



الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية طب الأسنان

قسم جراحة الفم والفكين

تقييم فعالية جهاز piezosurgery في التخفيف من العواقب
التالية للقلع الجراحي للأرحاء الثالثة السفلية المنطمرة بالمقارنة
مع الأدوات الدوارة

**Evaluation the effects of piezosurgery device
in reducing the postoperative consequences after
removal of impacted mandibular third molar
compared with rotary devices**

أطروحة قَدِّمت إلى جامعة دمشق لنيل درجة الماجستير في كلية طب الأسنان

في اختصاص جراحة الفم والفكين

إعداد

أحمد محمود ضميرية

إشراف الأستاذ الدكتور

هيثم بحاح

1436هـ - 2015 م

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

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

إهداء

لا يسعني بين يدي هذه الرسالة إلا أن أقدم هذا العمل المتواضع

إلى من في برّهما سرُّ سعادتِي ونجاحي

أمي وأبي

إلى مرفيقة دربِي من أجدعنها أنسي وسكني

مرهف

إلى بهجة عمري ومرحانة قلبي

صغيرتي سلمى

إلى أصدقاء طفولتي وتوائمه وروحي

إخوتي

كلمة شكر

أتوجه بالشكر لأساتذتي الأفاضل الذين بذلوا من وقتهم ومجهودهم في سبيل الارتقاء بالعلم.

فمن دواعي سروري أن أتوجه بالشكر والامتنان الجزيل لأستاذي المشرف:

الأستاذ الدكتور هيثم بجاح

أستاذ جراحة الفم والوجه والفكين - جامعة دمشق

الذي ساعدني في إنجاز هذا البحث بما قدمه من نصائح مفيدة وإرشادات قيمة، فقد أعطاني من وقته وعلمه وخبرته الشيء الكثير فكان لي المثل الأعلى والقُدوة التي تحتذى، كما كان له الأثر الأكبر في تقويم هذا البحث وإثرائه ليظهر إلى حيز الوجود بأحسن حلة وصورة.

والشكر الجزيل

للأستاذ الدكتور محمد صفوان جابر

أستاذ جراحة الفم والوجه والفكين - جامعة دمشق

الذي مدَّ إليَّ يد العون بكل إخلاص ومحبة خلال سنوات الاختصاص، وها هو يشرفني اليوم بتحكيم هذا البحث.

وكل الشكر

للأستاذ الدكتور سليمان دبوب

رئيس قسم أمراض النسج حول السنية

لتفضله وتكريمه في تحكيم هذا البحث وإغنائه بعلمه وخبرته.

كما أتقدم بالشكر الجزيل لجميع أعضاء الهيئة التدريسية والتعليمية في قسم جراحة الفم والفكين في جامعة دمشق وأخص منهم: الأستاذ الدكتور مازن زيناتي رئيس قسم جراحة الفم والفكين في جامعة دمشق.

وأوجه شكري واحترامي لإدارة كلية طب الأسنان في جامعة دمشق متمثلة بـ:

الأستاذة الدكتورة رزان خطاب عميد الكلية، والأستاذ الدكتور ياسر مدلل نائب العميد للشؤون الإدارية، والأستاذ الدكتور إياد الشعراي نائب العميد للشؤون العلمية.

كما أخص بالشكر جامعة دمشق على رعايتها البحث العلمي.

كما أتوجه بالشكر الجزيل للسيد عبد الرحمن نجيب الذي ساهم في إنجاز الدراسة الإحصائية لهذا البحث.

كما أتوجه بعميق الشكر والامتنان للأستاذ محمد عبد الرحيم حامد الذي ساهم في تدقيق البحث باللغة العربية، والشكر موصول لأختي الحبيبة لينة ضميرية والتي ساعدتني في تدقيق البحث باللغة الإنكليزية.

وأخص بالشكر زوجتي الغالية التي كانت خير سند لي وساعدتني في كتابة وتنسيق البحث.

وأخيراً، لا يسعني سوى أن أتوجه بكل الشكر والامتنان لمن كان لي عوناً كبيراً في إنجاز هذا البحث وأخص بالذكر طلاب الدراسات العليا في قسم جراحة الفم والفكين لعونهم ومساندتهم وأخص منهم: د.علاء الزين و د.فادي مخول و د.خالد العيناوي و د.لؤي حجازي.

المحتويات:

1	.....المقدمة
5	.....هدف البحث
7	.....الباب الأول: المراجعة النظرية
8	.....1-1- انطار الأسنان
10	.....1-2- تطور الأرحاء الثالثة
11	.....1-3- تصنيف الانطار ودرجة صعوبة القلع
17	.....1-4- الخيارات العلاجية للأرحاء الثالثة السفلية المنظرة:
17	.....1-4-1- المراقبة
17	.....1-4-2- الكشف الجراحي
17	.....1-4-3- القلع وإعادة الزرع
18	.....1-4-4- القلع
18	.....1-5- عواقب القلع الجراحي للأرحاء الثالثة السفلية المنظرة:
19	.....1-5-1- الألم
20	.....1-5-2- الونمة
21	.....1-5-3- الضرز
22	.....1-6- تدبير عواقب القلع الجراحي للأرحاء الثالثة السفلية المنظرة:
23	.....1-6-1- تقنيات إغلاق الجرح
24	.....1-6-2- استخدام العقاقير والمعالجة الدوائية
28	.....1-6-3- المعالجة بالتبريد
28	.....1-6-4- الليزر
29	.....1-6-5- استخدام الأجهزة الكهروضغطية

30	..... الجراحة باستخدام الأجهزة الكهروضغطية:	7-1
30	.....مقدمة	1-7-1
31	.....ما هو فوق الصوتي	2-7-1
32	.....piezosurgery أساسيات الـ	3-7-1
34	.....توليد الأثر الكهروضغطي والاهتزازات فوق الصوتية	4-7-1
36	.....مميزات القطع للأجهزة الكهروضغطية	5-7-1
38	.....الأجهزة فوق الصوتية في الطب	6-7-1
40	.....نطبيقات الـ piezosurgery في جراحة الفم والوجه والفكين	7-7-1
42	.....الميزات الرئيسية للـ piezosurgery في جراحة الفم والوجه والفكين	8-7-1
44	.....مساوى الـ piezosurgery	9-7-1
48	.....الدراسات السابقة	8-1
49	.....الباب الثاني: المواد والطرائق	
50	.....تصميم الدراسة	1-2
50	.....عينة الدراسة	2-2
51	.....أدوات الدراسة	3-2
55	.....طرائق الدراسة	4-2
60	.....الباب الثالث: النتائج والدراسة الإحصائية التحليلية	
61	.....وصف العينة	1-3
61	.....توزع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض	1-1-3
63	.....توزع مرضى عينة البحث وفقاً لترتيب طريقة القلع بالنسبة للمريض وجنس المريض	2-1-3
63	.....توزع الأرحاء في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة	3-1-3
64	.....توزع عينة البحث وفقاً لجنس المريض وطريقة القلع المتبعة	4-1-3

65	..... 3-1-5 توزع عينة البحث وفقاً لجهة القلع (يمين / يسار) وطريقة القلع المتبعة.
65	..... 3-2- الدراسة الإحصائية التحليلية:
67	..... 3-2-1- دراسة مقدار الألم.
70	..... 3-2-2- دراسة مقدار الوذمة.
85	..... 3-2-3- دراسة مقدار الضرز.
89	..... 3-2-4- دراسة مقدار المدة اللازمة لإتمام القلع الجراحي.
91	..... الباب الرابع: المناقشة.
	..... 4-1- تأثير استخدام جهاز الـ Piezosurgery في الألم التالي للقلع الجراحي للأرجاء الثالثة السفلية المنظرة.
92	..... 4-2- تأثير استخدام جهاز الـ Piezosurgery في الوذمة التالية للقلع الجراحي للأرجاء الثالثة السفلية المنظرة.
93	..... 4-3- تأثير استخدام جهاز الـ Piezosurgery في الضرز التالي للقلع الجراحي للأرجاء الثالثة السفلية المنظرة.
95	..... 4-4- تأثير استخدام جهاز الـ Piezosurgery في الوقت اللازم للقلع الجراحي للأرجاء الثالثة السفلية المنظرة.
96	..... 4-4- تأثير استخدام جهاز الـ Piezosurgery في الوقت اللازم للقلع الجراحي للأرجاء الثالثة السفلية المنظرة.
97	..... الباب الخامس: الاستنتاجات.
99	..... الباب السادس: المقترحات والتوصيات.
102	..... الباب السابع: المراجع.

قائمة الجداول

- 61 جدول رقم (1) يبين توزع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض.....
- جدول رقم (2) يبين الحد الأدنى والحد الأعلى والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لأعمار المرضى
- 62(بالسنوات) في عينة البحث وفقاً لجنس المريض.....
- 63 جدول رقم (3) يبين توزع مرضى عينة البحث وفقاً لترتيب طريقة القلع بالنسبة للمريض وجنس المريض.....
- 63 جدول رقم (4) يبين توزع عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة.....
- 64 جدول رقم (5) يبين توزع عينة البحث وفقاً لجنس المريض وطريقة القلع المتبعة.....
- 65 جدول رقم (6) يبين توزع عينة البحث وفقاً لجهة القلع (يمين / يسار) وطريقة القلع المتبعة.....
- جدول رقم (7) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار
- 67 الألم في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.....
- جدول رقم (8) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار الألم بين
- مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery ومجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث وفقاً
- 69 للفترة الزمنية المدروسة.....
- جدول رقم (9) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار
- التغير في المسافة بين قمحة الأذن ونقطة Pogonion على النسج الرخوة (بالملم) في عينة البحث وفقاً لطريقة
- 70 القلع المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.....
- جدول رقم (10) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير
- في المسافة بين قمحة الأذن ونقطة Pogonion على النسج الرخوة (بالملم) بين مجموعة القلع باستخدام جهاز
- 72 الـ Piezosurgery ومجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.....
- جدول رقم (11) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لنسبة
- التغير في المسافة بين قمحة الأذن ونقطة Pogonion على النسج الرخوة في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع

- 73المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.
- جدول رقم (12)** يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط نسبة التغير في المسافة بين قمحة الأذن ونقطة Pogonion على النسج الرخوة بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery ومجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث، وذلك وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.
- 74المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.
- جدول رقم (13)** يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار التغير في المسافة بين قمحة الأذن وزاوية الفم (بالملم) في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.
- 75المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.
- جدول رقم (14)** يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير في المسافة بين قمحة الأذن وزاوية الفم (بالملم) بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery ومجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.
- 77المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.
- جدول رقم (15)** يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لنسبة التغير في المسافة بين قمحة الأذن وزاوية الفم في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.
- 78المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.
- جدول رقم (16)** يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط نسبة التغير في المسافة بين قمحة الأذن وزاوية الفم بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery ومجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث، وذلك وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.
- 79المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.
- جدول رقم (17)** يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار التغير في المسافة بين الزاوية الوحشية للعين وزاوية الفك السفلي (بالملم) في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.
- 80المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.
- جدول رقم (18)** يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير في المسافة بين الزاوية الوحشية للعين وزاوية الفك السفلي (بالملم) بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery ومجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.
- 82المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.

- جدول رقم (19) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لنسبة التغير في المسافة بين الزاوية الوحشية للعين وزاوية الفك السفلي في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.....
- 83
- جدول رقم (20) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط نسبة التغير في المسافة بين الزاوية الوحشية للعين وزاوية الفك السفلي بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery ومجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث، وذلك وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.....
- 84
- جدول رقم (21) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار الضرز (بالملم) في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.....
- 85
- جدول رقم (22) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار الضرز (بالملم) بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery ومجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.....
- 86
- جدول رقم (23) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لنسبة الضرز في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.....
- 87
- جدول رقم (24) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط نسبة الضرز بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery ومجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث، وذلك وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.....
- 88
- جدول رقم (25) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار المدة اللازمة لإتمام القلع الجراحي (بالدقائق) في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة.....
- 89
- جدول رقم (26) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار المدة اللازمة لإتمام القلع الجراحي (بالدقائق) بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery ومجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث.....
- 90

قائمة المخططات

- 61 مخطط رقم (1) يمثل النسبة المئوية لتوزع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض.....
- 62 مخطط رقم (2) يمثل المتوسط الحسابي لأعمار المرضى (بالسنوات) في عينة البحث وفقاً لجنس المريض.....
- مخطط رقم (3) يمثل النسبة المئوية لتوزع مرضى عينة البحث وفقاً لترتيب طريقة القلع بالنسبة للمريض وجنس المريض.....
- 63
- 64 مخطط رقم (4) يمثل النسبة المئوية لتوزع عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة.....
- 64 مخطط رقم (5) يمثل النسبة المئوية لتوزع عينة البحث وفقاً لجنس المريض وطريقة القلع المتبعة.....
- 65 مخطط رقم (6) يمثل النسبة المئوية لتوزع عينة البحث وفقاً لجهة القلع (يمين / يسار) وطريقة القلع المتبعة....
- مخطط رقم (7) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار الألم في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.....
- 68
- مخطط رقم (8) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار الألم في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة وطريقة القلع المتبعة.....
- 68
- مخطط رقم (9) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار التغير في المسافة بين قمحة الأذن ونقطة Pogonion على النسيج الرخوة (بالملم) في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.....
- 71
- مخطط رقم (10) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار المسافة بين قمحة الأذن ونقطة Pogonion على النسيج الرخوة (بالملم) في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة وطريقة القلع المتبعة.....
- 71
- مخطط رقم (11) يمثل المتوسط الحسابي لنسبة التغير في المسافة بين قمحة الأذن ونقطة Pogonion على النسيج الرخوة في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.....
- 73
- مخطط رقم (12) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار التغير في المسافة بين قمحة الأذن وزاوية الفم (بالملم) في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.....
- 76

- مخطط رقم (13) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار المسافة بين قمحة الأذن وزاوية الفم (بالملم) في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة وطريقة القلع المتبعة..... 76
- مخطط رقم (14) يمثل المتوسط الحسابي لنسبة التغير في المسافة بين قمحة الأذن وزاوية الفم في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة والفترة الزمنية المدروسة..... 78
- مخطط رقم (15) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار التغير في المسافة بين الزاوية الوحشية للعين وزاوية الفك السفلي (بالملم) في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة والفترة الزمنية المدروسة..... 81
- مخطط رقم (16) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار المسافة بين الزاوية الوحشية للعين وزاوية الفك السفلي (بالملم) في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة وطريقة القلع المتبعة..... 81
- مخطط رقم (17) يمثل المتوسط الحسابي لنسبة التغير في المسافة بين الزاوية الوحشية للعين وزاوية الفك السفلي في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة والفترة الزمنية المدروسة..... 83
- مخطط رقم (18) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار الضرز (بالملم) في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة والفترة الزمنية المدروسة..... 86
- مخطط رقم (19) يمثل المتوسط الحسابي لنسبة الضرز في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة والفترة الزمنية المدروسة..... 88
- مخطط رقم (20) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار المدة اللازمة لإتمام القلع الجراحي (بالدقائق) في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة..... 90

قائمة الصور

- 12 صورة رقم 1: تصنيف انطمار الأرحاء الثالثة السفلية وفقاً لـ Archer (1975) and Kruger (1984)
- 14 صورة رقم 2: تصنيف انطمار الأرحاء الثالثة السفلية وفقاً لـ Pell and Gregory (1933)
- 52 صورة رقم 3: أدوات العمل الجراحي.....
- 54 صورة رقم 4: جهاز الـ Piezosurgical Microsaw المستخدم.....
- 54 صورة رقم 5: الرأس SL2 المستخدم للتفريغ العظمي.....
- 55 صورة رقم 6: طريقة قياس الوذمة.....
- 56 صورة رقم 7: مقياس الألم البصري VAS-Visual Analogue Scale.....
- 58 صورة رقم 8: الصورة البانورامية لإحدى حالات البحث.....
- 58 صورة رقم 9: القطع العظمي باستخدام جهاز الـ piezosurgery.....
- 59 صورة رقم 10: قياس فتحة الفم في فترات المتابعة بعد العمل الجراحي.....

قائمة الاختصارات:

IAN – Inferior alveolar nerve

NSAIDs – Non Steroidal Anti-Inflammatory Drugs

VAS – Visual Analog Scale

المقدمة

Introduction

يعدّ القلع الجراحي للأرحاء الثالثة المنظرة أحد أكثر الإجراءات مصادفة في الجراحة الفموية.

ويعرف السن المنظم بأنه السن البازغ أو البازغ جزئياً أو غير البازغ، والذي لم يأخذ مكانه الطبيعي في القوس السنية بالنسبة للأسنان والنسج المجاورة. وتعدّ الأرحاء السفلية أكثر الأسنان انطماراً تليها الأرحاء الثالثة العلوية ثم الأنياب العلوية.

يعود فشل السن المنظم في البزوغ بشكل طبيعي إلى عدد من الأسباب المحتملة:

1- مسافة غير كافية على القوس السنية.

2- إعاقة البزوغ بسبب وجود كيس أو سن زائد أو عظم أو ورم.

3- تزوي السن.

وتعدّ الأرحاء الثالثة مسؤولة بشكل مباشر أو غير مباشر عن العديد من المشكلات في الفم والفكين والمنطقة الوجهية، حيث وُجد أن الأرحاء المنظرة أو شبه المنظرة في الفك السفلي مسؤولة عن عدد من المشكلات كالتواج والألم الناحي والخراجات والضرز والنخور السنية والجيوب اللثوية للرحى الثانية بالإضافة إلى تطور الأكياس الجرابية (Punwutikorn et al.1999).

ونتيجة لذلك فإن إزالة الأرحاء المنظرة يعدّ إجراءً ضرورياً (Tetsch and Wagner1982)، وعلى الرغم من الإحتياطات المتبعة فإن القلع الجراحي يرتبط عادة بحدوث الألم والوذمة إضافة إلى تحدد في فتحة الفم مع انخفاض القدرة على المضغ وذلك خلال فترة ما بعد العمل الجراحي. ويعدّ الألم والضرز من أكثر الاختلالات مشاهدة بعد

جراحة الأرحاء الثالثة (Oikarinen in 1991 and Kim in 2006)، كما يرتبط كل من الألم والوذمة بشكل وثيق بالالتهاب الحاد بعد الجراحة (Fisher in 1988).

لقد تم اختبار العديد من البروتوكولات العلاجية الهادفة إلى تحسين فترة ما بعد العمل الجراحي، وقد أثبتت العديد من الدراسات النسيجية أن الجراحة فوق الصوتية ultrasonic surgery تعدُّ أقلَّ رضٍ للعظم من الجراحة التقليدية باستخدام الأدوات الدوارة، مما يؤدي إلى تحسين وتسريع عملية الشفاء، ومن الناحية السريرية فإنها تخفف الألم والوذمة التاليين للعمل الجراحي بنسبة 50% إضافة للحفاظ على النسيج الرخوة، ونتيجة لذلك تقلل الحاجة لمضادات الالتهاب ومضادات الوذمة كما تؤمن شفاءً أفضل وأسرع للجرح.

وقد وجد (sortino et al 2008) أن القطع العظمي باستخدام جهاز الـ piezosurgery يخفف من الألم والوذمة خلال الـ 24 ساعة الأولى بعد العمل الجراحي ولكنه يزيد من الوقت اللازم للجراحة وذلك مقارنة مع القطع العظمي باستخدام الأدوات الدوارة.

إضافة لذلك يوجد العديد من الدراسات حول تأثير الـ piezosurgery على العظم وعلى حيوية الخلايا في الجراحة التجديدية، حيث يعدُّ تأثير الأدوات الميكانيكية على بنية العظم وحيوية الخلايا أمراً شديداً الأهمية وذلك لأن الحرارة العالية تؤذي النسيج وتسبب تموت الخلايا، وقد أظهرت هذه الدراسات أنها الطريقة المفضلة في القطع العظمي (Vercellotti et al. 2005)

كما وجد (preti et al 2007) أن جراحة العظم باستخدام جهاز الـ piezoelectric أكثر فعالية في الطور الأول لشفاء العظم، حيث أنها تعرض على زيادة مبكرة في البروتينات

المشكلة للعظم bone morphogenetic protein إضافة لتحكم أفضل في العملية الالتهابية، وتحرض على قولبة مبكرة للعظم وذلك بعد 65 يوما من الجراحة. وبناءً على ما سبق فإن تقنية الـ piezosurgery من الممكن أن تسهم في تخفيف كلٍ من الألم والوذمة والضرر التالية للعمل الجراحي مما يساعد في تحسين فترة الشفاء للمرضى والإقلال قدر الإمكان من معاناتهم في فترة النقاهة، ولذلك نسعى في الدراسة الحالية إلى معرفة تأثير تقنية الـ piezosurgery في العواقب التالية للقلع الجراحي للأرحاء الثالثة السفلية المنظومة.

هدف البحث

Aim of the Study

تقييم فعالية استخدام جهاز الـ piezosurgery في القلع الجراحي للأرحاء الثالثة السفلية المنظرة بالمقارنة مع القلع باستخدام الأدوات الدوارة، وذلك من خلال:

- 1- تقييم الألم التالي للعمل الجراحي.
- 2- تقييم الوذمة التالية للعمل الجراحي.
- 3- تقييم الضزز التالي للعمل الجراحي.
- 4- تقييم الوقت اللازم لإجراء القلع الجراحي.

الباب الأول

المراجعة النظرية

Review of Literature

1-1- انطمار الأسنان Teeth Impaction:

يعرف السن المنطمر بأنه السن الذي فشل في البزوغ إلى القوس السنية خلال الوقت المتوقع لبزوغه. ويصبح السن منطماً بسبب الأسنان المجاورة أو العظم المغطي الكثيف أو النسيج الرخوة الفائضة أو لاضطرابات وراثية تمنع البزوغ، ولأن السن المنطمر لا يبرز فإنه يبقى في مكانه طوال حياة المريض إلا إذا تمت إزالته جراحياً أو انكشف نتيجة امتصاص النسيج المغطية له.

إن مصطلح غير بازغ unerupted يشمل الأسنان المنطمة وتلك التي في طور البزوغ.

تتعرض الأسنان للانطمار عادة بسبب عدم كفاية طول القوس السنية وعدم توفر الفراغ الذي من المفترض أن تبرز فيه، حيث يكون الطول الكلي للقوس السنخية أصغر من الطول الكلي للقوس السنية. وإن أكثر الأسنان عرضة للانطمار هي الأرحاء الثالثة السفلية والعلوية ثم الأنياب العلوية والضواحك السفلية، ولكون الأرحاء الثالثة آخر الأسنان بزوغاً فإنها لا تجد الفراغ الكافي للبزوغ، لذلك تكون أكثر الأسنان عرضةً للانطمار.

تبدأ الرحى السفلية خلال التطور الطبيعي بتزوّ أفقي، ومع تطور السن ونمو الفك يتغير التزوّ من الأفقي إلى الأنسي ثم العمودي. إن فشل الدوران من التزوي الأنسي إلى الوضعية العمودية هو أكثر الأسباب شيوعاً لحدوث انطمار الأرحاء السفلية. والعامل الرئيسي الثاني هو عدم توفر مسافة على الناتئ السنخي أمام الحافة الأمامية للراد للسماح للسن بالبزوغ في مكانه.

والقاعدة العامة هي إزالة جميع الأسنان المنظرة إلا في حال كون إزالتها مضاد استطباب. ويجب إنجاز القلع حالما يقرر طبيب الأسنان أن السنّ منظر.

إن إزالة الأسنان المنظرة يصبح أكثر صعوبة كلما تقدم المريض في العمر. فيجب على الطبيب ألا يوصي بترك السن مكانه حتى حدوث المشكلات، فإذا ترك السن مكانه حتى ظهور المشكلات فإن المريض من الممكن أن يختبر احتمالية أعلى لإمراضية النسيج الموضعية، وفقد أو إصابة العظم والأسنان المجاورة، إضافة لاحتمال إصابة البنى الحيوية المجاورة.

وإضافة لذلك فإن تأخير قلع الأسنان المنظرة من الممكن أن يجعل الجراحة أكثر تعقيداً وأشدّ خطورةً، لاحتمال إصابة المريض بأمراض عامة ولأن العظم يصبح أكثر كثافةً.

إن المبادئ الأساسية لفلسفة طب الأسنان هي تجنب هذه المشكلات قبل حدوثها، وإن طب الأسنان الوقائي يوصي بإزالة الأسنان المنظرة قبل ظهور الاختلالات إلا في حال كون القلع يسبب مشكلات خطيرة.

وإن العمر المتوسط لاكتمال بزوغ الأرحاء الثالثة هو 20 سنة، ومن الممكن أن يستمرّ البزوغ عند بعض المرضى حتى عمر 25 سنة.

وإن الإزالة المبكرة للسن المنظر تقلل من الإمراضية التالية للعمل الجراحي وتسمح بحدوث شفاء أفضل، فالمرضى اليافعون يتحملون إجراءات الجراحة بشكل أفضل ويُشفون بشكل أسرع ويكون التأثير قليلاً في نشاطاتهم اليومية. وإن شفاء النسيج حول السنية يتم بشكل

أفضل وتحدث إعادة تشكل بشكل كامل لهذه النسج وحشيّ الرحي الثانية، كما أن شفاء العصب يكون أفضل في حال إصابته.

وإضافة لذلك تكون الإجراءات الجراحية أسهل، فالعظم أقل كثافةً والجذور غير مكتملة، وإن الوقت المثالي لإزالة الأرحاء المنطمة يكون عند تشكل ثلث الجذر وقبل تشكل الثلثين، وهذا يحدث عادة بين 17 و20 سنة (Hupp, 2008).

1-2- تطور الأرحاء الثالثة Third Molar Development:

تنشأ الرحي الثالثة من الصفيحة السنية الأولية، ويبدأ تشكل البرعم بعمر 4-5 سنوات، ويظهر شعاعياً في عمر 9 سنوات، ويكتمل تمعدن الحدية تقريباً بعد سنتين عند عمر 11 سنة. وحينها تتوضع الرحي ضمن الحافة الأمامية للراد وبواجه سطحها الإطباقية هذه الحافة، ويكون مستوى برعم السن تقريباً عند المستوى الإطباقية للأسنان البازغة، ويكتمل تشكل التاج عادةً عند عمر 14 سنة، وتكون الجذور متشكلةً تقريباً بنسبة 50% عند عمر 16 سنة، وتكون ذرى الجذور عادةً مفتوحةً عند عمر 18 سنة، حيث أن 95% من الأرحاء الثالثة التي سوف تبرز تكون قد أكملت بزوغها عند عمر 24 سنة، وخلال هذه الفترة ينمو جسم الفك السفلي طولياً على حساب امتصاص الحافة الأمامية للراد، ويصبح موضع الرحي الثالثة متناسباً مع التغيرات في الأسنان المجاورة، ويكون تزوي التاج أفقياً أيضاً، ويحدث التغير بشكلٍ أوليٍّ في توجيه السطح الإطباقية من الميلان الأمامي إلى الميلان العمودي خلال تشكل الجذور، أي في أثناء هذا الوقت يدور السن من التزوي الأفقي إلى التزوي الأنسي ثم العمودي، وبناءً عليه فإن التطور الطبيعي وأنموذج البزوغ يعطي للسن مسافة

كافية لتبزغ، ويقودها لوضعها النهائي عند عمر 20 سنة، ولكن أغلب الأرحاء الثالثة لا تتبع هذا التسلسل الطبيعي الأنموذجي، ونتيجة لذلك تصبح منطمةً (وعلى وجه التقريب نصف الأرحاء الثالثة لا يتخذ الوضع العمودي ويبقى منطمةً أنسي) (Ness, et al. 2004).

1-3- تصنيف انطار الأرحاء الثالثة:

إن معظم تصنيفات انطار الأرحاء الثالثة تعتمد على تحليل الصور الذروية أو بشكل أكثر شيوعاً الصور البانورامية.

إن التحليل الأولي الذي يجب أن يتم هو تحديد تزوي الرحي الثالثة مقارنةً بالمحور الطولي للرحى الثانية (Farish and Bouloux 2007).

- الانطار ذو التزوي الأنسي The mesioangular impaction: والذي يشكل

حوالي 43% من مجموع الأرحاء الثالثة المنطمة، وفيه تكون الرحي الثالثة مائلة نسبياً باتجاه الرحي الثانية، وبعد هذا النوع من الانطار الأقل صعوبةً في القلع.

- إن زيادة الميلان الأنسي للرحى الثالثة سينتج عنه الانطار الأفقي The

horizontal impaction، والذي يعدُّ أصعب في القلع من الانطار ذي التزوي

الأنسي، ويشكل حوالي 3% من مجموع انطارات الأرحاء السفلية.

- الانطار العمودي The vertical impaction: وفيه يكون المحور الطولي للسن

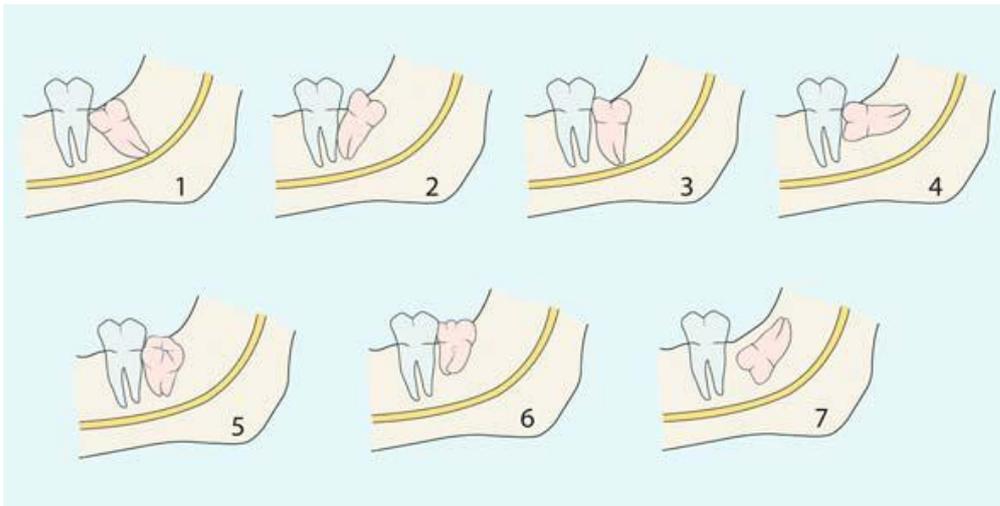
المنطمر موازياً للمحور الطولي للرحى الثانية، ويحدث بنسبة 38% من مجموع

انطمارات الأرحاء السفلية، ويعدّ هذا الصنف أكثر صعوبةً في القلع من الانطمار ذو التزوّي الأنسي والانطمار الأفقي.

- الانطمار ذو التزوّي الوحشي The distoangular impaction: وفيه يكون المحور الطولي للرحى المنطمة مائلاً باتجاه الوحشي، وبشكل حوالي 6% من مجموع انطمارات الأرحاء السفلية ويعدّ الأكثر صعوبةً في القلع، وإن طريق خروج هذا السن يكون عبر الرأد ويحتاج إلى تفريغٍ عظميٍّ أكثر من غيره.

إن الأرحاء الثالثة السفلية البازغة تُشاهد كثيراً بميلانٍ وحشيٍّ. وأغلب الأرحاء الثالثة السفلية تكون مائلةً بالاتجاه اللساني لكون الصفيحة القشرية اللسانية ترقّ من الأمام إلى الخلف. ومن الممكن أن تكون الأرحاء الثالثة السفلية مائلةً بالاتجاه الدهليزي، كما يمكن أن تكون بشكل معكوس أو مقلوب، ونادراً ما يكون السن بوضعية مستعرضة transversely oriented position.

تصنيف الأرحاء السفلية المنطمة اعتماداً على الصورة البانورامية. (Fragiskos 2007)



صورة رقم (1): تصنيف انطمار الأرحاء الثالثة السفلية وفقاً لـ Archer (1975) and Kruger (1984): 1- انطمار أنسي، 2- انطمار وحشي، 3- عمودي، 4- أفقي، 5- دهليزي، 6- لساني، 7- معكوس .

تصنيف Pell And Gregory المتعلق بوضعية الرحي الثالثة السفلية بالنسبة للرد في الاتجاه الأمامي (Glenn J Pell and Gregory. 1942).

1- عندما يكون القياس الأنسي الوحشي لتاج الرحي الثالثة أمام الحافة الأمامية للرد بشكل كامل، وتعدُّ هذه العلاقة صنفاً أول (class1). مثل هذا السن من الممكن أن يكون مائلاً أنسياً أو وحشياً أو أن يكون عمودياً. وإن احتمالية البروغ الطبيعي هي الأفضل للسن ذي الصنف الأول والتزو العمودي.

2- الصنف الثاني (class2): يكون نصف البعد الأنسي الوحشي للرحي الثالثة السفلية مغطى بالرد. إن الجزء الوحشي لتاج السن في هذه الوضعية يكون مغطى بالعظم والنسج الرخوة، وإن الأسنان في هذه الوضعية تكون عرضة للنخر وحدوث التواج.

3- الصنف الثالث (class3): في هذا الصنف تكون الرحي الثالثة السفلية متوضعة كلياً ضمن الرد، وإن إمكانية الوصول إلى هذا النوع من الأرحاء تعدُّ صعبةً ولذلك تعدُّ الأصعب في القلع.

إن الأرحاء الثالثة السفلية التي تكون بوضعية الصنف الأول لا تشكل صعوبةً في القلع، بينما يكون الصنف الثاني أكثر صعوبةً من الصنف الأول، وفي الوقت نفسه أقلُّ صعوبةً من الصنف الثالث.

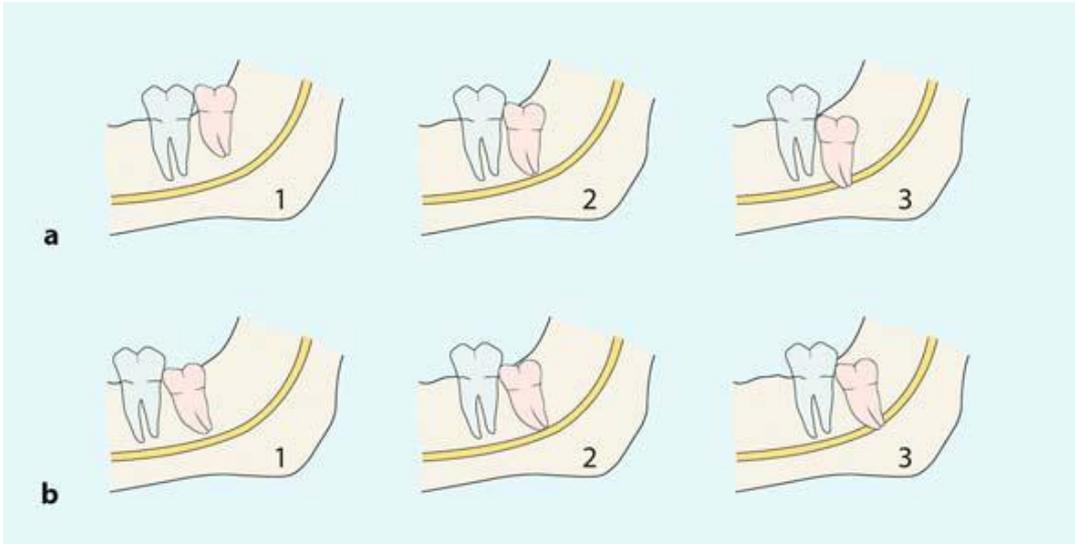
إن العلاقة العمودية للسطح الإطباق للرحي الثالثة السفلية المنطمة بالنسبة للمستوى الإطباق للرحي الثانية تم وصفها أيضاً من قبل Pell & Gregory، وإن صعوبة قلع الأرحاء الثالثة السفلية تزداد بازدياد عمق السن تحت مستوى الرحي الثانية، ومع ازدياد عمق

الانطمار فإن إمكانية الوصول تقلُّ، كما أن فصل السن ووضع نقطة ارتكاز ورفع السن يزداد صعوبة.

- في الصنف أ (classA) يكون السطح الإطباقى للرحى الثالثة بنفس المستوى الإطباقى للرحى الثانية.

- في الصنف ب (classB) يكون السطح الإطباقى للرحى الثالثة المنظرة بين المستوى الإطباقى والخط العنقى للرحى الثانية.

- في الصنف ج (classC) يكون السطح الإطباقى للرحى الثالثة المنظرة تحت الخط العنقى للرحى الثانية.



صورة رقم (2): تصنيف انطمار الأرحاء الثالثة السفلية وفقاً لـ (Pell and Gregory (1933) وفقاً (a) وفقاً لعمق الإنطمار - (b) وفقاً للمسافة بين الرحى الثانية والحافة الأمامية للراد. (Fragiskos 2007).

إن هذه التصنيفات تستخدم لتقدير درجة الانطمار ووضع خطة معالجة لقلع السن المنظمر. وإن الانطمار ذا التزو الأنسي مع صنف أول بالنسبة للراد وصنف أ من حيث العمق هو

الأكثر سهولة في القلع. بينما يكون الانطمار ذو التزوي الوحشي مع صنف ثالث بالنسبة للراد وصنف ج بالنسبة للعمق هو الأكثر صعوبة في القلع.

- شكل الجذور Root morphology:

إن الشكل التشريحي للجذور يؤثر أيضاً في درجة صعوبة قلع الأرحاء الثالثة السفلية. فالتطور المحدود للجذور يسبب سناً دوارة rolling tooth، ومثل هذا السن يجب فصله في عدة محاور قبل إجراء أي تحريك له.

إن الأسنان التي يكون تطور جذورها قد بلغ ثلثاً إلى ثلثي طول الجذر يكون قلعها أسهل من تلك التي تطورت جذورها بشكل كامل، ويكون لهذه الأسنان رباط حول سني واسع ويوجد هناك فراغ واسع بين الجذور والعصب السني السفلي (IAN). وكذلك الأرحاء ذات الجذور المخروطية أو المندمجة يكون قلعها أسهل من تلك التي تكون جذورها متباعدة بشكل واسع أو لها جذور مستقلة أو لها جذور ذات انحناءات شديدة، فتلك الأرحاء يكون قلعها أصعب من قلع الأرحاء ذات الجذور الأقل انحناءاً أو الجذور المستقيمة. كما أن الجذور ذات الانحناء المشابه لطريق إخراج السن تكون أقل عرضة للكسر من تلك التي تتحني بعكس طريق إخراج السن. وإن الجذور ذات العرض الأنسي الوحشي الأكبر من قياس السن عند خط العنق يجب أن يتم فصلها طولياً.

وبغض النظر عن تصنيف Pell & Gregory الأول (1A) فإن الأسنان التي تكون بازغة ووظيفية تمتلك مسافة حول سنية أضيق مما يصعب وضع الرافعة ويجعل الوصول لتحريك السن أصعب. وبالعكس من ذلك فإن الأسنان غير البازغة ذات الكيس الجرابي follicular

sac (المرضى اليافعون) تتطلب تفريغاً عظماً أقل نتيجة وجود الرباط حول السني الواسع والحجرة التاجية الواسعة الناتجة عن الجراب. (Farish and Bouloux 2007)

- كثافة العظم Bone density:

عند اعتبار عامل كثافة العظم، فإن المرضى اليافعين يملكون عظماً أقل كثافةً من المرضى الأكبر من 35 عاماً، وكلما كان العظم أكثر كثافةً كان توسع العظم عند خلخلة السني أقل وبالتالي يكون الوقت اللازم للقلع أطول. (Farish and Bouloux 2007)

وإن المسافة بين السطح الوحشي للرحى الثانية والسطح الأنسي للرحى المنظرة يلعب دوراً كذلك في سهولة القلع، فكلما كانت الرحى الثالثة أقرب للرحى الثانية كانت الجراحة أصعب.

- علاقة الرحى الثالثة السفلية بالعصب السنخي السفلي (IAN):

يجب الأخذ بعين الاعتبار علاقة الرحى الثالثة السفلية المراد قلعها بالعصب السنخي السفلي، وإن التخطيط الجيد للعمل الجراحي ومعرفة الوضعية الحقيقية للعصب بالنسبة للسن يجب أن تؤخذ بالحسبان، فكلما كانت العلاقة متداخلة كان احتمال أذية العصب أكبر، وينبغي أن يكون المريض على معرفة بالعواقب التالية لأذية العصب، كما أن طرح خيارات علاجية أخرى للمريض كترك السن مكانه أو استئصال التاج coronectomy هي أمور يجب أخذها بالحسبان عندما يكون احتمال الأذية العصبية معتبراً (Pogrel 2007).

1-4-1- الخيارات العلاجية لأحساء الثالثة السفلية المنظرة (Zeitler, 2004)

يعتمد تدبير الأرحاء الثالثة السفلية المنظرة على عدة عوامل أهمها وجود شكوى عند المريض، والسيرة المرضية، والموجودات السريرية، وكذلك إنذار السن ضمن خطة العلاج المقترحة، وتندرج هذه الخيارات كواحدة من التطبيقات التالية:

1-4-1- المراقبة:

تفضل المراقبة الطويلة الأمد للأرحاء الثالثة المنظرة انطماراً عظيماً كاملاً مع غياب الأعراض والعلامات المرضية العصبية، ودون وضوح الجريب المحيط بها، وأكثر ما يصادف عند المتقدمين بالعمر.

1-4-2- الكشف الجراحي:

يستطب الكشف الجراحي عندما يُتوقع بزوغ الرحي الثالثة السفلية في وضع صحيح ضمن الإطباق، ووجود ما يعيق تحقيق ذلك. حيث يسمح الكشف الجراحي بالبزوغ التلقائي للسن ويمكن أن يتم مع المشاركة التقويمية.

1-4-3- القلع وإعادة الزرع:

تتمتع الأسنان المرشحة للقلع وإعادة الزرع بعدة شروط تتعلق بشكل الجذر، وحجمه، ودرجة تطوره، وتتم هذه العملية غالباً في تعويض الرحي الثالثة المزالة عن الرحي الأولى أو الثانية السفلية.

1-4-4- القلع:**استطببات قلع الأرحاء المنظمة (Miloro, Ghali et al. 2004)**

- 1- منع حدوث التواج أو معالجته.
- 2- تدبير الألم غير المفسر.
- 3- منع حدوث النخور.
- 4- منع امتصاص جذور الأسنان المجاورة.
- 5- اعتبارات تقويمية: كإعاقة المعالجة التقويمية أو عند التحضير للجراحة التقويمية.
- 6- الأسنان تحت الأجهزة التعويضية.
- 7- منع حدوث الكسور الفكية.
- 8- منع حدوث الأكياس والأورام سنية المنشأ.

1-5- عواقب القلع الجراحي للأرحاء الثالثة السفلية المنظمة

يعدُّ القلع الجراحي للأرحاء الثالثة السفلية أحدَ أكثرِ العملياتِ السنخية شيوعاً، ويكون هذا الإجراء مترافقاً مع العديد من العواقب بعد العمل الجراحي. في حين تعدُّ الأذية العصبية الدائمة والانتانات الخطيرة من أشدِّ الاختلاطات بعد القلع الجراحي للأرحاء الثالثة السفلية، غير أن معدل حدوثها منخفض. وفي حين يعدُّ كلُّ من الألم والضرر والانتباج من أكثر

الشكاوى شيوعاً بعد العمل الجراحي، والتي تؤثر في نمط حياة المريض خلال الأيام التالية للجراحة (Grossi, Maiorana et al. 2007).

يمكن توقع حدوث بعض الانتباج والألم والكدم بعد أي تداخل جراحي، ومن المهم لأي جراح أن يدرك بأنه إذا لم يتم التعامل مع النسيج الرخوة برفق، فإنغ هذه المظاهر يمكن أن تتفاقم، ويعدّ استخدام الأدوات الكليية، والجرّ الزائد للشريحة، والرفع العنيف للسماح من العوامل التي تجعل النسيج الرخوة عرضة للانتباج والألم الزائدين. وإذا كانت الخيوط مشدودة بشكل زائد فإن الانتباج الناتج عن الودمة الالتهابية أو تشكل الورم الدموي بعد العمل الجراحي يمكن أن يسبب جروحاً وقطوعاً ضمن النسيج الرخوة مسبباً بذلك ألماً ثانوياً.

وكذلك يعدّ الضرز من المظاهر الشائعة بعد قلع الأرحاء الثالثة، كما يمكن أن يكون مرافقاً للقلوع الأخرى، وفي معظم الحالات يزول الضرز تدريجياً خلال فترة تختلف حسب الحالة إذا كانت نتيجة الودمة الالتهابية أو نتيجة أذية مباشرة للعضلات بشكلٍ تالٍ للتخدير الناحي. وغالباً ما يعاني معظم المرضى بعد الجراحة من انتباجٍ عند زاوية الفك وتحدّد في فتحة الفم وألم، حيث تبلغ هذه الأعراض ذروتها بعد 48 ساعة، ثم تزول خلال 7-10 أيام. (Still 2003)

1-5-1- الألم:

يوصف الألم التالي لقلع الأرحاء الثالثة السفلية بأنه ألم إتهابي موضع ومتفاوت الشدة. (Seymour, Blair et al. 1983)

وينتج الألم بسبب تخريش النهايات العصبية الحرة في مكان العمل الجراحي بالوسائط الكيميائية المتحررة من النسيج والخلايا المتخرية بسبب الرض الجراحي كالهستامين والبروستاغلاندين.

ويكون الألم أشدّ ما يكون في الفترة التي تلي الجراحة مباشرةً حتى 12 ساعة بعد الجراحة (Seymour, Blair et al. 1983).

ويكون الألم التالي لقلع الأرحاء الثالثة السفلية متوسطاً إلى شديد الدرجة (Ladov, Precheur et al. 2000)، ويتناسب الألم مع درجة الانطمار وصعوبة العمل الجراحي (Yuasa and Sugiura 2004).

ويتداخل وضع السن المنظم وحالة بزوغه بدرجة كبيرة في شدة العواقب التالية للقلع الجراحي حيث تكون العواقب الناتجة عن القلع الجراحي للأرحاء الثالثة السفلية غير البازغة أعلى مقارنة مع الأرحاء البازغة جزئياً (Macgregor and Addy 1980).

1-5-2- الوذمة:

ينتج عن القلع الجراحي للأرحاء الثالثة رضٌ نسيجي مما يسبب ردّ فعلٍ التهابي، حيث يلعب كلٌّ من السيكلوأوكسجيناز والبروستاغلاندينات خلال العملية الالتهابية دوراً حاسماً في الانتباج والألم بعد العمل الجراحي (Schultze–Mosgau, Schmelzeisen et al. 1995).

وإن معظم الإجراءات الجراحية ينتج عنها مقدار معين من الوذمة أو الانتباج بعد العمل الجراحي. ويصل الانتباج عادة إلى حده الأقصى بعد 24 إلى 48 ساعة من الإجراء

الجراحي. ثم يبدأ بالخمود في اليوم الثالث أو الرابع، وعادة ما تتحلل الوذمة وتتبدد مع نهاية الأسبوع الأول. وإن الانتباج الزائد بعد اليوم الثالث يمكن أن يكون ذا دلالة على وجود إنتان أكثر من كونه وذمةً بعد الجراحة. ومن المهم أن يتوقع المريض حدوث بعض الانتباج بعد العمل الجراحي، كما يجب تحذيره من أن هذا الانتباج يمكن أن يميل إلى الزيادة أو النقصان، وأن حدوثه يكون أكثر عند الصباح وأقل عند المساء بسبب تغير الوضعية. كذلك يجب إعلام المريض بأن الانتباج المعتدل هو أمر طبيعي واستجابة صحية للنسج تجاه الرض الجراحي، ويجب عدم القلق أو الخوف منه لأنه سيزول خلال بضعة أيام (Hupp, 2008).

1-5-3- الضرز:

وهو عدم القدرة على فتح الفم، ويحدث الضرز نتيجةً لما يلي: الإنتان، والرض، والمعالجات السنية، وإضطرابات المفصل الفكي الصدغي، والأورام، والعلاج الشعاعي أو الكيميائي، وبعض الأدوية، ومشكلات وراثية (Dhanrajani and Jonaidel 2002).

يحدث الضرز بعد القلع الجراحي للأرجاء الثلاثة السفلية نتيجة العملية الالتهابية التي تشمل العضلات الماضغة، ويمكن أن ينتج عن تعدد حقن المواد المخدرة الموضعية خاصة في حال إختراق الإبرة للعضلات، وأكثر العضلات المعرضة للإصابة هي العضلة الجناحية الأنسية التي يمكن اختراقها بشكل غير مقصود في أثناء تخدير العصب السنخي السفلي. وفي أكثر الحالات يحدث الضرز بعد القلع الجراحي للأرجاء الثلاثة السفلية المنظرة نتيجة الاستجابة الالتهابية للجراحة، التي تكون ممتدة بشكل كاف لتشمل العديد من العضلات الماضغة. وعادةً ما يكون هذا الضرز غير شديد ولا يعيق نشاط المريض ولكن يجب تنبيهه

المريض مسبقاً إلى إمكانية حدوثه (Hupp, 2008)، وتعتمد مدة بقاء الضرز على مقدار التخریب الموضعي للنسج في مكان العمل الجراحي، وعادة ما يختفي خلال 5 إلى 7 أيام. أما معالجته فتهدف بشكل أولي إلى انقاص الودمة قدر الإمكان والتي تكون بارزة نحو الخارج في مثل هذه الحالات، ويرافقها تحدد في فتحة الفم، حيث تتضمن هذه المعالجة وصف الستيروئيدات القشرية قبل العمل الجراحي وبعده مما ينقص من ارتشاح الأوعية الدموية واللمفية وبالتالي ينقص من إفراز السوائل وكذلك إعطاء مضادات الالتهاب غير الستيروئيدية بعد العمل الجراحي، بالإضافة إلى تطبيق الكمادات الباردة وأخذ مسكنات الألم (Jovanovic G, Buric N et al. 2004).

1-6- تدبير عواقب القلع الجراحي للأرجاء السفلية المنظرة

إن قلع الأرجاء الثالثة السفلية المنظرة هو إجراء شائع في الجراحة الفموية وعادة ما تترافق مع عدد من العواقب التي تكون مزعجة للمريض (Costa, Pazzini et al. 2013).

يعدّ كل من الألم والودمة والضرز من العواقب الشائعة لجراحة الأرجاء السفلية (Oginni, Ugboko et al. 2002)، وهي تحدث نتيجة الاستجابة الالتهابية والتي تعدّ من العواقب المباشرة والفورية للعمل الجراحي (McGrath, Comfort et al. 2003).

وإن هذه العواقب تؤثر تأثيراً كبيراً في نمط حياة المريض وتعدّ العامل الأساسي للإزعاج بعد العمل الجراحي. لذلك كان لا بد من إيجاد السبل الكفيلة بتخفيف هذه العواقب قدر الإمكان. (Bangbose, Akinwande et al. 2005)

تم اقتراح العديد من الطرق للتحكم بالاستجابة الالتهابية التالية لجراحة الأرحاء الثالثة، ومن هذه الطرق:

- طرقٌ مختلفة لإغلاق الجرح (Dubois, Pizer et al. 1982, Holland and Hindle 1984, Chaudhary, Singh et al. 2012).

- استخدام العقاقير كالمسكنات والستيروئيدات القشرية (Mehrabi, Allen et al. 2007).

- طرق المعالجة الفيزيائية كالمعالجة بالتبريد (Sortino, Messina et al. 2003).

- تطبيق الليزر (Markovic and Todorovic 2007).

- استخدام الأجهزة الكهروضغطية.

1-6-1 - تقنيات إغلاق الجرح Closure techniques

تعدُّ تقنية إغلاق الجرح من العوامل الجراحية التي ترتبط بشدة الألم والوذمة التالية للعمل الجراحي (Dubois, Pizer et al. 1982, Holland and Hindle 1984). إن الإغلاق الأولي يعني إعادة الكاملة للشريحة باستخدام الخيوط وبالتالي يحصل الشفاء بالمقصد الأول، بينما في الإغلاق الثانوي يبقى جوف السنخ في اتصال مع الحفرة الفموية ويحدث الشفاء بالمقصد الثاني (Pasqualini, Cocero et al. 2005). في مراجعة الأدبيات يتبين أن بعض المؤلفين يفضلون تقنية الإغلاق الثانوي (Dubois, Pizer et al. 1982, Holland and Hindle 1984, Pasqualini, Cocero et al. 2005) لأنها تسبب ألم ووذمة وضزز أقل بعد العمل الجراحي.

ويوجد طرق مختلفة لتحقيق الإغلاق الثانوي، مثل وضع مفجر والذي يمكن أن يكون بشكل شاش أو مطاط (Cerqueira, Vasconcelos et al. 2004)، أو وضع قطبة واحدة (Osunde, Saheeb et al. 2011)، أو استخدام تقنية عدم وضع القطب (بدون خياطة (Waite and Cherala 2006)(suture- less technique).

وجد (وهبة. 2009) أنه عندما تكون الرحي منطمة جزئياً فمن الأفضل ترك الجرح مفتوحاً جزئياً لتحسين نوعية الشفاء والتقليل من الوذمة وتحدد فتحة الفم، أما إذا كانت الرحي منطمة بشكل كامل فيفضل إغلاق الجرح بشكل كامل لتسريع عملية الشفاء والتقليل من إنزعاج المريض من إندخال الفضلات مما يؤدي إلى رائحة كريهة بالفم ويضطر المريض إلى المراجعة لإجراء التنظيف والغسل الدوري، ولم يجد فروقا كبيرة من حيث شدة الوذمة وتحدد فتحة الفم إذا أغلقنا أو تركنا الجرح مفتوحاً جزئياً.

1-6-2- استخدام العقاقير والمعالجة الدوائية:

من العقاقير شائعة الاستخدام لتخفيف الألم والوذمة والضرر التالية للجراحة هي المسكنات والستيروئيدات القشرية.

1-6-2-1- الستيروئيدات

إن قلع الأرحاء الثالثة كأى إجراء جراحي أو أذى رضي ينتج عنه استجابة التهابية حادة، تترافق مع الوذمة والاحمرار والألم وفقدان الوظيفة. تحدث الاستجابة الالتهابية نتيجة تحرير الوسائط: السيتوكينات والبروستاغلاندينات والهيستامين من الخلايا البيضاء والخلايا البطانية والخلايا البدنية. إن زيادة الضغط الأوسموزي داخل النسيج المصاب إضافة للتسرب الذي

يحصل من الشعيرات هما السبب في حدوث انتباج النسيج الذي يشاهد في الودمة. تبلغ الودمة أقصاها بعد القلع الجراحي للأرجاء الثالثة بعد 24-48 ساعة أو 48-72 ساعة. إن الستيروئيدات القشرية تسهم في التخفيف من الودمة التالية للعمل الجراحي. وقد تم تحديد الفعل المضاد للالتهاب للستيروئيدات القشرية بداية عن طريق Colleague & Hench وذلك عند علاج التهاب المفاصل الروماتيزمي. تعمل الستيروئيدات عن طريق التداخل مع التوسع الوعائي للشعيرات، وهجرة الكريات البيضاء، وفعل البلعمة، وإنتاج السيبتوكين، وتثبيط البروستاغلاندين.

إن تثبيط (منع) التوسع الوعائي للشعيرات يمنع تسرب السائل داخل الوعائي إلى المسافة الخلالية. إن تسرب السوائل والخلايا البيضاء يسبب تخريش النهايات العصبية الحرة وتحرير الوسائط الألمية (المتضمنة البروستاغلاندين والمادة B).

وتعمل الستيروئيدات القشرية على منع الالتهاب وتخفيف الألم في مكان الإصابة. وتعتمد درجة تخفيف الالتهاب عن طريق الستيروئيدات على وتزداد كلما كان تركيز البلاسما القريبة من مكان الإصابة واصلاً للمستوى العلاجي.

تملك الستيروئيدات تأثيرات مختلفة في الجسم، فهي تتدخل في توازن الشوارد والسوائل، استقلاب الشحوم والسكريات والبروتينات واليورين وتوازن الجهاز العصبي والكلية والجهاز القلبي والوعائي. إن إعطاء الستيروئيدات القشرية بشكل يومي متواصل لمدة شهر واحد سيؤدي إلى كبح الغدد الكظرية والإنتاج الداخلي للبروستاغلاندين. كما أن الإعطاء المديد للستيروئيدات يؤدي إلى آثار عكسية كثيرة، ومن ذلك: شفاء ضعيف للجروح، ارتفاع الضغط، اضطرابات شاردية، الدهان (هوس)، شعور بالنشاط والخفة، ترقق العظام، ارتفاع

السكر، سمّنة مركزية، اضطرابات بطنية، غلوكوما، اعتلال عضلي، انقطاع الطمث، الشعرانية، حب الشباب، قصور الكظر.

إن العلاج قصير الأمد بالستيروئيدات القشرية ممكن أن يخفف الوذمة وعدم الارتياح التالي للقلع الجراحي للأرجاء الثالثة بالتقليل أو بدون ظهور أعراض جانبية. فالإعطاء قصير الأمد للستيروئيدات لا يسبب تطور أزمة كظرية (Mehrab, Allen et al. 2007).

1-2-2-6- المسكنات:

من الممكن تخفيف الألم التالي للقلع الجراحي للأرجاء الثالثة بالعديد من التداخلات.

إن إعطاء المسكنات جهازيا قبل العمل الجراحي يخفف الألم عن طريق تثبيط مستقبلات الألم المحيطية والمركزية. كما يمكن حجب الأعصاب المحيطية بالتخدير الموضعي أو بالمواد الدوائية الكيميائية.

قد يحدث نتيجة لتحفيز المستقبلات الألمية بعد الأذية فرط تألم أولي أو ثانوي، يحدث فرط الألم الأولي primary hyperalgia في مكان الأذية مباشرة بعد وقوعها ويكون ناتجا عن التثبيط الميكانيكي أو الحراري، بينما يحدث فرط الألم الثانوي secondary hyperalgia في النسيج المخيطة بمكان الأذية الأولي. ويكون العلاج الدوائي الوقائي معدا لكبح تأثيرات الجراحة على النسيج المحيطية.

تؤثر المسكنات التي تعطى بعد العمل الجراحي في مستقبلات الألم المحيطية أو المركزية. ومن المسكنات المركزية: الأفيونات opioid. بينما تعمل المسكنات المحيطية بشكل أساسي على تثبيط البروستاغلاندينات، وكمثال عليها: أسيتامينوفين، الأسبرين، مضادات الإلتهاب

غير الستيروئيدية NSAIDs. إن إعطاء الأفيونات يخفف الألم ويزيد من تحمله ويؤمن تأثيراً مسكناً مريحاً. ولكن الأفيونات مسؤولة عن العديد من الآثار الجانبية، كتثبيط التنفس والغثيان والإقياء والإمساك ورد الفعل التحسسي وزيادة التحمل.

عند مقارنة الفعل المسكن للأفيونات والـ NSAIDs والمشاركة بينهما، فإن الأخير يؤمن الفعالية الأعلى. كما أن الأفيونات تعدُّ أقل تأثيراً من الـ NSAIDs من حيث تخفيف الألم بعد جراحة الأرحاء الثالثة، كما أنها مسؤولة عن حدوث آثار جانبية أكثر.

تعتمد آلية عمل الـ NSAIDs على تقليل إنتاج البروستاغلانديناتن المحيطة والبرومبوكسان وإنتاج البروستاسيكلين وذلك عن طريق تثبيط أنزيمات الـ COX. وتتضمن الآثار الجانبية للـ NSAIDs: نزف وطنين وفشل كلوي.

تتواجد مستقبلات COX1 في جميع النسيج، في حين أن مستقبلات COX2 تتظاهر فقط في النسيج المتهبة والسرطانية. يعدّ استخدام مثبطات COX2 بشكل أولي مفضلاً على الـ NSAIDs التقليدية بسبب انخفاض الآثار الجانبية بنسبة 50%، كالقرحة المعدية والفشل الكلوي. ولكن لسوء الحظ فإن مثبطات COX2 تعرض على التخثر في حال وجود قصة مرض الشرايين الإكليلية أو حوادث وعائية دماغية.

إن التعامل مع الألم التالي لجراحة الأرحاء السفلية يختلف بشكل ملحوظ بين الجراحين. ففي حين أن الغثيان هو التأثير الجانبي الأكثر مصادفة عند استخدام الأفيونات، فإن الألم المعدي المعوي والنزف هما التأثيران الجانبيان الأكثر حدوثاً عند استخدام الـ NSAIDs، علماً أن أخذ الدواء مع القليل من الطعام عادة ما يقلل من حدوث التأثيرات الجانبية.

ويجب تشجيع المريض على أخذ الدواء مباشرة عند بداية الشعور بالألم وعدم إنتظار ازدياد الألم إلى أن يصبح غير متحملٍ.

إن حدوث الإعتماد نتيجة تناول الأفيونات يعدّ أمراً نادراً نظراً للفترة الزمنية القصيرة. كما أن المرضى الذين لديهم قصة إساءة استخدام للدواء abuser أو قابلية لذلك يجب عدم إعطائهم الأفيونات، حيث أن الـ NSAIDs تخفف بشكل فعال من الألم التالي للقلع الجراحي عند هؤلاء المرضى رغم إصرارهم على وصف الأفيونات (Mehrabi, Allen et al.) (2007).

1-6-3 - المعالجة بالتبريد:

يستخدم بعض الجراحين كمادات تليجية عند الإنتهاء من العمل الجراحي من أجل تخفيف الوذمة وجعل المريض يشعر بالراحة قدر الإمكان، ولكن لا يوجد دليل على أن التبريد يتحكم بهذا النوع من الوذمة. يجب تجنب وضع الثلج مباشرة على الجلد ويفضل وضع قطعة قماش جافة بين الوعاء التليجي والنسج وذلك لمنع أذية النسج السطحية، توضع الكمادات التليجية لمدة 20 دقيقة وتزال لمدة 20 دقيقة وذلك خلال 12 إلى 24 ساعة (Hupp,) (2008).

1-6-4 - الليزر:

يستخدم الليزر اللين للتخفيف من العواقب التالية لجراحة الأرحاء الثالثة السفلية (الجراح (2008)، ويمكن إيجاز التأثيرات العلاجية لليزر اللين بما يلي: تأثير مضاد للإلتهاب وتأثير مسكن وتأثير مرمم للنسج (Junior 2006)، حيث تساعد المعالجة بالليزر اللين العضوية

على إسترجاع توازتها وتسمح بحدوث شفاء أسرع وذلك من خلال تأثيرها على الجهاز اللمفي والدوران الدموي الشعري وعملية شفاء الجروح (Lievens 1991).

كذلك يؤثر الليزر على الألم فيعمل على تسكينه عن طريق منع تشكل كموح العمل في العصب المحيطي الذي يقوم بتوصيل التنبيهات العصبية، وبالتالي إيقاف إنتقال السيالات المثارة من قبل المستقبلات الألمية إلى النخاع الشوكي (Mezawa, Iwata et al. 1988)، إضافة لزيادة مستوى الأفيونات الداخلية مثل الإنسفالين والإندروفين بعد التعرض لليزر اللين.

كما يمكن استخدام ليزر Er:YAG لإنجاز القطع العظمي حيث يعطي نتائج أفضل في الفترة التالية للعمل الجراحي من حيث التخفيف من الألم والوذمة والضرر (Romeo, 2015). (Libotte et al. 2015).

1-6-5- الجراحة باستخدام الأجهزة الكهروضغطية:

حيث تؤمن شفاء أسرع، لعدم حدوث ضرر على الخلايا العظمية osteocyte إضافة للتحريض على تحرير مبكر للبروتينات المشكلة للعظم bone morphogenetic protein. وإن جزيئات الأوكسجين المتحررة أثناء القطع تملك فعالية مطهرة كما أن الاهتزازات فوق الصوتية تحفز استقلاب الخلايا. إضافة لذلك فإن هذه الأجهزة لا تسبب زيادة في حرارة العظم وبالتالي تمنع حدوث التموت في مكان القطع ونتيجة لذلك فهي تسرع عملية التجدد العظمي. كما أنه لا يلاحظ أي أذى على مستوى النسيج الرخوة (Schlee, 2008, Steigmann et al. 2006, Stubinger, Landes et al. 2008).

1-7-7- الجراحة باستخدام الأجهزة الكهروضغطية:

1-7-1- مقدمة:

إن استخدام الأدوات اليدوية كالإزميل وقواطع العظم في العمليات التي تتضمن تداخلاً على النسيج العظمية في جراحة الفم والوجه والفكين له تاريخٌ طويل جداً. وأما في الوقت الراهن، فإن الأدوات المستخدمة في الجراحة العظمية قد تطورت لتشمل الأجهزة ذات المحركات وتلك التي تعمل عن طريق ضغط الهواء أو الطاقة الكهربائية.

تتطوي الأجهزة ذات المحركات التي تقوم بحركاتٍ دوارة أو تبادلية أو تذبذبية على عدد من المساوئ:

- تتخَّر الخلايا نتيجة التسخين الزائد للعظم،
- فقدان حساسية اللمس نظراً للحاجة إلى تطبيق ضغط على القبضة،
- الصعوبة في تحديد عمق القطع،
- إعطاب علاجي المنشأ لمناطق غير مقصودة نتيجة الفشل في الضبط الدقيق لسرعة الرأس الدوار أو المنتشار،
- خطورة إصابة النسيج الرخوة في المناطق ذات الأهمية التشريحية كالعصب السنخي السني السفلي أو الجيب الفكي (Giraud, Villemin et al. 1991)

أظهر إيركسون وزملاؤه (Eriksson, Albrektsson et al. 1984) أن التخر العظمي الموضوعي يحدث عند تجاوز الحرارة C 47 لمدة دقيقة واحدة وذلك نتيجة التماس مع الأدوات الدوارة. وهذا الأمر يعدّ مهماً جداً في نجاح الزراعات السنية.

قام Schwieger وزملاؤه (Schwieger, Carrero et al. 2004) بتطوير جهاز دافق للماء water jet device حيث يقوم بعملية القطع العظمي عن طريق رش الماء بضغط عالٍ، ولكن لم يتم اعتماد هذا الجهاز في الممارسة السريرية.

وإن جراحة النسيج الصلبة باستخدام الليزر ذي طول الموجة تحت الحمراء المتوسطة (mid-infrared wavelength laser) قد أعطى نتائج ناجحة في تطبيقاته العظمية والسنية.

وعلى الرغم من ذلك فلا يزال هناك بعض المشكلات في تطبيق الليزر في الجراحة العظمية، مثل التحكم بالعمق (depth control)، وتعدُّ الدراسات على هذا النوع من الليزر واعدة وتتطور بشكل متسارع (Stubinger, Ghanaati et al. 2009)

تعدُّ الجراحة العظمية باستخدام الأجهزة الكهروضغطية piezoelectric bone surgery بديلاً جديداً نسبياً للإجراءات المتعلقة بالعظم في الجراحة الفموية والجراحة الوجهية والفكية (Vercellotti 2004).

1-7-2- ماهو فوق الصوتي:

عبارة عن اهتزازات لترددات فوق الحد الأعلى للمدى الممكن سماعه عند البشر (فوق 20 كيلو هرتز 20KHz).

ويطلق مصطلح Sonic على الأمواج فوق الصوتية ultrasound waves ذات السعات العالية جداً (Berg 2014) very high amplitudes.

1-7-3 - أساسيات الـ Piezosurgery:

في عام 1981م اكتشف Pierre Curie الكهرباء الضغطية Piezoelectricity وهي الظاهرة التي أعطت أساس الجراحة باستخدام الـ piezo التي ظهرت في القرن العشرين.

إن ظاهرة الكهرباء الضغطية توجد في بعض البلورات حيث تكتسب هذه البلورات استقطاباً كهربائياً electric polarization عند خضوعها لشحن ميكانيكي mechanical charges (Rahnama, Czupkallo et al. 2013).

ويستخدم جهاز التحويل فوق الصوتي ultrasonic transducer من أجل تحويل أنواع أخرى من الطاقة إلى اهتزازاتٍ فوق صوتيةٍ وإلى حد بعيد تُعدُّ بلورات الكهرباء الضغطية النوع الأكثر شيوعاً من أجهزة التحويل، والتي تقوم بتحويل الحقل الكهربائي المتذبذب المطبق على البلورات إلى اهتزازات ميكانيكية.

وتتضمن بلورات الكهرباء الضاغطة: الكوارتز وملح Rochelle وأنواع محددة من السيراميك.

يتم استخدام محولات الكهرباء الضغطية على مدى الترددات جميعاً، كما يمكن اختيار أشكال خاصة من أجل تطبيقات خاصة، فعلى سبيل المثال، شكل القرص disc shape يعطي موجة فوق صوتية مستوية، في حين أن انحناء السطح المشع انحناءً بسيطاً slightly concave أو على شكل الوعاء bowl shape سيعطي موجة فوق صوتية مركزة على نقطة معينة.

إن المحولات الكهروضغطية والمغناطيسية يمكن أن تستخدم مستقبلات فوق صوتية ultrasonic receivers حيث تلتقط الاهتزازات فوق الصوتية وتحولها إلى تذبذبات كهربائية (Vercellotti 2004, Escoda–Francoli, Rodriguez–Rodriguez et al. 2010).

إضافةً إلى ذلك، توجد كهرباء ضغطية معكوسة inverse piezoelectricity وذلك عندما تخضع البلورات لشحن كهربائي فتُشحن ميكانيكياً، وفي حال أصبحت الشحنة الكهربائية متناوبةً فإن البلورات ستمد وتقلص بالتناوب، فإذا أضفنا فوق ذلك ترددات متوسطة، فإن البلورات ستصدر تذبذبات ميكانيكية ذات تواتر متوسط mid–frequency mechanical oscillation وبالتالي ستنتج موجات فوق صوتية.

إن الأمواج فوق الصوتية هي موجات ميكانيكية، وبسبب ظاهرة الإثارة agitation بإمكانها تحريض انعدام انتظام disorganization الأجسام المختلفة وتجزئتها fragmentation.

إن هذه الاهتزازات فوق الصوتية تستطيع بسهولة تجزيء الروابط الصلبة-الصلبة بوساطة اهتزازات معينة والصلبة-السائلة بوساطة ظاهرة التكيف cavitation، إن هذين المفهومين هما أساس تقنية الـ piezosurgery المستخدمة اليوم في مجال طب الأسنان (Vercellotti 2010, Escoda–Francoli, Rodriguez–Rodriguez et al. 2004).

يعدّ فعل التكيف أمراً حاسماً في الجراحة العظمية.

والتكيف: هو التشكل والاندخال المباشر للكهوف (التجاويف) ضمن السائل (أي: مناطق صغيرة خالية من السائل "فقاعات")، هذه الفقاعات تتشكل نتيجةً للقوى التي تؤثر في

السائل. وتحدث عادة عند تعرض السائل لتغيرٍ سريع في الضغط، فيؤدي لتشكيل التجاويف ضمن السائل، حيث يكون الضغط منخفضاً نسبياً.

وفي الجراحة الكهروضغطية، تفسّر ظاهرة التكيف كلاً من عملية التبخر (vaporization) وتوليد الفقاعات والاندخال اللاحق (نمو وانهيار الفقاعات ضمن أجزاء صغيرة من حجمها الأصلي "فقاعات غازية مجهرية") والتي تحدث في السوائل المتدفقة نتيجةً لزيادة ونقص الضغط الناتج عن الاهتزازات فوق الصوتية.

في القطع العظمي فوق الصوتي، تساعد ظاهرة التكيف في الحفاظ على مستوى جيد من الرؤية ضمن مكان العمل الجراحي. وقد افترض Walmsley وزملاؤه (Walmsley, Laird et al. 1988) أن ظاهرة التكيف تجزئ جدار الخلية الجرثومية وبالتالي فهي تملك فعالية مضادة للجراثيم.

1-7-4- توليد الأثر الكهروضغطي Piezoelectric effect والاهتزازات فوق

الصوتية:

إن الأثر الكهروضغطي هو عبارة عن توليد توتر كهربائي electrical tension على بعض المواد الخزفية أو البلورية مثل الكوارتز والتي سيطبق عليها لاحقاً ضغط ميكانيكي. ويؤدي ذلك إلى تمدد المادة ثم تقلصها منتجة اهتزازات فوق صوتية. وتسمى هذه العملية Pressure electrification.

إن مصطلح piezo مشتق من كلمة piezein وتعني الضغط باللغة اليونانية.

إن قطع النسيج الصُّلبة بوساطة الاهتزازات فوق الصوتية التي تتشكل عن طريق الأثر الكهروضغطي قد وضعت لأول مرة من قبل Catuna عام 1953م ثم من قبل Volkov & Shepeleva عام 1974م.

وفي عام 1981م قام Aro وزملاؤه بوصف تطبيق في الجراحة التقويمية للعظام و Horton وزملاؤه في الجراحة الفموية (Rahnama, Czupkallo et al. 2013).

تعمل الأجهزة الكهروضغطية بآلية عمل مشابهة لعمل أجهزة التقليل الكهروضغطية ذات الانتشار الواسع في الممارسة السريرية، وتكون أجهزة التقليل فوق الصوتية غير قادرة على القطع خلال النسيج الصُّلبة.

إن الخاصية الأكثر إبداعاً للأجهزة الكهروضغطية هي انتقائية القطع، فهي تقطع النسيج المتمعدنة كالعظم بينما لا تقطع النسيج الرخوة كالأوعية والأعصاب والمخاطية (Schaeren, Jaquier et al. 2008).

وتتألف الأجهزة الكهروضغطية من القبضة (handpiece) ووحدة قاعدية (base unit) ووحدة تحكم بالقدم (foot pedal).

كما توجد عدة أشكال للرؤس العاملة (inserts) حيث توافق الاستخدامات المختلفة ويتم تثبيتها على القبضة. يتم التحكم بالقبضة عن طريق الدواسة كما يتم ضبط الإعدادات في وحدة القاعدة.

تم تطوير الأنموذج الأول للأجهزة الكهروضغطية من قبل Vercellotti وزملاؤه (Vercellotti 2009)، وعادة ما يسمى في المراجع بـ piezosurgery.

1-7-5 - ميزات القطع للأجهزة الكهروضغطية

Cutting characteristic of piezoelectric devices

وهي تعتمد على:

- درجة تمعدن العظم (الكثافة)

- تصميم الرؤوس

- الضغط المطبق على القبضة عند الاستخدام

كما يوجد ثلاثة متغيرات يتم ضبطها وفق الإجراء المقصود وهي: (Vercellotti 2004)

- تردد الاهتزازات فوق الصوتية (Hz).

- مستوى الطاقة (W)

- الازداد المائي.

1-درجة تمعدن العظم (Density) Bone mineralization

توجد علاقة طردية بين فعالية القطع للجهاز وبين درجة تمعدن العظم. يتم تحديد تواتر الاهتزازات الواجب ضبط الجهاز عليها بالاعتماد على درجة تمعدن العظم وذلك بهدف الحصول على قطع عظمي فعال. فالاهتزازات ذات التواتر المنخفض تستخدم مع العظم قليل التمعدن، بينما تستخدم الاهتزازات ذات التواتر المرتفع (حتى 30 هرتز) مع العظم عالي التمعدن.

2-تصميم الرؤوس Insert Design

يوجد العديد من التصاميم في الأسواق ويتم تطويرها باستمرار، وتختلف الرؤوس في الحجم والشكل ومادة الصنع، ومن الممكن أن يؤثر تصميم الرأس على مستوى الطاقة (W) الواجب ضبط الجهاز عليها، فعلى سبيل المثال، من أجل قطع عظمي فعال لنسيج عظمي عالي التمدن باستخدام رأس له شكل المنشار، فإننا بحاجة إلى مستوى طاقة مرتفع high .power level.

3-الضغط المطبق على القبضة Pressure applied on the handpiece

على العكس من الحفارة والمنشار micro-saw الاعتياديين واللذين يتطلبان مستوى معتبراً من الضغط، فإن الـ piezosurgery تتطلب ضغطاً أصغرياً فقط. حيث وجد Claire وزملاؤه (Claire, Lea et al. 2013) أن زيادة الضغط على رؤوس الـ piezosurgery تؤدي إلى انخفاض في الذبذبات وبالتالي انخفاض في كفاءة القطع. وقد أوصت هذه الدراسة بتطبيق ضغط بمقدار 150 غ للحصول على أفضل كفاءة في القطع.

4-سرعة حركات القبضة Speed of handpiece movement

إن رؤوس الـ piezosurgery يجب أن تتحرك جيئةً وذهاباً باستمرار وبسرعة عالية وذلك مع تطبيق ضغط أصغري. فالحركات البطيئة على العظم وتطبيق ضغط عالٍ على القبضة سيؤدي إلى انخفاض الحركات المجهرية (micro-movement) وبالتالي زيادة حرارة العظم.

1-7-6- الأجهزة فوق الصوتية في الطب:

كان Pholman أول من استخدم الأجهزة فوق الصوتية على البشر عام 1950 وذلك في علاج الألم ذو المنشأ العصبي والعضلي (Kennedy, Ter Haar et al. 2003, Escoda–Francoli, Rodriguez–Rodriguez et al. 2010)

وفي العام نفسه أظهر Maintz الأثر الإيجابي في شفاء العظم وتجده. وفي عام 1952 استخدمت الأجهزة فوق الصوتية في طب الأسنان وذلك من أجل تحضير الحفر (Escoda–Francoli, Rodriguez–Rodriguez et al. 2010).

وأخيراً في عام 1988 تم تطبيق الظاهرة فوق الصوتية في حقل الجراحة الفموية. وقد طرأت تغييرات وأدخلت تطويرات على تقنيات الجراحة السنية في العشرين عاماً الماضية (Seshan, Konuganti et al. 2009) ففي الأجهزة الحالية يمكن تعديل التواتر فوق الصوتي من قبل الجراح من 10,30,60 دورة/ثا (Hz) وحتى من الممكن الوصول لـ 35 .KHz

حيث تمكن التواترات الصغيرة من قطع البنى العظمية دون النسخ الرخوة.

تتراوح القوة بين 2.8 حتى 16 W وذلك اعتماداً على البنى العظمية المختلفة (Seshan, Konuganti et al. 2009)(Vercellotti 2004).

1-7-7- تطبيقات الـ Piezosurgery في جراحة الفم والوجه والفكين:

- في الإجراءات السنخية السنية
- في زراعة الأسنان
- في جراحة التطعيم العظمي للجيب الفكي
- في الجراحة العظمية الوجهية الفكية
- في تطبيقات جراحية أخرى: الجراحة القحفية الوجهية -و الجراحة التجميلية و التعويضية- وجراحة الرأس والعنق-و الجراحة العصبية -وطب العيون -وعلم الرضوض -و الجراحة العظمية.

التطبيقات السريرية في جراحة الوجه والفكين:

- في الإجراءات السنخية والسنية:

يعدّ استخدام الـ piezosurgery مفضلاً في الإجراءات التي تتطلب تحضيراً دقيقاً للقليل من العظم أو لقطعة من السن أو إزالة قطعة مكسورة من ضرس العقل قريبة من بنى عظمية هامة وفي حالات العمل حول قناة الفك السفلي أو الجيب الفكي فإن الـ piezosurgery تمنع إصابة النسيج الرخوة حتى في حالات التماس اللامقصود مع رؤوس الجهاز (Schaeren, Jaquier et al. 2008)، كما تسمح الـ piezosurgery بتسوية سطح الجذر وإزالة النسيج الالتهابية في العمليات حول السنية.

▪ في الزرع السني:

لا piezosurgery استخدام واسع في الزرع السني، فمن الممكن استخدامه في التداخلات على النسيج الصلبة، مثل تحضير مهد الزرعة (Vercellotti 2009)، وقلع العظم السنخي (Blus, Szmukler–Moncler et al. 2010)، وكذلك يستخدم في التداخلات على النسيج الرخوة مثل رفع الجيب الفكي (Wallace, Mazor et al. 2007).

يتم تحضير مهد الزرعة باستخدام نوع خاص من الرؤوس مصمم من أجل هذا الغرض. تعدُّ الـ piezosurgery طريقة قابلة للتوقع وممكنة الاستخدام من أجل إنجاز إجراءات قلع العظم السنخي split-crest procedure دون خطورة حدوث تموت عظمي حراري، إضافة إلى انخفاض خطورة إصابة النسيج الرخوة المجاورة.

وتعدُّ كفاءة القطع العظمي مُرضية مع الأجهزة الحالية بسبب تحسين طاقة الاهتزاز vibration power، خاصة في العظم الطري (Blus, Szmukler–Moncler et al. 2010).

▪ في جراحة التطعيم العظمي للجيب الفكي

وهو من الاستخدامات الأخرى داخل الفموية (Vercellotti 2009). حيث يستخدم الـ piezosurgery في تحضير النافذة العظمية وفي الفصل غير الراض لغشاء الجيب وذلك عند استخدام المدخل الجانبي.

إن انتقَاب غشاء الجيب هو أكثر الاختلاطات شيوعاً لعملية التطعيم العظمي للجيب وقد وجد Wallace وزملاؤه (Wallace, Mazor et al. 2007) أن الـ piezosurgery يخفض نسبة حدوث الانتقَاب.

▪ في قطف الطعوم العظمية الذاتية In harvesting autogenous bone chips

من الممكن الحصول على رقائق عظمية ذاتية من مصدر داخل فموي وذلك باستخدام الـ piezosurgery حيث يفضل بعض الباحثين استخدام هذه الطريقة باعتبار عدد الخلايا الحية المحافظ عليها كـالخلايا العظمية (osteocyte) (Pekovits, Wildburger et al. 2012).

كما أن استخدام الأجهزة الكهروضغطية من الممكن أن توفر ميزاتٍ محددةً في قطف طعوم الرأد (Happe 2007). حيث يستخدم لإنجاز القطع العظمي رؤوسٍ بشكل المنشار standard saw-shaped insert إضافةً للرؤوس ذات الزاوية المضاعفة حيث تؤمن هذه الرؤوس رؤية ووصولاً أفضل.

▪ في الجراحة التقويمية In orthognathic surgery

أصبح استخدام الـ piezosurgery في الجراحة التقويمية شائعاً عند جراحي الفم والوجه والفكين. حيث يستخدم في القطع السهمي للرأد (sagittal split ramus osteotomy)، وفي لوفورت I وفي توسيع الفك العلوي المسرّع جراحياً وفي الإجراءات الجراحية المجهرية الصغرى (Ueki, Nakagawa et al. 2004, minor microsurgical procedure (Robiony, Polini et al. 2007, Landes, Stubinger et al. 2008).

وقد وجد Landes وزملاؤه (Landes, Stubinger et al. 2008) في دراسة على 90 مريضاً أجريت لهم جراحة تقويمية باستخدام الـ piezosurgery، حيث خضع المرضى لجراحة لوفورت I فكان الوقت اللازم للجراحة هو نفسه مع الطريقة التقليدية ولوحظ انخفاض في كمية الدم المفقود مقارنة مع الطريقة التقليدية. كما لاحظ أن رؤوس الـ piezosurgery لم تكن قادرة على الوصول إلى كل الأماكن المطلوبة وبالتالي احتاج الأمر إلى استخدام إضافي للإزميل من أجل الفصل النهائي لحاجز الأنف عن الجانب الوحشي الظهري للحفرة الأنفية إضافة لفصل الدرز الجناحي-الفكي.

▪ في تجريف الأكياس الفكية In enucleation of jaw cysts

إن استخدام الـ piezosurgery في علاج الأكياس والأورام الفكية هو تطور جديد ويوجد عددٌ قليل من التطبيقات السريرية في هذا المجال (Kocyigit, Atil et al. 2012). إن الميزة الواضحة مقارنة باستخدام الطريقة التقليدية هي إمكانية الإزالة الدقيقة للجدار العظمي الرقيق الذي يغطي الكيس دون تمزيق جدار الكيس. وهو ما يؤدي إلى انخفاض نسبة النكس والاختلاطات التالية للعمل الجراحي (Rahnama, Czupkallo et al. 2013).

▪ في استئصال الأورام السننية المنشأ In resection of odontogenic tumors

لا يوجد سوى القليل من النشرات في هذا الجانب، ويمكن في هذا المجال الاستقلدة من خواص الـ piezosurgery في حماية البنى الحيوية (مثل الحزم العصبية الوعائية) وذلك في حال كانت الجراحة قريبة من هذه البنى (Garzino-Demo, Boffano et al. 2011).

1-7-8- الميزات الرئيسية لـ Piezosurgery في جراحة الفم والوجه والفكين:

1- الرؤية الواضحة لمكان العمل الجراحي والتي تنتج عن ضغط الإرواء وظاهرة التكيف.

2- الإرقاء الناتج عن ظاهرة التكيف. إن سبب عدم حدوث النزف هو ظاهرة التكيف والتي تنتج فقاعات من المحلول الملحي الفيزيولوجي تؤدي إلى الانهيار implosion وتولد موجة صدمة تسبب تخثراً مجهرياً.

3- قطع العظم من الممكن إنجازه بحساسية ميكرومترية micrometric sensitivity، وتجنب خطورة إصابة النسيج الرخوة المجاورة أثناء قطع النسيج الصلبة.

4- شفاء أسرع، لعدم حدوث ضرر على الخلايا العظمية osteocyte إضافة للتحريض على تحرير مبكر للبروتينات المشكلة للعظم bone morphogenetic protein. وإن جزيئات الأوكسجين المتحررة أثناء القطع تملك فعالية مطهرة، كما أن الاهتزازات فوق الصوتية تحفز استقلاب الخلايا. إضافة لذلك فإن عدم حدوث التمثول في مكان القطع تسرع عملية التجدد العظمي. كما أنه لا يلاحظ أي أذى على مستوى النسيج الرخوة (Schlee, Steigmann et al. 2006,) (Stubinger, Landes et al. 2008).

6- توفر الـ piezosurgery سهولة الحصول على الطعوم العظمية الذاتية من داخل وخارج الفم. حيث توفر الرؤوس ذات الزوايا المختلفة سهولة الوصول إلى المناطق التي يصعب رؤيتها والوصول إليها.

7- نتيجة عدم وجود الاهتزازات القوية macro vibration فإن المريض يشعر بالراحة خلال الجراحة تحت التأثير الموضعي.

8- تخفيف الألم التالي للجراحة:

وذلك نتيجة التداخل الأقل حدة وتخفيف الأذى على النسيج مما يؤدي إلى شفاء

أفضل (Seshan, Konuganti et al. 2009, Escoda–Francoli,)

(Rodriguez–Rodriguez et al. 2010).

9- تخفيف الضغط الرضي: traumatic stress

حيث يعمل الجهاز بضجيج أقل وباهتزازات مجهرية مقارنة مع الأجهزة التقليدية،

وبالتالي فإنه يقلل الخوف والضغط النفسي على المريض (Stubinger, Landes)

(et al. 2008).

1-7-9- مساوئ الـ piezosurgery

1- لا تستخدم مع المرضى الذين يستخدمون ناظم ضربات القلب.

2- ثمن الجهاز مرتفع جداً.

3- مدة العمل الجراحي أطول.

4- بحاجة لوقت من التدريب من أجل كسب الخبرة في استخدام الـ piezosurgery في

منطقة الفم والوجه والفكين.

5- إن تقنية الجراحة باستخدام الـ piezo تخفف بشكل كبير من خطورة أذى النسيج

الرخوة كغشاء الجيب الفكي والأعصاب والأوعية الدموية، ومع ذلك يجب أخذ

الاحتياطات حيث أن الموجات فوق الصوتية تملك طاقة ميكانيكية ومن الممكن أن

تتحول هذه الطاقة إلى حرارة وتعبّر إلى النسيج المجاورة. ولهذا السبب فإن استعمال

الإرواء يعدّ أمراً حتمياً، ليس فقط من أجل فعالية التكيف ولكن من أجل تجنب
زيادة الحرارة (Stubinger, Landes et al. 2008).

الدراسات السابقة:

قام (Sortino, Pedulla et al. 2008) بدراسة سريرية على 100 مريض، قُسموا إلى مجموعتين حيث قام بإجراء قلع جراحي للأرحاء الثالثة السفلية المنظرة، واستخدم الأدوات الدوارة التقليدية في القلع عند نصف المرضى، في حين استخدم جهاز الـ piezosurgery في القلع عند النصف الآخر، وقام بتقييم كلٍ من الوذمة والضرر التالية للعمل الجراحي وذلك بعد 24 ساعة من الجراحة، إضافة لتقييم الوقت اللازم لإجراء القلع الجراحي ابتداء بالشق الجراحي حتى الإنتهاء من الخياطة، ووجد أن استخدام جهاز الـ piezosurgery يخفف من الوذمة والضرر التاليان للجراحة ولكنه يزيد من مدة العمل الجراحي.

كما قام (Barone, Marconcini et al. 2010) بدراسة على 26 مريضاً ممن يملكون أرحاء ثلاثة سفلية منظرة متناظرة حيث قام بقلع إحدى الرحوين بالأدوات التقليدية والرحى الأخرى بجهاز الـ piezosurgery، وقام بتقييم كل من الألم والوذمة والضرر التالية للعمل الجراحي وذلك في الأيام الأولى والثالث والخامس والسابع التالية للجراحة، كما قام بدراسة المدة اللازمة لإنجاز العمل الجراحي حيث لم يجد فرقاً ذي دلالة إحصائية بين المجموعتين في المدة الزمنية اللازمة للعمل الجراحي، كما أنه لم يجد فروقاً في الألم بين المجموعتين على مقياس VAS، في حين كانت عدد حبات المسكن المتناولة من قبل المريض أقل وبفرق دال إحصائياً في مجموعة القلع بجهاز الـ piezosurgery، وكانت الوذمة والضرر في مجموعة القلع بجهاز الـ piezosurgery أقل.

كما قام (Gopal 2010) بدراسة على 40 مريضاً لديهم أرحاء ثلاثة سفلية وعلوية أخضعوا للتخدير العام، حيث قام بقلع إحدى الجهتين بالأدوات التقليدية والجهة الأخرى بجهاز الـ

piezosurgery، وقام بتقييم كل من الألم والوذمة التالية للعمل الجراحي وذلك بعد 24 ساعة من الجراحة، كما قام بدراسة المدة اللازمة لإنجاز العمل الجراحي والنزف أثناء العمل الجراحي، ووجد أن الألم في مجموعة القلع بجهاز الـ piezosurgery كان أقل ولكن دون فروق دالة إحصائية، ولم يجد فرقاً في شدة الوذمة بين الجهتين، في حين كان النزف أقل ووقت الجراحة أطول في مجموعة القلع بجهاز الـ piezosurgery.

كما قام (Goyal, Marya et al. 2012) بدراسة على 40 مريضاً ممن يملكون أرحاء ثلاثة سفلية منطمة، قسموا إلى مجموعتين، حيث قام بالقلع بالأدوات التقليدية لإحدى المجموعتين وللمجموعة الأخرى بجهاز الـ piezosurgery، وقام بتقييم كل من الألم والوذمة والضرر التالية للعمل الجراحي وذلك في الأيام الأول والثالث والخامس والسابع والخامس عشر التالية للجراحة، كما قام بدراسة المدة اللازمة لإنجاز العمل الجراحي، وقد وجد أن الألم والوذمة والضرر في مجموعة القلع بجهاز الـ piezosurgery كانت أقل، في حين كانت مدة العمل الجراحي أطول.

كما قام (Itro, Lupo et al. 2012) بدراسة على 140 مريضاً ممن يملكون أرحاء ثلاثة سفلية منطمة متناظرة حيث قام بقلع إحدى الرحوين بالأدوات التقليدية والرحى الأخرى بجهاز الـ piezosurgery، وقام بتقييم كل من الوذمة والضرر التالية للعمل الجراحي وذلك في الأيام الأول والثاني والثالث والخامس والسابع التالية للجراحة، كما قام بدراسة المدة اللازمة لإنجاز العمل الجراحي، ووجد أن القلع بجهاز الـ piezosurgery يخفف الوذمة والضرر التالي للعمل الجراحي، في حين أن المدة اللازمة للقلع الجراحي أطول.

كما قام (Rullo, Addabbo et al. 2013) بدراسة على 52 مريضاً ممن يملكون أرحاء ثالثة سفلية منظمرة متناظرة حيث قام بقلع إحدى الرحوين بالأدوات التقليدية والرحى الأخرى بجهاز الـ piezosurgery، وقد قسم القلع إلى بسيط يحتاج إلى تفريغ عظمي دون تجزئة السن، وقلع معقد يحتاج تجزئة السن، وقام بتقييم الألم التالي للعمل الجراحي وذلك في يوم الجراحة والأيام الست التالية، كما قام بدراسة المدة اللازمة لإنجاز العمل الجراحي، ولم يجد فرقاً في مدة العمل الجراحي في حال كان القلع بسيطاً، في حين وجد أن الألم أقل في مجموعة القلع بجهاز الـ piezosurgery في يوم العمل الجراحي، أما في القلع المعقد فقد كانت مدة العمل الجراحي أطول وكذلك الألم أكبر في مجموعة القلع بجهاز الـ piezosurgery.

الباب الثاني

المواد والطرائق

Materials and Methods

2-1-تصميم الدراسة:

هذه الدراسة هي تجربة سريرية معشاة randomized clinical trial، حيث تمّ انتقاء المرضى بشروط معينة، ثمّ معالجة كل جهة لكل مريض بإحدى أسلوبَي الدراسة والنصف النخر بالأسلوب النخر بطريقة عشوائية.

2-2-عينة الدراسة:

شملت عينة البحث أربعين حالة قلع جراحي لأرحاء ثلاثة سفلية منطمرة لدى عشرين مريضاً من مراجعي قسم جراحة الفم والفكين في جامعة دمشق حيث أجري القلع الجراحي لكل جهة على حدة بفواصل زمني قدره ثلاثة أسابيع، وبناءً عليه كانت عينة البحث مقسمة إلى مجموعتين:

- المجموعة الأولى (المجموعة الشاهدة): حيث تم إجراء القلع الجراحي باستخدام الأدوات الدوارة.

- المجموعة الثانية (مجموعة الدراسة): حيث تم إجراء القلع الجراحي باستخدام جهاز الـ piezosurgery.

تم اختيار الجهة التي سيتم القلع فيها باستخدام جهاز الـ piezosurgery (اليمنى أو اليسرى) عن طريق القرعة بقطعة نقود، وكذلك اختيار الجهة التي سيتم البدء بها بنفس الطريقة.

تم اختيار المرضى من مراجعي قسم جراحة الفم والفكين في كلية طب الأسنان في جامعة دمشق ممن يحققون المعايير التالية:

1- وجود أرحاء ثالثة سفلية منظمرة انطماراً أنسياً متوسطة العمق (الصف B حسب تصنيف Pell & Gregory المتعلق بالعلاقة العمودية للسطح الإطباقى للرحى الثالثة السفلية المنظمرة بالنسبة للمستوى الإطباقى للرحى الثانية) متناظرة في الجانبين الأيمن والأيسر لنفس المريض مستتبة للقلع الجراحى. عمر المريض بين 18-35.

2- المريض لا يعاني من أي أمراض عامة.

3- المرضى غير مدخنين ولا كحوليين.

4- النساء غير حوامل.

2-3- أدوات الدراسة:

أدوات العمل الجراحى (صورة رقم 3):

- أدوات الفحص: ملقط، مرآة، مسبر.
- أدوات التخدير: محقنة، رأس إبرة طويل، مخدر موضعي ليدوكائين 2% مع

أدرينالين 1/80000

- حامل مشرط ومشرط.

- رافع سمحاق.

- مبعد جراحى.

- جهاز الـ piezosurgery: من شركة Satelec يتألف من (صورة رقم4):
- 1- الشاشة: وهي شاشة مسطحة (LCD) "5,1" سهلة التعامل وقابلة للتنظيف والطي بأي زاوية يرغب بها الجراح، وتحوي دلالات خاصة لكل من النظام المستخدم وسرعة الدوران وعزمه وكمية الإرواء.
 - 2- لوحة التحكم بالقدم (الدواسة): تحوي جميع مفاتيح التحكم الخاصة بالجهاز وذلك لسهولة التحكم بالجهاز من قبل الجراح أثناء العمل الجراحي.
 - 3- القبضة الجراحية الخاصة بالجهاز: يولد التيار الكهربائي تغيرات في السيراميك الموجود داخل القبضة مما يؤدي إلى اهتزازها، ويُنقل الاهتزاز إلى محور المضخم ومنه إلى الرأس العامل الموضوع على القبضة.
 - 4- أنابيب الإرواء: الجهاز مزود بأنابيب إرواء قابلة للتعقيم بالحرارة الرطبة توضع ضمن مضخة خاصة بالمحرك قبل وصولها إلى القبضة الجراحية المزودة بأنبوب في مقدمتها السفلية يصل إلى أنبوب التبريد الموصول مع المصل الفيزيولوجي بعد خروجه من مضخة الجهاز.
 - 5- الرؤوس الخاصة بالقطع العظمي، تم استخدام الرأس (SL2) (صورة رقم5).



صورة رقم (4). جهاز الـ *Piezosurgical Microsaw* المستخدم



صورة رقم (5) الرأس *SL2* المستخدم للتفريغ العظمي

2-4- طرائق الدراسة

2-4-1- مرحلة ما قبل العمل الجراحي:

بعد استجواب المريض والتأكد من موافقته لشروط عينة البحث وأخذ موافقته الخطية على الدخول في البحث يتم اختيار الجهة التي سيتم البدء بها وكذلك الطريقة المتبعة في القلع وذلك عن طريق القرعة باستخدام قطعة نقود.

بعد ذلك يتم أخذ القياسات التالية من أجل قياس الوزمة (صورة رقم 6):

- من نقطة أمام قمحة الأذن مقابل ذروة القمحة وعلى الميزاب الأذني الخدي إلى نقطة pogonion على النسج الرخوة.

- من نقطة أمام قمحة الأذن مقابل ذروة القمحة وعلى الميزاب الأذني الخدي إلى نقطة عند زاوية الفم.

- من نقطة على زاوية العين الوحشية إلى نقطة على زاوية الفك السفلي عند التقاء جسم الفك السفلي بالرأد.

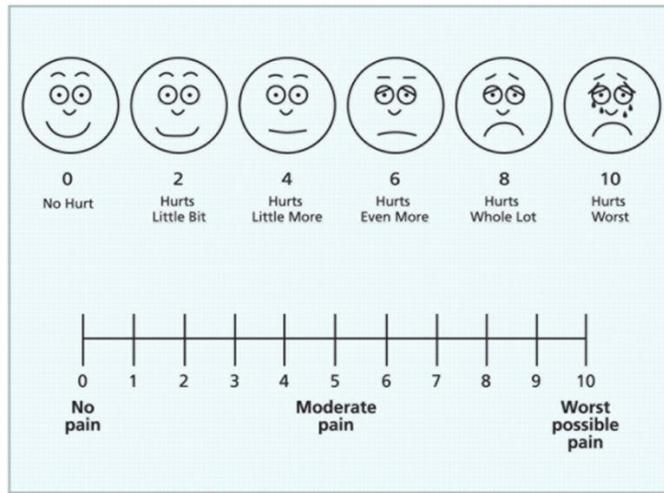


صورة رقم (6). طريقة قياس الوزمة

تؤخذ جميع النقاط والمريض مغلق فمه بوضعية الراحة، وجميع النقاط في الجهة الموافقة لمكان القلع.

نقل القياسات إلى استمارة المريض.

يتم تحديد الألم من قبل المريض على مقياس (VAS) (صورة رقم 7) حيث يجب أن يكون صفراً قبل العمل الجراحي.



صورة رقم (7). مقياس الألم البصري VAS-Visual Analogue Scale

الضزز: يتم قياس المسافة القصوى بين الحدود القاطعة للثنايا العلوية والسفلية باستخدام مسطرة ميليمترية.

مرحلة العمل الجراحي: 2-4-2

أجري العمل الجراحي للجانبين الأيمن والأيسر وبالتقنية الجراحية نفسها ومن قبل الجراح نفسه وكان الاختلاف في طريقة تفريغ العظم، حيث تم التفريغ في المجموعة الشاهدة

باستخدام المحرك الجراحي والقبضة المستقيمة، في حين تم التفريغ في مجموعة الدراسة باستخدام جهاز الـ piezosurgery.

تم إجراء القع الجراحي كما يلي:

- 1- إجراء التخدير الناحي للعصب السنخي السفلي (IAN) والعصب المبوق، وذلك باستخدام محلول الليدوكائين 2% مع الأدرينالين بتركيز 1/80000.
- 2- إجراء الشريحة كاملة الثخانة من الحافة الأمامية للرأد وحتى أنسي الرحي الأولى.
- 3- إجراء التفريغ العظمي:
- المجموعة الشاهدة: باستخدام القبضة المستقيمة الموصولة على المحرك الجراحي وذلك مع الإرواء المناسب.
- مجموعة الدراسة: باستخدام جهاز الـ piezosurgery (صورة رقم 9).
- 4- قلع الرحي باستخدام الروافع المناسبة.
- 5- الخياطة.

يجب ألا يتجاوز وقت القلع ساعة واحدة وإلا يتم استبعاد المريض من عينة الدراسة.

يتم توحيد الوصفة الدوائية لجميع المرضى حيث يعطى المريض صاداً حيويًا clamoxe

1 غ مرتين يومياً لمدة خمسة أيام إضافة لـ flam-k ثلاث مرات يومياً لمدة ثلاثة أيام.

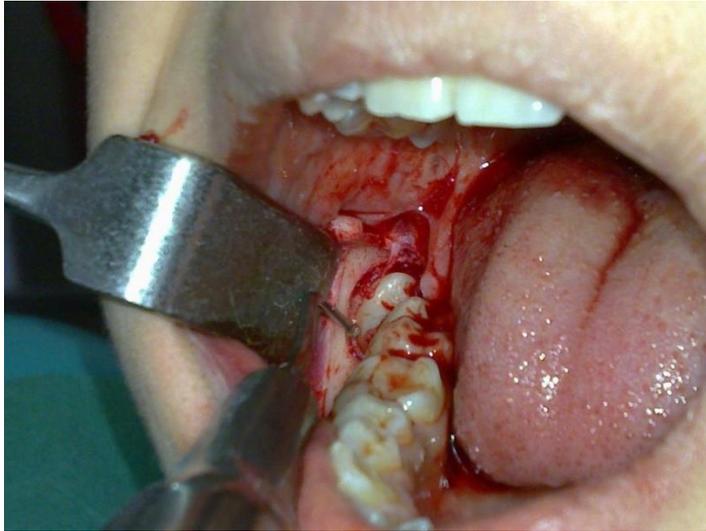
كما يتم إعطاء تعليمات بعد العمل الجراحي نفسها لجميع المرضى: وضع كمادات تجمدية

لمدة 20 دقيقة وإزالتها لمدة 20 دقيقة، غذاء بارد وطري في اليوم الأول للعمل الجراحي،

مضامض فموية لأسبوعين، وإزالة القطب الجراحية بعد أسبوع.



صورة رقم (8) الصورة البانورامية.



صورة رقم (9) القطع العظمي باستخدام جهاز الـ *piezosurgery*

2-4-3- مرحلة ما بعد العمل الجراحي:

تمت متابعة المرضى في كلا المجموعتين بنفس الطريقة وذلك كما يلي:

1- الألم: حيث يتم تقييم الألم من قبل المريض وذلك باستخدام مقياس (VAS) ذي

العشر وحدات (0-10) حيث يشير الرقم (0) إلى غياب الألم، والرقم (10) إلى ألم

شديد غير محتمل، ويتم التقييم بداية قبل العمل الجراحي (يجب أن يكون 0) ثم بعد

العمل الجراحي بـ 12 ساعة ثم في الثلاثة أيام التالية.

2- الوذمة: يتم إعادة القياسات التي أجريت قبل العمل الجراحي وذلك في الأيام الثالث

والخامس والسابع بعد الجراحة.

3- الضزز: يتم قياس المسافة القصوى بين الحدود القاطعة للثنايا العلوية والسفلية

باستخدام مسطرة ميليمترية وذلك في الأيام الثالث والخامس والسابع التالية للعمل

الجراحي (صورة رقم 10).



صورة رقم (10). قياس فتحة الفم في فترات المتابعة بعد العمل الجراحي

الباب الثالث

النتائج والدراسة التحليلية الإحصائية

Results and Statistical Analysis

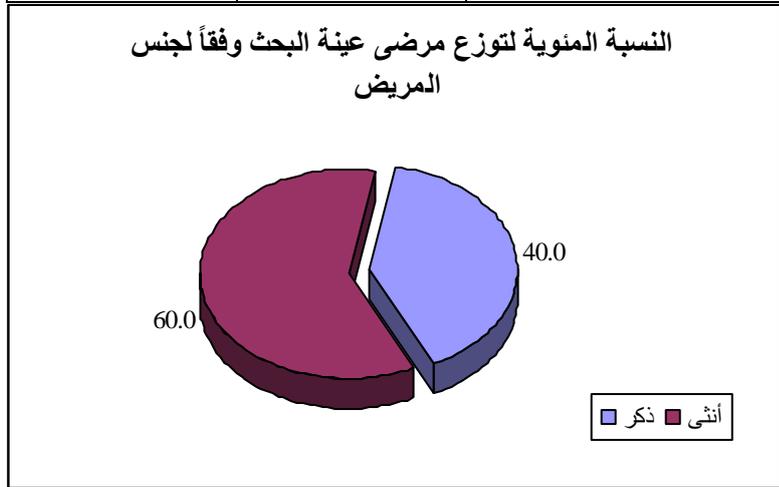
3-1- وصف العينة:

تألفت عينة البحث من 40 حالة قلع جراحي لرحى ثالثة سفلية منطمرة لدى 20 مريضاً ومريضةً تراوحت أعمارهم بين 19 و28 عاماً، إ كان لدى كل منهم رحوين ثالثتين متناظرتين بحاجة إلى قلع جراحي فتم قلع إحدى الرحوين باستخدام جهاز الـ Piezosurgery وتم قلع الرحى الثالثة الأخرى باستخدام الأدوات الدوّارة، فكانت الأرحاء في عينة البحث مقسمة إلى مجموعتين رئيسيتين متساويتين وفقاً لطريقة القلع المتبعة (مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery، مجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة)، وقد كان توزيع المرضى للجنس والعمر وترتيب القلع وكان توزيع الأرحاء وفقاً لطريقة القلع المتبعة والجنس والجهة في عينة البحث كما يلي:

3-1-1- توزيع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض:

جدول رقم (1) يبين توزيع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض.

النسبة المئوية	عدد المرضى	جنس المريض
40.0	8	ذكر
60.0	12	أنثى
100	20	المجموع



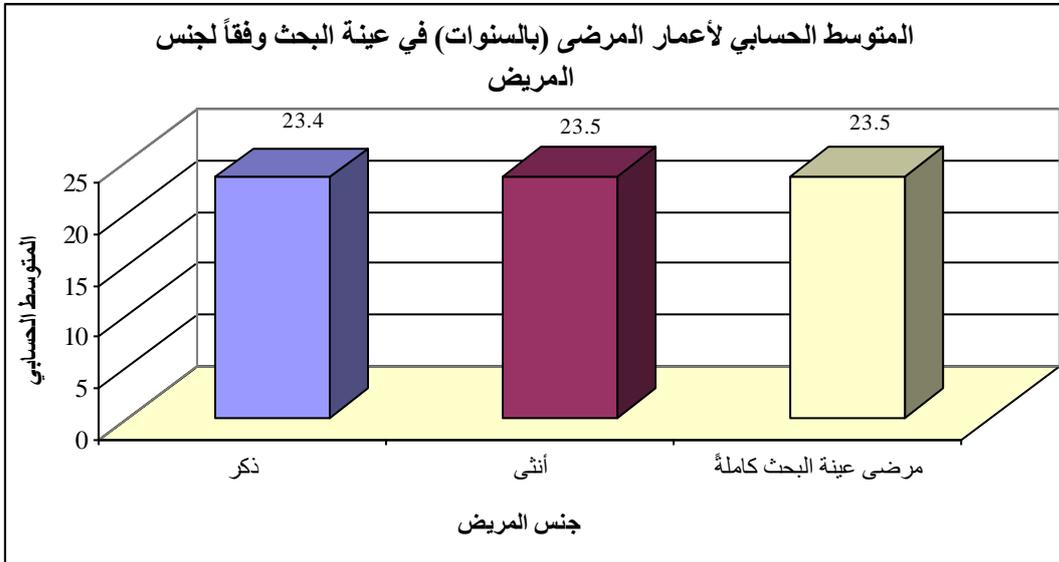
مخطط رقم (1) يمثل النسبة المئوية لتوزيع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض.

المتوسط الحسابي لأعمار المرضى في عينة البحث وفقاً لجنس المريض:

جدول رقم (2) يبين الحد الأدنى والحد الأعلى والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لأعمار المرضى (بالسنوات) في عينة

البحث وفقاً لجنس المريض.

المتغير المدروس	جنس المريض	عدد المرضى	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
عمر المريض (بالسنوات)	ذكر	8	19	28	23.4	3.2
	أنثى	12	19	28	23.5	2.8
	المجموع	20	19	28	23.5	2.9



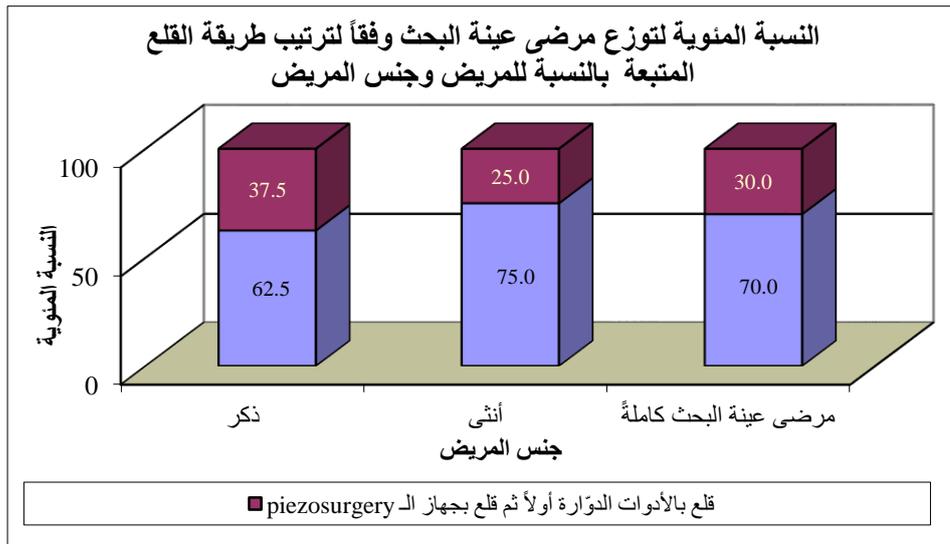
مخطط رقم (2) يمثل المتوسط الحسابي لأعمار المرضى (بالسنوات) في عينة البحث وفقاً لجنس المريض.

3-1-2- توزيع مرضى عينة البحث وفقاً لترتيب طريقة القلع بالنسبة للمريض وجنس

المرضى:

جدول رقم (3) يبين توزيع مرضى عينة البحث وفقاً لترتيب طريقة القلع بالنسبة للمريض وجنس المريض.

النسبة المئوية			عدد المرضى			جنس المريض
المجموع	قلع بالأدوات الدوارة أولاً	قلع بجهاز الـ piezosurgery أولاً	المجموع	قلع بالأدوات الدوارة أولاً	قلع بجهاز الـ piezosurgery أولاً	
100	37.5	62.5	8	3	5	ذكر
100	25.0	75.0	12	3	9	أنثى
100	30.0	70.0	20	6	14	مرضى عينة البحث كاملةً

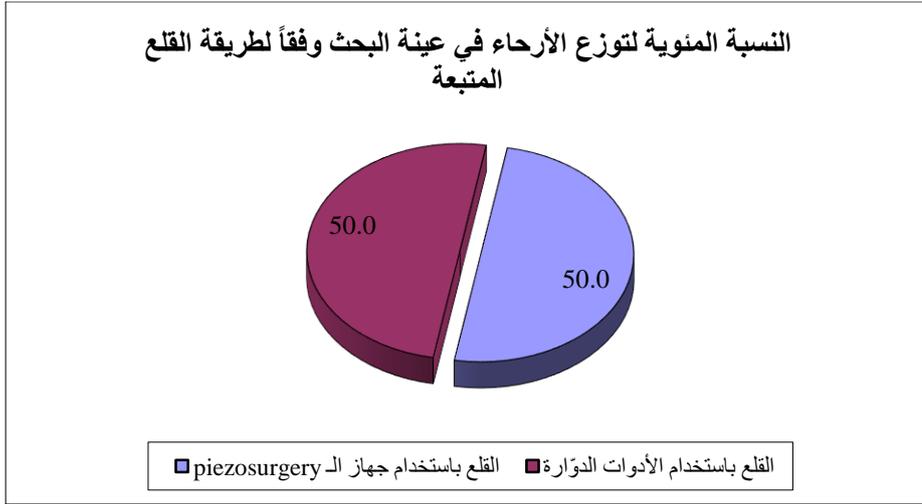


مخطط رقم (3) يمثل النسبة المئوية لتوزيع مرضى عينة البحث وفقاً لترتيب طريقة القلع بالنسبة للمريض وجنس المريض.

3-1-3- توزيع الأرحاء في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة:

جدول رقم (4) يبين توزيع عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة.

النسبة المئوية	عدد الأرحاء	طريقة القلع المتبعة
50.0	20	القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery
50.0	20	القلع باستخدام الأدوات الدوارة
100	40	المجموع

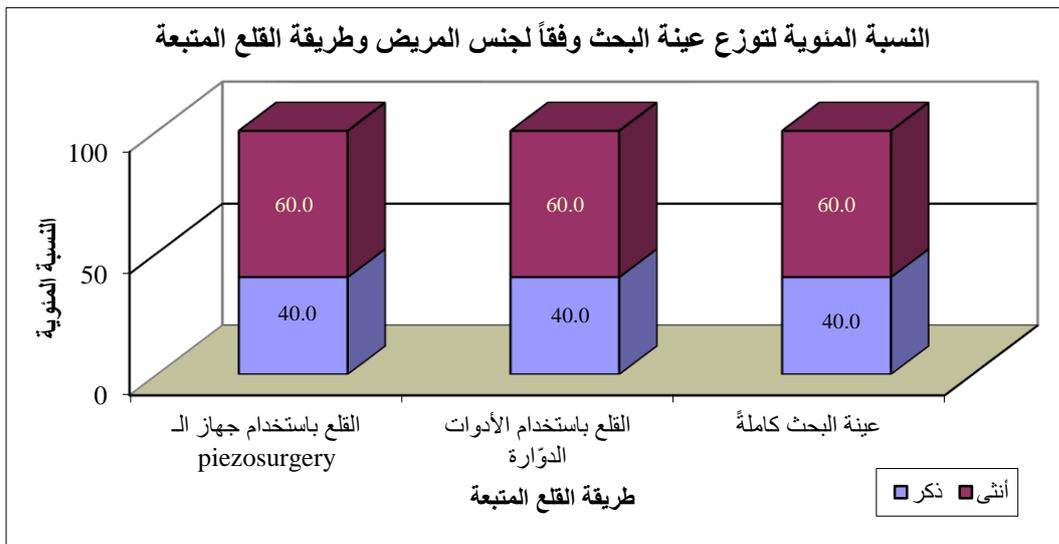


مخطط رقم (4) يمثل النسبة المئوية لتوزيع عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة.

3-1-4- توزيع عينة البحث وفقاً لجنس المريض وطريقة القلع المتبعة:

جدول رقم (5) يبين توزيع عينة البحث وفقاً لجنس المريض وطريقة القلع المتبعة.

النسبة المئوية			عدد الأرحاء			طريقة القلع المتبعة
المجموع	أنثى	ذكر	المجموع	أنثى	ذكر	
100	60.0	40.0	20	12	8	القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery
100	60.0	40.0	20	12	8	القلع باستخدام الأدوات الدوّارة
100	60.0	40.0	40	24	16	عينة البحث كاملةً

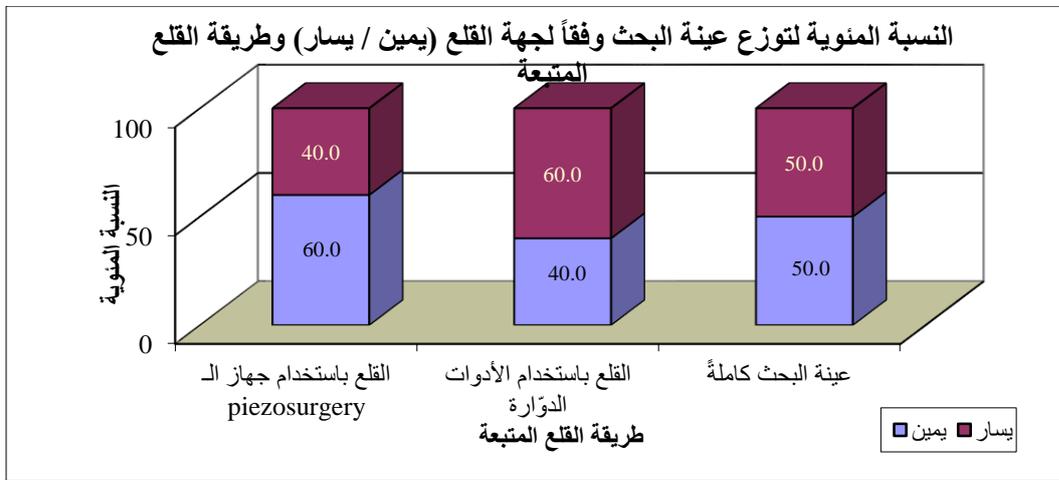


مخطط رقم (5) يمثل النسبة المئوية لتوزيع عينة البحث وفقاً لجنس المريض وطريقة القلع المتبعة.

3-1-5- توزيع عينة البحث وفقاً لجهة القلع (يمين / يسار) وطريقة القلع المتبعة:

جدول رقم (6) يبين توزيع عينة البحث وفقاً لجهة القلع (يمين / يسار) وطريقة القلع المتبعة.

النسبة المئوية		عدد الأرحاء			طريقة القلع المتبعة	
المجموع	يسار	يمين	المجموع	يسار		يمين
100	40.0	60.0	20	8	12	القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery
100	60.0	40.0	20	12	8	القلع باستخدام الأدوات الدوّارة
100	50.0	50.0	40	20	20	عينة البحث كاملة



مخطط رقم (6) يمثل النسبة المئوية لتوزيع عينة البحث وفقاً لجهة القلع (يمين / يسار) وطريقة القلع المتبعة.

3-2- الدراسة الإحصائية التحليلية:

تم قياس مقدار المدة اللازمة لإتمام القلع الجراحي (بالدقائق) لكل حالة من حالات القلع في عينة البحث، كما تم قياس كل من مقدار المسافة بين قمحة الأذن ونقطة Pogonion على النسج الرخوة (بالملم) ومقدار المسافة بين قمحة الأذن وزاوية الفم (بالملم) ومقدار المسافة بين الزاوية الوحشية للعين وزاوية الفك السفلي (بالملم) وقياس فتحة الفم (بالملم) في أربع فترات زمنية مختلفة (قبل العمل الجراحي، بعد ثلاثة أيام، بعد خمسة أيام، بعد سبعة أيام)، كما تم دراسة مقدار الألم على مقياس VAS في أربع فترات زمنية مختلفة (يوم العمل

الجراحي، بعد يوم، بعد يومين، بعد ثلاثة أيام)، كما تم حساب مقادير التغير في قيم كل من مقدار المسافة بين قمحة الأذن ونقطة Pogonion على النسج الرخوة (بالملم) ومقدار المسافة بين قمحة الأذن وزاوية الفم (بالملم) ومقدار المسافة بين الزاوية الوحشية للعين وزاوية الفك السفلي (بالملم) لكل رحي ثالثة من الأرحاء في عينة البحث وفقاً للمعادلة التالية:

$$\text{مقدار التغير في كل متغير لكل رحي في كل فترة زمنية} = \text{قيمة المتغير للرحى نفسها في الفترة الزمنية نفسها} - \text{قيمة المتغير قبل العمل الجراحي للرحى نفسها}$$

كما تم حساب نسب التغير في قيم كل من مقدار المسافة بين قمحة الأذن ونقطة Pogonion على النسج الرخوة ومقدار المسافة بين قمحة الأذن وزاوية الفم ومقدار المسافة بين الزاوية الوحشية للعين وزاوية الفك السفلي لكل رحي ثالثة من الأرحاء في عينة البحث وفقاً للمعادلة التالية:

$$\text{نسبة التغير في قيمة المتغير المدروس لكل رحي في كل فترة زمنية} = (\text{مقدار التغير في قيمة المتغير للرحى نفسها في الفترة الزمنية نفسها} \div \text{قيمة المتغير نفسه قبل العمل الجراحي للرحى نفسها}) \times 100$$

وقد تم حساب مقدار الضرز (بالملم) في كل من الفترات الزمنية (بعد ثلاثة أيام، بعد خمسة أيام، بعد سبعة أيام) لكل رحي ثالثة من الأرحاء في عينة البحث وفقاً للمعادلة التالية:

$$\text{مقدار الضرز لكل رحي في كل فترة زمنية} = \text{قياس فتحة الفم (بالملم) قبل العمل الجراحي} - \text{قياس فتحة الفم (بالملم) في الفترة نفسها للرحى نفسها}$$

كما تم حساب نسبة الضرز في كل من الفترات الزمنية (بعد ثلاثة أيام، بعد خمسة أيام، بعد سبعة أيام) لكل رحي ثالثة من الأرحاء في عينة البحث وفقاً للمعادلة التالية:

$$\text{نسبة الضرز لكل رحي في كل فترة زمنية} = (\text{مقدار الضرز للرحى نفسها في الفترة الزمنية نفسها} \div \text{قياس فتحة الفم (بالملم) قبل العمل الجراحي للرحى نفسها}) \times 100$$

تمت دراسة تأثير طريقة القلع المتبعة والفترة الزمنية المدروسة في قيم كل من المتغيرات المقاسة والمحسوبة في عينة البحث وكانت نتائج التحليل كما يلي:

3-2-1- دراسة مقدار الألم:

◀ دراسة تأثير طريقة القلع المتبعة في مقدار الألم في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية

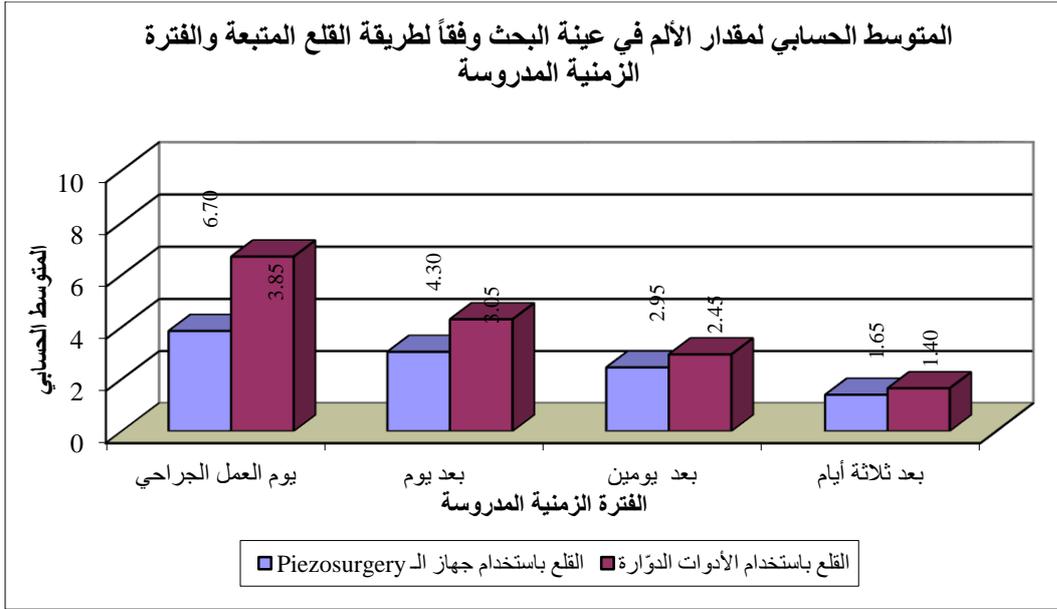
المدرسة:

- تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار الألم بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery ومجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث، وذلك وفقاً للفترة الزمنية المدروسة كما يلي:

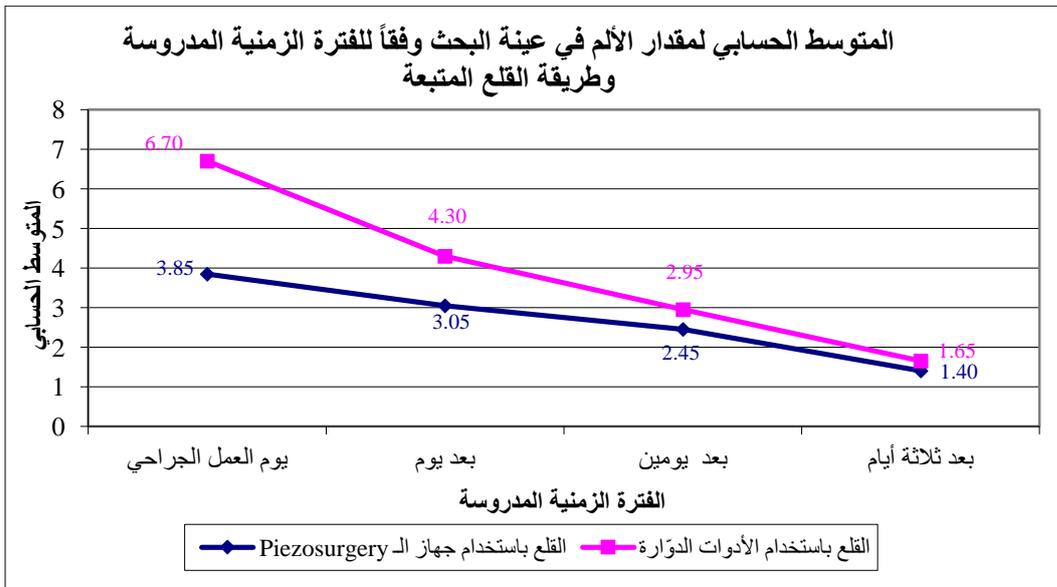
- إحصاءات وصفية:

جدول رقم (7) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار الألم في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.

المتغير المدروس = مقدار الألم							
الفترة الزمنية المدروسة	طريقة القلع المتبعة	عدد الأجزاء	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
يوم العمل الجراحي	القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery	20	3.85	0.75	0.17	3	5
	القلع باستخدام الأدوات الدوّارة	20	6.70	0.86	0.19	5	8
بعد يوم	القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery	20	3.05	0.76	0.17	2	4
	القلع باستخدام الأدوات الدوّارة	20	4.30	0.73	0.16	3	6
بعد يومين	القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery	20	2.45	0.51	0.11	2	3
	القلع باستخدام الأدوات الدوّارة	20	2.95	0.89	0.20	2	5
بعد ثلاثة أيام	القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery	20	1.40	0.75	0.17	0	3
	القلع باستخدام الأدوات الدوّارة	20	1.65	0.75	0.17	0	3



مخطط رقم (7) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار الألم في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.



مخطط رقم (8) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار الألم في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة وطريقة القلع المتبعة.

نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة:

جدول رقم (8) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار الألم بين مجموعة

القلع باستخدام جهاز الـ *Piezosurgery* ومجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية

المدرّوسة.

المتغير المدروس = مقدار الألم						
الفترة الزمنية	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
يوم العمل الجراحي	-11.167	38	-2.85	0.26	0.000	توجد فروق دالة
بعد يوم	-5.298	38	-1.25	0.24	0.000	توجد فروق دالة
بعد يومين	-2.185	38	-0.50	0.23	0.035	توجد فروق دالة
بعد ثلاثة أيام	-1.055	38	-0.25	0.24	0.298	لا توجد فروق دالة

يُلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05 بعد ثلاثة

أيام، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار

الألم بعد ثلاثة أيام بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ *Piezosurgery* ومجموعة القلع

باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث.

أما بالنسبة لباقي الفترات الزمنية المدروسة فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من

القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط

مقدار الألم يوم العمل الجراحي وبعد يوم وبعد يومين بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ

Piezosurgery ومجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث، وبما أن الإشارة

الجبرية للفروق بين المتوسطات سالبة نستنتج أن قيم مقدار الألم يوم العمل الجراحي وبعد

يوم وبعد يومين في مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ *Piezosurgery* كانت أصغر منها

في مجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث.

3-2-2- دراسة مقدار الوذمة:

1- دراسة مقدار المسافة بين قمحة الأذن ونقطة Pogonion على النسج الرخوة:

◀ دراسة تأثير طريقة القلع المتبعة في مقدار التغير في المسافة بين قمحة الأذن ونقطة

Pogonion على النسج الرخوة في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة:

- تم إجراء اختبار T ستودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار

التغير في المسافة بين قمحة الأذن ونقطة Pogonion على النسج الرخوة (بالملم) بين

مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery ومجموعة القلع باستخدام الأدوات

الدوارة في عينة البحث، وذلك وفقاً للفترة الزمنية المدروسة كما يلي:

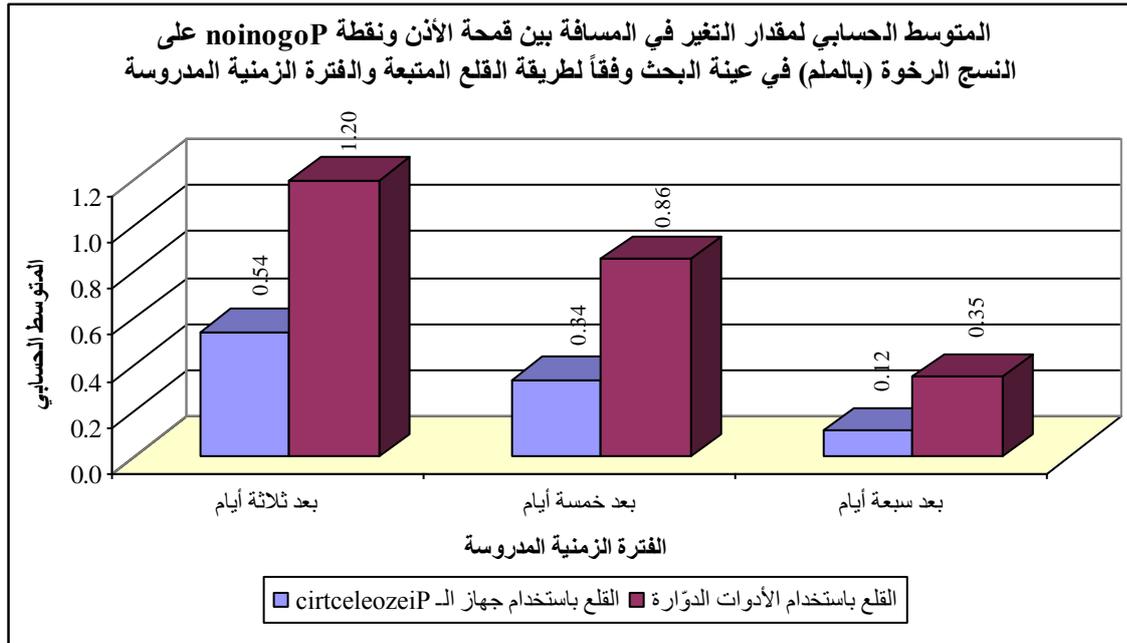
- إحصاءات وصفية:

جدول رقم (9) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار التغير في

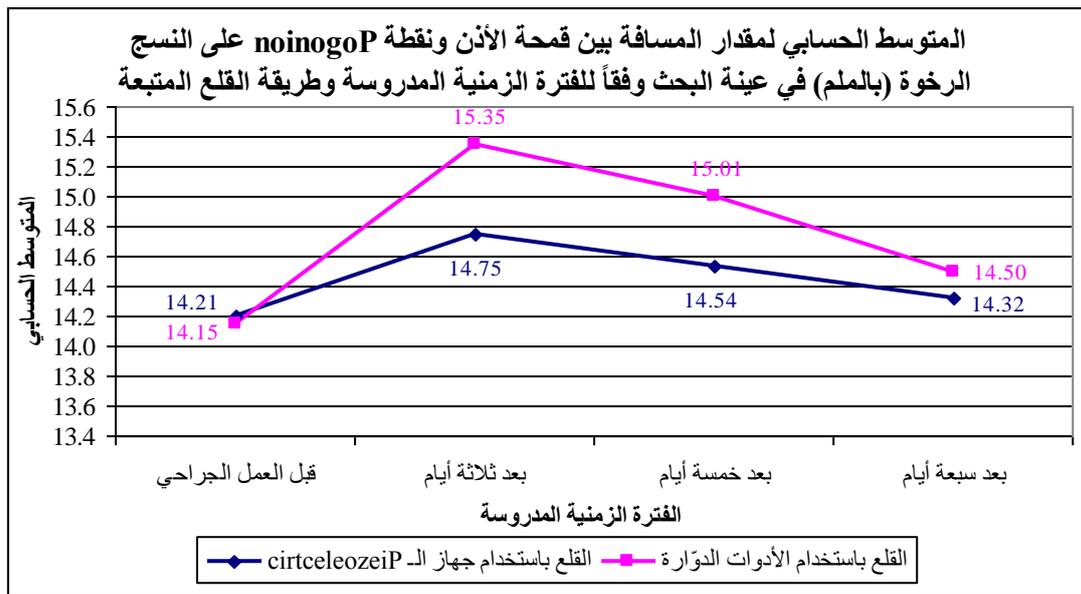
المسافة بين قمحة الأذن ونقطة Pogonion على النسج الرخوة (بالملم) في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة والفترة

الزمنية المدروسة.

المتغير المدروس = مقدار التغير في المسافة بين قمحة الأذن ونقطة Pogonion على النسج الرخوة (بالملم)							
الفترة الزمنية المدروسة	طريقة القلع المتبعة	عدد الأرحاء	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
بعد ثلاثة أيام	القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery	20	0.54	0.16	0.04	0.4	1.1
	القلع باستخدام الأدوات الدوارة	20	1.20	0.24	0.05	0.6	1.6
بعد خمسة أيام	القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery	20	0.34	0.18	0.04	-0.2	0.8
	القلع باستخدام الأدوات الدوارة	20	0.86	0.22	0.05	0.4	1.2
بعد سبعة أيام	القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery	20	0.12	0.15	0.03	-0.4	0.3
	القلع باستخدام الأدوات الدوارة	20	0.35	0.18	0.04	0	0.6



مخطط رقم (7) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار التغير في المسافة بين قمحة الأذن ونقطة Pogonion على النسج الرخوة (بالملم) في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.



مخطط رقم (10) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار المسافة بين قمحة الأذن ونقطة Pogonion على النسج الرخوة (بالملم) في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة وطريقة القلع المتبعة.

- نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة:

جدول رقم (10) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير في المسافة بين قمحة الأذن ونقطة Pogonion على النسج الرخوة (بالملم) بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ *Piezosurgery* ومجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.

المتغير المدروس = مقدار التغير في المسافة بين قمحة الأذن ونقطة Pogonion على النسج الرخوة (بالملم)						
الفترة الزمنية	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى دلالة	دلالة الفروق
بعد ثلاثة أيام	-10.039	38	-0.66	0.07	0.000	توجد فروق دالة
بعد خمسة أيام	-8.129	38	-0.52	0.06	0.000	توجد فروق دالة
بعد سبعة أيام	-4.285	38	-0.23	0.05	0.000	توجد فروق دالة

يُلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05 مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار التغير في المسافة بين قمحة الأذن ونقطة Pogonion على النسج الرخوة (بالملم) بعد ثلاثة أيام وبعد خمسة أيام وبعد سبعة أيام بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ *Piezosurgery* ومجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث، وبما أن الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات سالبة نستنتج أن مقدار التغير (بالقيم المطلقة) في المسافة بين قمحة الأذن ونقطة Pogonion على النسج الرخوة (بالملم) بعد ثلاثة أيام وبعد خمسة أيام وبعد سبعة أيام في مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ *Piezosurgery* كان أصغر منه في مجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث.

◀ دراسة تأثير طريقة القلع المتبعة في نسبة التغير في المسافة بين قمحة الأذن ونقطة

Pogonion على النسج الرخوة في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة:

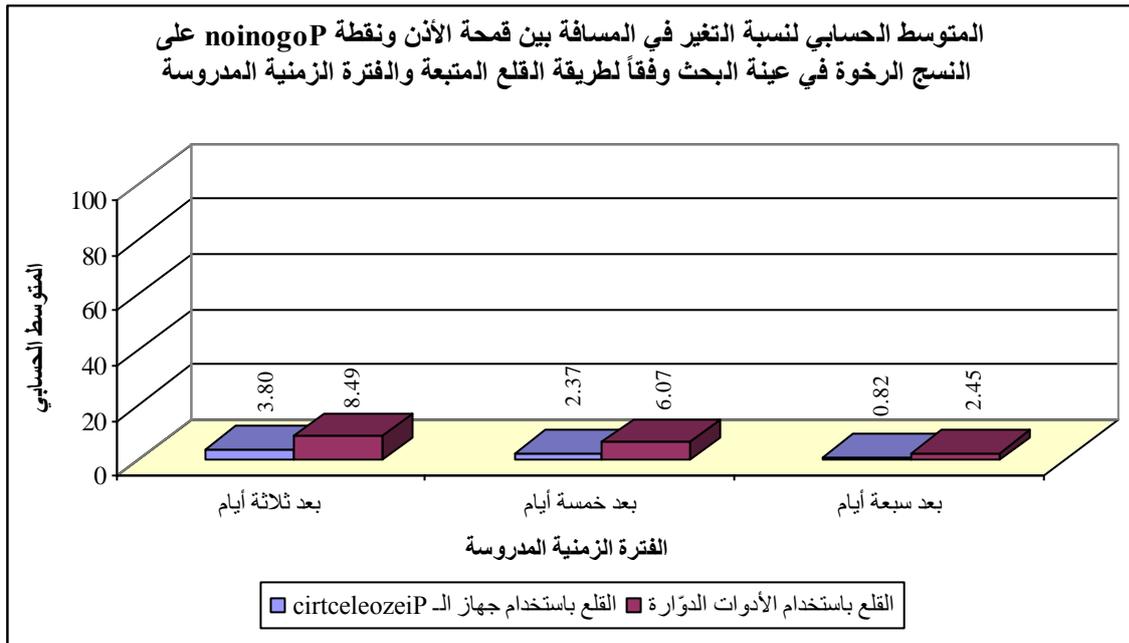
- تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط نسبة

التغير في المسافة بين قمحة الأذن ونقطة Pogonion على النسج الرخوة بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery ومجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث، وذلك وفقاً للفترة الزمنية المدروسة كما يلي:

- إحصاءات وصفية:

جدول رقم (11) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لنسبة التغير في المسافة بين قمحة الأذن ونقطة Pogonion على النسج الرخوة في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.

المتغير المدروس = نسبة التغير في المسافة بين قمحة الأذن ونقطة Pogonion على النسج الرخوة						
الفترة الزمنية المدروسة	طريقة القلع المتبعة	عدد الأرحاء	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى / الحد الأعلى
بعد ثلاثة أيام	القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery	20	3.80	1.09	0.24	2.6 / 7.2
	القلع باستخدام الأدوات الدوّارة	20	8.49	1.87	0.42	4.3 / 11.6
بعد خمسة أيام	القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery	20	2.37	1.19	0.27	-1.3 / 5.2
	القلع باستخدام الأدوات الدوّارة	20	6.07	1.62	0.36	2.7 / 8.0
بعد سبعة أيام	القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery	20	0.82	1.03	0.23	-2.6 / 2.3
	القلع باستخدام الأدوات الدوّارة	20	2.45	1.31	0.29	0 / 4.7



مخطط رقم (11) يمثل المتوسط الحسابي لنسبة التغير في المسافة بين قمحة الأذن ونقطة Pogonion على النسج الرخوة في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.

- نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة:

جدول رقم (12) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط نسبة التغير في المسافة بين قمحة الأذن ونقطة Pogonion على النسج الرخوة بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery ومجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث، وذلك وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.

المتغير المدروس = نسبة التغير في المسافة بين قمحة الأذن ونقطة Pogonion على النسج الرخوة						
الفترة الزمنية	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
بعد ثلاثة أيام	-9.685	38	-4.69	0.48	0.000	توجد فروق دالة
بعد خمسة أيام	-8.211	38	-3.70	0.45	0.000	توجد فروق دالة
بعد سبعة أيام	-4.357	38	-1.62	0.37	0.000	توجد فروق دالة

يُلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05 مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط نسبة التغير في المسافة بين قمحة الأذن ونقطة Pogonion على النسج الرخوة بعد ثلاثة أيام وبعد خمسة أيام وبعد سبعة أيام بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery ومجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث، وبما أن الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات سالبة نستنتج أن نسبة التغير (بالقيم المطلقة) في المسافة بين قمحة الأذن ونقطة Pogonion على النسج الرخوة بعد ثلاثة أيام وبعد خمسة أيام وبعد سبعة أيام في مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery كانت أصغر منها في مجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث.

2- دراسة مقدار المسافة بين قمحة الأذن وزاوية الفم:

◀ دراسة تأثير طريقة القلع المتبعة في مقدار التغير في المسافة بين قمحة الأذن

وزاوية الفم في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة:

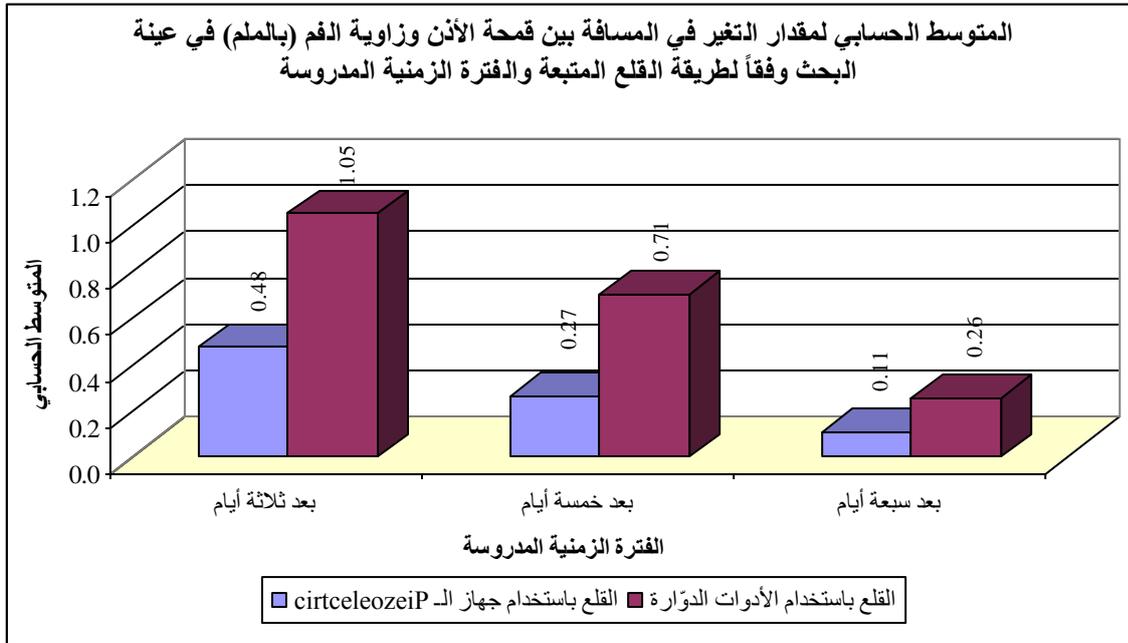
- تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير في المسافة بين قمحة الأذن وزاوية الفم (بالملم) بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery ومجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث، وذلك وفقاً للفترة الزمنية المدروسة كما يلي:

- إحصاءات وصفية:

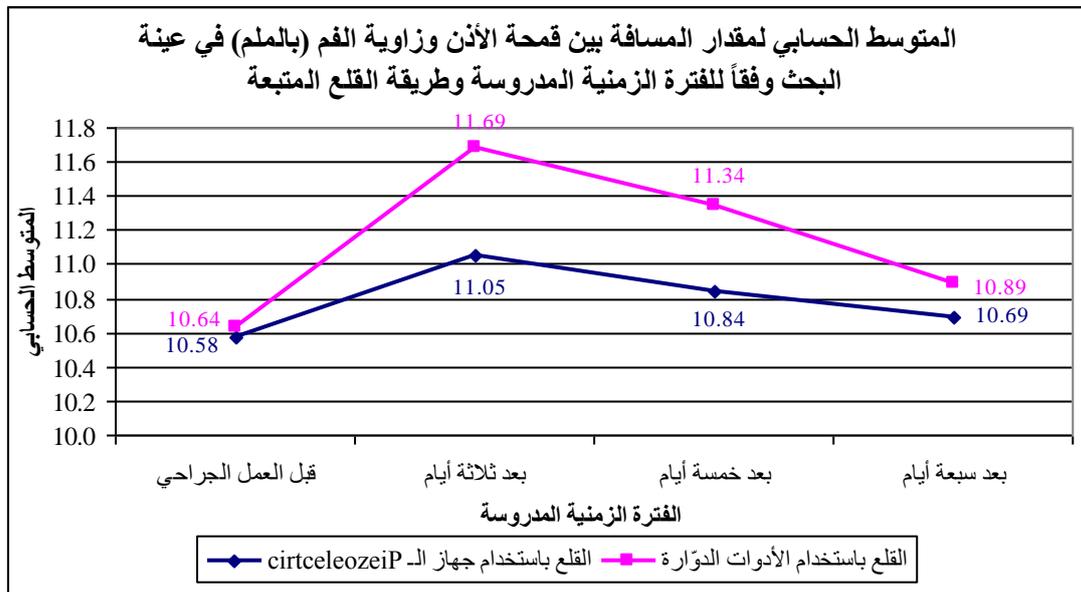
جدول رقم (13) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار التغير في

المسافة بين قمحة الأذن وزاوية الفم (بالملم) في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.

المتغير المدروس = مقدار التغير في المسافة بين قمحة الأذن وزاوية الفم (بالملم)							
الحد الأعلى	الحد الأدنى	الخطأ المعياري	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	عدد الأرحاء	طريقة القلع المتبعة	الفترة الزمنية المدروسة
0.9	0.3	0.03	0.13	0.48	20	القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery	بعد ثلاثة أيام
1.4	0.8	0.04	0.16	1.05	20	القلع باستخدام الأدوات الدوّارة	
0.7	0.1	0.03	0.12	0.27	20	القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery	بعد خمسة أيام
1.1	0.2	0.04	0.20	0.71	20	القلع باستخدام الأدوات الدوّارة	
0.2	0	0.01	0.06	0.11	20	القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery	بعد سبعة أيام
0.5	0	0.03	0.15	0.26	20	القلع باستخدام الأدوات الدوّارة	



مخطط رقم (12) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار التغير في المسافة بين قمحة الأذن وزاوية الفم (بالملم) في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.



مخطط رقم (13) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار المسافة بين قمحة الأذن وزاوية الفم (بالملم) في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة وطريقة القلع المتبعة.

- نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة:

جدول رقم (14) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير في المسافة

بين قمحة الأذن وزاوية الفم (بالملم) بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery ومجموعة القلع باستخدام

الأدوات الدوّارة في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.

المتغير المدروس = مقدار التغير في المسافة بين قمحة الأذن وزاوية الفم (بالملم)						
الفترة الزمنية	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى دلالة	دلالة الفروق
بعد ثلاثة أيام	-12.474	38	-0.58	0.05	0.000	توجد فروق دالة
بعد خمسة أيام	-8.514	38	-0.44	0.05	0.000	توجد فروق دالة
بعد سبعة أيام	-4.048	38	-0.15	0.04	0.000	توجد فروق دالة

يُلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05 مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار التغير في المسافة بين قمحة الأذن وزاوية الفم (بالملم) بعد ثلاثة أيام وبعد خمسة أيام وبعد سبعة أيام بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery ومجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث، وبما أن الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات سالبة نستنتج أن مقدار التغير (بالقيم المطلقة) في المسافة بين قمحة الأذن وزاوية الفم (بالملم) بعد ثلاثة أيام وبعد خمسة أيام وبعد سبعة أيام في مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery كان أصغر منه في مجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث.

◀ دراسة تأثير طريقة القلع المتبعة في نسبة التغير في المسافة بين قمحة الأذن وزاوية

الفم في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة:

- تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط نسبة

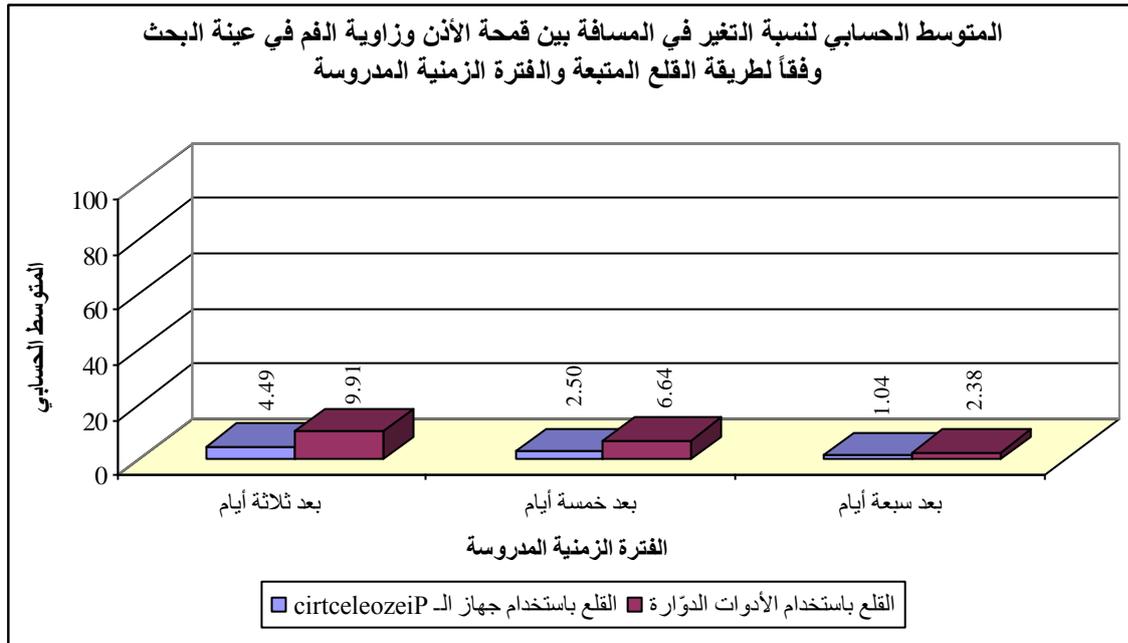
التغير في المسافة بين قمحة الأذن وزاوية الفم بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery ومجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث، وذلك وفقاً

للفترة الزمنية المدروسة كما يلي:

- إحصاءات وصفية:

جدول رقم (15) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لنسبة التغير في المسافة بين قمحة الأذن وزاوية الفم في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.

المتغير المدروس = نسبة التغير في المسافة بين قمحة الأذن وزاوية الفم							
الفترة الزمنية المدروسة	طريقة القلع المتبعة	عدد الأبحاث	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
بعد ثلاثة أيام	القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery	20	4.49	1.14	0.26	3.0	7.8
	القلع باستخدام الأدوات الدوّارة	20	9.91	1.59	0.36	7.7	13.3
بعد خمسة أيام	القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery	20	2.50	1.08	0.24	1.0	6.1
	القلع باستخدام الأدوات الدوّارة	20	6.64	1.86	0.42	1.9	11.2
بعد سبعة أيام	القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery	20	1.04	0.52	0.12	0	2.0
	القلع باستخدام الأدوات الدوّارة	20	2.38	1.37	0.31	0	5.1



مخطط رقم (14) يمثل المتوسط الحسابي لنسبة التغير في المسافة بين قمحة الأذن وزاوية الفم في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.

- نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة:

جدول رقم (16) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط نسبة التغير في المسافة

بين قمحة الأذن وزاوية الفم بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ *Piezosurgery* ومجموعة القلع باستخدام الأدوات

الدوّارة في عينة البحث، وذلك وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.

المتغير المدروس = نسبة التغير في المسافة بين قمحة الأذن وزاوية الفم						
الفترة الزمنية	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
بعد ثلاثة أيام	-12.346	38	-5.41	0.44	0.000	توجد فروق دالة
بعد خمسة أيام	-8.614	38	-4.14	0.48	0.000	توجد فروق دالة
بعد سبعة أيام	-4.071	38	-1.33	0.33	0.000	توجد فروق دالة

يُلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05 مهما كانت

الفترة الزمنية المدروسة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في

متوسط نسبة التغير في المسافة بين قمحة الأذن وزاوية الفم بعد ثلاثة أيام وبعد خمسة أيام

وبعد سبعة أيام بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ *Piezosurgery* ومجموعة القلع

باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث، وبما أن الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات

سالبة نستنتج أن نسبة التغير (بالقيم المطلقة) في المسافة بين قمحة الأذن وزاوية الفم بعد

ثلاثة أيام وبعد خمسة أيام وبعد سبعة أيام في مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ

Piezosurgery كانت أصغر منها في مجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة

البحث.

3-دراسة مقدار المسافة بين الزاوية الوحشية للعين وزاوية الفك السفلي:

◀ دراسة تأثير طريقة القلع المتبعة في مقدار التغير في المسافة بين الزاوية الوحشية

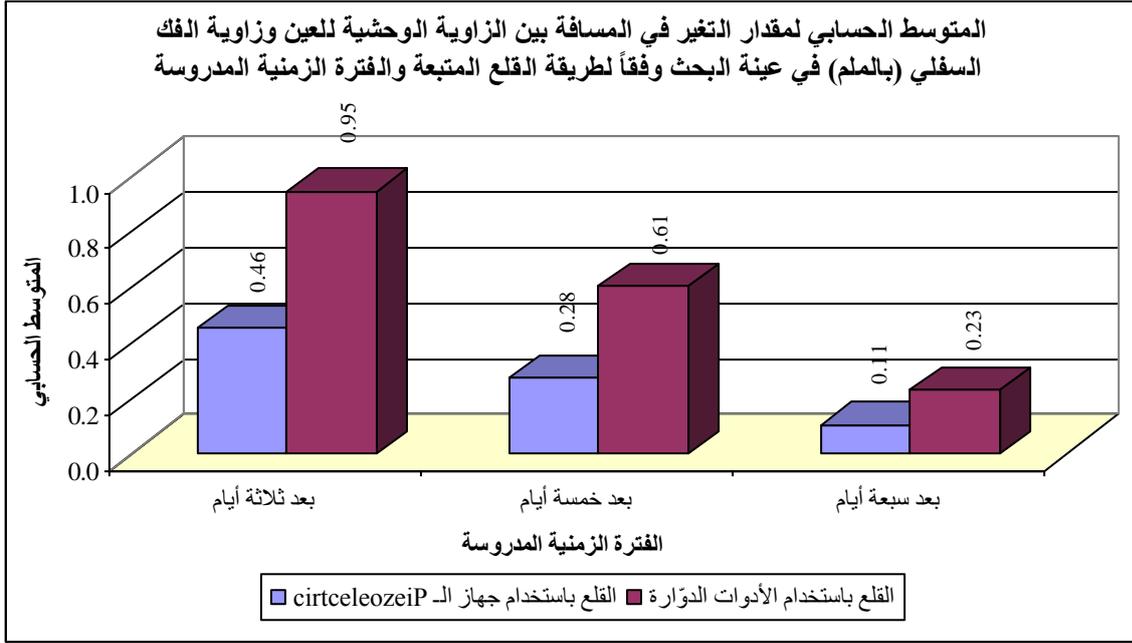
للعين وزاوية الفك السفلي في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة:

- تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير في المسافة بين الزاوية الوحشية للعين وزاوية الفك السفلي (بالملم) بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery ومجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث، وذلك وفقاً للفترة الزمنية المدروسة كما يلي:

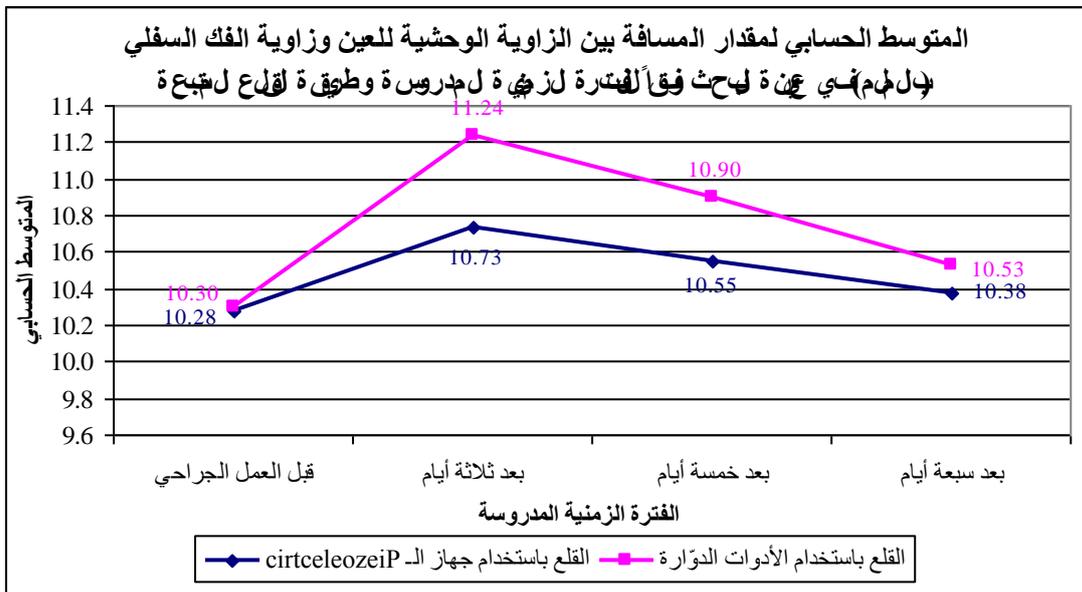
- إحصاءات وصفية:

جدول رقم (17) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار التغير في المسافة بين الزاوية الوحشية للعين وزاوية الفك السفلي (بالملم) في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.

المتغير المدروس = مقدار التغير في المسافة بين الزاوية الوحشية للعين وزاوية الفك السفلي (بالملم)							
الفترة الزمنية المدروسة	طريقة القلع المتبعة	عدد الأرحاء	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
بعد ثلاثة أيام	القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery	20	0.46	0.14	0.03	0.2	0.8
	القلع باستخدام الأدوات الدوّارة	20	0.95	0.18	0.04	0.7	1.3
بعد خمسة أيام	القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery	20	0.28	0.10	0.02	0.1	0.5
	القلع باستخدام الأدوات الدوّارة	20	0.61	0.20	0.05	0.2	1
بعد سبعة أيام	القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery	20	0.11	0.07	0.02	0	0.2
	القلع باستخدام الأدوات الدوّارة	20	0.23	0.15	0.03	0	0.6



مخطط رقم (15) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار التغير في المسافة بين الزاوية الوحشية للعين وزاوية الفك السفلي (بالملم) في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.



مخطط رقم (16) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار المسافة بين الزاوية الوحشية للعين وزاوية الفك السفلي (بالملم) في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة وطريقة القلع المتبعة.

- نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة:

جدول رقم (18) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير في المسافة بين الزاوية الوحشية للعين وزاوية الفك السفلي (بالملم) بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ *Piezosurgery* ومجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.

المتغير المدروس = مقدار التغير في المسافة بين الزاوية الوحشية للعين وزاوية الفك السفلي (بالملم)						
الفترة الزمنية	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى دلالة	دلالة الفروق
بعد ثلاثة أيام	-9.654	38	-0.49	0.05	0.000	توجد فروق دالة
بعد خمسة أيام	-6.542	38	-0.33	0.05	0.000	توجد فروق دالة
بعد سبعة أيام	-3.342	38	-0.13	0.04	0.002	توجد فروق دالة

يُلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05 مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار التغير في المسافة بين الزاوية الوحشية للعين وزاوية الفك السفلي (بالملم) بعد ثلاثة أيام وبعد خمسة أيام وبعد سبعة أيام بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ *Piezosurgery* ومجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث، وبما أن الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات سالبة نستنتج أن مقدار التغير (بالقيم المطلقة) في المسافة بين الزاوية الوحشية للعين وزاوية الفك السفلي (بالملم) بعد ثلاثة أيام وبعد خمسة أيام وبعد سبعة أيام في مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ *Piezosurgery* كان أصغر منه في مجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث.

◀ دراسة تأثير طريقة القلع المتبعة في نسبة التغير في المسافة بين الزاوية الوحشية

للعين وزاوية الفك السفلي في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة:

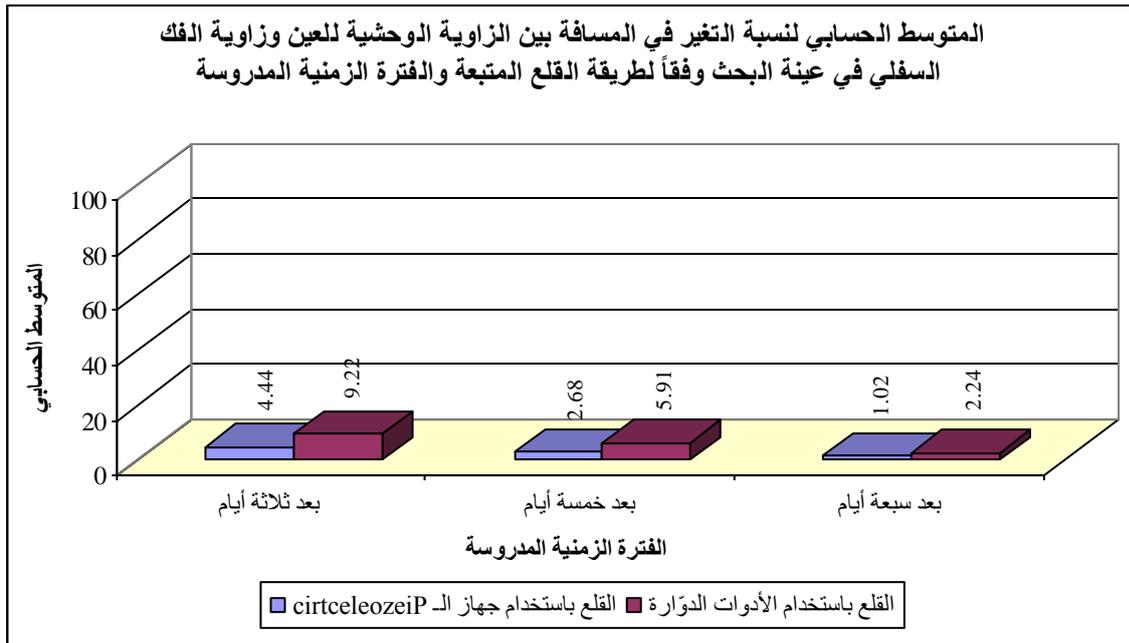
- تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط نسبة

التغير في المسافة بين الزاوية الوحشية للعين و زاوية الفك السفلي بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery ومجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث، وذلك وفقاً للفترة الزمنية المدروسة كما يلي:

- إحصاءات وصفية:

جدول رقم (19) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لنسبة التغير في المسافة بين الزاوية الوحشية للعين و زاوية الفك السفلي في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.

المتغير المدروس = نسبة التغير في المسافة بين الزاوية الوحشية للعين و زاوية الفك السفلي							
الفترة الزمنية المدروسة	طريقة القلع المتبعة	عدد الأرحاء	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
بعد ثلاثة أيام	القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery	20	4.44	1.35	0.30	2.2	7.7
	القلع باستخدام الأدوات الدوّارة	20	9.22	1.83	0.41	6.6	12.7
بعد خمسة أيام	القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery	20	2.68	1.00	0.22	1.1	5.0
	القلع باستخدام الأدوات الدوّارة	20	5.91	2.07	0.46	2.1	10.5
بعد سبعة أيام	القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery	20	1.02	0.67	0.15	0	2.1
	القلع باستخدام الأدوات الدوّارة	20	2.24	1.49	0.33	0	6.3



مخطط رقم (17) يمثل المتوسط الحسابي لنسبة التغير في المسافة بين الزاوية الوحشية للعين و زاوية الفك السفلي في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.

- نتائج اختبار T ستينونت للعينات المستقلة:

جدول رقم (20) يبين نتائج اختبار T ستينونت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط نسبة التغير في المسافة بين الزاوية الوحشية للعين و زاوية الفك السفلي بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ *Piezosurgery* ومجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث، وذلك وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.

المتغير المدروس = نسبة التغير في المسافة بين الزاوية الوحشية للعين و زاوية الفك السفلي						
الفترة الزمنية	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى دلالة	دلالة الفروق
بعد ثلاثة أيام	-9.399	38	-4.78	0.51	0.000	توجد فروق دالة
بعد خمسة أيام	-6.283	38	-3.23	0.51	0.000	توجد فروق دالة
بعد سبعة أيام	-3.322	38	-1.22	0.37	0.002	توجد فروق دالة

يُلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05 مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط نسبة التغير في المسافة بين الزاوية الوحشية للعين و زاوية الفك السفلي بعد ثلاثة أيام وبعد خمسة أيام وبعد سبعة أيام بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ *Piezosurgery* ومجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث، وبما أن الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات سالبة نستنتج أن نسبة التغير (بالقيم المطلقة) في المسافة بين الزاوية الوحشية للعين و زاوية الفك السفلي بعد ثلاثة أيام وبعد خمسة أيام وبعد سبعة أيام في مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ *Piezosurgery* كانت أصغر منها في مجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث.

3-2-3- دراسة مقدار الضرز:

◀ دراسة تأثير طريقة القلع المتبعة في مقدار الضرز في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية

المدرسة:

- تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار

الضرز (بالملم) بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery ومجموعة القلع

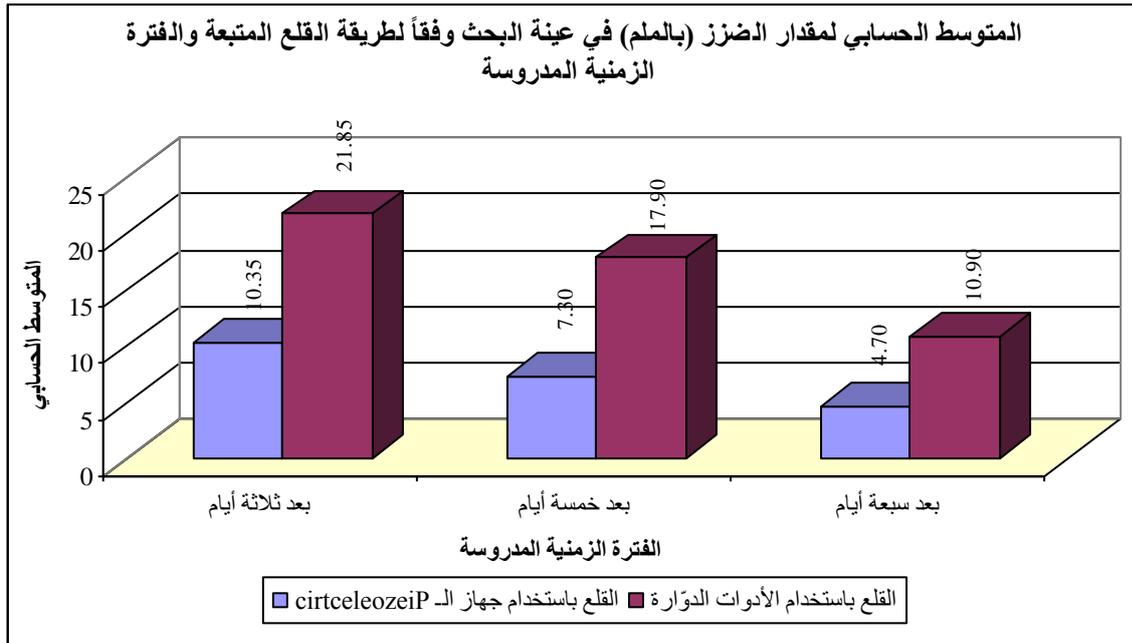
باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث، وذلك وفقاً للفترة الزمنية المدروسة كما يلي:

- إحصاءات وصفية:

جدول رقم (21) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار الضرز

(بالملم) في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.

المتغير المدروس = مقدار الضرز (بالملم)							
الحد الأعلى	الحد الأدنى	الخطأ المعياري	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	عدد الأرحاء	طريقة القلع المتبعة	الفترة الزمنية المدروسة
17	6	0.57	2.54	10.35	20	القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery	بعد ثلاثة أيام
32	13	0.93	4.16	21.85	20	القلع باستخدام الأدوات الدوّارة	
13	3	0.54	2.41	7.30	20	القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery	بعد خمسة أيام
27	13	0.75	3.34	17.90	20	القلع باستخدام الأدوات الدوّارة	
8	2	0.38	1.72	4.70	20	القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery	بعد سبعة أيام
18	8	0.53	2.36	10.90	20	القلع باستخدام الأدوات الدوّارة	



مخطط رقم (18) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار الضرز (بالملم) في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.

- نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة:

جدول رقم (22) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار الضرز (بالملم) بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery ومجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.

المتغير المدروس = مقدار الضرز (بالملم)						
الفترة الزمنية	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى دلالة	دلالة الفروق
بعد ثلاثة أيام	-10.555	38	-11.50	1.09	0.000	توجد فروق دالة
بعد خمسة أيام	-11.515	38	-10.60	0.92	0.000	توجد فروق دالة
بعد سبعة أيام	-9.496	38	-6.20	0.65	0.000	توجد فروق دالة

يُلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة مستوى دلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05 مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار الضرز (بالملم) بعد ثلاثة أيام وبعد خمسة أيام وبعد سبعة أيام بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery ومجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة

البحث، وبما أن الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات سالبة نستنتج أن قيم مقدار الضرز (بالملم) بعد ثلاثة أيام وبعد خمسة أيام وبعد سبعة أيام في مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery كانت أصغر منها في مجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث.

◀ دراسة تأثير طريقة القلع المتبعة في نسبة الضرز في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية

المدرسة:

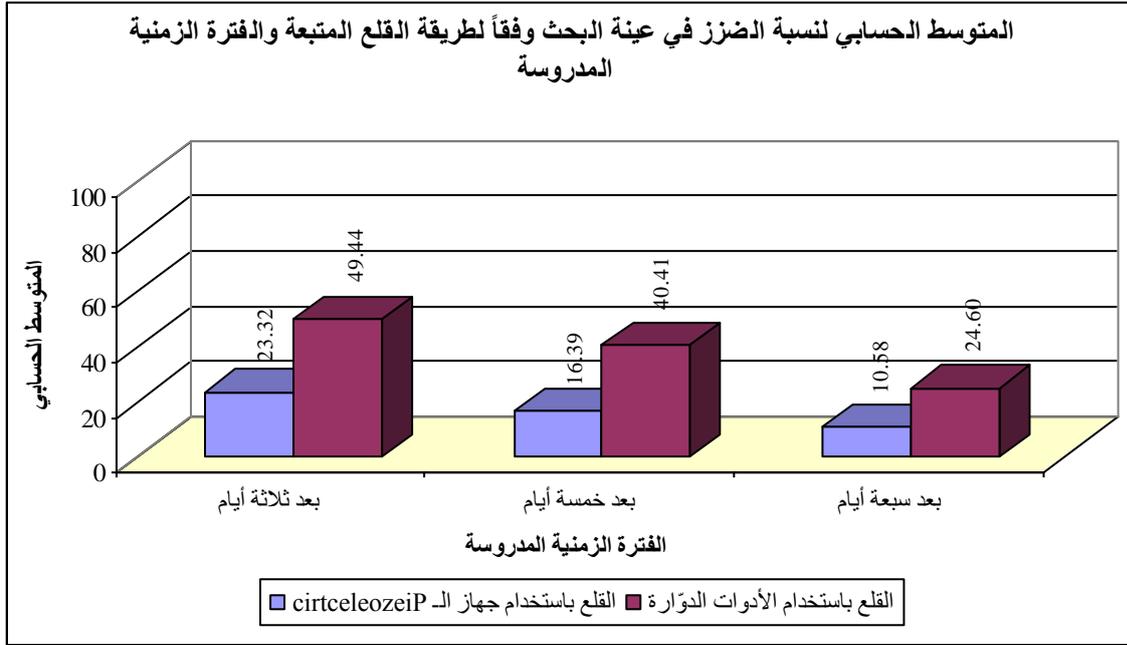
- تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط نسبة الضرز بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery ومجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث، وذلك وفقاً للفترة الزمنية المدرسة كما يلي:

- إحصاءات وصفية:

جدول رقم (23) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لنسبة الضرز في

عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة والفترة الزمنية المدرسة.

المتغير المدرس = نسبة الضرز							
الحد الأعلى	الحد الأدنى	الخطأ المعياري	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	عدد الأرحاء	طريقة القلع المتبعة	الفترة الزمنية المدرسة
32.7	14.6	0.97	4.32	23.32	20	القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery	بعد ثلاثة أيام
60.9	28.9	1.65	7.38	49.44	20	القلع باستخدام الأدوات الدوّارة	
25.0	7.3	1.00	4.47	16.39	20	القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery	بعد خمسة أيام
50.9	31.0	1.16	5.19	40.41	20	القلع باستخدام الأدوات الدوّارة	
17.8	4.3	0.77	3.43	10.58	20	القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery	بعد سبعة أيام
34.0	17.4	0.88	3.93	24.60	20	القلع باستخدام الأدوات الدوّارة	



مخطط رقم (19) يمثل المتوسط الحسابي لنسبة الضرز في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.

- نتائج اختبار T ستودنت للعينات المستقلة:

جدول رقم (24) يبين نتائج اختبار T ستودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط نسبة الضرز بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ *Piezosurgery* ومجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث، وذلك وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.

المتغير المدروس = نسبة الضرز						
الفترة الزمنية	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى دلالة	دلالة الفروق
بعد ثلاثة أيام	-13.654	38	-26.12	1.91	0.000	توجد فروق دالة
بعد خمسة أيام	-15.680	38	-24.02	1.53	0.000	توجد فروق دالة
بعد سبعة أيام	-12.021	38	-14.02	1.17	0.000	توجد فروق دالة

يُلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05 مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط نسبة الضرز بعد ثلاثة أيام وبعد خمسة أيام وبعد سبعة أيام بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ *Piezosurgery* ومجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث، وبما أن الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات سالبة نستنتج أن قيم نسبة الضرز

بعد ثلاثة أيام وبعد خمسة أيام وبعد سبعة أيام في مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery كانت أصغر منها في مجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث.

3-2-4- دراسة مقدار المدة اللازمة لإتمام القلع الجراحي:

◀ دراسة تأثير طريقة القلع المتبعة في مقدار المدة اللازمة لإتمام القلع الجراحي في

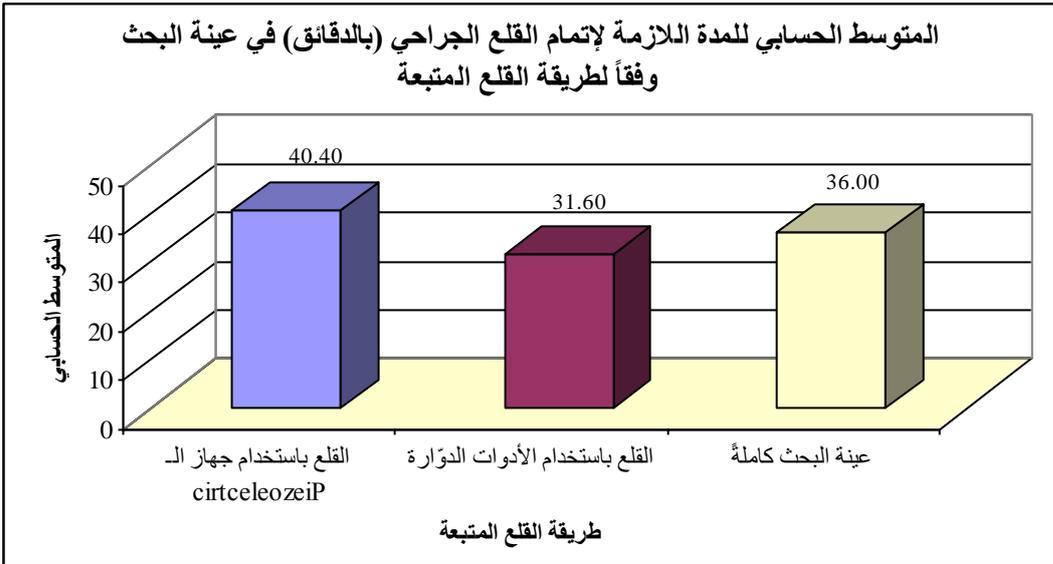
عينة البحث:

- تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار المدة اللازمة لإتمام القلع الجراحي (بالدقائق) بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery ومجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث كما يلي:

- إحصاءات وصفية:

جدول رقم (25) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار المدة اللازمة لإتمام القلع الجراحي (بالدقائق) في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة.

المتغير المدروس = مقدار المدة اللازمة لإتمام القلع الجراحي (بالدقائق)						
طريقة القلع المتبعة	عدد الأرحاء	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery	20	40.40	4.06	0.91	32	51
القلع باستخدام الأدوات الدوّارة	20	31.60	3.27	0.73	25	37
عينة البحث كاملةً	40	36.00	5.75	0.91	25	51



مخطط رقم (20) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار المدة اللازمة لإتمام القلع الجراحي (بالدقائق) في عينة البحث وفقاً لطريقة القلع المتبعة.

- نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة:

جدول رقم (26) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار المدة اللازمة لإتمام القلع الجراحي (بالدقائق) بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ *Piezosurgery* ومجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث .

المتغير المدروس = مقدار المدة اللازمة لإتمام القلع الجراحي (بالدقائق)					
قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى دلالة الفروق	دلالة الفروق
7.555	38	8.80	1.16	0.000	توجد فروق دالة

يُلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار المدة اللازمة لإتمام القلع الجراحي (بالدقائق) بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ *Piezosurgery* ومجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث، وبما أن الإشارة الجبرية للفرق بين المتوسطين موجبة نستنتج أن قيم مقدار المدة اللازمة لإتمام القلع الجراحي (بالدقائق) في مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ *Piezosurgery* كانت أكبر منها في مجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوّارة في عينة البحث.

الباب الرابع

المناقشة

Discussion

1-4- تأثير استخدام جهاز الـ Piezosurgery في الألم التالي للقلع الجراحي للأرحاء الثالثة السفلية المنطمرة:

تم الإعتماد على مقياس الألم البصري VAS في تحديد شدة الألم عند المريض، حيث إن تحديد مستوى الألم هو تقييم ذاتي يتأثر بالحالة النفسية للمريض وبالتجارب المكتسبة من التجارب الألمية السابقة، كذلك يختلف من شخصٍ لآخر باختلاف عتبة الألم. ويكون مقياس الألم البصري VAS مرقماً من 0 إلى 10 حيث يشير الرقم 0 إلى غياب الألم والرقم 10 إلى ألم شديد غير محتمل.

تم تحديد مستوى الألم بداية قبل العمل الجراحي حيث يجب غياب الألم تماماً (VAS = 0)، ثم يتم التقييم من قبل المريض في أربع فترات زمنية، في يوم العمل الجراحي وتحديدًا بعد اثنتي عشرة ساعة من انتهاء العمل الجراحي حيث يبلغ الألم ذروته بعد 6-12 ساعة من الجراحة، ثم في اليوم الأول والثاني والثالث التالية للعمل الجراحي.

ومن خلال دراسة النتائج وتحليل البيانات الإحصائية يتبين وجود فرقٍ ذي دلالة إحصائية بين مجموعتي البحث في يوم العمل الجراحي وفي اليومين التاليين. حيث كانت شدة الألم أقل في مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery، وهذا يتفق مع دراسة (Barone, Marconcini et al. 2010) والتي وجد فيها أن استخدام جهاز الـ Piezosurgery يخفف من عدد حبات المسكن المتناولة من قبل المريض وذلك في اليوم الأول والثالث والخامس والسابع التالية للعمل الجراحي.

وكذلك اتفقت هذه الدراسة مع دراسة (Goyal, Marya et al. 2012) والتي وجد فيها أن استخدام جهاز الـ Piezosurgery يخفف من الألم (على مقياس VAS) في يوم العمل الجراحي في حال كون القلع بسيطاً وهو الذي يتضمن تفرغاً عظيماً دون الحاجة لتجزئة السن.

في حين اختلفت الدراسة مع دراسة (Rullo, Addabbo et al. 2013) والتي وجد فيها أن استخدام جهاز الـ Piezosurgery مع القلع المعقد الذي يتضمن تفرغاً عظيماً مع الحاجة لتجزئة السن، يسبب ألماً أكثر شدة من استخدام الأدوات التقليدية، وقد يعود هذا الاختلاف إلى كون القلع الذي يتضمن تجزئة السن يحتاج

وقتا أطول ويتضمن رضا أكبر على النسج في حين لم تتضمن هذه الدراسة حالات بحاجة لفصل السن.

وكذلك اختلفت الدراسة مع دراسة (Gopal 2010) التي لم يجد فيها فروقاً ذات دلالة إحصائية بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery ومجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوارة، وقد يعود ذلك إلى حجم الرض الجراحي الكبير الناتج مقارنة مع هذه الدراسة والتي كان التداخل الجراحي فيها أقل حدة.

إن استخدام جهاز الـ piezosurgery يؤمن انتقائية لقطع النسج العظمية دون التأثير على النسج الرخوة ويخفف الرض على هذه النسج فهو لا يسبب زيادة في حرارة العظم وبالتالي يمنع حدوث التمثوت العظمي في مكان القطع كما يحدث مع الأدوات الدوارة، ولا يسبب ضرراً على الخلايا العظمية، كما أنه يخفف الضغط الرضي عند قطع العظم، وقد يفسر ذلك الألم الأقل عند استخدامه.

أما في اليوم الثالث التالي للعمل الجراحي فإنه لم يلاحظ أي فرق في شدة الألم بين مجموعتي القلع، ويمكن أن يعزى ذلك إلى أن الألم التالي للجراحة يبلغ ذروته في يوم العمل الجراحي ثم يتراجع في اليومين التاليين ونادراً ما يكون الألم معتبراً بعد ذلك.

ونلاحظ من خلال دراسة النتائج وتحليل البيانات الإحصائية أن الألم في مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery كان أقل شدة في يوم العمل الجراحي وفي اليومين التاليين ولكن الدلالة الإحصائية كانت أكبر في يوم العمل الجراحي وفي اليوم التالي له، أما في اليوم الثاني التالي للجراحة فقد كان الفرق ذو دلالة إحصائية فقط عند مستوى الثقة 95% وهو غير دال عند مستوى الثقة 99%.

4-2- تأثير استخدام جهاز الـ Piezosurgery في الودمة التالية للقلع الجراحي للأرحاء الثالثة السفلية المنظرة:

إن حدوث الودمة هو أمر متوقع بعد العمل الجراحي حيث تبلغ الودمة أقصى حد لها بعد 24-72 ساعة من العمل الجراحي ثم تتراجع بدءاً من اليوم الثالث التالي للعمل الجراحي،

وتعتمد شدة الوذمة على شدة الأذى الحاصل على النسيج، وإن استخدام جهاز الـ Piezosurgery يقلل من رض النسيج العظمية كما أنه يؤمن انتقائية لقطع النسيج العظمية دون التأثير في النسيج الرخوة وبذلك فهو يسهم في التخفيف من شدة الوذمة.

تم قياس الوذمة في هذه الدراسة اعتماداً على ثلاث مسافات تصل بين خمس نقاط مرجعية، المسافة الأولى: من نقطة أمام قمحة الأذن مقابل ذروة القمحة وعلى الميزاب الأذني الخدي إلى نقطة pogonion على النسيج الرخوة، والمسافة الثانية: من نقطة أمام قمحة الأذن مقابل ذروة القمحة وعلى الميزاب الأذني الخدي إلى نقطة عند زاوية الفم، والمسافة الثالثة: من نقطة على الزاوية الوحشية للعين إلى نقطة عند زاوية الفك السفلي، حيث يتم القياس باستخدام مسطرة ميليمترية ورقية. تم قياس المسافات الثلاث قبل العمل الجراحي كقياس مرجعي ثم في الأيام الثالث والخامس والسابع التالية للعمل الجراحي.

من خلال دراسة النتائج وتحليل البيانات الإحصائية يتبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعتي القلع في كل فترات المتابعة، حيث كانت المسافات الثلاث المقاسة أقل في مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery، وبذلك توافقت هذه الدراسة مع دراسة (Goyal, Marya et al. 2012) التي وجد فيها أن الوذمة في مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery كانت أقل في الأيام الثالث والخامس والسابع التالية للعمل الجراحي.

وكذلك توافقت هذه الدراسة مع دراسة (Piersanti, Dilorenzo et al. 2014) التي وجد فيها أن الوذمة في مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery كانت أقل بعد أسبوع واحد من العمل الجراحي.

واتفقت هذه الدراسة أيضاً مع دراسة (Itro, Lupo et al. 2012) التي وجد فيها أن الوذمة في مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery كانت أقل في الأيام الأول والثاني والثالث والسابع التالية للعمل الجراحي.

في حين اختلفت هذه الدراسة مع دراسة (Barone, Marconcini et al. 2010) التي لم يجد فيها فرقاً ذا دلالة إحصائية لشدة الوذمة بين مجموعتي القلع إلا في اليوم الخامس التالي للعمل الجراحي.

وكذلك اختلفت هذه الدراسة مع دراسة (Gopal 2010) التي لم يجد فيها فرقا لشدة الودمة بين مجموعتي القلع بعد 24 ساعة من العمل الجراحي، ويمكن أن يعزى ذلك إلى أن الودمة لما تصل أقصى حد لها.

3-4- تأثير استخدام جهاز الـ Piezosurgery في الضرز التالي للقلع الجراحي للأرحاء الثالثة السفلية المنظرة:

إن شدة العمل الجراحي وحجم التخريب الحاصل في النسيج الرخوة والعظمية يؤثران بشكل كبير في حدوث الضرز، وتعتمد مدة بقاء الضرز على مقدار التخريب الموضعي للنسيج في مكان العمل الجراحي، إن استخدام جهاز الـ Piezosurgery يخفف الرض على النسيج العظمية، كما أنه لا يسبب ضرراً على الخلايا العظمية، وإضافة لذلك فإن خاصية القطع الميكرومترية تشمل مساحة سطحية أقل مقارنة مع الأدوات الدوارة مما يسهم أيضاً في تخفيف الرض.

وقد تم تقييم الضرز في هذه الدراسة بقياس المسافة القصى بين الحدود الفاصلة للثنايا العلوية والسفلية باستخدام مسطرة ميليمترية، وذلك قبل العمل الجراحي كقياس مرجعي ثم في الأيام الثالث والخامس والسابع التالية للعمل الجراحي، حيث يبلغ الضرز حده الأعلى بعد 24 – 72 ساعة من العمل الجراحي ثم يتناقص تدريجياً.

ومن خلال دراسة النتائج وتحليل البيانات الإحصائية يتبين وجود فرق ذي دلالة إحصائية في مقدار الضرز بين مجموعتي القلع، حيث كان مقدار الضرز أقل في مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery في جميع فترات المتابعة.

وبذلك تتفق هذه الدراسة مع دراسة (Barone, Marconcini et al. 2010) التي وجد فيها أن القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery يخفف من الضرز التالي للعمل الجراحي وذلك في اليوم الأول والثالث والسابع التالية للجراحة.

وكذلك اتفقت هذه الدراسة مع دراسة (Sortino, Pedulla et al. 2008) التي وجد فيها أن القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery يخفف من الضرز التالي للعمل الجراحي وذلك بعد 24 ساعة من الجراحة.

وكذلك اتفقت هذه الدراسة مع دراسة (Goyal, Marya et al. 2012) التي وجد فيها أن القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery يخفف من الضزز التالي للعمل الجراحي وذلك في اليوم الثالث والخامس والسابع التالية للجراحة.

كما اتفقت هذه الدراسة مع دراسة (Itro, Lupo et al. 2012) التي وجد فيها أن القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery يخفف من الضزز التالي للعمل الجراحي وذلك في اليوم الأول والثاني الثالث والسابع التالية للجراحة.

4-4- تأثير استخدام جهاز الـ Piezosurgery في الوقت اللازم للقلع الجراحي للأرحاء الثالثة السفلية المنظرة:

تم حساب الوقت بالدقائق بدءاً من الشق الجراحي إلى الانتهاء من الخياطة.

ومن خلال دراسة النتائج وتحليل البيانات الإحصائية تبين وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين مجموعتي القلع، حيث وجد أن القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery يستغرق وقتاً أطول من القلع باستخدام الأدوات الدوارة.

وبذلك توافقت هذه الدراسة مع دراسة (Gopal 2010) ودراسة (Sortino, Pedulla et al. 2008) ودراسة (Goyal, Marya et al. 2012) ودراسة (Bartuli, Luciani et al. 2013) ودراسة (Itro, Lupo et al. 2012).

في حين اختلفت هذه الدراسة مع دراسة (Barone, Marconcini et al. 2010) والتي لم يجد فيها فروقاً ذات دلالة بين مجموعة القلع باستخدام جهاز الـ Piezosurgery ومجموعة القلع باستخدام الأدوات الدوارة. وربما يعود ذلك لتضمينه أرحاء منظرة انظماراً جزئياً حيث تأخذ وقتاً أقل في القلع.

الباب الخامس

الاستنتاجات

Conclusions

في حدود هذه الدراسة، يمكن استنتاج ما يلي:

- يساعد استخدام جهاز الـ piezosurgery في التخفيف من العواقب التالية للقلع الجراحي للأرجاء الثالثة السفلية المنظرة مقارنة مع القلع باستخدام الأدوات الدوارة التقليدية وذلك من خلال تخفيف كل من الألم والوذمة والضرر التالي للقلع الجراحي.
- يتطلب استخدام جهاز الـ piezosurgery في القلع الجراحي للأرجاء الثالثة السفلية المنظرة وقتاً أطول مقارنة مع القلع باستخدام الأدوات الدوارة التقليدية.

الباب السادس

المقترحات والتوصيات

**Suggestions and
Recommendations**

المقترحات:

- 1- أقتراح إجراء دراسة سريرية شعاعية لمراقبة الشفاء العظمي بعد القلع الجراحي للأرجاء السفلية المنظرة باستخدام جهاز الـ piezosurgery.
- 2- إجراء دراسة سريرية لتقييم فعالية جهاز الـ piezosurgery في القلع الجراحي للأرجاء السفلية التي تكون بتماس مع قناة العصب السنخي السفلي.
- 3- إجراء دراسة سريرية نسيجية لتقييم ارتفاع حرارة العظم عند القلع الجراحي للأرجاء السفلية المنظرة باستخدام جهاز الـ piezosurgery.

التوصيات:

أوصي باستخدام جهاز الـ piezosurgery في القلع الجراحي للأرجاء الثالثة السفلية المنظرة مع الأخذ بعين الاعتبار زيادة مدة العمل الجراحي.

الباب السابع

المراجع

References

1. Bamgbose, B. O., J. A. Akinwande, W. L. Adeyemo, A. L. Ladeinde, G. T. Arotiba and M. O. Ogunlewe (2005). "Effects of co-administered dexamethasone and diclofenac potassium on pain, swelling and trismus following third molar surgery." Head Face Med **1**: 11.
2. Barone, A., S. Marconcini, L. Giacomelli, L. Rispoli, J. L. Calvo and U. Covani (2010). "A randomized clinical evaluation of ultrasound bone surgery versus traditional rotary instruments in lower third molar extraction." J Oral Maxillofac Surg **68**(2): 330-336-
3. Bartuli, F. N., F. Luciani, F. Caddeo, D. E. C. L, D. I. D. M, P. Piva, L. Ottria and C. Arcuri (2013). "Piezosurgery vs High Speed Rotary Handpiece: a comparison between the two techniques in the impacted third molar surgery." Oral Implantol (Rome) **10-5** :(1)6 {
4. Berg, R. E. (2014). Ultrasonics. Encyclopaedia Britannica.
5. Blus, C., S. Szmukler-Moncler, I. Voza, L. Rispoli and C. Polastri (2010). "Split-crest and immediate implant placement with ultrasonic bone surgery (piezosurgery): 3-year follow-up of 180 treated implant sites." Quintessence Int **41**(6): 463-469.
6. Cerqueira, P. R., B. C. Vasconcelos and R. V. Bessa-Nogueira (2004). "Comparative study of the effect of a tube drain in impacted lower third molar surgery." J Oral Maxillofac Surg **62**(1): 57-61.
7. Chaudhary, M., M. Singh, S. Singh, S. P. Singh and G. Kaur (2012). "Primary and secondary closure technique following removal of impacted mandibular third molars: A comparative study." Natl J Maxillofac Surg **3**(1): 10-14.
8. Claire, S., S. C. Lea and A. D. Walmsley (2013). "Characterisation of bone following ultrasonic cutting." Clin Oral Investig **17**(3): 905-912.
9. Costa, M. G., C. A. Pazzini, M. C. Pantuzo, M. L. Jorge and L. S. Marques (2013). "Is there justification for prophylactic extraction of third molars? A systematic review." Braz Oral Res **27**(2): 183-188.
10. Dhanrajani, P. J. and O. Jonaidel (2002). "Trismus: aetiology, differential diagnosis and treatment ".Dent Update **29**(2): 88-92, 94.
11. Dubois, D. D., M. E. Pizer and R. J. Chinnis (1982). "Comparison of primary and secondary closure techniques after removal of impacted mandibular third molars." J Oral Maxillofac Surg **40**(10): 631-634.
12. Eriksson, A. R., T. Albrektsson and B. Albrektsson (1984). "Heat caused by drilling cortical bone. Temperature measured in vivo in patients and animals." Acta Orthop Scand **55**(6): 629-631.
13. Escoda-Francoli, J., A. Rodriguez-Rodriguez, L. Berini-Aytes and C. Gay-Escoda (2010). "Application of ultrasound in bone surgery: two case reports." Med Oral Patol Oral Cir Bucal **15**(6): e902-905.

14. Farish, S. E. and G. F. Bouloux (2007). "General technique of third molar removal." Oral Maxillofac Surg Clin North Am **19**(1): 23-43, v-vi.
15. FISHER, S.E., FRAME, J.W., ROUT, P.G.J., MCENTEGART, D.J., 1988. Factors affecting the onset and severity of pain following the surgical removal of unilateral impacted mandibular third molar teeth. *Br Dent J*, 164, 351-353.
16. Fragiskos, F. D. (2007). Oral surgery. Berlin ; New York, Springer.
17. Garzino-Demo, P., P. Boffano, G. Tanteri and G. Gerbino (2011). "The use of an ultrasonic bone curette in the surgery of jaw tumors involving the inferior alveolar nerve." J Oral Maxillofac Surg **69**(6): e100-104.
18. Giraud, J. Y., S. Villemin, R. Darmana, J. P. Cahuzac, A. Autefage and J. P. Morucci (1991). "Bone cutting." Clin Phys Physiol Meas **12**(1): 1-19.
19. Glenn J Pell and G. T. Gregory. (1942). "Report on a ten-year study of a tooth division technique for the removal of impacted teeth." American Journal of Orthodontics and Oral Surgery **28**(11):(B660–B666.
20. Gopal, I. (2010). "Comparison of a piezoelectric and a standard surgical handpiece in third molar surgery - Magister Chirurgiae Dentium - MChD." University of the Western Cape.
21. Goyal, M., K. Marya, A. Jhamb, S. Chawla, P. R. Sonoo, V. Singh and A. Aggarwal (2012). "Comparative evaluation of surgical outcome after removal of impacted mandibular third molars using a Piezotome or a conventional handpiece: a prospective study." Br J Oral Maxillofac Surg **50**(6): 556-561.
22. Grossi, G. B., C. Maiorana ,R. A. Garramone, A. Borgonovo, L. Creminelli and F. Santoro (2007). "Assessing postoperative discomfort after third molar surgery: a prospective study." J Oral Maxillofac Surg **65**(5): 901-917.
23. Happe, A. (2007). "Use of a piezoelectric surgical device to harvest bone grafts from the mandibular ramus: report of 40 cases." Int J Periodontics Restorative Dent **27**(3): 241-249.
24. Holland, C. S. and M. O. Hindle (1984). "The influence of closure or dressing of third molar sockets on post-operative swelling and pain ".Br J Oral Maxillofac Surg **22**(1): 65-71.
25. Hupp, J. R. Principles of management of impacted teeth. Hupp, J. R., E. Ellis and M. R. Tucker (2008). Contemporary oral and maxillofacial surgery. St. Louis, Mo., Mosby Elsevier: 153.
26. Hupp, J. R. Postoperative patient management. Hupp, J. R., E. Ellis and M. R. Tucker (2008). Contemporary oral and maxillofacial surgery. St. Louis, Mo., Mosby Elsevier: 182-183.

27. Ito, A., G. Lupo, A. Marra, A. Carotenuto, E. Cocozza, M. Filipi and S. D'Amato (2012) .(The piezoelectric osteotomy technique compared to the one with rotary instruments in the surgery of included third molars. A clinical study." Minerva Stomatol **61**(6): 247-253.
28. Jovanovic G, Buric N and K. L. (2004). "Effect of low power laser on postoperative trismus." Medicine and biology **11**: 136-138.
29. Junior, A. B. G. d. s., A E; Bologna, E D; Pinheiro Ladalardo, T C. (2006). Atlas of Laser Therapy Applied to Clinical Dentistry. Sao Paulo, Brazil, Quintessence Publishing.
30. Kennedy, J. E., G. R. Ter Haar and D. Cranston (2003). "High intensity focused ultrasound: surgery of the future?" Br J Radiol **76**(909): 590-599.
31. Kocyigit, I. D., F. Atil, Y. E. Alp, U. Tekin and H. H. Tuz (2012). "Piezosurgery versus conventional surgery in radicular cyst enucleation." J Craniofac Surg **23**(6): 1805-1808.
32. Ladov, M. J., H. V. Precheur, D. M. Rauch, P. S. Engel and R. K. Stern (2000). "An open-label evaluation of the efficacy and safety of Stadol NS with ibuprofen in the treatment of pain after removal of impacted wisdom teeth." J Oral Maxillofac Surg **58**(10 Suppl 2): 15-18.
33. Landes, C. A., S. Stubinger, K. Laudemann, J. Rieger and R. Sader (2008). "Bone harvesting at the anterior iliac crest using piezoosteotomy versus conventional open harvesting: a pilot study." Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod **105**(3): e19-28.
34. Landes, C. A., S. Stubinger, J. Rieger, B. Williger, T. K. Ha and R. Sader (2008). "Critical evaluation of piezoelectric osteotomy in orthognathic surgery: operative technique, blood loss, time requirement, nerve and vessel integrity." J Oral Maxillofac Surg **66**(4): 657-674.
35. Lievens, p. (1991). "The effect of i.r. laser irradiation on the vasomotricity of the lymphatic system." Lasers in Medical Science **6**(2): 189-191.
36. Macgregor, A. J. and A. Addy (1980" .(Value of penicillin in the prevention of pain, swelling and trismus following the removal of ectopic mandibular third molars." Int J Oral Surg **9**(3): 166-172.
37. Markovic, A. and L. Todorovic (2007). "Effectiveness of dexamethasone and low-power laser in minimizing oedema after third molar surgery: a clinical trial." Int J Oral Maxillofac Surg **36**(3): 226-229.
38. McGrath, C., M. B. Comfort, E. C. Lo and Y. Luo (2003). "Changes in life quality following third molar surgery--the immediate postoperative period ".Br Dent J **194**(5): 265-268; discussion 261.

39. Mehrabi, M., J. M. Allen and S. M. Roser (2007). "Therapeutic agents in perioperative third molar surgical procedures." Oral Maxillofac Surg Clin North Am **19**(1): 69-84, vi.
40. Mezawa, S., K. Iwata, K. Naito and H. Kamogawa (1988). "The possible analgesic effect of soft-laser irradiation on heat nociceptors in the cat tongue." Arch Oral Biol **33**(9): 693-694.
41. Ness, G., M., Peterson, L., J., Impacted teeth. Miloro, M., G. E. Ghali, P. E. Larsen and P. Waite (2004). Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery. Hamilton, Ont. ; London, B C Decker.
42. Oginni, F. O., V. I. Ugboko, E. Assam and E. O. Ogunbodede (2002). "Postoperative complaints following impacted mandibular third molar surgery in Ile-Ife, Nigeria." SADJ **57**(7): 264-268.
43. OIKARINEN, K., RASANEN, A., 1991. Complications of third molar surgery among university students. *J Am Coll Health*, 39(6), 281-285.
44. Osunde, O. D., B. D. Saheeb and R. A. Adebola (2011). "Comparative study of effect of single and multiple suture techniques on inflammatory complications after third molar surgery." J Oral Maxillofac Surg **69**(4): 971-976.
45. Pasqualini, D., N. Cocero, A. Castella, L. Mela and P. Bracco" .(2005) Primary and secondary closure of the surgical wound after removal of impacted mandibular third molars: a comparative study." Int J Oral Maxillofac Surg **34**(1): 52-57.
46. Pekovits, K., A. Wildburger, M. Payer, H. Hutter, N. Jakse and G. Dohr (2012) .("Evaluation of graft cell viability-efficacy of piezoelectric versus manual bone scraper technique." J Oral Maxillofac Surg **70**(1): 154-162.
47. Piersanti, L., M. Dilorenzo, G. Monaco and C. Marchetti (2014). "Piezosurgery or conventional rotatory instruments for inferior third molar extractions?" J Oral Maxillofac Surg **72**(9): 1647-1652.
48. PRETI, G., MARTINASSO, G., PEIRONE, B.,2007. Cytokines and growth factors involved in the osseointegration of oral titanium implants positioned using piezoelectric bone surgery versus a drill technique: a pilot study in minipigs. *J Periodontol*, 78, 716-722.
49. Pogrel, M. A. (2007). "Partial odontectomy." Oral Maxillofac Surg Clin North Am **19**(1): 85-91, vi-vii.
50. PUNWUTIKORN, J., WAIKAKUL, A., OCHAREON, P., 1999. Symptoms of unerupted mandibular third molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 87, 305.
51. Rahnama, M., L. Czupkallo, L. Czajkowski, J. Graszka and J. Wallner (2013) .(The use of piezosurgery as an alternative method of minimally invasive surgery in the authors' experience." Wideochir Inne Tech Malo Inwazyjne **8**(4): 321-326.

52. Robiony, M., F. Polini, F. Costa, N. Zerman and M. Politi (2007). "Ultrasonic bone cutting for surgically assisted rapid maxillary expansion (SARME) under local anaesthesia." Int J Oral Maxillofac Surg **36**(3): 267-269.
53. Romeo, U., F. Libotte, G. Palaia, G. Tenore, A. Galanakis and S. Annibali (2015). "Is erbium:yttrium-aluminum-garnet laser versus conventional rotary osteotomy better in the postoperative period for lower third molar surgery? Randomized split-mouth clinical study." J Oral Maxillofac Surg **73**(2): 211-218.
54. Rullo, R., F. Addabbo, G. Papaccio, R. D'Aquino and V. M. Festa (2013). "Piezoelectric device vs. conventional rotative instruments in impacted third molar surgery: relationships between surgical difficulty and postoperative pain with histological evaluations." J Craniomaxillofac Surg **41**(2): e33-38.
55. Schaeren, S., C. Jaquier, M. Heberer, M. Tolnay, T. Vercellotti and I. Martin (2008). "Assessment of nerve damage using a novel ultrasonic device for bone cutting." J Oral Maxillofac Surg **66**(3): 593-596.
56. Schlee, M., M. Steigmann, E. Bratu and A. K. Garg (2006). "Piezosurgery: basics and possibilities." Implant Dent **15**(4): 334-340.
57. Schultze-Mosgau, S., R. Schmelzeisen, J. C. Frolich and H. Schmele (1995). "Use of ibuprofen and methylprednisolone for the prevention of pain and swelling after removal of impacted third molars." J Oral Maxillofac Surg **53**(1): 2-7; discussion 7-8.
58. Schwieger, K., V. Carrero, R. Rentzsch, A. Becker, N. Bishop, E. Hille, H. Louis, M. Morlock and M. Honl (2004). "Abrasive water jet cutting as a new procedure for cutting cancellous bone--in vitro testing in comparison with the oscillating saw." J Biomed Mater Res B Appl Biomater **71**(2): 223-228.
59. Seshan, H., K. Konuganti and S. Zope (2009). "Piezosurgery in periodontology and oral implantology." J Indian Soc Periodontol **13**(3): 155-156.
60. Seymour, R. A., G. S. Blair and F. A. Wyatt (1983). "Post-operative dental pain and analgesic efficacy. Part II. Analgesic usage and efficacy after dental surgery." Br J Oral Surg **21**(4): 298-303.
61. Sortino, F., G. Messina and G. Pulvirenti (2003). "[Evaluation of postoperative mucosa and skin temperature after surgery for impacted third molar]." Minerva Stomatol **52**(7-8): 393-399.
62. Sortino, F., E. Pedulla and V. Masoli (2008). "The piezoelectric and rotatory osteotomy technique in impacted third molar surgery: comparison of postoperative recovery." J Oral Maxillofac Surg **66**(12): 2444-2448.
63. Still D, Stenhouse D. Complications of extractions, Wisdom teeth. In: Wary D, Stenhouse D, Lee D, and Clark A JE. Text book of general and oral surgery. 1st ed, Churchill Livingstone, An imprint of Elsevier Science Limited, London; 2003: 215-228.

64. Stubinger, S., S. Ghanaati, B. Saldamli, C. J. Kirkpatrick and R. Sader (2009). "Er:YAG laser osteotomy: preliminary clinical and histological results of a new technique for contact-free bone surgery." *Eur Surg Res* **42**(3): 150-156.
65. Stubinger, S., C. Landes, O. Seitz, H. F. Zeilhofer and R. Sader (2008). "[Ultrasonic bone cutting in oral surgery: a review of 60 cases]." *Ultraschall Med* **29**(1): 66-71.
66. TETSCH, P., WAGNER, W., 1982. *Operative extraction of wisdom teeth*. Munich: Wolfe Medical Publications Ltd.
67. Ueki, K., K. Nakagawa, K. Marukawa and E. Yamamoto (2004). "Le Fort I osteotomy using an ultrasonic bone curette to fracture the pterygoid plates." *J Craniomaxillofac Surg* **32**(6): 381-386.
68. Vercellotti, T. (2004) ".(Technological characteristics and clinical indications of piezoelectric bone surgery." *Minerva Stomatol* **53**(5): 207-214
69. Vercellotti, T. (2009). Clinical advantages in dentistry. *Essentials in piezosurgery*. Milan, Quintessenza Edizioni: 65–107.
70. Waite ,P. D. and S. Cherala (2006). "Surgical outcomes for suture-less surgery in 366 impacted third molar patients." *J Oral Maxillofac Surg* **64**(4): 669-673.
71. Wallace, S. S., Z. Mazor, S. J. Froum, S. C. Cho and D. P. Tarnow (2007). "Schneiderian membrane perforation rate during sinus elevation using piezosurgery: clinical results of 100 consecutive cases." *Int J Periodontics Restorative Dent* **27**(5): 413-419.
72. Walmsley, A. D., W. R. Laird and A. R. Williams (1988). "Dental plaque removal by cavitation activity during ultrasonic scaling." *J Clin Periodontol* **15**(9): 539-543.
73. Yuasa, H. and M. Sugiura (2004). "Clinical postoperative findings after removal of impacted mandibular third molars: prediction of postoperative facial swelling and pain based on preoperative variables." *Br J Oral Maxillofac Surg* **42**(3): 209-214.

74- الجراح، حكم. دراسة مقارنة لتأثير كل من الليزر اللين والمعالجة الدوائية التقليدية على الوذمة والألم وتحدد فتحة الفم التالية للقلع الجراحي للأرحاء الثالثة السفلية المنظومة. (ماجستير)، سورية، جامعة دمشق، 2008.

75- وهبة، ع. تأثير طريقة إغلاق الشق الجراحي في الوذمة وتحدد فتحة الفم بعد عمليات القلع الجراحي للرحى الثالثة السفلية، مجلة جامعة دمشق للعلوم الصحية، 2009؛ المجلد 25، العدد 1.

المخلص

مقدمة: يعدّ القلع الجراحي للأرجاء الثالثة المنظرة في الفك السفلي من أكثر الإجراءات مصادفة في الجراحة الفموية، ويعدّ كل من الألم والوذمة التاليان للعمل الجراحي المسبب الأول للإزعاج عند غالبية المرضى. إن تقنية الـ piezosurgery تسهم في تقليل الرض الحاصل للعظم عند إنجاز القطع العظمي كما أنها تؤمن انتقائية لقطع النسيج الصلبة دون التأثير في النسيج الرخوة، وبالتالي من الممكن أن تسهم في تخفيف كل من الألم والوذمة والضرر التالية للعمل الجراحي مما يساعد في تحسين فترة الشفاء للمرضى والإقلال قدر الإمكان من معاناتهم في فترة النقاهة.

الهدف من البحث: تهدف هذه الدراسة إلى مقارنة العواقب التالية لجراحة الأرجاء الثالثة السفلية المنظرة والتي تشمل الألم والوذمة والضرر، بين جهاز الـ piezosurgery والأدوات الدوارة التقليدية.

المواد والطرق: أنجزت هذه الدراسة التجريبية المعشاة بطريقة الفم المجزأ على عشرين مريضاً من مراجعي قسم جراحة الفم والفكين في كلية طب الأسنان - جامعة دمشق ممن لديهم رحين ثلاثين سفليتين منطمرتين متناظرتي التوضع في الطرفين الأيمن والأيسر، حيث تم اختيار أحد الرحين عشوائياً ليتم قلعها باستخدام جهاز الـ Piezosurgery وتم قلع الرحي الأخرى

باستخدام الأدوات الدوارة التقليدية، وقد تم توحيد البروتوكول العلاجي في كلا الطرفين، تم تقييم ثلاثة متغيرات بين المجموعتين، هي الألم والوذمة والضرز، إضافة إلى تقييم الوقت اللازم لإنجاز القلع الجراحي.

النتائج: تألفت عينة البحث من عشرين مريضاً (8 ذكور و 12 أنثى) تراوحت أعمارهم بين 19 إلى 28 سنة، وكان الألم في مجموعة الـ piezosurgery أقل منه في مجموعة الأدوات الدوارة، وكذلك الأمر بالنسبة لكل من الوذمة والضرز، أما الوقت اللازم لإنجاز القلع الجراحي فكان أطول في مجموعة الـ piezosurgery.

الاستنتاجات: أظهرت نتائج هذه الدراسة أن جهاز الـ piezosurgery من الممكن أن يصبح بديلاً للأدوات الدوارة التقليدية في جراحة الأرحاء الثالثة السفلية المنظرة، حيث يقلل من الألم والوذمة والضرز التالية للجراحة، ولكنه يحتاج إلى وقت أطول مقارنة بالأدوات الدوارة التقليدية.

Abstract

Background: The surgical removal of impacted mandibular third molar is considered the most popular procedure in oral surgery, and the postoperative pain and swelling are the first causes of discomfort in most patients. The piezosurgery technique reduces the level of bone trauma during osteotomy and produces selective cutting of the mineralized tissue, thus it may contribute in reduce the postoperative pain and therefor enhance the life-quality of patients after surgery.

Purpose: The aim of this study was the comparison of postoperative consequences in impacted mandibular third molars surgery which include the pain, the swelling and the trismus, between piezosurgery devices and conventional rotatory devices.

Materials and methods: A prospective, randomized, split-mouth study was performed in 20 patients with bilateral and symmetrically oriented impacted mandibular third molars, who were surgically removed using a rotary devices on one random side of the lower jaw and a Piezosurgery device on the contralateral side. Therapeutic protocol was the same for both groups. Three different parameters; pain, facial swelling and trismus, were evaluated in both groups. In addition, the times required for the full operation were recorded.

Results: The sample was composed of 20 patients (8 men and 12 women) ranging in age from 19 to 28 years. Pain perceived in the piezosurgery group was significantly less than that in the conventional

group. This also was true for trismus and swelling. The operating time for osteotomy was longer in the piezosurgery group.

Conclusions: The results of this study suggest that the piezosurgery device could be an interesting alternative to conventional rotary instruments. The piezosurgery device produce a reduced amount of pain, facial swelling and trismus after surgical removal of impacted mandibular third molar, but a longer surgery time was required when compared with the rotatory devices.