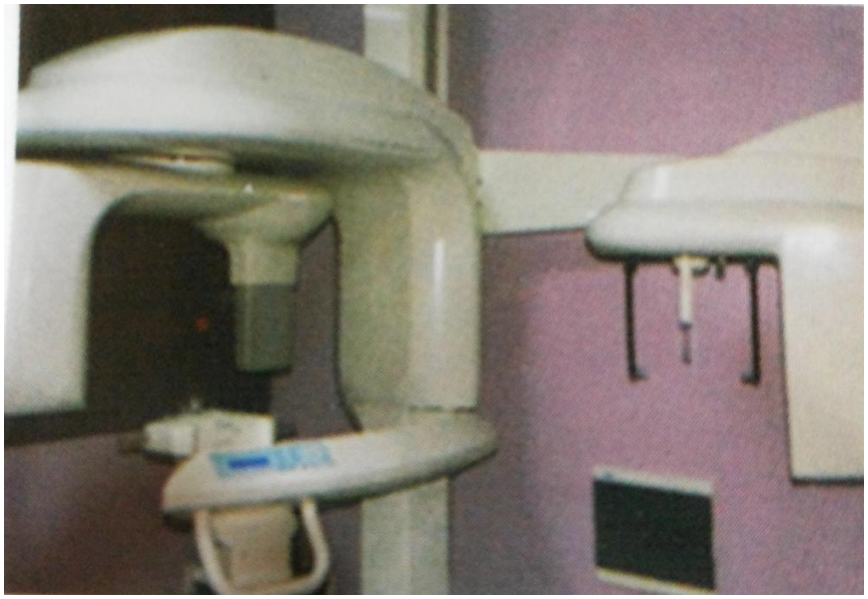
أجريت الصور الشعاعية البانورامية في هذا البحث باستخدام جهاز التصوير الشعاعي الرقمي من شركة Sordex cranex-d ، أمريكي الصنع الذي حددت شدة التيار الكهربائي فيه حوالي Am10 ،وكان مقدار الجهد المستخدم وزمن التعرض للأشعة متغيران حسب العمر والجنس والحجم و تراوحا ما بين(60-85) kv و0.2 - 1 ثانية على التوالي.

الصورة 2-7: صورة بانورامية تشخيصية للمريض قبل العمل الجراحي.

الصور القياسية الرأسية الجانبية الرقمية:

تجرى في البداية صورة قياسية رأسية جانبية رقمية تشخيصية يتم من خلالها تقييم الحالة فيما إذا كانت محققة لشروط العمل الجراحي.

أجريت الصور الشعاعية القياسية الرأسية الجانبية الرقمية في هذا البحث باستخدام جهاز التصوير الشعاعي الرقمي الشعاعي الرقمي من شركة Sordex cranex-d ،.أمريكي الصنع الذي حددت شدة التيار الكهربائي فيه حوالي Am10، حيث يكون المريض بوضعية الوقوف مع جعل مستوى فرانكفورت مواز للأفق والمريض ينظر باتجاه فيلم الأشعة بشكل مباشر وعلى بعد 160 سم من منبع الاشعة وهي مسافة ثابتة في كل مرة لجميع المرضى. نسبة تكبير الجهاز هي (1:1) وكان مقدار الجهد المستخدم وزمن التعرض للأشعة متغيران حسب العمر والجنس والحجم و تراوحا ما بين(60-85) kv و0.2 - 1 ثانية على التوالي الصورة (2-8).



الصورة 2-8: توضح الجهاز المستخدم للتصوير الشعاعي الرقمي البانورامي والقياسي الرأسي.

الصورة 2-9: صورة قياسية رأسية جانبية رقمية تشخيصية.

2. 2. الأدوات والأجهزة المستخدمة في العمل

2. 2. 1. الأدوات الجراحية الأساسية

أدوات التشخيص (مسبر، مرآة، وملقط)، ماصة جراحية، محقنة، حامل مشرط، روافع سمحاق، مبعد شفاه، مبعد Finger، حامل إبر، مقص جراحي، قبضة جراحية مستقيمة، سنابل مدورة صغيرة وشاقة متعددة القياسات، ميكروموتور جراحي.

الصورة2-10: أدوات الجراحة الأساسية المستخدمة في البحث.

2. 2. 2. منشار عظمي ترددي من نوع NSK ياباني الصنع وشفرات مختلفة القياسات

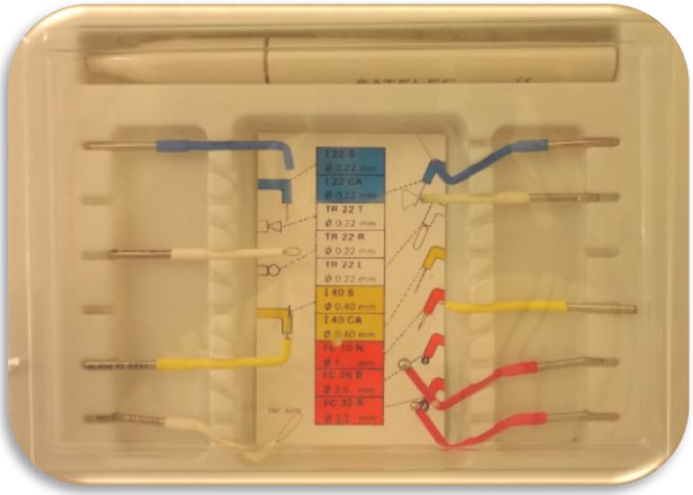
الصورة 2-11: المنشار المستخدم، يمكن تحديد الطول اللازم على الشفرة وتعليمه بقطبة.

2. 2. 3. أزاميل عظمية مختلفة الأشكال والقياسات

الصورة 2-12: أزاميل من مختلف الأشكال والقياسات.

2. 2. 5. المشرط الكهربائي مع الرؤوس الخاصة به

يتم استخدامه لإجراء الشق الجراحي والتخفيف من النزف الحاصل في النسج الرخوة، وقد استخدمنا في بحثنا جهاز Servotome الذي يمكن أن يعمل كمخثر أو كمشرط.

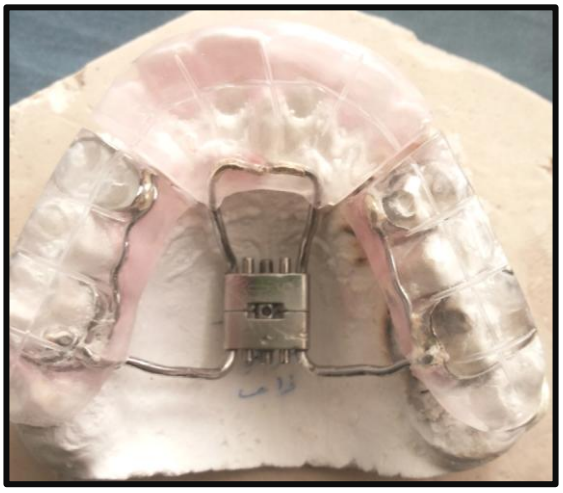


الصورة 2-13: صورة للمشرط الكهربائي مع الرؤوس الخاصة به.

2. ّ2. 6. الجهاز المستخدم:

تم صنع جهاز الشد التدريجي في المخبر على مثال جبسي وهو مشابه لتصميم Bengi في عام 2004، حيث يتم وضع مطاط فصل بين عدة أسنان لأن الجهاز سيدخل في الأرحاء والضواحك وسيشمل الأسنان الأمامية وبعد 24 سا يزال مطاط الفصل، ويتم أخذ طبعة بعد اختيار الأطواق الملائمة للضواحك الأولى والأرحاء الأولى وإرسالها للمخبر، ويعاد وضع مطاط الفصل للحفاظ على المسافة. يتم صنع الجهاز في المخبر حيث يجمع القطاع الخلفي في كل جانب والممتد من الضاحكة الأولى إلى الرحى الأولى برفع عضة اكريلي أملس، وكذلك يجمع القطاع الأمامي الذي يشمل القواطع الأمامية برفع عضة اكريلي أملس يكيف سلك من قياس 0.7 مم على السطح الحنكي للأسنان الأمامية ليتم لحمه مع الذراعين الأمامين لموسعة hyrax التي توضع في مركز قبة الحنك وباتجاه أمامي خلفي في حين يتم لحم الذراعين الخلفين مع القطاعين الخلفيين في كل جهة حسب الجانب الموافق.

الصورة 2-14: توضح الجهاز المستخدم قبل وضع رفع العضة



الصورة 2-15: توضح الصورة النهائية للجهاز المستخدم

3. طريقة العمل

3. 1. التحضير التقويمي: يتضمن التحضير التقويمي تقييم العضة إذا كانت القواطع محتجزة مع تأمين مسافة 3 مم بين السنين على جانبي خط القطع تجنباً لإيذاء جذور الأسنان.

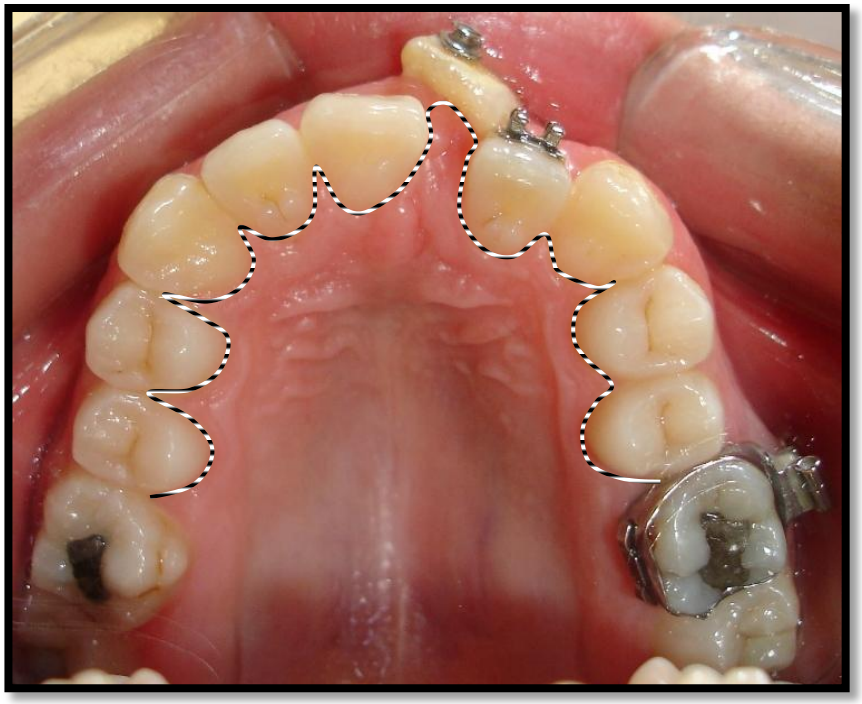
3. 2. الإجراء الجراحي:

يتم إجراء العمل الجراحي على مرحلتين:

المرحلة الأولى:

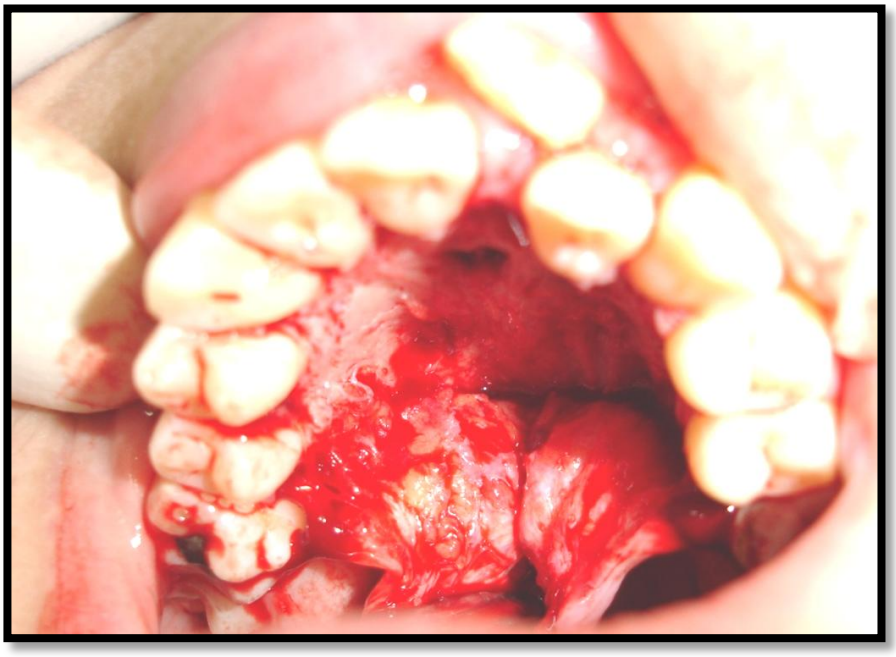
يتم إنجاز المرحلة الأولى تحت التخدير الموضعي بمخدر ليدوكائين 2 %.

1- يتم إجراء شق ضمن ميزابي حنكي من أنسي الرحى الأولى العلوية اليمنى حتى أنسي الرحى الأولى العلوية اليسرى



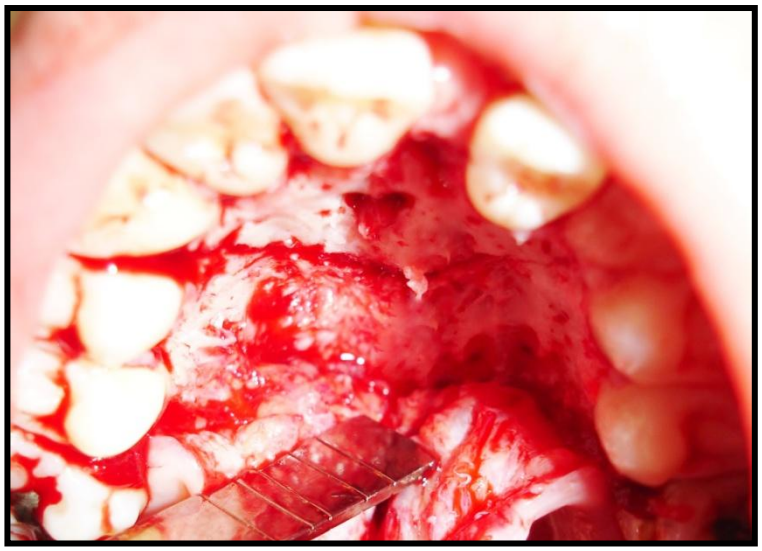
الصورة 2-16: توضح تخطيط الشريحة الحنكية.

2- تُرفع شريحة مخاطية سمحاقية كاملة الثخانة.



الصورة 2-17: الشريحة المخاطية السمحاقية التي تم رفعها.

3- يتم إجراء قطع عظمي بمنشار ترددي NSK ما بين الناب والضاحك الأول في كل جهة ويتم الوصل بين القطعين على الخط المتوسط.



الصورة 2-18: توضح خط القطع العظمي الحنكي.

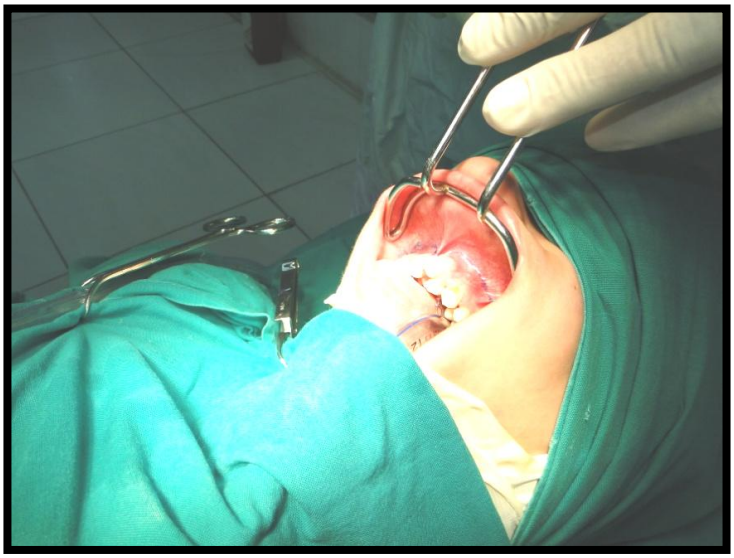
4- تُرد الشريحة إلى مكانها ويتم إجراء خياطة بسيطة متقطعة.

الصورة 2-19: توضح القطب الجراحية بعد إنجاز القطع الحنكي.

المرحلة الثانية:

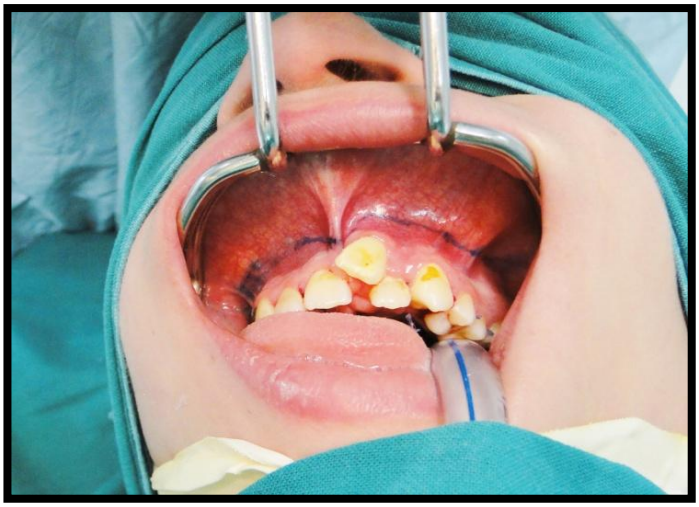
يتم إنجازها بعد 4 أيام من المرحلة الجراحية الأولى تحت التخدير العام أو الموضعي.

يتم تعقيم منطقة العمل الجراحي ومد الشانات.



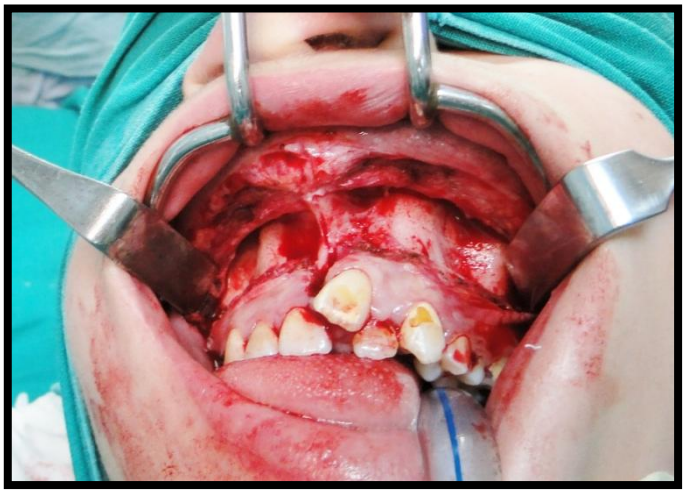
الصورة 2-20: المريضة بعد تعقيم منطقة العمل الجراحي ومد الشانات.

يتم تحديد مكان الشق الجراحي



الصورة 2-21: توضح تعليم خط القطع في النسج الرخوة.

يتم رفع شريحة علوية دهليزية مخاطية، كاشفين بذلك موقع القطع العظمي الأفقي بالفك العلوي على الجانب الدهليزي.



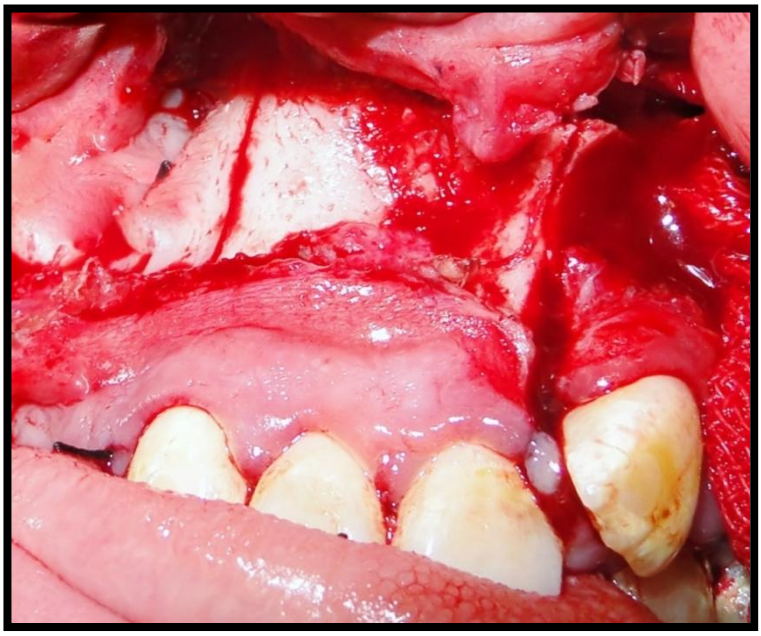
الصورة 2-22: الشريحة المخاطية الدهليزية بعد رفعها.

يتم عمل نفق شاقولي مخاطي سمحاقي في مكان القطع العمودي يمتد من الشق الأفقي وحتى اللثة الملتصقة حتى نستطيع كشف موقع القطع العظمي بين السني.

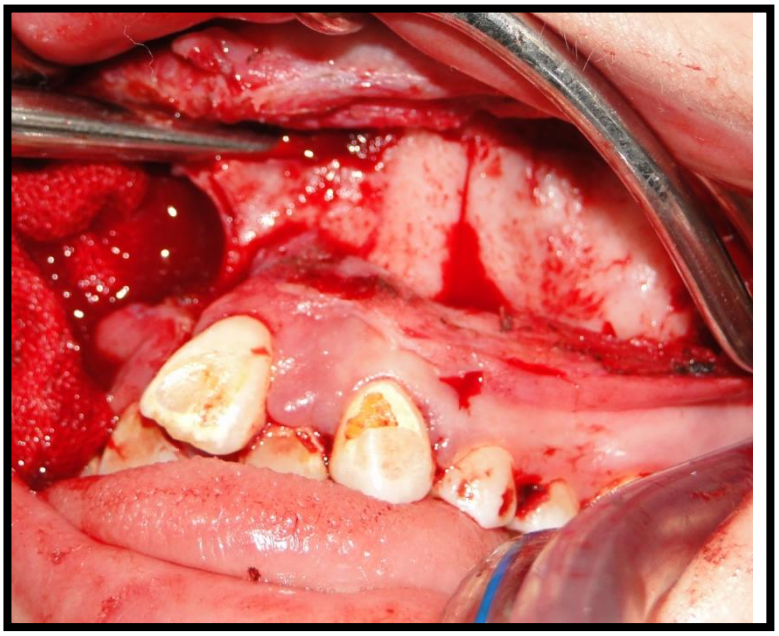
بالاعتماد على الصور الشعاعية المأخوذة، يتم تقدير الموقع التشريحي لجذور الأسنان وتحديد مكان القطوع العظمية بين السنية والأفقية بشكل مبدئي .

هذه القطوع ستحصر فيما بينها قطعة عظمية حاملة للقطاع الأمامي من الفك من الناب الأيمن وحتى الناب الأيسر .

يتم القيام بالقطوع العظمية الأفقية والعمودية باستخدام المنشار الترددي.

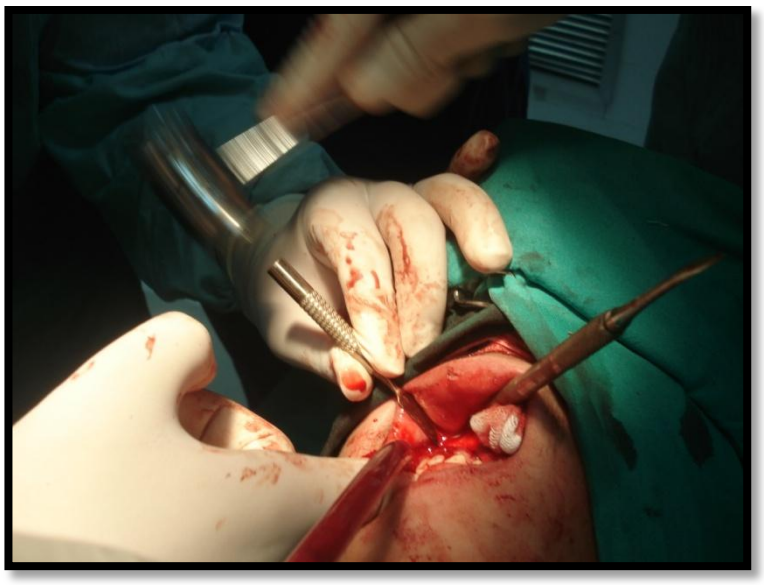


الصورة 2-23: توضح إجراء القطع العظمي في الجانب الأيمن



الصورة 2-24: توضح إجراء القطع العظمي في الجانب الأيسر

يستكمل فصل القطعة بالأزاميل، إذ إن المنشار يقطع العظم القشري ولدى وصوله إلى العظم الإسفنجي للفك العلوي يمكن استعمال الأزاميل بسهولة للوصول إلى الناحية الحنكية.



الصورة 2-25: توضح إتمام القطع العظمي بالأزاميل.

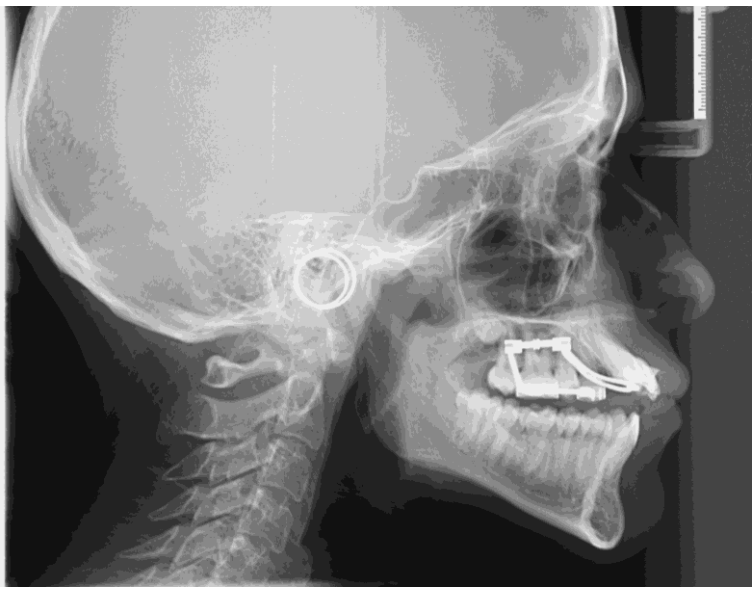
تغسل المنطقة جيداً ويتم إغلاق الجرح بواسطة خياطة متقطعة، تتم إزالتها بعد أسبوع. ويجب الانتباه لدى إغلاق الجرح أن يتم إغلاق اللثة الملتصقة فوق مواقع القطع العظمي بين السني من أجل تجنب أي انفتاح محتمل بالجرح الذي يمكن أن يترافق مع انكشاف بجذر السن المجاورة عند خط القطع العمودي.

يتم وصف مضادات حيوية لمدة خمسة أيام، بالإضافة إلى أدوية مضادة للالتهاب عند الضرورة. ينصح المريض باتباع حمية طرية طوال فترة تثبيت الجهاز، الابتعاد عن العبث بالجهاز والحذر أثناء تفعيله وأثناء تفريش. يتم تثبيت الجهاز في فم المريض في اليوم التالي للعمل الجراحي من قبل الباحث نفسه.

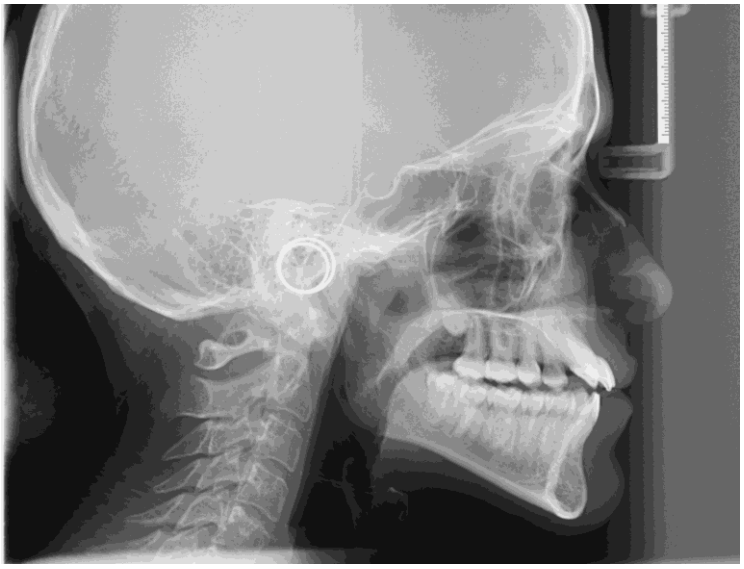
في البداية ومع أول حالتين، قمنا بالعمل تحت التخدير العام، بعدها ومع تأقلمنا مع التشريح الجراحي للمنطقة ومع آلية العمل، تابعنا بالعمل تحت التخدير الموضعي بتسلسل المراحل السابقة نفسها.

بروتوكول الشد التدريجي:

يتم الانتظار لفترة كمون 5–7 أيام قبل البدء بعملية الشد الأفقي الموجه. يتم تفعيل الجهاز في أول يومين من قبل الباحث نفسه ومن ثم يتم تدريب أحد أفراد عائلة المريض كيفية تفعيل الجهاز إذ يقوم بذلك يومياً. طبِّق الشد التدريجي بمعدل 1مم في اليوم وبنظم مرتين في اليوم. يستمر التفعيل حتى الوصول إلى علاقة سهمية إيجابية طبيعية ليستمر بعدها التفعيل لمدة ثلاثة أيام وذلك تجنباً للنكس الحاصل بعد الانتهاء من الشد التدريجي نقوم بإجراء صورة قياسية رأسية جانبية رقمية، ويتم الانتظار لفترة حتى تتمعدن النسج المتشكلة حديثاً (عادةً 3 أشهر). بعد مضي هذه الفترة نقوم بإجراء صورة قياسية رأسية جانبية رقمية وإجراء القياسات اللازمة للدراسة وجدولتها في جداول بيانية تمهيدا لتحليلها إحصائيا.



الصورة 2–26: صورة جانبية قياسية رأسية رقمية بعد انتهاء الشد.



الصورة 2-27: صورة جانبية قياسية رأسية رقمية بعد انتهاء فترة التصلب.

4. طريقة الدراسة:

تم وضع النقاط القياسية الرأسية وإجراء القياسات اللازمة من قبل الباحث نفسه، كما تم رسم خيال واحد في المنتصف بالنسبة للخيالات الثنائية الجانب حيث تم الترسيم يدوياً على قارئ الأشعة (Negatoscope) محلي الصنع باستخدام ورق ترسيم شفاف من شركة Rocky mountain الأمريكية وقلم رصاص ثخانته 0.5 مم وأدوات ترسيم الصورة (2-28.) ومن ثم تم حساب القياسات المستخدمة بشكل روتيني للصور القياسية رأسية بالأزمنة الثلاثة، ولضمان دقة النتائج تم إجراء القياسات الهيكلية والسنية للقطعة الأمامية من الفك العلوي وللنسج الرخوة من قبل الباحث نفسه أكثر من مرة لتقييم خطأ

الصورة 2-28: توضح منظار الصور الشعاعية، ورق ترسيم، أدوات الترسيم اليدوي.

- **النقاط التشريحية المستخدمة الصورة 2–29 [43]:**

1. **النقطة S:** تمثل مركز السرج التركي.
2. **النقطة N (Nasion):** تمثل مقدمة الدرز الأنفي الجبهي.
3. **النقطة ANS (Anterior nasal spine):** شوك الأنف الأمامي.
4. **النقطة PNS (Posterior nasal spine):** شوك الأنف الخلفي.
5. **النقطة A:** تمثل أعمق نقطة على الحدود الأمامية للفك العلوي.
6. **النقطة Uis:**تمثل منتصف السطح الدهليزي للقاطعة العلوية.
7. **النقطة Is:** تمثل الحد القاطع للقاطعة العلوية.
8. **النقطة Ii:**تمثل الحد القاطع للقاطعة السفلية.
9. **النقطة Lis:**تمثل منتصف السطح الدهليزي للقاطعة السفلية.
10. **النقطة B:** تمثل أعمق نقطة على الحدود الأمامية للفك السفلي.
11. **النقطة Pog (Pogonion):**النقطة العظمية الأكثر أمامية على ارتفاق الذقن في الفك السفلي.
12. **النقطة Me (Menton):** أكثر نقطة سفلية على الارتفاق الذقني للفك السفلي.
13. **النقطة Go (Gonion):** تتشكل من تقاطع الخط المماس للحافة الخلفية للرأد مع الخط الممثل لجسم الفك السفلي.
14. **النقطة `N:**تمثل nasion الجلدية.
15. **النقطة Prn (Pronasale):** النقطة الأكثر أمامية للأنف.
16. **النقطة Cm:** النقطة الأكثر بروزاً لعميد الأنف.

17. **النقطة Sn:** نقطة التقاء عميد الأنف مع الشفة العلوية في الطية الأنفية الشفوية أو اعمق نقطة في الطية الأنفية الشفوية.

18. **النقطة `A:**تمثل الميزاب الشفوي العلوي (التي تمثل A الجلدية).

19. **النقطة Vu:**تمثل حافة الشفة العلوية.

20. **النقظة Us:**تمثل النقطة الفغيرية للشفة العلوية.

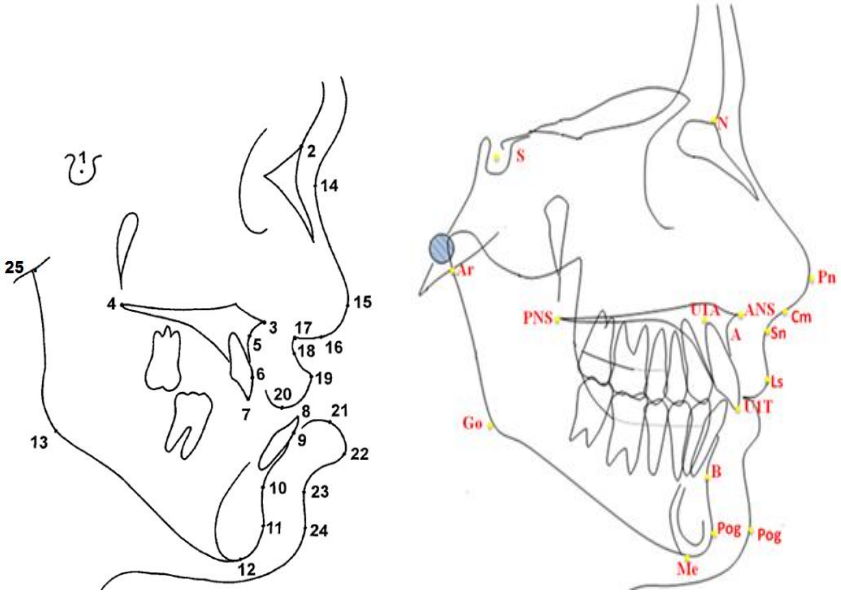
21. **النقطة Ls:**تمثل النقطة الفغيرية للشفة السفلية.

22. **النقطة Vl:**تمثل حافة الشفة السفلية.

23. **النقطة `B:**تمثل الميزاب الشفوي الذقني (تمثل B الجلدية).

24. **النقطة Pog (Soft tissue Pogonion):** النقطة الاكثر بروزاً على النسيج الرخو للذقن.

25. **النقطة Ar (Articulare):** تمثل تقاطع قاعدة العظم الوتدي مع الحافة الخلفية للرأد.



الصورة 2–29 تبين النقاط التشريحية في الصور القياسية الرأسية الجانبية

القياسات القياسية الرأسية التي تمت دراستها على الصور الشعاعية الصور 2-30 ، 2-31 ، 2-32[38] :

القياسات الهيكلية:

SNA وتمثل الزاوية المتشكلة عن وصل النقطة A مع النقطة N مع النقطة S.

SNB وتمثل الزاوية المتشكلة عن وصل النقطة B مع النقطة N مع النقطة S.

ANB وتمثل الفرق بين الزاويتين السابقتين.

ANS-PNS المسافة ما بين شوك الأنف الأمامي والخلفي ويمثل طول الفك العلوي وهو الذي سيقيم كمية الشد التدريجي الحاصل في الفك العلوي .

SN/SPP زاوية الفك العلوي مع قاعدة القحف.

SN/GO-Me وتمثل مستوى الفك السفلي بالنسبة لقاعدة القحف.

NV-A بعد النقطة A عن العمود النازل من النقطة N.

NV-Pog بعد النقطة Pog عن العمود النازل من النقطة N.

N-ANS ارتفاع الوجه الأمامي العلوي.

ANS-Me ارتفاع الوجه الأمامي السفلي.

القياسات النسج الرخوة:

Nasolabial وتمثل الزاوية الأنفية الشفوية.

Mentolabial وتمثل الزاوية الذقنية الشفوية.

NV-Nose Tip بعد ذروة الأنف عن العمود النازل من النقطة N.

E–st بعد ذروة الشفة العلوية عن خط ريكتس.

E–sm بعد ذروة الشفة السفلية عن خط ريكتس.

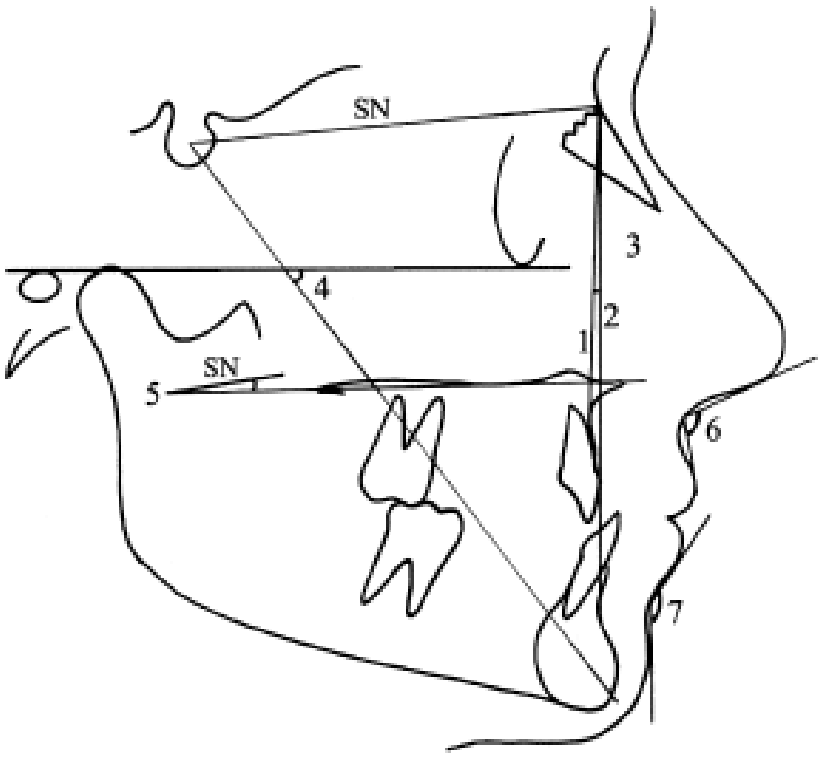
القياسات السنية السنخية:

U1/SN الزاوية ما بين القاطعة المركزية العلوية وقاعدة القحف .

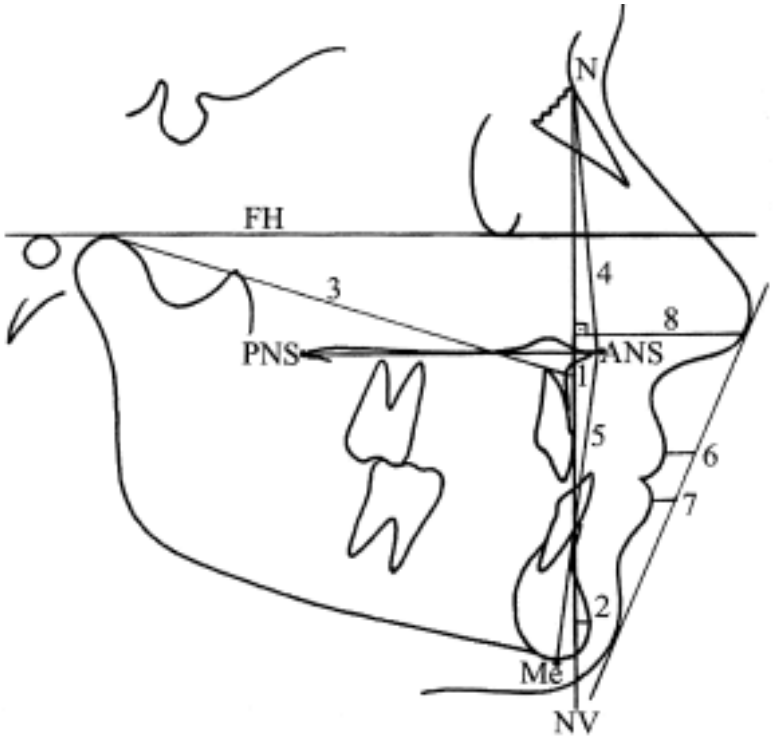
U1–NA المسافة العمودية من حافة القاطعة العلوية عن الخط الواصل ما بين النقطتين N و A.

U1/NA زاوية القاطعة المركزية العلوية مع الخط الواصل ما بين النقطتين N وA.

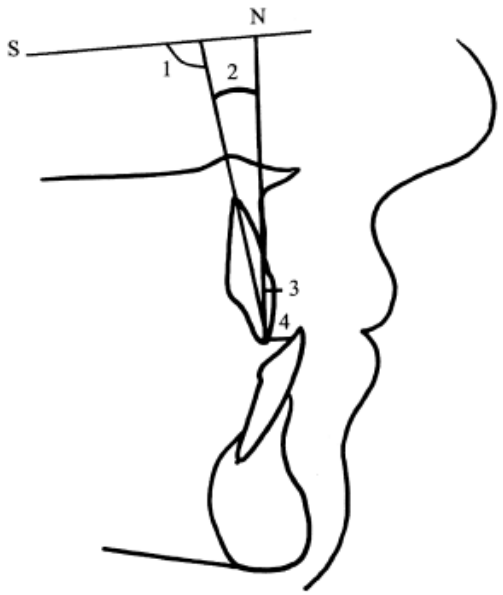
البروز overjet وهي المسافة ما بين الحافة القاطعة للثنية العلوية والحافة القاطعة للثنية السفلية.



الصورة 2-30: توضح القباسات القياسية رأسية الزاوية للنسج الهيكلية والرخوة:(1) SNA:(2) SNB:(3) ANB:(4) Y-Axis:(5) SN/SPP:(6) nasolabial:(7) mentolabial.



الصورة 2-31: نوضح القياسات القياسية رأسية الخطية للنسج الهيكلية والرخوة: (1):NV-A (2):NV-PG (4):N-ANS
(5):ANS-Me (6):E-st (7): E-sm (8):NV-Nose Tip.



الصورة 2-32: توضح القياسات القياسية رأسية السنية: (1):U1/SN (2) U1/NA (3):U1-NA (4):overjet.

تم تنظيم البيانات وتسجيلها في جداول على برنامج الإكسل ودراستها إحصائياً.

الباب الثالث

النتائج

3 .1. الدراسة الإحصائية الوصفية:

3 . 1 .1. وصف العينة:

تألفت عينة البحث من 20 مريضاً (8 من الذكور، 12 من الإناث) تراوحت أعمارهم من (19 إلى 29 سنة) بمتوسط (23.7) سنة.

سُجلت القياسات على ثلاث مراحل زمنية:

1 – الزمن الأول T0: تم فيه إجراء صورة قياسية رأسية جانبية وتسجيل القياسات قبل القيام بأي عمل جراحي.

2 – الزمن الثاني T1: تم فيه إجراء صورة قياسية رأسية جانبية وتسجيل القياسات بعد انتهاء فترة الشد.

3 – الزمن الثالث T2: تم فيه إجراء صورة قياسية رأسية جانبية وتسجيل القياسات بعد رفع الجهاز.

تم تحديد نوعين من المتغيرات (متغيرات زاوية ومتغيرات خطية) لثلاثة أقسام من النسج الوجهية الفكية:

1 – النسج الهيكلية.

2 – النسج الرخوة.

3 – النسج السنية السنخية.

ثم أجريت التحاليل الإحصائية المناسبة لكل متغير من هذه المتغيرات لدراسة الفرق بين المراحل الزمنية المدروسة وكل مرحلتين زمنيتين على حدة باستخدام البرنامج الاحصائي SPSS إصدار 13 .

- توزع مرضى عينة البحث وفقاً للجنس:

جدول رقم (1) يبين توزع مرضى عينة البحث وفقاً للجنس

الجنس	عدد المرضى	النسبة المئوية
ذكر	8	40
أنثى	12	60
المجموع	20	100

3 . 2. الدراسة الإحصائية التحليلية:

3 . 2 . 1. اختبار طبيعة توزع البيانات Test of Normality:

من أجل اختبار طبيعة توزع البيانات قمنا بإجراء اختبار كلومغروف – سيمرنوف – Kolmogorov Smirnov للمتغيرات المدروسة (المتغيرات الزاوية والخطية) في المجموعات الثلاث المقسمة وفقاً للنسج الفكية الوجهية (الهيكلية والنسج الرخوة والسنية السنخية) وكانت النتائج كما يلي:

جدول رقم (2) يبين نتائج اختبار Kolmogorov – Smirnov من أجل قيم المتغيرات الزاوية والخطية في عينة البحث وفقاً للمرحلة الزمنية المدروسة

النسج المدروسة	نوع المتغير	المتغير المدروس	درجات الحرية	نتيجة الاختبار	T0 P.Value	نتيجة الاختبار	T1 P.Value	نتيجة الاختبار	T2 P.Value
النسج الهيكلية	متغير زاوي	SNA	20	0.187	0.065	0.158	0.200	0.177	0.099
		SNB	20	0.179	0.094	0.207	**0.024**	0.145	0.200
		ANB	20	0.156	0.200	0.121	0.200	0.134	0.200

	متغير خطي	Y- Axis	20	0.171	0.127	0.164	0.165	0.203	**0.030**
		SN/PP	20	0.236	**0.005**	0.250	**0.002**	0.285	**0.000**
		SN/GO-Me	20	0.157	0.200	0.121	0.200	0.185	0.070
		ANS-PNS	20	0.152	0.200	0.164	0.167	0.161	0.187
		NV-A	20	0.257	**0.001**	0.302	**0.000**	0.210	**0.021**
		NV-pog	20	0.284	**0.000**	0.210	**0.021**	0.188	0.061
		N-ANS	20	0.161	0.189	0.148	0.200	0.162	0.177
		ANS-Me	20	0.248	**0.002**	0.186	0.067	0.172	0.124
النسج الرخوة	متغير زاوي	Nasolabial	20	0.114	0.200	0.102	0.200	0.113	0.200
		Mentolabial	20	0.224	**0.010**	0.136	0.200	0.206	**0.026**
	متغير خطي	E-st	20	0.216	**0.015**	0.217	**0.015**	0.281	**0.000**
		E-sm	20	0.246	**0.002**	0.227	**0.008**	0.272	**0.000**
		NV-Tip	20	0.203	**0.030**	0.228	**0.008**	0.212	**0.019**
النسج السنية السنخية	متغير زاوي	U1/SN	20	0.281	**0.000**	0.283	**0.001>**	0.250	**0.002**
		U1/NA	20	0.363	**0.000**	0.359	**0.001>**	0.371	**0.000**
	متغير خطي	U1-NA	20	0.150	0.200	0.217	**0.015**	0.217	**0.015**
		Overjet	20	0.228	**0.008**	0.185	0.070	0.182	0.083

يتضح من الجدول السابق أن قيمة **P.Value أصغر من مستوى الدلالة 0.05** في عدد كبير من المجموعات، أي أن قسماً منها لم تتبع فيها البيانات توزعاً طبيعياً.

ونتبين من نتائج تحليل Kolmogorov – Smirnov أن البيانات منحرفة عن التوزع الطبيعي وبذلك لا يمكن استخدام الاختبار البارامتري

One – Way ANOVA with Repeated Measures ، ويمكن التحول إلى استخدام اختبار Friedman الموافق.

3 .2 .2. دراسة المتغيرات الزاوية والخطية في النسج الهيكلية:

- إحصاءات وصفية:

جدول رقم (3) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى للمتغيرات الزاوية (بالدرجة) والمتغيرات الخطية (بالملم) للنسج الهيكلية في المراحل الزمنية المدروسة الثلاث

نوع المتغير	المتغير المدروس	وصف المتغيرات عند كل مرحلة زمنية											
		T0				T1				T2			
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
متغير زاوي (درجة)	SNA	76.20	1.64	73	79	78.42	2.26	75	82	77.97	2.22	73.5	82
	SNB	79.60	2.22	76.5	84	77.80	1.86	75	82	77.72	1.98	75	82
	ANB	−3.40	1.49	−6	−0.5	0.62	1.49	−3	3	0.20	1.19	−2.5	2.5
	Y- Axis	55.70	4.15	50	67	62.85	3.96	57	72	62.15	4.02	56	72
	SN/PP	10.71	0.83	9	12	10.23	0.93	9	12	10.31	0.90	9	12
	SN/GO-Me	29.25	2.04	26	33	34.40	2.99	30	40	33.80	2.82	30	40
متغير خطي (ملم)	ANS-PNS	46.97	3.76	42	54	48.65	3.98	43.5	58	48.62	3.99	43.5	58
	NV-A	−4.97	4.13	−9	6	−2.50	3.84	−9	7.5	−2.47	3.48	−8	7.5
	NV-pog	−2.30	3.53	−10	1	−6.87	3.13	−14	−2	−6.72	3.05	−14	−2
	N-ANS	48.45	3.50	44	56	47.85	3.57	44	56	47.95	3.48	44	56
	ANS-Me	59.70	7.08	50	71.5	65.65	7.56	53	81	65.40	7.72	53	81

إحصاءات تحليلية:

تم إجراء اختبار Friedman لدراسة دلالة الفروق في متوسط المتغيرات الزاوية (بالدرجة) والمتغيرات الخطية (بالملم) كل على حدة، خلال الفترات الزمنية الثلاث في النسج الهيكلية كما يلي:

جدول رقم (4) يبين متوسط الرتب ونتائج اختبار Friedman لدراسة الفرق بين متوسطات المتغيرات الزاوية والخطية خلال الفترات الزمنية الثلاث في النسج الهيكلية

نوع المتغير	المتغير المدروس	العدد	متوسط الرتب			df	قيمة الاختبار χ^2	P-Value	دلالة الفروق
			T0	T1	T2				
متغير زاوي (درجة)	SNA	20	1.1	2.7	2.2	2	33.50	**0.001>**	**توجد فروق ذات دلالة**
	SNB	20	2.9	1.53	1.58	2	30.889	**0.001>**	**توجد فروق ذات دلالة**
	ANB	20	1.0	2.7	2.3	2	36.114	**0.001>**	**توجد فروق ذات دلالة**
	Y- Axis	20	1.0	2.83	2.18	2	37.507	**0.001>**	**توجد فروق ذات دلالة**
	SN/PP	20	2.38	1.75	1.88	2	14.000	**0.001**	**توجد فروق ذات دلالة**
	SN/GO-Me	20	1.0	2.73	2.28	2	37.130	**0.001>**	**توجد فروق ذات دلالة**
متغير خطي (ملم)	ANS-PNS	20	1.15	2.45	2.40	2	33.385	**0.001>**	**توجد فروق ذات دلالة**
	NV-A	20	1.18	2.38	2.45	2	24.818	**0.001>**	**توجد فروق ذات دلالة**
	NV-pog	20	3.0	1.43	1.58	2	37.200	**0.001>**	**توجد فروق ذات دلالة**
	N-ANS	20	2.30	1.75	1.95	2	7.750	**0.021**	**توجد فروق ذات دلالة**
	ANS-Me	20	1.0	2.63	2.38	2	36.567	**0.001>**	**توجد فروق ذات دلالة**

بينت نتيجة اختبار Friedman لجميع المتغيرات الزاوية والخطية المدروسة في مجموعة النسج الهيكلية أن قيمة مستوى الدلالة **أصغر من القيمة 0.05**، أي أنه **عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً** في متوسطات المتغيرات الزاوية والخطية في مجموعة النسج الهيكلية خلال أزمنة المراقبة الثلاث، ولتحديد مصدر الاختلاف بين هذه المتوسطات قمنا بإجراء اختبار Wilcoxon للعينات المرتبطة بشكل ثنائيات، وقمنا بإجراء تصحيح Bonferroni (**القيمة الحرجة للدلالة 0.05 / 3 = 0.016**)، كما يلي:

أ – إحصاءات الرتب ونتائج اختبار Wilcoxon للمتغيرات الزاوية في النسج الهيكلية:

جدول رقم (5) يبين متوسط الرتب ونتائج اختبار Wilcoxon لدراسة متوسطات المتغيرات الزاوية في النسج الهيكلية بين كل مرحلتين زمنيتين على حدة

المتغير المدروس	الفرق	عدد الرتب		نتيجة الاختبار Z	P.Value	دلالة الفروق
		(+)	(−)			
SNA	T0–T1	18	0	−3.787	0.001>	توجد فروق ذات دلالة
	T0–T2	18	0	−3.754	0.001>	توجد فروق ذات دلالة
	T1–T2	0	10	−2.877	0.004	توجد فروق ذات دلالة
SNB	T0–T1	1	19	−3.968	0.001>	توجد فروق ذات دلالة
	T0–T2	1	19	−3.928	0.001>	توجد فروق ذات دلالة
	T1–T2	2	1	0.001>	1.000	لا توجد فروق ذات دلالة
ANB	T0–T1	20	0	−3.954	0.001>	توجد فروق ذات دلالة
	T0–T2	20	0	−3.932	0.001>	توجد فروق ذات دلالة
	T1–T2	1	9	−2.668	0.008	توجد فروق ذات دلالة
Y- Axis	T0–T1	20	0	−3.929	0.001>	توجد فروق ذات دلالة
	T0–T2	20	0	−3.932	0.001>	توجد فروق ذات دلالة
	T1–T2	0	13	−3.353	0.001	توجد فروق ذات دلالة
SN/PP	T0–T1	0	8	−2.588	0.010	توجد فروق ذات دلالة
	T0–T2	0	7	−2.530	0.011	توجد فروق ذات دلالة
	T1–T2	2	0	−1.342	0.180	لا توجد فروق ذات دلالة
SN/GO-Me	T0–T1	20	0	−3.940	0.001>	توجد فروق ذات دلالة
	T0–T2	20	0	−3.950	0.001>	توجد فروق ذات دلالة
	T1–T2	0	9	−2.762	0.006	توجد فروق ذات دلالة

يتضح من الجدول السابق أنه عند دراسة الفرق بين الزمنين (بعد الشد T1 و بعد رفع الجهاز T2) للمتغيرين SNB و SN\PP كانت قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة المعدلة 0.01 أي أنه عند مستوى الثقة 98% لا توجد فروق دالة إحصائياً.

ونستنتج من الجدول أيضاً عند دراسة الفرق بين كل مجموعتين مدروستين من المجموعات المتبقية أن قيمة مستوى الدلالة **أصغر من القيمة المعدلة 0.01** ، أي أنه **عند مستوى الثقة 98% توجد فروق**

دالـة إحصـائياً بـين متوسـطات المتغيـرات الزاويـة بـين كل مـرحلتين زمنيتـين مدروسـتين علـى حدة (قبـل المعالجـة T0 وبعد الشد T1)، و(قبل المعالجة T0 وبعد رفع الجهاز T2)، و(بعد الشد T1 وبعد رفع الجهاز T2).

وبالمقارنة بين مراتب الإشارات الموجبة والسالبة نلاحظ أنه عندما تكون مراتب الإشارات السالبة أكبر من مراتب الإشارات الموجبة تدل على أن المتغير المدروس في المرحلة الزمنية التالية أصغر مما كان عليه سابقاً بدلالة إحصائية.

وأيضاً عندما تكون مراتب الإشارات السالبة أصغر من مراتب الإشارات الموجبة تدل على أن المتغير المدروس في المرحلة الزمنية التالية أكبر مما كان عليه سابقاً بدلالة إحصائية.

- توضيح المتغيرات الزاوية:

الزوايا (SNA) – (ANB) – (Y-Axis) – وزاوية الفك السفلي مع قاعدة القحف(SN/GO-Me):

ازدادت قيمـة هـذه المتغيـرات بعـد الشـد وبعـد رفـع الجهـاز بالمقارنـة مـع قبـل المعالجـة زيـادة ذات دلالـة إحصائية لكن عند المقارنة بين مرحلة الانتهاء من الشد ومرحلة رفع الجهاز تناقصت قيمته بفرق ذي دلالة إحصائية.

الزاوية (SNB) – زاوية الفك العلوي مع قاعدة القحف (SN\PP): تناقصت قيمة هذين المتغيرين بعد الشد وبعد رفع الجهاز بالمقارنة مع قبل المعالجة تناقصاً ذا دلالة إحصائية، لكنها لم تختلف بين مرحلة ما بعد الشد بالمقارنة مع مرحلة رفع الجهاز.

ب – إحصاءات الرتب ونتائج اختبار Wilcoxon للمتغيرات الخطية في النسج الهيكلية:

جدول رقم (6) يبين متوسط الرتب ونتائج اختبار Wilcoxon لدراسة متوسطات المتغيرات الخطية في النسج الهيكلية بين كل مرحلتين زمنيتين على حدة

المتغير المدروس	الفرق	متوسط الرتب		نتيجة الاختبار Z	P.Value	دلالة الفروق
		(+)	(−)			
ANS–PNS	T0–T1	17	0	−3.653	0.001>	توجد فروق ذات دلالة
	T0–T2	17	0	−3.644	0.001>	توجد فروق ذات دلالة
	T1–T2	0	1	−1.000	0.317	لا توجد فروق ذات دلالة
NV–A	T0–T1	18	2	−3.373	0.001	توجد فروق ذات دلالة
	T0–T2	18	1	−3.170	0.002	توجد فروق ذات دلالة
	T1–T2	4	3	0.171	0.864	لا توجد فروق ذات دلالة
NV–pog	T0–T1	0	20	−3.931	0.001>	توجد فروق ذات دلالة
	T0–T2	0	20	−3.941	0.001>	توجد فروق ذات دلالة
	T1–T2	4	1	−1.089	0.276	لا توجد فروق ذات دلالة
N–ANS	T0–T1	0	8	−2.555	0.011	توجد فروق ذات دلالة
	T0–T2	3	7	−2.123	0.034	لا توجد فروق ذات دلالة
	T1–T2	3	1	−1.000	0.317	لا توجد فروق ذات دلالة
ANS–Me	T0–T1	20	0	−3.926	0.001>	توجد فروق ذات دلالة
	T0–T2	20	0	−3.928	0.001>	توجد فروق ذات دلالة
	T1–T2	1	6	−1.890	0.059	لا توجد فروق ذات دلالة

يتضح من الجدول السابق أنه عند دراسة الفرق بين الزمنين (بعد الشد T1 و بعد رفع الجهاز T2) لجميع المتغيرات الخطية، والفرق بين الزمنين (قبل المعالجة T0 وبعد رفع الجهاز T2) للمتغير الخطي N–ANS كانت قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة المعدلة 0.01 أي أنه عند مستوى الثقة 98% لا توجد فروق دالة إحصائياً.

ونستنتج من الجدول أيضاً عند دراسة الفرق بين كل مجموعتين مدروستين من المجموعات المتبقية أن قيمة مستوى الدلالة **أصغر من القيمة المعدلة 0.01** ، أي أنه **عند مستوى الثقة 98% توجد فروق**

دالـة إحصـائياً بـين متوسـطات المتغيرات الخطيـة بـين كل مرحلتين زمنيتين مدروستين علـى حدة (قبل المعالجة T0 وبعد الشد T1)، و(قبل المعالجة T0 وبعد رفع الجهاز T2).

وبالمقارنة بين مراتب الإشارات الموجبة والسالبة نلاحظ أنه عندما تكون مراتب الإشارات السالبة أكبر من مراتب الإشارات الموجبة تدل على أن المتغير المدروس في المرحلة الزمنية التالية أصغر مما كان عليه سابقاً بدلالة إحصائية.

وأيضاً عندما تكون مراتب الإشارات السالبة أصغر من مراتب الإشارات الموجبة تدل على أن المتغير المدروس في المرحلة الزمنية التالية أكبر مما كان عليه سابقاً بدلالة إحصائية.

- توضيح المتغيرات الخطية:

(ANS-PNS) طـول الفـك العلـوي – (NV-A) - (ANS-Me) ارتفـاع الوجـه الأمـامي السـفلي:

ازدادت قيمة هذه المتغيرات بعد الشد وبعد رفع الجهاز بالمقارنة مع مرحلة ما قبل المعالجة زيادة ذات دلالة إحصائية، لكنها لم تختلف بين مرحلة بعد الشد بالمقارنة مع مرحلة رفع الجهاز.

(NV-pog): تناقصت قيمة المتغير بعد الشد وبعد رفع الجهاز بالمقارنة مع مرحلة ما قبل المعالجة تناقصاً ذا دلالة إحصائية، لكنها لم تختلف بين مرحلة بعد الشد بالمقارنة مع مرحلة رفع الجهاز.

(N-ANS) طول الوجه الأمامي العلوي: تناقصت قيمة المتغير بعد الشد بالمقارنة مع مرحلة ما قبل المعالجة تناقصاً ذا دلالة إحصائية، لكنها لم تختلف بين مرحلة رفع الجهاز بالمقارنة مع مرحلة ما قبل المعالجة ولا بين مرحلة ما بعد الشد بالمقارنة مع مرحلة رفع الجهاز.

3 .2 . 3. دراسة المتغيرات الزاوية والخطية في النسج الرخوة:

- إحصاءات وصفية:

جدول رقم (7) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى للمتغيرات الزاوية (بالدرجة) والمتغيرات الخطية (بالملم) للنسج الرخوة في المراحل الزمنية المدروسة الثلاث

نوع المتغير	المتغير المدروس	وصف المتغيرات عند كل مرحلة زمنية											
		T0				T1				T2			
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
متغير زاوي (درجة)	Nasolabial	103.25	4.68	91	109	96.05	4.04	90	104	96.50	3.57	90	103
	Mentolabial	137.40	10.05	118	148	130.22	6.19	119	139	130.67	6.10	119	139
متغير خطي (ملم)	E-st	-8.02	3.23	-13	2.5	-2.87	1.40	-5	1.5	-2.90	1.28	-5	1.5
	E-sm	-0.72	3.35	-7	4	-0.36	1.97	-4	4	-0.38	1.97	-4	4
	NV-Tip	26.25	3.38	23	34.5	27.45	3.37	23.5	37	27.67	3.40	23.5	37

- إحصاءات تحليلية:

تم إجراء اختبار Friedman لدراسة دلالة الفروق في متوسط المتغيرات الزاوية (بالدرجة) والمتغيرات الخطية (بالملم) كل على حدة، خلال الفترات الزمنية الثلاث للنسج الرخوة كما يلي:

جدول رقم (8) يبين متوسط الرتب ونتائج اختبار Friedman لدراسة الفرق بين متوسطات المتغيرات الزاوية والخطية خلال الفترات الزمنية الثلاث للنسج الرخوة

نوع المتغير	المتغير المدروس	العدد	متوسط الرتب			df	قيمة الاختبار χ^2	P-Value	دلالة الفروق
			T0	T1	T2				
متغير زاوي (درجة)	Nasolabial	20	2.90	1.45	1.65	2	29.059	**0.001>**	**توجد فروق ذات دلالة**
	Mentolabial	20	2.70	1.58	1.73	2	18.369	**0.001>**	**توجد فروق ذات دلالة**
متغير خطي (ملم)	E-st	20	1.10	2.48	2.43	2	29.938	**0.001>**	**توجد فروق ذات دلالة**
	E-sm	20	2.10	1.98	1.93	2	0.426	0.808	لا توجد فروق ذات دلالة
	NV-Tip	20	1.20	2.35	2.45	2	28.593	**0.001>**	**توجد فروق ذات دلالة**

بينت نتيجة اختبار Friedman للمتغير الخطي E-sm أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً في متوسطات هذا المتغير خلال أزمنة المراقبة الثلاث.

أما بالنسبة للمتغيرات الزاوية والخطية المتبقية المدروسة في مجموعة النسج الرخوة فقد بينت نتيجة اختبار Friedman أن قيمة مستوى الدلالة **أصغر من القيمة 0.05**، أي أنه **عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً** في متوسطات هذه المتغيرات الزاوية والخطية في مجموعة النسج الرخوة خلال أزمنة المراقبة الثلاث، ولتحديد مصدر الاختلاف بين هذه المتوسطات قمنا بإجراء اختبار Wilcoxon للعينات المرتبطة بشكل ثنائيات، وقمنا بإجراء تصحيح Bonferroni (**القيمة الحرجة للمعنوية 0.05 / 3 = 0.016**)، كما يلي:

أ – إحصاءات الرتب ونتائج اختبار Wilcoxon للمتغيرات الزاوية في مجموعة النسج الرخوة:

جدول رقم (9) يبين متوسط الرتب ونتائج اختبار Wilcoxon لدراسة متوسطات المتغيرات الزاوية في لنسج الرخوة بين كل مرحلتين زمنيتين على حدة

المتغير المدروس	الفرق	عدد الرتب		نتيجة الاختبار Z	P.Value	دلالة الفروق
		(+)	(−)			
Nasolabial	T0−T1	1	19	−3.899	0.001>	توجد فروق ذات دلالة
	T0−T2	1	19	−3.795	0.001>	توجد فروق ذات دلالة
	T1−T2	6	2	−1.725	0.084	لا توجد فروق ذات دلالة
Mentolabial	T0−T1	3	17	−3.503	0.001>	توجد فروق ذات دلالة
	T0−T2	3	17	−3.239	0.001	توجد فروق ذات دلالة
	T1−T2	4	1	−1.511	0.131	لا توجد فروق ذات دلالة

يتضح من الجدول السابق أنه عند دراسة الفرق بين المرحلتين (بعد الشد T1 و بعد رفع الجهاز T2) للمتغيرين الزاويين للنسج الرخوة كانت قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة المعدلة 0.01 أي أنه عند مستوى الثقة 98% لا توجد فروق دالة إحصائياً.

ونستنتج من الجدول أيضاً عند دراسة الفرق بين كل من المرحلتين (قبل المعالجة T0 وبعد الشد T1)، (وقبل المعالجة T0 وبعد رفع الجهاز T2) للمتغيرين الزاويين للنسج الرخوة كانت قيمة مستوى الدلالة **أصغر من القيمة المعدلة 0.01** ، أي أنه **عند مستوى الثقة 98% توجد فروق دالة إحصائياً** بين متوسطات هذين المتغيرين الزاويين.

وبالمقارنة بين مراتب الإشارات الموجبة والسالبة نلاحظ أنه عندما تكون مراتب الإشارات السالبة أكبر من مراتب الإشارات الموجبة تدل على أن المتغير المدروس في المرحلة الزمنية التالية أصغر مما كان عليه سابقاً بدلالة إحصائية.

وأيضاً عندما تكون مراتب الإشارات السالبة أصغر من مراتب الإشارات الموجبة تدل على أن المتغير المدروس في المرحلة الزمنية التالية أكبر مما كان عليه سابقاً بدلالة إحصائية.

- توضيح المتغيرين الزاويين (Nasolabial) الزاوية الأنفية الشفوية و (Mentolabial) الزاوية الشفوية السفلية:تناقصت قيمة هذين المتغيرين بعد الشد وبعد رفع الجهاز بالمقارنة مع ما قبل المعالجة تناقصاً ذا دلالة إحصائية، لكنها لم تختلف بين مرحلة ما بعد الشد بالمقارنة مع مرحلة رفع الجهاز.

ب - إحصاءات الرتب ونتائج اختبار Wilcoxon للمتغيرات الخطية في النسج الرخوة:

جدول رقم (10) يبين متوسط الرتب ونتائج اختبار Wilcoxon لدراسة متوسطات المتغيرات الخطية في النسج الرخوة بين كل مرحلتين زمنيتين على حدة

المتغير المدروس	الفرق	متوسط الرتب		نتيجة الاختبار Z	P.Value	دلالة الفروق
		(+)	(-)			
E-st	T0-T1	19	1	-3.892	**0.001>**	**توجد فروق ذات دلالة**
	T0-T2	19	1	-3.897	**0.001>**	**توجد فروق ذات دلالة**
	T1-T2	2	3	-0.141	0.888	لا توجد فروق ذات دلالة
NV-Nose Tip	T0-T1	16	1	-3.524	**0.001>**	**توجد فروق ذات دلالة**
	T0-T2	17	0	-3.636	**0.001>**	**توجد فروق ذات دلالة**
	T1-T2	2	1	-1.069	0.285	لا توجد فروق ذات دلالة

يتضح من الجدول السابق أنه عند دراسة الفرق بين المرحلتين (بعد الشد T1 و بعد رفع الجهاز T2) للمتغيرين الخطيين السابقين كانت قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة المعدلة 0.01 أي أنه عند مستوى الثقة 98% لا توجد فروق دالة إحصائياً.

ونستنتج من الجدول أيضاً عند دراسة الفرق بين كل من المرحلتين (قبل المعالجة T0 وبعد الشد T1)، (وقبل المعالجة T0 وبعد رفع الجهاز T2) للمتغيرين الخطيين السابقين كانت قيمة مستوى الدلالة **أصغر من القيمة المعدلة 0.01** ، أي أنه **عند مستوى الثقة 98% توجد فروق دالة إحصائياً** بين متوسطات هذين المتغيرين الخطيين.

وبالمقارنة بين مراتب الإشارات الموجبة والسالبة نلاحظ أنه عندما تكون مراتب الإشارات السالبة أكبر من مراتب الإشارات الموجبة تدل على أن المتغير المدروس في المرحلة الزمنية التالية أصغر مما كان عليه سابقاً بدلالة إحصائية.

وأيضاً عندما تكون مراتب الإشارات السالبة أصغر من مراتب الإشارات الموجبة تدل على أن المتغير المدروس في المرحلة الزمنية التالية أكبر مما كان عليه سابقاً بدلالة إحصائية.

- **توضيح المتغيرين الخطيين (E-st) و (NV-NoseTip):** ازدادت قيمة هذين المتغيرين بعد الشد وبعد رفع الجهاز بالمقارنة مع ما قبل المعالجة تزايداً ذا دلالة إحصائية، لكنها لم تختلف بين مرحلة ما بعد الشد بالمقارنة مع مرحلة رفع الجهاز.

3 . 2 . 4. دراسة المتغيرات الزاوية والخطية في النسج السنية السنخية:

- **إحصاءات وصفية:**

جدول رقم (11) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى للمتغيرات الزاوية (بالدرجة) والمتغيرات الخطية (بالملم) للنسج السنية السنخية في المراحل الزمنية المدروسة الثلاث

نوع المتغير	المتغير المدروس	وصف المتغيرات عند كل مرحلة زمنية											
		T0				T1				T2			
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
متغير زاوي (درجة)	U1/SN	110.30	6.33	95	118	117.35	8.36	95	126	117.05	8.28	95	126
	U1/NA	35.80	7.57	8	41	40.82	8.05	13	49	40.60	8.12	12	48
خطي	U1-NA	2.00	4.78	-7	8	6.55	4.90	0	13	6.55	4.90	0	13

	Overjet	−3.10	2.02	−8	0	3.12	2.37	−2	7	2.92	2.15	−2	6

- إحصاءات تحليلية:

تم إجراء اختبار Friedman لدراسة دلالة الفروق في متوسط المتغيرات الزاوية (بالدرجة) والمتغيرات الخطية (بالملم) كل على حدة، خلال الفترات الزمنية الثلاث في النسج السنية السنخية كما يلي:

جدول رقم (12) يبين متوسط الرتب ونتائج اختبار Friedman لدراسة الفرق بين متوسطات المتغيرات الزاوية والخطية خلال الفترات الزمنية الثلاث في النسج السنية السنخية

نوع المتغير	المتغير المدروس	العدد	متوسط الرتب			df	قيمة الاختبار χ^2	P−Value	دلالة الفروق
			T0	T1	T2				
متغير زاوي (درجة)	**U1/SN**	20	1.05	2.63	2.33	2	35.524	**0.001>**	**توجد فروق ذات دلالة**
	U1/NA	20	1.00	2.60	2.40	2	36.848	**0.001>**	**توجد فروق ذات دلالة**
متغير خطي (ملم)	**U1−NA**	20	1.00	2.50	2.50	2	0.001>4	**0.001>**	**توجد فروق ذات دلالة**
	Overjet	20	1.00	2.60	2.40	2	38.000	**0.001>**	**توجد فروق ذات دلالة**

بينت نتيجة اختبار Friedman لجميع المتغيرات الزاوية والخطية المدروسة في مجموعة النسج السنية السنخية أن قيمة مستوى الدلالة **أصغر من القيمة 0.05**، أي أنه **عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً** في متوسطات هذه المتغيرات في مجموعة النسج السنية السنخية خلال أزمنة المراقبة الثلاث، ولتحديد مصدر الاختلاف بين هذه المتوسطات قمنا بإجراء اختبار Wilcoxon للعينات المرتبطة بشكل ثنائيات، وقمنا بإجراء تصحيح Bonferroni (**القيمة الحرجة للمعنوية 0.05 / 3 = 0.016**)، كما يلي:

أ – إحصاءات الرتب ونتائج اختبار Wilcoxon للمتغيرات الزاوية في النسج السنية السنخية:

جدول رقم (13) يبين متوسط الرتب ونتائج اختبار Wilcoxon لدراسة متوسطات المتغيرات الزاوية في النسج السنية السنخية بين كل مرحلتين زمنيتين على حدة

المتغير المدروس	الفرق	عدد الرتب		نتيجة الاختبار Z	P.Value	دلالة الفروق
		(+)	(−)			
U1/SN	T0−T1	19	0	−3.833	0.001>	توجد فروق ذات دلالة
	T0−T2	19	0	−3.830	0.001>	توجد فروق ذات دلالة
	T1−T2	0	6	−2.449	0.014	توجد فروق ذات دلالة
U1/NA	T0−T1	20	0	−3.938	0.001>	توجد فروق ذات دلالة
	T0−T2	20	0	−3.955	0.001	توجد فروق ذات دلالة
	T1−T2	1	5	−2.111	0.035	لا توجد فروق ذات دلالة

يتضح من الجدول السابق أنه عند دراسة الفرق بين المرحلتين (بعد الشد T1 و بعد رفع الجهاز T2) للمتغير U1\NA كانت قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة المعدلة 0.01 أي أنه عند مستوى الثقة 98% لا توجد فروق دالة إحصائياً.

ونستنتج من الجدول أيضاً عند دراسة الفرق بين كل مجموعتين مدروستين من المجموعات المتبقية أن قيمة مستوى الدلالة **أصغر من القيمة المعدلة 0.01** ، أي أنه **عند مستوى الثقة 98% توجد فروق دالة إحصائياً** بين متوسطات المتغيرين الزاويين بين كل مرحلتين زمنيتين مدروستين على حدة (قبل المعالجة T0 وبعد الشد T1)، و(قبل المعالجة T0 وبعد رفع الجهاز T2)، و(بعد الشد T1 وبعد رفع الجهاز T2).

وبالمقارنة بين مراتب الإشارات الموجبة والسالبة نلاحظ أنه عندما تكون مراتب الإشارات السالبة أكبر من مراتب الإشارات الموجبة تدل على أن المتغير المدروس في المرحلة الزمنية التالية أصغر مما كان عليه سابقاً بدلالة إحصائية.

وأيضاً عندما تكون مراتب الإشارات السالبة أصغر من مراتب الإشارات الموجبة تدل على أن المتغير المدروس في المرحلة الزمنية التالية أكبر مما كان عليه سابقاً بدلالة إحصائية.

- توضيح المتغيرين الزاويين:

U1/SN زاوية القاطعة العلوية مع قاعدة القحف: ازدادت قيمة المتغير بعد الشد وبعد رفع الجهاز بالمقارنة مع ما قبل المعالجة زيادة ذات دلالة إحصائية لكن عند المقارنة بين مرحلة الانتهاء من الشد ومرحلة رفع الجهاز تناقصت قيمته بفرق ذي دلالة إحصائية.

U1/NA: ازدادت قيمة المتغير بعد الشد وبعد رفع الجهاز بالمقارنة مع ما قبل المعالجة زيادة ذات دلالة إحصائية، لكنها لم تختلف بين مرحلة ما بعد الشد بالمقارنة مع مرحلة رفع الجهاز.

ب - إحصاءات الرتب ونتائج اختبار Wilcoxon للمتغيرات الخطية في النسج السنية السنخية:

جدول رقم (14) يبين متوسط الرتب ونتائج اختبار Wilcoxon لدراسة متوسطات المتغيرات الخطية في النسج السنية السنخية بين كل مرحلتين زمنيتين على حدة

المتغير المدروس	الفرق	متوسط الرتب		نتيجة الاختبار Z	P.Value	دلالة الفروق
		(+)	(-)			
U1-NA	T0-T1	20	0	-3.948	**0.001>**	**توجد فروق ذات دلالة**
	T0-T2	20	0	-3.948	**0.001>**	**توجد فروق ذات دلالة**
	T1-T2	0	0	0.001>	1.000	لا توجد فروق ذات دلالة
Overjet	T0-T1	20	0	-3.943	**0.001>**	**توجد فروق ذات دلالة**
	T0-T2	20	0	-3.931	**0.001>**	**توجد فروق ذات دلالة**
	T1-T2	0	4	-1.841	0.066	لا توجد فروق ذات دلالة

يتضح من الجدول السابق أنه عند دراسة الفرق بين المرحلتين (بعد الشد T1 و بعد رفع الجهاز T2) للمتغيرين الخطيين السابقين كانت قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة المعدلة 0.01 أي أنه عند مستوى الثقة 98% لا توجد فروق دالة إحصائياً.

ونستنتج من الجدول أيضاً عند دراسة الفرق بين كل من المرحلتين (قبل المعالجة T0 وبعد الشد T1)، (وقبل المعالجة T0 وبعد رفع الجهاز T2) للمتغيرين الخطيين السابقين كانت قيمة مستوى الدلالة **أصغر من القيمة المعدلة 0.01** ، أي أنه **عند مستوى الثقة 98% توجد فروق دالة إحصائياً** بين متوسطات هذين المتغيرين الخطيين.

وبالمقارنة بين مراتب الإشارات الموجبة والسالبة نلاحظ أنه عندما تكون مراتب الإشارات السالبة أكبر من مراتب الإشارات الموجبة تدل على أن المتغير المدروس في المرحلة الزمنية التالية أصغر مما كان عليه سابقاً بدلالة إحصائية.

وأيضاً عندما تكون مراتب الإشارات السالبة أصغر من مراتب الإشارات الموجبة تدل على أن المتغير المدروس في المرحلة الزمنية التالية أكبر مما كان عليه سابقاً بدلالة إحصائية.

- توضيح المتغيرين الخطيين (U1-NA) و (Overjet) البروز:

ازدادت قيمة هذين المتغيرين بعد الشد وبعد رفع الجهاز بالمقارنة مع ما قبل المعالجة تزايداً ذا دلالة إحصائية، لكنها لم تختلف بين مرحلة ما بعد الشد بالمقارنة مع مرحلة رفع الجهاز.

3 .2 . 5. دراسة الاختلاطات المرافقة:

الجدول (15): يبين نتائج مراقبة حدوث اختلاطات مرافقة في عينة البحث.

حدوث الاختلاطات عموماً	عدد المرضى	النسبة المئوية
لم تحدث أية اختلاطات	17	85.0
حدثت اختلاطات	3	15.0
المجموع	20	100

الجدول (16): يبين الاختلاطات التفصيلية في عينة البحث.

الاختلاط الحاصل	عدد المرضى	النسبة المئوية
إصابة في جذر الأسنان	1	33.3
حدوث إنتان في موقع العمل الجراحي	2	66،6
المجموع	3	100

3 . 3. دراسة خطأ الطريقة: Error Method Study

تم اختيار 10 صور قياسية رأسية جانبية من صور العينات بطريقة عشوائية، ثم تمت إعادة تحديد النقط المرجعية والقياسات الخطية والزاوية جميعها من قبل الباحث وذلك بعد شهرين من القياس الأولي لهذه الصور.

3 . 3 . 1. تقييم خطأ الطريقة:

من أجل تقييم خطأ الطريقة Systemic error ولدراسة دلالة الفروق في متوسط كل من المتغيرات الزاوية والخطية بين مجموعة القياسات الأولى ومجموعة القياسات المكررة تم إجراء اختبار T-Student للعينات المرتبطة وذلك عند مستوى الثقة 0.05.

جدول رقم (17): يبين نتائج اختبار T للعينات المرتبطة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير في كل المتغيرات الزاوية والخطية المدروسة بين القياس الأول والقياس الثاني

المتغيرات المدروسة = مقادير التغير في المتغيرات الزاوية والخطية					
المتوسط الحسابي للقياس الأول = Mean1 \ المتوسط الحسابي للقياس الثاني = Mean2					
مقدار التغير في:	Mean1	Mean2	قيمة اختبار t	P-value	دلالة الفروق
SNA	75.80	76.60	-0.967	0.359	لا توجد فروق دالة
SNB	79.55	79.65	-0.087	0.932	لا توجد فروق دالة
ANB	-3.75	-3.05	-0.934	0.375	لا توجد فروق دالة
Y- Axis	57.30	54.10	1.682	0.127	لا توجد فروق دالة
SN/PP	10.80	10.65	0.709	0.496	لا توجد فروق دالة
SN/GO-Me	34.90	33.90	0.681	0.513	لا توجد فروق دالة
ANS-PNS	48.80	48.50	0.226	0.826	لا توجد فروق دالة
NV-A	-3.75	-1.25	-1.437	0.185	لا توجد فروق دالة
NV-pog	-1.25	-3.35	1.436	0.185	لا توجد فروق دالة
N-ANS	48.10	48.80	-0.500	0.629	لا توجد فروق دالة
ANS-Me	60.20	59.20	0.433	0.675	لا توجد فروق دالة
Nasolabial	101.80	104.70	-1.328	0.217	لا توجد فروق دالة
Mentolabial	126.70	128.60	-1.224	0.252	لا توجد فروق دالة
E-st	-9.10	-6.95	-1.435	0.185	لا توجد فروق دالة
E-sm	-1.80	0.35	-1.234	0.248	لا توجد فروق دالة
NV-Tip	25.45	26.45	-1.677	0.128	لا توجد فروق دالة
U1/SN	119.80	114.90	1.643	0.135	لا توجد فروق دالة
U1/NA	42.85	38.80	1.228	0.251	لا توجد فروق دالة
U1-NA	2.35	1.65	0.662	0.524	لا توجد فروق دالة

Overjet	−2.60	−3.60	1.088	0.305	**لا توجد فروق دالة**

يتضح من الجدول عدم وجود أي فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعتي القياسات الأولى والثانية، أي يمكن الاعتماد على قراءة واحدة فقط لقياسات المتغيرات.

3 .3 . 2. تقييم الأخطاء الإجمالية:

تم تقييم الأخطاء الإجمالية بالاعتماد على Dahlberg's formula، حيث حُسب مقدار الخطأ لجميع المتغيرات التي تضمنتها الدراسة.

جدول رقم {18) يوضح مقدار خطأالقياس وذلك حسب Dahlberg's formula.

المتغير المقيس	ME (خطأ القياس)
SNA	1.84 (درجة)
SNB	2.43 (درجة)
ANB	1.66 (درجة)
Y- Axis	3.62 (درجة)
SN/PP	0.46 (درجة)
SN/GO-Me	3.19 (درجة)
ANS-PNS	0.82 (ملم)
NV-A	1.09 (ملم)
NV-pog	0.43 (ملم)
N-ANS	2.00 (ملم)
ANS-Me	1.94 (ملم)
Nasolabial	3.06 (درجة)
Mentolabial	3.55 (درجة)
E-st	0.52 (ملم)
E-sm	0.99 (ملم)

1.44 (ملم)	**NV–Tip**
3.21 (درجة)	**U1/SN**
2.56 (درجة)	**U1/NA**
1.29 (ملم)	**U1–NA**
2.07 (ملم)	**Overjet**

الباب الرابع

المناقشة

1. سبب اختيار تقنية التشكيل العظمي بواسطة الشد التدريجي للقطع القسمي الأمامي عبر أجهزة محمولة سنياً لمعالجة تراجع الفك العلوي:

من الممكن إنجاز التقديم الجراحي للفك العلوي أو القطاع الأمامي منه لدى المرضى البالغين بواسطة القطوع العظمية التقليدية إذ يتم التثبيت بواسطة الصفائح الجراحية وغالباً ما نحتاج إلى طعوم عظمية خلال العمل الجراحي هذا بالإضافة للاختلاطات التي يمكن أن تحدث كفقد حيوية الأسنان والفقدان الكامل أو الجزئي للقطعة العظمية وطول فترة العمل الجراحي والتكلفة العالية عدا اختلاطات موقع الطعم المحصود من انزعاج المريض وغيرها.[3–6] لذلك تم البحث عن خيار بديل يؤمن تقديماً جيداً وكافياً للفك العلوي مع معدل نكس أقل فتوجهت الأنظار إلى إجراءات الشد التدريجي التي تؤمن نسج عظمية ورخوة مع معدلات نكس أقل وذلك باستخدام أجهزة خاصة داخل فموية وخارج فموية حيث من الممكن توسيع الفك العلوي باستخدام أجهزة سنية سنخية مع حدوث ميلان نسبي مقبول للضواحك والأرحاء.[16] يعتبر الشد التدريجي للقطع القسمي الأمامي باستخدام جهاز ذي استناد سني أحد الطرق المستخدمة لتقديم الجزء الأمامي من الفك العلوي الذي يؤمن فراغاً ملائماً لرصف القوس السنية المزدحمة ويحسن البروفيل الجانبي بشكل مقبول وجيد أول ما وصفت هذه الطريقة في عام 1994 من قبل Block وزملائه إلا أنه سجل حدوث ميلان معتبر في الأسنان الأمامية، فقام Bengi بوصف تصميم خاص به افترض أنه يسبب ميلاناً أقل للأسنان الأمامية إذ قام بتغطية كامل الأسنان الأمامية بالأكريل وشملها في الجهاز،[38] إلا أن دراسة Bengi كانت تمهيدية وشملت عينة قليلة ونظراً لمحدودية الدراسات المنجزة حول هذا الموضوع وكون أغلبها أجريت على الحيوانات أو كانت تقارير لحالات مفردة أو دراسات تمهيدية،[1, 10–16] كان لا بد من بحث مدعوم بالأرقام يقيم فعالية جهاز شد تدريجي داخل فموي ذي استناد سني سنخي في تقديم القطاع الأمامي من الفك العلوي ويوضح تأثيره في القواطع الأمامية.

2. تحديد الثوابت ضمن البحث:

2. 1. فترة الكمون

عموماً تسمح فترة كمون 7 أيام بالوقت الكافي من أجل تشكل الدشبذ الرخو وحصول الشفاء الأولي باللثة الملتصقة والمخاطية الفموية [44]. إن فترة الكمون بحسب دراسات إليزاروف على العظام الطويلة تتراوح بين 5–7 أيام [45]. في الحقيقة؛ هناك قلة في الدراسات التجريبية التي تسبر المعايير الحيوية في عملية الشد وجميعها كان بحسب مراجعة Swennen يقتصر على الفك السفلي [46]. وبحسب آخر الدراسات التجريبية، فإن فترة الكمون تملك تأثيراً ضئيلاً أو حتى لا يوجد لها تأثير في نوعية العظم المتجدد وكميته [47, 48]. لذا وبسبب عدم وجود ثوابت وكون دراستنا لا تقتضي دراسة مقاطع نسيجية فقد عمدنا إلى بدء التفعيل في اليوم 6. [49]

2. 2. معدل الشد

إن تحريك القطعة العظمية بسرعة سيؤدي إلى تشكل نسيج ليفي، وتحريكها ببطء سيؤدي إلى التعظم وصعوبة الحركة. لقد اتبعنا معدل شد 1 مم في اليوم تقريباً، فبحسب المراجعة المنهجية التي أجراها Swennen وزملاؤه على مجموعة الدراسات التي استخدمت تقنية الشد التدريجي في المنطقة القحفية الوجهية فقد وجد بالدليل أن أفضل نظم يمكن اتباعه بالتفعيل هو 1 مم/اليوم [50]. وبحسب Farhadieh وزملائه فإنه وبالرغم من حيوية العظم المتجدد بمعدلات شد 1،2، 3، و4 مم في اليوم، إلا أن الخصائص الحيوية الميكانيكية والتمعدنية الأفضل كانت مع معدل شد 1 مم في اليوم. [51]

3. التقييم السريري:

لقد كانت التقنية محتملة بشكل جيد من قبل المرضى لا سيما أن العمل الجراحي كان يتم على مرحلتين مما يعني رضاً أقل وتحملاً أكبر من قبل المريض والطبيب معاً. بالإضافة إلى أن العمل على مرحلتين قد قدم لنا رؤية أوضح، فقد وفر علينا العمل تحت التخدير العام ومخاطره وهو ما يُضاف إلى عملية هذه التقنية، فبالإمكان القيام بالجراحة في العيادة ولا حاجة للقبول في المشفى وهذا يختلف مع ما وجده Bengi وزملاؤه في 2007 و Okcu وزملاؤه في 2009 و Wang وزملاؤه في 2009 حيث قاموا بإجراء العمل الجراحي علة مرحلة واحدة وتحت التخدير العام.[1, 38, 41] وكان تأقلم المرضى مع الصفيحة الأكريلية جيداً فلم يستغرق ذلك سوى أيام قليلة كما عانى المرضى من صعوبة في المضغ وفي تنظيف الجهاز في الأيام الأولى فقط. هنالك سيئة أخرى وهي حدوث غرز للأسنان العلوية الخلفية مع حدوث دوران خلفي في الفك السفلي ناجم عن رفع العضة الأكريلية، ونظراً لكون الجهاز المستخدم ذا استناد سني فلا حاجة إلى إجراء عمل جراحي تالٍ لإزالة الجهازوهذا يتفق مع ما وجده Bengi وزملاؤه في 2007.[38]

4. متغيرات الدراسة:

بلغ متوسط فترة الشد التدريجي 2.43±9.21 يوم كما بلغ متوسط طول الشد التدريجي 2.43±10.14 مم إذ كانت المسافة كافية لرصف القوس العلوية المزدحمة وتصحيح البروز السلبية. بعد فترة التصلب تمت إزالة جهاز الشد التدريجي وتحويل المريض إلى أخصائي التقويم لمتابعة المعالجة بجهاز تقويمي ثابت. تم إجراء ثلاث صور قياسية رأسية بالأوقات التالية T0 قبل المعالجة وT1 بعد انتهاء الشد التدريجي مباشرة وT2 بعد انتهاء فترة التصلب أي بعد ثلاثة أشهر من انتهاء الشد التدريجي.

المتغيرات الزاوية والخطية في النسج الهيكلية: لُوحظ حدوث زيادة ذات دلالة إحصائية هامة في المتغيرات التالية SNA و ANB و Y-Axis و SN/Go-Me و ANS-PNS و NV-A و ANS-Me في لُوحظ حدوث تناقص ذي دلالة إحصائية في القيم التالية SNB و SP/PP و NV-Pog و N-ANS وذلك عند المقارنة ما بين مرحلة بعد الشد ومرحلة بعد رفع الجهاز مع المرحلة ما قبل المعالجة، في حين حدث تناقص بسيط في القيم التالية SNA و ANB و Y-Axis و SN/Go-Me و لم نجد أية فروقات أخرى لباقي المتغيرات عند مقارنة القياسات بين مرحلة الانتهاء من الشد ومرحلة رفع الجهاز، ويُفسر ذلك بأن حركة النقطة A لم تكن متوافقة تماماً مع الزيادة الحاصلة في طول القوس السنية العلوية وهذا قد يعود إلى الحركة الحادثة في شوك الأنف الأمامي نتيجة التقنية الجراحية والدوران بعكس عقارب الساعة الحاصل في الفقم. كما نقصت الزاوية ما بين مستوى الفك العلوي وقاعدة القحف نتيجة الحركة الأمامية لشوك الأنف الأمامي. حدثت زيادة في كل من SNA وSNB وNV-A وطول قبة الحنك ANS-PNS بعد الشد التدريجي كانت هذه الزيادة ذات دلالة إحصائية هامة مما يقترح حدوث تطويل للفك العلوي. وكانت الزيادة في الزاوية ANB أكثر منها في الزاوية SNA، وقد يكون ذلك ناجماً عن الدوران الخلفي للفك السفلي الناجم عن رفع العضة حيث تم أخذ صور السيفالوميتريك في الزمن الأول T1 وجهاز الشد التدريجي في فم المريض وذلك يتفق مع ما وجده Krimmel وزملاؤه 2001 ومع Denny وزملاؤه 2003 وYamaji وزملاؤه 2004 وBengi وزملاؤه 2007 وGualini وزملاؤه 2007 وCheng-Ting Ho وزملاؤه 2008 ومWang وزملاؤه في 2009 و Joseph وزملاؤه 2011 و Choi وزملاؤه 2012 و Saltaji وزملاؤه 2012 وKogo وزملاؤه 2012 ومع Rao وزملاؤه 2013 ومع Nien وزملاؤه 2013 وKim وزملاؤه 2014. [12, 42, 52-56] [10,15,19,5,9,18][57] عندما تم إجراء القياسات المتعلقة بالنقطة A وشوك الأنف الأمامي تبين حدوث

حركة بالاتجاه الأمامي وكانت هذه الحركة ذات دلالة إحصائية، وهذا يقترح حدوث التقدم المطلوب في الفك العلوي.

المتغيرات الزاوية والخطية في النسج السنية السنخية: عند تقييم النتائج السنية السنخية لوحظ حدوث زيادة في زاوية القواطع العلوية والبروز، إذ كانت الزيادة ذات دلالة إحصائية أمكن من خلالها تصحيح البروز السلبية في حين حدث نكس بسيط في زاوية القواطع مع مستوى القحف يمكن التغلب عليه عند المعالجة التقويمية التالية، وهذا يتفق مع ما وجده Ho CT وزملاؤه 2006 Rachmiel وزملاؤه 2007 Bengi وزملاؤه 2007 و Cheng-Ting Ho وزملاؤه 2008 و Wang وزملاؤه 2009 و Choi وزملاؤه 2012 و Saltaji وزملاؤه 2012 و Rao وزملاؤه 2013[1, 12, 38, 40, 42, 57-59] . إلا أننا اختلفنا مع Okcu وزملاؤه في 2009 الذي وجد بأنه حدث فقد في الدعم العظمي للقواطع العلوية حيث استخدم Okcu جهاز استند فيه على السطح الحنكي للقواطع العلوية في حين قمنا بشمل القواطع العلوية كاملة برفع عضة مع تغطية تلت الحد القاطع مما يؤمن دعم أكبر للقطاع الأمامي كما قمنا بجعل سلك الاستناد الأمامي حنكياً على العظم الحنكي للقطعة الأمامية.[41]

المتغيرات الزاوية والخطية في النسج الرخوة

عند تقييم نتائج النسج الرخوة تبين حدوث نقصان في الزاوية الأنفية الشفوية والزاوية الشفوية السفلية وحدوث تقدم في ذروة الأنف وهذا يدل على تحسن البروفيل الجانبي للنسج الرخوة والناجم عن تقدم الفك العلوي وهذا يتفق مع ما وجده كل من Ho وزملاؤه في 2006 و Rachmiel وزملاؤه في 2007 ومع

Gualini وزملاؤه في 2007 و Bengi وزملاؤه في 2007 ومع Wang وزملاؤه 2009 ومع Joseoh وزملاؤه 2011 ومع Choi وزملاؤه في 2012 ومع Rao وزملاؤه 2013 ومع Nien وزملاؤه في 2013 ومع Thekkekara وزملاؤه في 2014.[1, 12, 38, 42, 52, 54, 55, 58–60]

الباب الخامس

الاستنتاجات

1. يمكن اعتبار تقنية الشد التدريجي للقطع القسمي الأمامي من الفك العلوي علاجاً حقيقياً هيكلياً يمكننا من زيادة طول الفك العلوي وتحسين المظهر الجانبي للنسج الرخوة بإجراءات جراحية بسيطة.
2. يمكن السيطرة على الميلان الحادث في الأسنان الأمامية وذلك من خلال شمل الأسنان الأمامية كاملة بالجهاز.

الباب السادس

التوصيات والمقترحات

1. نوصي باستخدام التشكل العظمي بواسطة الشد التدريجي في معالجة تراجع الفك العلوي، فهو طريقة واعدة ويمكنها أحياناً أن تكون بديلاً جيداً لطرق التقديم التقليدية.
2. نوصي بإجراء العمل الجراحي لتقديم الفك العلوي بواسطة الشد التدريجي على مرحلتين خاصة للمبتدئ بهذه التقنية إذ إنها تقدم رؤية وإمكانية تحكم أفضل كما أنها أقل احتمالاً لحدوث الاختلاطات المتعلقة بالفصل العظمي.
3. نقترح إجراء دراسة مقارنة بين نوعي أجهزة الشد التدريجي ذات الاستناد السني والعظمي.
4. نقترح إجراء دراسة حول فاعلية استخدام الشد التدريجي لتقديم الفك العلوي بالقطع العظمي التقليدي والقطع باستخدام البيزو.
5. نقترح إجراء دراسة نسيجية للنسج المتشكلة حديثاً ومقارنة النتائج ضمن الشروط المختلفة.

الباب السابع

المراجع

1. **Wang, X.X., X. Wang, Z.L. Li, B. Yi, et al., *Anterior maxillary segmental distraction for correction of maxillary hypoplasia and dental crowding in cleft palate patients: a preliminary report.* Int J Oral Maxillofac Surg, 2009. 38(12): p. 1237-43.**
2. **Bell, W.H., *Revascularization and bone healing after anterior maxillary osteotomy: a study using adult rhesus monkeys.* J Oral Surg, 1969. 27(4): p. 249-55.**
3. **Bell, W.H. and B.M. Levy, *Healing after anterior maxillary osteotomy.* J Oral Surg, 1970. 28(10): p34.-728 .**
4. **Westwood, R.M. and H.B. Tilson, *Complications associated with maxillary osteotomies.* J Oral Surg, 1975. 33(2): p. 104-15.**
5. **Araujo, A., S.A. Schendel, L.M. Wolford, and B.N. Epker, *Total maxillary advancement with and without bone grafting* .J Oral Surg, 1978. 36(11): p. 849-58.**
6. **Horster, W., *Experience with functionally stable plate osteosynthesis after forward displacement of the upper jaw.* J Maxillofac Surg, 1980. 8(3): p. 176-81.**
7. **Mason, R., T.A. Turvey, and D.W. Warren, *Speech considerations with maxillary advancement procedures.* J Oral Surg, 1980. 38(10): p. 752-8.**
8. **Kummer, A.W., J.L. Strife, W.H. Grau, N.A. Creaghead, et al., *The effects of Le Fort I osteotomy with maxillary movement on articulation, resonance, and velopharyngeal function.* Cleft Palate J, 1989. 26(3): p. 193-9; discussion 199-200.**
9. **Watzke, I., T.A. Turvey, D.W. Warren, and R. Dalston, *Alterations in velopharyngeal function after maxillary advancement in cleft palate patients.* J Oral Maxillofac Surg, 1990. 48(7 :(p. 685-9.**
10. **Alkan, A., B. Bas, M. Ozer, M. Bayram, et al., *Maxillary anterior segmental advancement of hypoplastic maxilla in cleft patients by distraction osteogenesis: report of 2 cases.* J Oral Maxillofac Surg, 2008. 66(1): p. 126-32.**
11. **Zemann, W .and M. Pichelmayer, *Maxillary segmental distraction in children with unilateral clefts of lip, palate, and alveolus.* Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 2011. 111(6): p. 688-92.**
12. **Choi, H.Y., C.J. Hwang, H.J. Kim, H.S. Yu, et al., *Maxillary anterior segmental distraction osteogenesis with 2 different types of distractors.* J Craniofac Surg, 2012. 23(3): p. 706-11.**
13. **Block, M.S. and G.D. Brister, *Use of distraction osteogenesis for maxillary advancement: preliminary results.* J Oral Maxillofac Surg, 1994. 52(3): p. 282-6; discussion 287-8.**
14. **Altuna, G., D.A. Walker, and E. Freeman, *Surgically assisted rapid orthodontic lengthening of the maxilla in primates--a pilot study.* Am J Orthod Dentofacial Orthop, 1995. 107(5): p. 531-6.**
15. **Dolanmaz, D., A.I. Karaman, and A.G. Ozyesil, *Maxillary anterior segmental advancement by using distraction osteogenesis: a case report.* Angle Orthod, 2003. 73(2): p. 201-5.**
16. **Bengi, A.O., A.O. Gurton, K.M. Okcu, and Y.S. Aydintug, *Premaxillary distraction osteogenesis with an individual tooth-borne appliance.* Angle Orthod, 2004. 74(3): p. 420-31.**
17. **William, P., *Description and applied gray's anatomy,* in *Gray's Anatomy*1995: British. p. 599-602.**
18. **McNamara, J., Brudon, WL., *Orthodontics and dentofacial orthopedics*2001.**
19. **Proffit, W.R., *contemporary orthodontics*. 4th ed2007. 166-267.**
20. **McCarthy, J.G., J. Schreiber, N. Karp, C.H. Thorne, et al., *Lengthening the human mandible by gradual distraction.* Plast Reconstr Surg, 1992. 89(1): p. 1-8; discussion 910.-**
21. **Ohashi, S., I. Ohnishi, T. Kageyama, K. Imai, et al., *Distraction osteogenesis promotes angiogenesis in the surrounding muscles.* Clin Orthop Relat Res, 2007. 454: p. 223-9.**
22. **Ilizarov, G.A., *The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues: Part II. The influence of the rate and frequency of distraction.* Clin Orthop Relat Res, 1989(239): p. 263-85.**

23. **Ilizarov, G.A., *Clinical application of the tension-stress effect for limb lengthening.* Clin Orthop Relat Res, 1990(250): p. 8-26.**
24. **Samchukov, M.L., J.B. Cope, and A.L. Cherkashine, *Biologic basis of new bone formation under the influence of tension stress*, in *Craniofacial Distraction Osteogenesis*, M.L. Samchukov, J.B. Cope, and A.L. Cherkashine, Editors. 2001, Mosby. p. 21-36.**
25. **Ai-Aql, Z.S., A.S. Alagl, D.T. Graves, L.C. Gerstenfeld, et al., *Molecular mechanisms controlling bone formation during fracture healing and distraction osteogenesis.* J Dent Res, 2008. 87(2): p. 107-18.**
26. **Fayaz, H.C., P.V. Giannoudis, M.S. Vrahas, R.M. Smith, et al., *The role of stem cells in fracture healing and nonunion.* Int Orthop, 2011. 35(11): p. 1587-97.**
27. **Isaksson, H., O. Comas, C.C. van Donkelaar, J. Mediavilla, et al., *Bone regeneration during distraction osteogenesis: mechano-regulation by shear strain and fluid velocity.* J Biomech, 2007. 40(9): p. 2002-11.**
28. **Cheung, L.K. and Q. Zhang, *Radiologic characterization of new bone generated from distraction after maxillary bone transport.* Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 2003 :(2)96 .p. 234-42.**
29. **Molina, F. and F. Ortiz Monasterio, *Mandibular elongation and remodeling by distraction: a farewell to major osteotomies.* Plast Reconstr Surg, 1995. 96(4): p. 825-40; discussion 841-2.**
30. **Peltomaki, T., *Stability, adaptation and growth following distraction osteogenesis in the craniofacial region.* Orthod Craniofac Res, 2009. 12(3): p. 187-94.**
31. **Felemovicius, J., F. Ortiz Monasterio, L.S. Gomez Radillo, and A. Serna, *Determining the optimal time for consolidation after distraction osteogenesis.* J Craniofac Surg, 2000. 11(5): p. 430-6.**
32. **Huang, C.S., P. Harikrishnan, Y.F. Liao, E.W. Ko, et al., *Long-term follow-up after maxillary distraction osteogenesis in growing children with cleft lip and palate.* Cleft Palate Craniofac J, 20 :(3)44 .07p. 274-7.**
33. **Figueroa, A.A. and J.W. Polley, *Management of the severe cleft and syndromic midface hypoplasia.* Orthod Craniofac Res, 2007. 10(3): p. 167-79.**
34. **Cattaneo, P.M., T. Kofod, M. Dalstra, and B. Melsen, *Using the finite element method to model the biomechanics of the asymmetric mandible before, during and after skeletal correction by distraction osteogenesis.* Comput Methods Biomech Biomed Engin, 2005. 8(3): p. 157-65.**
35. **Altug-Atac, A.T., B.H. Grayson, and J.G. McCarthy, *Comparison of skeletal and soft-tissue changes following unilateral mandibular distraction osteogenesis.* Plast Reconstr Surg, 2008. 121(5): p. 1751-9.**
36. **Block, M.S., R. Akin, A. Chang, G.B. Gottsegen, et al., *Skeletal and dental movements after anterior maxillary advancement using implant-supported distraction osteogenesis in dogs.* J Oral Maxillofac Surg, 1997. 55(12): p. 1433-9; discussion 1439-40.**
37. **Karakasis, D. and L. Hadjipetrou, *Advancement of the anterior maxilla by distraction (case report).* J Craniomaxillofac Surg, 2004. 32(3): p. 150-4.**
38. **Bengi, O., S. Karacay, E. Akin, K.M. Okcu, et al., *Cephalometric evaluation of patients treated by maxillary anterior segmental distraction: a preliminary report.* J Craniomaxillofac Surg, 2007. 35(6-7): p. 302-10.**
39. **Iida, S., T. Yagi, T. Yamashiro, M. Okura, et al., *Maxillary anterior segmental distraction osteogenesis with the dynaform system for severe maxillary retrusion in cleft lip and palate.* Plast Reconstr Surg, 2007. 120(2): p. 508-16.**
40. **Ho, C.T., L.J. Lo, E.J. Liou, and C.S. Huang, *Dental and skeletal changes following surgically assisted rapid maxillary anterior-posterior expansion.* Chang Gung Med J, 2008. 31(4): p. 346-57.**

41. **Okcu, K.M., M. Sencimen, S. Karacay, A.O. Bengi, et al.,** ***Anterior segmental distraction of the hypoplastic maxilla by a tooth borne device: a study on the movement of the segment.*** **Int J Oral Maxillofac Surg, 2009. 38(8): p. 817-22.**
42. **Rao Janardhan, S., S.M. Kotrashetti, J.B. Lingaraj, P.X. Pinto, et al.,** ***Anterior Segmental Distraction Osteogenesis in the Hypoplastic Cleft Maxilla: Report of five cases.*** **Sultan Qaboos Univ Med J, 2013. 13(3): p. 454-9.**
43. **Alexander, J. and L.J. Richard,** ***Radiographic Cephalometry: From Basic to 3-D imaging*****. second ed2013: international.**
44. **Liou ,E.J.W. and P.K.T. Chen,** ***Management of Maxillary Deformities*****, in** ***Cleft lip and palate – diagnosis and management,*** **S. Berkowitz, Editor 2006, Springer. p. 547-554.**
45. **Ilizarov, G.A.,** ***The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues. Part I .The influence of stability of fixation and soft-tissue preservation.*** **Clin Orthop Relat Res, 1989(238): p. 249-81.**
46. **Swennen, G., R. Dempf, and H. Schliephake,** ***Cranio-facial distraction osteogenesis: a review of the literature. Part II: Experimental studies.*** **Int J Oral Maxillofac Surg, 2002. 31(2): p. 123-35.**
47. **Moore, C., P.M. Campbell, P.C. Dechow, M.L. Ellis, et al.,** ***Effects of latency on the quality and quantity of bone produced by dentoalveolar distraction osteogenesis.*** **Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2011. 140(4): p. 470-8.**
48. **Singare, S., D. Li, Y. Liu, Z. Wu, et al.,** ***The effect of latency on bone lengthening force and bone mineralization: an investigation using strain gauge mounted on internal distractor device.*** **Biomed Eng Online, 2006. 5: p18. .**
49. **Aronson, J.,** ***Experimental and clinical experience with distraction osteogenesis.*** **Cleft Palate Craniofac J, 1994. 31(6): p. 473-81; discussion 481-2.**
50. **Swennen, G., H. Schliephake, R. Dempf, H. Schierle, et al.,** ***Craniofacial distraction osteogenesis: a review of the literature: Part 1: clinical studies.*** **Int J Oral Maxillofac Surg, 2001. 30(2): p. 89-103.**
51. **Farhadieh, R.D., M.P. Gianoutsos, R. Dickinson, and W.R. Walsh,** ***Effect of distraction rate on biomechanical, mineralization, and histologic properties of an ovine mandible model.*** **Plast Reconstr Surg, 2000. 105(3): p. 889-95.**
52. **Van Sickels, J.E., B. Abadi, and R. Attisha,** ***Anterior segmental distraction for a Class III maxillary prosthetic defect in a cleft palate patient.*** **J Oral Implantol, 2 :(4)37 .011p. 457-61.**
53. **Kogo, M., T. Aikawa, T. Harada, and K. Ishihama,** ***maxillary anterior segmental distraction osteogenesis (MASDO) for cleft patients.*** **J.Jaw Deform, 2012: p. S7-S14.**
54. **Nien, P.C., T.Y. Wong, J.S. Huang, and K.V. Chen,** ***Anterior Segmental Distraction Osteogenesis in the Management of Maxillary Hypoplasia-A Case Report.*** **taiwan J Oral Maxillofac Surg, 2013: p. 169-179.**
55. **Gualini, C.,** ***Advancement of maxillary anterior segment by distraction osteogenesis (DO): a case report.*** **Prog Orthod, 2007. 8(1): p. 54-61.**
56. **Kim, B.C., S.H. Lee, K.R. Park, Y.S. Jung, et al.,** ***Reconstruction of the premaxilla by segmental distraction osteogenesis for maxillary retrusion in cleft lip and palate.*** **Cleft Palate Craniofac J, 2014. 51(2): p. 240-5.**
57. **Saltaji, H., M.P. Major, M. Altalibi, M. Youssef, et al.,** ***Long-term skeletal stability after maxillary advancement with distraction osteogenesis in cleft lip and palate patients.*** **Angle Orthod, 2012. 82(6): p. 1115-22.**
58. **Ho, C.T., F. Heller, L.J. Lo, E.J .Liou, et al.,** ***Distraction osteogenesis in adolescents with maxillary arch deficiency and dental crowding: a 3-year follow-up.*** **Plast Reconstr Surg, 2006. 117(7): p. 2337-46.**
59. **Rachmiel, A.,** ***Treatment of maxillary cleft palate: distraction osteogenesis versus orthognathic surgery--part one: Maxillary distraction.*** **J Oral Maxillofac Surg, 2007. 65(4): p. 753-7.**

60. Thekkekara, T., V. Mani, K. Antony, and B. Kurian*, nasolabial and interincisal angle evaluation in anterior maxillary distraction osteogenesis :a case study.* J Ind Orthod, 2014: p. 406-411.

الملخص العربي:

خلفية: يعد تقديم الفك العلوي القسمي تحدياص لجراح الفم والفكين نظراً لمحدودية شد النسج الحنكية. لقد قدمت تقنية التشكل العظمي بواسطة الشد التدريجي طريقة للتقديم القسمي للفك العلوي. مهما يكن فإن استخدام هذه التقنية في معالجة الفك العلوي قد انتشر فقط خلال العقد الماضي. وبالرغم من وجود الأبحاث التجريبية حول هذه التقنية إلا أن الدراسات السريرية تعد قليلة جداً أو حتى نادرة.

هدف البحث: تقييم فعالية جهاز شد تدريجي داخل فموي ذي استناد سني سنخي في تطويل القطاع الأمامي من الفك العلوي وتأثيره على القواطع العلوية.

مواد البحث وطرائقه: في هذه الدراسة تم استخدام جهاز شد تدريجي ذي استناد سني خاص بكل مريض لتقديم القطعة الأمامية من الفك العلوي. تم إنجاز الشد التدريجي لـ 20 مريضاً، كما تم أخذ صور قياسية رأسية قبل المعالجة T0 وبعد انتهاء الشد التدريجي T1 وبعد انتهاء فترة التصلب T2 بعد 12 أسبوعاً.

النتائج:أوضحت النتائج القياسية رأسية بأن الفقم تحرك نحو الأمام والأعلى مع حدوث زيادة في طول قبة الحنك وميلان مقبول في القواطع العلوية.

الاستنتاجات: يعتبر استخدام الشد التدريجي للقطعة الأمامية من الفك العلوي باستخدام جهاز ذي استناد سني فعالاً في تطويل الفك العلوي مع تأمين مسافة كافية لرصف الأسنان المزدحمة.

الكلمات المفتاحية: التشكل العظمي بواسطة الشد التدريجي، أجهزة شد سنية الاستناد، الشد التدريجي للقطع القسمي الأمامي العلوي.

Abstract:

Background: the protrusion of the anterior segment of the maxilla is a challenge for the maxillofacial surgeon because of the limitation of the palatel tissue tension. Distraction osteogenesis has offered a method to forward the anterior segment of the maxilla. However, its use in treatment of maxilla retrusion has extended only a decade ago. Althought there are lots of experimental researches on this technique, clinical studies are very few or even seldom.

The Aim of the study: to evaluate the efficiency of using intraoral tooth-borne distraction device in lengthening the anterior segment of the maxilla and its effect on the upper incisor.

Material and Methods: In this study ,an individual tooth borne distraction device was used for advancing the maxillary anterior segment. The distraction was performed for 20 patients. Cephalometric radiographs were taken before treatment (T0), after distraction (T1), and after consolidation for 12 weeks (T2).

Results: Cephalometric analysis revealed that the premaxilla has moved forward and upward, and the length of palatal plane increased with acceptable inclination in the upper incisor.

Conclusion: The use of anterior maxillary segmental distraction with tooth borne device was effective in lengthening of the maxilla and creating a space to align the crowded teeth.

Key words: Distraction osteogenesis (DO) ,tooth-borne device, anterior maxillary segmental distraction (AMSD).