



الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
كلية طب الأسنان
قسم جراحة الفم والوجه والفكين

**مقارنة التأثيرات العلاجية قصيرة الأمد بين
مبعدين مستخدمتين في إرجاع الأنياب العلوية
بطريقة التشكل العظمي بالتباعد السنخي السني**

**A Comparison of the Short-Term Therapeutic
Effects between Two Distractors Used for the
Retraction of Maxillary Canines by Dentoalveolar
Distraction Osteogenesis**

أطروحة قدمت إلى جامعة دمشق لنيل درجة الماجستير في علوم طب الأسنان
باختصاص جراحة الفم والوجه والفكين

إعداد:

خالد العيناوي

**المشرف المشارك
الأستاذ المساعد الدكتور
محمد يونس حجير
قسم تقويم الأسنان والفكين**

**المشرف
الأستاذ الدكتور
ياسر المدلل
قسم جراحة الفم والوجه والفكين**

**ماجستير
1437هـ/2016م**

قرار لجنة الحكم على رسالة الماجستير

الإخوة الزملاء - أخواتي الطلبة

بناءً على قانون تنظيم الجامعات الصادر بالقانون رقم 6/ تاريخ 2006/1/4 وعلى المادة 164/ من اللائحة التنفيذية لقانون تنظيم الجامعات الصادر بالمرسوم 250/ تاريخ 2006/7/10 وعلى قرار مجلس التعليم العالي رقم 68/ تاريخ 2006/11/16 وقرار مجلس الجامعة رقم 8/1437 تاريخ 2010/1/15 (المتضمن إجراءات القيد في الدراسات العليا وتشكيل لجان الحكم وإجراءات المناقشة العلنية للرسائل و الأطروحات والدفاع عنها ومنح الدرجات العلمية) والمادة الأولى من نظام الدراسات العليا لكلية طب الأسنان التي تهدف إلى إعداد المختصين في مختلف ميادين طب الأسنان وتأهيل الطلاب وتزويدهم بمستوى عال من المعرفة في مجال اختصاصهم والتهوض بالمشاركة بالبحوث العلمية في مجالات طب الأسنان وفي هذه المناسبة نقدم إليكم موضوع رسالة الماجستير للباحث خالد العيناوي من مواليد الكويت 1988م. حيث تخرج من كلية طب الأسنان جامعة دمشق عام 2011م. بتقدير جيد جداً وسجل موضوع الماجستير في عام 2014م جامعة دمشق وقضى عامين في تحضير رسالته وكان خلال فترة دراسته مثالا للطلاب النشيط الذي يتابع أموره بكل دقة ومهارة.

((قرار لجنة الحكم))

بناءً على قرار مجلس الشؤون العلمية في جامعة دمشق رقم 422 / تاريخ 2015/11/23م المتخذ بجلسته رقم 5/ بالموافقة على تأليف لجنة الحكم على رسالة الماجستير للسيد الباحث خالد العيناوي وذلك من السادة الأساتذة التالية أسماؤهم:

- 1- الأستاذ الدكتور عصام الخوري
 - 2- الأستاذ الدكتور ياسر المدلل
 - 3- الأستاذ المساعد الدكتور موفق عجاج
- (عضواً)
(مشرفاً)
(عضواً)

وبعد أن تمت مناقشة هذه الأطروحة والاطلاع عليها والدفاع عنها بحضور أساتذة وطلاب الدراسات العليا في كلية طب الأسنان وعدد من المهتمين بالبحث العلمي وذلك في تمام الساعة الثانية عشرة ظهراً من يوم الثلاثاء الواقع في تاريخ 2016/1/19م على مدرج كلية طب الأسنان بجامعة دمشق

((عنوان البحث))

مقارنة التأثيرات العلاجية قصيرة الأمد بين مبعدين مستخدمتين في إرجاع الأنياب العلوية
بطريقة التشكل العظمي بالتبديد السنخي السني

وبعد أن تداولت اللجنة في تقييم الأطروحة والدفاع عنها ، فقد قررت اللجنة بالإجماع ما يلي

تقييم الأطروحة (45)	العرض والدفاع (45)	نشر البحث (5)	براءة اختراع (5)	المجموع (100)
٢٤,٦٧	٢٣,٨٣	٥	٥	٩٧,٥٠
1- منح الباحث خالد العيناوي من مواليد الكويت عام 1988م الماجستير في اختصاص جراحة الفم والفكين بتقدير				
..... وعلامة قدرها ٩٧,٥٠				
2- يرفع هذا القرار إلى المجالس المختصة للمصادقة عليها أصولاً				

الأستاذ الدكتور عصام الخوري

الأستاذ الدكتور ياسر المدلل

الأستاذ المساعد الدكتور موفق عجاج

جامعة دمشق

مجلس البحث العلمي والدراسات العليا

القرار رقم: ٤٢٢/م.ب.د

التاريخ: ٢٠١٥/١١/٢٣

السيد الأستاذ الدكتور عميد كلية طب الأسنان

نقدم في طيه نسخة من القرار رقم ٤٢٢/ الذي اتخذته مجلس البحث العلمي والدراسات العليا في جلسته رقم ٥/ التي انعقدت بتاريخ ٢٠١٥/١١/٢٣ في شأن تأليف لجنة الحكم على رسالة الماجستير للطالب خالد العيناوي.

يرجى الاطلاع وإجراء المقتضى،،،

دمشق في -

نائب رئيس جامعة دمشق لشؤون البحث العلمي والدراسات العليا

رئيس مجلس البحث العلمي والدراسات العليا

الأستاذ الدكتور جمال العباس

الأستاذ الدكتور
جمال العباس
رئيس مجلس البحث العلمي والدراسات العليا
جامعة دمشق

عبد الله

رقم الملف	٢٠١٥/١١/٢٣
تاريخ	١٤/١٢/١٥

صورة إلى: س

السيد الأستاذ الدكتور وزير التعليم العالي

ديوان الكلية (صاحب العلاقة)

مجلس البحث العلمي والدراسات العليا

الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

قرار مجلس البحث العلمي والدراسات العليا رقم /٤٢٢/ المتخذ

بالجلسة رقم /٥/ تاريخ ٢٣/١١/٢٠١٥

اطلع مجلس البحث العلمي والدراسات العليا على قرار مجلس كلية طب الأسنان رقم /١٠٨/ تاريخ ٢٠١٥/١١/٨.

وبعد الرجوع إلى اللائحة التنفيذية لقانون تنظيم الجامعات الصادرة بالمرسوم /٢٥٠/ لعام ٢٠٠٦ .
قرار مجلس جامعة دمشق رقم /٢٥٦٣/ص/تاريخ ٢٠١٤/٦/٢ بشأن الموافقة على تسجيل رسالة الطالب.

وبنتيجة المذاكرة قرر مجلس البحث العلمي والدراسات العليا :

الموافقة على تأليف لجنة الحكم على رسالة الماجستير في قسم جراحة الفم والفكين التي أعدها الطالب خالد العيناوي بعنوان : ((مقارنة التأثيرات العلاجية قصيرة الأمد بين مبعدين مستخدمتين في إرجاع الأنياب العلوية بطريقة التشكل العظمي بالتبديد السنخي السني)) بكلية طب الأسنان من السادة الأساتذة :

د. عصام الخوري	الأستاذ في قسم جراحة الفم والفكين	كلية طب الأسنان
جامعة دمشق	الاختصاص: جراحة الفم والفكين	عضواً
د. ياسر المدلل	الأستاذ في قسم جراحة الفم والفكين	كلية طب الأسنان
جامعة دمشق	الاختصاص : جراحة الفم والفكين	عضواً مشرفاً
د. موفق عجاج	الأستاذ المساعد في قسم تقويم الأسنان والفكين	كلية طب الأسنان
جامعة دمشق	الاختصاص: تقويم الأسنان والفكين	عضواً

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

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

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا ۚ إِنَّكَ
أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ﴾

اللَّهُ
صَدَقَ
الْعَظِيمُ

سورة البقرة - الآية: 32

تصريح

«لا يوجد أيّ جزء من هذه الأطروحة تمّ أخذه بالكامل من عملٍ آخر أو أنجز للحصول على شهادةٍ أخرى في هذه الجامعة أو في أيّة جامعةٍ أخرى أو أيّ معهدٍ تعليميٍّ» .

الإهداء

Dedication

إلى النور الذي ينير لي درب النجم

والدي

إلى أغلى ما أملك

إلى من أشواق إلى رؤيتها

والدتي الحبيبة

إلى من أحن وأشواق إليهم دائماً

إخوتي

الشكر

Acknowledgment

أحمد الله تعالى الذي وفقني لإنجاز هذا العمل

وأقدم بأسمى عبارات الشكر والتقدير لكل من قدّم أي مساعدة مهما صغرت لإنجاح البحث وأخص بالشكر الأستاذ الدكتور **ياسر المدلل** على تكريمه بالإشراف على هذا البحث، فقد كان المنارة التي لم أكن لأرسي ببحثي على البر بدونها، ولم يتوانى عن تقديم العون والدعم، فقدم علمه وخبرته ووقته، فله مني كل الشكر والتقدير.

كما أشكر الأستاذ المساعد الدكتور **محمد يونس حجير** الذي أفاض عليّ من علمه الكثير وأرشدني بملاحظاته القيمة ولاسيما في مجال التحاليل الإحصائية، كما كان له الفضل الأكبر في نشر المقالة دولياً، فكان مثلاً يحتذى في كريم عطائه ونبل أخلاقه، فله مني كل الشكر والامتنان.

وأتوجه بالشكر للأستاذ الدكتور **عصام الخوري** الأستاذ في قسم جراحة الفم والفكين، لتكريمه بقبول التحكيم على هذا البحث وإضافة ملاحظاته القيمة عليه.

والشكر موصول للأستاذ المساعد الدكتور **موفق عجاج** الأستاذ المساعد في قسم تقويم الأسنان والفكين، لتكريمه بقبول التحكيم على هذا البحث وإضافة ملاحظاته القيمة عليه.

كل الشكر لأساتذتي في قسم جراحة الفم والفكين وأخص بالذكر الأستاذ الدكتور **عمر حشمة** رئيس قسم جراحة الفم والفكين، والأستاذ الدكتور **هيثم بحام** له مني كل الشكر والعرفان.

وأشكر إدارة كلية طب الأسنان - جامعة دمشق، المُمثلة بالأستاذ الدكتور **محمد سالم الركاب** عميد كلية طب الأسنان، والأستاذ الدكتور **عمار مشلم** نائب العميد للشؤون العلمية، والأستاذ الدكتور **محمد إياد الحفار** نائب العميد للشؤون الإدارية، لحسن إدارتهم، ودعمهم مسيرة البحث العلمي.

وأود أن أشكر المدققة اللغوية الأستاذة **لينا خضر** على تنقيحها للأطروحة.

كل الشكر لزملائي وأصدقائي طلاب الماجستير والدكتوراه في قسم جراحة الفم والفكين وقسم تقويم الأسنان والفكين.

وأخيراً أوجه الشكر للزملاء: **د. أغيد الصباغ - د. بتول نحاس - د. عمر جبريل - د. فادي مخول - د. محمد عبد الرزاق - د. محمد ثليجان - د. أحمد عساف - د. محمد غيث قبلاني**.

قائمة المحتويات

List of Contents

قائمة المحتويات

List of Contents

10	المقدمة Introduction
12	أهداف البحث Aims of Study
14	الباب الأول : المراجعة النظرية Literature Review :
15	1- الطرق التقويمية المستخدمة في إرجاع الأنياب العلوية
15	1-1- الحركة السنوية التقويمية
16	1-2- التقنيات المستخدمة في إرجاع الأنياب العلوية
16	1-2-1 الطريقة الاحتكاكية
17	2-2-1 الطريقة اللاحتكاكية
17	3-2-1 إرجاع الأنياب باستخدام المغناطيس
18	4-2-1 إرجاع الأنياب بواسطة التشكل العظمي بالتباعد
23	2- التشكل العظمي بالتباعد التدريجي في جراحة الفم والفكين
23	2-1 لمحة تاريخية
23	2-2 التعرف والمبدأ
24	3-2 أنماط التشكل العظمي بالتباعد
25	4-2 استجابة العظم للتحميل الميكانيكي
27	5-2 الأساس الحيوي في تشكّل العظم الجديد
27	1-5-2 القطع العظمي osteotomy
27	2-5-2 فترة الكمون latency period
28	3-5-2 فترة التباعد distraction period
29	4-5-2 فترة التصلب consolidation period
30	5-5-2 فترة إعادة القولية remodeling period

30	2-6 تصنيف أجهزة التشكل العظمي بالتبعيد
31	2-7 استطببات التشكل العظمي بالتبعيد
33	3- الجراحة بالأمواج فوق الصوتية
33	3-1 مقدمة تاريخية
33	3-2 مبادئ الجراحة بالأمواج فوق الصوتية Piezosurgery basics
34	3-3 توليد الاهتزازات فوق الصوتية
34	3-4 مميزات الجراحة بالأمواج فوق الصوتية
34	3-5 مساوئ الجراحة بالأمواج فوق الصوتية
35	4- الدراسات السابقة حول الإرجاع السريع للأنياب بالتشكل العظمي بالتبعيد السنخي السني
47	الباب الثاني : المواد و الطرائق Materials and Methods :
48	1- العينة Sample
50	2- وصف جهاز التباعد السنخي السني المستخدم Distractor
52	3- مرحلة ما قبل العمل الجراحي
56	4- مرحلة العمل الجراحي
73	5- عرض لبعض الصور من حالات البحث
75	6- المتغيرات الحصيلية المدروسة
78	7- الدراسة الإحصائية
80	الباب الثالث : النتائج Results :
81	1- وصف العينة
82	2- تقييم المتغيرات المدروسة
84	2-1 تقييم المدة الزمنية اللازمة للإرجاع
84	2-2 التبدلات الطارئة بعد إرجاع الناب العلوي
84	2-2-1 تقييم مسافة الإرجاع المقطوعة

84	2-2-2- تقييم التغير في زاوية محور الناب
84	2-2-3- تقييم التغير الحاصل في ميل القواطع العلوية بعد الإرجاع السريع
85	2-2-4- تقييم التغير الحاصل في البعد العمودي للفكين بعد الإرجاع السريع
85	2-3- تقييم التبدل في حيوية الناب
87	2-4- دراسة مستويات الألم والانزعاج المرافقة لتطبيق الجهازين
98	3- خطأ الطريقة Error of the Method
100	الباب الرابع : المناقشة Discussion :
101	1- مناقشة اختيار تقنية الإرجاع السريع للأنياب بالتشكل العظمي بالتباعد والهدف من الجهاز المعدل
104	2- المدة اللازمة للإرجاع
106	3- مسافة الإرجاع المقطوعة
106	4- أثر الجهاز المعدل في تغير زاوية محور الناب
109	5- ميل القواطع العلوية قبل الإرجاع وبعده
109	6- التبدل في البعد العمودي للفكين بعد الإرجاع السريع
110	7- التبدل في حيوية الناب قبل الإرجاع وبعده
113	8- مستويات الألم والانزعاج المرافقة لتطبيق جهازي التباعد
119	الباب الخامس : الاستنتاجات Conclusions:
121	الباب السادس: المقترحات والتوصيات Recommendations & Suggestions :
124	الباب السابع : المراجع References :
	ملخص باللغة العربية Arabic Abstract
	ملخص باللغة الإنجليزية English Abstract
	الملحقات Appendices

قائمة الجداول List of Tables

الصفحة	محتوى الجدول	رقم الجدول
41	يوضح الدراسات السابقة حول تقنية ال DADO	1
81	يبين توزيع عينة البحث وفقاً لجنس المريض	2
81	يبين الإحصاء الوصفي وفقاً لجنس المريض	3
82	يبين الإحصاء الوصفي للمتغيرات المدروسة	4
83	يبين جوهريّة الفرق للمتغيرات المدروسة	5
97	متوسط الفروق في استجابة المرضى بين المجموعتين على الأسئلة 2،3،4،5 المطروحة عليهم من خلال الاستبيانات خلال أزمّة التقييم الأربعة	6
99	نتائج اختبار خطأ الطريقة	7

قائمة المخططات List of Diagrams

الصفحة	محتوى المخطط	رقم المخطط
85	يبين التبدل في حيوية الأنياب خلال أزمّة التقييم في مجموعة الجهاز التقليدي	1
86	يبين التبدل في حيوية الأنياب خلال أزمّة التقييم في مجموعة الجهاز المعدل	2
87	يبين الانطباع العام عن الجهاز التقليدي	3
88	يبين مستويات الألم في مجموعة الجهاز التقليدي	4
89	يبين الإحساس بالضغط على النسج مكان الجهاز التقليدي	5
90	يبين مستوى الإحساس بالشد للنسج مكان الجهاز التقليدي	6
91	يبين مستويات الشعور بتقييد الحركة مكان الجهاز التقليدي	7
92	يبين الانطباع العام عن الجهاز المعدل	8

93	يبين مستويات الألم في مجموعة الجهاز المعدل	9
94	يبين مستوى الإحساس بالضغط على النسج مكان الجهاز المعدل	10
95	يبين مستوى الإحساس بالشد للنسج مكان الجهاز المعدل	11
96	يبين مستوى تقييد الحركة مكان الجهاز المعدل	12

قائمة الأشكال List of Figures

الصفحة	محتوى الشكل	رقم الشكل
20	مكان الميازيب الجراحية وعمقها في تقنية إرجاع الأنياب بتباعد الرباط حول السني	1
22	القطع العظمي في تقنية إرجاع الأنياب بالتباعد السنخي السنخي	2
25	أنماط التشكل العظمي بالتباعد	3
48	استخدام برنامج Gpower لحساب حجم العينة	4
50	موسعة Hyrax مع أداة التفعيل	5
51	موسعة Hyrax ثنائية الأذرع بعد قص ذراعين والحفاظ على ذراعين تم لحام كل ذراع على طوق (ستطبق في الجهة الشاهدة)	6
51	موسعة Hyrax ذات الأذرع الثلاثة، ذراعين لحما على الأطواق والذراع الثالث كُيَّف حتى يدخل الميازيب العظمي أنسي الناب (طُبِّق في جهة الدراسة)	7
52	شكل تقريبي لمكان الجهاز المعدل في الفم والأذرع الأربعة	8
53	الأطواق المكيفة في مكانها على الأنياب والأرجاء الأولى قبل أخذ الطبعة	9
53	طبعة الألجينات لل فك العلوي مع الأطواق التقويمية في أماكنها	10
53	مثال توضيحي للعمل المخبري، لحام الذراع الخلفي مع طوق	11

	الرحى الأولى	
54	الدليل الشعاعي على الناب الأيمن ويتجه للوحشي	12
55	الدليل الشعاعي على الناب الأيسر ويتجه للأنسي	13
55	صورة شعاعية قياسية رأسية بوجود الدليل الشعاعي على الأنياب	14
56	فاحص الحيوية الكهربائي المستخدم	15
57	الأدوات الجراحية المستخدمة	16
58	رفع شريحة مخاطية سمحاقية وكشف المنطقة	17
58	الرأس BS1	18
59	جهاز البيزو المستخدم	19
59	الرأس BS2 R	20
59	الرأس BS2 L	21
60	تحديد الصفیحة القشریة الدهلیزیة للضاحك الأول العلوي الأيمن بقطع عظمي	22
60	تحديد الصفیحة القشریة الدهلیزیة للضاحك الأول العلوي الأيسر بقطع عظمي	23
61	قلع الضاحك الأول العلوي مع صفیحته القشریة	24
61	الضاحك الأول العلوي بعد القلع	25
62	المسطرة المیلیمتریة المرنة المستخدمة لحساب الأطوال	26
62	تحديد جذر الناب بقطع عظمي	27
63	تفريغ العظم الدهليزي وحشي ذروة الناب	28
64	الأزاميل متدرجة الثخانة المستخدمة	29
64	محاولة لفصل الناب مع العظم الاسفنجي المحيط بجذره عن الصفیحة القشریة الحنکیة باستخدام الأزاميل	30
65	رد الشريحة والخياطة	31
65	لوح زجاجي وسباتول واسمنت ال GIC المستخدم	32
66	إصاق جهاز التباعد باستخدام اسمنت ال GIC	33
67	تكيف الذراع الثالث بحيث يدخل في القطع العظمي أنسي	34

	النااب	
67	رد الشريحة والخياطة المتقطعة	35
69	منظر أمامي بعد إزالة الخياطة بعد مرور 5 أيام	36
69	منظر اطباقى بعد إزالة الخياطة بعد مرور 5 أيام	37
70	منظر جانبي للجهاز التقليدي بعد مرور 5 أيام عن العمل الجراحي	38
70	منظر جانبي للجهاز المعدل بعد مرور 5 أيام عن العمل الجراحي	39
71	منظر اطباقى بعد انتهاء الإرجاع	40
72	صورة شعاعية قياسية رأسية بعد انتهاء الإرجاع	41
73	تثبيت الجهاز التقليدي	42
73	تثبيت الجهاز المعدل	43
73	انتهاء الإرجاع في طرف الجهاز التقليدي	44
74	انتهاء الإرجاع في طرف الجهاز المعدل	45
74	تثبيت الجهاز التقليدي	46
74	تكيف الذراع الثالث ليدخل في القطع العظمي أنسي النااب	47
76	زاوية محور النااب قبل الإرجاع وبعده في جهة الجهاز التقليدي	48
76	زاوية محور النااب قبل الإرجاع وبعده في جهة الجهاز المعدل	49
102	منظر دهليزي ترسمي لمنطقة النااب والضواحك يبين مركز مقاومة النااب وشعاع القوة الأولى وشعاع القوة الثانية	50
103	يوضح حركة الإمالة التي كانت تحصل عند استخدام الجهاز التقليدي	51
103	يوضح الحركة الجسمية الحاصلة باستخدام الجهاز المعدل	52

قائمة الاختصارات List of Abbreviations

الاختصار	المصطلح باللغة الانكليزية	المصطلح باللغة العربية
DADO or DD	Dentoalveolar Distraction Osteogenesis	التشكل العظمي بالتباعد السنخي السني
PD or PDO	Periodontal Ligament Distraction	تباعد الرباط حول السنخي

المقدمة

Introduction

المقدمة

Introduction

يعد إرجاع الأنثاب أحد أهم المراحل وأطولها في معالجة الحالات التي تتطلب قلع الضواك. وتستمر عملية إرجاع الأنثاب لكان القلع باستخدام تقنيات المعالجة التقويمية التقليدية لمدة ستة إلى ثمانية أشهر في الظروف الطبيعية.(Kurt et al., 2010)

وفي العام 1998 قام Liou و Huang بتطبيق مبدأ التشكل العظمي بالتباعد التدريجي في مجال الحركة السنوية التقويمية، وأسموه التباعد السنوي (Dental Distraction). (Sayin et al., 2004).

تلاه بفترة وجيزة استخدام تقنية جديدة سُميت بالتباعد السنخي السنوي Dentoalveolar Distraction من قبل كل من Iseri و Kisinisci، وذلك عام 2002؛ إذ تم إرجاع الناب بشكل سريع بعد إجراء قطع عظمي حوله.(Kisinisci et al., 2002)

وعلى الرغم من المحاولات العديدة لإحداث حركة جسمية في أثناء إرجاع الناب، كان هناك إمالة واضحة لمحوره، وبالتالي كانت عملية إرجاع الناب عبارة عن دمج بين إمالة وإزاحة للناب.(Akhare, 2011)

ومنه كان لابد من إيجاد طريقة لإرجاع القطعة السنخية السنوية الحاملة للناب بشكل إزاحة جسمية كاملة للتغلب على الانحراف في محور الناب الذي كان يحدث بعد الإرجاع.

أهداف البحث

Aims of Study

تتلخص أهداف البحث في ما يلي:

1. الهدف الأساسي:

الهدف الأول: دراسة الفرق بين جهاز التباعد العظمي المحمول سنياً ثنائي الأذرع وجهاز التباعد العظمي المحمول سنياً ثلاثي الأذرع في إحداث حركة جسمية للقطعة السنخية السنية الحاملة للناناب.

2. الأهداف الثانوية:

الهدف الثاني: دراسة الفرق بين جهازي التباعد العظمي من حيث المدة الزمنية اللازمة للإرجاع.

الهدف الثالث: دراسة مسافة الإرجاع المقطوعة.

الهدف الرابع: دراسة أثر الإرجاع السريع للأنياب بالتشكل العظمي بالتباعد على ميل القواطع العلوية.

الهدف الخامس: دراسة أثر الإرجاع السريع للأنياب بالتشكل العظمي بالتباعد على البعد العمودي للفكين.

الهدف السادس: دراسة أثر تطبيق جهازي التباعد العظمي على حيوية الناب.

الهدف السابع: دراسة مدى تقبل المرضى لكل من جهازي التباعد العظمي.

الباب الأول

المراجعة النظرية

Literature Review

1. الطرق التقييمية المستخدمة في إرجاع الأنياب العلوية:

1.1. الحركة السنّية التقييمية:

نشرت أول مقالة تتحدث عن نظرية حركة الأسنان عام 1904-1905 من قبل Sandstedt، وبعدها أصبح هناك محاولات عديدة لفهم الآلية الجزيئية والخلوية والنسجية في الحركة السنّية التقييمية. (Meikle, 2006)

إن الحركة السنّية التقييمية هي عملية تتضمن استجابة مرضية وفيزيولوجية للقوى المطبقة الخارجية، وتترافق مع أذية للنسج المحيطة بالسن، ولكنها أذية محدودة وقابلة للشفاء. وتتألف الحركة السنّية التقييمية من ثلاثة أطوار: الطور الأولي (حركة السن الفورية)، وطور الإعاقة؛ (إذ لاتحدث حركة ملحوظة)، وطور الحركة السنّية الخطية. (Wise and King, 2008)

وتعتمد الحركة السنّية التقييمية على مبدأ بيولوجي ينص على أن الضغط المطول على الأسنان ينتج عنه إعادة قولبة للبنى المحيطة بالسن متضمنة العظم السنخي والرباط حول السنّي. (Karthi et al., 2012)

وتتضمن الاستجابة المبكرة للرباط حول السنّي للقوى الميكانيكية عدة تغيرات استقلابية تسمح بحركة السن؛ إذ يحدث تغير بسيط في ثخانة الرباط حول السنّي بعد ساعة واحدة من تطبيق القوة، بينما تظهر تغيرات ملحوظة أكثر بعد مرور ست ساعات. ويقسم النسج الرباطي المتأثر بالقوة التقييمية إلى منطقتين رئيسيتين: منطقة ضغط ومنطقة شد. (Zainal Ariffin et al., 2011)

تكون الأحداث البيولوجية في جهة الضغط كالتالي: اضطراب في الجريان الدموي، التمثوت الخلوي (الاستحالة الزجاجية hyalinization)، امتصاص هذه النسيج الزجاجية من قبل البالعات، امتصاص عظمي من قبل كاسرات العظم osteoclasts بجانب النسيج الزجاجية. أما في جهة الشد، فيحدث مايلي: يُنشط الجريان الدموي؛ مما يحرض فعالية منتجة للعظم وتوضع عظمي يتكلس لاحقاً. (Meeran, 2012)

1. 2. التقنيات المستخدمة في إرجاع الأنياب العلوية:

يمكن إرجاع الأنياب بالطرق التالية: (Sonis, 1994) (Kulshrestha et al., 2015)

- الطريقة الاحتكاكية frictional (الانزلاقية sliding)

- الطريقة اللااحتكاكية non frictional (اللانزلاقية non sliding)

- إرجاع الأنياب باستخدام المغناطيس (Sharma, 2015)

- إرجاع الأنياب بواسطة التشكل العظمي بالتباعد

تعتمد الطريقة الاحتكاكية على انزلاق السن على طول القوس السلبي وذلك بتطبيق القوة.

أما الطريقة اللااحتكاكية فتعتمد على العرى لتحقيق حركة السن. (Kulshrestha et al., 2015)

1. 2. 1. الطريقة الاحتكاكية:

تعتمد هذه الطريقة على استخدام أجهزة ذات عناصر متصلة؛ إذ يتم الرصف والتسوية والوصول إلى سلك قاسٍ، وذلك لينزلق الناب على هذا القوس السلبي، وتتولد القوة

المطلوبة من عناصر فعالة مختلفة، وإن أهم المشاكل المرافقة لهذه التقنية هي الانحناء والاحتكاك. (Ziegler and Ingervall, 1989)

1. 2. 2. الطريقة اللاحتكاكية:

تم تقديم العديد من التقنيات اللاحتكاكية لإرجاع الأنياب، ومنها : نابض إرجاع الأنياب لريكتس Ricketts canine retractor، نابض إرجاع الناب الشاقولي vertical canine retractor spring، عروة T لبورستون Burstone T-loop، نابض جيسنغ PG canine Retraction spring. (Rania E. Elrifai, 2014)

تتضمن هذه التقنية عرى قوسية سلكية بأشكال مختلفة، وهي خالية من أي احتكاك، وعندما يتم تفعيلها، يتغير شكلها، وبحركة السن (أو الأسنان) تعود العرى تدريجياً لشكلها الأصلي غير المفعّل ناقلّةً بذلك الطاقة المخزنة بها عند التفعيل. (Sivakumar, 2006)

1. 2. 3. إرجاع الأنياب باستخدام المغناطيس:

درس John Daskalogiannakis فرضية التطبيق المستمر للقوة وأثرها في حركة السن؛ إذ طَبّق مكعبات مغناطيسية أدت لتطبيق قوة مستمرة، وبالتالي تم الاستغناء عن الحاجة للتنشيط. (Sharma, 2015)

1. 2. 4. إرجاع الأنبياب بواسطة التشكل العظمي بالتبديد:

1. إرجاع الأنبياب بتبديد الرباط حول السني: periodontal ligament distraction

1. 1. مقدمة:

إن الحركة السنية التقويمية هي عملية تتضمن تطبيق قوة ميكانيكية لتحرض على تشكيل عظمي في جهة الشد وامتصاص عظمي في جهة الضغط. وقد يتمطط الرباط حول السني ويتبعه تشكل عظمي في جهة الشد، وبالتالي فإن الرباط حول السني يمثل درز suture بين العظم السنخي والسن، ويمكن تبديد الرباط حول السني كما في تبديد الدرز الحنكي المتوسط في التوسيع الحنكي السريع (Prabhat et al., 2012).

وكان أول من وصف إرجاع الأنبياب بتبديد الرباط حول السني هو Liou and Huang عام 1998، فقد تم إرجاع 26 ناباً، وذلك بتبديد الرباط حول السني، وتم كسب مسافة متوسطة قدرها 6.5 مم، وقد سموها هذه التقنية "التبديد السني" dental distraction (Sayin et al., 2004).

ويعد إرجاع الأنبياب بتبديد الرباط حول السني تقدم هام ورئيسي في علم تقويم الأسنان وذلك فيما يخص تقليل الفترة الزمنية اللازمة للمعالجة والحفاظ على الإرساء الرحوي (Kumar et al., 2009).

1. 2. المبدأ والآلية:

عندما يتعرض السن لقوة تقويمية يكون هناك فترة كمود lag period تمتد لأسبوعين أو ثلاثة قبل أن تبدأ حركة السن، نُسب ذلك إلى تشكل المنطقة الزجاجية hyalinised zone في الرباط حول السني، وهدف تبعيد الرباط حول السني هو إرجاع الأنياب في هذه الفترة الوجيزة قبل أن تبدأ الأرحاء الأولى بالتحرك أنسياً. (Kumar et al., 2009)

وبدمج عمل جراحي على العظم الحاجزي وحشي الناب في وقت قلع الضاحك الأول، يتم تقليل مقاومة إرجاع الناب في جهة الضغط وبالتالي تسهيل إرجاع الأنياب، وهذه التقنية تعتمد على النمط ثنائي البؤرة من أنماط التشكل العظمي بالتباعد التدريجي؛ إذ أن في جهة الضغط ينتقل المركب العظمي الحاجزي للناب canine interseptal bone complex وحشياً إلى داخل جوف القلع. وأما في جهة الشد فهي عملية تبعيد للرباط حول السني يتبعها تشكل عظمي. (Liou, 2012)

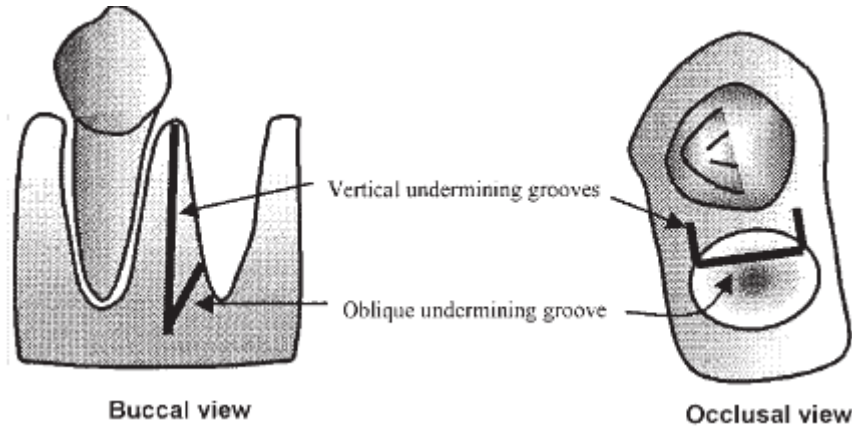
ويفضل استخدام هذه التقنية في حالات الازدحام والبروز الشديد للأسنان الأمامية، حيث يتم إرجاع الأنياب بشكل سريع ويتم الاستفادة من كامل مسافة القلع لرصف الأسنان الأمامية وإرجاعها. وإن المبعديات المستخدمة حالياً ضخمة ووحيدة الاتجاه وغير متوفرة تجارياً، علاوة على ذلك إن التأثيرات بعيدة المدى لهذه الطريقة غير معروفة وتتطلب المزيد من البحوث السريرية والنسجية. (Prabhat et al., 2012) (Sayin et al.,)

(Kumar et al., 2012) (2004)

1. 3. التقنية الجراحية:

يتم بعد قلع الضاحك الأول مباشرة قطع العظم وحشي الناب بسنبلة عظم، وذلك بصنع أخدود شاقولي ضمن جوف سنخ الضاحك وعلى طول الصفيحة الدهليزية والحنكية ويمتد بشكل مائل باتجاه قاعدة العظم الحاجزي بهدف إضعافه، ويعتمد عمق الأخدود على ثخانة العظم الحاجزي كما يظهر في الصور الشعاعية الذروية. (الشكل 1) Liou and

(Huang, 1998



الشكل 1: مكان الميازيب الجراحية وعمقها في تقنية إرجاع الأنياب بتباعد الرباط حول السني. (Liou and Huang,

1998)

2. إرجاع الأنياب بواسطة التشكل العظمي بالتباعد السنخي السني: Dentoalveolar

Distraction Osteogenesis

2. 1. مقدمة:

إن أغلب مرضى التقويم يعانون من الازدحام السني وبروز الأسنان ويحتاجون للقلع، وأول مرحلة من المعالجة للمرضى بعد قلع الضواحك الأولى هي الحركة الوحشية للأنياب

بالتقنيات التقويمية التقليدية، وعادة ما تستمر فترة إرجاع الناب مدة 6 إلى 8 أشهر. (Kumar et al., 2013)

وفي عام 2001، قدّم كل من Iseri و kisnisci تقنية جديدة سمّوها (التشكل العظمي بالتباعد السنخي السني) Dentoalveolar Distraction Osteogenesis (DADO)، والتي حققت حركة سنية سريعة باستخدام مبادئ التشكل العظمي بالتباعد؛ إذ قدمت هذه التقنية للمرضى فترة معالجة أقصر بدون استخدام أي أجهزة إرساء داخل أو خارج فموية. (Kurt et al., 2010)

2.2. المبدأ والآلية:

تحدث الحركة السنية التقويمية عندما تتحرك الأسنان ضمن العظم السنخي في حين أن التباعد السنخي السني يعني تحريك قطعة من العظم حاملة الأسنان ضمنها من أجل إعادة توضعها مع تولد عظمي جديد بواسطة التشكل العظمي عن طريق التباعد.

وبهذه التقنية يتم إزالة العظم ذروباً بالنسبة لسنخ القلع والتأكد من التخلص من أي تداخلات عظمية ممكنة موجودة على السطح الدهليزي والتي يمكن أن تعيق عملية الإرجاع. ويتم إدخال أزاميل جراحية متدرجة الثخانة على طول الحافة الأمامية للقطعة السنخية السنية المحتوية على الناب، وذلك لفصل العظم الاسفنجي المحيط به عن الصفيحة القشرية الحنكية وعن الأسنان المجاورة. وتتضمن القطعة السنخية السنية المتحركة الصفيحة القشرية الدهليزية والعظم الاسفنجي تحتها والذي يطوّق جذر الناب بحيث تبقى الصفيحة القشرية الحنكية سليمة. (Kisnisci et al., 2002)

2. 3. التقنية الجراحية:

يتم قلع الضاحك الأول بعد رفع الشريحة ويُزال الجدار الدهليزي لجوف القلع. بعدها تُحدد نقطة علام فوق ذروة الناب ب 5 مم في العظم السنخي وذلك بسنبلة دائرية، و يُجرى قطع عظمي أنسي ووحشي الناب، وتُبقى الصفيحة الحنكية للضاحك الأول سليمة، ويتم تعميق سنخ القلع بسنبلة كروية وذلك للسماح بانزلاق القطعة السنخية السنية. (الشكل 2)

(Kumar et al., 2013)



الشكل 2: القطع العظمي في تقنية إرجاع الأنياب بالتبعيد السنخي السني. (Kumar et al., 2013)

تُستخدم هذه التقنية عند المرضى البالغين الذين يعانون من ازدحام شديد أو متوسط وحالات الصنف الثاني مع بروز القواطع وحالات البروز المضاعف وحالات الجنود القصيرة أو الأسنان الملتصقة. (Acharya, 2013)

2. التشكل العظمي بالتباعد التدريجي في جراحة الفم والفكين:

2. 1. لمحة تاريخية:

نُشر أول مقال يصف التشكل العظمي بالتباعد عام 1869م من قبل Langenbeck، وأُتبع بدراسة تصف تطويل الأطراف بمبدأ التشكل العظمي بالتباعد عام 1905م من قبل Codivilla. (Codivilla, 2008)

ولاحقاً على المركب القحفي الوجهي من قبل Rosenthal عام 1930م (Aronson et al., 1988). ولكن هذه التقنية لم تلقَ تقبلاً واسعاً حتى برز عمل Ilizarov الذي وضع المبادئ والعوامل الميكانيكية والفيزيولوجية التي تقود لتشكل عظمي ناجح، وتُعتمد المبادئ والخطوط الموجهة لبروتوكول التباعد التدريجي المستخدم اليوم بشكل أساسي على الدراسات والتجارب السريرية التي قام بها Ilizarov.

(Natu et al., 2014, Ilizarov, 1989a, Ilizarov, 1990)

وقد أدت هذه الدراسات إلى تطور هذه التقنية كثيراً ولاسيما في مجال جراحة تقويم العظام (Saulacic et al., 2008).

2. 2. التعريف والمبدأ:

إن التشكل العظمي بالتباعد هو عملية حيوية تؤدي إلى تكون عظم جديد بين أسطح القطع العظمية المحدثّة بواسطة الفصل العظمي، والتي تتباعد بصورة تدريجية بواسطة قوة الشد (Ilizarov, 1989b).

وتبدأ عملية تشكل العظم الجديد بنشوء دشبذ مرمم بين حواف القطعتين العظمتين المفصولتين بالقطع العظمي، وبعد تشكل الدشبذ بشكل أولي، تُطبق قوة شد على هاتين القطعتين العظمتين ويُباعد بينهما تدريجياً، ويتعرض الدشبذ المتشكل للضغط؛ مما يؤدي لرصف النسيج المتموضعة بين القطعتين بشكل مواز لاتجاه الشد، وتُوقف قوى الشد عند الوصول إلى المسافة المطلوبة من الطول العظمي، ويتعرض العظم المتشكل حديثاً للنضوج وإعادة القولية حتى يصبح غير مميز عن العظم الأصلي. (Samchukov M.L., 2001)

2. 3. أنماط التشكل العظمي بالتباعد:

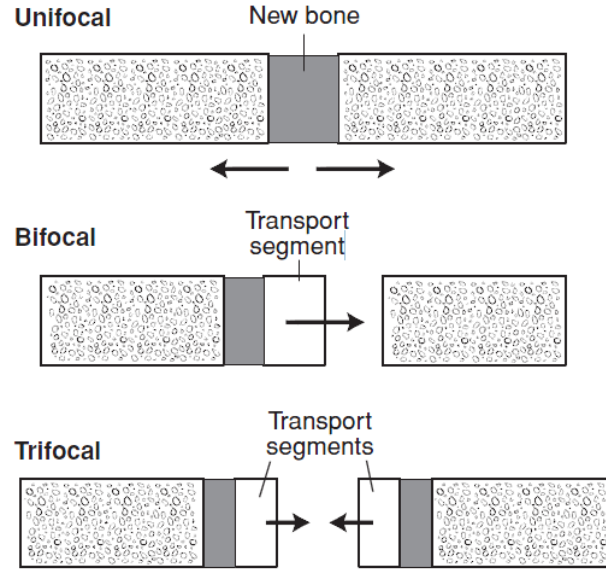
هنالك ثلاثة أنماط للتشكل العظمي بالتباعد وذلك بالاعتماد على عدد البؤر الموجودة خلال عملية التباعد :

وحيد البؤرة _ ثنائي البؤرة _ ثلاثي البؤرة. (Ayman F Hegab, (Thorne, 2007)
(2012)

وحيد البؤرة: يستخدم لتطويل عظام قصيرة ويتم فيه فصل العظم لقطعتين.

ثنائي البؤرة: يستخدم لتصحيح عيب قسمي ويتم فيه إنشاء قطعة متحركة ويتم شدّها على طول العيب حتى تصل للطرف الآخر من العيب.

ثلاثي البؤرة: يشبه ثنائي البؤرة ويسعى لتقصير مدة التباعد عن طريق شد قطعتين من كلا الطرفين حيث تلتقي القطعتين في المنتصف. (Akay, 2011) (الشكل 3) (Thorne, 2007)



الشكل 3: أنماط التشكل العظمي بالتباعد. (Thorne, 2007)

2. 4. استجابة العظم للتحميل الميكانيكي:

على مدى الحياة تتم عملية إعادة القولية العظمية بشكل مستمر بالتناسق بين امتصاص العظم بالخلايا الكاسرة للعظم وتشكل العظم بالخلايا المولدة للعظم، وهذه العملية المستمرة تساعد في منع الضرر المجهري المسبب بالإجهاد وإزالته، والتوازن بين عملية امتصاص العظم وتوضع العظم تحدد فيما إذا كانت عملية إعادة القولية ستؤدي لكسب أو

فقد في الكتلة العظمية. (Klein–Nulend et al., 2012)

وأظهرت الدراسات الحديثة أن الخلايا العظمية تعمل كحساسات ميكانيكية في المراحل الأولى لإعادة قولبة العظم، وإن الجهد الميكانيكي المحمل سيتحول لسلسلة من التفاعلات الكيميائية الحيوية، وفي النهاية سيفعل الخلايا المولدة والكاسرة للعظم والتي تسبب توضع

وامتصاص العظم. (Nomura and Takano–Yamamoto, 2000)

وقد قام Robling وزملاؤه بتعريض العظم لحمل load، ولاحظوا تشوه العظم بشكل متناسب مع حجم الحمل. وتدعى كمية التشوه بالإجهاد strain، وعندما يجهد العظم يتعرض أحد الجوانب للضغط والجانب الآخر للشد، ويعدل العظم بنيته من أجل تقليل الإجهاد لدى تعرضه لحمول حركية؛ إذ تعرض الاجهادات التي تتجاوز عتبة معينة على تشكل عظم جديد من أجل تقوية العظم وبالتالي تقلل من الإجهادات القصوى إلى ما دون العتبة. (Franceschi R.T., 2012)

ويوجد طريقتان أساسيتان تستجيب بهما الخلايا العظمية للتحميل الميكانيكي وتكشف الإجهاد؛ وهما: الكشف المباشر للإجهاد من قبل الخلايا المفردة والذي ينتقل بواسطة التماس الخلوي مع القالب خارج الخلوي، وكشف جريان السائل ضمن قنيات العظم والذي يحدث استجابة للإجهاد (ينتقل الإجهاد ويتضخم عبر السائل الخلوي للشبكة القتيوية) بواسطة مستقبلات السطح الميكانيكية. (Allori et al., 2008)

ويتعرض النسيج أثناء التشكل العظمي بواسطة التباعد التدريجي لجهد شد tension، ويحدث التشكل العظمي كاستجابة للإجهاد الميكانيكي الطولاني المطبق على الدشبذ في أثناء فترة الشفاء. ويمكن التنبؤ بنموذج التجدد العظمي المكتسب بواسطة التباعد عبر عمليات حسابية للتنظيم الميكانيكي؛ فقد قام Isaksson وزملاؤه بحساب التنظيم الميكانيكي اعتماداً على حساب كل من جهد القص ثماني السطوح وجريان السائل والتنبؤ بنموذج التشكل العظمي ووجدوا تطابقاً مع النموذج المشاهد تجريبياً أثناء مراحل التشكل العظمي بواسطة الشد بدءاً من القطع العظمي الأولي وحتى التصلب النهائي. (Isaksson et al., 2007)

2. 5. الأساس الحيوي في تشكل العظم الجديد:

يمر التشكل العظمي بالتباعد بخمس مراحل:

(1)القطع العظمي (2)الكمون (3)التباعد التدريجي (4)التصلب (5)إعادة القولية.

2. 5. 1. القطع العظمي: osteotomy

يتم فصل العظم لقطعتين منفصلتين، وذلك يؤدي لفقد الاستمرارية والتكامل الميكانيكي، وهو ما يشار إليه بالكسر، وتقترح عملية الفصل العظمي زناد عملية تسلسلية لشفاء العظم تُدعى بشفاء الكسر (Samchukov M.L., 2001).fracture healing

2. 5. 2. فترة الكمون: latency period

هي الفترة الممتدة من لحظة قطع العظم وحتى بدء التنشيط، وتمثل هذه الفترة الوقت الذي سيتشكل فيه الدشبذ المرمم (reparative callus). Samchukov M.L., (2001)

وإن تتابع الأحداث الذي يحدث أثناء فترة الكمون مشابه لما هو عليه أثناء شفاء الكسر؛ إذ ينطلق شلال من الأحداث بعد فصل العظم إلى قطعتين. ويتشكل في البداية ورم دموي بين القطعتين العظمتين وحولهما وذلك نتيجة التمزق الحاصل، ويتحول الورم الدموي إلى خثرة، ويحدث تموت عظمي عند نهايات القطع المكسورة، ثم يحدث نمو داخلي للعناصر

المشكلة للأوعية والشعيرات الدموية وذلك لإعادة التوعية الدموية، بالإضافة إلى كميات هائلة من التكاثر الخلوي **cellular proliferation** (McKibbin, 1978).

وتستمر هذه المرحلة الالتهابية من يوم حتى ثلاثة أيام؛ إذ يحدث استبدال الخثرة بنسيج حبيبي يتألف من خلايا التهابية ومصورات ليف وألياف كولاجين وشعيرات دموية غازية. يأتي بعد مرحلة الالتهاب مرحلة الدشبذ الطري **soft callus**، التي تدوم مدة ثلاثة أسابيع، وتتميز هذه الفترة بنمو داخلي مستمر للشعيرات الدموية إلى داخل دشبذ الكسر. وتتوضع خلايا عظمية أقل تمايزاً داخل نهايات الشعيرات المتشكلة حديثاً؛ إذ تكون بالحالة الطبيعية حرة ضمن الدوران الدموي. وفي أثناء مرحلة الدشبذ الطري، يتحول النسيج الحبيبي إلى نسيج ليفي بواسطة مصورات الليف، ويمكن أن يستبدل النسيج الحبيبي بغضروف، ويحدث هذا في المناطق المحيطة بالفجوة بين القطعتين أكثر من المركز.

(Samchukov M.L., 2001)

2. 5. 3. فترة التباعد: distraction period

تبدأ مع تطبيق قوة الشد على القطع العظمية المفصولة؛ إذ تتباعد القطع العظمية عن بعضها تدريجياً؛ مما يؤدي إلى تشكل نسيج عظمية جديدة ضمن الفجوة التي تتزايد تدريجياً. (Samchukov M.L., 2001)

وبعد مرحلة الدشبذ الرخو تأتي مرحلة الدشبذ القاسي والتي تدوم مدة 3 أشهر، وخلال هذه المرحلة تتحول الأنسجة الليفية الغضروفية إلى عظم متموج **Woven bone**

بواسطة الخلايا مصورات العظم (مرحلة الدشبذ القاسي hard callus stage).
(Yasui et al., 1997)

تتبع مرحلة الدشبذ القاسي بمرحلة إعادة القولية التي تنتهي عندما يعود العظم إلى بنيته الطبيعية مع ترميم القناة النقيوية. أما خلال عملية التشكل العظمي بالتباعد التدريجي فإن العملية الطبيعية لشفاء الكسر تُقطع بتطبيق الشد التدريجي على الدشبذ الطري، وهذا يخلق بيئة مجهرية ديناميكية. ويحرض جهد الشد الذي يتطور ضمن النسيج الممطرة تدريجياً على حدوث تبدلات على المستوى الخلوي وما دونه cellular and subcellular levels. وتوصف هذه التغيرات بأنها عامل محرض للنمو وعامل مولد للشكل، وتشجع هذه البيئة على تشكل نسيج جديد باتجاه موازٍ لاتجاه قوة الشد. (Samchukov M.L., 2001)

وتبدأ حجب أولية بالتشكل في أثناء الأسبوع الثاني من التباعد؛ إذ تقوم مصورات العظم المتموضعة بين ألياف الكولاجين بترسيب النسيج المشبه بالعظم على هذه الألياف الكولاجينية، وتغزو في النهاية مغطاة بسبب نمو العظم تدريجياً بواسطة التراكم الدائري للكولاجين والنسيج المشبه بالعظم، ويبدأ التشكل العظمي عند الجدران العظمية وباتجاه المركز. (Isaksson et al., 2007)

2. 5. 4. فترة التصلب: consolidation period

وهي الفترة الممتدة ما بين إيقاف قوى الشد وإزالة جهاز التباعد، وتمثل الوقت المطلوب لحصول التمدن الكامل للنسيج المتشكل بين القطع العظمية؛ ذلك أنه بعد توقف قوى

الشّد تتعظم النّسج الليفية تدريجياً ويصبح هناك منطقة واضحة من العظم الليفي تصل

بين القطع العظمية. (Samchukov M.L., 2001)

وقد لاحظ Cheunq و Zhang في دراستهما تشكّل جسر عظمي جديد في الفجوة

المتشكلة وذلك بعد شهر واحد من التثبيت، واستبدال العظم المحبوك woven bone

تدريجياً بعظم صفيحي ناضج mature lamellar bone وذلك في الشهر الثاني

والثالث. (Cheung and Zhang, 2004)

2. 5. 5. فترة إعادة القولية: remodeling period

وهي الفترة الممتدة من تطبيق التحميل الوظيفي الكامل وحتى إعادة القولية الكاملة

للنسيج العظمي المتشكل، ويُعاد خلال هذه الفترة تقوية القالب العظمي المتشكل بعظم

صفيحي متوازي الألياف parallel-fibered lamellar bone، ويتم ترميم كل من

العظم القشري والتجويف النقيوي. وقد تتطلب فترة سنة أو أكثر قبل أن تصبح بنية النسيج

العظمي المتشكل حديثاً غير مميزة من تلك الخاصة بالعظم الموجود مسبقاً.

(Samchukov M.L., 2001)

2. 6. تصنيف أجهزة التشكل العظمي بالتباعد:

تقسم أجهزة التباعد العظمي إلى نوعين رئيسيين حسب توضعها بالنسبة لسطح الجلد،

فهي إما خارجية أو داخلية. (Ayman F Hegab, 2012)

الأجهزة الخارجية: تعتمد على دبائيس داخل عظمية لنقل القوة حيث إن هذه الدبائيس تعبر الجلد وتتصل من الخارج بمشابك تثبيت وتقسم حسب اتجاه القوة إلى: أحادية الاتجاه وثنائية الاتجاه ومتعددة الاتجاهات. (Samchukov M.L., 2001) (Yu et al., 2004) (Ayman F Hegab, 2012)

الأجهزة الداخلية: تتوضع تحت الجلد أو داخل الحفرة الفموية؛ إذ يمكن وضعها فوق المخاطية أو دفنها تحت المخاطية، ويكون الجهاز إما محمول على العظم bone-borne أو على الأسنان tooth-borne أو على كليهما (النمط الهجين hybrid type). (Samchukov M.L., 2001) (Ayman F Hegab, 2012)

يوجد هناك فرق أساسي بين الأجهزة الداخلية والخارجية من حيث إيصال القوة، وذلك حسب المسافة بين سطح الدشبذ ومحور برغي التفعيل؛ ذلك أنه كلما كانت المسافة أقل كلما زادت الفعالية. (Yu et al., 2004) (Akay, 2011)

2. 7. استطبابات التشكل العظمي بالتبعيد:

تُقسم استطبابات التشكل العظمي بالتبعيد إلى ثلاث مجموعات؛ وهي: القسم السفلي من الوجه (lower face)، والقسم المتوسط من الوجه (mid face)، والقسم العلوي من الوجه (upper face). (Ayman F Hegab, 2012) (Akay, 2011)

1. القسم السفلي من الوجه (الفك السفلي):

التطويل أحادي الجانب للشعبة الصاعدة أو زاوية الفك أو الجسم الخلفي للفك السفلي عند مرضى الضمور نصف الوجهي hemifacial microsomia (Sant'Anna et al.,

(2015) - التطويل الشاقولي للعظم السنخي (Kumar et al., 2014) - التطويل الأفقي عبر الخط الأوسط (Shehata and Medra, 2007).

2. القسم المتوسط من الوجه (الفك العلوي والحاج):

تقديم الفك العلوي (Menon et al., 2010) - إغلاق الشقوق السنخية بأجهزة محمولة سنياً (Dolanmaz et al., 2003) - التوسيع الفكي السريع (Akay, 2011) - إرجاع الأنياب بهدف تسريع المعالجة التقويمية (Kisnisci et al., 2002).

3. القسم العلوي من الوجه (المركب القحفي الحاجي الجبهي):

معالجة تعظم الدروز المبكر (Ylikontiola et al., 2012) - تقديم العظم الجبهي الحاجي (Chung et al., 2008) .

3. الجراحة بالأمواج فوق الصوتية:

3. 1. مقدمة تاريخية:

يعد اختصاصيو الفيزياء Jean and Marie Curie من أوائل من وصف الأدوات المستخدمة في القطع فوق الصوتي للعظم **ultrasonic cutting of bone** والتي تولد اهتزازات مجهرية وذلك عام 1880. وقد وصف Catuna عام 1953 و Volkov and Shepeleva عام 1974 قطع النسيج الصلبة بالاهتزازات فوق الصوتية. وفي عام 1981 وصف Aro et al تطبيق هذه التقنية في الجراحة التقيومية ووصفها Horton et al في الجراحة الوجهية الفكية. (Agarwal et al., 2014)

3. 2. مبادئ الجراحة بالأمواج فوق الصوتية: **Piezosurgery basics**

وُجِدَت ظاهرة الكهرباء الضغطية في بعض البلورات، فقد اكتسبت هذه البلورات استقطاباً كهربائياً **electric polarization** عند خضوعها لشحن ميكانيكي **mechanical charge**، ويستخدم جهاز التحويل فوق الصوتي **ultrasonic transducer** من أجل تحويل أنواع أخرى من الطاقة إلى اهتزازات فوق صوتية. وتعد بلورات الكهرباء الضغطية النوع الأكثر شيوعاً من أجهزة التحويل؛ إذ إنها تحوّل الحقل الكهربائي المتذبذب المطبق على البلورات إلى اهتزازات ميكانيكية. (Rahnama et al., 2013)

وتستطيع هذه الاهتزازات فوق الصوتية تجزئة الروابط "الصلبة-الصلبة" بسهولة بواسطة اهتزازات معينة و"الصلبة-السائلة" بواسطة ظاهرة التكيف **cavitation**، وإن هذين

المفهومين هما أساس تقنية الجراحة بالأمواج فوق الصوتية المستخدمة اليوم في مجال طب الأسنان. (Vercellotti, 2004)

3. توليد الاهتزازات فوق الصوتية:

تتشئ الأدوات المستخدمة للقطع فوق الصوتي اهتزازات مجهرية، إذ تتشوه أنواع معينة من الخزف والبلورات عندما يمر عبرها تيار كهربائي منتجةً تذبذبات بتواتر فوق صوتي، ويكون التردد المستخدم بحدود 20 - 32 kHz، وينتج اهتزازات مجهرية تتراوح بين 60 - 120 μm تؤدي لقطع النسيج المتمعدنة فقط، بينما يتطلب قطع النسيج الرخوة ترددات أعلى من 50 kHz. (D'Amato et al., 2014)

3. 4. ميزات الجراحة بالأمواج فوق الصوتية:

الفعالية مع نسبة شفاء أسرع (Esteves et al., 2013) - حماية البنى التشريحية الهامة (D'Amato et al., 2014) - الدقة مع الانتقائية في قطع العظم دون النسيج الرخوة (Olate et al., 2014) - أقل رضاً، وبالتالي يكون الألم أقل بعد العمل الجراحي (Rahnama et al., 2013) - تؤمن رؤية أفضل لساحة العمل الجراحي (Agarwal et al., 2008) - غياب خطر حدوث وذمة هوائية (Agarwal et al., 2014).

3. 5. مساوئ الجراحة بالأمواج فوق الصوتية:

إن أهم مساوئ الجراحة بالأمواج فوق الصوتية هو زيادة الوقت المطلوب لإنهاء العمل الجراحي. (Agarwal et al., 2014) (Labanca et al., 2008) (Rahnama et al., 2013)

4. الدراسات السابقة حول الإرجاع السريع للأنياب بالتشكيل العظمي بالتباعد

السنخي السني:

أول من وصف الإرجاع السريع للأنياب بالتباعد السنخي السني هو **kisnisci** وزملاؤه وذلك عام 2002.

إذ أجريت دراسة لـ 11 مريضاً لديهم 22 ناباً، وقد تراوحت أعمارهم بين (13-18 سنة سبع إناث وأربعة ذكور)، وقد استُخدم جهاز خاص مصمم للبحث، وتم تنشيط الجهاز بمعدل 0.4 مم وذلك مرتان في اليوم، وكان الإرجاع الكامل للأنياب خلال فترة زمنية متوسطة 10.5 يوماً، أما فقدان الإرساء الرحوي فقد كان في حدوده الدنيا فلم يُلاحظ أي اختلاطات سريرية أو شعاعية؛ مثل: الامتصاص أو الكسر أو الالتصاق في الجذور أو أي مشاكل لثوية، كما كان انزعاج المرضى في حدوده الدنيا. وخلصوا إلى أن مبادئ التشكيل العظمي عن طريق التباعد في الإرجاع السريع للأنياب هي طريقة واعدة وملائمة للتطبيق السريري. (Kisnisci et al., 2002)

درس **Gurgan** وزملاؤه عام 2005 التغيرات في الأبعاد اللثوية بعد الإرجاع السريع للأنياب بالتباعد السنخي السني، وقد تألفت عينة البحث من 36 ناباً علوياً عند 18 مريضاً، وتراوحت الفترة اللازمة للإرجاع بين 8-14 يوماً وبمعدل 0.8 مم/يوم وذلك باستخدام جهاز تباعد خاص محمول سنياً، وقد كان هناك فروق جوهرية بين قياسات عمق الجيب حول السني وذلك قبل انتهاء الإرجاع وبعده. ولم يكن هناك تغير هام في عرض اللثة المتقرنة خلال فترة المتابعة، بينما كان هناك فرق جوهري في عرض اللثة الملتصقة قبل الإرجاع وبعده. واستخلص الباحثون أن تقنية الإرجاع السريع للأنياب

بالتباعد السنخي السني هي طريقة قابلة للتطبيق لإنقاص الفترة العلاجية بدون تأثيرات غير مرغوبة على النسيج اللثوية على المدى الطويل؛ إذ يمكن إنقاص فترة المعالجة حوالي 6 - 9 أشهر. (Gurgan et al., 2005)

وقد درس Iseri وزملاؤه تقنية ال DADO على عينة مؤلفة من 10 مرضى، واستنتجوا أن تقنية ال DADO هي طريقة مبتكرة تقلل من الفترة الزمنية اللازمة للمعالجة بنسبة 50% دون أي تأثيرات غير مرغوبة على البنى المجاورة. (Iseri et al., 2005)

كما درس Sukurica وزملاؤه عام 2007 طريقة التشكل العظمي بالتباعد السنخي السني؛ إذ تألفت العينة من 20 ناباً لدى 8 مرضى واستخدمت موسعة hyrax مع قص ذراعين ولحام الذراعين الآخرين على أطواق الأنبياب والأرحاء، وكان التنشيط بعد 3 أيام وبمعدل 0.5 مم وذلك مرتان في اليوم. وانتهى الإرجاع خلال فترة 12-28 يوماً بمتوسط 14.65 يوماً، وتراوح فقدان الإرساء بين 0-3 مم بمتوسط 1.2 ± 0.83 مم، وأظهرت الأنبياب ميلان وحشي بمقدار 9.1° ، بينما لم يكن هناك أي تغير ذي دلالة إحصائية في محاور الأرحاء، وقد خلصوا إلى أن الإرجاع السريع للأنبياب سيكون إجراءً روتينياً وطريقة واسعة الانتشار. (Sukurica et al., 2007)

وفي عام 2010 درس Kharkar وزملاؤه الوقت اللازم للإرجاع الكامل للأنبياب بطريقة التباعد السنخي السني، بالإضافة لدراسة ميلان الأنبياب وفقدان الدعم الرحوي وامتصاص الجذور وحيوية الأنبياب، وتألفت العينة من 6 مرضى (12 ناباً) بمتوسط عمر 20 سنة، ووجد Kharkar وزملاؤه أنه من الممكن إرجاع الأنبياب بسرعة بتقنية التباعد السنخي

السني وذلك ينقص من فترة المعالجة التقويمية الكلية، وقد استغرق إرجاع الناب 12.5 $\pm$ 0.50 يوماً مع مقدار ميلان بسيط بمحور الناب وفقدان إرساء رحوي مقبول. وكانت كل الأسنان حية دون أي دليل على امتصاص الجذور، واستنتج الباحثون أن استخدام مبدأ التشكل العظمي بالتباعد للإرجاع السريع للأنياب يُعدّ واعداً وملائماً للاستخدام السريري. (Kharkar and Kotrashetti, 2010)

كما قارن Kharkar وزملاؤه بين تقنية التباعد السنخي السني وتباعد الرباط حول السني، وكان حجم العينة 6 مرضى (أي 12 ناباً في كل مجموعة) وكان الهدف من البحث هو تحديد الطريقة الأفضل وتقييمها وذلك لتقليل فترة المعالجة التقويمية باستخدام تقنية التشكل العظمي بالتباعد، وكانت النتيجة هي تفوق تقنية ال DADO على تقنية PDO في جميع نواحي التقييم. (Kharkar et al., 2010)

وقام Kurt وزملاؤه بدراسة حالة واحدة لإرجاع سريع للأنياب وأثارها في البنى المجاورة؛ إذ عانت المريضة من صنف ثانٍ سني وهيكل مع بروز قدره 9 مم. واستُخدم جهاز داخل فموي محمول سنياً، وكان مقدار الإرجاع 7.5 مم خلال 12 يوماً بمعدل 0.625 مم في اليوم، دون أي خسارة في الإرساء الرحوي، وكان هناك ميلان دهليزي للأنياب بمقدار 1.6 مم وميلان وحشي بمقدار 11 درجة. واستمرت المعالجة التقويمية فترة 6 أشهر دون أي أدلة سريرية أو شعاعية على اختلاطات؛ مثل: كسر أو امتصاص الجذر أو الالتصاق أو انثقاب النسيج الرخوة. واستنتج الباحثون أن تقنية الإرجاع السريع للأنياب هي طريقة مبتكرة وتنقص الفترة الزمنية اللازمة للمعالجة بمقدار 50% دون أي تأثيرات

غير مرغوبة على النسج حول السنية والبنى المجاورة ودون الحاجة إلى استخدام أجهزة دعم خارج أو داخل فموية. (Kurt et al., 2010)

وفي عام 2011 درس Kisnisci وزملاؤه تحريك القطع العظمية سواء لإرجاع الأنياب أو لإغلاق الشقوق السنخية وذلك في عينة تألفت من 73 مريضاً، ولم يكن هناك أي دليل سريري أو شعاعي لأي اختلاط عند جميع المرضى. (Kisnisci and Iseri, 2011)

كما درس Akhare وزملاؤه عام 2011 طريقة التشكل العظمي بالتباعد السنخي السني في عينة تتألف من 10 مرضى؛ أي 20 ناباً (تراوحت أعمارهم ما بين 13.08-25.67 سنة؛ أي بمتوسط 16.53). استخدم جهاز مؤلف من برغي وأداة تنشيط، ونُشط الجهاز بمعدل 0.8 مم/يوم، وتم إرجاع الأنياب خلال 8-14 يوماً بمتوسط 10.05، و كان التغير بمحور الأنياب بمعدل $13.15^{\circ} \pm 4.65^{\circ}$ ، ولُوحيظت زيادة في ارتفاع الوجه الأمامي، وكان التحمل جيداً من قبل المرضى. ولم يُلاحظ أي فقدان للإرساء الرحوي أو امتصاص في الجذور أو التصاق سني أو فقدان حيوية الأسنان، خلص الباحثون إلى أن طريقة الإرجاع السريع للأنياب بطريقة التباعد السنخي السني طريقة مبتكرة تنقص كامل فترة المعالجة بحوالي 50% دون أي تأثيرات غير مرغوبة في البنى المحيطة. (Akhare, 2011)

ودرس Swati acharya وزملاؤه عام 2013 التغيرات في محور الناب بعد تطبيق تقنية التباعد السنخي السني، وتألفت عينة البحث من 20 ناباً علوياً عند 10 مرضى

(بمتوسط عمري قدره 19.53 سنة). وتم الإرجاع الكامل للأنياب بفترة 9.23 يوماً وسطياً مع فقدان أصغري للإرساء الرحوي، وكان متوسط التغير في محور الناب $10.13^\circ \pm 3.44^\circ$. وتمت ملاحظة حركة جسمية للأنياب مع انحراف أصغري بمتوسط 7.11° ، ولم يكن هناك أي اختلاطات سريرية أو شعاعية، وخلصوا إلى أنه كان هناك تغير واضح وذو دلالة في تزوي الناب بعد الانتهاء من الإرجاع. (Acharya, 2013)

ودرس Benjamin Raj وزملاؤه عام 2013 الإرجاع السريع للأنياب بالتبعيد السنخي السني ووجدوا أن:

حركة الناب كانت عبارة عن دمج بين حركة إمالة وإزاحة جسمية مع متوسط تغير في محور الناب بـ $12^\circ \pm 14.8^\circ$.

وأن الميلان كان أكبر في حالات الأنياب ذات الجذر الطويل نسبياً بسبب صعوبة التفريغ وحشي ذروة الناب.

وأنه إذا كان التفريغ مكان قلع الضاحك الأول لا يصل لمستوى ذروة الناب فإن ذلك سيزيد من احتمال ميلانه في أثناء الإرجاع.

وكان متوسط الخسارة في الإرساء الرحوي 0.63 ± 0.80 مم. (Raj AB, 2013)

كما درس kumar وزملاؤه عام 2013 التشكل العظمي بالتبعيد السنخي السني واستخدامه في الإرجاع السريع للأنياب، وتألفت عينة البحث من 20 ناباً عند 7 مرضى. وكان متوسط الانزياح الوحشي للناب 0.4864 ± 7.262 مم. واكتملت عملية الإرجاع خلال 1.536 ± 14.60 يوماً، وكان متوسط فقدان الإرساء الرحوي 0.688 ± 0.50 مم،

ولم يكن هناك أي استجابة سلبية لفاحص الحيوية الكهربائي والذي طبق بعد مرور 6 أشهر من انتهاء الإرجاع. وخلص الباحثون إلى أن هذه التقنية تنقص من فترة المعالجة التقويمية 6-9 أشهر دون الحاجة لأي وسيلة من وسائل تعزيز الإرساء الرحوي. (Kumar et al., 2013)

ودرس Nair وزملاؤه عام 2014 الإرجاع السريع للأنياب بالتشكل العظمي بالتباعد، وتألفت العينة من 4 مرضى تراوحت أعمارهم بين 20 و 29 سنة، وكانت النتائج كالتالي: تحرك الناب وحشياً ولامس الضاحك الثاني خلال فترة 14-16 يوماً، وكان مقدار الإرجاع 7.5-7 مم، وفي جميع الحالات كان هناك حركة جسمية وميلان في محور الأنياب وانحراف دهليزي.

لم يُلاحظ تشكل أي جيب لثوي قبل الانتهاء من الإرجاع وبعده. لم يكن هناك أي دليل على امتصاص عظمي خارجي وكانت مستويات العظم حول الأسنان طبيعية. لم يكن هناك فقد في الصفيحة القشرية وتم المحافظة على المسافة الرباطية عند جميع المرضى. (Nair et al., 2014)

وفي عام 2015 قِيمَ الباحث Deepak وزملاؤه التباعد السنخي السنخي باستخدام التصوير الشعاعي ذي الحزمة المخروطية (Cone beam)، وتألفت العينة من 5 مرضى، وكان متوسط مسافة إرجاع الأنياب 7.5 مم في 17 يوماً، وكان فقدان الإرساء الرحوي 0.5 مم، وميلان الناب والرحى 8° و 0.40°. واستنتج الباحثون أنه يمكن استخدام التصوير الشعاعي ذي الحزمة المخروطية لتقييم دقيق لتقنية ال DADO. (Deepak et al., 2015)

وفي ما يلي جدول يوضح الدراسات السابقة عن تقنية ال DADO:

جدول رقم 1: يوضح الدراسات السابقة حول تقنية ال DADO				
الدراسات السابقة	نوع الدراسة والعينة	الجهاز المستخدم	بروتوكول التنشيط	أهم النتائج
Dentoalveolar Distraction Osteogenesis for Rapid Orthodontic Canine Retraction (Kisnisci et al., 2002)	دراسة سريرية معشاة 11 مريضاً (22 ناباً) (13-18 سنة)	جهاز داخل فموي محمول سنياً مُصنع خصيصاً	بدء التنشيط في يوم الجراحة بمعدل 0.4 مم وذلك مرتان يومياً	مدة إنجاز الإرجاع: 8-12 يوماً فقدان الإرساء الرحوي كان في حدوده الدنيا، لم يلاحظ أي اختلالات سريرية أو شعاعية
Alterations in gingival dimensions following rapid canine retraction using dentoalveolar distraction osteogenesis (Gurgan et al., 2005)	دراسة سريرية معشاة 18 مريض (36 ناباً) (13.08-25.58 سنة)	جهاز داخل فموي محمول سنياً مُصنع خصيصاً	بدء التنشيط بعد 3 أيام من الجراحة بمعدل 0.4 مم وذلك مرتان يومياً	مدة إنجاز الإرجاع: 8-14 يوماً إن تقنية الإرجاع السريع للأنياب DADO هي طريقة قابلة للتطبيق لإنقاص الفترة العلاجية دون تأثيرات غير مرغوبة في النسيج اللثوية على المدى الطويل
Rapid canine retraction and orthodontic treatment with dentoalveolar distraction osteogenesis (Iseri et al., 2005)	دراسة سريرية معشاة 10 مرضى (20 ناباً) (عُلويّاً) (متوسط العمر 16.53 سنة)	جهاز داخل فموي محمول سنياً مُصنع خصيصاً	بدء التنشيط بعد 3 أيام من الجراحة بمعدل 0.4 مم وذلك مرتان يومياً	مدة إنجاز الإرجاع: وسطياً 2.01 ± 10.05 يوماً تقنية ال DADO هي طريقة مبتكرة تقلل من الفترة الزمنية اللازمة للمعالجة بنسبة 50% دون أي تأثيرات غير مرغوبة في البنى المجاورة
Rapid Canine Distalization through Segmental Alveolar Distraction Osteogenesis	دراسة سريرية معشاة 8 مرضى (20 ناباً)	موسعة Hyrax	بدء التنشيط بعد 3 أيام من الجراحة بمعدل 0.5 مم وذلك	مدة إنجاز الإرجاع: 12-28 يوماً تراوح فقدان الإرساء بين 0-3 مم بمتوسط 1.2 ± 0.83 مم، وأظهرت الأنياب ميلان وحشي

(Sukurica et al., 2007)	(متوسط العمر 18.5 سنة)		مرتان يومياً	بمقدار 9.1°
Transport dentoalveolar distraction osteogenesis– assisted rapid orthodontic canine retraction (Kharkar and Kotrashetti, 2010)	دراسة سريرية معشاة 6 مرضى (12 ناباً) (متوسط العمر 20 سنة)	جهاز داخل فموي محمول سنيّاً مُصنّع خصيصاً	بدء التنشيط بعد يومين من الجراحة بمعدل 0.5 مم/يوم (4 مرات في اليوم)	مدة إنجاز الإرجاع: 0.50 ± 12.5 يوماً إن استخدام مبدأ التشكل العظمي بالتباعد للإرجاع السريع للأنياب يُعد واعداً وملائماً للاستخدام السريري
Comparative evaluation of dento-alveolar distraction and periodontal distraction assisted rapid retraction of the maxillary canine: a pilot study (Kharkar et al., 2010)	دراسة سريرية معشاة (مقارنة) 6 مرضى (24 ناباً، 12 ناباً في كل مجموعة) (17-22 سنة)	جهاز داخل فموي محمول سنيّاً مُصنّع خصيصاً	مجموعة ال PD: بدء التنشيط في يوم الجراحة. مجموعة الDD: بدء التنشيط بعد يومين من الجراحة. ففي المجموعتين: التنشيط بمعدل 0.5 مم في اليوم (4 مرات في اليوم)	مدة إنجاز الإرجاع: مجموعة ال PD 1.70 ± 19.5 يوماً مجموعة ال DD 0.50 ± 12.5 يوماً كانت النتيجة هي تفوق تقنية ال DADO على تقنية PDO في جميع نواحي التقييم
Rapid Tooth Movement and Orthodontic Treatment Using Dentoalveolar Distraction (DAD) Long-term (5	دراسة حالة واحدة مریضة واحدة، عمرها 15 سنة	جهاز داخل فموي محمول سنيّاً مُصنّع خصيصاً	بدء التنشيط بعد 3 أيام من الجراحة بمعدل 0.4 مم وذلك مرتان يومياً	مدة إنجاز الإرجاع: 12 يوماً كان مقدار الإرجاع 7.5 مم خلال 12 يوماً بمعدل 0.625 مم في اليوم، دون أي خسارة في الإرساء الرحوي، وكان هناك ميلان دهليزي للأنياب

بمقدار 1.6 مم وميلان وحشي بمقدار 11°				years) Follow-up of a Class II Case (Kurt et al., 2010)
مدة إنجاز الإرجاع: 9-14 يوماً لم يكن هناك أي دليل سريري أو شعاعي لأي اختلاط عند جميع المرضى	بدء التنشيط بعد يوم إلى يومين من الجراحة بمعدل 0.4 مم وذلك مرتان يومياً	جهاز داخل فموي محمول سنيّاً مُصنّع خصيصاً	سلسلة حالات 73 مريضاً (سواء مرضى إرجاع أنياب أو مرضى إغلاق شقوق سنخية)	Dentoalveolar Transport Osteodistraction and Canine Distalization (Kisnisci and Iseri, 2011)
مدة إنجاز الإرجاع: وسطياً 10.05 يوماً كان التغير بمحور الأنياب بمعدل $13.15 \pm 4.65^\circ$ وثمة زيادة في ارتفاع الوجه الأمامي. لم يلاحظوا أي فقدان للإرساء الرحوي أو امتصاص في الجزور أو التصاق سني أو فقدان حيوية الأسنان	بدء التنشيط بعد 3 أيام من الجراحة بمعدل 0.4 مم وذلك مرتان يومياً	جهاز داخل فموي محمول سنيّاً مُصنّع خصيصاً	دراسة سريرية معشاة 10 مرضى (20 ناباً) (-13.08) 25.67 سنة)	Rapid Canine Retraction and Orthodontic Treatment with Dentoalveolar Distraction Osteogenesis (Akhare, 2011)
مدة إنجاز الإرجاع: وسطياً 9.23 يوماً كان متوسط التغير في محور الناب $10.13 \pm 3.44^\circ$ ولوحظت حركة جسمية للأنياب مع انحراف أصغري بمتوسط 7.11° وخلص إلى أنه ثمة تغير واضح وذو دلالة في تزوي الناب بعد الانتهاء من الإرجاع	بدء التنشيط في يوم الجراحة بمعدل 0.5 مم وذلك مرتان يومياً	جهاز داخل فموي محمول سنيّاً مُصنّع خصيصاً	دراسة سريرية معشاة 10 مرضى (20 ناباً) (متوسط العمر 19.53 سنة)	Changes in Canine Angulation after Dentoalveolar Distraction with a Rigid Maxillary Intraoral Distractor: A Radiographic Study (Acharya, 2013)
كانت حركة الناب عبارة عن دمج بين حركة إمالة وإزاحة جسمية مع متوسط تغير في	بدء التنشيط في اليوم التالي بعد	جهاز داخل فموي محمول	دراسة سريرية معشاة	Rapid Canine Retraction with Dentoalveolar Distraction

محور الناب ب $12 \pm 14.8^\circ$. وإن الميلان كان أكبر في حالات الأنياب ذات الجذر الطويل نسبياً بسبب صعوبة التفريغ وحشي ذروته.	الجراحة بمعدل 0.4 مم وذلك مرتان يومياً	سنيّاً مُصنّع خصيصاً	5 مرضى (فوق 13 سنة)	Osteogenesis: An in vivo study (Raj AB, 2013)
مدة إنجاز الإرجاع: $14.60 \pm$ 1.536 يوماً كان متوسط فقدان الإرساء الرحوي 0.688 ± 0.50 مم. ولم يكن هناك أي استجابة سلبية لفاحص اللب الكهربائي بعد مرور 6 أشهر عن انتهاء الإرجاع	بدء التنشيط بعد 3 أيام من الجراحة بمعدل 0.75 مم في اليوم (3 دورات في اليوم)	موسعة Hyrax	دراسة سريرية معشاة 7 مرضى (20 ناباً) (متوسط العمر 18.5 سنة)	Dento-Alveolar Distraction Osteogenesis for rapid Orthodontic Canine Retraction (Kumar et al., 2013)
مدة إنجاز الإرجاع: 14-16 يوماً في جميع الحالات كان هناك حركة جسمية وميلان في محور الأنياب وانحراف دهليزي. لم يلاحظ تشكل أي جيب لثوي. لم يكن هناك أي دليل على امتصاص عظمي خارجي.	بدء التنشيط بعد 3 أيام من الجراحة بمعدل 0.4 مم وذلك مرتان يومياً	جهاز داخل فموي محمول سنيّاً مُصنّع خصيصاً	دراسة سريرية معشاة 4 مرضى (20-29 سنة)	Dento-Alveolar distraction osteogenesis using rigid intra- oral tooth borne distraction device (Nair et al., 2014)
مدة إنجاز الإرجاع: 14-16 يوماً كان فقدان الإرساء الرحوي 0.5 مم، وميلان الناب والرحي 8° و 0.40° واستنتج الباحثون أنه يمكن استخدام التصوير الشعاعي ذي الحزمة المخروطية لتقييم دقيق لتقنية ال DADO	بمعدل 0.8 مم في اليوم	جهاز داخل فموي محمول سنيّاً مُصنّع خصيصاً	دراسة سريرية معشاة 5 مرضى (10 أنياب) (15-22 سنة)	A new approach for evaluation of canine dento alveolar distraction using cone-beam computed tomography (Deepak et al., 2015)

ومن خلال المراجعة السابقة للأدب الطبي، حاول العديد من الباحثين تحريك القطعة السنخية السنية الحاملة للناب حركة جسمية، ولكن الحركة كانت دائماً عبارة عن دمج بين إمالة وإزاحة للقطعة العظمية، وكانت النتيجة واحدة في جميع الدراسات وهي انحراف تاج الناب وحشياً مع بقاء ذروته أنسياً.

ودرست العديد من الأبحاث تغير محور الناب بوصفه متغيراً ثانوياً باستثناء دراسة وحيدة قام بها Swati Acharya وزملاؤه وكان هدفها الرئيسي هو تقييم التغير في محور الناب.

وبالتالي فإن مشكلة تغير محور الناب قد طُرحت في جميع الدراسات ولم يتم طرح الحل.

ومن هنا كانت الحاجة ملحة لإيجاد طريقة نحقق بها حركة جسمية للقطعة العظمية الحاملة للناب وبالتالي تقليل ميلان محور الناب لحدوده الدنيا.

وتم تطوير نموذج جديد من قبل الباحث وهو عبارة عن نموذج معدل عن جهاز التباعد التقليدي المستخدم في دراسات سابقة (موسعة hyrax). وكان هدف الجهاز المعدل الرئيسي هو تطبيق قوة شد في منطقة ذروية بالنسبة لتاج الناب بهدف جر القطعة العظمية السنخية السنية بحركة جسمية تمنع انحراف الناب وحشياً.

ويقتضي تطبيق هذا الجهاز المعدل دخول قضيب معدني ضمن الميزاب العظمي أنسي الناب وهو مشابه من حيث المبدأ لأجهزة التباعد العظمي خارج الفموية والتي يكون لها استناد عظمي.

وفي هذا البحث ستم المقارنة بين هذا الجهاز المعدل والجهاز التقليدي لتقضي فائدة التعديل المنجز على الجهاز في تحريك القطعة العظمية حركة جسمية.

كما لم تتطرق أي من الدراسات السابقة إلى موضوع الألم والانزعاج المرافق لتطبيق أجهزة التباعد، وبالتالي كان لابد من دراسة تأثير هذين الجهازين (ولاسيما الجهاز المعدل) في مستويات الألم والانزعاج عند المرضى.

الباب الثاني

المواد والطرائق

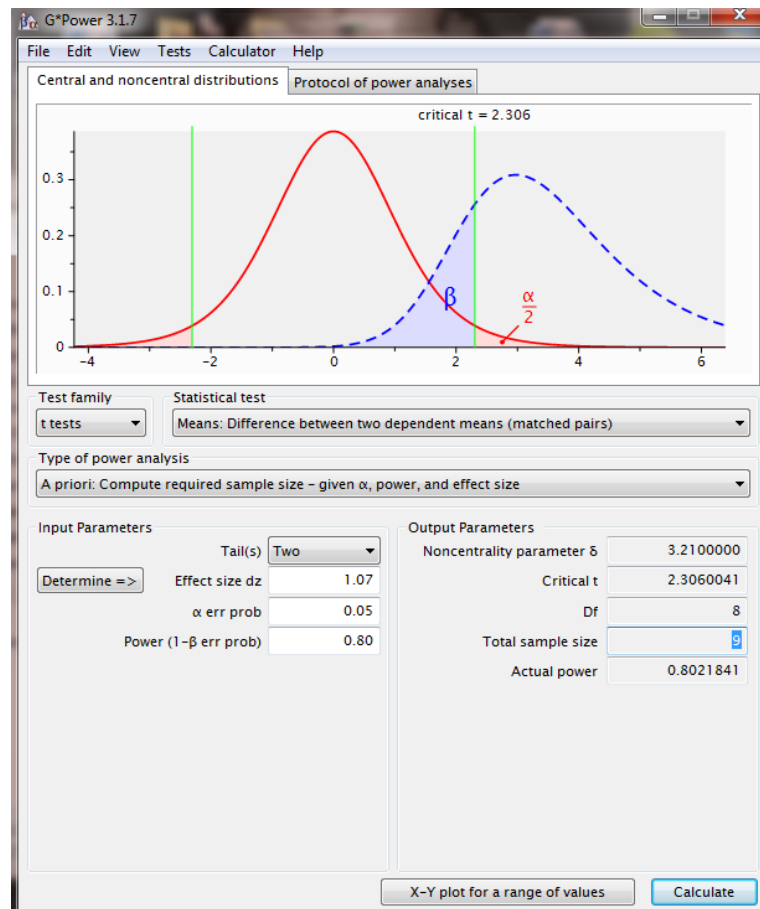
Materials and Methods

1. العينة Sample:

3.1.7 Gpower تم حساب حجم العينة بالاعتماد على برنامج

(Franz Faul, Universitat Kiel, Gemany) فكان العدد المطلوب هو 9 (انظر

الشكل 4)



الشكل 4: استخدام برنامج Gpower لحساب حجم العينة.

تمت مراجعة السجلات الموجودة في قسم تقويم الأسنان والفكين واستدعاء المرضى الذين تراوحت أعمارهم بين 16-25 سنة والذين شُخصوا بشكل أولي بوصفهم حالات تحتاج

إلى إرجاع أنياب علوية، حيث بلغ عددهم 47 مريضاً، وبعد الفحص السريري والشعاعي والتأكد من مطابقة حالات المرضى لمعايير الإدخال التالية:

1. حالة صنف ثانٍ نموذج أول يستطب فيها قلع الضواكك الأولى وإرجاع الأنياب.
2. لا تشوهات شكلية أو بنيوية في الأنياب.
3. لا يوجد معالجة لبية مطبقة على الناب.
4. لا يوجد توضع شاذ للناب سواء دهليزي أو حنكي.
5. لا يوجد ميلان شديد في الناب بالاتجاه الأنسي الوحشي.
6. نسج حول سنية سليمة.
7. لا يوجد أي معالجة تقويمية أو جراحية سابقة.
8. لا يوجد مضاد استطباب يمنع الجراحة الفموية الصغرى؛ (كالاضطرابات النزفية- فقر الدم - حالات نقص المناعة.....).
9. العناية الفموية جيدة.

تم شرح الطريقة العلاجية المتبعة لـ 15 مريضاً (ممن وافقوا شروط الإدخال)، لكن لم يوافق سوى 10 مرضى فقط على هذا الخيار العلاجي. تم أخذ موافقتهم المعلمة (المستثيرة) على المشاركة في الدراسة (انظر الملحق رقم 2).

كان هناك خسارة لـ 3 حالات في فترة المتابعة، وبالتالي تألفت عينة البحث من 7 مرضى (أي 14 ناباً علوياً).

تصميم الدراسة Study Design:

دراسة سريرية مضبوطة معشاة من نمط الفم المشطور Randomized Clinical
Trial (Split Mouth Design)

2. وصف جهاز التباعد السنخي السني المستخدم Distractor:

وهو عبارة عن موسعة Hyrax ذات الأذرع الأربعة (الشكل 5).



الشكل 5: موسعة Hyrax مع أداة التفعيل.

➤ وصف الجهاز المستخدم في الجهة الشاهدة (الجهاز التقليدي):

يتألف الجهاز من قطعتين؛ أمامية وخلفية، يصل بينهما أسطوانة مركزية محلزنة مثقبة في مركزها بأربعة ثقوب، ويخرج ذراعان معدنيان من كل من القطعتين الأمامية والخلفية. تم قص ذراع من كل قطعة؛ (أي ذراعين) مع الحفاظ على الذراعين الباقيين، لُحم ذراع على طوق الرحى الأولى والذراع الآخر على طوق الناب (الشكل 6). ويتم تفعيل الجهاز بتدوير الأسطوانة المركزية بواسطة أداة التفعيل وذلك يؤدي إلى تقارب القطعتين الأمامية والخلفية من بعضهما. إن الدورة من الأسفل للأعلى تؤدي إلى تقارب القطعتين مسافة 0.25 مم.



الشكل 6: موسعة Hyrax ثنائية الأذرع بعد قص ذراعين والحفاظ على ذراعين تم لحام كل ذراع على طوق (ستطبق في الجهة الشاهدة).

➤ وصف الجهاز المعدل المستخدم في جهة الدراسة:

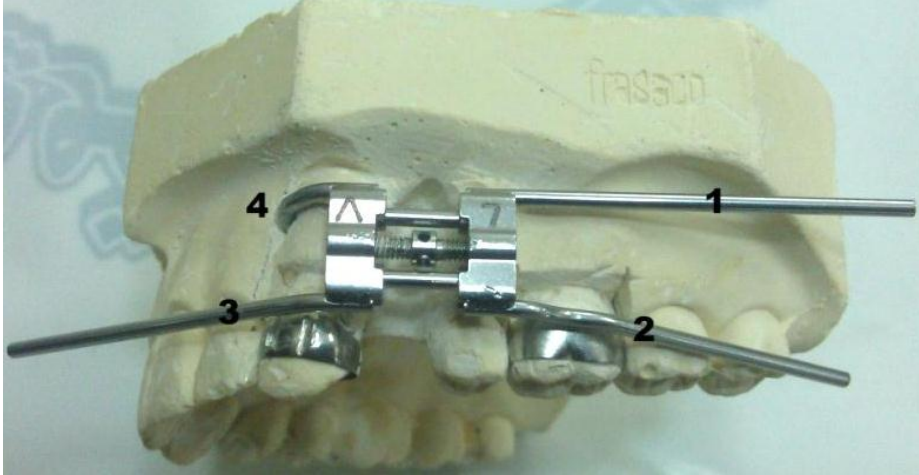
تم قص ذراع واحد فقط والحفاظ على الثلاثة الباقية، أحم الذراع الأول على طوق الرحي الأولى والذراع الثاني على طوق الناب وتم تقصير الذراع الثالث وتكيفه ليدخل الميزاب العظمي أنسي الناب (الشكل 7) (الشكل 8).

الهدف من هذا التعديل:

إن الهدف من هذا الذراع الثالث هو تطبيق قوة شد ذروية تضمن تحريك القطعة السنخية السنية الحاملة للناب حركة جسمية وبالتالي تمنع انحراف محور الناب.



الشكل 7: موسعة Hyrax ذات الأذرع الثلاثة، ذراعان أحمًا على الأطواق والذراع الثالث مُكَيَّف حتى يدخل الميزاب العظمي أنسي الناب (طُبِّق في جهة الدراسة).



الشكل 8: شكل تقريبي لمكان الجهاز المعدل في الفم والأذرع الأربعة: 1. الذراع الذي تم قصه 2. الذراع الذي لُحم على

طوق الرحى الأولى 3. الذراع الذي لُحم على طوق الناب 4. الذراع الذي كُيف ليُدخل الميزاب أنسي الناب.

تم تطبيق عند كل مريض موسعة Hyrax ثنائية الأذرع (الجهاز التقليدي) في جهة وطُبّق في الجهة المقابلة الشكل المعدل منها. وتم اختيار الجهة التي سيطبق فيها الجهاز المعدل عند كل مريض عشوائياً (بعد أن قام كل مريض بسحب ظرف مغلق من صندوق، كُتب على الظرف إما R (right) أو L (left)).

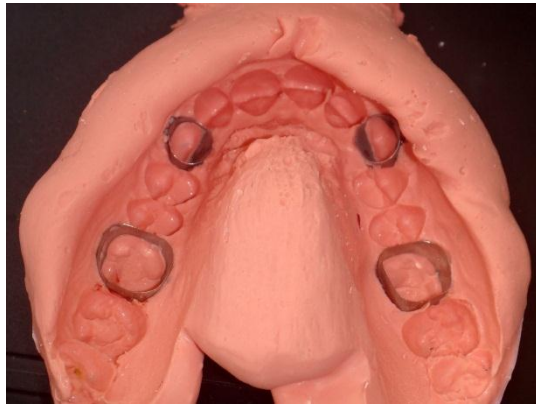
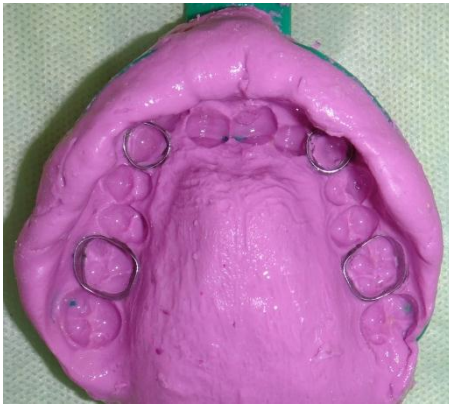
3. مرحلة ما قبل العمل الجراحي:

الفحص السريري:

بعد التأكد من موافقة المريض لشروط العينة وأخذ موافقة خطية منه على الانضمام لعينة البحث، أُجري فحص سريري شامل وبعدها تم إدخال مطاط الفصل أنسي ووحشي الناب وأنسي ووحشي الرحى الأولى في كل طرف. وبعد مرور 5 أيام أُخذت طبعة للفك العلوي باستخدام مادة الألجينات، وذلك بعد أن أُدخلت الأطواق التقويمية على كل من الناب والرحى الأولى في كلا الطرفين بعدها نُقلت الأطواق لمكانها ضمن الطبعة (الشكل 9، 10).



الشكل 9: الأطواق المكيفة في مكانها على الأنثاب والأرجاء الأولى قبل أخذ الطبعة.



الشكل 10: طبعة الألبينات للفك العلوي مع الأطواق التقويمية في أماكنها.

بعدها تم صب الطبعة بالجبس في المخبر ولحم الجهازين على الأطواق (الشكل 11).



الشكل 11: مثال توضيحي للعمل المخبري، لحام الذراع الخلفي مع طوق الرحي الأولى.

تصنيع الدليل الشعاعي:

تم انتقاء طوق تقويمي (عليه حاصرة تقويمية) مناسب للناب العلوي في كل طرف، بعدها كُيِّف سلك ستانلس ستيل بشكل مناسب بحيث يدخل ضمن الشق الأفقي للحاصرة وتُثبت بحلقة مطاطية وطرفه الآخر يتجه للأعلى بشكل مسير للمحور الطولي للناب، وتم تشكيل حلقة في آخر السلك تتجه للأنسي في طرف وللوحشي في الطرف المقابل (الشكل 12، 13). ووُضعت الأطواق مع الدليل الشعاعي في مكانها وطلب من المريض صورة شعاعية قياسية رأسية (جهاز التصوير الشعاعي الرقمي من شركة CRANEX D) (الشكل 14).

تم تصنيع دليل شعاعي خاص بكل مريض، يُحافظ عليه لوقت انتهاء الإرجاع حيث يطبق مرة أخرى على الأنياب بنفس المكان والاتجاه).



الشكل 12: الدليل الشعاعي على الناب الأيمن ويتجه للوحشي.



الشكل 13: الدليل الشعاعي على الناب الأيسر ويتجه للأفسي.



الشكل 14: صورة شعاعية قياسية رأسية بوجود الدليل الشعاعي على الأنثاب.

قياس حيوية الناب:

استُخدم فاحص الحيوية الكهربائي لقياس حيوية الناب Pulp vitality tester

(CR anthos, IMOLA_ITALY) (الشكل 15) وذلك بتطبيق رأس الجهاز الدقيق

على الثلث الذروي في منتصف السطح الدهليزي للناب وذلك بعد تجفيفه، وتمت زيادة

شدة التيار الكهربائي تدريجياً وتسجيل الرقم الذي يحدث عنده استجابة.



الشكل 15: فاحص الحيوية الكهربائي المستخدم.

4. مرحلة العمل الجراحي:

أُجري العمل الجراحي في كلية طب الأسنان في جامعة دمشق في عيادة الزرع.

وُحِدَ يوم العمل الجراحي بعد الانتهاء من التجهيز المخبري والتأكد من عمل المبعديات

وسهولة حركتها. إن العمل الجراحي للجهتين هو نفسه وتم في الجلسة نفسها، والاختلاف

الوحيد هو الجهاز المثبت.

➤ كانت مراحل العمل الجراحي في الجهة الشاهدة (جهة موسعة hyrax ذات الذراعين) كالتالي:

1. بعد تجهيز الأدوات الجراحية اللازمة لإتمام العمل الجراحي (الشكل 16).



الشكل 16: الأدوات الجراحية المستخدمة.

2. أُجري التخدير الموضعي في الجهة الأولى دهليزياً وحنكياً.

3. تم إجراء شق ضمن الميزاب اللثوي حول أعناق كل من الناب والضاحك الأول

والضاحك الثاني وبعدها شق محرر وحشي الرباعية، وباستخدام رافع السمحاق تم

رفع شريحة مخاطية سمحاقية كاملة الثخانة وكشف المنطقة حول الناب

والضاحك الأول (الشكل 17).



الشكل 17: رفع شريحة مخاطية سمحاقية وكشف المنطقة.

4. أُجري قطع عظمي بين الناب والضاحك الأول باستخدام الرأس BS1 (الشكل 18) الموصول بقبضة جهاز البيزو (الشكل 19) وباتجاه ذروة الضاحك الأول وبعدها بانحناء باتجاه أنسي الضاحك الثاني وذلك باستخدام الرأس BS2 (الشكل 20،21) وبالتالي فإن هذا القطع سيحدد الصفيحة القشرية الدهليزية للضاحك الأول (الشكل 22،23).



الشكل 18: الرأس BS1.



الشكل 19: جهاز البيزو المستخدم.



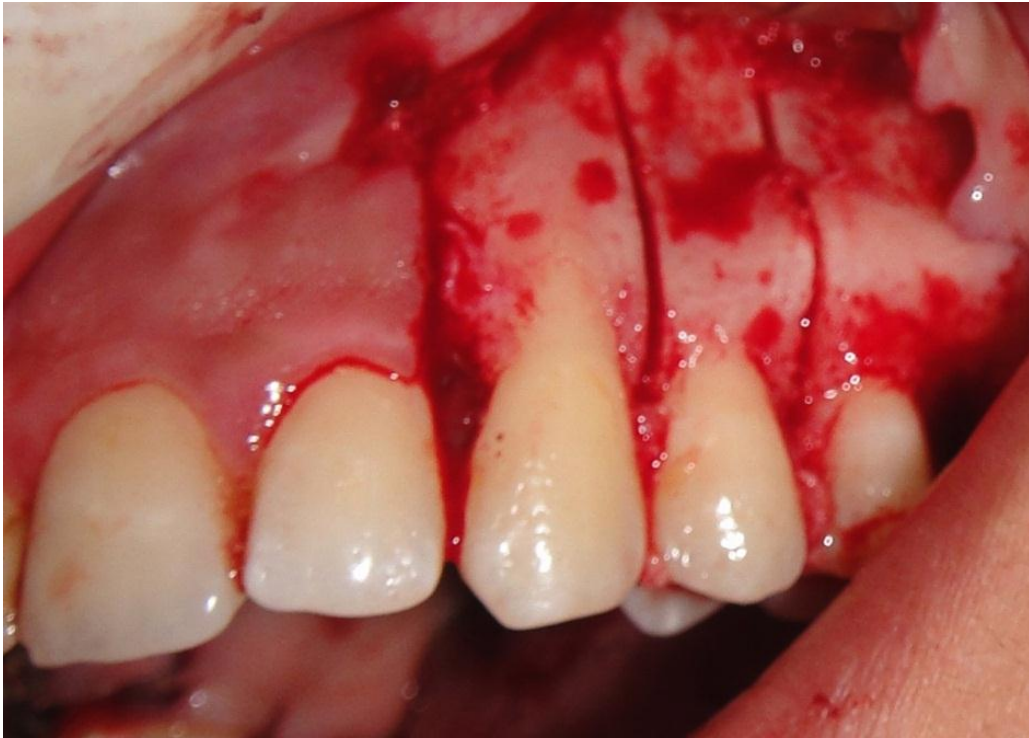
الشكل 20: الرأس BS2R.



الشكل 21: الرأس BS2L.



الشكل 22: تحديد الصفيحة القشرية الدهليزية للمضاحك الأول العلوي الأيمن بقطع عظمي.



الشكل 23: تحديد الصفيحة القشرية الدهليزية للمضاحك الأول العلوي الأيسر بقطع عظمي.

5. قلع الضاحك الأول العلوي مع صفيحته القشرية. (الشكل 24، 25)



الشكل 24: قلع الضاحك الأول العلوي مع صفيحته القشرية.



الشكل 25: الضاحك الأول العلوي بعد القلع.

بعد الحصول على الضاحك الأول تم حساب طوله باستخدام مسطرة ميليمترية مرنة (الشكل 26)، ثم حساب الطول الحقيقي للنانب وفقاً للمعادلة التالية:

$$\frac{\text{طول الضاحك الحقيقي}}{\text{طول الضاحك الشعاعي}} = \frac{\text{طول الناب الحقيقي (س)}}{\text{طول الناب الشعاعي}}$$

ومن الصورة الشعاعية البانورامية يمكن حساب طول الناب والضاحك الشعاعي.



الشكل 26: المسطرة الميليمترية المرنة المستخدمة لحساب الأطوال.

6. بعدها تم إجراء قطع عظمي أنسي الناب وباتجاه الأعلى حتى نتجاوز مكان ذروة الناب ب 3 - 5 مم، ومن ثم باتجاه وحشي الناب. (وبذلك تكون قد أُحيطت ذروة الناب وقسم كبير من الجذر بقطع عظمي دهليزي) (الشكل 27).



الشكل 27: تحديد جذر الناب بقطع عظمي.

7. فُرغ العظم الدهليزي وحشي ذروة الناب بسنبلة شاقفة مثبتة على قبضة جراحية مستقيمة (والذي يعد الفارق بين خط القطع فوق ذروة الناب ومكان ذروة الضاحك الأول)، وذلك لإزالة أي إعاقة ممكن أن تحدث في أثناء إرجاع الناب (الشكل 28).



الشكل 28: تفريغ العظم الدهليزي وحشي ذروة الناب.

8. بعدها أُدخلت أزاميل جراحية متدرجة الثخانة (الشكل 29)، وذلك في خط القطع أنسي الناب ودُفع الإزميل بالاتجاه التاجي، وذلك في محاولة لفصل الناب مع العظم الاسفنجي المحيط بجذره عن الصفيحة القشرية الحنكية (الشكل 30). بعدها ستكون القطعة العظمية الحاملة للناب جاهزة للإرجاع (هذه القطعة تتضمن

الصفحة القشرية الدهليزية للناناب والعظم الاسفنجي تحتها والمحيط بجذر الناناب
مع ترك الصفحة القشرية الحنكية سليمة).



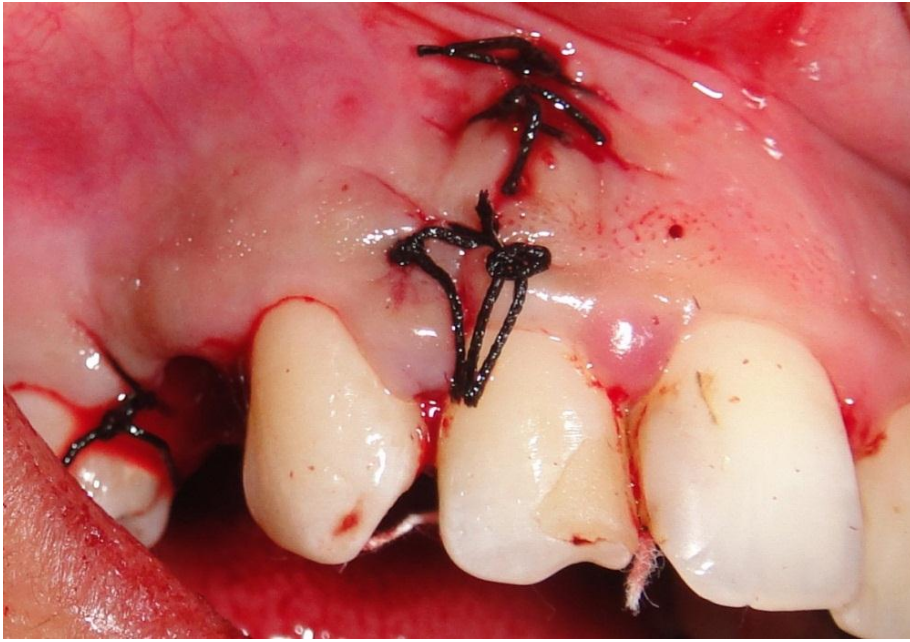
الشكل 29: الأزاميل متدرجة الثخانة المستخدمة.



الشكل 30: محاولة لفصل الناناب مع العظم الاسفنجي المحيط بجذره عن الصفحة القشرية الحنكية باستخدام الأزاميل.

9. تم الغسل جيداً مكان العمل الجراحي بالمصل الفيزيولوجي وبعدها طُبِّق جهاز التباعد، وتم التأكد من حرية حركته وذلك بتنشيطه 5 دورات ثم العودة للوضع الأولي.

10. رُدَّت الشريحة وأُجريت الخياطة المتقطعة بخيوط حرير 0\3 (الشكل 31).

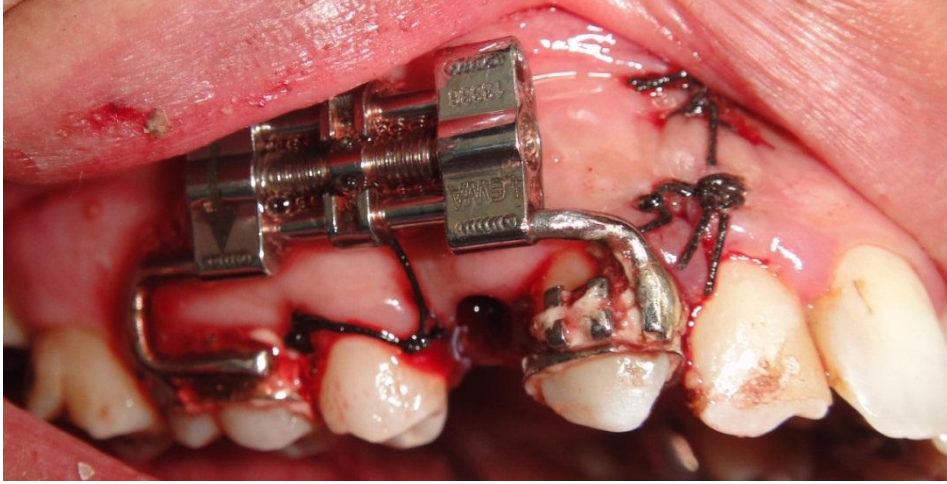


الشكل 31: رد الشريحة والخياطة.

11. تم إلصاق جهاز التباعد باستخدام إسمنت ال GIC (الشكل 32،33).



الشكل 32: لوح زجاجي وسباتول واسمنت ال GIC المستخدم.



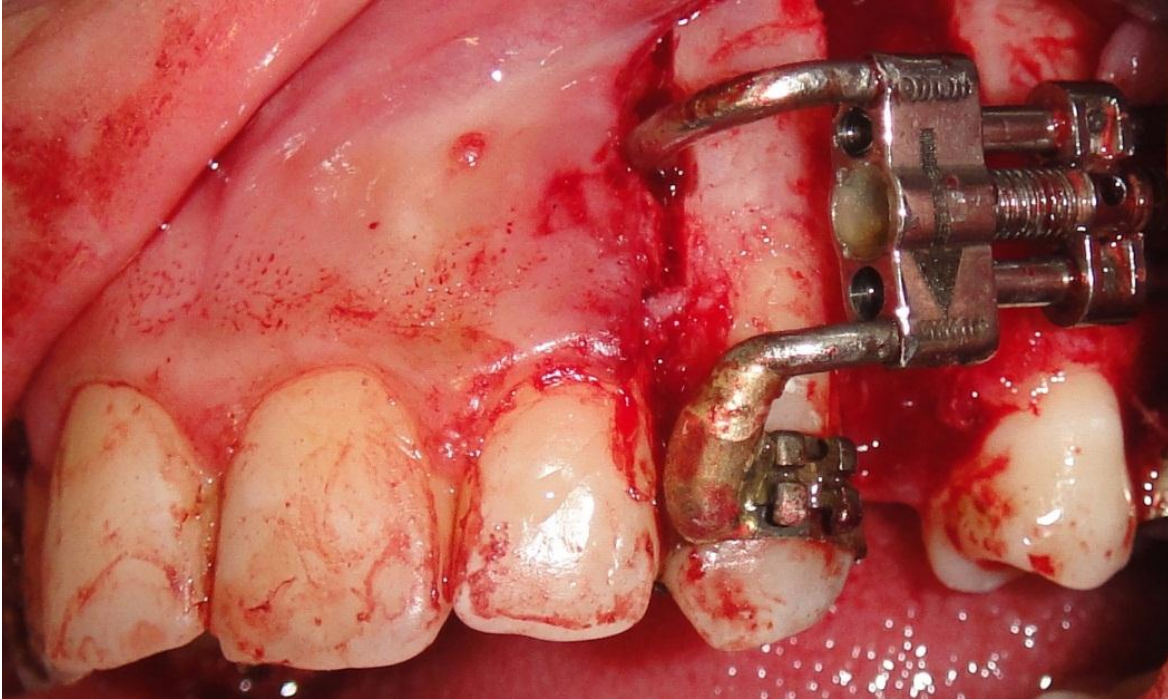
الشكل 33: إلصاق جهاز التباعد باستخدام اسمنت ال GIC.

بعد الانتهاء من جهة المجموعة الشاهدة وتثبيت موسعة hyrax ذات الذراعين، تم الانتقال للجهة المقابلة وأُجريت الخطوات السابقة نفسها.

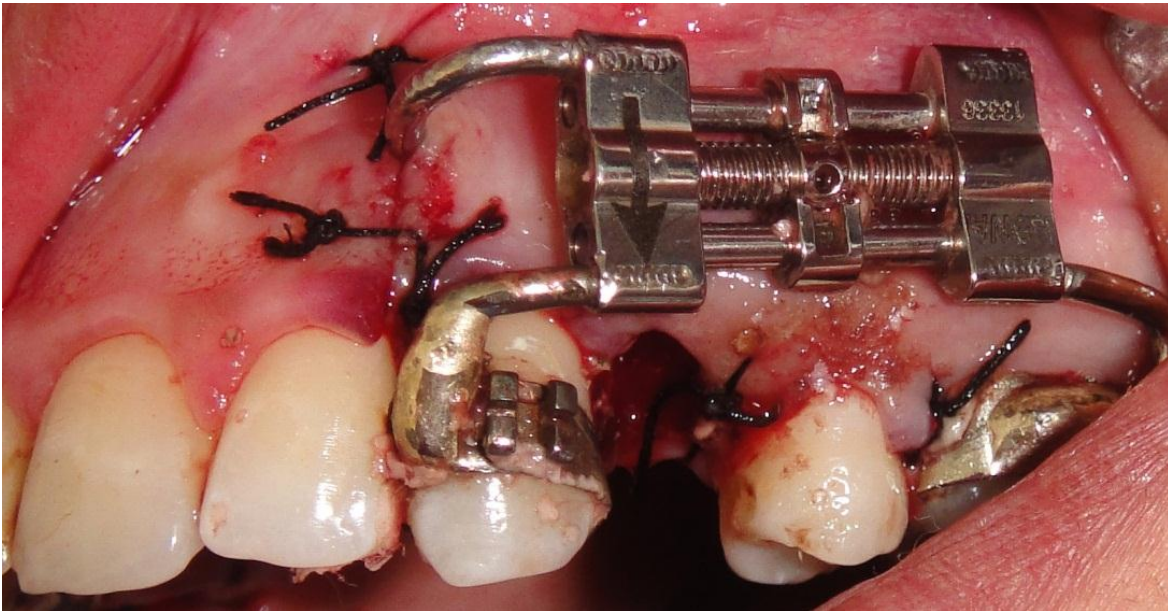
➤ في جهة الجهاز المعدل:

قبل تثبيت الجهاز المعدل تم تكييف الذراع الثالث باستخدام المطاوي التقويمية بحيث يدخل في القطع العظمي أنسي الناب مسافة لا تقل عن 2 مم، ويُجرب الجهاز بتنشيطه 5 دورات ثم العودة للوضع الأولي (في بعض الحالات تم توسيع مكان دخول الذراع الثالث بشكل بسيط بسنبلة كروية) (الشكل 34).

فيما بعد رُدَّت الشريحة وتمت الخياطة المتقطعة مع ترك الشق المحرر من دون خياطة، ثم تُبَّت الجهاز المعدل بإسمنت ال GIC. تم التأكد من دخول الذراع الثالث في مكانه، وبعدها تمت خياطة الشق المحرر (الشكل 35).



الشكل 34: تكييف الذراع الثالث بحيث يدخل في القطع العظمي أنسي الناب.



الشكل 35: رد الشريحة والخياطة المتقطعة.

الأوراق التي سُلمت للمريض بعد انتهاء العمل الجراحي:

1. تعليمات مابعد العمل الجراحي مكتوبة وتم شرحها للمريض.
2. استمارة تقييم الألم والانزعاج وتم شرح الأسئلة وكيفية الإجابة عنها (هذه الاستمارة تحوي على 5 أسئلة هي: رأي المريض تجاه الجهاز بشكل عام _ الألم _ الإحساس بالضغط _ الإحساس بالشد _ الإحساس بتقييد للحركة) (انظر الملحق رقم 3).

وذلك في 4 أزمنة مختلفة: في أول يوم بعد العمل الجراحي _ بعد مرور 5 أيام على العمل الجراحي _ بعد مرور 14 يوماً على العمل الجراحي _ في يوم إزالة الجهاز؛ (أي بعد مرور شهر على انتهاء الإرجاع).

3. الوصفة الدوائية:

بروتوكول الوصفة الدوائية المتبع:

كانت الوصفة الدوائية لكل مريض تتضمن: صاد حيوي- مضاد التهاب غير ستيرويدي.

(تم وصف ديكلوفيناك الصوديوم 75مغ حقنة عضلية واحدة بعد العمل الجراحي مباشرة لجميع المرضى).

وتمت إزالة الخياطة بعد مرور 5 أيام. (الشكل 36،37،38،39).



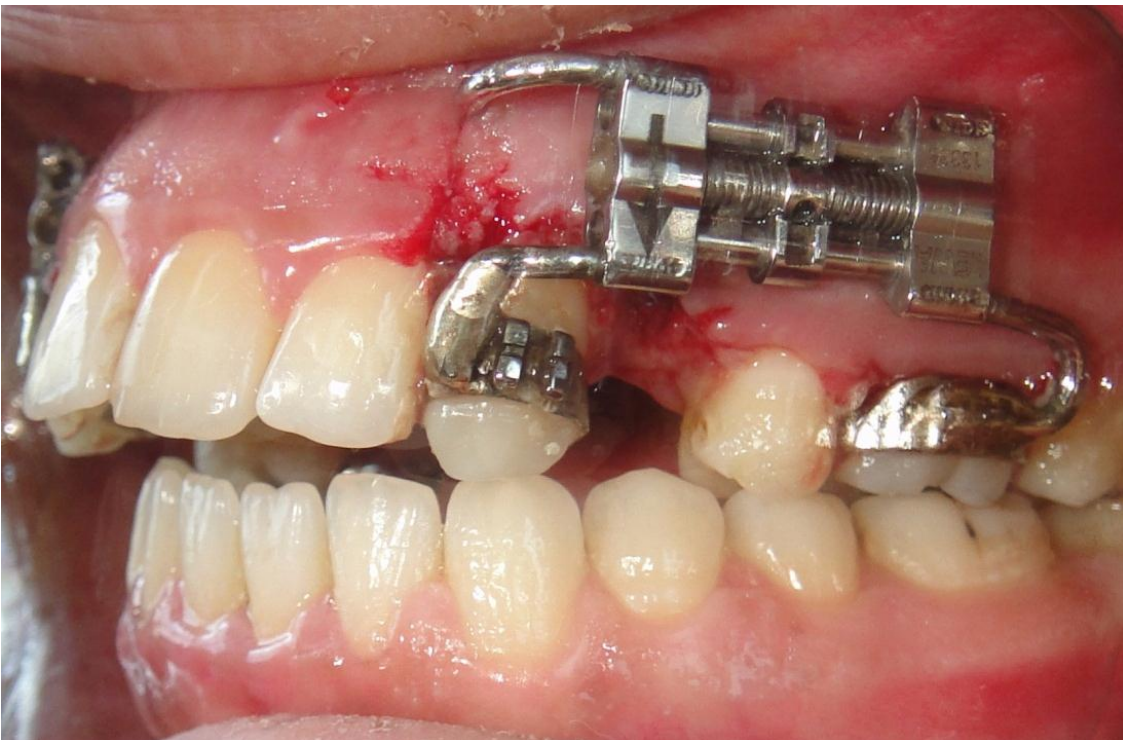
الشكل 36: منظر أمامي بعد إزالة الخياطة بعد مرور 5 أيام.



الشكل 37: منظر اطباق بعد إزالة الخياطة بعد مرور 5 أيام.



الشكل 38: منظر جانبي للجهاز التقليدي بعد مرور 5 أيام عن العمل الجراحي.



الشكل 39: منظر جانبي للجهاز المعدل بعد مرور 5 أيام عن العمل الجراحي.

بروتوكول تنشيط الجهاز:

تم الانتظار فترة 5 أيام (فترة كمون) قبل البدء بتنشيط الجهازين، وتم تعليم المريض أو أحد أفراد عائلته كيفية تفعيل الجهازين باستخدام الأداة المرفقة مع الجهاز، فقد تم التفعيل مرتين يومياً (دورتين كل 12 ساعة) وكل دورة تؤدي إلى تقارب بمقدار 0.25 مم. أي كان التفعيل بمعدل 1 مم/اليوم وينظم دورتين كل 12 ساعة.

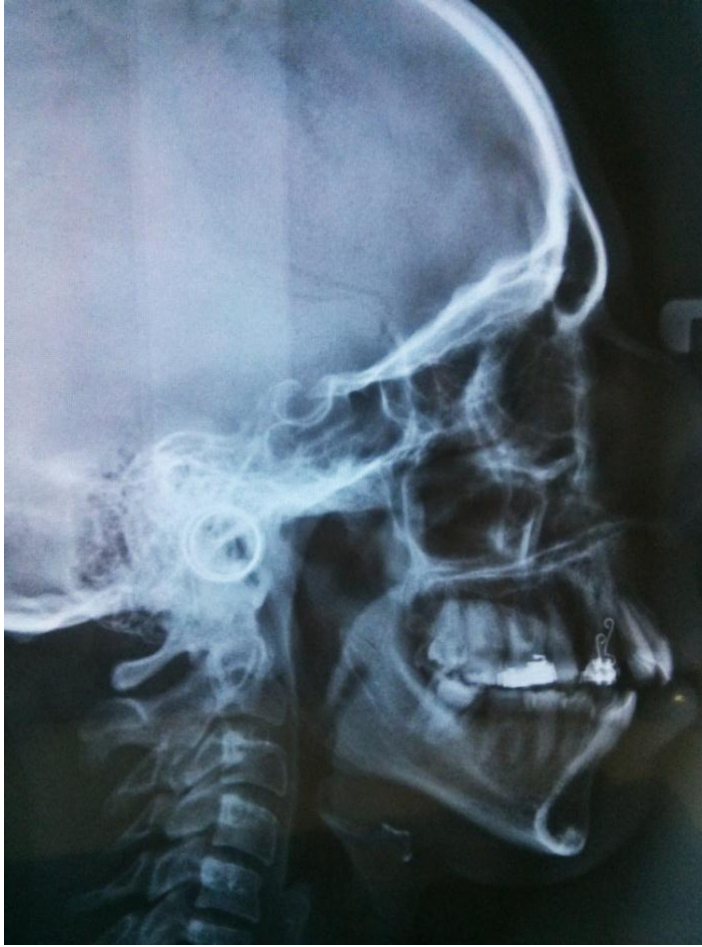
بعد انتهاء مرحلة الإرجاع وعند وصول الناب إلى موقعه الملائم (الشكل 40) تم تثبيت الحالة مدة شهر واحد؛ إذ تُرك الجهاز في مكانه، وبعدها تمت إزالة الجهاز.



الشكل 40: منظر طبائقي بعد انتهاء الإرجاع.

في يوم إزالة الجهاز تم ما يلي:

أدخلت الأطواق الحاملة للدليل الشعاعي (والتي تم الحفاظ عليها من مرحلة ما قبل العمل الجراحي) بالوضعية والاتجاه ذاته الذي دخلته قبل الإرجاع، وطلب إجراء صورة شعاعية قياسية رأسية (الشكل 41).



الشكل 41: صورة شعاعية قياسية رأسية بعد انتهاء الإرجاع.

بعدها نُزع الدليل الشعاعي وقيست حيوية الأنياب بمقياس الحيوية الكهربائي وسُجل الرقم.

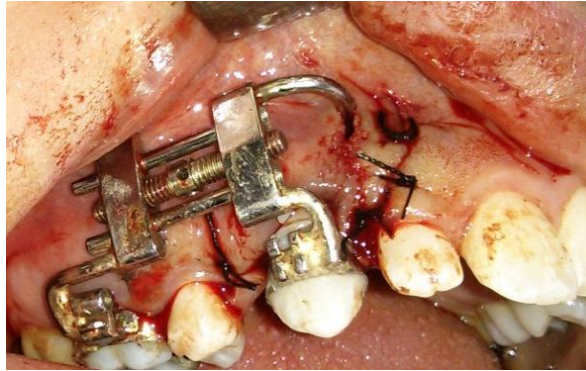
بعد مرور 3 أشهر على انتهاء الإرجاع، أُعيد قياس حيوية الأنياب وسُجل الرقم.

5. عرض لبعض الصور من حالات البحث:

1. الحالة رقم 2:



الشكل 42: تثبيت الجهاز التقليدي.



الشكل 43: تثبيت الجهاز المعدل.

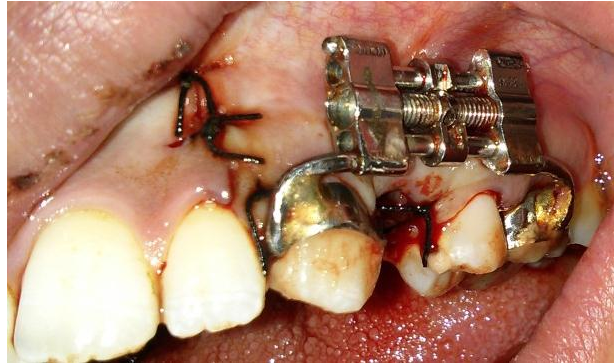


الشكل 44: انتهاء الإرجاع في طرف الجهاز التقليدي.

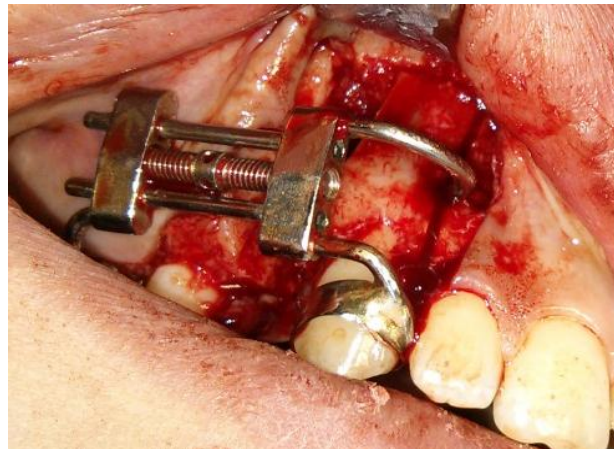


الشكل 45: انتهاء الإرجاع في طرف الجهاز المعدل.

2. الحالة رقم 4:



الشكل 46: تثبيت الجهاز التقليدي.



الشكل 47: تكييف الذراع الثالث ليدخل في القطع العظمي أنسي الناب.

الاختلاطات:

كان هناك انفتاح للجيب الفكي في حالة واحدة، تم تدبير الاختلاط بإزاحة شريحة مخاطية سمحاقية دهليزية وإغلاق فوهة سنخ الضاحك الأول المقلوع، بالإضافة لوصف مضاد احتقان أنفي لمدة يومين مع التأكيد على إتباع التعليمات والتوصيات الخاصة بانفتاح الجيب الفكي.

6. المتغيرات الحصيلية المدروسة:

➤ دراسة التغير في محور الناب:

كان لكل مريض الدليل الشعاعي الخاص به، وبعد الحصول على الصور الشعاعية القياسية الرأسية قبل الإرجاع وبعده، تم إدخال هذه الصور إلى برنامج Viewbox 3 (Athens, Hellas, Greece) وقيست زاوية محور الناب (الشكل 48، 49).

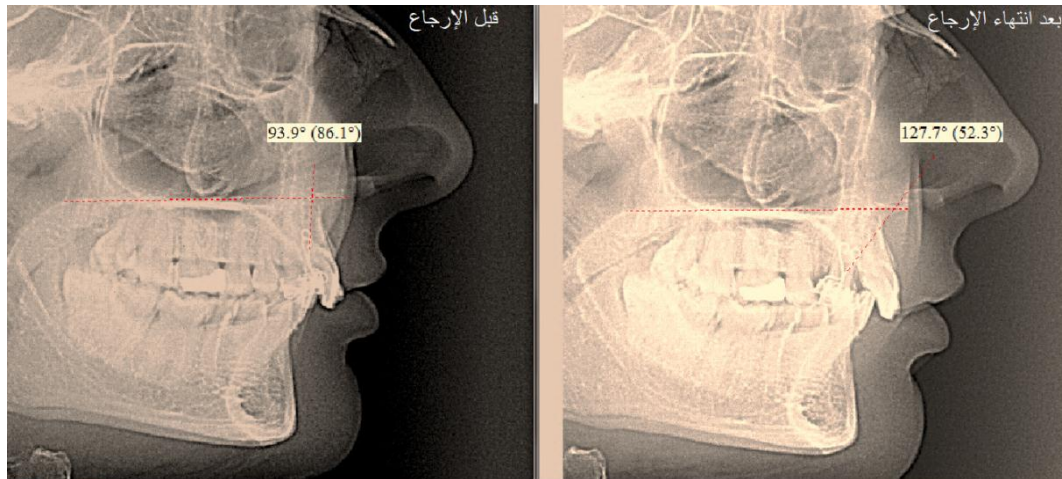
زاوية محور الناب هي الزاوية ما بين امتداد الدليل الشعاعي (الممثل للمحور الطولي للناب) والمستوى الحنكي (وهو الخط الأفقي المار من شوك الأنف الأمامي وشوك الأنف الخلفي). (Acharya, 2013)

تم قياس زاوية محور الناب في زمنين اثنين:

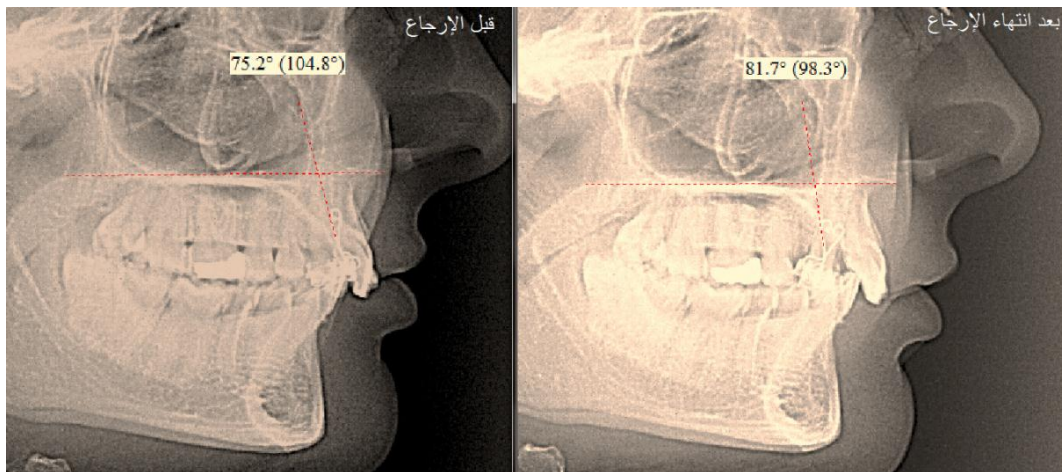
الزمن الأول : قبل البدء بعملية إرجاع الناب.

الزمن الثاني : بعد الانتهاء من إرجاع الناب وإزالة الجهاز.

سُجل الفرق بين القياسين لكل مريض.



الشكل 48: زاوية محور الناب قبل الإرجاع وبعده في جهة الجهاز التقليدي.



الشكل 49: زاوية محور الناب قبل الإرجاع وبعده في جهة الجهاز المعدل.

➤ دراسة المدة الزمنية اللازمة للإرجاع:

سُجِّل وقت بدء التنفيل ووقت انتهاء الإرجاع في كل طرف وذلك لكل مريض وتم إضافة المعلومات إلى ملف المريض.

➤ دراسة مسافة الإرجاع المقطوعة:

قيست مسافة الإرجاع لكل ناب على حدا؛ إذ قيست على الصور القياسية الرأسية المسافة بين قاعدة الدليل الشعاعي وخط وهمي شاقولي (هذا الخط يكون معامد للخط الذي يمر من SN ولكن بعد تدويره 7°) (Al-Sibaie and Hajeer, 2014)) يُعاد القياس بعد انتهاء الإرجاع ويُحسب الفرق بين القياسين.

➤ دراسة التغير في ميل القواطع:

أدخلت الصور القياسية الرأسية إلى برنامج Viewbox وقيست زاوية ميل القواطع العلوية (الزاوية بين محور الثنية العلوية مع الخط SN) قبل الإرجاع وبعده.

➤ دراسة التغير في زاوية محور الفك السفلي:

أدخلت الصور القياسية الرأسية إلى برنامج Viewbox وقيست زاوية محور الفك السفلي (الزاوية SN-Mand) قبل الإرجاع وبعده.

➤ دراسة حيوية الناب:

سُجِّل الرقم الموجود على جهاز قياس الحيوية الكهربائي وذلك لكل مريض في الأزمنة التالية : قبل الإرجاع - بعد انتهاء الإرجاع - بعد 3 أشهر من انتهاء الإرجاع.

➤ تقييم مدى تقبل المرضى لجهازي التبعيد:

سُئِم كل مريض استبيان يحوي على 5 أسئلة، وذلك بعد العمل الجراحي (انظر الملحق رقم 3) وفُرِّت هذه الأسئلة على المريض مع شرح لكل سؤال وتوضيح كيفية الإجابة عنه،

وكانت الأسئلة حول مايلي: رأي المريض بالجهاز بشكل عام - الإحساس بالألم - الإحساس بالضغط على النسج الرخوة - الإحساس بالشد للنسج الرخوة - الشعور بتقييد للحركة مكان الجهاز.

فيما بعد قُيِّمَ التقبل ودرجات الانزعاج وفق الأزمنة التالية: في أول يوم بعد العمل الجراحي (T1) - بعد 5 أيام من العمل الجراحي (T2) - بعد 14 يوماً من العمل الجراحي (T3) - في يوم إزالة الجهاز؛ (أي بعد مرور شهر عن انتهاء الإرجاع) (T4).

وقد أخذت استمارة التقييم من كل مريض بعد انتهاء الإرجاع وإزالة الجهاز.

7. الدراسة الإحصائية:

تم استخدام برنامج Minitab 16 من شركة Minitab Inc (USA, Pennsylvania State University)، لتحليل البيانات التي حصلنا عليها إحصائياً، كما تمت الاستعانة ببرنامج (MS Excel 2010) لإنجاز الرسوم البيانية.

بعدها تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والتكرارات والنسب المئوية الموافقة لكل المتغيرات المدروسة.

استُخدم اختبار Anderson Darling Normality test للتحقق من أن البيانات تخضع للتوزيع الطبيعي وذلك لكل متغير من المتغيرات.

أُجري اختبار t -student للعينات المترابطة (Paired Sample T Test) لدراسة دلالة الفروق في متوسط المتغيرات (زاوية محور الناب - المدة الزمنية اللازمة للإرجاع -

مسافة الإرجاع المقطوعة - التغير في ميل القواطع - التغير في زاوية محور الفك السفلي).

استُخدم اختبار ويلكوكسون (Wilcoxon) للأزواج الموافقة والرتب المؤشرة لدراسة فروق مستويات الألم والانزعاج بين مجموعتي الدراسة عند كل زمن تقييمي، بعد تثبيت مستوى الدلالة عند 0.05 .

دراسة خطأ الطريقة:

أُعيدت القياسات على الصور الشعاعية لجميع المرضى بعد مرور أربعة أسابيع عن القياس الأول بهدف تقييم الخطأ الجهازي Systematic error في التقييم. أُجري اختبار T Test للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق بين القياسين.

استُخدم اختبار ICC (Intraclass Correlation Coefficient) لتأكيد الموثوقية العالية لطريقة القياس.

الباب الثالث

النتائج

Results

1. وصف العينة:

تألفت عينة البحث من 7 مرضى (ذكورين و5 إناث)؛ أي 14 ناباً علوياً، تراوحت أعمارهم بين 16-25 سنة. تم الإرجاع السريع للناب عند كل مريض باستخدام جهاز تباعد تقليدي في طرف، والشكل المعدل منه في الطرف المقابل.

1. 1. توزيع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض:

جدول رقم 2: يبين توزيع عينة البحث وفقاً لجنس المريض.		
جنس المريض	عدد المرضى	النسبة المئوية
ذكر	2	28.5
أنثى	5	71.4
المجموع	7	100

1. 2. المتوسط الحسابي لأعمار المرضى في عينة البحث وفقاً لجنس المريض:

جدول رقم 3: يبين الإحصاء الوصفي وفقاً لجنس المريض.					
المتغير المدروس	جنس المريض	عدد المرضى	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي
عمر المريض (بالسنوات)	ذكر	2	16	21	18.5
	أنثى	5	19	25	22
	المجموع	7	16	25	20.5

2. تقييم المتغيرات المدروسة:

جدول رقم 4: يبين الإحصاء الوصفي للمتغيرات المدروسة.

المتغير المدروس	المجموعة	المتوسط الحسابي	الخطأ المعياري للمتوسط	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الوسيط	الحد الأعلى	المدى الربيعي
المدة اللازمة للإرجاع (باليوم)	الجهاز التقليدي	8.71	0.97	2.56	5.00	8.00	12.00	5.00
	الجهاز المعدل	10.14	0.96	2.55	7.00	10.00	14.00	5.00
مسافة الإرجاع المقطوعة (بالملم)	الجهاز التقليدي	6.64	0.84	2.21	3.90	6.30	9.10	4.50
	الجهاز المعدل	6.67	0.82	2.18	3.10	7.20	9.20	4.00
زاوية محور الناب (بالدرجة)	الجهاز التقليدي	14.06	4.66	12.32	1.40	10.50	33.80	21.60
	الجهاز المعدل	3.03	1.22	3.23	-1.00	2.60	7.50	6.30
ميل القواطع العلوية (بالدرجة)	الفرق بين قبل الإرجاع وبعده	0.66	0.83	2.19	-3.50	1.00	3.50	2.40
البعد العمودي للفكين (بالدرجة)	الفرق بين قبل الإرجاع وبعده	-0.23	0.33	0.88	-1.70	-0.20	0.80	1.50

جدول رقم 5: يبين جوهرية الفرق للمتغيرات المدروسة.

المتغير المدروس	المقارنة	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري للمتوسط	الفرق بين المتوسطين	قيمة t المحسوبة	قيمة مستوى الاحتمالية	جوهرية الفروق
المدة اللازمة للإرجاع (باليوم)	الجهاز المعدل - الجهاز التقليدي	0.976	0.369	1.429	3.87	0.008	**
مسافة الإرجاع المقطوعة (بالملم)	الجهاز التقليدي	2.21	0.84	-6.643	-7.95	0.001	**
	الجهاز المعدل	2.18	0.82	-6.671	-8.10	0.001	**
	الجهاز المعدل - الجهاز التقليدي	1.255	0.474	0.029	0.06	0.954	-
زاوية محور الناب (بالدرجة)	الجهاز التقليدي	12.32	4.66	-14.06	-3.02	0.023	*
	الجهاز المعدل	3.23	1.22	-2.97	-2.39	0.054	-
	الجهاز المعدل - الجهاز التقليدي	10.10	3.82	-11.03	-2.89	0.028	*
ميل القواطع العلوية (بالدرجة)	قبل الإرجاع - بعد الإرجاع	2.192	0.828	0.657	0.79	0.458	-
البعد العمودي للفكين (بالدرجة)	قبل الإرجاع - بعد الإرجاع	0.879	0.332	-0.229	-0.69	0.517	-

الاختبار المستخدم : Paired T-Test

- لا يوجد فرق جوهري

* يوجد فرق جوهري عند $0.05 > P\text{-value}$ ** يوجد فرق جوهري عند $0.01 > P\text{-value}$

2. 1. تقييم المدة الزمنية اللازمة للإرجاع:

نلاحظ في الجدول رقم 5 أنه ثمة فرق جوهري بين جهازي التباعد من حيث الفترة الزمنية اللازمة للإرجاع ($P\text{-value} > 0.01$).

وقد تطلب الجهاز المعدل وقتاً أطول من الجهاز التقليدي لإنهاء الإرجاع.

2. 2. التبدلات الطارئة بعد إرجاع الناب العلوي:

2. 2. 1. تقييم مسافة الإرجاع المقطوعة:

نلاحظ في الجدول رقم 5 عدم وجود فرق جوهري بين جهازي التباعد من حيث مسافة الإرجاع المقطوعة ($P\text{-value} < 0.05$).

2. 2. 2. تقييم التغير في زاوية محور الناب:

تبين من الجدول رقم 5 وجود فرق جوهري بين جهازي التباعد من حيث التغير في زاوية محور الناب ($P\text{-value} > 0.05$).

سبب الجهاز التقليدي تغير جوهري في زاوية محور الناب، بينما كان هذا التغير غير جوهري في جهة الجهاز المعدل.

2. 2. 3. تقييم التغير الحاصل في ميل القواطع العلوية بعد الإرجاع السريع:

تبين من الجدول رقم 5 أنه لا يوجد فرق جوهري بين قبل الإرجاع وما بعده من حيث تغير ميل القواطع العلوية ($P\text{-value} < 0.05$).

2. 2. 4. تقييم التغير الحاصل في البعد العمودي للفكين بعد الإرجاع السريع:

نلاحظ من الجدول رقم 5 أنه لا يوجد فرق جوهري بين قبل الإرجاع وما بعده من حيث

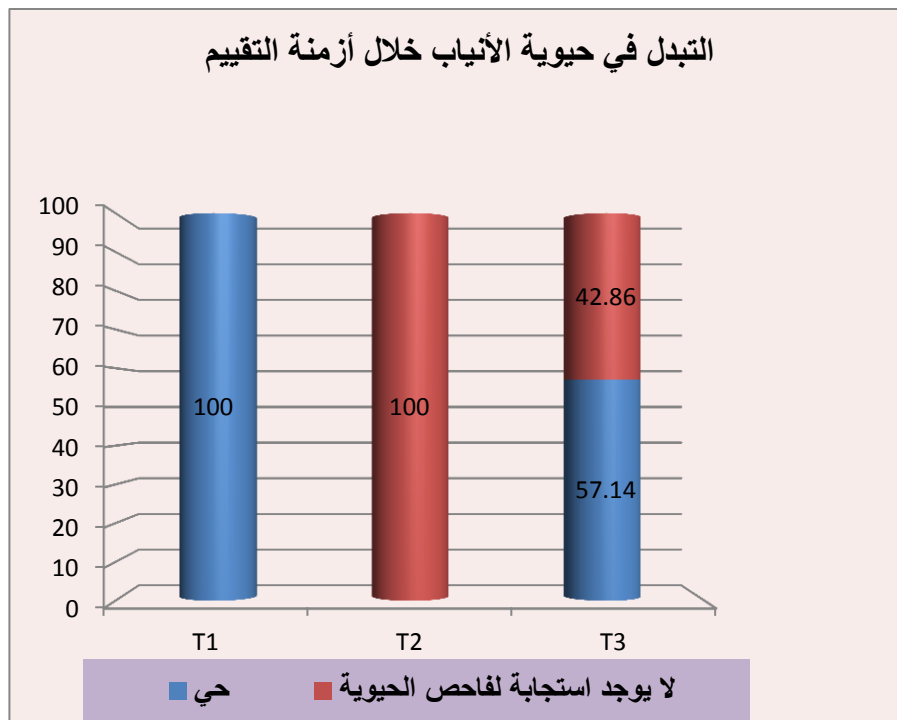
تغير البعد العمودي للفكين ($P\text{-value} < 0.05$).

2. 3. تقييم التبدل في حيوية الناب:

قيست حيوية الأنياب في الأزمنة التالية: قبل الإرجاع (T1) - بعد انتهاء الإرجاع وإزالة

الجهاز (T2) - بعد مرور 3 أشهر عن إزالة الجهاز (T3).

2. 3. 1. في مجموعة الجهاز التقليدي:



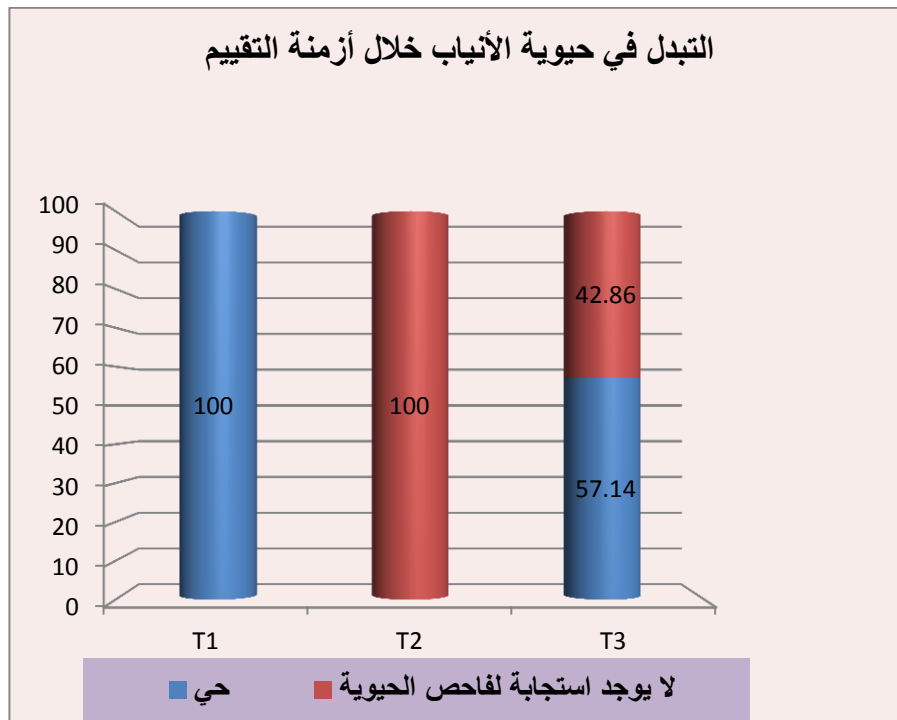
مخطط رقم 1: يبين التبدل في حيوية الأنياب خلال أزمنة التقييم في مجموعة الجهاز التقليدي.

نلاحظ من المخطط السابق أن جميع الأنياب كانت حية قبل البدء بعملية الإرجاع، أمّا

بعدها فلم يكن هناك استجابة لجهاز فحص الحيوية الكهربائي في جميع الأنياب وذلك

عند انتهاء الإرجاع وإزالة الجهاز. أما بعد مرور 3 أشهر عن إزالة الجهاز فكان هناك استجابة لـ 57.14% من الأنابيب مع بقاء نسبة 42.86% بدون استجابة للفاحص الكهربائي.

2. 3. 2. في مجموعة الجهاز المعدل:



مخطط رقم 2: يبين التبدل في حيوية الأنابيب خلال أزمنة التقييم في مجموعة الجهاز المعدل.

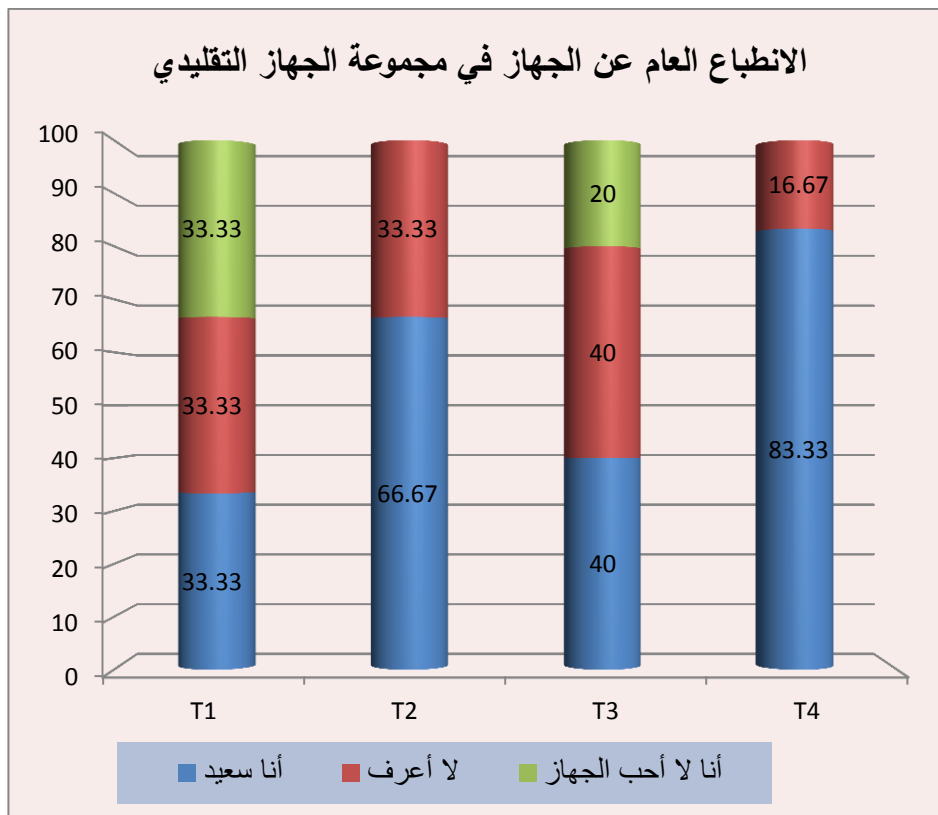
نلاحظ من المخطط السابق أن جميع الأنابيب كانت حية قبل البدء بعملية الإرجاع، أما بعدها فلم يكن هناك استجابة لجهاز فحص الحيوية الكهربائي في جميع الأنابيب وذلك عند انتهاء الإرجاع وإزالة الجهاز. أما بعد مرور 3 أشهر عن إزالة الجهاز فكان هناك استجابة لـ 57.14% من الأنابيب مع بقاء نسبة 42.86% بدون استجابة للفاحص الكهربائي.

2. 4. دراسة مستويات الألم والانزعاج المرافقة لتطبيق الجهازين:

2. 4. 1. في جهة الجهاز التقليدي:

النتائج المتعلقة برأي المريض بالجهاز بشكل عام:

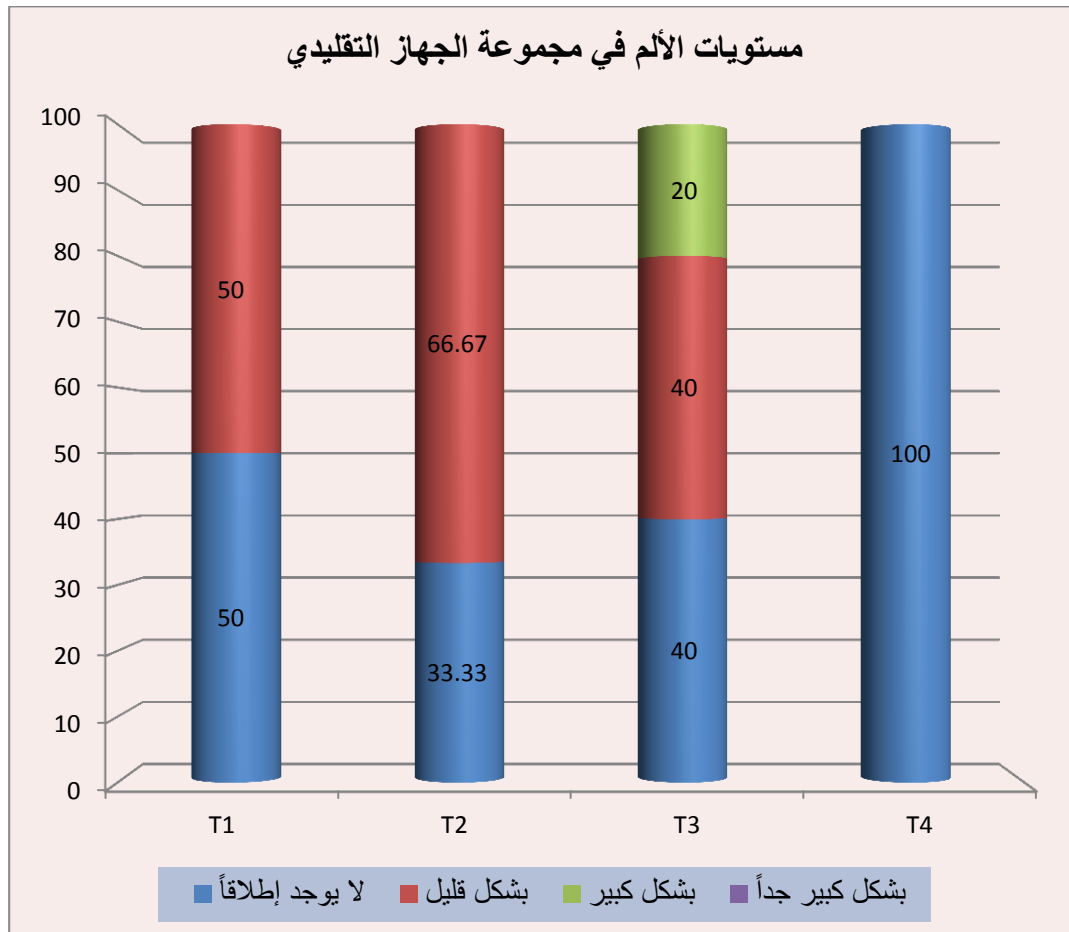
يبين المخطط رقم 3 أن ثلث المرضى في مجموعة الجهاز التقليدي كانوا راضيين عن الجهاز دون وجود انزعاج وذلك في أول يوم بعد العمل الجراحي. وقد ازداد رضا المرضى عن الجهاز بعد مرور 5 أيام عن العمل الجراحي ووصل نسبة 66.67%. ووصلت نسبة المرضى الراضون عن الجهاز في مجموعة الجهاز التقليدي في يوم إزالة الجهاز إلى 83.33% مع عدم وجود أي مريض منزعج منه انزعاجاً كبيراً.



مخطط رقم 3: يبين الانطباع العام عن الجهاز التقليدي.

النتائج المتعلقة بالشعور بالألم مكان الجهاز:

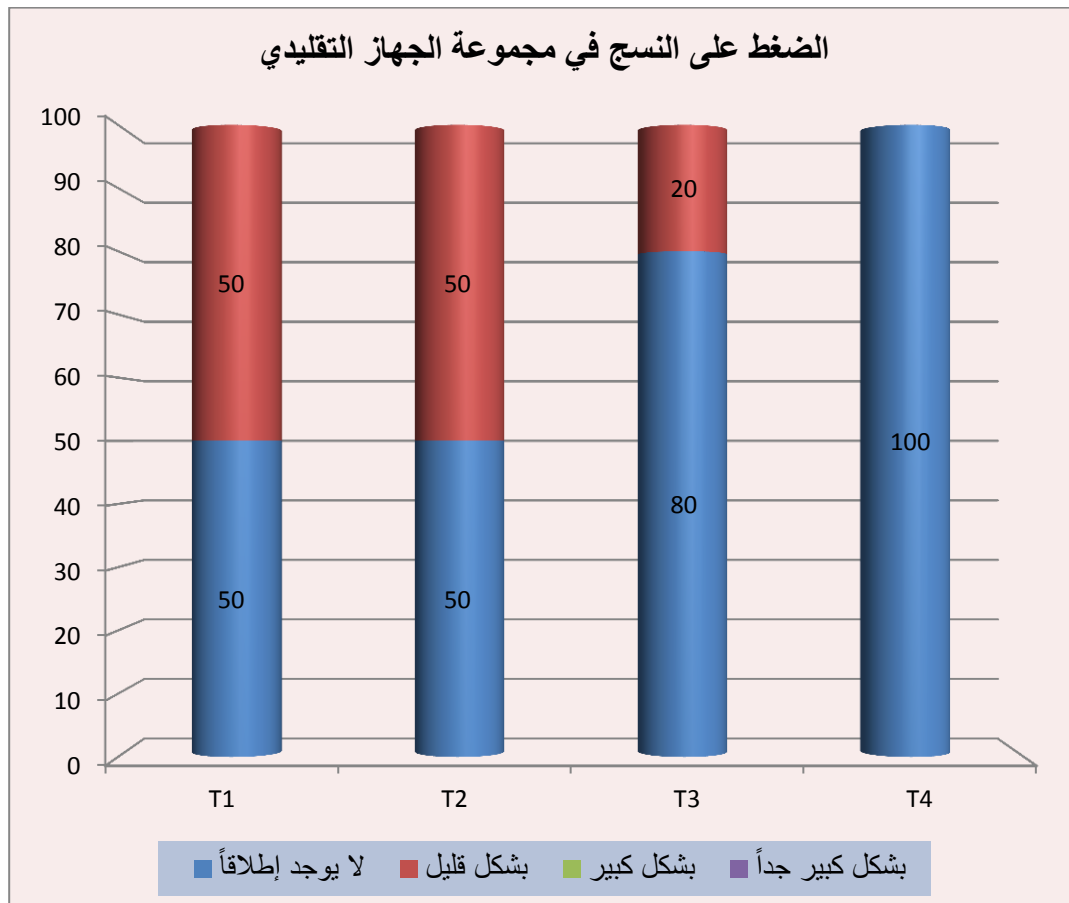
نلاحظ في المخطط رقم 4 أن نسبة المرضى الذين ذكروا أنهم لم يتألموا قد وصلت إلى 50% وذلك في اليوم الأول بعد العمل الجراحي، وازدادت نسبة المرضى الذين أحسوا بالألم خفيف لتصل إلى 66.67% في اليوم الخامس بعد العمل الجراحي. بينما في يوم إزالة الجهاز لم يكن هناك أي شعور بالألم عند جميع المرضى.



مخطط رقم 4: يبين مستويات الألم في مجموعة الجهاز التقليدي.

النتائج المتعلقة بالإحساس بالضغط على النسيج مكان الجهاز:

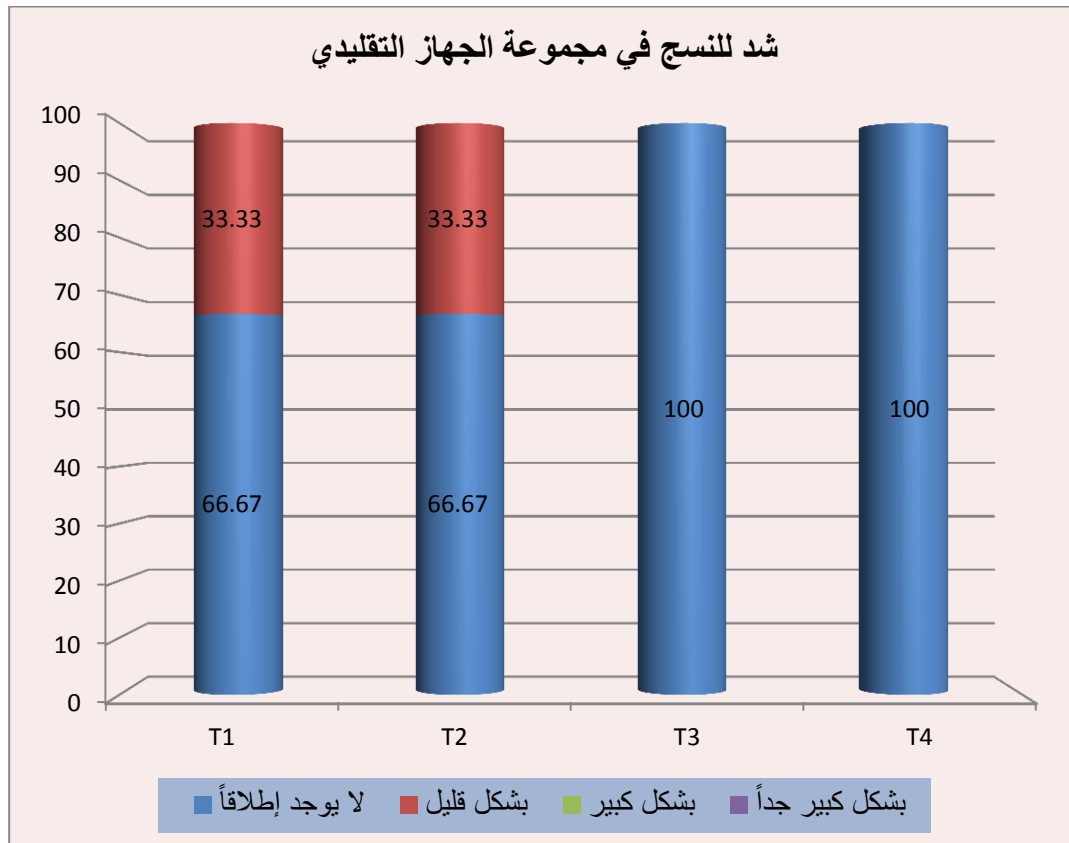
نلاحظ من المخطط رقم 5 أن نصف المرضى أحسوا بضغط خفيف مقابل النصف الآخر الذي لم يشعر بالضغط إطلاقاً وذلك في أول يوم بعد العمل الجراحي وبعد 5 أيام منه. لتتخف نسبة الذين أحسوا بضغط خفيف مكان الجهاز إلى 20% بعد مرور 14 يوماً عن العمل الجراحي، وفي يوم إزالة الجهاز لم يكن هناك أي إحساس بالضغط مكان الجهاز عند جميع المرضى.



مخطط رقم 5: يبين الإحساس بالضغط على النسيج مكان الجهاز التقليدي.

النتائج المتعلقة بالإحساس بالشد للنسج مكان الجهاز:

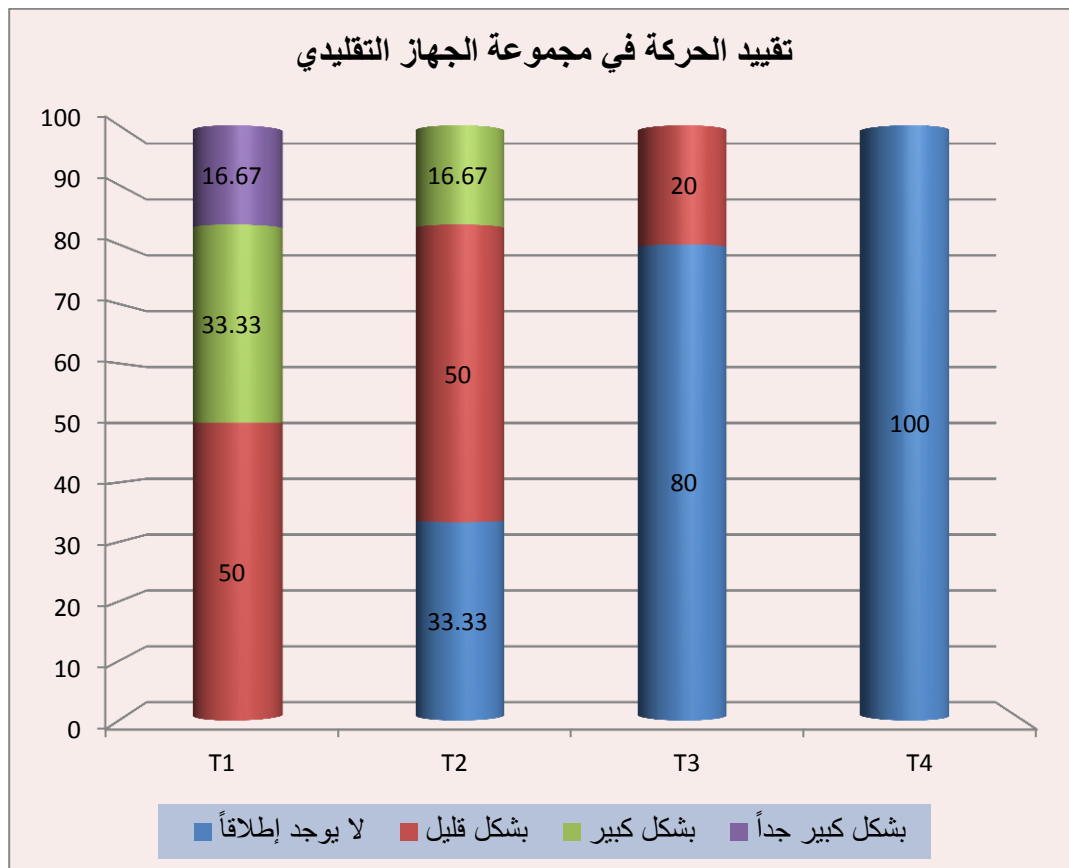
يبين المخطط رقم 6 أن ثلث المرضى أحسوا بالشد مكان الجهاز بشكل خفيف مقابل ثلثين لم يعانون من الشد إطلاقاً وذلك في أول يوم بعد العمل الجراحي وبعد 5 أيام منه، ووصلت نسبة المرضى الذين لم يشعروا بالشد للنسج الرخوة مكان الجهاز إلى 100% وذلك في اليوم 14 بعد العمل الجراحي وفي يوم إزالة الجهاز.



مخطط رقم 6: يبين مستوى الإحساس بالشد للنسج مكان الجهاز التقليدي.

النتائج المتعلقة بالإحساس بالتقييد للحركة مكان الجهاز:

في المخطط رقم 7 يظهر أن نسبة 50% من المرضى كانوا يشعرون بتقييد للحركة بشكل خفيف مع نسبة 16.67% شعروا بالتقييد بشكل كبير جداً وذلك في أول يوم بعد العمل الجراحي، وبعد 5 أيام من العمل الجراحي بقي نصف المرضى يشعر بتقييد خفيف للحركة وازدادت نسبة الذين لا يشعرون بالتقييد لتصل إلى 33.33%، وقد زال شعور تقييد الحركة عند 80% من المرضى بعد 14 يوماً من العمل الجراحي، ليزول بعدها نهائياً في يوم إزالة الجهاز.



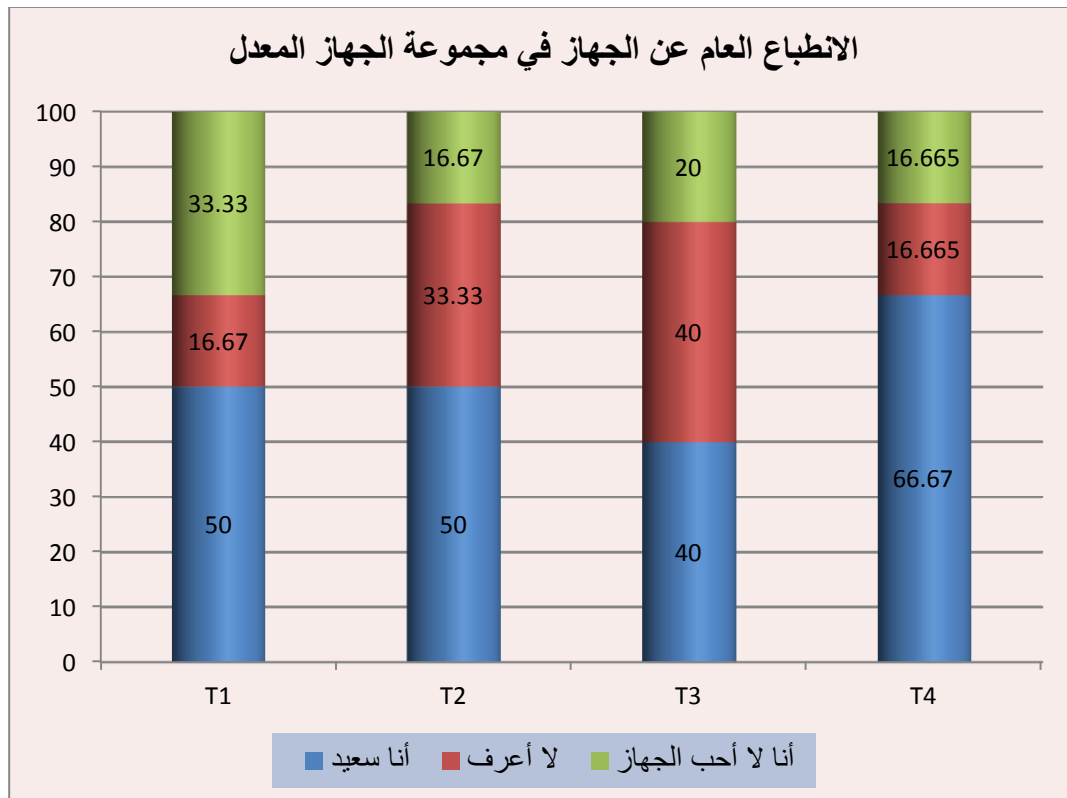
مخطط رقم 7: يبين مستويات الشعور بتقييد الحركة مكان الجهاز التقليدي.

2. 4. 2. في جهة الجهاز المعدل:

النتائج المتعلقة برأي المريض بالجهاز بشكل عام:

ذكر 50% من المرضى أنهم راضون عن الجهاز ولا يشعرون بوجوده في أول يوم بعد العمل الجراحي مع وجود نسبة 33.33% منهم لم يحب الجهاز المعدل، وبعد 5 أيام أبدى نصف المرضى رضاهم عن الجهاز مع انخفاض نسبة الذين لم يحبوه، وقد انخفضت نسبة رضا المرضى عن الجهاز بعد 14 يوماً لتصل إلى 40% وازدادت نسبة الذين لم يحبوا الجهاز لتصل إلى 20%، لتعود وترتفع نسبة الرضا في يوم إزالة الجهاز لتصل إلى 66.67% مع انخفاض نسبة الذين لم يحبوا الجهاز إلى 16.67% كما يظهر في

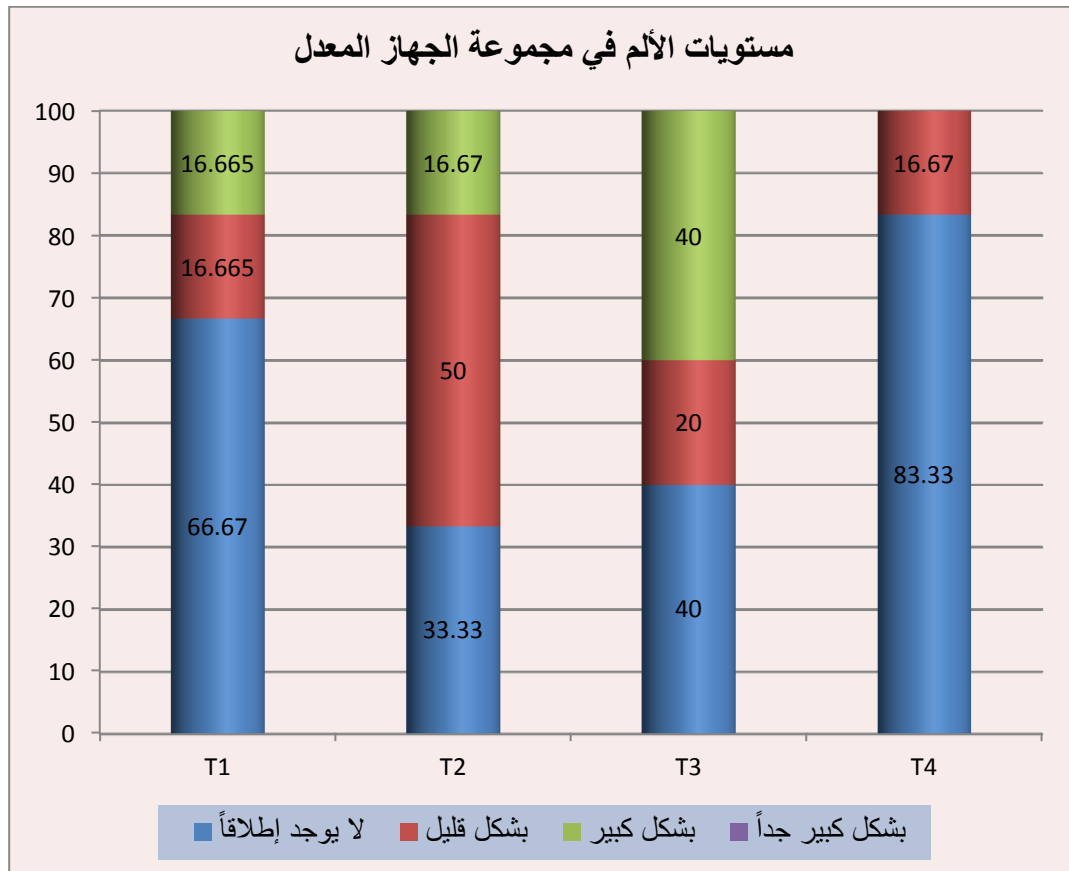
المخطط رقم 8.



مخطط رقم 8: يبين الانطباع العام عن الجهاز المعدل.

النتائج المتعلقة بالشعور بالألم مكان الجهاز:

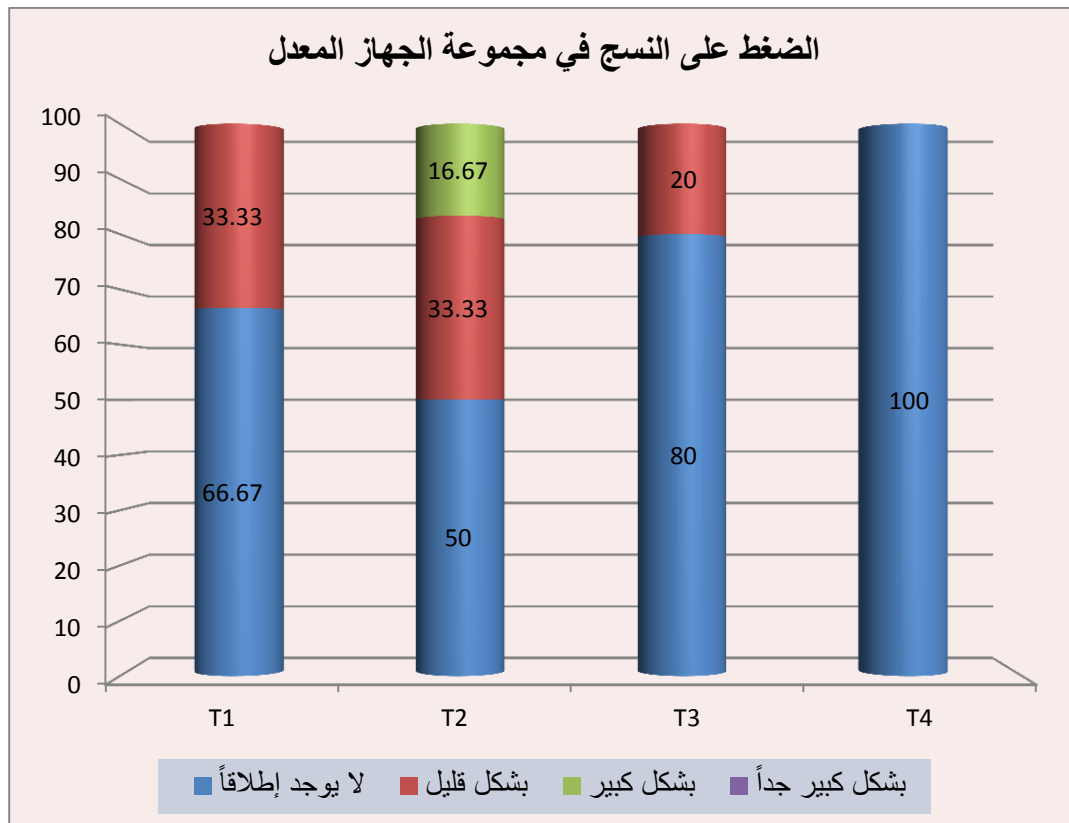
يبين المخطط رقم 9 أن 66.67% من المرضى لم يشعروا بالألم إطلاقاً في اليوم الأول بعد العمل الجراحي، وانخفضت هذه النسبة إلى 33.33% بعد مرور 5 أيام لترتفع مستويات الشعور بالألم الخفيف لتصل إلى 50%. ولم يشعر 40% من المرضى بالألم إطلاقاً بعد 14 يوماً مقابل إحساس 40% من المرضى (النسبة ذاتها) بألم كبير. أما في يوم إزالة الجهاز فلم يكن عند أي من المرضى إحساس كبير بالألم مع نسبة 16.67% أحسوا بالألم بشكل خفيف.



مخطط رقم 9: يبين مستويات الألم في مجموعة الجهاز المعدل.

النتائج المتعلقة بالإحساس بالضغط على النسيج مكان الجهاز:

في المخطط رقم 10 نلاحظ أنه لم يكن هناك إحساس بالضغط في أول يوم بعد العمل الجراحي عند 66.67% من المرضى مع وجود إحساس خفيف بالضغط عند 33.33% منهم، وقد ارتفعت نسبة الإحساس بالضغط بشكل كبير إلى 16.67% بعد مرور 5 أيام مع وجود نسبة 50% من المرضى لم يشعروا بالضغط إطلاقاً. وما لبثت النسبة أن عادت للارتفاع؛ إذ ارتفعت نسبة المرضى الذين لم يشعروا بالضغط مكان الجهاز إلى 80% بعد مرور 14 يوماً، ليزول الإحساس بالضغط في يوم إزالة الجهاز.

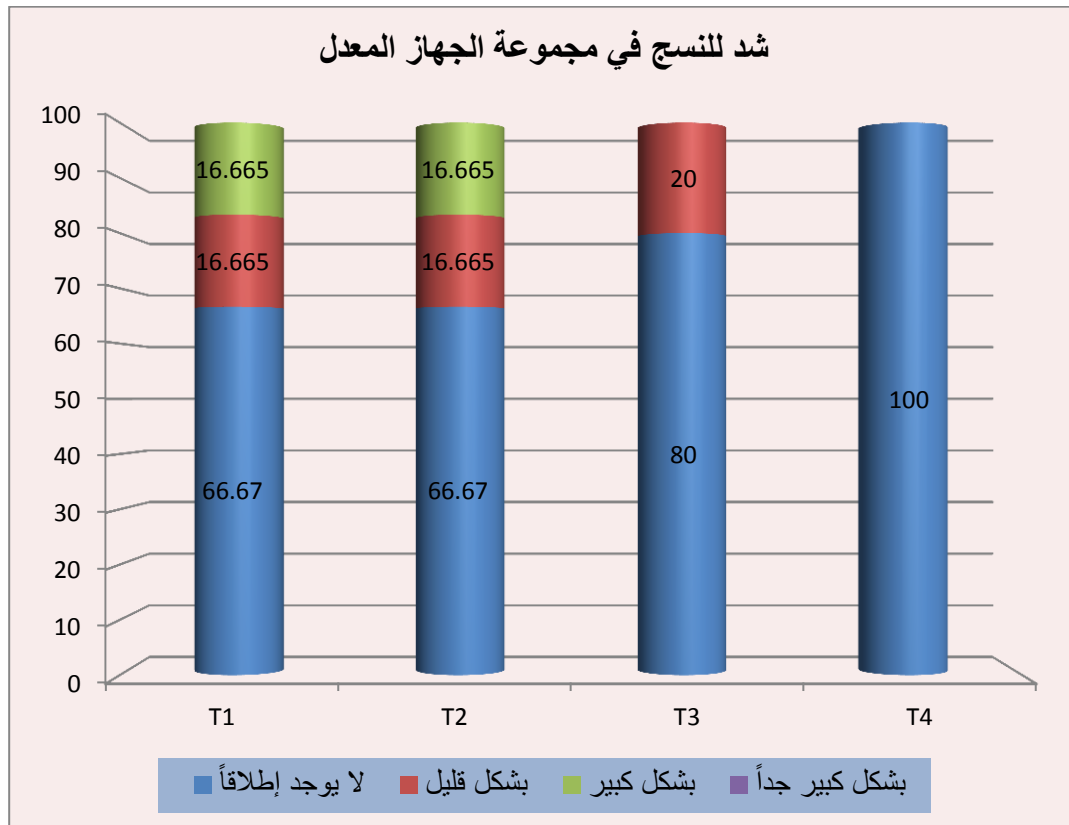


مخطط رقم 10: يبين مستوى الإحساس بالضغط على النسيج مكان الجهاز المعدل.

النتائج المتعلقة بالإحساس بالشد للنسج مكان الجهاز:

لم يشعر 66.67% من المرضى بشد للنسج الرخوة في أول يوم بعد العمل الجراحي مع وجود نسبة 16.67% منهم شعر بشد كبير للنسج، وقد بقيت النسب كما هي بعد مرور 5 أيام لينقص الإحساس بالشد بعد مرور 14 يوماً وتصل نسبة الذين لا يشعروا بالشد إلى 80%. ولم يشعر أي مريض بشد للنسج الرخوة في يوم إزالة الجهاز كما يظهر في

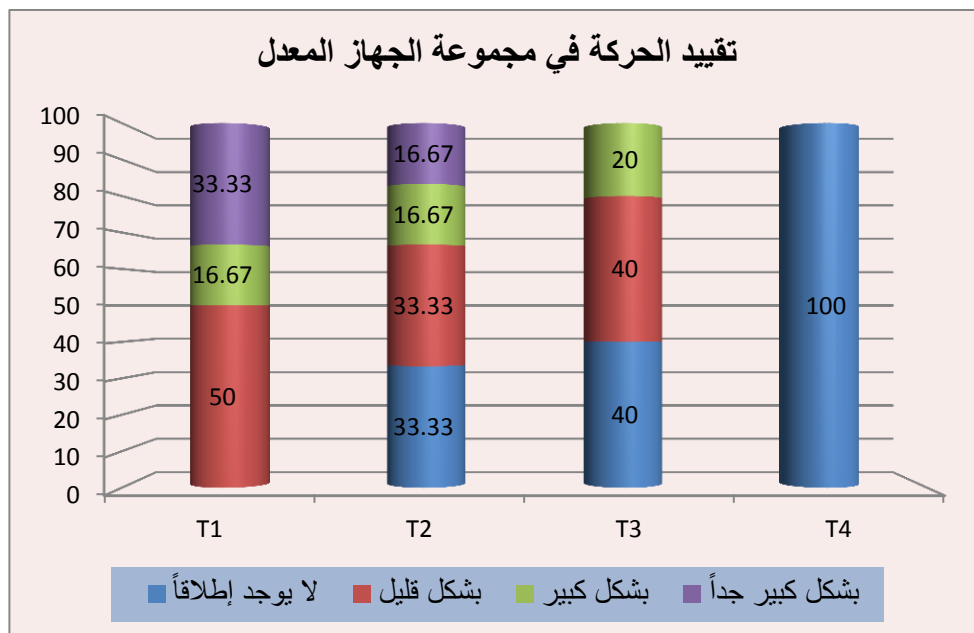
المخطط رقم 11.



مخطط رقم 11: يبين مستوى الإحساس بالشد للنسج مكان الجهاز المعدل.

النتائج المتعلقة بالإحساس بالثقييد للحركة مكان الجهاز:

بملاحظة المخطط رقم 12 نجد أن 33.33% من المرضى عانوا من ثقييد للحركة بشكل كبير جداً مع نسبة 50% بشعور ثقييد خفيف وذلك في أول يوم بعد العمل الجراحي. لتتخف نسبة الشعور بالثقييد الكبير جداً بعد مرور 5 أيام وتصل إلى 16.67% وترتفع نسبة عدم الشعور بأي ثقييد إلى 33.33%. عانى 20% من المرضى من ثقييد كبير للحركة بعد مرور 14 يوم مع نسبة 40% لم يشعروا بأي ثقييد. اختفى الشعور بالثقييد للحركة في يوم إزالة الجهاز عند جميع المرضى.



مخطط رقم 12: يبين مستوى ثقييد الحركة مكان الجهاز المعدل.

الفروق في استجابة المرضى على الاستبيان بين المجموعتين:

استُخدم اختبار ويلكوكسون للأزواج الموافقة والترتب المؤشرة لدراسة فروق مستويات الألم والانزعاج بين مجموعتي الدراسة عند كل زمن من أزمنة التقييم، بعد تثبيت مستوى

الدلالة عند 0.05 . ويبين الجدول التالي الفروق المشاهدة بين المجموعتين لدى استجوابهم من خلال الاستبيان حول الشعور بالألم والضغط والشد وتقييد الحركة؛ إذ أظهرت التحاليل الإحصائية عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين.

جدول رقم 6: متوسط الفروق في استجابة المرضى بين المجموعتين على الأسئلة 2،3،4،5 المطروحة عليهم من خلال الاستبيانات خلال أزمدة التقييم الأربعة.

السؤال	التوقيت	مجموعة الجهاز المعدل	مجموعة الجهاز التقليدي	الفرق بين المجموعتين	مستوى دلالة الفرق بين المجموعتين
مستويات الألم	في أول يوم بعد العمل الجراحي (T1)	1.50	1.50	0.00	NA
الضغط على النسج		1.33	1.50	-0.17	1.000
شد للنسج		1.50	1.33	0.17	1.000
تقييد الحركة		2.83	2.67	0.17	1.000
مستويات الألم	بعد 5 أيام من العمل الجراحي (T2)	1.83	1.67	0.17	1.000
الضغط على النسج		1.67	1.50	0.17	0.789
شد للنسج		1.50	1.33	0.17	1.000
تقييد الحركة		2.17	1.83	0.33	0.371
مستويات الألم	بعد 14 يوماً من العمل الجراحي (T3)	1.83	1.67	0.17	0.789
الضغط على النسج		1.17	1.17	0.00	NA
شد للنسج		1.17	1.00	0.17	1.000
تقييد الحركة		1.67	1.17	0.50	0.371
مستويات الألم	في يوم إزالة الجهاز (T4)	1.17	1.00	0.17	1.000
الضغط على النسج		1.00	1.00	0.00	NA
شد للنسج		1.00	1.00	0.00	NA
تقييد الحركة		1.00	1.00	0.00	NA

NA: لا يطبق اختبار ويلكوكسون للأزواج الموافقة والرتب المؤشرة لأن القيم التي سجلت كانت متطابقة بين المجموعتين، وبالتالي لا يمكن تطبيق هذا الاختبار.

وتبين من اختبار ويلكوكسون أن مستوى دلالة الفرق بين المجموعتين كان دائماً أكبر من 0.05 في الأزمنة الأربعة؛ أي إنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين جهازي التباعد من حيث الألم والضغط والشد على النسج وتقييد الحركة وذلك في جميع الأزمنة التي تم عندها المقارنة (بعد يوم من العمل الجراحي - بعد 5 أيام - بعد 14 يوماً - في يوم إزالة الجهاز).

3. خطأ الطريقة Error of the Method:

تمت إعادة تحديد النقاط والمستويات على الصور الشعاعية القياسية الرأسية وقياس الزوايا بفواصل أربعة أسابيع عن القياس الأول، ثم استخدم اختبار t -student للعينات المترابطة (Paired Sample T Test) لدراسة دلالة الفروق بين القياسين. نلاحظ من الجدول رقم 7 أنه لم يكن هناك فرق جوهري بين القياسين.

أثبت اختبار ICC (Intraclass Correlation Coefficient) موثوقية عالية لطريقة القياس.

جدول رقم 7: نتائج اختبار خطأ الطريقة									
المتغير المدرّس	T1-1*	T1-2*	T1-2 – T1-1	P- value	ICC ‡	T2-1 †	T2-2 †	T2-2 – T2-1	ICC ‡
مسافة الإرجاع المقطوعة (بالملم)	77.09	77.01	-0.079	0.708	0.999	70.44	70.46	0.021	0.999
زاوية محور الناّب (بالدرجة)	91.82	91.92	0.100	0.613	0.999	83.31	82.87	-0.436	0.999
ميل القواطع العلوية (بالدرجة)	97.21	96.09	-1.129	0.172	0.992	96.56	95.57	-0.986	0.995
البعد العمودي للفكين (بالدرجة)	35.53	36.50	0.971	0.179	0.995	35.76	36.77	1.014	0.997
T1 زمن التقييم الأول وهو قبل الإرجاع. T2 زمن التقييم الثاني وهو بعد الإرجاع. * (T1-1) و (T1-2) : القياس الأول والثاني للمتغيرات في زمن التقييم الأول. † (T2-1) و (T2-2) : القياس الأول والثاني للمتغيرات في زمن التقييم الثاني. ‡ ICC : معامل الارتباط بين المجموعات.									

الباب الرابع

المناقشة

Discussion

1. مناقشة اختيار تقنية الإرجاع السريع للأنياب بالتشكل العظمي بالتبعيد والهدف من الجهاز المعدل:

اختيرت تقنية الإرجاع السريع للأنياب بالتشكل العظمي بالتبعيد لما لها من فائدة في تقصير الفترة العلاجية بالإضافة للاستغناء عن وسائل الدعم داخل وخارج الفموية (Iseri et al., 2005). ودرست العديد من الأبحاث هذه التقنية مع الإشارة إلى أن حركة الناب كانت عبارة عن دمج بين إمالة وإزاحة جسمية (Raj AB, 2013) (Acharya, 2013) (Kumar et al., 2013) (Iseri et al., 2005)، ومنه كان هدف هذا البحث هو تجنب إمالة الناب في أثناء الإرجاع.

تُعزى الإمالة الوحشية المرافقة لإرجاع الناب بالتشكل العظمي بالتبعيد إلى التقنية الجراحية المتبعة ومكان الجهاز في الميزاب الدهليزي. (Acharya, 2013)

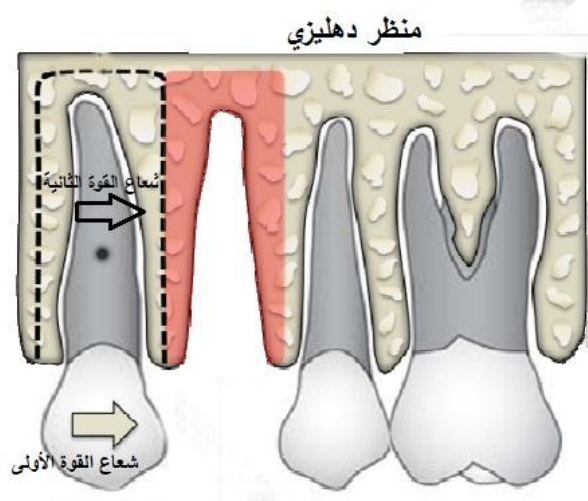
- التقنية الجراحية المتبعة: إن للتقنية الجراحية أثراً كبيراً في إحداث ميلان الناب حيث إن التفريغ المناسب وحشي ذروة الناب وإزالة أي إعاقة ممكنة يؤدي إلى حركة أسهل وبالتالي حركة أقرب إلى الجسمية. (Acharya, 2013) (Nair et al., 2014) (Kharkar and Kotrashetti, 2010)

- مكان الجهاز في الميزاب الدهليزي وتوجيهه: حيث إنه كلما كان الجهاز أقرب إلى مركز مقاومة الناب كلما كانت الحركة جسمية أكثر، وكلما كان توجيه الجهاز موازياً لمستوى الإطباق العلوي كلما كانت الحركة جسمية أكثر. (Acharya, 2013) (Kharkar and Kotrashetti, 2010)

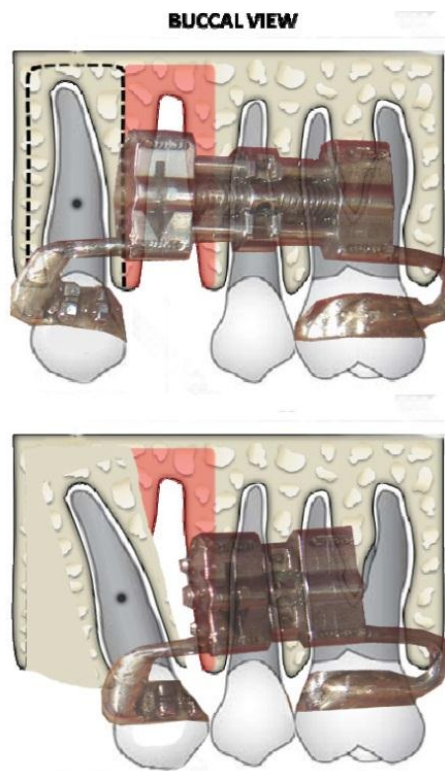
ذلك أن مرور شعاع قوة الإرجاع بالقرب من تاج الناب وبعيداً عن مركز مقاومته، ينتج عنه حركة إمالة، ومن أجل التقليل من الإمالة الحاصلة في أثناء الإرجاع، يفضل دائماً أن تُطبق القوة بحيث يمر شعاعها أقرب ما يمكن من مركز مقاومة الناب. (Worms et al., 1973)

ويُعد تطبيق الجهاز في وضعه الأمثل مستحيل التحقيق سريرياً وذلك يعود للمسافة المحدودة التي يسمح بها الميزاب الدهليزي الفموي وضرورة تطبيق الجهاز في وضع حيادي لتجنب اندخال الجهاز في النسيج الرخوة. (Deepak et al., 2015)

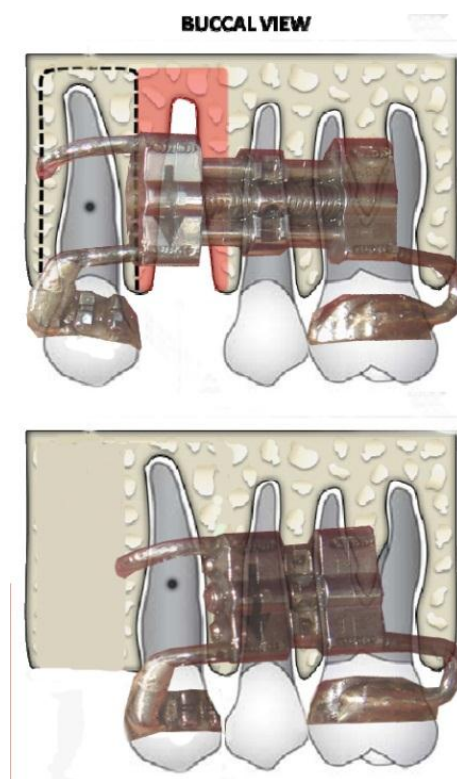
تتضمن فكرة البحث تطبيق قوة شد إضافية وبالتالي شعاع قوة آخر يمر من نقطة أقرب بكثير لمركز مقاومة الناب، وبالمحصلة يكون هناك قوتان الأولى مرتبطة بالذراع الملحوم على طوق الناب أما الثانية فهي ناتجة عن الذراع الإضافي المندخل في الميزاب أنسي الناب (الشكل 50، 51، 52).



الشكل رقم 50: منظر دهليزي ترسمي لمنطقة الناب والضواكح يبين مركز مقاومة الناب وشعاع القوة الأولى وشعاع القوة الثانية.



الشكل 51: يوضح حركة الإمالة التي كانت تحصل عند استخدام الجهاز التقليدي.



الشكل 52: يوضح الحركة الجسمية الحاصلة باستخدام الجهاز المعدل.

2. المدة اللازمة للإرجاع:

انتهى إرجاع الأنياب في جهة الجهاز التقليدي خلال 5-12 يوماً (بمتوسط 8.71 يوماً)، بينما استغرق فترة 7-14 يوماً في جهة الجهاز المعدل (بمتوسط 10.14 يوماً)، وكان الفرق جوهرياً بين جهازي التباعد. قد يعود هذا الفرق الجوهري بين الجهازين إلى وجود قوة شد وحيدة في الجهاز التقليدي ووجود قوتين في الجهاز المعدل وبالتالي تطلب الجهاز المعدل وقتاً أطول لإنهاء الإرجاع (على الرغم من أن التفعيل كان بنفس الوتيرة في الجهازين إلا أن الاختلاف يعود لاختلاف فعالية تفعيل الموسعة بين وضعها الحر قبل التطبيق ووضعها المثبت على الأسنان ومقدار القوة المطلوبة لتحريك الناب).

توافقت مدة الإرجاع في طرف الجهاز التقليدي مع Kisnisci، إذ تراوحت مدة الإرجاع بين 8-12 يوماً. (Kisnisci et al., 2002)

وتوافقت النتائج مع Iseri، إذ كان متوسط مدة الإرجاع 10.05 يوماً (Iseri et al., 2005).

وتوافقت النتائج مع Acharya، إذ بلغ متوسط المدة اللازمة لإنهاء الإرجاع 9.23 يوماً (Acharya, 2013).

بينما كانت مدة الإرجاع أقصر بقليل من المدة في بحث Gürkan؛ والتي تراوحت بين 8-14 يوماً، قد يعود الاختلاف إلى التقنية الجراحية المتبعة ومقدار التفريغ وحشي ذروة الناب. (Gurgan et al., 2005)

وكانت المدة اللازمة للإرجاع أقصر بقليل مما وجدته Kharkar، إذ كان متوسط المدة اللازمة لإنهاء الإرجاع 12.5 يوماً، قد يعود الاختلاف إلى التقنية الجراحية المتبعة.

(Kharkar and Kotrashetti, 2010)

واختلفت النتائج مع ما وجدته Kumar، إذ كان متوسط المدة اللازمة للإرجاع ± 14.60 1.536 يوماً، ويُعزى الاختلاف إلى مقدار التفعيل اليومي لجهاز التباعد المعتمد من قبل

الباحث (كان التفعيل بمعدل 0.75 مم/يوم). (Kumar et al., 2013)

واختلفت النتائج مع ما وجدته Nair، إذ تراوحت المدة اللازمة لإنهاء الإرجاع بين 14-16 يوماً، ويعود السبب إلى التقنية الجراحية المتبعة ومقدار التفعيل اليومي لجهاز التباعد

(كان التفعيل بمعدل 0.8 مم/يوم). (Nair et al., 2014)

واختلفت النتائج مع ما وجدته Deepak، إذ تراوحت المدة اللازمة لإنهاء الإرجاع بين 14-16 يوماً، ويعود السبب إلى التقنية الجراحية المتبعة ومقدار التفعيل اليومي لجهاز

التباعد (كان التفعيل بمعدل 0.8 مم/يوم). (Deepak et al., 2015)

واختلفت النتائج مع نتائج الباحث Sukurica، إذ تراوحت المدة اللازمة لإنهاء الإرجاع بين 12-28 يوماً، وقد يعود سبب الاختلاف إلى التقنية الجراحية المتبعة ومقدار التفريغ

العظمي وحشي ذروة الناب والذي يؤدي إلى إزالة أي إعاقة؛ مما يسمح بحركة أسهل

وبالتالي وقت أقصر. (Sukurica et al., 2007)

3. مسافة الإرجاع المقطوعة:

تتعلق مسافة الإرجاع المقطوعة بشكل أساسي بالخطّة العلاجية المتبعة؛ إذ تم التوقف عن تفعيل الأجهزة عند وصول الناب للمكان المناسب (علاقة صنف أول نابية) الذي تم تحديده عند وضع الخطّة العلاجية التقويمية (ثمّة تناظر في مسافة الإرجاع المقطوعة عند كل مريض).

4. أثر الجهاز المعدل في تغير زاوية محور الناب:

كان هناك فرق جوهري من الناحية الإحصائية بين جهازي التباعد فيما يتعلق بتغير زاوية محور الناب، حيث إن الجهاز التقليدي سبب ميلاناً وحشياً تراوح بين 1.4° حتى 33.8° بمتوسط قدره 14.06° . أما الجهاز المعدل فسبب تغيراً في زاوية محور الناب تراوح بين -1° حتى 7.5° بمتوسط قدره 3.03° .

ولُوحظ من دراسة الصور الشعاعية أن الفرق بين جهازي التباعد كان واضحاً أكثر في الحالات التي تطلبت إرجاع الناب مسافة كبيرة، ففي مثل هذه الحالات يظهر الميلان الوحشي المسبب بالجهاز التقليدي بوضوح.

ويعود سبب الاختلاف إلى وجود الذراع الإضافي في الجهاز المعدل وما يطبقه من قوة شد ذروية تؤدي إلى إزاحة القطعة السنخية السنية بحركة جسمية متناسقة.

إن هذه الدراسة هي الأولى من نوعها إذ تحرّرت تأثير إضافة ذراع إلى جهاز التباعد على ميلان الناب وقارنت الجهاز المعدل مع جهاز مستخدم مسبقاً.

وقد كانت نتائج ميلان الناب في جهة الجهاز التقليدي متوافقة مع ما وجدته Iseri في بحثه، فقد حاول الباحث تفادي ميلان الناب بتطبيق جهاز تباعد يحوي ذراعين للتوجيه وتثبيت الجهاز بأعلى نقطة ممكنة في الميزاب الدهليزي، وعلى الرغم من ذلك وجد أن حركة الناب كانت عبارة عن دمج بين ميلان وإزاحة مع انحراف بمتوسط 13.15° . (Iseri et al., 2005)

وتوافقت نتائج ميلان الناب في جهة الجهاز التقليدي مع Raj؛ إذ وجد أن هناك ميلاناً واضحاً وأن حركة الناب كانت عبارة عن دمج بين ميلان وإزاحة جسمية مع انحراف بمتوسط $12^\circ \pm 14.8^\circ$. (Raj AB, 2013).

وتوافقت نتائج ميلان الناب في جهة الجهاز التقليدي مع ما وجدته Sukurica؛ إذ لاحظ وجود فرق جوهري في ميلان الناب بمتوسط قدره 9.1° ، وقد يعود الاختلاف في درجة الميلان بيننا وبينهم إلى اعتمادهم في تقييم ميلان الناب على الصورة البانورامية بينما اعتمد في هذا البحث على الصورة القياسية الرأسية. (Sukurica et al., 2007)

وتوافقت نتائج ميلان الناب في جهة الجهاز التقليدي مع ما وجدته Deepak، الذي وجد أن تاج الناب تحرك أكثر من ذروته بالاتجاه الوحشي فكان ميلان الناب بمتوسط قدره 8° ، وعزا هذا الميلان إلى هندسة القوة المطبقة وعلاقتها مع نقطة تطبيق القوة، ويؤخذ على هذا البحث إجراء تقييم الميلان على المقاطع الجبهية وليس السهمية من الصورة

الشعاعية ذات الحزمة المخروطية، ومنه قد يكون الاختلاف في درجة الميلان مع بحثنا هذا. (Deepak et al., 2015)

وتوافقت نتائج ميلان الناب في جهة الجهاز التقليدي مع ما وجدته Kharkar، الذي لاحظ حركة جسمية للأنياب مع ميلان أصغري بمتوسط قدره 10.63° ، وعزا سبب الميلان الأصغري إلى القطوع العظمية حول جذر الناب وإزالة كافة الإعاقات وحشي ذروة الناب بالإضافة إلى إبقاء موجهة جهاز التباعد قريبة من مركز مقاومة الناب، وأشار إلى إمكانية تصحيح هذا الميلان لاحقاً بجهاز تقويمي ثابت، ويؤخذ على هذا البحث قياس تغير زاوية محور الناب دون استخدام دليل شعاعي يُفرق بين الناب الأيمن والأيسر (Kharkar and Kotrashetti, 2010)

وكان هناك اختلاف مع Acharya الذي وجد أن الميلان كان أصغرياً بمتوسط قدره 7.11° ، وعزا الباحث اختلاف نتائجه مع الأبحاث السابقة إلى القطع العظمي حول جذر الناب وإزالة كافة الإعاقات الممكنة في المنطقة الذروية لجوف السنخ، والسبب الآخر هو إبقاء موجهة جهاز التباعد أقرب إلى مركز مقاومة الناب، ويؤخذ على البحث ذكره لنتائج نصف العينة فقط وإدخال أزاميل جراحية بين الصفيحة الحنكية والسطح الحنكي للناب، وقد يعود اختلاف النتائج مع هذا البحث إلى التقنية الجراحية المتبعة ومقدار التفريغ العظمي. (Acharya, 2013)

5. ميل القواطع العلوية قبل الإرجاع وبعده:

لا يوجد فرق جوهري في تغير ميل القواطع العلوية بين قبل الإرجاع وما بعده. ولكن لوحظ انزياح وحشي للرباعيات العلوية في معظم الحالات.

واتفقت النتائج مع ما توصل إليه Raj الذي وجد تناقص في بروز القواطع بمقدار 0.4 ± 0.2 مم والذي لم يكن له دلالة إحصائية. (Raj AB, 2013)

وقد اختلفت النتائج مع ما توصل إليه Iseri الذي وجد أن بروز القواطع قد نقص بشكل دال إحصائياً خلال فترة الإرجاع، وقد عزا سبب ذلك إلى وجود نسيج عظمي ليفي جديد خلف القواطع، وقد يعود سبب الاختلاف إلى وجود بعض الحالات في عينة الدراسة كانت مسافة الإرجاع فيها قصيرة بالإضافة إلى كبر حجم عينة الباحث Iseri وذلك أدى إلى ظهور فروق دالة إحصائية. (Iseri et al., 2005)

6. التبدل في البعد العمودي للفكين بعد الإرجاع السريع:

لم يكن هناك فرق جوهري من الناحية الإحصائية في تغير البعد العمودي للفكين بين قبل الإرجاع وما بعده.

واختلفت النتائج مع ما توصل إليه Iseri الذي وجد أن زاوية مستوى الفك السفلي قد زادت بشكل دال إحصائياً خلال فترة الإرجاع، وقد عزا ذلك للبروز غير الجوهري للأرجاء

الأولى العلوية، وأشار الباحث إلى ضرورة أخذ الحذر عند مرضى العضة المفتوحة، وقد يعود الاختلاف في النتائج إلى صغر حجم عينة البحث. (Iseri et al., 2005)

وقد اختلفت النتائج مع Raj الذي وجد أن زاوية مستوى الفك السفلي قد زادت بمتوسط قدره $1.1 \pm 0.5^\circ$ وكانت هذه الزيادة ذات دلالة إحصائية. وقد عزا ذلك للبروز غير الجوهري للأرجاء الأولى العلوية وإلى زيادة ارتفاع الوجه الأمامي. وحذر الباحث من استخدام هذه التقنية عند مرضى العضة المفتوحة. وقد يعود الاختلاف في النتائج إلى الاختلاف في جهاز التباعد المستخدم بالإضافة للتقنية الجراحية المتبعة ومقدار تحرير القطعة السنخية السنية الحاملة للناب والذي يسمح بحرية حركة أكبر وبالتالي تقليل التأثير على الإرساء الرحوي. (Raj AB, 2013)

7. التبدل في حيوية الناب قبل الإرجاع وبعده:

استجابت جميع الأنياب لفاحص الحيوية الكهربائي قبل البدء بالإرجاع، بينما لم يستجب أي منها عند انتهاء الإرجاع، أما بعد مرور 3 أشهر عن إزالة الأجهزة فكان هناك استجابة من قبل 8 أنياب مع وجود 6 أنياب لم تستجب لفاحص الحيوية الكهربائي.

وقد يعود سبب عدم الاستجابة لفاحص الحيوية الكهربائي عند 6 أنياب إلى فترة المراقبة القصيرة (بعد 3 أشهر) وغير الكافية لعودة الحيوية.

وقد أشار العديد من الباحثين إلى أن حركة الإمالة التي كانت تحصل للناب (تحرك تاج الناب وحشياً مع بقاء ذروته أنسياً) أسهمت في الحفاظ على حيوية الناب (Kumar et al., 2013) (Iseri et al., 2005)، ولكن اختلفت نتائج البحث مع هذا التوقع؛ ذلك أن الجهاز المعدل أدى لحركة جسمية وكانت نسبة الأنياب غير المستجيبة لفاحص الحيوية مماثلة للنسبة في مجموعة الجهاز التقليدي.

ليس ثمة فرق بين جهازي التباعد (التقليدي والمعدل) من حيث تبدل حيوية الناب، فلم يكن هناك استجابة للفاحص الكهربائي عند 3 أنياب من أصل 7 في كل مجموعة وذلك بعد مرور 3 أشهر عن إزالة الجهاز.

اختلفت النتائج مع Kisnisci الذي وجد أن فحص الحيوية كان ضمن الحدود الطبيعية لجميع الأنياب، قد يعود السبب إلى وقت التقييم حيث إن الباحث قيم حيوية الأنياب بعد إزالة أجهزة التقويم الثابت (تراوحت فترة المتابعة من 4 حتى 11 شهراً) بينما كانت فترة التقييم الأخيرة في هذا البحث بعد 3 أشهر من إزالة جهاز التباعد. (Kisnisci et al., 2002)

بينما أوضح Iseri في بحثه عام 2005 أن تسجيلات جهاز فحص الحيوية لم تكن موثوقة عند انتهاء الإرجاع وخلال تطبيق التقويم الثابت، ولكنه رجّح بقاء حيوية الأنياب في نهاية فترة الإرجاع، وعزا عدم الاستجابة إلى عدم موثوقية فحوص الحيوية اللبية عند تطبيقها أثناء الحركة التقويمية، وأن النسيج اللبية ستبقى حية مادام الشد السريع

مضبوطاً وأن ميلان الناب في أثناء الإرجاع قد يكون له ايجابية وهي الحفاظ على حيوية الناب. (Iseri et al., 2005)

وقد تشابهت نتائج البحث مع نتائج Sukurica الذي وجد أن 7 أنياب فقط من أصل 20 (أي نسبة 35% من الأنياب) استجابت لفحص الحيوية بعد مرور 6 أشهر عن انتهاء الإرجاع ولم يكن هناك علامات سريرية أو تلون أو ألم لبي. قد يعود الاختلاف في نسبة الأنياب غير المستجيبة إلى التقنية الجراحية المتبعة وإلى الاختلاف في فترة المتابعة. (Sukurica et al., 2007)

اختلفت النتائج مع ما وجدته Kharkar عام 2010؛ إذ وجد أن جميع الأنياب كانت حية قبل الإرجاع وبعده، وكذلك الأمر بعد 6 أشهر وبعد سنة، وأشار الباحث إلى أن القطع العظمي كان فوق ذروة الناب بأكثر من 5 مم لتجنب التأثير على التروية الدموية للناب. وقد يعود الاختلاف في النتائج إلى فترة التقييم الطويلة. (Kharkar and Kotrashetti, 2010)

تشابهت النتائج مع نتائج بحث Raj، حيث أن 6 أنياب من أصل 10 (أي نسبة 60%) لم تستجب لفحص الحيوية المجرى بعد مرور 3 أشهر، ولم يلاحظ الباحث أي تلون أو ألم لبي في جميع الأنياب، وقد عزا عدم الاستجابة لفحص الحيوية إلى عدم موثوقية تطبيق هذه الفحوص أثناء الحركة السنوية التقويمية. (Raj AB, 2013)

وقد اختلفت النتائج مع Kumar عام 2013 الذي وجد استجابة لفحص الحيوية من جميع الأنياب وذلك بعد مرور 6 أشهر عن انتهاء الإرجاع، كما أنه أشار إلى عدم

موثوقية فحوص الحيوية أثناء الحركة السنية التقويمية، وإلى أن ميلان الناب كان له أثر إيجابي بالمحافظة على حيوية الناب. وقد يعود الاختلاف بين النتائج إلى فترة التقييم الطويلة. (Kumar et al., 2013)

8. مستويات الألم والانزعاج المرافقة لتطبيق جهازي التباعد:

كان تقبل المرضى للجهازين جيداً نسبياً مع تفوق بسيط للجهاز التقليدي على المعدل ويعود ذلك لوجود الذراع الإضافي في الجهاز المعدل والذي زاد من حجم الجهاز وربما سبب إزعاجاً إضافياً للمرضى.

➤ الألم:

كان تقبل المرضى لجهازي التباعد جيداً نسبياً في فترة القياس الأولى (بعد يوم من العمل الجراحي) ليصبح هناك ألم تراوحت شدته من الخفيف إلى ألم كبير في فترتي القياس الثانية والثالثة (بعد 5 أيام - بعد 14 يوماً) ليختفي تقريباً في فترة القياس الأخيرة (يوم إزالة الجهاز).

في مجموعة الجهاز التقليدي كان هناك ألم خفيف بعد يوم من العمل الجراحي قد يعود ذلك للأثر المسكن للأدوية التي تم وصفها للمريض، أما في اليوم 14 بعد العمل الجراحي فكان هناك نسبة 20% من المرضى شعروا بألم كبير وقد يعود ذلك لقوة الشد المطبقة في أثناء التفعيل، فقد اشتكى بعض المرضى من ألم كبير أثناء التفعيل، لكن الألم اختفى

بعد شهر من انتهاء الإرجاع ويُعزى ذلك لحصول شفاء في المنطقة وإلى اعتياد المريض على الجهاز. أما في مجموعة الجهاز المعدل فقد عانى بعض المرضى من ألم كبير في اليوم الأول بعد العمل الجراحي وقد يعود ذلك لوجود الذراع الإضافي والرض الذي أحدثه، وبعد مرور 14 يوماً زادت نسبة المرضى الذين عانوا من ألم كبير لتصل إلى 40% وقد يعزى ذلك لوجود الذراع الإضافي والضغط والشد الذي يطبقه على النسج مكان دخوله. ولم يشعر أي مريض بألم كبير بعد شهر من انتهاء الإرجاع وذلك بسبب انتهاء عملية التفعيل واعتياد المريض على الجهاز.

وقد سبب الجهاز المعدل ألماً أعلى نسبياً من التقليدي وذلك في أزمنة القياس الثلاثة الأولى (بعد مرور يوم و5 أيام و14 يوماً عن العمل الجراحي) وذلك يعود لوجود الذراع الإضافي والذي يخترق النسج الرخوة ويندخل في الميزاب العظمي أنسي الناب، أما في يوم إزالة الجهاز فلم يكن هناك فرق بين الجهازين من حيث الألم ويعود ذلك لاعتياد المرضى على الأجهزة. إلا أن هذا الفرق المشاهد في النسب بين الجهازين لم يكن له دلالة إحصائية.

وجد Acharya وزملاؤه أنه كان هناك ألم وانزعاج خفيف مكان العمل الجراحي مع احساس بالمضض في منطقة الضواحك والأرجاء، وكان هناك أذية في باطن الخد بسبب طول النهاية الوحشية لبرغي جهاز التبعيد. تراجعت هذه الأعراض بشكل تدريجي لتختفي بعد أسبوع من العمل الجراحي (Acharya, 2013). لكن يؤخذ على هذه الدراسة أن تقييم الألم والانزعاج المرافق كان بطريقة شخصية وليست موضوعية وممنهجة على فترات محددة من المتابعة.

ذكر Raj وزملاؤه أن المرضى عانوا من انزعاج متوسط الشدة ناتج عن العمل الجراحي والألم الناتج عنه (Raj AB, 2013). إلا أن مذكره الباحثون لم يكن أكثر من تعليق مبني على مشاهداتهم السريرية.

وجد Nair وزملاؤه بعد دراسة الإرجاع السريع للأنياب بالتشكل العظمي بالتباعد أن جميع المرضى عانوا من ألم وانتباج مكان العمل الجراحي والذي تلاشى بشكل تدريجي حتى اليوم الثالث بعد العمل الجراحي ليختفي كلياً بعد مرور أسبوع، وكانت المعالجة بوصف أدوية روتينية (صادات حيوية ومسكنات). ولم يعاني أي مريض من صعوبة في المضغ أو البلع (Nair et al., 2014). لم يعتمد Nair وزملاؤه في تقييمهم للألم والانزعاج على استبيان مخصص وإنما كانت فقط ملاحظات فردية.

➤ الإحساس بالضغط على النسج:

كان هناك إحساس خفيف بالضغط مكان وجود الأجهزة في أزمنة القياس الثلاثة الأولى، وقد زال هذا الإحساس كلياً في زمن القياس الرابع.

ففي مجموعة الجهاز التقليدي كان هناك إحساس بالضغط الخفيف فقط بعد يوم وبعد 5 أيام من العمل الجراحي ثم تراجع ليزول كلياً بعد شهر من انتهاء الإرجاع قد يعود ذلك لتصميم أجهزة التباعد ولحامها مع الأطواق على المثال الجبسي بحيث تم ابعاد الجهاز عن الجبس مسافة بسيطة وبالتالي يكون الجهاز بعيداً عن النسج الرخوة ولا يطبق ضغطاً كبيراً. أما في مجموعة الجهاز المعدل فكانت النسب متقاربة جداً مع مجموعة الجهاز

التقليدي مع وجود نسبة 16.67% من المرضى عانوا من ضغط كبير بعد مرور 5 أيام قد يعود ذلك لبدأ تفعيل الجهاز ووجود الذراع الإضافي وما يطبقه من ضغط مكان دخوله. لم يكن هناك فرق واضح بين جهازي التباعد من حيث إحساس المرضى بالضغط مكان وجود الأجهزة.

➤ الإحساس بالشد للنسج:

كان هناك إحساس خفيف بالشد للنسج في زمني القياس الأول والثاني تلاشى كلياً في زمني القياس الثالث والرابع.

ففي مجموعة الجهاز التقليدي كان هناك إحساس خفيف بالشد بعد يوم وبعد 5 أيام من العمل الجراحي، وقد يكون السبب هو تطبيق جهاز جديد في الميزاب الدهليزي للحفرة الفموية، واختفى هذا الإحساس كلياً بعد مرور 14 يوماً ويعود ذلك لتوقف تفعيل الجهاز واعتياد المريض على وجوده. أما في مجموعة الجهاز المعدل فقد عانى بعض المرضى من إحساس بالشد بشكل كبير بعد مرور يوم وبعد 5 أيام من العمل الجراحي، وقد يكون ذلك بسبب وجود الذراع الإضافي واندخاله في الميزاب العظمي وتطبيقه الشد على القطعة العظمية وعلى النسج الرخوة المغطية لها، ويختفي هذا الإحساس بعد مرور 14 يوماً وذلك بسبب انتهاء عملية الإرجاع وإيقاف تفعيل الجهاز واعتياد المريض على وجوده.

طبق الجهاز المعدل شداً أكبر للنسج الرخوة من الجهاز التقليدي وذلك يعود لوجود الذراع الإضافي المندخل في الميزاب العظمي والذي يطبق قوة شد إضافية في أثناء الإرجاع، ومع ذلك لم يكن هناك فرق دال إحصائياً بين الجهازين.

➤ الإحساس بتقييد الحركة:

عانى المرضى من إحساس بتقييد للحركة مكان وجود الجهازين تراوح من إحساس خفيف إلى إحساس كبير جداً بالتقييد وذلك في أزمنة القياس الثلاثة الأولى وقد زال كلياً في زمن القياس الرابع.

وقد عانى بعض المرضى في مجموعة الجهاز التقليدي من شعور بتقييد للحركة كبير جداً مكان الجهاز وذلك بعد يوم واحد من العمل الجراحي، وقد يعود ذلك لتطبيق جهاز جديد في الميزاب الدهليزي لفم المريض ومايسببه من تحديد لحركة الشفاه، وتراجع هذا الإحساس تدريجياً ليتلاشى بعد مرور 14 يوماً عن العمل الجراحي، وقد يكون السبب هو اعتياد المريض على وجود الجهاز في فمه وتغير موقع الجهاز الذي يصبح وحشياً أكثر مع انتهاء الإرجاع. أما في مجموعة الجهاز المعدل، فتدرج إحساس المرضى بتقييد الحركة مكان الجهاز من تقييد خفيف إلى تقييد كبير جداً وذلك بعد يوم وبعد 5 أيام من العمل الجراحي، وقد يرجع سبب ذلك إلى تطبيق جهاز جديد في فم المريض ووجوده في الميزاب الدهليزي وكبر حجمه بسبب وجود الذراع الإضافي المتجه للأمام والذي يسبب تحدد في حركة الشفاه، وقد بقي شعور خفيف بالتقييد للحركة بعد مرور 14 يوماً عن العمل الجراحي وقد زال كلياً بعد شهر من انتهاء الإرجاع، ويُعزى ذلك لاعتياد المريض على وجود الجهاز وإلى تغير موقع الجهاز؛ إذ يصبح وحشياً أكثر مع انتهاء الإرجاع.

كان للجهازين أثر في تقييد الحركة؛ وذلك لتوضعهما في الميزاب الدهليزي للفم، وسبب الجهاز المعدل تقييداً أكبر وذلك لكبر حجمه بسبب وجود الذراع الإضافي، ولكن مع ذلك لم يكن هناك فرق دال إحصائياً بين الجهازين.

لم يكن هناك فرق دال إحصائياً بين المجموعتين في جميع الأسئلة وخلال أزمنة القياس الأربعة، قد يكون ذلك لصغر حجم العينة ولربما لو كان عدد الأفراد المنضمين للدراسة أكبر لكانت قوة الدراسة أكبر وبالتالي ظهرت فروقات جوهرية بين المجموعتين.

يؤخذ على الدراسة الحالية أنها قارنت بين الجهازين باستخدام تصميم الفم المشطور **Split Mouth Design**، وهذا يعني أن الصورة الحقيقية للمشاكل المرافقة لارتداء كلا النموذجين من جهاز التباعد كان يمكن أن تظهر بشكل أكثر استقلالية لو استخدمنا تصميم المجموعات المتوازية بحيث يوضع جهاز التباعد نفسه في كلا الطرفين عند كل مجموعة، وهذا يمكن تلافيه في دراسات مستقبلية، كما ينبغي الأخذ بالحسبان أن الاستبيان الذي قُدِّمَ درس عدداً محدوداً من المشاكل والانزعاجات المرافقة، في حين أنه يمكن في الدراسات التالية أن نوسع عدد النقاط المدروسة في الاستبيان.

الباب الخامس

الاستنتاجات

Conclusions

الاستنتاجات:

في ضوء الدراسة يمكن استنتاج ما يلي:

- كانت حركة الناب في جهة جهاز التباعد السنخي السني المعدل حركة جسمية، بينما كانت عبارة عن دمج بين حركة إمالة وإزاحة جسمية في جهة جهاز التباعد السنخي السني التقليدي.
- تطلب الجهاز المعدل وقتاً أطول من الجهاز التقليدي لإنهاء الإرجاع.
- لم يكن لتقنية الإرجاع السريع للأنياب بالتشكل العظمي بالتباعد أثر في ميل القواطع العلوية أو في البعد العمودي للفكين.
- لم يكن هناك استجابة لفاحص الحيوية الكهربائي بعد مرور 3 أشهر عند ثلاثة أنياب وذلك في كل مجموعة من المجموعتين.
- كان تقبل المرضى لجهازي التباعد جيد مع عدم وجود فرق بين الجهازين من حيث مستويات الألم والضغط والشد على النسيج وتقييد الحركة.

الباب السادس

المقترحات

والتوصيات

Suggestions and

Recommendations

المقترحات:

في ضوء الدراسة يمكننا اقتراح ما يلي:

- نقترح إجراء أبحاث تتضمن فترة متابعة أطول، لمراقبة عودة حيوية الأنياب.
- نقترح إجراء أبحاث تتضمن تقييم نواحي أخرى في تقنية الإرجاع السريع للأنياب بالتشكل العظمي بالتبعيد، مثل: الحالة حول السنية للناب المُرجع_ تحري الميلاَن الدهليزي الحنكي للناب_ مقدار فقدان الإرساء الرحوي المرافق لهذه التقنية.
- نقترح إجراء أبحاث تتضمن مقارنة بين هذه التقنية وبين الإرجاع الكتلي للقطاع الأمامي لتحري مقدار تقصير فترة المعالجة.

التوصيات:

في ضوء الدراسة يمكننا التوصية بما يلي:

يُوصى باستخدام الجهاز المعدل عند اختيار تقنية الإرجاع السريع للأنياب بالتشكل العظمي بالتباعد كخيار علاجي.

الباب السابع

المراجع

References

References:**المراجع:**

- ACHARYA, S. P., SANJEEB SAHU, RAMACHANDRA PRABHAKAR 2013. Changes in Canine Angulation after Dentoalveolar Distraction with a Rigid Maxillary Intraoral Distractor: A Radiographic Study. *Orthodontic Journal of Nepal*, Vol. 3.
- AGARWAL, E., MASAMATTI, S. S. & KUMAR, A. 2014. Escalating role of piezosurgery in dental therapeutics. *J Clin Diagn Res*, 8, ZE08-11.
- AKAY, M. C. 2011. Distraction Osteogenesis of the Maxillofacial Skeleton: Clinical and Radiological Evaluation.
- AKHARE, P. 2011. Rapid Canine Retraction and Orthodontic Treatment with Dentoalveolar Distraction Osteogenesis. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, Vol-5(7).
- AL-SIBAIE, S. & HAJEER, M. Y. 2014. Assessment of changes following en-masse retraction with mini-implants anchorage compared to two-step retraction with conventional anchorage in patients with class II division 1 malocclusion: a randomized controlled trial. *Eur J Orthod*, 36, 275-83.
- ALLORI, A. C., SAILON, A. M., PAN, J. H. & WARREN, S. M. 2008. Biological basis of bone formation, remodeling, and repair-part III: biomechanical forces. *Tissue Eng Part B Rev*, 14, 285-93.
- ARONSON, J., HARRISON, B., BOYD, C. M., CANNON, D. J. & LUBANSKY, H. J. 1988. Mechanical induction of osteogenesis: the importance of pin rigidity. *J Pediatr Orthop*, 8, 396-401.
- AYMAN F HEGAB, M. A. S. 2012. Distraction Osteogenesis of the Maxillofacial Skeleton: Biomechanics and Clinical Implications. 1.

- CHEUNG, L. K. & ZHANG, Q. 2004. Healing of maxillary alveolus in transport distraction osteogenesis for partial maxillectomy. *J Oral Maxillofac Surg*, 62, 66-72.
- CHUNG, J., PARK, D. H. & YOON, S. H. 2008. Monoblock craniofacial internal distraction in a child with Pfeiffer syndrome: a case report. *J Korean Med Sci*, 23, 342-6.
- CODIVILLA, A. 2008. The classic: On the means of lengthening, in the lower limbs, the muscles and tissues which are shortened through deformity. 1905. *Clin Orthop Relat Res*, 466, 2903-9.
- D'AMATO, S., SGARAMELLA, N., VANORE, L., PIOMBINO, P., ORABONA, G. D. & SANTAGATA, M. 2014. Piezoelectric bone surgery in the treatment of an osteoma associated with an impacted inferior third molar: a case report. *Clin Cases Miner Bone Metab*, 11, 73-6.
- DEEPAK, C., KANNAN, M. S., SUKUMAR, M. R., RAJESEKAR, L. & DATTA, U. 2015. A new approach for evaluation of canine dento alveolar distraction using cone-beam computed tomography. *J Pharm Bioallied Sci*, 7, S125-30.
- DOLANMAZ, D., KARAMAN, A. I., DURMUS, E. & MALKOC, S. 2003. Management of alveolar clefts using dento-osseous transport distraction osteogenesis. *Angle Orthod*, 73, 723-9.
- ESTEVEZ, J. C., MARCANTONIO, E., JR., DE SOUZA FALONI, A. P., ROCHA, F. R., MARCANTONIO, R. A., WILK, K. & INTINI, G. 2013. Dynamics of bone healing after osteotomy with piezosurgery or conventional drilling - histomorphometrical, immunohistochemical, and molecular analysis. *J Transl Med*, 11, 221.
- FRANCESCHI R.T., C. G. A. C. G. W. 2012. Osteoblasts of craniofacial bone.
- GURGAN, C. A., ISERI, H. & KISNISKI, R. 2005. Alterations in gingival dimensions following rapid canine retraction using

- dentoalveolar distraction osteogenesis. *Eur J Orthod*, 27, 324-32.
- ILIZAROV, G. A. 1989a. 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*, 249-81.
- ILIZAROV, G. A. 1989b. 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*, 263-85.
- ILIZAROV, G. A. 1990. Clinical application of the tension-stress effect for limb lengthening. *Clin Orthop Relat Res*, 8-26.
- ISAKSSON, H., COMAS, O., VAN DONKELAAR, C. C., MEDIAVILLA, J., WILSON, W., HUISKES, R. & ITO, K. 2007. Bone regeneration during distraction osteogenesis: mechano-regulation by shear strain and fluid velocity. *J Biomech*, 40, 2002-11.
- ISERI, H., KISNISCI, R., BZIZI, N. & TUZ, H. 2005. Rapid canine retraction and orthodontic treatment with dentoalveolar distraction osteogenesis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 127, 533-41; quiz 625.
- KARTHI, M., ANBUSLEVAN, G. J., SENTHILKUMAR, K. P., TAMIZHARSI, S., RAJA, S. & PRABHAKAR, K. 2012. NSAIDs in orthodontic tooth movement. *J Pharm Bioallied Sci*, 4, S304-6.
- KHARKAR, V. R. & KOTRASHETTI, S. M. 2010. Transport dentoalveolar distraction osteogenesis-assisted rapid orthodontic canine retraction. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 109, 687-93.
- KHARKAR, V. R., KOTRASHETTI, S. M. & KULKARNI, P. 2010. Comparative evaluation of dento-alveolar distraction and periodontal distraction assisted rapid retraction of the maxillary canine: a pilot study. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 39, 1074-9.

- KISNISCİ, R. S. & ISERİ, H. 2011. Dentoalveolar transport osteodistraction and canine distalization. *J Oral Maxillofac Surg*, 69, 763-70.
- KISNISCİ, R. S., ISERİ, H., TUZ, H. H. & ALTUG, A. T. 2002. Dentoalveolar distraction osteogenesis for rapid orthodontic canine retraction. *J Oral Maxillofac Surg*, 60, 389-94.
- KLEIN-NULEND, J., BACABAC, R. G. & BAKKER, A. D. 2012. Mechanical loading and how it affects bone cells: the role of the osteocyte cytoskeleton in maintaining our skeleton. *Eur Cell Mater*, 24, 278-91.
- KULSHRESTHA, R. S., TANDON, R. & CHANDRA, P. 2015. Canine retraction: A systematic review of different methods used. *J Orthod Sci*, 4, 1-8.
- KUMAR, K. A., MASROM, A. K., PATIL, K., KUNUSOTH, R., BEGUM, F. & VENKATESH, V. 2014. Evaluation of Vertical Bone Gain Following Alveolar Distraction Osteogenesis in the Anterior Edentulous Mandible: A Clinical Study. *J Maxillofac Oral Surg*, 13, 539-45.
- KUMAR, K. V., UMASHANKAR, K., KUMAR, D. P. & KUMAR, D. P. 2012. Evaluation of canine retraction through distraction of the periodontal ligament: a clinical study. *J Contemp Dent Pract*, 13, 799-805.
- KUMAR, N., PRASHANTHA, G., RAIKAR, S., RANGANATH, K., MATHEW, S. & NAMBIAR, S. 2013. Dento-Alveolar Distraction Osteogenesis for rapid Orthodontic Canine Retraction. *J Int Oral Health*, 5, 31-41.
- KUMAR, P. S., SAXENA, R., PATIL, S., KELUSKAR, K. M., NAGARAJ, K. & KOTRASHETTI, S. M. 2009. Clinical investigation of periodontal ligament distraction osteogenesis for rapid orthodontic canine retraction. *Aust Orthod J*, 25, 147-52.
- KURT, G., ISERİ, H. & KISNISCİ, R. 2010. Rapid tooth movement and orthodontic treatment using dentoalveolar distraction (DAD).

- Long-term (5 years) follow-up of a Class II case. *Angle Orthod*, 80, 597-606.
- LABANCA, M., AZZOLA, F., VINCI, R. & RODELLA, L. F. 2008. Piezoelectric surgery: twenty years of use. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 46, 265-9.
- LIYOU, E. 2012. Accelerated Orthodontic Tooth Movement. In: PETER G. MILES, D. J. R., DONALD J. RINCHUSE (ed.) *Evidence-Based Clinical Orthodontics*. Hanover park.
- LIYOU, E. J. & HUANG, C. S. 1998. Rapid canine retraction through distraction of the periodontal ligament. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 114, 372-82.
- MCKIBBIN, B. 1978. The biology of fracture healing in long bones. *J Bone Joint Surg Br*, 60-B, 150-62.
- MEERAN, N. A. 2012. Biological response at the cellular level within the periodontal ligament on application of orthodontic force - An update. *J Orthod Sci*, 1, 2-10.
- MEIKLE, M. C. 2006. The tissue, cellular, and molecular regulation of orthodontic tooth movement: 100 years after Carl Sandstedt. *Eur J Orthod*, 28, 221-40.
- MENON, S., SINHA, R., MANERIKAR, R. & ROY CHOWDHURY, S. K. 2010. Correction of midface deficiency using intra-oral distraction device. *J Maxillofac Oral Surg*, 9, 57-9.
- NAIR, A., KUMAR, J. P., VENKATARAMANA, V., YUVARAJ, A., REDDY, V. S. & KUMAR, S. K. 2014. Dento-Alveolar distraction osteogenesis using rigid intra-oral tooth borne distraction device. *J Int Oral Health*, 6, 106-13.
- NATU, S. S., ALI, I., ALAM, S., GIRI, K. Y., AGARWAL, A. & KULKARNI, V. A. 2014. The biology of distraction osteogenesis for correction of mandibular and craniomaxillofacial defects: A review. *Dent Res J (Isfahan)*, 11, 16-26.

- NOMURA, S. & TAKANO-YAMAMOTO, T. 2000. Molecular events caused by mechanical stress in bone. *Matrix Biol*, 19, 91-6.
- OLATE, S., POZZER, L., UNIBAZO, A., HUENTEQUEO-MOLINA, C., MARTINEZ, F. & DE MORAES, M. 2014. LeFort I segmented osteotomy experience with piezosurgery in orthognathic surgery. *Int J Clin Exp Med*, 7, 2092-5.
- PRABHAT, K. C., MAHESHWARI, S., GUPTA, N. D., VERMA, S. K. & GOYAL, L. 2012. Periodontal ligament distraction: A simplified approach for rapid canine retraction. *J Indian Soc Periodontol*, 16, 123-5.
- RAHNAMA, M., CZUPKALLO, L., CZAJKOWSKI, L., GRASZA, J. & WALLNER, J. 2013. The use of piezosurgery as an alternative method of minimally invasive surgery in the authors' experience. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne*, 8, 321-6.
- RAJ AB, K. M., JOHN RR 2013. Rapid Canine Retraction with Dentoalveolar Distraction Osteogenesis: An *in vivo* Study. *J ind orthod soc*, p 21.
- RANIA E. ELRIFAI, Y. L. A., MONA A.MONTASSE 2014. Evaluation of Maxillary Canine Retraction with Remaloy Cuspid Retraction Spring. *Mansoura Journal of Dentistry*.
- SAMCHUKOV M.L., J. B. C. A. A. L. C. 2001. Biologic basis of new bone formation under the influence of tension stress. *Craniofacial Distraction Osteogenesis*.
- SANT'ANNA, E. F., LAU, G. W., MARQUEZAN, M., DE SOUZA ARAUJO, M. T., POLLEY, J. W. & FIGUEROA, A. A. 2015. Combined maxillary and mandibular distraction osteogenesis in patients with hemifacial microsomia. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 147, 566-77.
- SAULACIC, N., IIZUKA, T., MARTIN, M. S. & GARCIA, A. G. 2008. Alveolar distraction osteogenesis: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 37, 1-7.

- SAYIN, S., BENGI, A. O., GURTON, A. U. & ORTAKOGLU, K. 2004. Rapid canine distalization using distraction of the periodontal ligament: a preliminary clinical validation of the original technique. *Angle Orthod*, 74, 304-15.
- SHARMA, M., SIDANA, TIWARI 2015. CANINE RETRACTION IN ORTHODONTICS: A REVIEW OF VARIOUS METHODS. *Medico Research Chronicles*.
- SHEHATA, E. A. & MEDRA, A. M. 2007. Modified bimaxillary distraction osteogenesis: a technique to correct facial asymmetry. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 45, 471-7.
- SIVAKUMAR, A. V. 2006. intra-arch retraction mechanics- a contemporary review. *j ind orthod soc*.
- SONIS, A. L. 1994. Comparison of NiTi coil springs vs. elastics in canine retraction. *J Clin Orthod*, 28, 293-5.
- SUKURICA, Y., KARAMAN, A., GUREL, H. G. & DOLANMAZ, D. 2007. Rapid canine distalization through segmental alveolar distraction osteogenesis. *Angle Orthod*, 77, 226-36.
- THORNE, C. H. 2007. PRINCIPLES OF CRANIOFACIAL DISTRACTION. *Grabb and Smith's Plastic Surgery*.
- VERCELLOTTI, T. 2004. Technological characteristics and clinical indications of piezoelectric bone surgery. *Minerva Stomatol*, 53, 207-14.
- WISE, G. E. & KING, G. J. 2008. Mechanisms of tooth eruption and orthodontic tooth movement. *J Dent Res*, 87, 414-34.
- WORMS, F. W., ISAACSON, R. J. & SPEIDEL, T. M. 1973. A concept and classification of centers of rotation and extraoral force systems. *Angle Orthod*, 43, 384-401.
- YASUI, N., SATO, M., OCHI, T., KIMURA, T., KAWAHATA, H., KITAMURA, Y. & NOMURA, S. 1997. Three modes of

ossification during distraction osteogenesis in the rat. *J Bone Joint Surg Br*, 79, 824-30.

YLIKONTIOLA, L. P., SANDOR, G. K., SALOKORPI, N. & SERLO, W. S. 2012. Experience with craniosynostosis treatment using posterior cranial vault distraction osteogenesis. *Ann Maxillofac Surg*, 2, 4-7.

YU, J. C., FEARON, J., HAVLIK, R. J., BUCHMAN, S. R. & POLLEY, J. W. 2004. Distraction Osteogenesis of the Craniofacial Skeleton. *Plast Reconstr Surg*, 114, 1E-20E.

ZAINAL ARIFFIN, S. H., YAMAMOTO, Z., ZAINOL ABIDIN, I. Z., MEGAT ABDUL WAHAB, R. & ZAINAL ARIFFIN, Z. 2011. Cellular and molecular changes in orthodontic tooth movement. *ScientificWorldJournal*, 11, 1788-803.

ZIEGLER, P. & INGERVALL, B. 1989. A clinical study of maxillary canine retraction with a retraction spring and with sliding mechanics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 95, 99-106.

الملخص

Abstract

المخلص:

المقدمة: نُشرت أبحاث حديثة هدفت إلى إرجاع الأنياب بالاعتماد على تقنية التشكل العظمي بالتبعيد بهدف التقليل من فترة المعالجة. وعلى الرغم من المحاولات العديدة لإحداث حركة جسمية أثناء إرجاع الناب، كان هناك إمالة واضحة لمحوره.

الهدف من البحث: دراسة أثر تطبيق جهاز تبعيد عظمي مُعدل في إحداث حركة جسمية للقطعة السنخية السنخية الحاملة للناب.

المواد والطرائق: تألفت عينة البحث من 7 مرضى (14 ناباً علوياً) تراوحت أعمارهم بين 16-25 سنة. تم تثبيت جهازي التبعيد عند كل مريض بعد العمل الجراحي (الجهاز التقليدي في جهة والمعدل في الجهة المقابلة). وبعد مرور 5 أيام (فترة كمون)، تم البدء بتفعيل الجهازين بمعدل 1 مم/يوم.

النتائج: كان هناك فرق جوهري بين جهازي التبعيد من حيث المدة اللازمة للإرجاع، حيث أن الجهاز المعدل تطلب وقتاً أطول لإنهاء الإرجاع. وكانت حركة الناب في جهة الجهاز المعدل حركة جسمية مع انحراف أصغري بمتوسط قدره 3.03° . لم يكن هناك تغير دال إحصائياً بين قبل الإرجاع وما بعده فيما يخص ميل القواطع العلوية والبعد العمودي للفكين. استجابت جميع الأنياب لفاحص الحيوية الكهربائي قبل الإرجاع، فيما لم يستجب أي منها للفاحص عند انتهاء الإرجاع. وبعد مرور 3 أشهر عن انتهاء الإرجاع، 6 أنياب من أصل 14 لم تستجب لفاحص الحيوية. لم يكن هناك فرق جوهري بين الجهازين من حيث مستويات الألم والانزعاج خلال أزمدة التقييم الأربعة.

الاستنتاجات: كان للجهاز المعدل أثر جوهري في تحقيق حركة جسمية متناقسة للناب وبالتالي تفادي الميلان.

الكلمات المفتاحية: الإرجاع السريع للأنياب، التبعيد السنخي السني، جهاز تبعيد عظمي.

Abstract

Background: Recent studies have been published about canine retraction by means of distraction osteogenesis to reduce treatment time. Although every attempt was made to achieve the bodily movement of the canines during retraction, a significant amount of tipping of the canines was observed.

Aim of study: To evaluate the effect of applying a modified dentoalveolar distractor on achieving a bodily movement of the dentoalveolar segment of the canine.

Materials and methods: The sample of the study consisted of 14 canines in 7 patients (range: 16-25 years). Two distractors were applied on each patient (one distractor on each side). After 5 days of latency period, the two distractors were activated at a rate of 1 mm/day.

Results: There was a significant difference between the two distractors regarding time required to retract the canines. The modified distractor took more time to retract the canine. The modified distractor caused a bodily movement of the canine with a minimal tipping of a mean of 3.03° . The change in the overjet and the mandibular plane angle was statistically insignificant. All of the canines reacted positively to the electrical pulp vitality tester before distraction. However, none of them reacted positively after completion of distraction. And after 3 months, 6 canines out of 14 didn't respond to the pulp vitality tester. There was no statistically significant difference between the two distractors regarding pain and discomfort levels at the four assessment times.

Conclusion: The modified distractor had a significant effect regarding achieving a consistent bodily movement of the canine and therefore avoiding tipping movement.

Keywords: rapid canine retraction, dentoalveolar distraction, distractor.

الملحقات

Appendices

الملحق رقم 1 :

استمارة البحث

رقم الاستمارة:.....

اسم المريض:..... العمر:

الجنس:..... الهاتف:.....

تقييم الحالة الصحية العامة:

هل دخلت مشفى منذ خمس سنوات ولماذا:

هل لديك مشكلة صحية حاليا: نعم ☐ لا ☐

إذا كانت الإجابة نعم ما هي:

هل أنت مدخن: نعم ☐ لا ☐

هل تعاني من تحسس دوائي: نعم ☐ لا ☐

هل تأخذ أي دواء بوصفة أو بدون وصفة:.....

الملحق رقم 2 :

الموافقة بعد الإعلام (الموافقة المستنيرة) .

أنا المريض:

قمت بالإجابة على الأسئلة المكتوبة أعلاه بشكل كامل وصريح وعلى مسؤوليتي، وأوافق على أن يقوم الدكتور خالد العيناوي بإجراء العمل الجراحي اللازم. علما بأنه أعلمني عن إمكانية حدوث الألم وكل الاختلاطات الممكنة الحدوث أثناء وبعد العمل الجراحي وكذلك أتعهد بتطبيق التعليمات والمتابعة لكوني أساهم كأحد أفراد عينة بحث علمي في كلية طب الأسنان جامعة دمشق.

الاسم و التوقيع:

التاريخ:

الملحق رقم 3 :

الاستبيان المخصص لتقييم مدى تقبل المرضى لجهازي التباعد

الاسم الثلاثي :

تاريخ العمل الجراحي : د خالد العيناوي

رقم المريض في الدراسة : 0999737246

نوع الجهاز المستخدم :

جهاز التباعد ثنائي الأذرع في الجهة :

جهاز التباعد ثلاثي الأذرع (المعدل) في الجهة :

.....

مقياس تقبل المرضى لجهازي التباعد :

❖ في أول يوم بعد العمل الجراحي :

• ما هو رأيك في الجهاز بشكل عام ؟

في الجهة اليمنى :

☐ أنا راضٍ ولا أشعر بوجود الجهاز ☐ لا أدري ☐ أنا لا أحب هذا الجهاز

في الجهة اليسرى :

☐ أنا راضٍ ولا أشعر بوجود الجهاز ☐ لا أدري ☐ أنا لا أحب هذا الجهاز

• هل تعاني من ألم مكان العمل الجراحي ؟

في الجهة اليمنى :

☐ لا يوجد إطلاقاً ☐ يوجد بشكل قليل ☐ يوجد بشكل كبير ☐ يوجد بشكل كبير جداً.

في الجهة اليسرى :

☐ لا يوجد إطلاقاً ☐ يوجد بشكل قليل ☐ يوجد بشكل كبير ☐ يوجد بشكل كبير جداً.

• هل تعاني من ضغط على النسيج الرخوة الفموية ؟

في الجهة اليمنى :

☐ لا يوجد إطلاقاً ☐ يوجد بشكل قليل ☐ يوجد بشكل كبير ☐ يوجد بشكل كبير جداً.

في الجهة اليسرى :

☐ لا يوجد إطلاقاً ☐ يوجد بشكل قليل ☐ يوجد بشكل كبير ☐ يوجد بشكل كبير جداً.

• هل تعاني من شد للنسيج الرخوة الفموية ؟

في الجهة اليمنى :

☐ لا يوجد إطلاقاً ☐ يوجد بشكل قليل ☐ يوجد بشكل كبير ☐ يوجد بشكل كبير جداً.

في الجهة اليسرى :

☐ لا يوجد إطلاقاً ☐ يوجد بشكل قليل ☐ يوجد بشكل كبير ☐ يوجد بشكل كبير جداً.

• هل تشعر بتقييد للحركة مكان العمل الجراحي ؟

في الجهة اليمنى :

□ لا يوجد إطلاقاً □ يوجد بشكل قليل □ يوجد بشكل كبير □ يوجد بشكل كبير جداً.
في الجهة اليسرى :

□ لا يوجد إطلاقاً □ يوجد بشكل قليل □ يوجد بشكل كبير □ يوجد بشكل كبير جداً.

❖ بعد 5 أيام من العمل الجراحي :

• ما هو رأيك في الجهاز بشكل عام ؟

في الجهة اليمنى :

□ أنا راضٍ ولا أشعر بوجود الجهاز □ لا أدري □ أنا لا أحب هذا الجهاز

في الجهة اليسرى :

□ أنا راضٍ ولا أشعر بوجود الجهاز □ لا أدري □ أنا لا أحب هذا الجهاز

• هل تعاني من ألم مكان العمل الجراحي ؟

في الجهة اليمنى :

□ لا يوجد إطلاقاً □ يوجد بشكل قليل □ يوجد بشكل كبير □ يوجد بشكل كبير جداً.

في الجهة اليسرى :

□ لا يوجد إطلاقاً □ يوجد بشكل قليل □ يوجد بشكل كبير □ يوجد بشكل كبير جداً.

• هل تعاني من ضغط على النسج الرخوة الفموية ؟

في الجهة اليمنى :

□ لا يوجد إطلاقاً □ يوجد بشكل قليل □ يوجد بشكل كبير □ يوجد بشكل كبير جداً.

في الجهة اليسرى :

☐ لا يوجد إطلاقاً ☐ يوجد بشكل قليل ☐ يوجد بشكل كبير ☐ يوجد بشكل كبير جداً.

• هل تعاني من شد للنسج الرخوة الفموية ؟

في الجهة اليمنى :

☐ لا يوجد إطلاقاً ☐ يوجد بشكل قليل ☐ يوجد بشكل كبير ☐ يوجد بشكل كبير جداً.

في الجهة اليسرى :

☐ لا يوجد إطلاقاً ☐ يوجد بشكل قليل ☐ يوجد بشكل كبير ☐ يوجد بشكل كبير جداً.

• هل تشعر بتقييد للحركة مكان العمل الجراحي ؟

في الجهة اليمنى :

☐ لا يوجد إطلاقاً ☐ يوجد بشكل قليل ☐ يوجد بشكل كبير ☐ يوجد بشكل كبير جداً.

في الجهة اليسرى :

☐ لا يوجد إطلاقاً ☐ يوجد بشكل قليل ☐ يوجد بشكل كبير ☐ يوجد بشكل كبير جداً.

❖ بعد 14 يوم من العمل الجراحي :

• ما هو رأيك في الجهاز بشكل عام ؟

في الجهة اليمنى :

☐ أنا راضي ولا أشعر بوجود الجهاز ☐ لا أدري ☐ أنا لا أحب هذا الجهاز

في الجهة اليسرى :

☐ أنا راضي ولا أشعر بوجود الجهاز ☐ لا أدري ☐ أنا لا أحب هذا الجهاز

• هل تعاني من ألم مكان العمل الجراحي ؟

في الجهة اليمنى :

☐ لا يوجد إطلاقاً ☐ يوجد بشكل قليل ☐ يوجد بشكل كبير ☐ يوجد بشكل كبير جداً.

في الجهة اليسرى :

☐ لا يوجد إطلاقاً ☐ يوجد بشكل قليل ☐ يوجد بشكل كبير ☐ يوجد بشكل كبير جداً.

• هل تعاني من ضغط على النسج الرخوة الفموية ؟

في الجهة اليمنى :

☐ لا يوجد إطلاقاً ☐ يوجد بشكل قليل ☐ يوجد بشكل كبير ☐ يوجد بشكل كبير جداً.

في الجهة اليسرى :

☐ لا يوجد إطلاقاً ☐ يوجد بشكل قليل ☐ يوجد بشكل كبير ☐ يوجد بشكل كبير جداً.

• هل تعاني من شد للنسج الرخوة الفموية ؟

في الجهة اليمنى :

☐ لا يوجد إطلاقاً ☐ يوجد بشكل قليل ☐ يوجد بشكل كبير ☐ يوجد بشكل كبير جداً.

في الجهة اليسرى :

☐ لا يوجد إطلاقاً ☐ يوجد بشكل قليل ☐ يوجد بشكل كبير ☐ يوجد بشكل كبير جداً.

- هل تشعر بتقييد للحركة مكان العمل الجراحي ؟

في الجهة اليمنى :

☐ لا يوجد إطلاقاً ☐ يوجد بشكل قليل ☐ يوجد بشكل كبير ☐ يوجد بشكل كبير جداً.

في الجهة اليسرى :

☐ لا يوجد إطلاقاً ☐ يوجد بشكل قليل ☐ يوجد بشكل كبير ☐ يوجد بشكل كبير جداً.

❖ في يوم إزالة الجهاز :

- ما هو رأيك في الجهاز بشكل عام ؟

في الجهة اليمنى :

☐ أنا راضٍ ولا أشعر بوجود الجهاز ☐ لا أدري ☐ أنا لا أحب هذا الجهاز

في الجهة اليسرى :

☐ أنا راضٍ ولا أشعر بوجود الجهاز ☐ لا أدري ☐ أنا لا أحب هذا الجهاز

- هل تعاني من ألم مكان العمل الجراحي ؟

في الجهة اليمنى :

☐ لا يوجد إطلاقاً ☐ يوجد بشكل قليل ☐ يوجد بشكل كبير ☐ يوجد بشكل كبير جداً.

في الجهة اليسرى :

☐ لا يوجد إطلاقاً ☐ يوجد بشكل قليل ☐ يوجد بشكل كبير ☐ يوجد بشكل كبير جداً.

- هل تعاني من ضغط على النسيج الرخوة الفموية ؟

في الجهة اليمنى :

☐ لا يوجد إطلاقاً ☐ يوجد بشكل قليل ☐ يوجد بشكل كبير ☐ يوجد بشكل كبير جداً.

في الجهة اليسرى :

☐ لا يوجد إطلاقاً ☐ يوجد بشكل قليل ☐ يوجد بشكل كبير ☐ يوجد بشكل كبير جداً.

- هل تعاني من شد للنسيج الرخوة الفموية ؟

في الجهة اليمنى :

☐ لا يوجد إطلاقاً ☐ يوجد بشكل قليل ☐ يوجد بشكل كبير ☐ يوجد بشكل كبير جداً.

في الجهة اليسرى :

☐ لا يوجد إطلاقاً ☐ يوجد بشكل قليل ☐ يوجد بشكل كبير ☐ يوجد بشكل كبير جداً.

- هل تشعر بتقييد للحركة مكان العمل الجراحي ؟

في الجهة اليمنى :

☐ لا يوجد إطلاقاً ☐ يوجد بشكل قليل ☐ يوجد بشكل كبير ☐ يوجد بشكل كبير جداً.

في الجهة اليسرى :

☐ لا يوجد إطلاقاً ☐ يوجد بشكل قليل ☐ يوجد بشكل كبير ☐ يوجد بشكل كبير جداً.

الملحق رقم 4:

SYRIAN ARAB REPUBLIC
DAMASCUS UNIVERSITY
Damascus University Journal
for Medical Sciences
/ISSN 2072-2265/



الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
مديرية مجلات جامعة دمشق
مجلة جامعة دمشق للعلوم الصحية

الرقم: /2425/ ص

التاريخ : 2015/12/16

السيد الأستاذ الدكتور نائب رئيس جامعة دمشق لشؤون البحث العلمي والدراسات العليا

تقدم السيد خالد العيناوي طالب الماجستير في كلية طب الأسنان بجامعة دمشق ببحث للنشر في
مجلة جامعة دمشق بعنوان:

تقييم مدى تقبل المرضى لجهازي تبعيد مستخدمين في الإرجاع السريع للأنياب
تجربة مضبوطة معشاة

بإشراف الأستاذ الدكتور ياسر المدلل ومشاركة الدكتور محمد يونس حجير
وتم تحكيمه وقبوله للنشر.

رئيس تحرير
مجلة جامعة دمشق للعلوم الصحية

الأستاذ الدكتور محمد إيهاب الشطي



ملاحظة : لا تعتبر هذه الوثيقة صالحة ما لم تكن موهورة بخاتم المجلة.

دمشق - سورية - ص.ب 5735 - هاتف: 33923500 فاكس: 2129807

الملحق رقم 5:

الجمهورية العربية السورية
وزارة التجارة الداخلية وحماية المستهلك
مديرية حماية الملكية التجارية والصناعية

الرقم ٥٤٨
التاريخ ٣/١٦
..... ٢٠١٧/١٢/٢٠

إلى جامعة دمشق - كلية طب الأسنان

إشارة للطلب المسجل لدينا برقم ٣٥ تاريخ ٢٠١٦/١/١٧، نعلمكم أن السيد " خالد ابراهيم العيناوي " تقدم بطلب الحصول على براءة اختراع بعنوان : " جهاز شد عظمي محمول سنيا " يحرك القطعة السنخية السنخية حركة جسمية " بتاريخ ٢٠١٤/١/٦ محضر إيداع رقم /٢٠١٤٠١٠٠٠١/، وقد تمت الموافقة على منح براءة اختراع بتاريخ ٢٠١٥/١٢/٢٠ وذلك للدعاء الثاني فقط حسب الرد العلمي، و سيقصار إلى استصدار شهادة بعد انتهاء فترة النشر.

يرجى الإطلاع

وزير التجارة الداخلية وحماية المستهلك
جمال شعبان شاهين
بالتفويض
مدير حماية الملكية التجارية والصناعية
المهندس عماد الدين عزيز

صورة إلى :
- حماية الملكية - البراءات
- الدبوان

فكس ٥١٢٢٣٩٠ - ٥١٢٠١٠٧ (٩٦٣ - ١١) - هاتف ٥١٣٧٣٣٤ / ٥١٣٧٣٣٨ / ٥١٣٧٣٣٩
Fax (٩٦٣ - ١١) ٥١٢٢٣٩٠ - ٥١٢٠١٠٧ - Phone ٥١٣٧٣٣٤ / ٥١٣٧١١٨ / ٥١٣٧٣٣٩
Email: syr.d.c.i.p.i.t@mail.sy www.dcpsv.com

الملحق رقم 6:



The Journal of Contemporary Dental Practice

E-mail: editor@thejcdp.com
Website: www.thejcdp.com

Date: 17.01.2016

Associate Editor
Carlos Rocha Gomes Torres

Guest Editor
Gordon J Christensen

Editorial Advisor
Werner J Finger

Dear Authors,

Khaled I. Al-Ainawi, Yaser Al-Mdalal & Mohammad Y Hajeer

Your Article titled "*The Effect of Using a Modified Dentoalveolar Distractor on Canine Angulation Following Rapid Canine Retraction: A Split-Mouth Design Randomized Controlled Trial*" has been provisionally accepted for publication after peer reviewing. It will be published in the JCDP January 2016 issue.

We thank you for considering this journal as a venue for your work.

Editor-in-Chief
Shankargouda Patil



JAYPEE BROTHERS MEDICAL PUBLISHERS PRIVATE LIMITED

4838/24, Ansari Road, Daryaganj, New Delhi-110 002, India, Phone: +91-11-4357 4357, Fax: +91-11-4357 4314
e-mail: subscriptions@jaypeebrothers.com Website: www.jaypeejournals.com, www.jaypeebrothers.com