



الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية طب الأسنان

قسم مداواة الأسنان

دور الصادات الحيوية كضماوات قنوية في شفاء الآفات الذروية
كبيرة الحجم

**The role of antibiotics as intracanal medicaments
in the healing of large apical lesions**

أطروحة قدمت إلى جامعة دمشق لنيل درجة الدكتوراه في علوم طب الأسنان
اختصاص مداواة الأسنان

إشراف

الأستاذ الدكتور محمد سالم ركاب

أستاذ مداواة الأسنان في كلية طب الأسنان - جامعة دمشق

إعداد

بسام أحمد الأحمد

1436 هـ - 2015 م

المخلص

Summary

الملخص باللغة العربية:

خلفية وهدف البحث : تعد الجراثيم من أكثر الكائنات الحية الدقيقة المسؤولة عن إحداث الالتهاب ما حول الذروي لذلك فإن أحد العوامل الحاسمة في نجاح معالجة الأسنان المصابة بالتهاب حول ذروي هو الإجراء الذي يتضمن الحد أو التقليل من الأحياء الدقيقة ومنتجاتها الثانوية وإزالتها قدر الإمكان من المنظومة القروية الجذرية، إذ يتضمن هذا الإجراء التحضير الميكانيكي للقناة واستخدام سوائل الإرواء و استخدام ضمادات دوائية داخل قنوية مضادة للجراثيم كوسيلة مساعدة للتحضير الميكانيكي، لذلك كان الهدف من هذا البحث مقارنة فعالية ضماد ماءات الكالسيوم بضماد الصادات الحيوية الثلاثي (Ciprofloxacin, Minocycline, Metronidazole) في شفاء الآفات حول الذروية كضمادين داخل الأقنية.

مواد البحث وطرقه: تألفت عينة البحث من 80 سناً وحيدة الجذر وحيدة القناة مترافقة بآفة حول ذروية كبيرة الحجم (أكثر من 10 ملم في قطرها)، عند 80 مريضاً خالهاً من الأمراض العامة، قسمت العينة إلى أربع مجموعات: حضرت جميع الأقنية في كافة المجموعات وفق تقنية Crown-down مترافقة بالإرواء باستخدام محلول هيبوكلوريد الصوديوم 5.25%، لم يطبق أي ضماد داخل قنوي بين الجلسات في المجموعة الأولى، أما في المجموعة الثانية فقد تم تطبيق ضماد ماءات الكالسيوم الممزوجة مع الماء المقطر لمدة أسبوع ثم لمدة أسبوع ثانٍ، بينما في المجموعة الثالثة فقد تم تطبيق ضماد الصادات الحيوية الثلاثي (Ciprofloxacin, Minocycline, Metronidazole) بدلاً من ضماد ماءات الكالسيوم إذ طبق لمدة أسبوع ثم

لمدة أسبوع آخر، أما المجموعة الرابعة فقد تم تطبيق مزيج من ضماد الصادات الحيوية الثلاثي مع ماءات الكالسيوم لمدة أسبوع ثم لمدة أسبوع ثانٍ، وفي كافة المجموعات تم حشو الأفنية بالكوتابيركا ومعجون AH plus بتقنية التكتيف الجانبي وذلك بعد أن أصبحت جاهزة للحشو، تمت مراقبة الحالات سريرياً لمدة ثلاثة أشهر، و شعاعياً لمدة 24 شهراً، أُجري تقييم الشفاء لكل حالة على حدة وتسجيل النتائج وأجري اختبار Kruskal-Wallis عند مستوى دلالة 0.05.

أجري الزرع الجرثومي في 40 حالة قبل تحضير القناة وقبيل الحشو لدراسة تأثير نتيجة الزرع الجرثومي قبيل حشو القناة في نتيجة المعالجة.

النتائج: كانت نسبة الشفاء في المجموعة الأولى و المجموعة الثانية 84.2 %، وكانت 100% في المجموعة الثالثة، بينما كانت 94.7% في المجموعة الرابعة. كما بينت هذه الدراسة أنه لا يوجد تأثير لنتيجة الزرع الجرثومي قبيل حشو القناة في نتيجة المعالجة.

الاستنتاجات: عزز استخدام ضماد الصادات الحيوية الثلاثي من شفاء الحالات المترافقة بأفات حول ذروية كبيرة الحجم.

الكلمات المفتاحية: الآفات الذروية كبيرة الحجم، ماءات الكالسيوم، الصادات الحيوية الثلاثية.

الملخص باللغة الأجنبية:

Background and aim of study: Bacteria are the major microorganisms implicated in the etiology of apical periodontitis, thus one of the crucial factors for the success of the treating cases with apical periodontitis is the procedure which includes the most possible eradication or elimination of micro-organisms and their by-products from the root canal system, this procedure includes mechanical instrumentation, irrigation and the use of antimicrobial agents as an adjunct to mechanical instrumentation. Therefore, the aim of this study was to compare the efficacy of calcium hydroxide and triple antibiotic as intracanal dressing (Ciprofloxacin, Minocycline, and Metronidazole) in the healing of periapical lesions.

Materials and methods: The sample of study consisted of 80 single canal-single root teeth associated with large periapical lesion (diameter more than 10 mm) in 80 healthy patients, the sample was divided into four groups, in all groups, cleaning and shaping were performed using crown-down technique accompanied with irrigation using sodium hypochlorite 5.25 %. In the first group no medication was applied, in the second group calcium hydroxide mixed with sterile water as a dressing was applied for a period 1 week and then for a second week, in the third group; triple antibiotic dressing (Ciprofloxacin, Minocycline, and Metronidazole) was applied instead of calcium hydroxide for a period 1 week and then for a second week, in the fourth group a dressing consisted of a mixture from calcium hydroxide and triple antibiotic was applied for 1 week and then for a second week. In all groups obturation was done with gutta-percha and AH plus sealer using lateral condensation technique when they

were ready to obturate. Three months Follow up was done clinically, and for 24 months radiographically, healing was evaluated in each case and the results were recorded, Statistical analysis was then performed using Kruskal-Wallis test at the level of significance 0.05.

Bacterial culture were done in 40 cases before cleaning and shaping, and prior to obturation for studying the effect of bacterial culture result prior to obturation on the outcome of treatment.

Results: The percentage of healing was 84.2% In the first and second groups, and it was 100% in the third group, while it was 94.7% in the fourth group. This study has shown that there was no effect of the result of bacterial culture prior to obturation on the outcome of treatment.

Conclusion: The use of triple antibiotics dressing has enhanced the healing of cases associated with large periapical lesions.

Key words: large periapical lesions, calcium hydroxide, triple antibiotics.

المقدمة

INTRODUCTION

تلعب الجراثيم الدور الرئيس في تطور الأمراض اللبية وحول الذروية وتقدمها، تترافق الآفات حول الذروية ذات المنشأ السني مع أسنان مصابة بتموت لبي لم تخضع لمعالجة قنوية جذرية أو خضعت لمعالجة لبية فاشلة، وغالباً ما يكون تطور هذه الآفات عائداً وبشكل كبير إلى عبور المخرشات إلى القناة الجذرية بما في ذلك الجراثيم (Chandler 1988)، إذ تسبب الانتانات داخل القناة الجذرية استجابات التهابية حول ذروية تتجلى عادةً كأفات شافة شعاعياً وفي بعض الأحيان ظليلة شعاعياً (Moller 2004).

يمكن لهذه الجراثيم أن توجد في القناة الجذرية بحد ذاتها، أو في المناطق الأخرى المرتبطة بها مثل القنيات العاجية والأقنية الإضافية وتشعبات القناة وفي منطقة الدلتا الذروية، ومن أجل الحد من الجراثيم قدر الإمكان من كامل القناة الجذرية يمكن أن تستخدم المشاركة بين التحضير الميكانيكي وسوائل الإرواء لإزالة أو حل البقايا العضوية وغير العضوية وتخريب الجراثيم وإزالة طبقة اللطاخة والحفاظ على نفوذية العاج (Abbott 1990)، ومع ذلك كانت هذه المشاركة بين التحضير الميكانيكي وسوائل الإرواء المضادة للجراثيم قادرةً على جعل 50-70% من الأقنية الجذرية المؤوفة خالية من الجراثيم، وفي دراسة (Siqueira 2007) تؤدي عملية التحضير الميكانيكي والكيميائي والإرواء بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم فقط إلى ترك 40-60% من القناة الجذرية محتوية على جراثيم قابلة للحياة، لذلك وللتأكيد على إزالة أكبر قدر ممكن من الجراثيم من القناة الجذرية ينبغي استخدام عامل مضاد للجراثيم فعال داخل القناة لفترة زمنية محددة مسبقاً للقضاء على الجراثيم المتبقية أو تخريبها، و يجب أن تكون

العوامل المضادة للجراثيم المستخدمة كضماوات دوائية بين الجلسات قادرة على النفوذ في النسيج العاجية والوصول إلى تركيز كافٍ للحد من الجراثيم المسببة للمرض (Abbott 2007).

على مر الزمان استخدمت العديد من أنواع الضماوات داخل القنوية، إلا أن هـ وبسبب الطبيعة المعقدة للزمر الجرثومية الموجودة في الأفنية الجذرية المترافقة بآفات حول ذروية كبيرة الحجم أتت فكرة القيام بهذا البحث لتحري فعالية ضماوات الصادات الحيوية الثلاثي المكون من (Ciprofloxacin, Minocycline, Metronidazole) الذي يغطي كافة الزمر الجرثومية التي من المحتمل وجودها في القناة الجذرية (Sato 1996)، في تحقيق شفاء الآفات حول الذروية ذات الحجم الكبير التي تترافق بفوعة جرثومية كبيرة، وفكرة مزجه مع ماءات الكالسيوم وذلك بهدف زيادة فعالية الضماوات للقضاء على أكبر قدر ممكن من الجراثيم الموجودة في الآفات كبيرة الحجم.

أهداف البحث

AIMS OF STUDY

هدف هذا البحث بشكل رئيسي إلى:

- 1_ التقييم السريري والشعاعي لفعالية ضماد مزيج الصادات الحيوية الثلاثي المكون من (Ciprofloxacin, Minocycline, Metronidazole) في شفاء الآفات حول الذروية كبيرة الحجم.
- 2_ التقييم السريري والشعاعي لفعالية المشاركة بين ضماد مكون من مزيج الصادات الحيوية السابق وماءات الكالسيوم في شفاء الآفات حول الذروية كبيرة الحجم.
- 3_ التقييم السريري والشعاعي لفعالية التحضير الميكانيكي والإرواء بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم (5.25%) في شفاء الآفات حول الذروية كبيرة الحجم.
- 4_ دراسة تأثير نتيجة الزرع الجرثومي قبيل حشو الأقنية الجذرية في شفاء الآفات حول الذروية كبيرة الحجم.

قائمة المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع
1	المقدمة
4	أهداف البحث
5	الباب الأول : المراجعة النظرية
6	الفصل الأول: الأمراض حول الذروية
8	1.1. الوسائط الالتهابية في الآفات حول الذروية
10	1.2. المخرشات المسببة للالتهاب حول الذروية
12	1.3. تصنيف الآفات حول الذروية ذات المنشأ اللبي
23	الفصل الثاني: الأحياء الدقيقة في الأمراض حول الذروية
23	2.1. طرق انتشار الإنتان القناة الجذرية
24	2.2. أنواع الإنتانات اللبية
24	2.2.1. الإنتانات داخل الجذرية
31	2.2.2. الإنتانات خارج الجذرية وعينتها الجرثومية
33	2.3. بيئة العينة الجرثومية اللبية
35	2.4. نماذج الاستعمار الجرثومي
39	الفصل الثالث: سوائل الإرواء والأدوية داخل القنوية
37	3.1. سوائل الإرواء
39	3.1.1. هيبوكلوريت الصوديوم
42	3.1.2. العوامل المزيللة للكالسيوم
43	3.2. الضمادات داخل القنوية
45	3.2.1. ماءات الكالسيوم
53	3.2.2. الصادات الحيوية
63	الفصل الرابع: شفاء الآفات حول الذروية
63	4.1. التجدد النسيجي والإصلاح النسيجي

66	4. 2. العوامل التي تؤثر في الشفاء
73	4. 3. نهج الشفاء
73	4. 4. مدى الشفاء
74	4. 5. عملية الشفاء
75	4. 6. معايير تقييم نتيجة المعالجة القنوية الجذرية
77	4. 7. فترة المراقبة بعد المعالجة ومعدل المراجعات
78	الباب الثاني: المواد والطرائق
79	2. 1. أدوات ومواد الدراسة
85	2. 2. طريقة الدراسة
85	2. 2. 1. عينة البحث
85	2. 2. 2. الشروط الواجب توفرها في عينة البحث
95	2. 3. تقييم نتيجة المعالجة
97	2. 4. صور من حالات البحث
102	الباب الثالث : النتائج والدراسة الإحصائية
103	3. 1. وصف العينة
109	3. 2. الدراسة الإحصائية التحليلية
109	3. 2. 1. الدراسة السريرية
110	3. 2. 1. 1. دراسة نجاح المعالجة وفشلها
115	3. 2. 1. 2. دراسة عدد الجلسات
121	3. 2. 1. 3. دراسة نتيجة الزرع الجرثومي
126	3. 2. 1. 4. دراسة الأعراض السريرية
137	3. 2. 2. الدراسة الشعاعية
138	3. 2. 2. 1. دراسة نسبة التغير في مساحة الآفة
146	3. 2. 2. 2. دراسة درجة الشفاء
157	الباب الرابع : المناقشة
159	4. 1. مناقشة نتيجة الدراسة السريرية
159	4. 1. 1. مناقشة نتيجة عدد الجلسات
161	4. 1. 2. مناقشة نتيجة الزرع الجرثومي

166	4. 1. 3. مناقشة نتيجة مراقبة الأعراض السريرية
171	4. 2. مناقشة نتيجة الدراسة الشعاعية
173	4. 3. مناقشة نتيجة درجة الشفاء
181	الباب الخامس: الاستنتاجات
183	الباب السادس: المقترحات والتوصيات
186	الباب السابع: المراجع
186	المراجع الأجنبية
215	المراجع العربية
	ملخص باللغة العربية
	ملخص باللغة الأجنبية

قائمة الأشكال

الرقم	الموضوع	الصفحة
1	شكل ترسمي يوضح المناطق النسيجية للورم الحبيبي.	17
2	شكل ترسمي يوضح تصنيف الأمراض حول الذرورية.	21
3	أدوات الحاجز المطاطي.	79
4	قبضة توربين وقبضة ميكروموتور من شركة (NSK,Japan)	79
5	سنابل Gates-Glidden	80
6	مبارد K، مبارد H	80
7	أفلام أشعة ذرورية.	80
8	حامل أفلام أشعة.	81
9	ماءات الكالسيوم(بودرة Sultan)	81
10	أقماع كوتابيركا ، أقماع ورقية.	82
11	مزيج الصادات الحيوية الثلاثي.	82
12	الاسمنت الزجاجي الشاردي.	83
13	معجون حشو أقتنية (AH Plus)	83

84	الكومبوزيت المستخدم في الترميم النهائي للأسنان.	14
87	فتح الحجرة اللبية	15
88	أخذ العينة الجرثومية باستخدام القمع الورقي	16
89	القمع الورقي في أنبوب الاختبار المعقم المحتوي على الوسيط الناقل	17
89	أنبوب الاختبار المعقم المحتوي على الوسيط الناقل للعينة قبل تحضير القناة	18
90	إرواء القناة الجذرية بمحلول هيبوكلوريد الصوديوم بتركيز 5.25%	19
91	أنبوب الاختبار المعقم المحتوي على الوسيط الناقل للعينة قبيل حشو القناة	20
93	ضماذ ماءات الكالسيوم مع الماء المقطر	21
94	ضماذ الصادات الحيوية الثلاثي مع الماء المقطر	22
95	ضماذ مكون من مزيج ماءات الكالسيوم والصادات الحيوية مع الماء المقطر	23
97	طريقة تحليل الصور الشعاعية	24
113	النمو الفطري في وسط الزرع	25
113	الفرق بين النمو الجرثومي والنمو الفطري	26
114	صورة نسيجية ورم حبيبي مكون من ألياف النسيج الضام المرتشح بخلايا إنتهابية مزمنة	27
114	صورة نسيجية للكيس حول الجذري وبطانتة البشرية	28

قائمة الجداول

الرقم	الموضوع	الصفحة
1	صفات سائل الإرواء المثالي.	38
2	المجموعات الشائعة للأدوية المستخدمة داخل الأذن.	45
3	بعض المعايير المتبعة في تقييم نتيجة المعالجة القنوية الجذرية.	76
4	مقياس PAI	85
5	توزع عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.	103
6	توزع عينة البحث وفقاً لجنس المريض وطريقة المعالجة المتبعة.	104
7	المتوسط الحسابي لأعمار المرضى (بالسنوات) في عينة البحث وفقاً لجنس المريض وطريقة المعالجة المتبعة.	105

107	توزع عينة البحث وفقاً لموقع السن عمودياً وطريقة المعالجة المتبعة.	8
108	توزع مجموعة الزرع الجرثومي من عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.	9
110	نتائج تحديد نجاح المعالجة وفشلها في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.	10
111	نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نجاح المعالجة وفشلها بين مجموعات طريقة المعالجة المتبعة في عينة البحث.	11
115	نتائج تحديد عدد الجلسات / عدد مرات تطبيق الضماد في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.	12
117	متوسط الرتب لعدد الجلسات / عدد مرات تطبيق الضماد في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.	13
118	نتائج اختبار Kruskal-Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات عدد الجلسات / عدد مرات تطبيق الضماد بين مجموعات طريقة المعالجة المتبعة في عينة البحث.	14
119	نتائج اختبار Mann-Whitney U لدراسة دلالة الفروق الثنائية في تكرارات عدد الجلسات/عدد مرات تطبيق الضماد بين المجموعات الأربع المدروسة.	15
121	نتائج الزرع الجرثومي في مجموعة الزرع الجرثومي من عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والمرحلة المدروسة.	16
123	نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نتيجة الزرع الجرثومي بين مجموعات طريقة المعالجة المتبعة في مجموعة الزرع الجرثومي من عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة.	17
124	نتائج اختبار McNemar لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نتيجة الزرع الجرثومي بين المرحلتين المدروستين (قبل المعالجة، قبل حشو السن) في مجموعة الزرع الجرثومي من عينة البحث، وذلك وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.	18
126	نتائج مراقبة وجود الأعراض السريرية في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.	19
129	نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات وجود الأعراض السريرية بين مجموعات طريقة المعالجة المتبعة في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.	20
131	نتائج اختبار Cochran's Q لدراسة دلالة الفروق في تكرارات وجود الأعراض السريرية بين الفترات الزمنية الأربع المدروسة، وذلك وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.	21
132	نتائج اختبار McNemar لدراسة دلالة الفروق الثنائية في تكرارات وجود الأعراض	22

	السريرية بين الفترات الزمنية الأربع المدروسة في كل من مجموعة المعالجة دون ضماذ ومجموعة المعالجة باستخدام ضماذ الصادات الحيوية على حدة.	
134	نتائج مراقبة وجود الأعراض السريرية في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.	23
138	الدرجات المعتمدة للشفاء في عينة البحث والقيمة الموافقة المعطاة لكل درجة.	24
139	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لنسبة التغير في مساحة الآفة في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة والفترة الزمنية المدروسة.	25
141	نتائج اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط نسبة التغير في مساحة الآفة بين مجموعات طريقة المعالجة المتبعة الأربع المدروسة في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.	26
142	نتائج المقارنة الثنائية بطريقة Bonferroni لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط نسبة التغير في مساحة الآفة بعد 6 أشهر وبعد 12 شهراً وبعد 18 شهراً.	27
146	نتائج مراقبة درجة الشفاء في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.	28
149	متوسط الرتب لدرجة الشفاء في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.	29
150	نتائج اختبار Kruskal-Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة الشفاء بين مجموعات طريقة المعالجة المتبعة الأربع المدروسة في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.	30
151	متوسط الرتب لدرجة الشفاء في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.	31
152	نتائج اختبار Friedman لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة الشفاء بين الفترات الزمنية الأربع المدروسة في عينة البحث، وذلك وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.	32
153	نتائج اختبار Wilcoxon للرتب ذات الإشارة الجبرية لدراسة دلالة الفروق الثنائية في تكرارات درجة الشفاء بين الفترات الزمنية الأربع المدروسة في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.	33

قائمة المخططات البيانية

الرقم	الموضوع	الصفحة
1	النسبة المئوية لتوزيع عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.	104
2	النسبة المئوية لتوزيع عينة البحث وفقاً لجنس المريض وطريقة المعالجة.	105
3	المتوسط الحسابي لأعمار المرضى (بالسنوات) في عينة البحث وفقاً لجنس المريض وطريقة المعالجة المتبعة.	106
4	النسبة المئوية لتوزيع العينة وفقاً لموقع السن عمودياً و طريقة المعالجة.	107
5	النسبة المئوية لتوزيع مجموعة الزرع الجرثومي وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.	108
6	النسبة المئوية لنتائج المعالجة في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة.	110
7	النسبة المئوية لنتائج تحديد عدد الجلسات / عدد مرات تطبيق الضماد في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.	116
8	متوسط الرتب لعدد الجلسات / عدد مرات تطبيق الضماد في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.	117
9	النسبة المئوية لوجود الجراثيم في مجموعة الزرع الجرثومي من عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والمرحلة المدروسة.	122
10	النسبة المئوية لوجود الجراثيم في مجموعة الزرع الجرثومي من عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة وطريقة المعالجة المتبعة.	124
11	النسبة المئوية لوجود الأعراض السريرية في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.	128
12	النسبة المئوية لوجود الأعراض السريرية في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة وطريقة المعالجة المتبعة.	130
13	المتوسط الحسابي لنسبة التغير في مساحة الآفة في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.	140
14	النسبة المئوية لدرجة الشفاء وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.	148
15	متوسط الرتب لدرجة الشفاء وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.	150
16	متوسط الرتب لدرجة الشفاء وفقاً للفترة الزمنية المدروسة وطريقة المعالجة المتبعة.	152

الباب الأول

المراجعة النظرية

LITERATURE REVIEW

الفصل الأول

الأمراض حول الذروية

1. الأمراض حول الذروية: Periapical pathosis

بسبب العلاقة الوثيقة بين اللب والنسج حول الذروية فمن السهولة بمكان أن يسبب التهاب اللب حدوث التهاب في النسج حول الذروية حتى قبل أن يتموت اللب بشكل كامل، وعندما يكتمل تموت اللب فإن الجراثيم و ذيفاناتها والعوامل المناعية ونواتج تحلل اللب والنسج المتموتة تغزو المنطقة حول الذروية عبر طرق الاتصال اللبية وحول السنينة وهذا بدوره يؤدي إلى التهاب وردود فعل مناعية تدعى آفات ذات منشأ لبي (Schilder 1980).

ويذكر (Kumar 2011) أن التمثوت اللبي يحول الحجرة اللبية إلى بيئة غير محمية، وتصبح هذه البيئة عرضة للاستعمار من قبل أحياء دقيقة متعددة كانت تستوطن الحفرة الفموية، ونتيجة لردود الفعل المناعية تجاه هذه الأحياء الدقيقة تتشكل الآفات الذروية.

يمكن أن تظهر تغيرات مرضية في النسج حول الذروية نتيجة لتموت اللب، وبعكس اللب فإن النسج حول الذروية لديها مصادر غير محدودة من الخلايا غير المتميزة التي تشارك في عملية الالتهاب والإصلاح، بالإضافة إلى أن هذه النسج تمتلك تروية دموية إضافية غنية ونظام تصريف لمفاوي (Matsumoto 2002). كما يؤدي التفاعل بين المخرشات القادمة من الفراغ القنوي ودفاعات المضيف إلى تفعيل نظام واسع من ردود الفعل وذلك لحماية المضيف (Torabinejad 2009).

على الرغم من فوائدها إلا أن بعض ردود الفعل هذه تكون مترافقة مع نتائج مدمرة مثل امتصاص العظم حول الذروي، و يؤدي امتصاص العظم إلى حدوث انفصال بين المخرشات والعظم ليمنع حدوث التهاب نقي العظم، و بالاعتماد على شدة المخرشات ومدتها واستجابة المضيف يمكن أن تتراوح الأمراض حول الذروية بين التهاب خفيف إلى حدوث تدمير واسع للنسيج حول الذروي، تكون ردود الفعل معقدة و عادة تكون متواسطة بوسائط التهابية غير نوعية بالإضافة إلى ردود فعل مناعية نوعية (Torabinejad, M. 1985).

1.1. الوسائط الالتهابية في الآفات حول الذروية:

Inflammatory Mediators in Periapical Lesions

الوسائط غير النوعية: Nonspecific Mediators

تتضمن الوسائط غير النوعية في الحالات الالتهابية الببتيدات العصبية والببتيدات الحالة للفيبرين و الكينين وعناصر المتممة والأمينات الفعالة وعائياً والأنزيمات الحالة و مستقلبات حمض الأراشيدونيك وسيتوكينات متنوعة (Torabinejad 1994). ظهرت الببتيدات العصبية في التهاب النسيج حول الذروية في حيوانات التجربة، ويبدو أن هذه المركبات تلعب دوراً في الآلية الإمبراضية للمرض حول الذروي (Torabinejad 1985).

تدخل السيتوكينات المختلفة مثل الإنترلوكين وعامل التنخر الورمي وعوامل النمو في تطور الآفات حول الذروية وديمومتها (Tyler 1999)، وتبين أيضاً أن شبكة السيتوكينات تكون مفعلة في الأنسجة حول الذروية استجابة لإنتان القناة الجذرية، وتسيطر طرق للمفاويات

التائية (T helper 1-modulated) قبيل الالتهابية خلال امتصاص العظم حول الذروي (Bletsa 2004) (Smith 2003) (Kawashima 1991).

الوسائط النوعية: specific Mediators

بالإضافة إلى الوسائط غير النوعية في ردود الفعل الالتهابية تشارك ردود الفعل المناعية في تشكل الآفات حول الذروية وديمومتها، يمكن أن تتجمع أعداد كبيرة محتملة من المستضدات في اللب المتموت وهي تضم أنواعاً مختلفة من الجراثيم ومنتجاتها السامة والنسيج اللبي المتبدل (Torabinejad 2009).

يمكن أن تظهر أصناف مختلفة من الغلوبولينات المناعية في الآفات الذروية وبشكل خاص الـ (IGE)، وهذا يتضمن وجود أعداد نوعية تقف تجاه عدد من الزمر الجرثومية الموجودة في الأفضية المؤوفة (Kettering 1991). بالإضافة إلى ذلك توجد أعداد كبيرة من الخلايا المؤهلة مناعياً مثل الخلايا المقدمة للأضداد و البالعات الكبيرة و كريات الدم البيضاء متعددة النوى و الخلايا البائية و التائية في الآفات الذروية عند البشر (Metzger 2000). يشير وجود المعقدات المناعية والخلايا المؤهلة مناعياً مثل الخلايا التائية إلى أنواع مختلفة من ردود الفعل المناعية يمكن أن تبدئ أو تضخم أو تديم هذه الآفات الالتهابية، تسبب المخرشات الميكانيكية أو الكيميائية تحرر الأمينات الفعالة وعائياً مثل الهيستامين والتي هي جاذبة كيميائية للكريات البيضاء و البالعات الكبيرة (Torabinejad 2009).

2.1. المخرشات المسببة للالتهاب حول الذروي

ينتج الالتهاب عن تخريش النسيج حول الذروية، يمكن أن تقسم المخرشات الرئيسية لهذه الأنسجة إلى مخرشات حية ومخرشات غير حية، المخرشات الحية هي العضويات الدقيقة المختلفة والفيروسات، أما المخرشات غير الحية فهي المخرشات الحرارية والميكانيكية والكيميائية.

المخرشات الجرثومية: Microbial Irritants

يؤمن اللب المنكشف في الحفرة الفموية مأوى للجراثيم ومنتجاتها، لا يستطيع اللب السني عادة إزالة هذه المخرشات الضارة، وفي أفضل الحالات تعوق الدفاعات وبشكل مؤقت انتشار الانتان وتخرب النسيج، ولكن إذا بقيت المخرشات فسوف يتسع الضرر الناتج وينتشر في اللب، ونتيجة لذلك ستنتشر الجراثيم ومنتجاتها والمخرشات الأخرى الناتجة عن التمثول اللبي من القناة الجذرية باتجاه الذروة وتؤدي إلى حدوث آفات التهابية حول ذروية (Yamasaki 1994).

المخرشات الميكانيكية: Mechanical Irritants

يمكن أن تخرش الأنسجة حول الذروية ميكانيكياً وتلتهب بسبب الأذيات الرضية و الإطباق الشديد و إجراءات المعالجة اللبية و استئصال اللب و المبالغة في استعمال الأدوات داخل الأقنية الجذرية وانتقاب الجذر وتجاوز المواد الحاشية للأقنية الجذرية. يمكن أن يحدث التخريش الميكانيكي بالأدوات أثناء تحضير القناة، إذ يسبب عدم تحديد الطول الدقيق للقناة

الجزرية تجاوزاً في استخدام الأدوات وحدث التهاب، بالإضافة إلى ذلك يمكن أن يسبب وجود ضعف في المقاومة في الذروة الناتج عن عمليات التحضير امتداداً زائداً للمواد الحاشية إلى النسيج حول الذروية مسبباً أذية فيزيائية و كيميائية (Torabinejad 2009).

المخرشات الكيميائية: Chemical Irritants

تعد سوائل الإرواء المضادة للجراثيم المستخدمة خلال تحضير الأقمية الجزرية وتشكيلها و الضمادات الدوائية داخل القنوية وبعض المركبات الموجودة في مواد الحشو أمثلةً عن المخرشات الكيميائية للأنسجة حول الذروية، ويعتبر الكثير من مواد الإرواء والضمادات داخل الدوائية القنوية سامة وغير متقبلة حيوياً (Bowden 2006).

3.1. تصنيف الآفات حول الذروية ذات المنشأ اللبي:

Classification of Periapical Lesions

يمكن أن تصنف الآفات حول الذروية اعتماداً على الموجودات السريرية والنسجية كمايلي: التهاب حول ذروي عرضي (حاد)، وخراج ذروي حاد، وخراج ذروي مزمن، و التهاب حول ذروي لا عرضي (مزمن)، تشير الآفات المترافقة مع أعراض واضحة مثل الألم أو الانتباج إلى الحالة الحادة (العرضية) بينما تلك المترافقة مع أعراض خفيفة أو بدون أعراض تعرف كحالة مزمنة (لا عرضية).

الالتهاب حول الذروي العرضي (الحاد):

Symptomatic apical periodontitis (Acute)

هو التهاب حاد على مستوى الرباط حول السني، يمكن أن يكون اللب سليماً أو مصاباً بالتهاب غير ردود أو متموتاً (Castellucci 2006)، يتظاهر سريرياً بانزعاج عفوي متوسط إلى شديد بالإضافة إلى ألم عند العض أو القرع، إذا حدث هذا الالتهاب نتيجة لامتداد التهاب اللب فسوف تتضمن أعراضه وعلاماته حساسية تجاه البرودة والحرارة واستجابة لاختبار حيوية اللب الكهربائي، أما حالاته الناجمة عن تموت اللب فلن تستجيب لاختبارات الحيوية، و إن تطبيق ضغط بواسطة رأس الإصبع أو الطرق بعقب حامل المرأة (القرع) قد يسبب ألماً شديداً، قد يترافق أو لا يترافق مع شفوفية شعاعية وقد يبدي توسعاً بسيطاً في مسافة الرباط حول السني، وقد تكون المسافة الرباطية طبيعية و الصفيحة القاسية سليمة.

تعتمد المعالجة على إزالة العامل المسبب (الرض الإطباقى أو اللب الملتهب أو اللب المتموت) و عادةً ما ينتج الشعور بالراحة بعد إزالة المهيجات أو اللب المصاب أو إزالة النتحة حول الذروية (Torabinejad 2009).

الخراج الذروي الحاد: Acute Apical Abscess

هو تجمع للقيح على مستوى العظم السنخي المحيط بذروة السن ذات اللب المتموت، وهو يمثل مرحلة متقدمة من الالتهاب حول الذروي الحاد الناتج عن تموت اللب بحيث يمتد الإنتان إلى النسيج حول الذروية من خلال الثقبه الذروية (Castellucci 2006).
قد يكون الخراج الذروي الحاد إما موضعاً أو بشكل آفة تميعية منتشرة تسبب تخريباً للنسيج حول الذروية و استجابة التهابية حادة تجاه الجراثيم و المخرشات غير الجرثومية القادمة من اللب المتموت (Torabinejad 2009).

يتميز هذا الخراج ببداية سريعة و ألم عفوي، يبدي المريض وجود انزعاج متوسط إلى شديد و/ أو انتباج و ذلك يعتمد على شدة ردة الفعل، عادة لا يوجد انتباج إذا اقتصر الخراج على العظم. بالإضافة إلى ذلك تلاحظ عادةً مظاهر جهازية لحالة إنتانية مثل ارتفاع درجة الحرارة و توعك و زيادة عدد الكريات البيضاء، و لأن هذه الحالة تكون مترافقة مع تموت اللب فلا توجد استجابة تجاه المنبهات الكهربائية أو الحرارية، على الرغم من ذلك فإن الأسنان تكون مؤلمة تجاه القرع و الجس، و بالاعتماد على درجة التخريب في النسيج الصلبة الناتجة عن

المخرشات تتراوح المظاهر الشعاعية بين عدم وجود تغيرات إلى زيادة في ثخانة المسافة الرباطية أو حتى آفة شفاة شعاعياً واضحة.

نسيجياً يحيط بالخراج نسيج حبيبي لذلك فإن أفضل تصنيف لهذه الآفة هو أنها خراج ضمن ورم حبيبي، وبما أن الخراج قد لا يكون متصلاً بشكل مباشر مع النقبة الذروية فقد لا يفجر الخراج تلقائياً من المدخل السني (Torabinejad 2009)، وفي هذا الحالة من الممكن إجراء التفجير من خلال القناة الجذرية باستخدام أداة لبية ودفعها بعد الذروة (Castellucci 2006)، و الحل الأمثل لهذا الخراج هو إزالة العامل المسبب و تحرير الضغط (تفجير الخراج) و إجراء معالجة قنوية جذرية.

الخراج الذروي المزمن: Chronic Apical Abscess

الخراج المزمن هو آفة التهابية ذات منشأ لبي، و يكون مترافقاً مع التهاب حول ذروي مزمن يشكل بدوره الخراج الذي يتقب العظم والأنسجة الرخوة ليشكل مجرى ناسور ينفث بدوره على المخاطية الفموية أو ينفث أحياناً على الأدمة الوجهية (Torabinejad 2009) (Zerman 1990)، و بسبب وجود التصريف يكون الخراج المزمن لا عرضياً باستثناء الحالات التي يحدث فيها انغلاق عرضي لمجرى الناسور الذي من الممكن أن يسبب ألماً. المظاهر السريرية والشعاعية والنسجية في الخراج المزمن مشابهة للخراج الذروي الحاد، والمظهر الإضافي هنا هو وجود الناسور الذي يكون مبطناً جزئياً أو كلياً ببشرة محاطة بنسيج ضام التهابي (Baumgartner 1984).

الالتهاب حول الذروي اللاعرضي (المزمن):

Asymptomatic apical periodontitis (chronic)

ينجم الالتهاب حول الذروي اللاعرضي عن تموت اللب و عادةً يكون لاحقاً للالتهاب حول الذروي العرضي، وهو حالة سريرية لاعرضية ذات منشأ لبي مترافقة مع التهاب وتخرّب في النسيج حول الذروية، و لأن اللب يكون متموتاً فإن السن لا تستجيب للتنبيه الكهربائي أو الحراري، يسبب القرع ألماً خفيفاً أو لا يسبب ألماً، و قد يكون هناك إحساس خفيف عند الجس و يشير ذلك إلى حدوث تبدل في صفائح العظم القشرية و امتداد إلى النسيج الرخوة، تتراوح العلامات الشعاعية بين توسع في المسافة الرباطية إلى تخرّب واسع للنسيج حول الذروية و بين الجذرية (Torabinejad 2009).

يعزى سبب المسافة المتوسعة في الرباط حول السني في هذه المنطقة إلى امتصاص العظم المحيط مع الالتحام الثانوي للنسيج الضامة في الرباط حول السني مع النسيج الضامة في المسافات النقية، وتضطرب ألياف الرباط حول السني وتصبح غير وظيفية إذ تفقد اندخالها في العظم المحيط، تعرف هذه الآلية الإمرضية التي تتطور بهذه الطريقة باسم الورم الحبيبي. وفي بعض الحالات قد تضم العملية الالتهابية العناصر الخلوية الموجودة في الرباط حول السني التي تدعى بقايا مالاسيه البشرية الخلوية التي تتكاثر عندما يتم تحريضها وتشكل تجويفاً يدعى الكيس الجذري (Schilder 1964).

الأورام الحبيبية: Granuloma

يُبين كل من (Grossman 1988) و (Weine 1976) أن مصطلح "الورم الحبيبي" يعتبر خاطئاً، فالورم الحبيبي ليس ورماً بما تعنيه الكلمة من معنى بل هو نسيج التهابي مزمن، أي نسيج التهابي مع خلايا التهابية مزمنة ترشح في ألياف النسيج الضام، وينشأ الورم الحبيبي استجابة للإنتان أو الالتهاب في النسيج حول الذروية بسبب تموت اللب، و قد يتراوح حجم الورم الحبيبي من بضع ميلليمترات إلى 1 سم أو أكثر. ويذكر (Janir 2008) أن الحجم الوسطي للآفات الذروية شعاعياً يتراوح بين 5-8 ملم، وإذا وصل قطر الآفة إلى أكثر من 10 ملم فمن الممكن أن تفسر على أنها كيس وليست ورماً حبيبياً، ولكي نقول عن الآفة حول الذروية إنها كيس يجب أن تتجاوز مساحتها أكثر من 200 ملم² (Mejia 2004).

ميّر (Weine 1976) بين أربع مناطق نسيجية للورم الحبيبي وهي ابتداءً من مركز

الآفة إلى محيطها:

1. منطقة التمثوت أو الانتان: التي تحتوي منتجات تنشأ من القناة الجذرية المؤوفة و كريات بيضاء عديدة النوى (العدلات) و جراثيم، وهي تتطابق مع المنطقة التي تتجاوز مباشرةً مع الممر الجبلي لـ Kronfeld، وهي المنطقة الوحيدة التي يوجد فيها جراثيم.
2. منطقة التلوث أو منطقة الارتشاح الالتهابي: التي تمثل استجابة مباشرة للعناصر السامة التي تنشأ من القناة الجذرية مع توسع في الأوعية الدموية، وهي تحتوي نتحة من السوائل وارتشاحاً خلوياً بالكريات البيضاء متعددة النوى أولاً ثم البالعات الكبيرة واللمفاويات ثانياً.

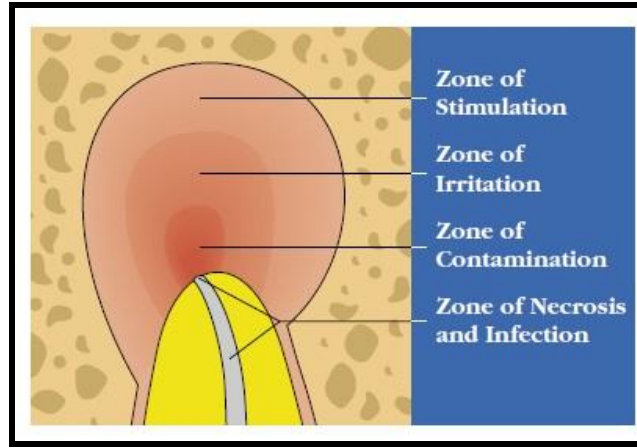
3. منطقة التخريش أو المنطقة الحبيبية: وهي منطقة تكاثرية تتميز بوجود نسيج حبيبي حقيقي

مع وظائف دفاعية وترميمية، وهي مميزة بوجود اللفاويات والخلايا البلازمية والخلايا الناسجة

التي تتمايز إلى البالعات الكبيرة، وكاسرات العظم و تجمعات بشروية.

4. منطقة التحريض أو التمحفظ بالتليف الناتج: وهي تحتوي مصورات العظم والعديد من

مصورات الليف التي تسعى للإحاطة بكامل المعقد الالتهابي.



شكل رقم (1): شكل ترسمي يوضح المناطق النسيجية للورم الحبيبي

ضمن الشروط الطبيعية و عندما تكون السن اللاعرضية "المغلقة" غير ملوثة من

الحفرة الفموية فإن الورم الحبيبي لن يحتوي على جراثيم، إذ تبقى الجراثيم ضمن القناة الجذرية

المؤوفة، وتتم السيطرة على الحالة بشكل تام من خلال آليات دفاع الجسم إذ تقوم العدلات

بإبطال مفعول الجراثيم، في الآفات اللاعرضية تكون العدلات فقط هي الخلايا الالتهابية

الموجودة في الآفة (Borsuk 1974) .

إن الحالات السريرية التي قد توجد فيها الجراثيم داخل الآفة هي الالتهاب حول الذروي الحاد أو إذا كان الغزو الجرثومي شديداً جداً، لكن حالما يتم تصريف القيح تصبح الآفة عقيمة في غضون بضع ساعات. هنالك علاقة بين العلامات والأعراض السريرية من جهة ووجود الجراثيم في النسج حول الذروية من جهة أخرى، إلا أنه لا توجد علاقة بين حجم الآفة شعاعياً ووجود الجراثيم أو غيابها (Borsuk 1974).

يذكر (Kronfeld) أنه لا ينبغي أن ينظر إلى الورم الحبيبي كموقع لبقاء الجراثيم أو تكاثرها، ولكن كموقع تموت فيه الجراثيم (Castellucci 2006).

كذلك لا ينبغي أن ينظر إلى الورم الحبيبي كمشكلة جراحية لأن تحقيق الشفاء لا يتطلب الإزالة الجراحية للورم الحبيبي، وكما ذكر فإن الورم الحبيبي يمثل دفاع الجسم تجاه انتشار الإنتان وليس تجاه مكان الإنتان بحد ذاته، لذلك فإن رفع الشريحة لتجريف الآفة المحيطة بالذروة بدون إجراء أي شيء للقناة الجذرية لا يخدم أي غرض.

ومن جهة أخرى لا ينبغي أن ينظر إلى الورم الحبيبي كمشكلة طبية فهو لا يتطلب معالجة دوائية ليختفي، إذ لا يوجد معنى لتطبيق المعاجين الدوائية مثل معجون اليودوفورم بعد الذروة لمعالجة الآفة العقيمة مسبقاً وتعقيمها والتي لا تحتاج إلى ضمادات دوائية.

الأكياس: Cysts

إن بقايا مالاسيه البشرية الخلوية هي محتويات طبيعية من الجهاز الرابط للسن، وهي في الحالة الطبيعية ليست ذات أهمية سريرية، وعندما تتطور الآفة ذات المنشأ اللبي عند مستوى الرباط حول السني فإن العملية الالتهابية قد تشمل التجمعات البشرية التي قد تتكاثر بسبب التخريش وتشكل نواة لتشكل الكيس (Castellucci 2006).

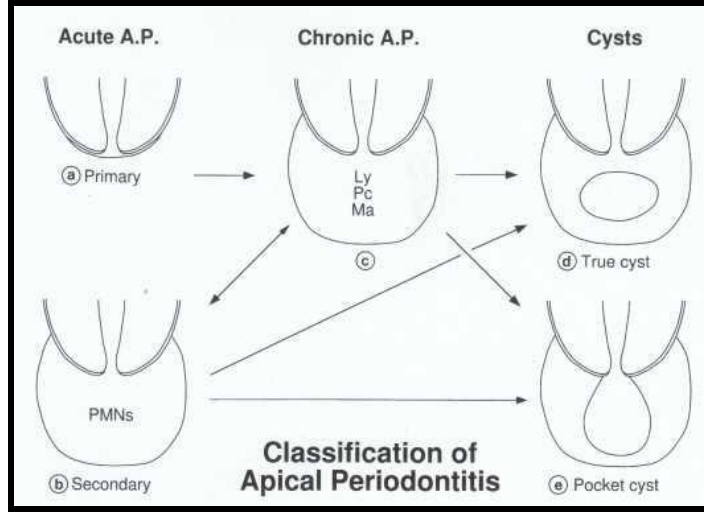
يحتوي الكيس الجذري حفرة مركزية مملوءة بمادة سائلة حامضية أو مادة نصف صلبة و يكون مبطناً ببشرة شائكة مطبقة، يحيط بالبشرة نسيج ضام يحوي جميع العناصر الخلوية الموجودة في الورم الحبيبي حول الذروي، لذلك فإن الكيس هو عبارة عن ورم حبيبي يحوي حفرة أو حفراً مبطنة ببشرة، إن منشأ البشرة هو بقايا غمد هرتفغ البشري الجذري حيث تتكاثر البقايا الخلوية استجابة للمثيرات الالتهابية (Torabinejad 2009).

يذكر (Simon 1980) و (Nair 1996) أنه يمكن أن تصنف الأكياس الذروية إلى:
الأكياس الذروية الجيبية apical pocket cyst: يكون التجويف البشري باتصال مع القناة الجذرية.

الأكياس الذروية الحقيقية apical true cyst: يكون التجويف الكيسي محاصراً بشكل تام بالبطانة البشرية، و ليس له اتصال مع القناة الجذرية، وهي تشكل نسبة أقل من 10% من بين الآفات حول الذروية.

و بما أن الأكياس الذروية الجيبية تتصل بالقناة الجذرية، فمن الممكن أن تشفى معظم حالاتها بعد إجراء المعالجة القنوية الجذرية، بينما تكون الأكياس الحقيقية ذاتية التغذية لذلك من الصعوبة معالجتها، و تصبح الجراحة ضرورية في مثل هذه الحالات (Natkin 1986) (Nair 1993)، ومن المهم ذكره أنه عند اتخاذ قرار معالجة هذه الحالات يستطب القيام بالتطهير التقليدي للقناة الجذرية قبل اللجوء إلى الجراحة إذ من الممكن أن تشفى معظم حالات الأكياس من خلال المعالجة القنوية الجذرية (Masoud 2007) (Rhodes 2006)، و من المستحيل أن نميز شعاعياً وسريراً بين نوعي الأكياس السابقين وكذلك بين الكيس والورم الحبيبي لذلك فالمعالجة الحكيمة لهذه الآفات هي المعالجة القنوية الجذرية المحافظة (Simon 1980).

أجرى (Gundappa 2006) دراسة من أجل التمييز بين الأكياس والأورام الحبيبية عند استخدام الأمواج فوق الصوتية والأشعة الرقمية و العادية، وتوصل إلى أنه لم يتم التمييز بين الأكياس والأورام عند استخدام الأشعة الرقمية والعادية، بينما توصل باستخدام الأمواج فوق الصوتية إلى تحديد طبيعة الآفة بالتوافق مع نتائج التشريح المرضي فيما إذا كانت كيساً أو ورماً حبيبياً، بينما تفوقت الأشعة الرقمية والعادية على الأمواج فوق الصوتية في تحديد امتداد الآفة.



شكل رقم (2): شكل ترسمي يوضح تصنيف الأمراض حول الذروية

بين (White 1994) ضعف العلاقة بين حجم الشفوفية الشعاعية وشكلها وتشريحها

النسيجي، وحتى من الناحية النسيجية لا يوجد تقسيم واضح بين الأورام الحبيبية والأكياس فقد تحتوي الآفات الصغيرة على حويصلات كيسية، وقد تتكون الآفات الكبيرة بشكل كامل من نسيج حبيبي، وكل هذه الآفات تعالج من خلال القناة الجذرية بإجراء المعالجة القنوية الجذرية.

قام كل من (Nobuhara, Rio 1993) بفحص خزعات حول ذروية لحالات معددة

على المعالجة القنوية الجذرية وتبين أن أكثر من 59% من الحالات هي ورم حبيبي و ما يقارب 22% أكياس و 12% ندبات و 7% من الأنواع الأخرى من الآفات. وهذه النسبة مضللة لأن العديد من الآفات تتشارك في بعض مظاهر الورم الحبيبي الالتهابي و الأكياس و مناطق الندبات. كما أن العينات قد لا تتضمن وجود الخزعات الكاملة لأن الحصول عليها سليمة يكون صعباً أثناء الجراحة. في الحقيقة وفي معظم الحالات لا يمكن الحصول على كامل الآفة من أجل الخزعة وإنما الحصول على شظايا فقط أثناء التجريف.

ذكر (Eversole 1984) بعض الخطوات التشخيصية الأولية للتفريق بين الأكياس و

الأورام الحبيبية، حيث يمكن أن تكون الآفة الذروية كيساً إذا توفرت فيها الصفات التالية:

1- تضم الآفة سناً أو سنين مع لب متموت.

2- تتجاوز مساحة الآفة وفق برامج قياس المساحة 200 ملم².

3- ظهور سائل بلون أصفر فاتح (بلون القش) عند السحب أو التصريف من خلال مدخل

الحجرة اللبية.

4- يحتوي السائل على بلورات الكوليسترول.

و من الناحية السريرية والعملية يجب أن يعرف طبيب الأسنان أن الطيف السريري

الذي يتراوح بين توسع مسافة الرباط حول السني إلى الورم الحبيبي ومن الكيس إلى الناسور

ومن الخراج المزمن إلى الخراج السنخي الحاد يمثل جوانب مختلفة للعملية ذاتها وكل هذه

الآفات ذات منشأ لبي وتعالج بالطريقة ذاتها وهي المعالجة القنوية الجذرية (Castellucci

2006)، لذلك من الحكمة معالجة الحالات المترافقة بآفات حول ذروية كبيرة الحجم معالجة

قنوية جذرية، وفي حال فشل المعالجة يمكن عندها أخذ المداخلة الجراحية بعين الاعتبار

(Oztan 2002).

الفصل الثاني

الأحياء الدقيقة في الأمراض حول الذروية

تلعب الجراثيم دوراً كبيراً في إحداث الأمراض حول الذروية، و تؤكد الدراسات أن هذه الأمراض لا تتطور دون وجود التلوث الجرثومي، فالعضويات الدقيقة التي تكون موجودة في النخور السننية هي المصادر الرئيسة لتخريش النسيج اللبي وحول الذروي (Sundqvist 1992)، و قد لا يعتبر انكشاف اللب المباشر وتعرضه للجراثيم شرطاً سابقاً لحدوث الاستجابة اللبية و الالتهاب، بل تنتج الجراثيم الموجودة في النخور ذيفانات تخترق القنيات العاجية وتصل إلى اللب. أظهرت الدراسات أن وجود آفة صغيرة في الميناء قادرة على تحريض الخلايا الالتهابية في اللب (Baume 1970). واستجابة لوجود الجراثيم ومنتجاتها في العاج فإن اللب يرتشح موضعياً - وذلك في قاعدة القنيات العاجية التي شملها النخر - وبشكل أولي بخلايا التهابية مزمنة مثل البالعات الكبيرة و اللمفاويات و الخلايا البلاسمية، وعند تقدم النخر باتجاه اللب تتغير شدة الارتشاح بالخلايا الالتهابية وصفاته (Jontell M 1998).

1.2 طرق انتان القناة الجذرية: Routes of Root Canal Infection

ضمن الشروط الطبيعية، يكون اللب السني والعاج عقيمين ومعزولين عن الكائنات الحية الدقيقة الفموية بسبب تغطيتهما بطبقة واقية مكونة من الميناء والملاط. هناك حالات تخترق فيها سلامة هذه الطبقات الواقية نتيجة للنخر السني، أو الرضوض المؤدية إلى كسور وتصدعات، أو الإجراءات الترميمية، أو تقليح الجذر وتسويته، أو سحل الأسنان و تأكلها

(Bogen 1998)، أو تكون هذه الطبقة الواقية غائبة بشكل طبيعي (الفجوات في الملتقى المينائي الملاطي في سطح الجذر العنقي)، وبالتالي ينكشف المركب العاجي اللبي إلى جوف الفم ويزداد خطر العدوى بالكائنات الحية الدقيقة الفموية. كائنات حية دقيقة من اللويحة الجرثومية (Biofilm) تحت اللثوية والمرتبطة مع المرض حول السني أو الموجودة في الدوران الدموي خلال تجرثم الدم يمكنها أن تصل إلى اللب عن طريق الفتحات الجانبية والذروية. إن المداخل الرئيسية للإنتان اللبي هي الفتيات العاجية و الانكشاف اللبي المباشر و الأمراض حول السنية (Torabinejad 2009) (Vianna 2006).

2.2. أنواع الإنتانات اللبية: Types of Endodontic Infections

تصنف إلى إنتانات داخل جذرية أو خارج جذرية:

1.2.2. الإنتانات داخل الجذرية: Intraradicular infections

تستعمر الكائنات الحية الدقيقة منظومة القناة الجذرية مسببة إنتاناً داخل الجذر، يمكن

أن يصنف إلى: أولي، ثانوي، مستمر (Torabinejad 2009) (Castellucci 2006).

الإنتانات داخل الجذرية الأولية:

Primary Intraradicular Infections

تسبب الكائنات الحية الدقيقة التي تغزو وتستعمر النسيج اللبي المتموت بشكل أولي

إنتاناً أولياً داخل الجذر، يمكن أن توجد الكائنات الحية الدقيقة المشاركة في الإنتان في المراحل

المبكرة من الغزو الجرثومي لللب إذ تؤدي إلى الالتهاب ثم التمثوت، كما يمكنها أن تستغل الشروط البيئية في القناة بعد تموت اللب (Torabinejad, M. 2009).

العينة الجرثومية في الإنتانات داخل الجذرية الأولية:

Microbiota in Primary intraradicular Infections

تتميز الإنتانات الأولية باتحاد خليط مكون من 10 إلى 30 نوعاً جرثومياً و 10^3 _ 10^8 خلية جرثومية لكل قناة، تسيطر على العينة الجرثومية الموجودة بشكل واضح الجراثيم اللاهوائية المجرية، لكن بعض أنواع العضويات المخيرة أو الهوائية سلبية الغرام وإيجابية الغرام يمكن أيضاً أن توجد في الإنتانات داخل الجذرية الأولية (Rirsas 2005) (Siqueira 2005).

الجراثيم سلبية الغرام: Gram-Negative Bacteria

يبدو أن الجراثيم سلبية الغرام هي الكائنات الحية الدقيقة الأكثر شيوعاً في الإنتانات اللبية الأولية، والأنواع التي تنتمي إلى عدة أجناس من الجراثيم سلبية الغرام توجد بشكل ثابت في الإنتانات الأولية المترافقة مع أشكال مختلفة من الالتهابات حول الذروية بما في ذلك الخراجات، تتضمن بعض هذه الأنواع كل من الجراثيم اللولبية (Treponema) و الجراثيم المغزلية (Fusobacterium) و العصيات اللاهوائية المصطبغة بالأسود مثل البورفيروموناز (Porphyromonas) بالإضافة إلى البريفوتيللا (Prevotella). (Sakamoto 2006) (Rocas 2001) (Gomes 2005) (Foschi 2005).

الجراثيم إيجابية الغرام: Gram-Positive Bacteria

على الرغم من أن الجراثيم اللاهوائية سلبية الغرام هي الكائنات الحية الدقيقة الأكثر شيوعاً في الإنتانات الأولية، إلا أنه تم اكتشاف عدة جراثيم إيجابية الغرام و بشكل متكرر في هذا النوع من الانتانات، و بعضها يوجد بمقدار الجراثيم سلبية الغرام الأكثر شيوعاً، تتضمن بعض هذه الأنواع كلاً من الجراثيم العقدية (Streptococcus) والجراثيم الشعية (Actinomyces) بالإضافة إلى البروبيونية (Propionibacterium). (Siqueira 2003) (Chu 2005).

الكائنات الحية الدقيقة الأخرى في الإنتانات اللبية:

Other microorganisms in endodontic infections

وجدت كائنات حية دقيقة أخرى غير الجراثيم في الإنتانات حول الذروية، مثل الفطور و هي كائنات حية دقيقة حقيقية النواة توجد فقط بشكل أباغ في الإنتانات اللبية الأولية (Lana 2001)، والعتائق الجرثومية (Archaea) التي تشمل مجموعة متنوعة جداً من بدائيات النوى (prokaryotes) التي تتميز عن الجراثيم بكونها لا تعرف كعامل بشري ممرض. وقد وجدت دراسة واحدة العتائق الجرثومية المولدة للميثان في أقبية الأسنان المصابة بالتهاب حول ذروي مزمن (Vianna 2006). الفيروسات ليست خلايا ولكنها جزيئات غير حية لا تملك آليات استقلابية وحدها لأنها تحتاج إلى مهاجمة خلايا المضيف الفعالة لمضاعفة نفسها، وهي لا تستطيع البقاء في قناة جذرية متموتة اللب، وقد تبين أن الفيروسات توجد في القناة الجذرية فقط

عندما يكون اللب حياً وغير ملتهب عند المرضى المصابين بفيروس نقص المناعة البشري المكتسب (Glick 1991). من ناحية أخرى، تم اكتشاف الفيروسات في الآفات حول الذروية عند الأشخاص المصابين بالفيروس المضخم للخلايا وفيروس إيبشتاين-بار وفيروس الحلاّ البسيط إذ تكون خلايا المضيف الحية غزيرة (Sabeti M. 2003) (Hannah R. 2009).

الإنتانات داخل الجذرية الثانوية: Secondary Intraradicular infections

الكائنات الحية الدقيقة التي لم تكن موجودة في الإنتانات الأولية بل دخلت إلى منظومة القناة الجذرية في بعض الأحيان بعد بدء التداخل العلاجي تسبب إنتانات داخل جذرية ثانوية، قد يكون الدخول أثناء المعالجة أو بين الجلسات أو حتى بعد حشو القناة الجذرية.

تتضمن الأسباب الرئيسة للدخول الجرثومي في القناة أثناء المعالجة بقايا اللويحة

السنية و القلح و النخر على تاج السن و التسرب حول الحاجز المطاطي وتلوث أدوات المعالجة اللبية وسوائل الإرواء و الضمادات الدوائية داخل القنوية الملوثة، و يمكن أن تدخل الكائنات الحية الدقيقة منظومة القناة الجذرية بين الجلسات من خلال فقدان المواد المرممة المؤقتة أو التسرب حولها، أو بسبب كسر في السن، وفي الأسنان التي تترك مفتوحة للتصريف. يمكن أن تتفد الكائنات الحية الدقيقة أيضاً إلى منظومة القناة الجذرية بعد حشو القناة الجذرية بسبب فقدان المواد المرممة المؤقتة أو الدائمة أو التسرب حولها أو كسر في السن أو حدوث نكس نخر كشف مادة حشو القناة الجذرية أو بسبب التأخير في وضع الترميمات الدائمة (Ingle 2008) (Torabinejad 2009).

الإنتانات داخل الجذرية المعنفة:

Persistent Intraradicular Infection

إن الكائنات الحية الدقيقة التي تستطيع مقاومة الإجراءات المضادة للجراثيم داخل القناة وتحمل فترات من نقص الغذاء بعد حشو القناة تسبب إنتانات داخل جذرية مستمرة ويطلق عليها أيضاً مصطلح الإنتانات الناكسة (Ingle 2008).

أظهرت معظم الأسنان المعالجة لبياً مع وجود آفة حول ذروية مستمرة أنها تؤوي إنتاناً داخل جذري (Torabinejad 2009)، ويمكن أن تكون العضويات الدقيقة الموجودة في الأسنان التي عولجت أقنيتها الجذرية معنفة فتقاوم إجراءات التطهير داخل القنوي وتبقى موجودة في القناة أثناء مرحلة الحشو القنوي (إنتان داخل جذري مستمر) أو بسبب إنتان القناة بعد عملية الحشو بسبب التسرب التاجي (إنتان داخل جذري ثانوي) (Fabricius 2006).

هناك زيادة في خطر انقلاب نتائج المعالجة عند وجود العضويات الدقيقة في القناة الجذرية أثناء الحشو، و لكن حتى تكون هذه العضويات الدقيقة المتبقية سبباً في تشكل آفات حول ذروية مستمرة عليها أن تتكيف مع البيئة المعدلة بسبب إجراءات المعالجة والبقاء بوجود مواد الحشو القنوية وأن تتكاثر بعدد كاف وتظهر فوعة مميزة لإحداث الالتهاب حول الذروي وتملك طريقاً غير مقيد إلى النسج حول الذروية لتمارس إمرضيتها (Rocas 2004) (Torabinejad 2009).

العينة الجرثومية في الإنتانات اللبية الثانوية/المعدنة:

Microbiota in Secondary/Persist Infections

الكائنات الحية الدقيقة المساهمة هي بقايا من إنتانات أولية أو ثانوية، تتكون العينة الجرثومية المترافقة مع الإنتانات المستمرة عادة من جراثيم أقل مما هي عليه في الإنتانات الأولية، وغالباً ما تسيطر الجراثيم إيجابية الغرام المخيرة أو الجراثيم اللاهوائية، و يمكن أيضاً أن توجد الفطريات بنسبة متكررة أعلى عند مقارنتها بالإنتانات الأولية، و تشكل الإنتانات المستمرة والثانوية الجزء الأكبر الذي يتعذر تمييزه سريرياً ويمكن أن تكون مسؤولة عن عدة مشاكل سريرية مثل النتحة المستمرة والأعراض الدائمة و الاحتداد بين الجلسات وفشل المعالجة الذي قد يتظاهر بتشكيل آفة حول ذروية بعد المعالجة (Castellucci 2006) (Siqueira 2005) (Torabinejad 2009).

الجراثيم في مرحلة حشو القناة الجذرية:

Bacteria at the Root Canal Filling Stage

ربما تفشل المعالجة الحثيثة المضادة للجراثيم في القضاء على الجراثيم الموجودة في القناة الجذرية بشكل كامل بسبب الانتقاء المتتابع للجزء الأكثر مقاومة من العينة الجرثومية، الجراثيم سلبية الغرام التي تعد المسبب الشائع للإنتانات داخل الجذرية الأولية تتم إزالتها عادة بعد المعالجة القنوية الجذرية.

أظهرت دراسة العينات المأخوذة بعد التحضير التي أجراها (Sjogren 1997) وبعد الضمادات الدوائية حول هذا الموضوع وجوداً مرتفعاً للجراثيم إيجابية الغرام مثل المكورات المعوية البرازية (*Enterococcus faecalis*) والمكورات العقدية (*Streptococci*) و الملبينات (*Lactobacilli*) بالإضافة إلى البروبيونية (*Propionibacterium*)، وهذا يعطي الدعم لفكرة أن الجراثيم إيجابية الغرام ربما تكون أكثر مقاومة للمعالجة المضادة للجراثيم ولها القدرة على التكيف مع شروط بيئية قاسية في الأفنية المحضرة و المطبق فيها ضمادات دوائية (Torabinejad 2009).

العينة الجرثومية في الأسنان ذات الأفنية الجذرية المعالجة:

Microbiota in Root Canal-Treated Teeth

تتألف العينة الموجودة داخل الأسنان المعالجة ليلاً مع وجود آفة حول ذروية معندة من مجموعات أكثر مقاومة من الأنواع الجرثومية مقارنة بالإصابات الأولية بمتوسط من نوع إلى ثلاثة أنواع في القناة (Siqueira 2004).

المكورات المعوية البرازية (*Enterococcus faecalis*) هي جراثيم لاهوائية مخيرة إيجابية الغرام توجد بشكل متكرر في الأفنية الجذرية المعالجة بنسبة تتراوح بين 30-90% من الحالات، تميل الأفنية الجذرية المعالجة لإيواء المكورات المعوية البرازية أكثر بـ 9 مرات من حالات الإنتانات الأولية (William 2011) (Sedgly 2006) (Rocas 2004).

أنواع المبيضات (*Candida*) هي الفطور الوحيدة التي تظهر في الإصابات الأولية لكن تتراوح نسبة وجودها في الإصابات الثانوية / المعنّدة بين 3% إلى 18% من الحالات (Nair 2006) (Siqueira 2004) (Peciuliene 2001).

المكورات المعوية البرازية و المبيضات البيضاء (*Candida albicans*) كلاهما يمتلك مجموعة من الخصائص المميزة التي تسمح لها بالبقاء ضمن الأئنية المعالجة، وهذه الخصائص تتضمن القدرة على مقاومة الأدوية داخل الجذرية، والقدرة على تكوين لويحة جرثومية وغزو القنيات العاجية وتحمل فترات طويلة بدون غذاء . توجد أنواع من العقديات وبعض الأنواع اللاهوائية بشكل شائع في الإصابات داخل الجذرية الثانوية أو المعنّدة. (Siqueira 2001) (Pinheiro 2003) (Rocas 2004).

الإنتانات خارج الجذرية وعينتها الجرثومية:

Extraradicular Infections and Microbiota

ينشأ الالتهاب حول الذروي استجابة للإنتان داخل الجذري وفي أغلب الحالات ينجح هذا الالتهاب في منع العضويات الدقيقة من الحصول على مدخل إلى النسيج حول الذروية، إلا أنه في بعض الحالات الخاصة تستطيع هذه العضويات الدقيقة التغلب على هذا الحاجز الدفاعي وإحداث إنتان خارج جذري (Ingle 2008).

قد يوجد الإنتان خارج الجذري في الحالات التالية: الخراج الذروي الحاد و الالتهاب الفطري الشعبي حول الذروي وفي الحالة التي يحدث فيها دفع عاج مؤوف إلى النسيج حول

الذروية أثناء إجراءات تنظيف القناة وتشكيلها وفي الأكياس الجيبية حول الذروية المؤوفة (Ingle 2002)، حيث تؤهب هذه الحالات لغزو العضويات الدقيقة للنسج حول الذروية إما عبر الالتصاق بسطح الجذر الذروي الخارجي على شكل لويحة جرثومية أو عبر تشكيل مستعمرات متماسكة ضمن جسم الآفة الالتهابية (Noiri 2002)(Tronstad 1990).

لقد تمت مناقشة العضويات الدقيقة خارج الجذرية كأحد أسباب الآفات حول الذروية المعنّدة على الرغم من وجود معالجة قنوية جذرية جيدة (Tronstad 2003).

من المحتمل أن يعتمد الإنتان خارج الجذري أو أن لا يعتمد على الإنتان داخل الجذري (Siqueira 2003)، وعلى سبيل المثال غالباً يشير وجود ناسور إلى وجود جراثيم خارج جذرية، والحقيقة التي تقول إن معظم النواسير التي تتغلق بعد المعالجة المناسبة للأقنية الجذرية تشير إلى وجود إنتان خارج جذري ينشأ ويعتمد على الإنتان داخل الجذري. أيضاً تعتمد الخراجات الذروية الحادة في معظم أجزاءها على الإنتان داخل الجذري، وعندما تتم السيطرة على الإنتان داخل الجذري بالمعالجة اللبية أو قلع السن وتصريف القيح فإن الإنتان خارج الجذري يخمد عادةً بواسطة مقاومة المضيف (Ingle 2008).

الالتهاب الفطري الشعي حول الذروي هو مرض جرثومي سببه الجراثيم الشعية (Actinomyces) أو نوع من الجراثيم البروبيونية (*Propionibacterium propionicum*)، وهو المثال الرئيس للإنتان خارج الجذري المستقل عن الإنتان داخل الجذري وبسبب هذه

الاستقلالية فإن الالتهابات الفطرية الشعية الذرية تنجح معالجتها فقط بالجراحة حول الذرية (Happonen 1986) (Siqueira 2003) (Siqueira 2004).

إن نسبة حدوث الإنتانات خارج الجذرية في الأسنان غير المعالجة منخفضة مع وجود معدل نجاح مرتفع للمعالجة اللبية غير الجراحية، حتى في الأسنان المعالجة لبياً مع آفات معدة والتي كانت فيها نسبة مرتفعة من الجراثيم خارج الجذرية فإن معدل نجاح المعالجة المرتفع بعد إعادة المعالجة أدى إلى استنتاج أن السبب الرئيس للمرض بعد المعالجة هو سبب موضع داخل القناة الجذرية ويتميز بإنتان داخل جذري ثانوي أو مستمر، وبالاستناد إلى ذلك فإنه بإمكاننا افتراض أن أغلب الإنتانات خارج الجذرية الملاحظة في الأسنان المعالجة لبياً هي مستندة فعلاً إلى إنتان داخل جذري (Siqueira 2003).

3.2. بيئة العينة الجرثومية اللبية: Ecology of the endodontic microbiota

تؤمن القناة الجذرية ذات اللب المتموت مكاناً للمستعمرات الجرثومية وتؤمن للجراثيم الرطوبة والدفء والغذاء وبيئة لاهوائية، و توفر حماية كبيرة من مقاومة المضيف بسبب نقص الدوران الشعري الفعال للنسيج المتموت، وبشكل بديهي تعد القناة الجذرية المتموتة بيئة مناسبة أكثر لنمو الجراثيم، ويمكن إدراك أن الاستعمار قد لا يكون مهمة صعبة على كل الأنواع الجرثومية الفموية (Paster 2000)، على الرغم من أنه تم إقرار وجود أكثر من 700 صنف جرثومي مختلف في الحفرة الفموية بشكل عام، وكل حفرة فموية بشكل خاص يمكن أن تحوي 100-200 صنف إلا أن الأنواع المصنفة المحددة هي التي توجد في الأقمية الملوثة، هذا

يشير إلى أن ضغوطاً انتقائية تحدث في القناة الجذرية فتفضل بقاء بعض الأنواع وتكبح أخرى (Sundqvist 2003).

تتضمن عوامل البيئة الرئيسة التي تؤثر في تركيبة الجراثيم في القناة الجذرية المتموتة مقدار ضغط الأوكسجين، والأكسدة الكامنة، ونوع التغذية المتوفرة للجراثيم وكميتها، والتفاعلات بين الجراثيم.

ضغط الأوكسجين والأكسدة الكامنة: Oxygen Tension and Redox Potential

إن إنتان القناة الجذرية هو عملية ديناميكية، إذ تسيطر بشكل واضح أنواع جرثومية معينة في المراحل المختلفة من العملية الإنتانية، في المراحل المبكرة جداً من العملية الالتهابية لللب تسيطر الجراثيم المخيرة، وبعد عدة أيام أو أسابيع ينخفض الأوكسجين داخل القناة الجذرية نتيجة لتموت اللب واستهلاكه من الجراثيم المخيرة و تتطور بيئة لاهوائية وأكسدة كامنة منخفضة تساعد بشكل كبير على بقاء الجراثيم اللاهوائية المجبرة ونموها. ومع مرور الوقت تصبح الظروف اللاهوائية أكثر وضوحاً وبشكل خاص في الثلث الذروي للقناة الجذرية ونتيجة لذلك يحدث سيطرة للاهوائيات على العينة الجرثومية مع تفوق عددي للجراثيم المخيرة (Vianna 2006).

العناصر الغذائية المتوفرة: Available Nutrients

بإمكان الجراثيم الموجودة ضمن القناة الجذرية توظيف المصادر التالية للتغذية: نسيج اللب المتموت، و البروتينات، والبروتينات السكرية من السوائل النسيجية، والنتحة التي تنتسرب

داخل القناة الجذرية عبر الثقبة الذروية والثقب الجانبية، و المكونات اللعابية التي يمكن أن تخرق القناة تاجياً، و منتجات استقلاب الجراثيم الأخرى.

ولأن الكمية الأكبر من التغذية متوفرة في القناة الرئيسية والتي تشغل القسم الأكبر من منظومة القناة الجذرية فإن معظم الجراثيم المسببة وخاصة الأنواع اللاهوائية يتوقع وجودها في هذه المنطقة (Costerton 1995) (Ingle 2008).

التفاعلات الجرثومية: Bacterial Interactions

يتأثر وجود أنواع محددة من العضويات الدقيقة في القناة الجذرية بالتفاعلات مع أنواع أخرى من الجراثيم، فقد تكون هذه التفاعلات إما إيجابية (التبادل والمشاركة) تعزز من قدرة بقاء الجراثيم المتفاعلة، وتزيد إمكانية أنواع محددة للتعايش في المكان، أو قد تكون تفاعلات سلبية (التنافس والتنافر) تقلل من كثافة انتشار الجراثيم (Costerton 1995) (Maye 1999).

4.2. نماذج الاستعمار الجرثومي: Patterns of Microbial Colonization

يعتمد الفهم الأفضل لتطور المرض وتطور استراتيجيات المعالجة الفعالة المضادة للإنتان على معرفة تشريح الإنتان (أي الطريقة التي تنتشر فيها الخلايا الجرثومية في النسيج المعرض للإنتان)، تستطيع الجراثيم داخل القناة الجذرية أن توجد كخلايا عالقة (غير مرتبطة) معلقة في الطور السائل في القناة الجذرية الرئيسية أو ككتل أو أشباه كتل ملتصقة على جدران القناة أو أحياناً مكونة لويحة جرثومية متعددة الطبقات (Nair 1987) (Siqueira 2002).

يمكن أن تسد الأقنية الجانبية والبرزخ الذي يصلها بالقناة الرئيسية بالخلايا الجرثومية التي تتمثل بشكل أولي باللويحة الجرثومية، تشاهد الجراثيم التي تكون على شكل تراكمات كثيفة على جدران القناة الجذرية مختزقة القنيات العاجية (Nair 2005).

إن قطر القنيات العاجية كبير بشكل كافٍ ليسمح لمعظم الجراثيم الفموية باختراقه، ويلاحظ إنتان القنيات العاجية في معظم الأسنان، وعلى الرغم من أن الاختراق الضحل هو الأكثر شيوعاً فإنه من الممكن أن تصل الخلايا الجرثومية إلى عمق 300 ميكرومتر تقريباً في بعض الأسنان (Siqueira 2002).

وبما أن المعالجة اللبية المثالية تعتمد على إزالة الجراثيم التي تعد سبب التهاب النسيج ما حول الذروية فإنه يجب اعتماد استراتيجيات فعالة للتخلص أو الحد من نماذج الاستعمار الجرثومي. توجد العضويات الدقيقة كعوالق خلوية ضمن القناة الرئيسية يمكن الوصول إليها بسهولة وإزالتها باستعمال الأدوات والمواد خلال إجراءات المعالجة، وقد توجد ملتصقة إلى جدران القناة أو متوضعة في البرزخ أو الأقنية الجانبية و القنيات العاجية ومن المؤكد صعوبة إزالتها وربما تتطلب طرقاً علاجية خاصة (Nair 2005) (Haapasalo 2003).

الفصل الثالث

سوائل الإرواء والأدوية داخل القنوية

1.3. سوائل الإرواء: IRRIGANTS

ينبغي أن تساهم المعالجة القنوية الجذرية في الحد من الجراثيم التي تؤويها القنيات العاجية (Orstavik 2003) (Akpatá 1982)، إذ يمكن أن تشكل الجراثيم في القنيات العاجية مستودعاً يحدث من خلاله إنتان القناة الجذرية والنسج المحيطة وكذلك يسبب عودة الانتان. تكون الجراثيم الموجودة داخل القنيات العاجية محمية وبعيدة عن خلايا المضيف الدفاعية والصادات الحيوية الجهازية و التحضير الميكانيكي _ الكيميائي، لذلك ينبغي أن تكون الأدوية اللبية قادرةً على اختراق القنيات العاجية والقضاء على الجراثيم الموجودة فيها (Siqueira 1999).

عندما تغزو الجراثيم القنيات العاجية فلن تكون كل القنيات متعرضة للغزو بالامتداد نفسه (Love RM 1996)، فقد بينت الدراسات المخبرية والسرييرية أن النفوذ الجرثومي في القنيات العاجية يحدث كعملية عشوائية بشكل مستعمرات جرثومية يمكن مشاهدتها كتجمعات خلوية كثيفة متفرقة (عوضاً عن لويحة جرثومية مستمرة) ممتدةً إلى الخارج من القناة الرئيسية باتجاه المحيط، تتراوح نسبة الغزو الجرثومي للقنيات العاجية في الأسنان المتموتة المؤوفة ما بين 50-90 % (Haapasalo 2003).

المراجعة النظرية

بيّنت الدراسات أن المكورات المعوية البرازية لن تغزو القنيات العاجية إلا بعد أسبوعين من حضنها وذلك عندما يكون الملاط سليماً، وفي غضون ثلاثة أسابيع اخترقت الأحياء الدقيقة نصف ثخانة العاج في الثلث العنقي من الجذر وأكثر من النصف في الثلث المتوسط وثلث المسافة فقط في الثلث الذروي، وتبيّن أن المكورات المعوية البرازية تخترق بين 50-300 μm في العاج عند البشر (Schafer 2005) (Safavi 1990) (Siqueria 1996). يؤدي التوسيع الميكانيكي للقناة إلى إنقاص وجود الأحياء الدقيقة في القناة الجذرية بنسبة 20-40 % فقط (Bystrom 1981)، و لتحسين أداء تقنيات التحضير الميكانيكي يستطب استخدام سوائل الإرواء المضادة للجراثيم، ولكن ليس هناك إجماع على أفضل سائل إرواء وعلى تركيز السائل على الرغم من أن محلول هيبوكلوريت الصوديوم هو أكثر سوائل الإرواء شيوعاً، ويبين الجدول رقم (1) الصفات التي يجب أن يتمتع بها سائل الإرواء المثالي، ولكن في الوقت الحاضر ليس هناك سائل يجمع كل المتطلبات (Haapasalo 2010).

جدول رقم (1) صفات سائل الإرواء المثالي

ذو مفعول منظم (يساعد على إزالة البقايا)	يقتل الجراثيم والعضويات الدقيقة الأخرى الموجودة في القناة الجذرية
يقلل من احتكاك الأدوات أثناء التحضير (مزلق)	لا يضعف بنية السن
يسهل إزالة العاج (مزلق)	لا يخرش ولا يؤذي النسيج حول الذروية الحية، ولا يمتلك تأثيرات كاوية أو سمية
يحل النسيج غير العضوية (العاج)	ينفذ في القناة جانبياً
يحل المواد العضوية (الكولاجين الموجود في العاج، النسيج اللببية، اللويحة الجرثومية)	

1.1.3. هيبوكلوريت الصوديوم: Sodium Hypochlorite

تم التعرف أول مرة على هيبوكلوريت الصوديوم كعامل مضاد للجراثيم في عام 1843 عندما كان يستخدم لغسيل اليدين بين مريض وآخر، فقد قدم حينها نسبة منخفضة من انتقال العدوى بين المرضى، أما استخدامه كسائل إرواء في المداواة اللبية فقد كان في عام 1920 وهو الآن من أكثر سوائل الإرواء انتشاراً (Spencer 2007) (O'Hoy 2003).

يعتبر هيبوكلوريت الصوديوم سائل الإرواء الأكثر شيوعاً والمعروف كمبيض منزلي، إذ تتضمن فوائده الطرد الميكانيكي للفضلات من القناة، والقدرة على حل النسيج الحية والتموتة، والفعل المضاد للجراثيم، والفعل المزلق، بالإضافة إلى أنه رخيص الثمن ومتوفر بسهولة (Spencer 2007) (Shue 1995) (Sena 2006).

يحل الكلور الحر الموجود ضمن هيبوكلوريت الصوديوم النسيج المتموتة عن طريق تحطيم البروتينات إلى أحماض أمينية وتحطيم الأحماض الدسمة (Estrela 2002)، ليس هناك تركيز مناسب مثبت لهيبوكلوريت الصوديوم ولكن ينصح باستخدام التركيز الذي يتراوح بين 0.5% و 5.25% (Zehnder 2006)، أو التركيز الذي يتراوح بين 0.5% و 6% (Haapasalo 2010).

إن التركيز الأكثر شيوعاً هو 2.5% و هو ينقص من احتمال السمية ويبقى محتفظاً ببعض الفعالية الحالة للنسج و المضادة للجراثيم، وبما أن فعل هذا السائل مرتبط بكمية الكلور

الحر، فمن الممكن تعويض نقص التركيز بزيادة الحجم و إن العامل الأهم المرتبط مع فعالية سوائل الإرواء هو الحجم فزيادة الحجم سوف تؤدي إلى تحضيرات نظيفة (Zehnder 2002).

يؤدي تسخين السائل إلى زيادة فعاليته (Mariani 1996) دون أي تأثير في خصائصه (Gambarini 1998)، أيضاً يمتلك هيبوكلوريت الصوديوم محدودية في حل النسج ضمن القناة بسبب التماس المحدود مع النسج في كل مناطق القناة لأن هيبوكلوريت الصوديوم يعمل بالتماس المباشر مع النسج (Haapasalo 2010).

تكون سوائل الإرواء المصممة لقتل الجراثيم غالباً سامة لخلايا المضيف، لذلك يجب تجنب اندفاع السوائل خارج القناة (Oncag 2003) (Ross 2011)، ويجب أن توضع إبرة الإرواء بحرية في القناة، حيث يتم إدخالها حتى تشتبك ثم تسحب قليلاً وذلك للتقليل من إمكانية الاندفاع وحدث "حادثة هيبوكلوريت الصوديوم"، وللتحكم في عمق نفوذ الإبرة يتم ثني الإبرة قليلاً عند الطول المناسب، أو توضع محددة مطاطية على الإبرة (Boutsioukis 2010) (Sedgley 2005).

لا يتحرك سائل الإرواء بالاتجاه الذروي أكثر من 1 ملم بعد رأس الإبرة، لذلك إن التطبيق العميق لإبرة صغيرة القياس سوف يحسن الإرواء، للأسف إن التجويف الصغير للإبرة ينسد بسهولة لذلك ينصح بسحب الهواء بعد كل استخدام، خلال الغسيل يجب تحريك الإبرة للأعلى والأسفل باستمرار من أجل تحريك السائل ولمنع اشتباك الإبرة أو انحسارها (Boutsioukis 2010).

لن تكون سوائل الإرواء قادرةً على الوصول إلى الجزء الذروي للجذر إذا لم يتم توسيع القناة حتى مبرد رقم 35 أو 40. بيّنت حجوم التحضير الواسعة أنها تقدم إرواءً كافياً وإزالة البقايا وتناقصاً ملحوظاً في عدد الأحياء الدقيقة (Usman 2004).

أثبتت العديد من الدراسات فعالية هيبوكلوريت الصوديوم في القضاء على أكثر الزمر الجرثومية وجوداً في الأقمية الجذرية، فقد بيّنت دراسة (Siqueira 2006) أن هيبوكلوريت الصوديوم كان قادراً على القضاء على الجراثيم المعنّدة الموجودة في الآفات الذروية بنسبة 99.8%، كما بيّنت دراسة (Giardino 2007) المخبرية أن محلول هيبوكلوريت الصوديوم بتركيز 5.25% قادر على قتل المكورات المعوية البرازية والزمم الجرثومية الأخرى بعد تعريضه لها لمدة 5 دقائق، كما وجد (Sena 2006) أن محلول هيبوكلوريت الصوديوم بتركيز 5.25% كان قادراً على قتل الجراثيم بعد تعريضها له لمدة 30 ثانية، كما وجد (Damiano 2010) أن محلول هيبوكلوريت الصوديوم بتركيز 5.25% قادر على قتل 98.6% من الجراثيم بعد تعريضها له لمدة 15 ثانية، وترتفع هذه النسبة إلى 98.7% بعد التعريض لمدة 30 ثانية، وكذلك بيّنت دراسة (Prabhakar 2010) أن محلول هيبوكلوريت الصوديوم كان قادراً على قتل الجراثيم ومنها المكورات المعوية بنسبة 100% بعد تعريضها له لمدة دقيقتين، و بيّنت دراسة (Fernanda 2010) أن هيبوكلوريت الصوديوم كان قادراً على قتل كل من الأحياء الدقيقة التالية بعد تعريضها له لمدة 30 ثانية:

Enterococcus faecalis	المكورات المعوية البرازية
Escherichia coli	الإشريكية القولونية
Staphylococcus	العنقديات
Candida albicans	المبيضات البيض

2.1.3. العوامل المزيلّة للكالسيوم: Decalcifying Agents

(EDTA) Ethylenediaminetetraacetic acid

من الممكن إزالة طبقة اللطاخة التي تتكون من بقايا اللب العضوية وبقايا العاج غير العضوية باستخدام الحموض أو العوامل الخالبة مثل (EDTA) وذلك بعد التنظيف و التشكيل ، إذ تقوم المواد الخالبة بخسف الأملاح المعدنية و إزالة المكونات غير العضوية وتترك العناصر العضوية التي يقوم هيبوكلوريت الصوديوم بإزالتها (Hulsmann 2003).

يؤدي خسف الأملاح المعدنية و إزالة طبقة اللطاخة إلى إزالة الانسدادات وتوسيع القنيات الذي ينتج عن إزالة العاج حول القنيوي (Czonszkowsky 1990)، وبذلك يسهل جريان سائل الإرواء في القناة الجذرية ويزداد نفوذ الضمادات الدوائية داخل القنوية في القنيات العاجية (Philippe 2005) (Hottel 1999)، يكون هذا الفعل أكثر تأثيراً في الثلثين التاجي والمتوسط ويتناقص نروباً (Lim 2003) (Hulsmann 2003)، قد يكون النشاط المتناقص انعكاساً لحجم القناة أو لاختلافات تشريحية مثل الأفنية غير المنتظمة (Mjor 2001).

إن الوقت الموصى به لإزالة طبقة اللطاخة باستخدام الـ EDTA هو دقيقة واحدة (Guignes 1996) (Calt 2000) (Scelza 2003)، ويؤدي تطبيق الـ EDTA لأكثر من 10 دقائق إلى إزالة مفرطة لكل من العاج حول القنيوي وداخل القنيوي (Serper 2000). يستطب في الأسنان ذات اللب المتموت إجراء الغسيل في البداية باستخدام محلول هيبوكلوريت الصوديوم (5.25%) لإزالة أكبر قدر ممكن من الجراثيم الموجودة، يتبعه الإرواء باستخدام EDTA بتركيز 17% لمدة دقيقة واحدة متبوعاً بالغسيل باستخدام هيبوكلوريت الصوديوم ثم الغسيل النهائي بالماء المقطر لإزالة آثار سوائل الإرواء المستخدمة (Philippe 2005) (Baumgartner 1987).

2.3. الضمادات داخل القنوية: Intracanal Medicaments

تأتي أهمية التنظيف والتشكيل الجيد للقناة و وصول أدوات تحضير القناة وسوائل الإرواء إلى كافة الجدران العاجية من الحرص على إزالة أكبر قدر ممكن من العاج المؤوف المحتوي على الجراثيم، ويستخدم عامل مضاد للجراثيم داخل القناة من أجل محاولة التخلص على ما تبقى من الجراثيم التي تؤويها القنيات العاجية والتي لم يتمكن التحضير والإرواء من إزالتها (Athaniassiadis 2007).

يعتبر استخدام الضمادات الدوائية أمراً هاماً في الحالات التي تبدي فيها الجراثيم مقاومة للمعالجة التقليدية وفي الحالات التي لا يمكن فيها إتمام المعالجة بنجاح بسبب وجود ألم أو وجود نتحة مستمرة (Gomes 2003)، وبالتالي فإن بعض حالات المعالجة اللبية تتطلب

عدة جلسات لإتمامها مع استخدام الضمادات الدوائية بين الجلسات، وعلى الرغم من أن الالتهاب يحتاج إلى 10-14 يوماً على الأقل ليغيب أو ليشفى، فإن فترة أطول للمعالجة تعتبر أمراً مرغوباً إذ إن الضمادات الدوائية قد تستغرق 3-4 أسابيع للوصول إلى التركيز الأعظمي في العاج المحيطي، وفي حال عدم زوال الأعراض والعلامات يستطب استخدام الضماد لمدة أطول أو استخدام ضماد بديل من نوع آخر (Abbott 1990) (Nerwich 1993).

تستعمل الضمادات داخل القنوية كوسائل مساعدة لتحسين إنذار المعالجة القنوية

الجزرية من خلال تحقيقها للأهداف التالية (Siqueira 1999) (Pitt Ford 1992) (Abbott 1990):

- 1- التقليل من عدد الجراثيم أو قتل الجراثيم القادرة على الحياة في القناة الجزرية التي لم يتم القضاء عليها بواسطة التحضير الميكانيكي الكيميائي (التحضير والإرواء).
- 2- تخفيف الالتهاب حول الذروي وتخفيف الألم.
- 3- المساعدة على تخفيف النتحة الذروية إن وجدت.
- 4- منع حدوث الامتصاص الجزري أو إيقافه إن وجد.
- 5- منع إعادة تلوث القناة عن طريق عملها كحاجز ميكانيكي وكيميائي في حال سقوط الترميم المؤقت.

يبين الجدول رقم (2) المواد المستخدمة كضمادات داخل قنوية، و إن المواد الأكثر

شيوفاً والمستخدمه في هذا البحث هي ماءات الكالسيوم والصادات الحيوية والمشاركة بينها.

الجدول (2) المجموعات الشائعة للأدوية المستخدمة داخل الأقتية

<p>2_ الأدهيدات فورموكريزول الغلوتار أدهيد</p>	<p>1_ الفينولات الأوجينول أحادي باراكلور فينول المكوفر (GMCP) باراكلور فينول (PCP) ميثا كريزيل الاستات (الكريزاتين) كريزول كريزوت (خشب الشاطئ) الثيمول</p>
<p>3_ الهاليدات هيبوكلوريت الصوديوم يوديد البوتاسيوم</p>	<p>4_ الستيروئيدات 5_ ماءات الكالسيوم</p>
<p>6_ الصادات الحيوية 7_ المشاركات</p>	

1.2.3. ماءات الكالسيوم: Calcium Hydroxide

استخدمت ماءات الكالسيوم منذ دخولها عالم طب الأسنان على يد العالم Hermann عام 1920 في العديد من الحالات السريرية للوصول إلى الشفاء، و ماءات الكالسيوم هي مادة قلوية تتراوح درجة الـ (PH) بين 12.5-12.8، وهنا تجدر الإشارة إلى أنها في المحلول المائي تتفكك إلى شوارد الكالسيوم و الهيدروكسيل، وهذا يفسر خواصها المضادة للجراثيم و قدرتها على حل النسيج الحية والمتموتة و تثبيط الامتصاص السني و تحريض تشكل النسيج الصلبة و انتشارها ضمن القنيات العاجية و السيطرة على التسرب الذروي (Siqueira 1999) (Andersen 1992) (Bystrom 1985) (Fava 1999) (Yang 1995) (Nichols 1994).

أنواع مآءآ الكآلسيوم: Types of Calcium Hydroxide

هناك العءءء من أنواع مآءآ الكآلسيوم المسمءمة فء طب الأسنان ، وإن

مسمءضراء مآءآ الكآلسيوم هء عباره عن مآءآ الكآلسيوم ممزوءة مع إءءى المواء المآلءة
(السواء) (Hans 1993):

(1) الماء + مآءآ الكآلسيوم: يعطء معلقات مآءة ءون ءءوآ مآعل مصلبى؁ إذ مممءز

المعلقات المآءة لمآءآ الكآلسيوم بالمآأءءر القلوى وبالمآلى الفعل القائل للجرآءم.

(2) طلاءاء + مآءآ الكآلسيوم: يعطء مواء مبطنة وءم المصلب بمبخر المآءة ءآءة.

(3) زءوآ + مآءآ الكآلسيوم: مآعلء معآءن وءم المصلب عبر عملءة المصبن وهءآ النوع

لء له فعل قلوى ٱءكر؁ كما أنها لءسآ ءآآ مفعول مضاء للجرآءم.

(4) ءموض + مآءآ الكآلسيوم: يعطء اسممآآء ٱم المصلب بمفعل ملح أو مآءة ءآلءة؁ إذ

مآموى اسممآآء سآلءسلاء الكآلسيوم المآءة عن مآعل مآءآ الكآلسيوم كطرف مآعل قلوى
مع اسمر سآلءسلاء كطرف ءمضى.

(5) لءآن وءء المآمآر + مآءآ الكآلسيوم: مآعلء مسمءضراء لءنة بلاسمءكءة مآلئة.

(6) مآءآ الكآلسيوم على شكل أقماع: هء شكل من أشكال ضماءاء مآءآ الكآلسيوم ٱقوم

بمآرءر شوارد الكآلسيوم و الهءءروكسل من قالب ٱشبه الكومآءمركا.

وفي دراسة حول تأثير السواغ في PH معاجين اماءات الكالسيوم تبين أن نوع السواغ يؤثر في PH المعجون الناتج وأن السواغات المائية لها قيمة PH أعلى من السواغات الأخرى سريراً (Gabriela 2004).

خصائص اماءات الكالسيوم: Properties of Calcium Hydroxide

الخصائص المضادة للجراثيم لماماءات الكالسيوم:

Antibacterial Properties of Calcium Hydroxide

إن الخصائص المضادة للجراثيم لماماءات الكالسيوم تعتمد على قدرتها على تحرير شوارد

الهيدروكسيل في الأوساط المائية، شوارد الهيدروكسيل هذه هي جذور حرة مؤكسدة لها قدرة عالية على إرجاع العديد من الجزيئات الحيوية، إن تأثيرها القاتل للجراثيم غالباً ما يكون بسبب الآليات التالية (Siqueira 1999) (Brooks 1998):

الفعل الكيميائي: ويتجلى بـ:

- 1- تخريب الغشاء السيتوبلازمي: الذي يقوم بمهام عديدة للمحافظة على حيوية الخلية.
- 2- تثبيط الفعالية الأنزيمية وتعطيل الاستقلاب الخلوي.
- 3- تثبيط تضاعف الـ DNA من خلال شطر الـ DNA.

الفعل الفيزيائي: من خلال:

- 1- عملها كحاجز فيزيائي يملأ فراغ القناة الجذرية ويمنع دخول الجراثيم إلى القناة الجذرية.
- 2- قتل الجراثيم المتبقية من خلال تغطية المواد اللازمة لنمو الجراثيم.

خصائص ماءات الكالسيوم المسكنة والمضادة للالتهاب:

Analgesic and anti-inflammatory Properties of Calcium Hydroxide

بسبب الفعل القلوي لهذه المادة الذي يعدل حموضة المناطق الالتهابية فإن ماءات الكالسيوم تعد مهدئة للالتهاب بشكل غير مباشر، ويتجلى توقف مسار الالتهاب وبداية الشفاء بتراجع النتج الموجود في منطقة العلاج، أي إن لماءات الكالسيوم مفعولاً مجففاً، وهي تساعد أيضاً على حل البقايا النسيجية العضوية المتبقية في القناة الجذرية، وكذلك فإن القلوية العالية لها تؤدي إلى تموت خلايا الامتصاص العظمي وتعديل نواتج الاستقلاب الحامضية الناتجة عن الخلايا البالعة وكاسرات العظم (Siqueira 1999).

تحريض تشكل النسيج الصلبة: inducing of hard tissue formation

يؤدي ارتفاع درجة الـ PH بعد تطبيق ماءات الكالسيوم إلى تنشيط أنزيمات النسيج وخاصة أنزيم الفوسفاتاز القلوية وهو أنزيم محلمه يعمل على تحرير شوارد الفوسفات غير العضوية من إسترات الفوسفات، إذ ترتبط الفوسفات الحرة مع شوارد الكالسيوم القادمة من الدم مما يؤدي إلى تشكيل مركب فوسفات الكالسيوم الذي يترسب بدوره ضمن القالب العضوي، وهذا المركب هو الوحدة الأساسية المشكلة لمادة الهيدروكسي أباتيت (Mohammadi 2005).

معاجين ماءات الكالسيوم: Calcium Hydroxide pastes

عند مزج بودرة ماءات الكالسيوم مع السواغ المناسب (الماء) نحصل على المعاجين ، تتصف هذه المعاجين بما يلي (Fava 1999) (Goldberg 2002):

- 1- تتألف بشكل رئيس من ماءات الكالسيوم التي يمكن أن يضاف إليها مواد أخرى من أجل تحسين الخصائص الفيزيائية والكيميائية مثل الظلالية الشعاعية، والقوام والكثافة.
- 2- غير متصلبة.
- 3- يمكن أن تتحلل أو تمتص ضمن النسيج الحية بشكل سريع أو بطيء تبعاً للسواغ الممزوجة معه.
- 4- يمكن أن تعد في العيادة السنية أو توجد كمعجون جاهز تجاري.
- 5- تستخدم كضام مؤقتة للأقنية الجذرية بين الجلسات ولا يمكن استخدامها كمادة لحشو الأقنية الجذرية بشكل دائم.

تعد البوريات وسيلة فعالة لتطبيق معجون ماءات الكالسيوم (Torres 2004) (Williams 1994)، و قد كان تطبيق ضمادات ماءات الكالسيوم بواسطة البوريات أكثر فعالية في رفع درجة PH العاج الجذري الداخلي (Teixeira 2005)، و إن إدخال المعجون إلى القناة عن طريق فتل المبرد بعكس اتجاه عقارب الساعة و استخدام تقنية الحقن ليس لها درجة الفعالية نفسها، ومن الأهمية بمكان تطبيق المادة بشكل عميق وكثيف وذلك لزيادة الفعالية (Torres 2004).

ومن الممكن إضافة بعض المواد لمعجون ماءات الكالسيوم من أجل تحسين الخصائص الفيزيائية والكيميائية والمضادة للجراثيم (Fava LRG 1999).

بعض المواد التي يمكن إضافتها إلى ماءات الكالسيوم

1- المواد الظليلة: إن مزج بودرة ماءات الكالسيوم مع بعض السواغات قد يؤدي إلى انخفاض ظلايتها الشعاعية، لذلك يفضل إضافة بعض المواد لتحسين الظلاية الشعاعية منها: سلفات الباريوم، والبزموت، وبعض المكونات التي تحوي اليود (Alacam 1999).

2- الستيروئيدات القشرية: استخدمت الستيروئيدات القشرية لإنقاص الالتهاب والمحافظة على حيوية النسيج اللبي المتأذي وسلامته، ولقد أدى استخدامها مع ماءات الكالسيوم إلى ظهور نتائج سريرية أفضل (Fava 1999).

3- الصادات الحيوية: إن مزج معاجين ماءات الكالسيوم مع الصادات الحيوية قد درس مخبرياً ولكن توجد القليل جداً من الدراسات السريرية التي تدعم هذا المجال. اقترح (Quillin 1998) إضافة الميترونيدازول إلى معاجين ماءات الكالسيوم ودراسة الخصائص المضادة للجراثيم للمزيج الناتج وتبين أن هذه الإضافة أدت إلى نتائج أفضل من حيث نقصان كمية الجراثيم.

كما وجد (Athanassiadis 2007) أن مزج ماءات الكالسيوم (0.13g) مع مترونيدازول (0.6g) مع سيبروفلوكساسين (0.6g) وبولي إيتيلين غليكول 1000 أدى إلى نتائج أفضل من استخدام ماءات الكالسيوم وحدها.

وقد أجريت على ماءات الكالسيوم العديد من الدراسات والأبحاث:

فقد وضّح (Kalaskar 2007) في دراسته التي أجراها حول المعالجة غير الجراحية للآفات حول الذروية دور ماءات الكالسيوم في شفاء العديد من الآفات بعد مدة 3-6 أشهر من استخدامها كضماد.

كما أشار (Zmener 2007) في دراسته المخبرية إلى أهمية PH ثلاثة أنواع مختلفة من ضمادات ماءات الكالسيوم، إذ وجد أن فعالية ضمادات ماءات الكالسيوم تعتمد بشكل أساسي على درجة الـ PH وعلى قدرتها على تحرير شوارد الهيدروكسيل في البيئة ما حول الذروية، وقد نصح باستخدام المعاجين المعدة للحقن مسبقاً.

وأشار (Mohammadi 2005) إلى أهمية ماءات الكالسيوم وزيادة استخدامها في طب الأسنان الحديث إذ إنها تستعمل كضماد في الأتنية الجذرية العفنة وفي حالات التولد الذروي و التصنيع الذروي ومعالجة امتصاصات الجذور وكسورها والانتقابات.

وقد توصلت دراسة (Gomes 1996) إلى أن الوقت اللازم لشوارد الهيدروكسيل لتصل إلى سطح العاج الخارجي يتراوح ما بين 1-7 أيام، ولكي تصل درجة الـ PH إلى ذروتها وتستقر عند هذا المستوى فإنها تحتاج إلى 3-4 أسابيع، كما بيّنت هذه الدراسة أن شوارد الكالسيوم وصلت إلى التركيز المطلوب واستقرت عنده خلال 2-3 أسابيع من تطبيق ضماد ماءات الكالسيوم. وعندما يحصل التماس بين ماءات الكالسيوم وثنائي أوكسيد الكربون أو شوارد الكربون (من عملية الاستقلاب الجرثومي) تتشكل كربونات الكالسيوم ذات قدرة انحلال

منخفضة ودرجة قلوية خفيفة PH=8 ولا تمتلك أي خواص حيوية أو مضادة للجراثيم (Gabriela 2007)، ومن هنا تأتي أهمية دراسة (Kwon 2004) التي بينت أن 10% من ماءات الكالسيوم تحولت إلى كربونات الكالسيوم خلال أول يومين، أما النسبة المتبقية تحولت بعد 6 أسابيع.

توجه بعض الانتقادات إلى الاستخدام قصير الأمد لماءات الكالسيوم لعدة أسباب (Siqueira 1999):

- 1- عدم تحقيق الوقت اللازم لوصول شوارد الهيدروكسيل إلى التلث الذروي.
- 2- القدرة الانحلالية المنخفضة لماءات الكالسيوم وكذلك قدرة انتشارها المنخفضة تجعل من الصعب الوصول إلى درجة PH اللازمة لقتل الجراثيم في القنيات العاجية.
- 3- ثخانة طبقة الجراثيم المتوضعة في القنيات العاجية التي تحمي الطبقات المتوضعة في المناطق الأكثر عمقاً.
- 4- النسج المتموتة المتوضعة في مناطق التشعبات والشذوذات التشريحية تحمي الجراثيم من فعل ماءات الكالسيوم.
- 5- تعرض ماءات الكالسيوم على التصاق الجراثيم بالكولاجين الذي يؤدي إلى الامتداد الزائد للغزو الجرثومي في القنيات العاجية (Kayaoglu 2005).
- 6- استخدام ماءات الكالسيوم في القناة بين الجلسات لن يكون له تأثيرات مخفضة للألم (Walton 2003) (Ehrmann 2003).

توجد بعض المساوي الأخرى لماءات الكالسيوم تتجلى أحياناً في صعوبة إزالتها بشكل كامل من القناة الجذرية وبشكل خاص في الثلث الذروي وبالتالي تأثيرها في زمن تصلب بعض مواد حشو الأقمية الجذرية ذات أساس أكسيد الزنك والأوجينول (Lambrianidis 2006)، كما أن بعض معاجين الحشو تصبح ذات بنية قصفة أو حبيبية عندما تتصلب بتماسها مع ماءات الكالسيوم، كما أن الكمية المتبقية من ماءات الكالسيوم سوف تتعرض للانحلال بعد فترة من الزمن مما يؤدي إلى إيجاد فراغ وبالتالي حدوث التسرب الذي يعتبر من أهم أسباب الفشل (Athanassiadis 2007).

ونظراً لتلك السلبيات ومقاومة بعض الأنواع الجرثومية وبشكل خاص المكورات المعوية البرازية (Haapasalo 2001) (Porteiner 2000) لفعل ماءات الكالسيوم المضاد للجراثيم التي فقدت فعلها بعد 24 ساعة من تطبيقها في القناة الجذرية المحتوية على المكورات المعوية البرازية، لذلك لا تعد ماءات الكالسيوم ضماداً عاماً لجميع الحالات وهنا لا بد من استخدام أنواع أخرى من الضمادات.

2.2.3. الصادات الحيوية: Antibiotics

يمكن استخدام الصادات الحيوية في سياق المعالجة اللبية إما موضعياً (ضمادات) أو جهازياً، ومن الممكن استخدامها كإجراء وقائي (Abbott 1990)، إذ تستخدم الصادات الحيوية جهازياً كوسيلة مساعدة فعالة سريرياً في حالات لبية جراحية وغير جراحية، ولكن هذا الاستخدام لن يكون دون تأثيرات جهازية معاكسة وبشكل خاص إمكانية حدوث تفاعلات تحسسية، وبسبب

سمية هذه الأدوية وتأثيراتها الجانبية و تطور زمر جرثومية مقاومة للصادات واعتماد تناول الجهازى للصادات الحيوية على الدوران الدموي لوصول الدواء الفعال إلى الموقع المؤوف (القناة الجذرية) الذي لا يمتلك تروية دموية طبيعية في حالة الأسنان المتموتة فاقدة اللب تأتي أهمية التطبيق الموضوعى للصادات الحيوية كضماوات داخل قنوية ووضعها بتماس مباشر مع الأحياء الدقيقة المسببة للمرض وبذلك ستكون أكثر فعالية (Gilad 1999).

كذلك فإن الجراثيم قد توجد في مناطق من القناة الجذرية بعيدة عن متناول سوائل الإرواء و سوائل التحضير، لذلك يجب أن تمتلك هذه الضماوات القدرة على الانتشار في هذه المناطق (Dummer 2006).

إن أول استخدام للصادات الحيوية كضماوات داخل قنوي سجل من قبل **Grossman**

عام 1951 (Athassiadis 2007) (Mohammadi 2009) حيث استخدم مجموعة من

الصادات الحيوية عرفت باسم (PBSC) مكونة من:

Penicillin: الموجه تجاه الجراثيم إيجابية الغرام.

Bacitracin: الموجه تجاه الجراثيم المقاومة للبنسلين.

Streptomycin: الموجه تجاه الجراثيم سلبية الغرام.

Caprylate sodium: الموجه تجاه الخمائر (الفطور).

إذ تكون هذه المكونات على شكل معلق في حويصل سيليكوني.

وعلى الرغم من أن هذا المركب يمتلك تأثيراً في طيف واسع من الجراثيم إلا أنه لا يؤثر في الجراثيم اللاهوائية، وقد تم إيقاف استخدامه من قبل منظمة FDA بسبب التفاعلات التحسسية تجاه البنسلين (Abdenour 2004).

إن الضمادين الدوائيين الأكثر استخداماً هما (Ledermix®) و (Septomixine Forte) وكلاهما يحتوي ستيروئيدات قشرية كعوامل مضادة للالتهاب (Athanassiadis 2007):

1-معجون Ledermix® تم تقديمه عام 1962 وهو يتركب من:

Demeclocycline HCl : بتركيز 3.2%.

Corticosteroid, Triamcinolone Acetonide : بتركيز 1%.

Polyethylene Glycol : السواغ المستخدم.

2- معجون Septomixine Forte الذي يتركب من:

(Polymixin B sulphate, Neomycin)

ولكن أثبتت الدراسات أن هذا المركب لا يمتلك إلا تأثيراً محدوداً على بعض الزمر الجرثومية وقد أوقف استخدامه. بين (Tang 2004) أن تطبيق (Septomixine Forte) لمدة أسبوع لم يكن فعالاً في تثبيط نمو الجراثيم المتبقية داخل القناة.

أظهرت دراسة (Baumgartner 2003) أن المزيج المكون من (Amoxicillin,)

(Clavulonic Acid) أظهر فاعلية تطهير 100% بالنسبة للجراثيم الموجودة في الأذن

الجزرية المؤوفة عند المرضى الذين ليس لديهم أي قصة تحسسية تجاه البنسلين.

تفيد هذه المشاركة بين الصادات الحيوية و الستيروئيدات القشرية في إيقاف امتصاص

الجزر الالتهابي الخارجي (Pierce 1987)، ولكن بسبب التأثير المحدود لمعجون

(Ledermix®) ينصح باستخدامه ممزوجاً مع ماءات الكالسيوم بنسبة: 50:50 دون أن يؤثر

ذلك في خواص المادتين (Abbott 1989).

ضماد الصادات الحيوية الثلاثي: Triple antibiotics dressing

بسبب الطبيعة المعقدة للزمر الجرثومية الموجودة في الأسنان المتموتة والتي تضم طيفاً

واسعاً من الجراثيم اللاهوائية والجراثيم الهوائية إيجابية الغرام وسلبية الغرام لم يتمكن أي صاد

حيوي وحده من تطهير كل الأقفية الجرثومية المؤوفة، لذلك تفيد المشاركة بين أنواع مختلفة من

الصادات الحيوية التي تؤثر في كامل الزمر الجرثومية الموجودة، و تعد المشاركة

بين (Ciprofloxacin, Minocycline, Metronidazole) من المشاركات الواعدة بين

الصادات الحيوية في سياق معالجة الأسنان المترافقة بأفات حول ذروية (Windley 2005).

ذكر (Windley 2005) صفات عن العناصر المكونة للضماد الثلاثي الذي يتكون من الزمر

التالية:

Ciprofloxacin: ينتمي إلى الجيل الثاني من مجموعة (fluoroquinolones)، ويملك فعلاً

قاتلاً للجراثيم، ويتمتع بفعل قوي ضد سلبيات الغرام وفعل محدود ضد إيجابيات الغرام، ولكن

معظم اللاهوائيات مقاومة له، لذلك غالباً ما يمزج مع Metronidazole.

Tetracycline: التي تضم (Minocycline, Doxycycline) و تندرج ضمن مجموعة

مضادات الجراثيم المثبطة التي تملك طيفاً واسعاً ضد الأحياء الدقيقة سلبية الغرام وإيجابية الغرام، و (Tetracycline) فعال ضد معظم الملتيويات والعديد من اللاهوائيات والبكتيريا المخيرة.

Metronidazole: هو مركب (Nitroimidazol) يبدي نشاطاً واسع الطيف ضد الأحياء

الأوالي (Protozoa)، والجراثيم اللاهوائية، إذ عرف بفعله المضاد للجراثيم ضد المكورات اللاهوائية سلبية الغرام والعصيات إيجابية الغرام، وقد استعمل جهازياً أو موضعياً في معالجة الأمراض اللثوية.

قدم (Sato 1996) طريقة لتطهير الأفتنية الجذرية إذ مزج 0.5 ملغ من الصادات

الحيوية التالية (Ciprofloxacin, Minocycline, Metronidazole) مع 1 مل من السالين

ووضع المزيج الناتج في الأفتنية الجذرية التي تم غسلها بالطرق فوق الصوتية مع 0.4 ملم من

سائل الـ EDTA (PH= 7.6) فقط والذي يساهم في إزالة طبقة اللطاخة مساعداً على انتشار

هذا المزيج في جدران القناة، وتبين أن هذا المزيج اخترق 1 ملم من جدران القناة بعد 24 أو

48 ساعة وأظهر الزرع الجرثومي عدم وجود جراثيم في هذه الأسنان بعد 48 ساعة من تطبيق

الضما. كما ذكر (Sato 1996) أن هذا المزيج كان قادراً بدوره على تعقيم الآفات اللينة

والنخور.

كذلك ذكرت دراسة مخبرية لـ (Hoshino 1996) لتقييم فعالية الصادات الحيوية الثلاثة سابقة الذكر بتركيز 25 ميكروغرام/ مل لكل صاد حيوي متفرقة و مجتمعة في عناصرها ضد جراثيم العاج المؤوف و اللب الملوث و الآفات حول الذروية، فكانت النتائج أن أياً من العناصر لم يكن وحده قادراً على إزالة الجراثيم، أما عندما اجتمعت بالضمام الثلاثي فكانت قادرة على تعقيم كل المجموعات سابقة الذكر.

أما (Windley 2005) فقد استخدم التركيب السابق نفسه بتركيز 20 ملغ/مل لكل صاد حيوي من الصادات الحيوية السابقة ضمن معجون كثيف وطبقه لمدة أسبوعين على عينات جرثومية مأخوذة قبل المعالجة وقارنه بفعالية محلول هيبوكلوريت الصوديوم وقد وجد أن 90% من الجراثيم تبقت بعد استخدام 10 مل من محلول هيبوكلوريت الصوديوم وحده ولكن هذه النسبة انخفضت إلى 30% بعد استخدام الضمام السابق.

و ذكرت دراسة (Reynolds 2007) استعمال مراهم مضادة للإنتان ثلاثية مكونة من المزيج السابق نفسه لتطهير القناة إذ كانت هذه المراهم قادرة على قتل الجراثيم في الطبقات العميقة من القناة الجذرية، و قد تم مزج مقادير متساوية من كل المراهم و وضعت داخل القناة الجذرية أقصر بـ 2 ملم من الطول العامل وتركت من 2-4 أسابيع حتى غياب الأعراض التي كانت موجودة.

أجرى (Alireza 2012) دراسة مخبرية مقارنة بين فعالية ضماد الصادات الحيوية الثلاثي و ماءات الكالسيوم تجاه المكورات المعوية البرازية، وتبين أن ضماد الصادات الحيوية الثلاثي كان أكثر فعالية من ماءات الكالسيوم.

في دراسة لحالة سريرية أجراها (Bhagat 2007) عند مريض بعمر 20 سنة كان يشكو من ألم وتلون في التثيتين العلويتين، بين الفحص الشعاعي وجود آفة ذروية، تم تطبيق ضماد ماءات الكالسيوم وتغييره لمدة ثلاثة أسابيع إلا أنه لم يلاحظ تحسن في الحالة، لذلك تم تغيير خطة المعالجة وتطبيق الضماد الثلاثي بدلاً من ماءات الكالسيوم، فزالت الأعراض خلال الأسبوع الأول، ولكن تم تغيير الضماد كل 15 يوماً لمدة ثلاثة أشهر، وبعد مراقبة الحالة لمدة 7 أشهر لوحظ الترميم العظمي الكامل في منطقة الآفة الذروية.

وفي دراسة لحالة سريرية أجراها (Manuel 2010) عند مريض بعمر 19 سنة تعرض لحادث أدى إلى رض في التنية العلوية اليمنى، تبين بعد الفحص الشعاعي وجود آفة حول ذروية كبيرة الحجم، تم تطبيق ضماد ماءات الكالسيوم لمدة أسبوعين إلا أنه لم يلاحظ تحسناً في الأعراض السريرية، لذلك تم تغيير خطة المعالجة وتطبيق ضماد مكون من مراهم من ضماد الصادات الحيوية الثلاثي وتركه لمدة أربعة أسابيع، إذ لوحظ بعد مراجعة المريض للعيادة زوال الأعراض، وبعد مراقبة الحالة لمدة 12 شهراً لوحظ الترميم العظمي الكامل وشفاء الحالة.

- وفي دراسة ثلاث حالات سريرية أجراها (Kumari 2010) عند مرضى بعمر (17-20) سنة، تبين بالفحص الشعاعي وجود آفات ذروية بأحجام مختلفة، تم تطبيق ضماد ماءات الكالسيوم وتبديله لمدة ثلاثة أسابيع ولكن لم يلاحظ تحسن في الأعراض السريرية لذلك تقرر تغيير خطة المعالجة وتطبيق ضماد الصادات الحيوية الثلاثي وتبديله كل شهر لمدة ثلاثة أشهر، فتبين غياب الأعراض والعلامات، ثم تم حشو الأقفنية وتطبيق الترميم النهائي.
- وفي دراسة لحالة سريرية أخرى أجراها (Fernandes 2012) عند مريض بعمر 43 سنة، تبين بللفحص الشعاعي للمريض وجود آفة ذروية كبيرة الحجم بقطر 17 X 14 ملم بين الثنية والرباعية والنانب، مع انتباج واضح سريرياً في الجهة الحنكية، تم إجراء عملية سحب للنتحة القيقحية من قناة الرباعية التي تبين أنها السن المسببة للآفة ثم تجفيف القناة بأقماع ورقية وتطبيق ترميم مؤقت، وخلال الأسبوع الأول لوحظ عدم زوال الأعراض وعند إزالة الترميم المؤقت لوحظ خروج القيقح من القناة الجذرية للرباعية، لذلك تقرر تطبيق ضماد الصادات الحيوية بعد إجراء عملية سحب للقيقح وتجفيف القناة، فتبين غياب الأعراض التي كانت موجودة سابقاً خلال أسبوعين، بعد ذلك تم تطبيق ضماد ماءات الكالسيوم مع تبديله كل شهر لمدة خمسة أشهر إلى أن لوحظت درجة مناسبة من الشفاء عندها تم حشو الأقفنية وتطبيق الترميم المناسب، ثم تمت مراقبة الحالة لمدة 15 شهراً حتى حدوث الشفاء التام.
- وفي دراسة لحالة سريرية أخرى أجراها كل من (Taneja 2012) عند مريض بعمر 20 سنة، تبين بعد الفحص الشعاعي للمريض وجود آفة ذروية كبيرة الحجم بقطر 17 X 13

لملم بين الثنية والرابعة، تم تطبيق ضماد ماءات الكالسيوم وتغييره لمدة ثلاثة أسابيع إلا أنه لم يلاحظ تحسن في الحالة، وفي كل استبدال للضماد يظهر التورم من جديد بعد 3-4 أيام من استبداله، لذلك تم تغيير خطة المعالجة وتطبيق الضماد الثلاثي بدلاً من ماءات الكالسيوم و تغيير الضماد كل شهر فزالت الأعراض تماماً بعد ثلاثة أشهر وبعد مراقبة الحالة لمدة خمسة عشر شهراً لوحظ الترميم العظمي الكامل في منطقة الآفة الذروية.

وفي دراسة ثلاث حالات سريرية أجراها (Kumar 2014) عند مريضين بعمر (19-25) سنة، يعاني كل منهما من انتباج و ألم متقطع في منطقة الأسنان الأمامية، تبين بالفحص الشعاعي وجود آفات ذروية بأحجام مختلفة، تم تطبيق ضماد الصادات الحيوية الثلاثي لمدة ثلاثة أسابيع، وتطبيق ضماد ماءات الكالسيوم لمدة أسبوعين، مع تبديله كل ثلاثة أسابيع لمدة ثلاثة أشهر في الألفية التي استمرت النتحة فيها، وعند زوال الأعراض والعلامات تم حشو الألفية وتطبيق الترميم النهائي.

وفي دراسة حالة سريرية أجراها (Gill 2014) عند مريض ترافقت عنده الرابعة العلوية بوجود آفة حول ذروية كبيرة الحجم ، تم تطبيق ضماد الصادات الحيوية الثلاثي لمدة أسبوعين، وتم تسجيل حدوث الشفاء التام بعد مراقبة الحالة لمدة سنتين.

سبب ضمام الصادات الحيوية الثلاثي: Triple antibiotics dressing disadvantage:

ذكرت دراسات حول ضمام الصادات الحيوية أن استعماله قد يؤدي إلى تلون تاج

السن، وتطور سلالات جرثومية معنّدة على هذا الضمام، وردود فعل تحسسية (Reynolds

2009). و تبيّن أن التلون الذي يحدث في الأسنان يمكن أن يكون سببه الـ (Minocycline)

الموجود في الضمام (Sato 1996) إذ يمكن ألا تتم إزالته بشكل كامل من الحجرة اللبية

وبالتالي حدوث التلون، ويمكن تفادي حدوث هذا التلون الناتج بأن يزال من الضمام عند

استعماله في الأسنان الأمامية، أو أن تختم القنيات العاجية ضمن الحجرة اللبية.

قدّم (Reynolds 2009) طريقة لمنع حدوث تلون التاج خلال معالجات إعادة التروية

و قد هدفت هذه الطريقة إلى منع تماس الضمام مضاد الإنتان الثلاثي مع الجدران العاجية في

المنطقة التاجية إذ يتم تخريش هذه المنطقة من السن لمدة 20 ثانية بحمض الفوسفور 35% ثم

يتم وضع مادة رابطة على السطح المخرّش وتصلب لمدة 20 ثانية، وبعد ذلك يتم تحقيق نفوذية

للقناة بواسطة مبرد من نوع (K) قياس 20 ويتم وضع الكومبوزيت السيلال في المنطقة التي

وضعت فيها المادة الرابطة وتصلب لمدة 30 ثانية ومن بعدها يزال المبرد وتوسع الفوهة

بواسطة مبرد هيدستروم.

الفصل الرابع

شفاء الأضراس الذروية بعد المعالجة القنوية الجذرية

1.4. التجدد النسيجي والإصلاح النسيجي:

Tissue Regeneration and tissue repairing

التجدد النسيجي هو العملية التي تعوض فيها النسيج حول الذروية بشكل كامل بنسيج يملك البنية الأصلية و الوظيفة ذاتها، أما الإصلاح النسيجي فهو العملية التي لا تعيد النسيج البديلة فيها كامل البنية الأصلية للمنطقة، أظهرت الدراسات أن الشفاء الذي يتم في المنطقة الذروية بعد إجراء المعالجة اللبية هو من نمط الإصلاح أكثر منه تجدد للنسيج حول الذروية (Torabinejad 2009)، قد يستغرق حدوث الشفاء التام في الحالات المترافقة بأفات ذروية فترة زمنية تتراوح بين 12-36 شهر (Orstavik 1996).

يعتمد نجاح المعالجة اللبية أو فشلها على درجة مراعاة طبيب الأسنان للمبادئ الرئيسية الثلاث التالية: التنظيف والتشكيل الكامل للقناة الجذرية، وتعقيم القناة بشكل كامل، والحشو ثلاثي الأبعاد للقناة الجذرية، وتعتمد النتيجة أيضاً على مقدرة طبيب الأسنان في التغلب على المشاكل التشريحية لكل قناة جذرية (Schilder 1964) (Castellucci 2006).

تهدف المعالجة القنوية الجذرية بشكل رئيس إلى الحد من الجراثيم الموجودة في الأفضية الجذرية المؤوفة ثم ختمها بشكل جيد لمنع التلوث من جديد، ومع الحد من التخريش الجرثومي

الذي حرض حدوث الالتهاب حول الذروي فإن الآفة سوف تزول ويحدث الشفاء والترميم (Fristad 2004)، ومن المعلوم للجميع أنه من الصعوبة بمكان تحقيق التعقيم الكامل للقناة الجذرية المؤوفة إن لم يكن ذلك مستحيلاً، لذلك من الأكثر صحةً استخدام مصطلح التطهير (Bystrom 1985)(Nguyen 1985).

يجب على الطبيب أن يصرف نظره عن الآفة الذروية (الورم الحبيبي مثلاً) إذ تكون الجراثيم ميتة إلى القناة الجذرية إذ تكون الجراثيم حية، و ستؤدي الإزالة الكاملة لمحتوى القناة المؤوفة إلى شفاء الورم الحبيبي وزوال الآفة لبية المنشأ. وحالما يزول السبب فلن يوجد أي شيء يعوق الشفاء، بالإضافة إلى توفر العوامل التي يحتاجها شفاء 100% من الآفات إذ يكون محيط الآفة شديد التروية ومعظم الخلايا الموجودة فيها هي مصورات الليف وتكون ألياف الرباط حول السني مضطربة لكنها موجودة، وعندما تكون نسبة الشفاء أقل من 100% فينبغي ألا يعزى ذلك إلى طبيعة الآفة بل إلى الصعوبات التشريحية لكل حالة وعلى قدرة الطبيب على مواجهة هذه الصعوبات (Castellucci 2006).

إذ يأتي المريض إلى العيادة بأمل نسبة شفاء 100% والذي يقلل من هذه النسبة هو طبيب الأسنان، و لا يرتبط نجاح المعالجة اللبية بعمر المريض أو بحجم الآفة أو بموقعها أو بالطبيعة النسيجية للآفة لبية المنشأ أو بطبيعة الأحياء الدقيقة الموجودة في القناة الجذرية (Castellucci 2006).

و الأقوال السابقة التي تتعلق بمعالجة الآفات الذروية تؤيد ما قاله (Grossman 1988): "إنه يكفي في الأسنان العفنة وذات الآفات الذروية أن نصل إلى قناة نظيفة من خلال البرد والتوسيع والإرواء وبذلك تكون منطقة الآفة الذروية قد وصلت إلى درجة العفامة ذاتها دون الدخول إليها والتعامل معها مباشرة".

وفيما يتعلق بشفاء الأكياس بعد المعالجة اللبية غير الجراحية فيحدث بسبب التحلل العفوي لجدران الكيس الذي يحدث بعد الحد من المخرشات التي كانت موجودة في القناة الجذرية التي حرقت تشكله (Bhaskar 1972)، وكذلك يحدث بسبب انخفاض الضغط الداخلي الذي يتم تحقيقه بتصريف السائل الذي يحتويه الكيس، وأيضاً بناءً على ما ذكره (Bhaskar 1967) يحدث الشفاء بسبب الالتهاب الحاد أو النزف الذي يحدث بسبب التحضير بعد الذروة.

أما نظرية شفاء الأكياس التي ذكرها (Torabinejad 1985) فهي تقول "إنه بمجرد زوال التخريش سوف يقوم الجهاز المناعي وبشكل تدريجي بتخريب و إزالة الخلايا البشرية التي تكاثرت وأصبحت نسجاً غريبة".

إذاً تتضمن المعالجة إزالة المهيجات المحرصة (الجراثيم الموجودة في اللب المتموت) و متابعة حشو القناة الجذرية، ولا يوجد أي دليل أن الأكياس تقاوم الزوال بعد المعالجة القنوية الجذرية الجيدة أو بعد القلع (Torabinejad 2009).

وقد بلغت نسبة نجاح المعالجة القنوية الجذرية للأسنان المترافقة بآفات حول ذروية بين 85-90% (Sjugren 1990)، بينما ذكر (Shimon 2004) أن نسبة بقاء السن المترافقة بآفة حول ذروية وشفائها بالكامل بعد المعالجة القنوية الجذرية تراوحت ما بين 74% و86%، وفرصة أن تقوم السن بوظيفتها مع الوقت ما بين 91%-97%، وذكر (Murphy 2002) أن نسبة شفاء الحالات المترافقة بآفات حول ذروية بعد المعالجة اللبية غير الجراحية كانت 94.4%.

2.4. العوامل التي تؤثر في الشفاء: Factors Influencing Healing

الجنس والعمر: Gender and age

يتضمن التصنيف الأكثر استخداماً للعمر تقسيم الفئات العمرية في ثلاث مجموعات: تحت 25 سنة، ومن 25 إلى 50 سنة، فوق 50 سنة، أجرى (Imura 2007) تقييماً لتأثير العمر في نتائج المعالجة، وصنفها كعقود أو درجات كل 3 أو 4 سنوات في فئة ولم يجد أي تأثير للعمر في نتائج المعالجة القنوية، وكذلك بيّنت دراسة (Zmener 2007) أن العمر لا يمتلك تأثيراً مهماً في نتائج المعالجة القنوية الجذرية.

الصحة العامة: General health

إن معظم الدراسات التي تتحرى شفاء الآفات حول الذروية تتضمن المرضى السليمين، تتضمن العوامل الصحية التي من الممكن أن تؤثر في شفاء الآفة حول الذروية عوامل خاصة بالمضيف مثل قلة كريات الدم البيضاء وضعف التروية الدموية و سوء التغذية و تناول

الستيروئيدات القشرية و أمراض جهازية معينة كالسكري و نقص المناعة أو عادات محددة كالتدخين، إذ تنقص هذه العوامل الصحية معدلات نجاح المعالجة القنوية الجذرية للأسنان ذات الآفات الذروية (Imura 2007)، وكذلك بيّن (Torabinejad 2009) أن المرضى المصابين بداء السكري المعتمد على الأنسولين يمتلكون معدل شفاء بعد معالجة الأسنان المترافقة بآفات ذروية أقل بشكل واضح مقارنة بالمرضى غير المصابين بالسكري، بينما وجد (Doyle 2007) أن السكري لا يؤثر في إنذار المعالجة القنوية الجذرية ، وبالمجمل يجب ألا يعتمد الأطباء في توقع إنذار المعالجة وشفاء الآفات على الحالة الصحية فقط.

نوع السن: Type of tooth

اختلفت الدراسات التي قيمت نجاح المعالجة القنوية الجذرية في طريقة تصنيف الأسنان المختبرة، إذ وصفت كأسنان علوية أو سفلية، أسنان أمامية أو خلفية، أسنان أمامية أو ضواحك أو أرحاء، بناءً على عدد الجذور (1، 2، 3) جذور، قناة وحيدة أو أكثر. فوجدت بعض الدراسات فرقاً في معدلات النجاح بين أنواع الأسنان وترافقت الأسنان الخلفية بمعدلات نجاح أعلى من الأسنان الأمامية (Field 2004)، بينما كانت الأرحاء السفلية ذات معدل النجاح الأقل (Benenati 2002).

حالة اللب والنسج حول الذروية: Pulpal and periapical status

تمتلك المعالجة القنوية الجذرية في الأسنان ذات اللب الحي نسبة نجاح أعلى من الأسنان ذات اللب المتموت (Hoskinson 2002)، كما أن الأسنان غير المترافقة بشفوية

شعاعية امتلكت نسبة نجاح أعلى بأكثر من 20% من الأسنان المترافقة بشفوفية شعاعية (Khedmat 2004)(Chevigny 2008)، في حين لم يجد (Zmener 2007) فرقاً في نسبة النجاح بين الأسنان المترافقة وغير المترافقة بآفات حول ذروية وذلك إذا تم تنظيف القناة وتشكيلها وحشوها بالشكل المثالي.

كما تبين أن حجم الآفة يمتلك تأثيراً مهماً في إنذار المعالجة (Cheung 2003)، فقد كان معدل نجاح الحالات ذات الآفات حول الذروية الصغيرة أكبر من حالات الآفات الأكبر حجماً، ومن الطبيعي أن تحتاج الآفات حول الذروية الأكبر حجماً إلى فترة أطول لحدوث الشفاء التام (Sjogren 1997).

وجود علامات و أعراض سريرية قبل المعالجة:

Presence of preoperative sign and symptoms

من الممكن أن يؤثر وجود علامات و أعراض سريرية قبل إجراء المعالجة في نتائج المعالجة القنوية الجذرية كوجود ألم قبل المعالجة أو ناسور أو امتصاص في الذروة ، إذ يقلل وجود هذه العوامل فرصة نجاح المعالجة (Strindberg 1956).

بينما بينت دراسة "Toronto" (Friedman 2003) أن وجود الناسور لا يعتبر ذا قيمة عند ربطه بحجم الآفة حول الذروية، كما بينت هذه الدراسة أن وجود العلامات والأعراض السريرية قبل المعالجة لم يؤثر في نتائج المعالجة اللبية.

استخدام الحاجز المطاطي أثناء المعالجة: Use of rubber dam during treatment

تعد الدراسات التي تحرت تأثير تطبيق الحاجز المطاطي في نتائج المعالجة القنوية الجذرية قليلة جداً، ولكن بشكل عام يؤدي استخدام الحاجز المطاطي إلى تحسين معدل نجاح المعالجة القنوية الجذرية، فقد بيّن (Van 1994) أن عزل السن المراد علاجها باستخدام الحاجز المطاطي أدى إلى معدلات نجاح عالية مقارنة بالعزل باستخدام اللفافات القطنية.

امتداد التحضير ذروبياً: Apical Extent of Instrumentation

يعد تنظيف القناة وتشكيلها إلى حدود التضيق الذروي أو على بعد 0.5-2 ملم من الذروة الشعاعية من القواعد المهمة في المعالجة القنوية الجذرية (Negishi 2005)، بيّن كل من (Sjogren 1990) (Gorni 2004) أن مستوى التحضير القنوي لا يؤثر في نتائج معالجة الأسنان المترافقة بأفات حول ذروية، وأشارت دراسة (Harty 1970) إلى تناقص معدل النجاح في حال حدوث تجاوز للأدوات خلال تحضير القناة لما بعد نهاية القناة الجذرية. بالمقابل لم يجد (Adenubi 1976) أي تأثير لتجاوز أدوات التحضير في نتائج المعالجة القنوية الجذرية. ويمكن القول إن تحضير القناة لما بعد النقبة الذروية دون توسيع ذروي أو نقل الذروة أو تجاوز مواد الحشو قد يكون له نتائج جيدة في الإنذار.

حجم التحضير الذروي للقناة: Apical Size of Canal Preparation

بيّن كل من (Strindberg 1956) (Hoskinson 2002) أن معدل النجاح قد نقص مع زيادة حجم التحضير الذروي. بينما بيّن (Baugh 2005) أن التحضير الذروي الأكبر أدى إلى إنقاص أكبر للجراثيم والبقايا العاجية و بذلك رفع من معدل النجاح. الأخطاء التقنية أثناء تحضير القناة:

Technical Errors during Canal Instrumentation

تتضمن أخطاء العمل أثناء تحضير القناة الجذرية انسداد القناة و تشكل درجة و تغيير شكل القناة و نقل الذروة و الانتقابات وكسر الأدوات. تبيّن أن حدوث انتقاب يقلل من معدل نجاح المعالجة القنوية الجذرية (Imura 2007)، كذلك يعتبر موقع الانتقاب وحجمه و إغلاقه بشكل جيد من العوامل التي تؤثر في إنذار المعالجة (Alhadainy 1994) . يؤدي انكسار الأدوات أثناء المعالجة إلى انخفاض معدل النجاح (Imura 2007)، إذ كانت نسبة النجاح في الأسنان ذات الآفات الذروية المترافقة بأدوات مكسورة أقل بـ 6% من العينة الشاهدة. بيّن (Imura 2007) أن انكسار الأداة في مرحلة تنظيف القناة قد يسيء إلى الإنذار، كما بيّن أنّ الأداة المكسورة في الجزء التاجي من القناة وخاصة عندما يتم تجاوز تلك الأداة لم يؤثر في نتيجة المعالجة.

جودة الترميم التاجي النهائي بعد المعالجة:

Quality of coronal restoration after treatment

يعتبر ترميم الأسنان المعالجة ليلاً مهماً لأسباب تجميلية و وظيفية وللمنع حدوث التسرب التاجي (GulabivalaK 2004)، و الترميمات المقبولة هي الترميمات التي تحافظ على لونها و لا تصاب بنكس النخر عند حواف الترميم مع الزمن (Hoskinson 2002)، تبين أن الأسنان غير المرممة مع تعرض الكوتابيركا للوسط الفموي يؤدي إلى انخفاض معدل نجاح المعالجة (Imura 2007)، ترافقت الأسنان المرممة بترميمات ذات جودة عالية مع معدلات نجاح مرتفعة في دراسة (Igbal 2003)، و بلغت هذه النسبة 81% عندما كان الترميم النهائي جيداً (William 2011).

تترافق الترميمات المؤقتة بمعدلات نجاح منخفضة في بعض الدراسات (Farzaneh 2004)، ولكنها كانت مرتفعة في دراسة (Chevigny 2008) وذلك لاختلاف نوع الترميم المؤقت المستخدم، و تشير الدراسات إلى أهمية استخدام ترميم نهائي بدلاً من الترميم المؤقت لمنع التسرب (William 2011)، لذلك من الأهمية بمكان تطبيق الترميم الدائم الجيد مباشرةً بعد المعالجة القنوية الجذرية لمنع انكسار السن و وللمنع حدوث إعادة التلوث الجرثومي.

دور الضماد داخل القنوي: Role of intracanal Medicament:

أجريت دراسات حول تأثير الضماد القنوي على المعالجة القنوية الجذرية، وتبين أن استخدام ماءات الكالسيوم أدى إلى نتائج معالجة أفضل من تلك التي لم يستخدم فيها أي ضماد

(Trope 1999)، وكانت النتائج عند استخدام ضماد ماءات الكالسيوم أفضل منها عند استخدام الضماد الذي احتوى على الستيروئيدات القشرية (Cheung 2002). بينما لم يجد (Waltimo 2005) التأثير المتوقع لضماد ماءات الكالسيوم في تطهير الأقمية الجذرية وتحقيق شفاء الحالات المترافقة بآفات حول ذروية، وتبين أن هيبوكلوريت الصوديوم وحده يمتلك تأثيراً جيداً في السيطرة على إنتان القناة الجذرية (Waltimo 2005)، ويبين (Kumari 2012) تفوق ضماد الصادات الحيوية الثلاثي على ضماد ماءات الكالسيوم في تحقيق شفاء الحالات المترافقة بآفة ذروية كبيرة الحجم.

نتيجة اختبار الزرع الجرثومي للقناة قبيل الحشو:

Root Canal Bacterial Culture Test Results Prior to Obturation

كان يتم تأخير إجراء حشو القناة حتى يتم الحصول على زرع جرثومي سلبي، أما حالياً فقد تم التخلي عن الزرع خلال المعالجة الروتينية لأن إنذار المعالجة القنوية الجذرية كان جيداً دون إجراء الزرع الجرثومي وكذلك بسبب صعوبة إجراءات أخذ العينة (Morse 1971) (Molander 1996)، يوجد تناقض حول تأثير نتيجة الزرع الجرثومي قبيل حشو القناة الجذرية في نتيجة المعالجة، فقد تبين أن الأقمية الجذرية ذات الزرع الجرثومي السلبي قبيل حشو القناة ترافقت مع نسبة نجاح أعلى من الأقمية ذات الزرع الجرثومي الإيجابي (Sjogren 1997) (Katebzadeh 2000)(Sundqvist 1998)(Waltimo 2005)،

بينما لم تجد دراسات أخرى أي تأثير لنتيجة الزرع الجرثومي في نجاح المعالجة القنوية الجذرية (Molander 2007)(Peters 2002)(Weiger 2000)(Seltzer 1963).

3.4. نهج الشفاء: Approach of Healing

لوحظ حدوث الشفاء بشكل أولي في محيط الآفة حيث توجد زيادة في عدد الخلايا المرممة وتختفي الخلايا الالتهابية وتتحوّل النسيج الالتهابية للورم الحبيبي إلى نسيج حبيبية غير التهابية، وهذا بدوره يؤدي إلى تشكل جديد للعظم و تتشكل صفيحة عظمية قاسية جديدة، تقوم مصورات العظم التي تكون بأعداد هائلة في محيط الآفة بتشكيل القالب العظمي الذي يتمعدن وينضج تدريجياً. وإذا سبب الالتهاب حدوث امتصاص في أجزاء من الملاط والعاج تحدث إعادة بناء وإصلاح للذروة من خلال إضافة ملاط جديد، ويكون الرباط حول السني آخر نسيج يعود إلى بنيته الطبيعية (Schilder 1978)(Johansson 1982).

4.4. مدى الشفاء: Extent of Healing

يتناسب مدى الشفاء مع درجة امتداد الأذية النسيجية ومع طبيعة التخریب النسيجي، فعندما تكون أذية النسيج حول الذروية خفيفة تتطلب الحالة القليل من الإصلاح أو الترميم، بينما يتطلب الضرر الواسع شفاءً كبيراً، بكلمات أخرى يتراوح الإصلاح حول الذروي من زوال بسيط للارتشاح الالتهابي في الرباط حول السني إلى إعادة ترميم معتبرة و إصلاح مختلف النسيج (Torabinejad 2009).

5.4. عملية الشفاء: Process of Healing

لم تتم دراسة تسلسل الأحداث التي تقود إلى شفاء الآفة الذروية بشكل واسع، ولكن بالاعتماد على الآليات التي تحدث عند شفاء مكان القلع و بعد إزالة المخرشات تتناقص الاستجابة الالتهابية و تتزايد الخلايا المشكلة للنسج (صانعات الليف والخلايا الضامة)، وأخيراً تنتظم الأنسجة وتتضج، ويتم تعويض العظم الذي تعرض للامتصاص بعظم جديد، أما العاج و الملاط الذي تعرض للامتصاص فيعوض بملاط خلوي، أما الرباط حول السني الذي كان أول النسج متأثراً هو آخر من يعود لبنيته الطبيعية (Torabinejad 2009).

يبين الفحص النسيجي لشفاء الآفات الذروية دليلاً على الشفاء من خلال إعادة توضع الملاط وزيادة التروية الدموية في المنطقة وزيادة الفعاليات المولدة لليف والمولدة للعظم، وأظهرت الدراسات أن بعض السيتوكينات تلعب دوراً هاماً في شفاء الآفة حول الذروية (Sonja 2007) (Torabinejad 2009).

لا تستعيد بعض الآفات كامل البنية الأصلية ويلاحظ ذلك باختلاف نماذج الألياف والعظم وهذا قد يكون واضحاً شعاعياً من خلال توسع الصفيحة القاسية أو تغير في التشكل العظمي، وقد تؤثر عوامل معينة مثل حجم الخلل و امتداد الأذية للنسج العميقة في التجدد الكامل و عودة البنية النسيجة الأصلية (Boyne 2001).

6.4. معايير تقييم نتيجة المعالجة القنوية الجذرية:

يتم تقييم إنذار المعالجات القنوية الجذرية باستخدام مقاييس مختلفة، فمقياس النجاح عند المريض هو زوال الأعراض وقيام السن بوظيفتها (Friedman 2002)، أما بالنسبة لطبيب الأسنان فإن مقياس النجاح هو جودة الحشو القنوي (Tickle 2008)، وتعد المعالجة اللبية ناجحة وفق العديد من الدراسات عندما يشير الفحص السريري والشعاعي إلى غياب المرض حول الذروي (Friedman 2004).

يبين الجدول رقم (3) بعض المعايير المتبعة في تقييم نتيجة المعالجة القنوية الجذرية اعتماداً على حالة النسيج حول الذروية، بعضها يعتمد على الموجودات الشعاعية فقط، وبعضها يعتمد على الموجودات السريرية والشعاعية (Strindberg 1956) (Molander 2007) (Bender 1966) (Friedman 2004).

قام (Friedman 2004) بتصنيف نتائج المعالجة القنوية الجذرية إلى شفاء أو في طور الشفاء أو مرض كما هو موضح في الجدول رقم (3)، إذ يعادل مصطلح الشفاء مصطلح النجاح في معيار (Strindberg المعدل)، بينما يعادل مصطلح في طور الشفاء مصطلح النجاح لدى (Bender 1966)، وتراوح الاختلاف بين هذه المعايير ما بين 4% و 48% (Friedman 2002)، ولحل هذه المشكلة يجب تذكر أن النجاح يوصف دائماً بالهدف الواجب تحقيقه، فالهدف من المعالجة القنوية الجذرية إما أن يكون الوقاية من حدوث الالتهاب حول الذروي، أو شفاؤه إن كان موجوداً (Orstavik 1998).

جدول رقم (3) بعض المعايير المتبعة في تقييم نتيجة المعالجة القنوية الجذرية

	طور شفاء أو شك تناقص واضح لحجم الشفوفية الشعاعية، ولكن تحتاج إلى متابعة أكثر	شفاء أو نجاح محيط وعرض الرباط حول السني طبيعي، والعظم المحيط طبيعي.	Strinber المعدل
شك شعاعي: يوجد غموض أو عدم التأكد تقنياً مع عدم إمكانية إعادة إجراء الصورة. أو قلع السن قبل مضي 3 سنوات.	فشل سريري: وجود أعراض. شعاعي: نقص في حجم المنطقة المتخلخة، أو عدم حدوث تغير فيها، أو حدوث زيادة حجمها.	نجاح سريري: لا توجد أعراض شعاعي: حدود النسيج حول الذروية وعرضها وبنيتها طبيعية، أو وجود توسع بسيط فقط عند الثقبية الذروية.	Strinber (1956)
		نجاح سريري: غياب الأعراض (الألم أو الوذمة أو الناسور). السن تحقق وظيفتها. غياب التخرب النسيجي. شعاعي: نقص المنطقة المتخلخة بعد المعالجة بـ6 أشهر إلى سنتين.	Bender (1966)
فشل عدم حدوث تغير أو زيادة في الحجم أو ظهور شفافية شعاعية جديدة.	شك تناقص واضح في حجم الشفوفية الشعاعية، مع الحاجة إلى مراقبة إضافية.	نجاح عرض ومحيط طبيعي للرباط حول السني أو وجود شفوفية شعاعية خفيفة حول مادة الحشو المتجاوزة.	Reit, Grondahl (1983)
مرض زيادة في الشفوفية الشعاعية أو عدم حدوث تغير فيها وإن كانت المظاهر السريرية طبيعية، أو وجود أعراض سريرية وإن كانت المظاهر الشعاعية طبيعية.	طور الشفاء سريري: مظاهر طبيعية. شعاعي: نقص في الشفوفية الشعاعية.	شفاء سريري: طبيعي. شعاعي: طبيعي.	Friedman (2004)

7.4. فترة المراقبة بعد المعالجة ومعدل المراجعات

Follow-up after treatment and recall rate

لا توجد معايير واضحة تحدد فترة المراقبة بعد المعالجة، فقد تراوحت فترة المراقبة في

الدراسات السابقة من 6 أشهر إلى 27 سنة (Seltzer 1963) (Fristad 2004). أوصت

الجمعية الأوروبية لاختصاصيي مداواة الأسنان اللبية عام 2006 بأن تكون فترة المراقبة

السريية والشعاعية سنة على الأقل بعد المعالجة مع استمرار المتابعة سنوياً لأكثر من أربع

سنوات قبل الحكم على الحالة بالفشل، بينما أوصت الجمعية الأمريكية لاختصاصيي مداواة

الأسنان اللبية بمتابعة المعالجة فترة خمس سنوات.

لاحظ (Strindberg 1956) أن شفاء الآفات حول الذروية لم يلاحظ قبل مرور ثلاث

سنوات على المعالجة القنوية الجذرية لذلك حدد فترة المراقبة بأربع سنوات، بينما بين

(Orstavik 1996) أن ذروة الشفاء تحدث خلال سنة، وأشار (Bystrom 1987) إلى أنه

يجب مراقبة المعالجة سنة واحدة على الأقل إذا استخدمت معايير نجاح متساهلة مثل معيار

(Friedman 2004)، ولمدة 3 سنوات على الأقل إذا استخدمت معايير نجاح صارمة مثل

معيار (Strindberg 1956).

الباب الثالث

المواد والطرائق

MATERIALS & METHODS

1.2. أدوات و مواد الدراسة:

- أدوات الفحص السريري.
- أدوات الحاجز المطاطي في الشكل رقم (3).



شكل رقم (3): أدوات الحاجز المطاطي

- قبضة توربين وقبضة ميكروموتور من شركة (NSK,Japan) في الشكل رقم (4).



شكل رقم (4): قبضة توربين وقبضة ميكروموتور من شركة (NSK,Japan)

- سنابل ماسية شاقة، سنابل تنغستن كاريبايد من شركة (MANI, INK, Japan).
- سنابل Gates-Glidden من شركة (MANI, INK, Japan) في الشكل رقم (5).



شكل رقم (5): سنابل Gates-Glidden

- مبارد K، مبارد H من شركة (MANI, INK, Japan) في الشكل رقم (6).



شكل رقم (6): مبارد K، مبارد H

- جهاز تصوير شعاعي و أفلام أشعة ذروية من نوع CEA DI لشركة CEADENT

السويسرية في الشكل رقم (7).



شكل رقم (7): أفلام أشعة ذروية

- حامل أفلام أشعة (Kerr ,Switzerland) X-Ray Holders في الشكل رقم (8).

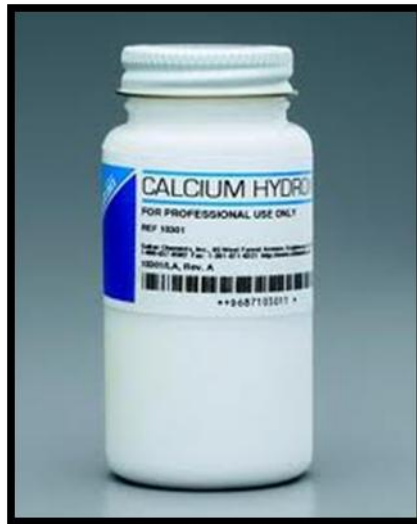


شكل رقم (8): حامل أفلام أشعة

- محلول هيبوكلوريت الصوديوم بتركيز 5.25 %.

- محاقن، شاش، قطن.

- ماءات الكالسيوم (بودرة Sultan) من شركة Sultan Healthcare USA في الشكل رقم (9).



شكل رقم (9): ماءات الكالسيوم (بودرة Sultan)

- أقماع ورقية، أقماع كوتابيركا، أدوات تكثيف جانبي، بوربات في الشكل رقم (10).



شكل رقم (10): أقماع كوتابيركا، أقماع ورقية

- مزيج الصادات الحيوية الثلاثي (minocycline-metronidazole-ciprofloxacin) في

الشكل رقم (11).



شكل رقم (11): مزيج الصادات الحيوية الثلاثي

- الاسمنت الزجاجي الشاردي للترميم المؤقت للأسنان من شركة (spofadental- A Keer company -czech) . في الشكل رقم (12).



شكل رقم (12): الاسمنت الزجاجي الشاردي

- معجون حشو أفنية (AH Plus) من شركة (Dentsplay , Germany) في الشكل رقم (13).



شكل رقم (13): معجون حشو أفنية (AH Plus)

- الكومبوزيت المستخدم في الترميم النهائي للأسنان super-Cor من شركة spofadental- (A Keer company -czech). في الشكل رقم (14).



شكل رقم (14): الكومبوزيت المستخدم في الترميم النهائي للأسنان

2.2. طريقة الدراسة:

1.2.2. عينة البحث:

أجري هذا البحث على 80 سنناً وحيدة الجذر - وحيدة القناة مكتملة النمو مترافقة بأفة حول ذروية كبيرة الحجم تجاوز قطرها 10 ملم _ درجة 5 على مقياس PAI (Orstavik 1996) الموضّح في الجدول رقم (4) _ (41 في الفك العلوي و 39 في الفك السفلي) عند 80 مريضاً من المراجعين لكلية طب الأسنان في جامعة دمشق (42 ذكراً و 38 أنثى) بعمر وسطي تراوح بين 15-45 عاماً، وقد تم اختيار 40 حالة عشوائياً من الحالات المدروسة لإجراء الزرع الجرثومي قبل تحضير القناة وقبيل حشوها.

2.2.2. الشروط الواجب توفرها في مرضى البحث:

يجب أن يكون كل مريض خالياً من الأمراض العامة ومنتعاً بصحة عامة جيدة مع عدم وجود أمراض عامة مزمنة تؤثر في نهج الشفاء حول الذروي وبشكل خاص مرض السكري مع وجود صحة فموية جيدة وعدم وجود أمراض حول سننية متقدمة, ولا توجد حاجة ماسة لتناول صادات حيوية.

جدول رقم (4) يبين مقياس PAI

الوصف	معدل PAI
نسج حول ذروية طبيعية.	1
تغيرات بسيطة في البنية العظمية.	2
تغيرات في البنية العظمية مع بعض فقدان للتمعدن.	3
إلتهاب حول ذروي مع منطقة شفوفية ذروية واضحة.	4
إلتهاب حول ذروي شديد مع تفاقم للمظاهر الشعاعية.	5

الفحص السريري

وذلك من خلال إجراء الفحوصات داخل الفموية وخارج الفموية مثل: القرع و الجس و الحركة و السبر اللثوي وتحري وجود انتباج أو نواسير داخل أو خارج الفم.

الفحص الشعاعي

تضمن أخذ صورة شعاعية ذروية واحدة على الأقل بطريقة التوازي للأسنان المصابة وذلك لتحري:

* وجود آفة حول ذروية كبيرة الحجم.

* تسجيل الطول الأولي للسن.

* وجود معالجة لبية سابقة.

إجراءات المعالجة

قسّمت العينة إلى أربع مجموعات، تضمنت كل مجموعة عشرين سنّاً حسب طريقة المعالجة (دون ضماد، ضماد ماءات الكالسيوم، ضماد الصادات الحيوية الثلاثي، المشاركة بين ماءات الكالسيوم والضماد الثلاثي)، وتم تحضير الأقنية بطريقة Crown- down والحشو بتقنية التكتيف الجانبي والترميم النهائي بالكومبوزيت.

المجموعة الأولى تضمنت 20 سناً: وهي مجموعة العمل دون ضماد:

لم يطبق فيها أي ضماد وإنما خضعت فقط لإجراءات التحضير الميكانيكي الكيميائي من خلال

الغسيل والإرواء بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم بتركيز 5.25%.

كانت طريقة العمل على النحو التالي (Philippe, Fadl 2005):

1- طلب من المريض إجراء مضمضة فموية بمطهر فموي يحتوي على الكلورهيكسيدين بتركيز

0.12% وتنظيف السن بشكل جيد.

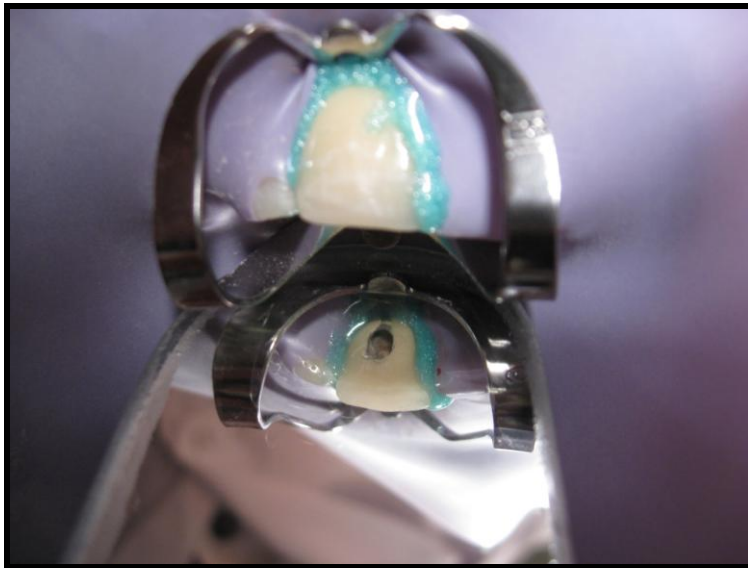
2- تجريف النخر كلياً (في حال وجوده) وإزالة النسيج السنية غير المدعومة، ثم تطبيق الحاجز

المطاطي، وتطهير السن والمشبك والحاجز المطاطي باستخدام قطنة مبللة بمحلول هيبوكلوريت

الصوديوم تركيز 5.25%.

3- فتح الحجرة اللبية باستخدام سنبله شاقفة ماسية محمولة على قبضة عالية السرعة ، كما هو

مبين في الشكل رقم (15).



شكل رقم (15): فتح الحجرة اللبية

4- مسح كافة سطوح السن بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 2.5%.

5- إدخال مبرد من نوع K-file قياس 10 لتحري نفوذية القناة.

6- ملء الحجرة اللبية باستخدام المصل الفيزيولوجي، واستخدام مبرد من نوع هيدستروم قياس

15 وتحريكه دخولاً وخروجاً ضمن القناة بهدف إدخال السائل ضمن القناة وتليين محتويات

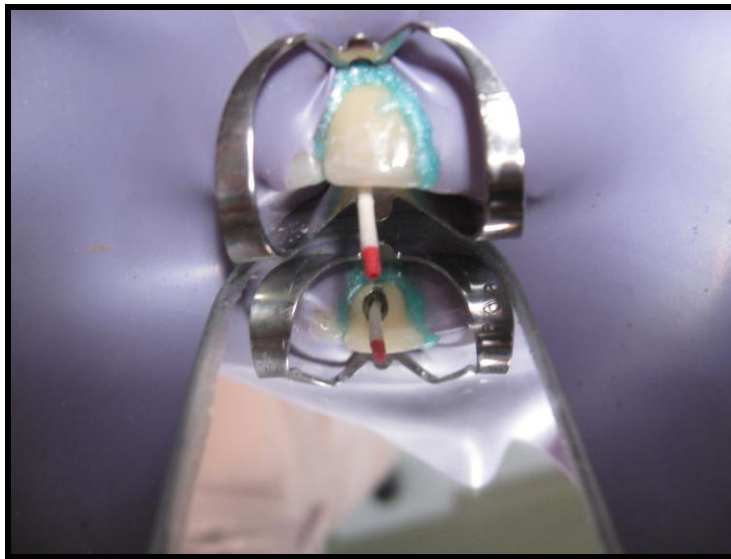
القناة الجذرية.

7- أخذت عينة جرثومية من القناة الجذرية من خلال وضع قمع ورقي في القناة الجذرية يصل

قبل الذروة ب 1 مم اعتماداً على الصورة التشخيصية وتركه داخلها مدة ثلاث دقائق، إذ يقوم

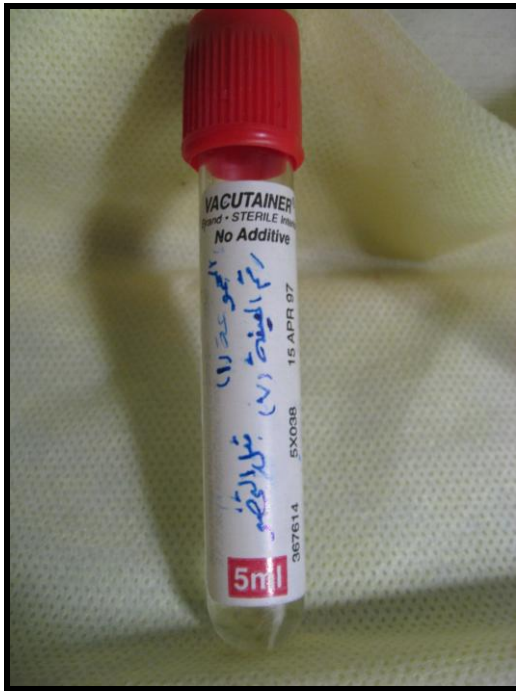
هذا القمع بامتصاص السوائل الموجودة في القناة الجذرية، وما يعلق به من محتويات قنوية ،،

كما هو مبين في الشكل رقم (16).



شكل رقم (16): أخذ العينة الجرثومية باستخدام القمع الورقي

8- وضع القمع الورقي في أنبوب معقم يحتوي وسيط (Stuart) الناقل_ من إنتاج شركة (CONDA) الإسبانية_ ثم أغلق غطاء الأنبوب وكتب عليه اسم المريض ومرحلة أخذ العينة (قبل تحضير القناة) و أرسل إلى المختبر وذلك من أجل الزرع الهوائي، وتم تكرار هذه العملية باستخدام أقمار ورقية إضافية لامتناس أكبر ما يمكن من السوائل و من محتويات القناة الجذرية، أما من أجل الزرع اللاهوائي فقد أخذ قمع ورقي وفق الطريقة السابقة ذاتها و حفظ في أنبوب اختبار معقم يحتوي على السالين وختم و أرسل إلى المختبر (Anuradha, Chopra. 2006)، كما هو مبين في الشكل رقم (17-18).



شكل رقم (18): أنبوب الاختبار المعقم المحتوي

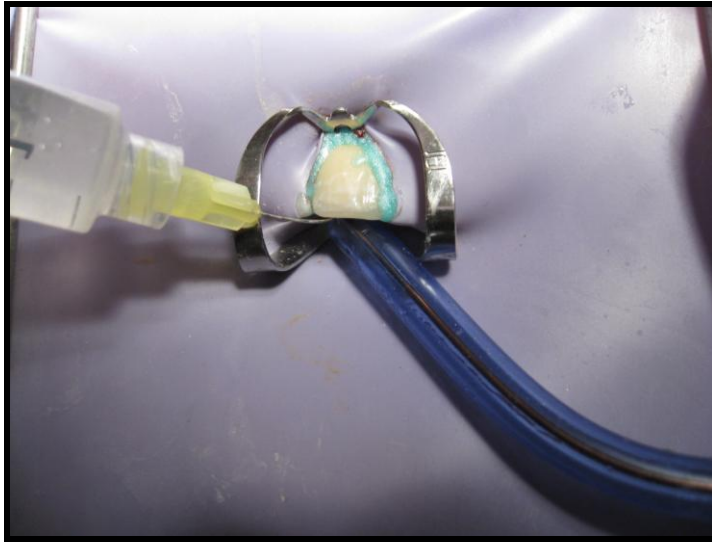
على الوسيط الناقل للعينة قبل تحضير القناة



شكل رقم (17): القمع الورقي في أنبوب

الاختبار المعقم المحتوي على الوسيط الناقل

9- تحضير القناة الجذرية بتقنية Crown-down باستخدام المبرد اليدوية وسنابل Gates-Glidden مع التأكيد على الإرواء الجيد بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم، إذ أجري الإرواء بـ 2 مل محلول هيبوكلوريت الصوديوم بتركيز 5.25% بين كل أداة وأخرى، وبعد الانتهاء من تحضير القناة ترك المحلول في القناة لمدة خمس دقائق، ثم إجراء الإرواء الأخير بالماء المقطر لإزالة الأثر المتبقي لمحلول هيبوكلوريت الصوديوم (Gunwal, Shenoï 2009)، كما هو مبين في الشكل رقم (19).



شكل رقم (19): إرواء القناة الجذرية بمحلول هيبوكلوريد الصوديوم بتركيز 5.25%

10- تجفيف القناة بالأقماع الورقية.

11- إعادة إرواء القناة بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم بتركيز 1% فقط وذلك لعدم ترك القناة فارغة تماماً و ذلك لعدم حدوث اتصال مباشر بين القناة الجذرية والنسج حول الذروية وذلك كي لا تصبح القناة الجذرية مأوى مناسباً لنمو الجراثيم من جديد.

12- تطبيق كرية قطينة في الحجرة اللبية، مع تطبيق ترميم مؤقت من الاسمنت الزجاجي

الشاردي بثخانة 4 مم كحد أدنى.

13- الطلب من المريض مراجعة العيادة بعد أسبوع وإزالة الترميم المؤقت و إرواء القناة بمحلول

هيبوكلوريت الصوديوم بتركيز 5.25%.

14- في الجلسة التي حققت فيها القناة الجذرية شروط الحشو القنوي من حيث غياب

الأعراض والعلامات وغياب النتحة ووجود الترميم المؤقت في مكانه تم أخذ عينة أخرى من

القناة الجذرية وفق الطريقة السابقة ذاتها الموضحة في الخطوتين رقم 7-8 بهدف إجراء الزرع

الجرثومي لتحري وجود جراثيم في القناة قبيل حشوها الذي أجري باستخدام أقماع الكوتابيركا

ومعجون الحشو AH Plus وفق تقنية التكتيف الجانبي البارد، كما هو مبين في ال شكل رقم

(20).



شكل رقم (20): أنبوب الاختبار المعقم المحتوي على الوسيط الناقل للعينة قبيل حشو القناة

15- تطبيق الترميم النهائي بالكومبوزيت في جلسة حشو القناة ذاتها.

16- إجراء صورة شعاعية بعد الحشو مباشرة ثم بعد ستة أشهر ثم بعد سنة ثم بعد سنة

ونصف ثم بعد سنتين وذلك لتقييم شفاء الحالة، وفي كل مرة تؤخذ فيها صورة شعاعية يتم

استخدام حامل أفلام الأشعة (X-Ray holder) وذلك من أجل الحصول على صور شعاعية

قياسية متماثلة.

17- كذلك تم الطلب من المريض مراجعة العيادة بعد أسبوع ثم بعد أسبوعين ثم بعد شهر ثم

بعد ثلاثة أشهر لمراقبة الحالة سريرياً، وتسجيل وجود أي أعراض أو علامات سريرية.

تم تصنيف الألم التالي لحشو القناة ضمن ثلاث فئات: تضمنت الفئة الأولى الألم

قصير المدة الذي حدث بعد (أكثر من 72 ساعة)، بينما تضمنت الفئة الثانية الألم متوسط

المدة الذي حدث بين (7-10) أيام، أما الفئة الثالثة فقد تضمنت الألم الذي استمر أكثر من

(10 أيام) وعند هذه الحالة تعد الحالة فاشلة سريرياً وتتطلب إجراء الجراحة حول الذروية

(Eleazer 1988).

المجموعة الثانية تضمنت 20 سنناً: وهي مجموعة ضماد ماءات الكالسيوم:

كانت طريقة العمل فيها مشابهة لطريقة العمل في المجموعة الأولى إلا أنه بعد الخطوة رقم

10 التي تضمنت تجفيف القناة بالأقماع الورقية تم تطبيق ضماد ماءات الكالسيوم (بودرة Sultan

مع الماء المقطر) باستخدام البوريات كضماد بين الجلسات تم تبديله بعد أسبوع، ثم بعد أسبوعين،

مع إمكانية تطبيقه لفترة أطول (أسبوع ثالث) عندما تقتضي الضرورة ذلك (Ding 2009)، كما هو

مبين في الشكل رقم (21).



شكل رقم (21): ضماد ماءات الكالسيوم مع الماء المقطر

المجموعة الثالثة تضمنت 20 سناً: وهي مجموعة ضماد الصادات الحيوية الثلاثي:

كانت طريقة العمل فيها مشابهة لطريقة العمل في المجموعة السابقة إلا أنه تم تطبيق مزيج

الصادات الحيوية الثلاثي (Ciprofloxacin, Minocycline, Metronidazole) بدلاً من ماءات

الكالسيوم كضماد بين الجلسات تم تبديله بعد أسبوع ، ثم بعد أسبوعين مع إمكانية تطبيقه لفترة أطول

(أسبوع ثالث) عندما تقتضي الضرورة ذلك (Ding 2009)، كما هو مبين في الشكل رقم (22).



شكل رقم (22): ضماد الصادات الحيوية الثلاثي مع الماء المقطر

المجموعة الرابعة تضمنت 20 سناً: وهي مجموعة المزيج بين ماءات الكالسيوم و ضماد
الصادات الحيوية الثلاثي:

كانت طريقة العمل فيها مشابهة لطريقة العمل في المجموعة السابقة إلا أنه تم تطبيق مزيج
مكون من ماءات الكالسيوم و ضماد الصادات الحيوية الثلاثي السابق كضماد بين الجلسات، تم
تبديله بعد أسبوع، ثم بعد أسبوعين مع إمكانية تطبيقه لفترة أطول (أسبوع ثالث) عندما تقتضي
الضرورة ذلك، كما هو مبين في الشكل رقم (23).



شكل رقم (23): ضماد مكون من مزيج ماءات الكالسيوم والصادات الحيوية مع الماء المقطر

ولتجنب تلون التاج في المجموعتين الثالثة والرابعة تم اتباع الطريقة التي ذكرها Reynolds (

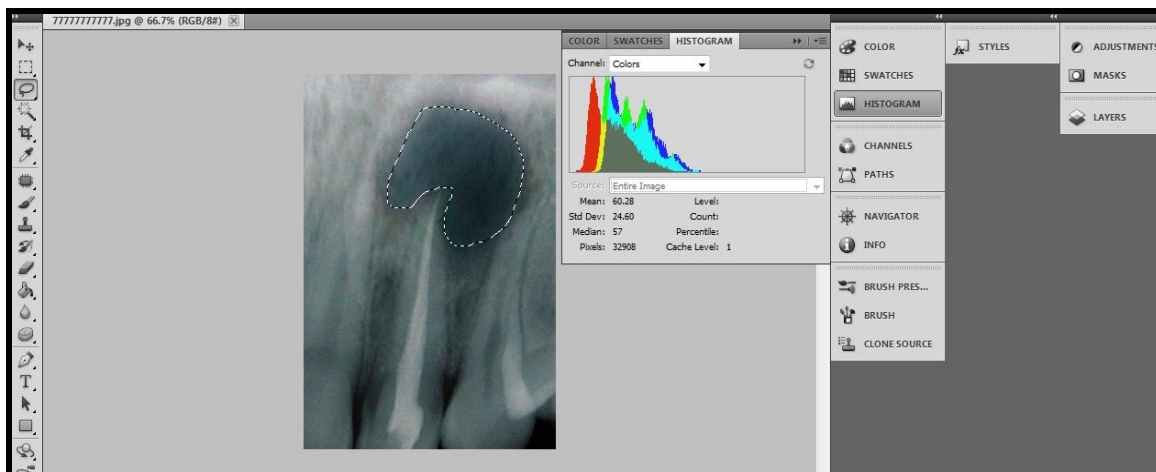
2009) التي تتضمن تطبيق طبقة من الكومبوزيت السيلال في حفرة مدخل المعالجة اللبية وإزالتها

قبل الترميم النهائي للسن.

3.2. تقييم نتيجة المعالجة:

لتقييم درجة الشفاء في هذا البحث تمت دراسة الصور الشعاعية وفق برنامج CS5 image-Adobe Photoshop analysis software، كما هو مبين في الشكل رقم (24). إذ أجريت دراسة مساحة الآفة الذروية في كل فترة من فترات المراقبة وتسجيل قيمة هذه المساحة، وكذلك تم تقييم نتيجة المعالجة من قبل لجنة مؤلفة من ثلاثة أعضاء (مدرسان وأستاذ مساعد) في قسم مداواة الأسنان في جامعة دمشق واعتماد رأي الأكثرية، ولقد تم اعتماد المعيار المتبع في بحث الأستاذ الدكتور محمد سالم ركاب حول دور المعاجين الحاشية للأقنية الجذرية في شفاء الآفات الذروية (1*)، والمستند إلى معايير النجاح السريري في مؤشرات ضبط الجودة المنشورة من قبل جمعية طب الأسنان الأمريكية إذ تم توزيع نتائج الحالات المراقبة على أربع فئات وفق ما يلي:

- 1- نجاح: هي الحالة التي تقرر فيها شعاعياً اختفاء الآفة نهائياً وكانت السن سليمة سريرياً دون أية أعراض أو علامات.
 - 2- تطور نحو الشفاء: هي الحالة التي تقرر فيها شعاعياً نقصان حجم الآفة دون الاختفاء التام وكانت السن سليمة سريرياً دون أية أعراض أو علامات.
 - 3- شك: اعتبرت حالة الشك عند بقاء حجم الآفة كما هو شعاعياً مع عدم وجود أعراض أو علامات.
 - 4- فشل: اعتبرت الحالة حالة فشل عند زيادة حجم الآفة بعد المعالجة، أو أن الآفة الموجودة أصلاً لم يتبدل حجمها مع وجود أعراض أو علامات سريرية مزعجة للمريض.
- ثم تم تدوين النتائج وتحليلها إحصائياً باستخدام برنامج SPSS الإصدار 13.0.



شكل رقم (24): صورة توضح طريقة تحليل الصور الشعاعية وفق برنامج

Adobe Photoshop CS5 image-analysis software

4.2. صور من حالات البحث

حالة شفاء تمت معالجتها بضماد ماعات الكالسيوم



بعد الحشو مباشرة



بعد ستة أشهر



بعد سنة



بعد ستة و نصف



بعد سنتين

حالة شفاء تمت معالجتها بضماد ماعات الكالسيوم



بعد الحشو مباشرة



بعد ستة أشهر



بعد سنة



بعد ستة أشهر ونصف



بعد سنتين

حالة شفاء تمت معالجتها بضماد الصادات الحيوية الثلاثي



بعد الحشو مباشرة



بعد ستة أشهر



بعد سنة



بعد سنة ونصف



بعد سنتين

حالة شفاء تمت معالجتها بضماد مكون من مزيج من ماعات الكالسيوم وضماد الصادات الحيوية الثلاثي



بعد الحشو مباشرة



بعد ستة أشهر



بعد سنة



بعد ستة أشهر ونصف



بعد سنتين

حالة تطور نحو الشفاء تمت معالجتها بضماد مكون من مزيج من ماعات الكالسيوم وضماد الصادات

الحيوية الثلاثي



بعد الحشو مباشرة



بعد ستة أشهر



بعد سنة



بعد سنة ونصف



بعد سنتين

الباب الثالث

النتائج والدراسة الإحصائية التحليلية

RESULTS AND STATISTICAL ANALYSIS

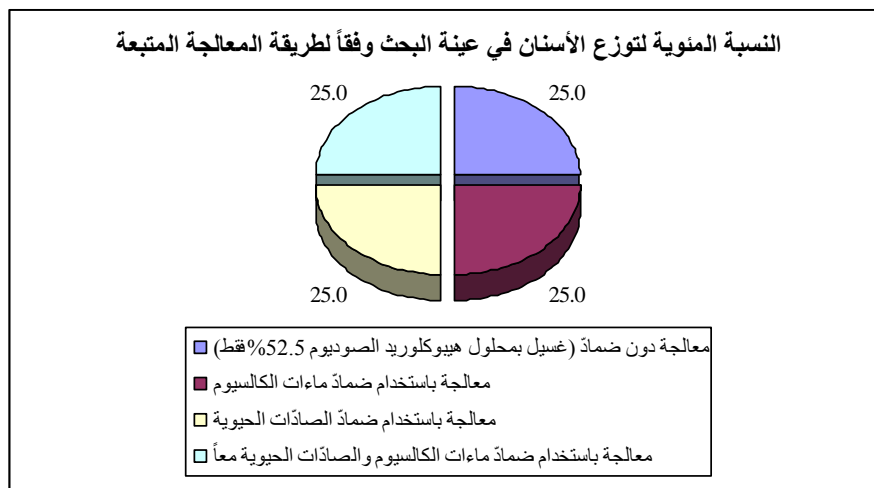
1.3. وصف العينة:

تألفت عينة البحث من 80 سنّاً وحيدة الجذر مكتملة النمو مترافقة بأفة حول ذروية كبيرة الحجم تجاوز قطرها 10 ملم لدى 80 مريضاً ومريضةً تراوحت أعمارهم بين 15 و45 عاماً، وكانت الأسنان في عينة البحث مقسمةً إلى أربع مجموعات رئيسة متساوية وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة (مجموعة المعالجة دون ضماد [غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط]، مجموعة المعالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم، مجموعة المعالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية، مجموعة المعالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً)، وقد تم اختيار 40 حالة من الحالات المدروسة لإجراء الزرع الجرثومي، وكان توزع عينة البحث ومجموعة الزرع الجرثومي وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة وجنس المريض وعمر المريض والمتغيرات الأخرى كما يلي:

1) توزع عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة:

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

النسبة المئوية	عدد الأسنان	طريقة المعالجة المتبعة
25.0	20	معالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)
25.0	20	معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم
25.0	20	معالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية
25.0	20	معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً
100	80	المجموع



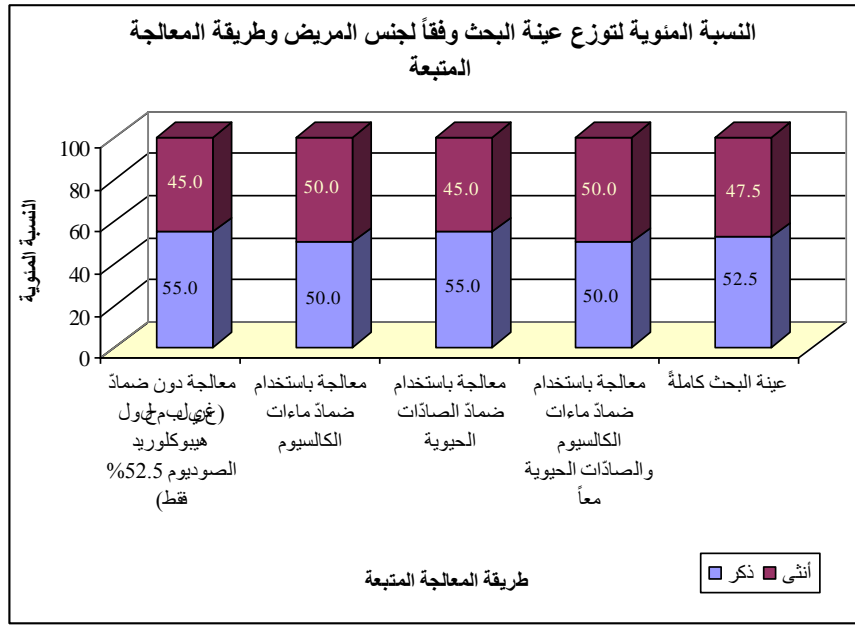
مخطط رقم (1) يمثل النسبة المئوية لتوزع عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.

(2) توزع عينة البحث وفقاً لجنس المريض وطريقة المعالجة المتبعة:

جدول رقم (6) يبين توزع عينة البحث وفقاً لجنس المريض وطريقة المعالجة المتبعة.

النسبة المئوية	عدد الأسنان		طريقة المعالجة المتبعة			
	المجموع	أنثى				ذكر
100	45.0	55.0	20	9	11	معالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)
100	50.0	50.0	20	10	10	معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم
100	45.0	55.0	20	9	11	معالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية
100	50.0	50.0	20	10	10	معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً
100	47.5	52.5	80	38	42	عينة البحث كاملة

النتائج والدراسة الإحصائية التحليلية



مخطط رقم (2) يمثل النسبة المئوية لتوزيع عينة البحث وفقاً لجنس المريض وطريقة المعالجة المتبعة.

(3) المتوسط الحسابي لأعمار المرضى (بالسنوات) في عينة البحث وفقاً لجنس

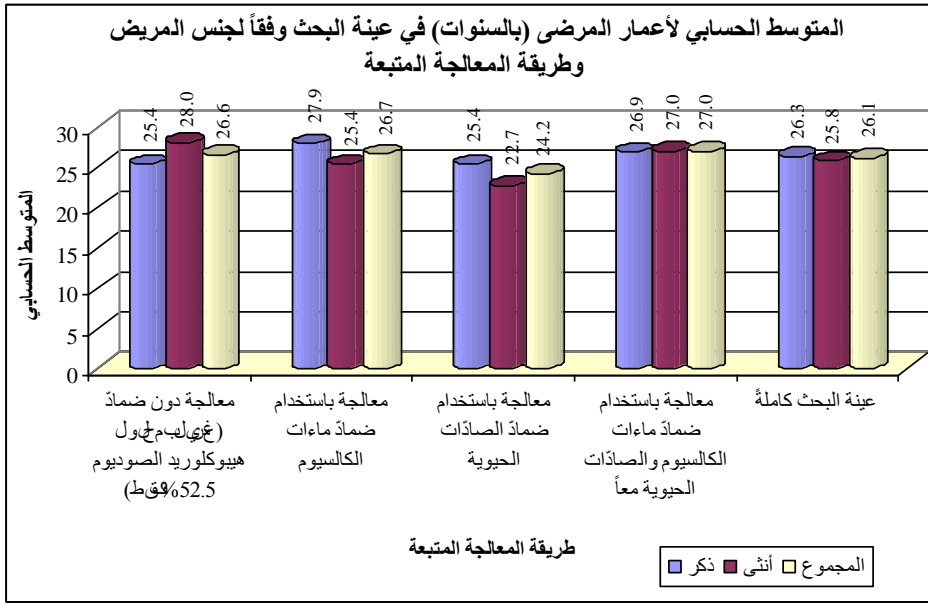
المريض وطريقة المعالجة المتبعة:

جدول رقم (7) يبين المتوسط الحسابي لأعمار المرضى (بالسنوات) في عينة البحث وفقاً لجنس المريض وطريقة المعالجة المتبعة.

المتغير المدروس	طريقة المعالجة المتبعة	جنس المريض	عدد المرضى	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
عمر المريض (بالسنوات)	معالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريد الصوديوم 5.25% فقط)	ذكر	11	17	43	25.4	8.6
		أنثى	9	15	42	28.0	9.9
		المجموع	20	15	43	26.6	9.0
	معالجة باستخدام ضمادّ مآءات الكالسيوم	ذكر	10	16	45	27.9	9.6
		أنثى	10	16	41	25.4	8.5
		المجموع	20	16	45	26.7	8.9
	معالجة باستخدام ضماد	ذكر	11	15	41	25.4	9.0

النتائج والدراسة الإحصائية التحليلية

المتغير المدروس	طريقة المعالجة المتبعة	جنس المريض	عدد المرضى	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
	الصادات الحيوية	أنثى	9	15	41	22.7	9.2
		المجموع	20	15	41	24.2	8.9
	معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً	ذكر	10	16	41	26.9	8.5
		أنثى	10	16	42	27.0	9.5
		المجموع	20	16	42	27.0	8.8
مرضى عينة البحث كاملةً		ذكر	42	15	45	26.3	8.7
		أنثى	38	15	42	25.8	9.1
		المجموع	80	15	45	26.1	8.8

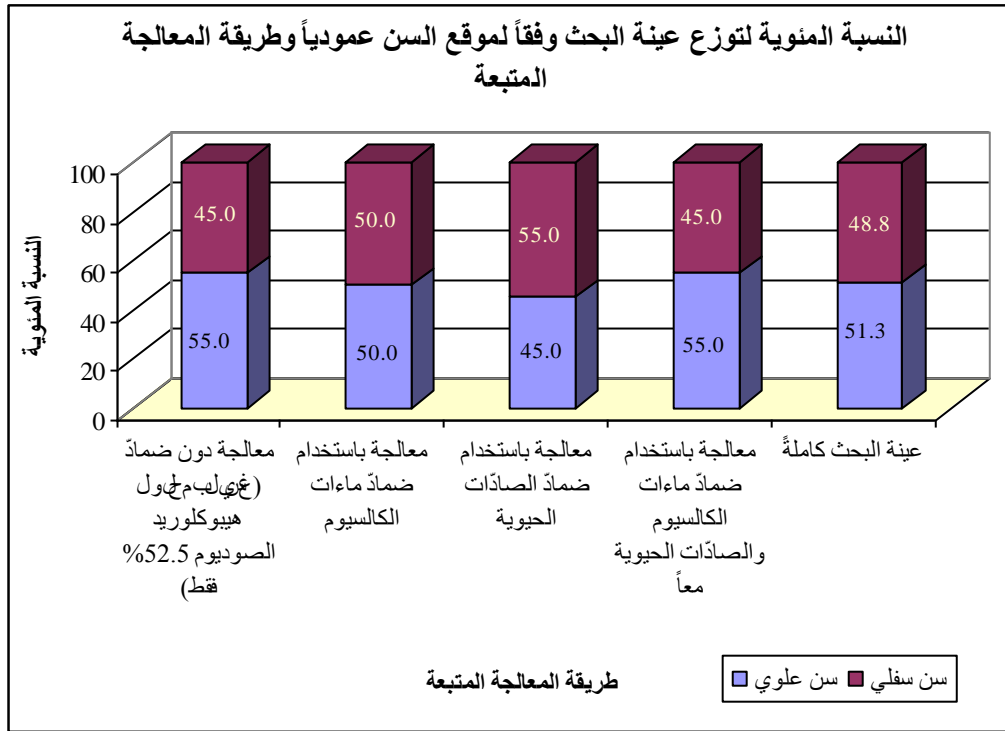


مخطط رقم (3) يمثل المتوسط الحسابي لأعمار المرضى (بالسنوات) في عينة البحث وفقاً لجنس المريض وطريقة المعالجة المتبعة.

4) توزع عينة البحث وفقاً لموقع السن عمودياً وطريقة المعالجة المتبعة:

جدول رقم (8) يبين توزع عينة البحث وفقاً لموقع السن عمودياً وطريقة المعالجة المتبعة.

النسبة المئوية			عدد الأسنان			طريقة المعالجة المتبعة
المجموع	سن سفلي	سن علوي	المجموع	سن سفلي	سن علوي	
100	45.0	55.0	20	9	11	معالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)
100	50.0	50.0	20	10	10	معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم
100	55.0	45.0	20	11	9	معالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية
100	45.0	55.0	20	9	11	معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً
100	48.8	51.3	80	39	41	عينة البحث كاملة



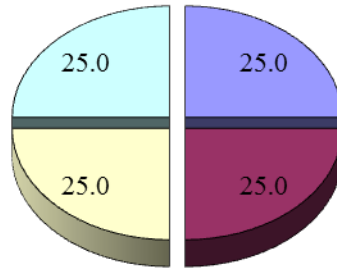
مخطط رقم (4) يمثل النسبة المئوية لتوزع عينة البحث وفقاً لموقع السن عمودياً وطريقة المعالجة المتبعة.

(5) توزع مجموعة الزرع الجرثومي من عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة:

جدول رقم (9) يبين توزع مجموعة الزرع الجرثومي من عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.

النسبة المئوية	عدد الأسنان	طريقة المعالجة المتبعة
25.00	10	معالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)
25.00	10	معالجة باستخدام ضماد ماء الكالسيوم
25.00	10	معالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية
25.00	10	معالجة باستخدام ضماد ماء الكالسيوم والصادات الحيوية معاً
100	40	المجموع

النسبة المئوية لتوزيع الأسنان في مجموعة الزرع الجرثومي من عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة



- معالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)
- معالجة باستخدام ضماد ماء الكالسيوم
- معالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية
- معالجة باستخدام ضماد ماء الكالسيوم والصادات الحيوية معاً

مخطط رقم (5) يمثل النسبة المئوية لتوزيع مجموعة الزرع الجرثومي من عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.

3.3. الدراسة الإحصائية التحليلية:

1.3.3. الدراسة السريرية:

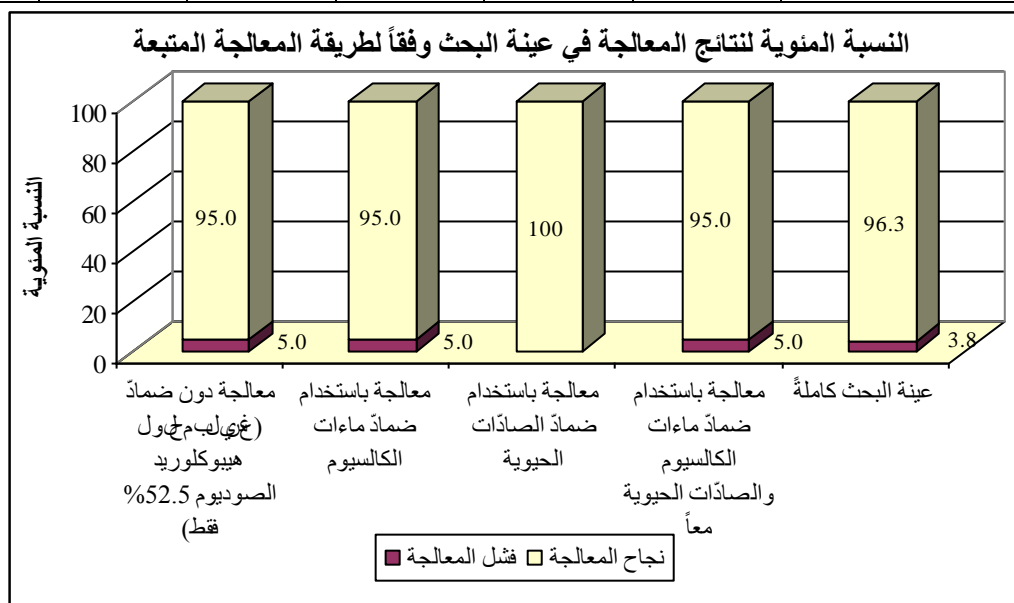
تم تحديد نتيجة المعالجة من حيث النجاح والفشل وتم إحصاء عدد الجلسات / عدد مرات تطبيق الضماد لكل حالة من حالات المعالجة المدروسة في عينة البحث، كما تم تحديد نتيجة الزرع الجرثومي في مرحلتين اثنتين مختلفتين (قبل المعالجة، قب لي حشو القناة) لكل حالة من حالات المعالجة المدروسة في مجموعة الزرع الجرثومي من عينة البحث، كما تم إجراء المراقبة السريرية وتم تحديد وجود الأعراض السريرية في أربع فترات زمنية مختلفة (بعد أسبوع واحد، بعد أسبوعين اثنين، بعد شهر واحد، بعد ثلاثة أشهر) لكل حالة من حالات المعالجة المدروسة في عينة البحث. ثم تمت دراسة تأثير طريقة المعالجة المتبعة في تكرارات نجاح المعالجة وفشلها و في تكرارات عدد الجلسات / عدد مرات تطبيق الضماد و في نتيجة الزرع الجرثومي (لا توجد جراثيم، توجد جراثيم) و في تكرارات وجود الأعراض السريرية، كما تمت دراسة تأثير المرحلة المدروسة في تكرارات نتيجة الزرع الجرثومي وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة وتمت دراسة تأثير المرحلة المدروسة وجنس المريض وموقع السن عمودياً في تكرارات وجود الأعراض السريرية في عينة البحث وكانت نتائج التحليل كما يلي:

1.1.2.3. دراسة نجاح المعالجة وفشلها في عينة البحث:

← نتائج تحديد نجاح المعالجة وفشلها في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة:

جدول رقم (10) يبين نتائج تحديد نجاح المعالجة وفشلها في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.

النسبة المئوية			عدد الأسنان			طريقة المعالجة المتبعة
المجموع	نجاح المعالجة	فشل المعالجة	المجموع	نجاح المعالجة	فشل المعالجة	
100	95.0	5.0	20	19	1	معالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)
100	95.0	5.0	20	19	1	معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم
100	100	0	20	20	0	معالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية
100	95.0	5.0	20	19	1	معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً
100	96.3	3.8	80	77	3	عينة البحث كاملةً



مخطط رقم (6) يمثل النسبة المئوية لنتائج المعالجة في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.

يبين كل من الجدول والمخطط أعلاه نسبة نجاح المعالجة أو فشلها في عينة البحث كاملة وذلك وفقاً لطريقة المعالجة، والمقصود بنسبة نجاح المعالجة أو فشلها هنا هو النسبة الكلية التي تم الحصول عليها بعد الانتهاء من كل من فترة المراقبة السريرية والشعاعية، إذ تمت إضافة نسبة الحالات التي كانت في طور الشفاء شعاعياً وحالات الشك الشعاعي إلى نسبة النجاح الكلية باعتبارها كانت حالات نجاح سريري.

◀ دراسة تأثير طريقة المعالجة المتبعة في نجاح المعالجة وفشلها:

تم إجراء اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نجاح المعالجة وفشلها بين مجموعات طريقة المعالجة المتبعة (مجموعة المعالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)، مجموعة المعالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم، مجموعة المعالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية، مجموعة المعالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً) في عينة البحث كما يلي:

- نتائج اختبار كاي مربع:

جدول رقم (11) يبين نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نجاح المعالجة وفشلها بين مجموعات طريقة المعالجة المتبعة في عينة البحث.

المتغيران المدروسان = طريقة المعالجة المتبعة × نجاح المعالجة وفشلها				
عدد الأسنان	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
80	1.039	3	0.792	لا توجد فروق دالة

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05، أي إنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائية في تكرارات نجاح المعالجة وفشلها بين مجموعات طريقة المعالجة المتبعة (مجموعة المعالجة دون ضماد (غسيل بمحلول

هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)، مجموعة المعالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم، مجموعة المعالجة باستخدام الصادات الحيوية، مجموعة المعالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً) في عينة البحث.

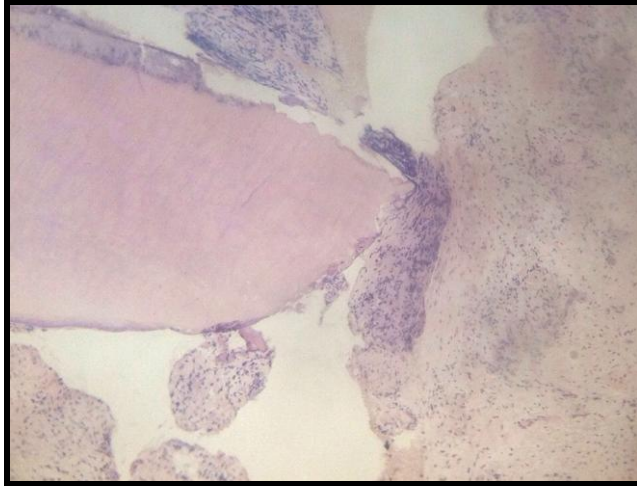
سجلت هذه الدراسة حدوث الفشل في ثلاث حالات فقط من بين 80 حالة وقد اعتبرت هذه الحالات فاشلة خلال فترة المراقبة السريرية، إذ لم تسجل هذه الحالات حدوث تحسن في الأعراض عند المريض وتم تصنيف الألم التالي للمعالجة ضمن الفئة الثالثة، لذلك تم إتمام المعالجة القنوية الجذرية لهذه الحالات وأجريت عملية التجريف حول الذروي مع الحشو الراجع لذروة الجذر بمادة الـ MTA، وأخذت عينة بقصد الدراسة النسيجية التي بينت أن حالتين من بين هذه الحالات تم تشخيصها على أنها أورام حبيبية كما هو مبين في الشكل (27)، والحالة الثالثة شخّصت على أنها كيس حول جذري كما هو مبين في الشكل (28)، كذلك أجريت دراسة جرثومية لهذه الحالات وقد بينت حالتان حدوث النمو الفطري في وسط الزرع كما هو مبين في الشكلين (24-25)، أما الحالة الثالثة فقد كانت سلبية الزرع الجرثومي.



شكل رقم (25): يوضح النمو الفطري في وسط الزرع



شكل (26): يبين الفرق بين النمو الجرثومي والنمو الفطري.



شكل (27): صورة نسيجية لكيس حول الجذري وبطانته البشروية.



شكل (28): صورة نسيجية لورم حبيبي مكون من ألياف النسيج الضام المرتشح بخلايا التهابية مزمنة.

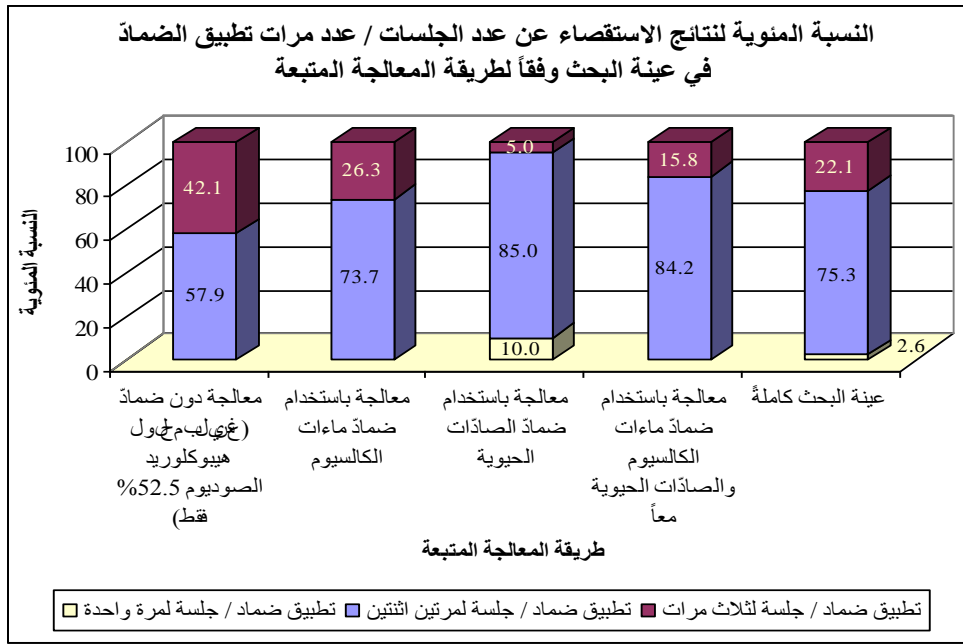
2.1.2.3. دراسة عدد الجلسات / عدد مرات تطبيق الضماد في عينة البحث:

← نتائج تحديد عدد الجلسات / عدد مرات تطبيق الضماد في عينة البحث وفقاً لطريقة

المعالجة المتبعة:

جدول رقم (12) يبين نتائج تحديد عدد الجلسات / عدد مرات تطبيق الضماد في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.

النسبة المئوية				عدد الأسنان				طريقة المعالجة المتبعة
المجموع	تطبيق ضماد / جلسة لثلاث مرات	تطبيق ضماد / جلسة لمرتين اثنتين	تطبيق ضماد / جلسة واحدة	المجموع	تطبيق ضماد / جلسة لثلاث مرات	تطبيق ضماد / جلسة لمرتين اثنتين	تطبيق ضماد / جلسة واحدة	
100	42.1	57.9	0	19	8	11	0	معالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)
100	26.3	73.7	0	19	5	14	0	معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم
100	5.0	85.0	10.0	20	1	17	2	معالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية
100	15.8	84.2	0	19	3	16	0	معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً
100	22.1	75.3	2.6	77	17	58	2	عينة البحث كاملةً



مخطط رقم (7) يمثل النسبة المئوية لنتائج تحديد عدد الجلسات / عدد مرات تطبيق الضماد في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.

◀ دراسة تأثير طريقة المعالجة المتبعة في عدد الجلسات / عدد مرات تطبيق الضماد:

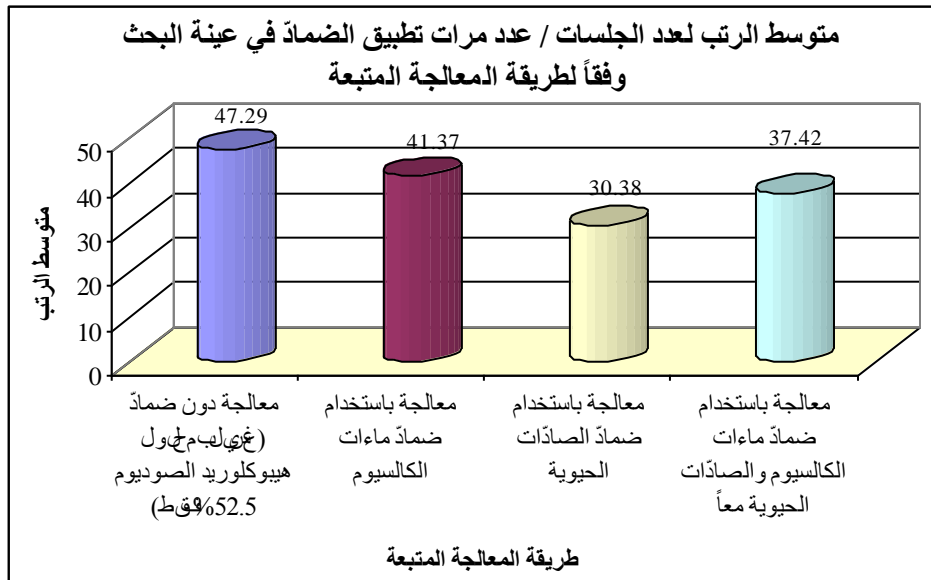
تم إجراء اختبار Kruskal-Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات عدد الجلسات / عدد مرات تطبيق الضماد بين مجموعات طريقة المعالجة المتبعة (مجموعة المعالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريد الصوديوم 5.25% فقط)، مجموعة المعالجة باستخدام ضماد مآءات الكالسيوم، مجموعة المعالجة باستخدام ضمادّ الصادّات الحيوية، مجموعة المعالجة باستخدام ضمادّ مآءات الكالسيوم والصادّات الحيوية معاً) في عينة البحث كما يلي:

النتائج والدراسة الإحصائية التحليلية

- إحصاءات الرتب:

جدول رقم (13) يبين متوسط الرتب لعدد الجلسات/عدد مرات تطبيق الضماد في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.

متوسط الرتب	عدد الأسنان	طريقة المعالجة المتبعة	المتغير المدروس
47.29	19	مجموعة المعالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)	عدد الجلسات / عدد مرات تطبيق الضماد
41.37	19	مجموعة المعالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم	
30.38	20	مجموعة المعالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية	
37.42	19	مجموعة المعالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً	



مخطط رقم (8) يمثل متوسط الرتب لعدد الجلسات / عدد مرات تطبيق الضماد في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.

- نتائج اختبار Kruskal-Wallis:

جدول رقم (14) يبين نتائج اختبار Kruskal-Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات عدد الجلسات / عدد مرات تطبيق الضماد بين مجموعات طريقة المعالجة المتبعة في عينة البحث.

المتغير المدروس	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
عدد الجلسات / عدد مرات تطبيق	10.479	3	0.015	توجد فروق دالة

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05، أي إنه عند مستوى

الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائية في تكرارات عدد الجلسات / عدد مرات تطبيق

الضماد بين اثنتين على الأقل من مجموعات طريقة المعالجة المتبعة (مجموعة المعالجة

دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)، مجموعة المعالجة

باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم، مجموعة المعالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية،

مجموعة المعالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً) في عينة

البحث، ولمعرفة أي مجموعات طريقة المعالجة المتبعة تختلف عن الأخرى جوهرياً في

تكرارات عدد الجلسات / عدد مرات تطبيق الضماد تم إجراء اختبار Mann-Whitney U

لدراسة دلالة الفروق الثنائية في تكرارات عدد الجلسات / عدد مرات تطبيق الضماد بين كل

زوج من مجموعات طريقة المعالجة على حدة في عينة البحث كما يلي:

- نتائج اختبار Mann-Whitney U :

جدول رقم (15) يبين نتائج اختبار Mann-Whitney U لدراسة دلالة الفروق الثنائية في تكرارات عدد الجلسات / عدد

مرات تطبيق الضماد بين المجموعات الأربع المدروسة في عينة البحث.

المجموعة (أ)	المجموعة (ب)	قيمة U	قيمة مستوى الدلالة المقدر	دلالة الفروق
مجموعة المعالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم	مجموعة المعالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم	152.0	0.311	لا توجد فروق دالة
مجموعة المعالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم	مجموعة المعالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية	108.5	0.004	توجد فروق دالة
مجموعة المعالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً	مجموعة المعالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم	133.0	0.078	لا توجد فروق دالة
مجموعة المعالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم	مجموعة المعالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية	135.5	0.029	توجد فروق دالة
مجموعة المعالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم	مجموعة المعالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً	161.5	0.432	لا توجد فروق دالة
مجموعة المعالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية	مجموعة المعالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً	153.5	0.102	لا توجد فروق دالة

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 عند المقارنة في تكرارات

عدد الجلسات / عدد مرات تطبيق الضماد بين مجموعة المعالجة باستخدام ضماد الصادات

الحيوية وكل من مجموعة المعالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم

5.25% فقط) ومجموعة المعالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم على حدة، أي إنه عند

مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات عدد الجلسات / عدد مرات

تطبيق الضماد بين مجموعة المعالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية وكل من مجموعة

المعالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط) ومجموعة

المعالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم على حدة في عينة البحث، وبدراسة قيم متوسطات الرتب نستنتج أن عدد الجلسات / عدد مرات تطبيق الضماد في مجموعة المعالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية كان أقل منه في كل من مجموعة المعالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط) ومجموعة المعالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم كل على حدة في عينة البحث.

أما بالنسبة لباقي المقارنات الثنائية المدروسة فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05، أي إنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات عدد الجلسات / عدد مرات تطبيق الضماد بين مجموعات طريقة المعالجة المعنية في عينة البحث.

نستنتج:

عدد مرات تطبيق الضماد / عدد الجلسات في مجموعة المعالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية كان أقل منه في كل من مجموعة المعالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط) ومجموعة المعالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم كل على حدة في عينة البحث.

3.1.2.3. دراسة نتيجة الزرع الجرثومي في مجموعة الزرع الجرثومي من عينة البحث:

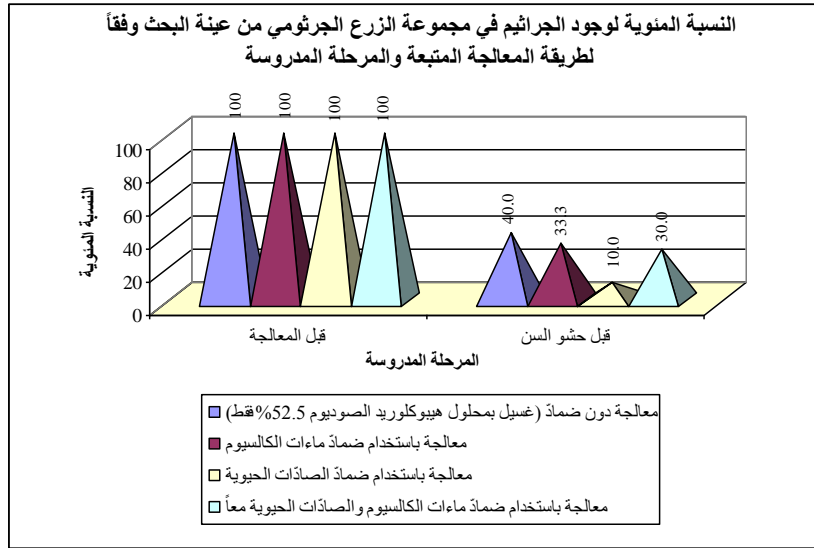
← نتائج الزرع الجرثومي في مجموعة الزرع الجرثومي من عينة البحث وفقاً لطريقة

المعالجة المتبعة والمرحلة المدروسة:

جدول رقم (16) يبين نتائج الزرع الجرثومي في مجموعة الزرع الجرثومي من عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة

والمرحلة المدروسة.

المجموعة المدروسة = مجموعة الزرع الجرثومي							
النسبة المئوية			عدد الأسنان			طريقة المعالجة المتبعة	المرحلة المدروسة
المجموع	توجد جراثيم	لا توجد جراثيم	المجموع	توجد جراثيم	لا توجد جراثيم		
100	100	0	10	10	0	معالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)	قبل المعالجة
100	100	0	10	10	0	معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم	
100	100	0	10	10	0	معالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية	
100	100	0	10	10	0	معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً	
100	100	0	40	40	0	مجموعة الزرع الجرثومي كاملة	
100	40.0	60.0	10	4	6	معالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)	قنطري حشو القناة
100	30.0	70.0	10	3	7	معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم	
100	10.0	90.0	10	1	9	معالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية	
100	30.0	70.0	10	3	7	معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً	
100	28.2	71.8	40	12	28	مجموعة الزرع الجرثومي كاملة	



مخطط رقم (9) يمثل النسبة المئوية لوجود الجراثيم في مجموعة الزرع الجرثومي من عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والمرحلة المدروسة.

دراسة تأثير طريقة المعالجة المتبعة في نتيجة الزرع الجرثومي وفقاً للمرحلة

المدروسة:

تم إجراء اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نتيجة الزرع الجرثومي بين مجموعات طريقة المعالجة المتبعة (مجموعة المعالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)، مجموعة المعالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم، مجموعة المعالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية، مجموعة المعالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً) في مجموعة الزرع الجرثومي من عينة البحث، وذلك وفقاً للمرحلة المدروسة كما يلي:

- نتائج اختبار كاي مربع:

جدول رقم (17) يبين نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نتيجة الزرع الجرثومي بين مجموعات طريقة المعالجة المتبعة في مجموعة الزرع الجرثومي من عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة.

المتغيران المدروسان = طريقة المعالجة المتبعة × نتيجة الزرع الجرثومي					
المرحلة المدروسة	عدد الأسنان	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
قبل المعالجة	40	-	-	-	لا توجد فروق دالة
قبلي حشو القناة	40	2.456	3	0.483	لا توجد فروق دالة

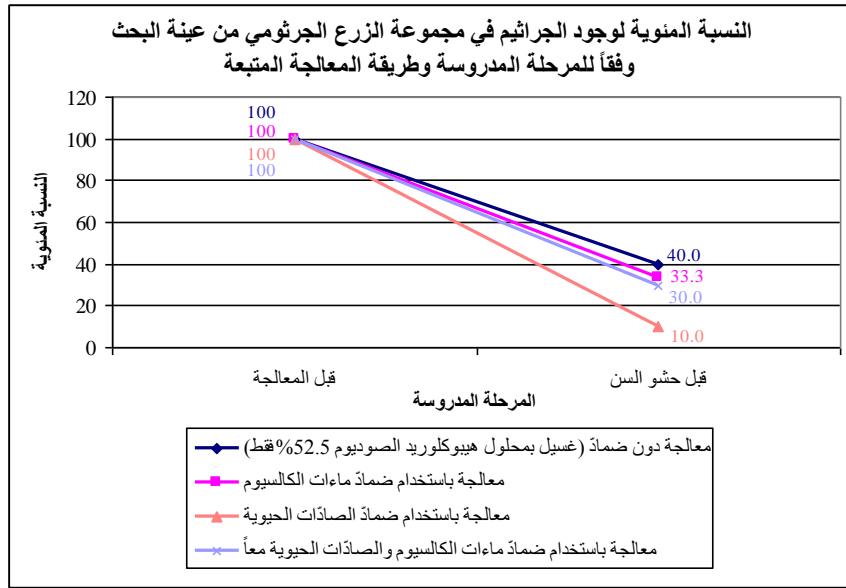
يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05 قبلي حشو القناة، أي إنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائية في تكرارات نتيجة الزرع الجرثومي قبلي حشو القناة بين مجموعات طريقة المعالجة المتبعة (مجموعة المعالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)، مجموعة المعالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم، مجموعة المعالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية، مجموعة المعالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً) في مجموعة الزرع الجرثومي من عينة البحث.

◀ دراسة تأثير المرحلة المدروسة في نتيجة الزرع الجرثومي وفقاً لطريقة المعالجة

المتبعة:

تم إجراء اختبار McNemar لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نتيجة الزرع الجرثومي بين المرحلتين المدروستين (قبل المعالجة، قبلي حشو القناة) في مجموعة الزرع الجرثومي من عينة البحث، وذلك وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة كما يلي:

النتائج والدراسة الإحصائية التحليلية



مخطط رقم (10) يمثل النسبة المئوية لوجود الجراثيم في مجموعة الزرع الجرثومي من عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة وطريقة المعالجة المتبعة.

- نتائج اختبار McNemar:

جدول رقم (18) يبين نتائج اختبار McNemar لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نتيجة الزرع الجرثومي بين المرحلتين المدروستين (قبل المعالجة، قبلي الحشو) في مجموعة الزرع الجرثومي من عينة البحث، وذلك وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.

المتغيران المدروسان = المرحلة المدروسة × نتيجة الزرع الجرثومي			
طريقة المعالجة المتبعة	عدد الأسنان	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
معالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)	10	0.031	توجد فروق دالة
معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم	10	0.031	توجد فروق دالة
معالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية	10	0.004	توجد فروق دالة
معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً	10	0.016	توجد فروق دالة
مجموعة الزرع الجرثومي كاملة	40	0.000	توجد فروق دالة

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 مهما كانت طريقة المعالجة المتبعة وفي مجموعة الزرع الجرثومي كاملةً، أي إنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائية في تكرارات نتيجة الزرع الجرثومي بين المرحلتين (قبل المعالجة، قبل حشو القناة) مهما كانت طريقة المعالجة المتبعة وفي مجموعة الزرع الجرثومي كاملةً من عينة البحث، وبدراسة جدول التكرارات والنسب المئوية الموافق يُلاحظ أن نسبة الحالات التي وجدت فيها الجراثيم قبلي حشو القناة كانت أصغر منها قبل المعالجة، وذلك مهما كانت طريقة المعالجة المتبعة وفي مجموعة الزرع الجرثومي كاملةً من عينة البحث. لم يتم إجراء الدراسة الإحصائية لتأثير نتيجة الزرع الجرثومي في شفاء الحالات في كافة مجموعات الدراسة لأن جميع الحالات كانت ناجحة سواء كانت نتيجة الزرع الجرثومي إيجابية أو سلبية، أي لا يوجد تأثير لوجود الجراثيم قبيل حشو القناة الجذرية على نتيجة المعالجة وذلك في كافة مجموعات الدراسة.

نستنتج:

- 1- نسبة الحالات التي وجدت فيها الجراثيم قبلي حشو القناة الجذرية كانت أصغر منها قبل المعالجة، وذلك مهما كانت طريقة المعالجة المتبعة وفي مجموعة الزرع الجرثومي كاملةً من عينة البحث.
- 2- لا يوجد تأثير لوجود الجراثيم قبيل حشو القناة الجذرية في نتيجة المعالجة وذلك في كافة مجموعات الدراسة.

4.1.2.3. دراسة الأعراض السريرية في عينة البحث:

← نتائج مراقبة وجود الأعراض السريرية في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة

المتبعة والفترة الزمنية المدروسة:

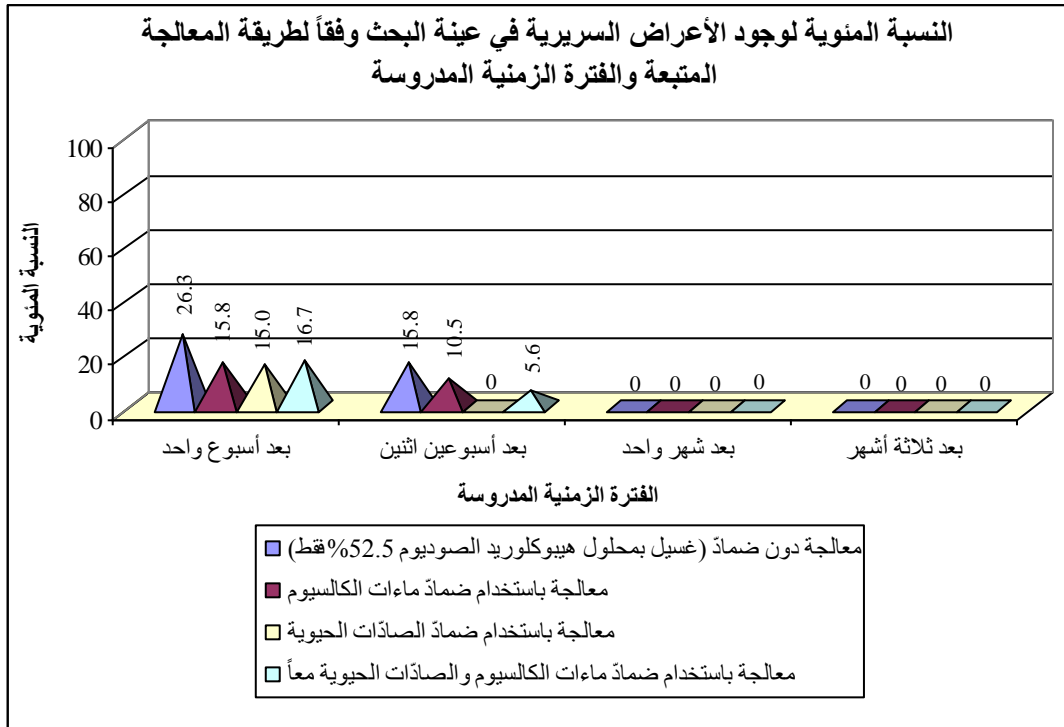
جدول رقم (19) يبين نتائج مراقبة وجود الأعراض السريرية في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والفترة الزمنية

المدروسة.

النسبة المئوية			عدد الأسنان			طريقة المعالجة المتبعة	الفترة الزمنية المدروسة
المجموع	توجد أعراض سريرية	لا توجد أعراض سريرية	المجموع	توجد أعراض سريرية	لا توجد أعراض سريرية		
100	26.3	73.7	19	5	14	معالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)	بعد أسبوع واحد
100	15.8	84.2	19	3	16	معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم	
100	15.0	85.0	20	3	17	معالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية	
100	16.7	83.3	19	3	16	معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً	
100	15.8	84.2	19	3	16	معالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)	بعد أسبوعين اثنين
100	10.5	89.5	19	2	17	معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم	
100	0	100	20	0	20	معالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية	

النتائج والدراسة الإحصائية التحليلية

النسبة المئوية			عدد الأسنان			طريقة المعالجة المتبعة	الفترة الزمنية المدروسة
المجموع	توجد أعراض سريرية	لا توجد أعراض سريرية	المجموع	توجد أعراض سريرية	لا توجد أعراض سريرية		
100	5.6	94.4	19	2	17	معالجة باستخدام ضماد ماعات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً	
100	0	100	19	0	19	معالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)	بعد شهر واحد
100	0	100	19	0	19	معالجة باستخدام ضماد ماعات الكالسيوم	
100	0	100	20	0	20	معالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية	
100	0	100	19	0	19	معالجة باستخدام ضماد ماعات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً	
100	0	100	19	0	19	معالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)	بعد ثلاثة أشهر
100	0	100	19	0	19	معالجة باستخدام ضماد ماعات الكالسيوم	
100	0	100	20	0	20	معالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية	
100	0	100	19	0	19	معالجة باستخدام ضماد ماعات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً	



مخطط رقم (11) يمثل النسبة المئوية لوجود الأعراض السريرية في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.

◀ دراسة تأثير طريقة المعالجة المتبعة في وجود الأعراض السريرية:

تم إجراء اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات وجود الأعراض السريرية بين

مجموعات طريقة المعالجة المتبعة (مجموعة المعالجة دون ضماد (غسيل بمحلول

هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)، مجموعة المعالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم،

مجموعة المعالجة باستخدام ضماد الصادّات الحيوية، مجموعة المعالجة باستخدام ضماد

ماءات الكالسيوم والصادّات الحيوية معاً) في عينة البحث، وذلك وفقاً للفترة الزمنية

المدروسة كما يلي:

- نتائج اختبار كاي مربع:

جدول رقم (20) يبين نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات وجود الأعراض السريرية بين مجموعات طريقة المعالجة المتبعة في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.

المتغيران المدروسان = طريقة المعالجة المتبعة × وجود الأعراض السريرية					
الفترة الزمنية المدروسة	عدد الأسنان	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
بعد أسبوع واحد	76	1.068	3	0.785	لا توجد فروق دالة
بعد أسبوعين اثنين	76	3.659	3	0.301	لا توجد فروق دالة
بعد شهر واحد	75	-	-	-	لا توجد فروق دالة
بعد ثلاثة أشهر	75	-	-	-	لا توجد فروق دالة

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05 بعد أسبوع واحد

وبعد أسبوعين اثنين، أي إنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً في

تكرارات وجود الأعراض السريرية بعد أسبوع واحد وبعد أسبوعين اثنين بين مجموعات طريقة

المعالجة المتبعة (مجموعة المعالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم

5.25% فقط)، مجموعة المعالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم، مجموعة المعالجة

باستخدام ضماد الصادات الحيوية، مجموعة المعالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم

والصادات الحيوية معاً) في عينة البحث.

ولم يتم حساب قيمة كاي مربع في كل من الفترتين الزمنية (بعد شهر واحد، بعد ثلاثة

أشهر) لأنه لم توجد أية أعراض سريرية بعد شهر واحد وبعد ثلاثة أشهر في جميع حالات

المعالجة مهما كانت طريقة المعالجة المتبعة، وبالتالي نقرر أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً

في تكرارات وجود الأعراض السريرية بعد أسبوع واحد وبعد أسبوعين اثنين بين مجموعات

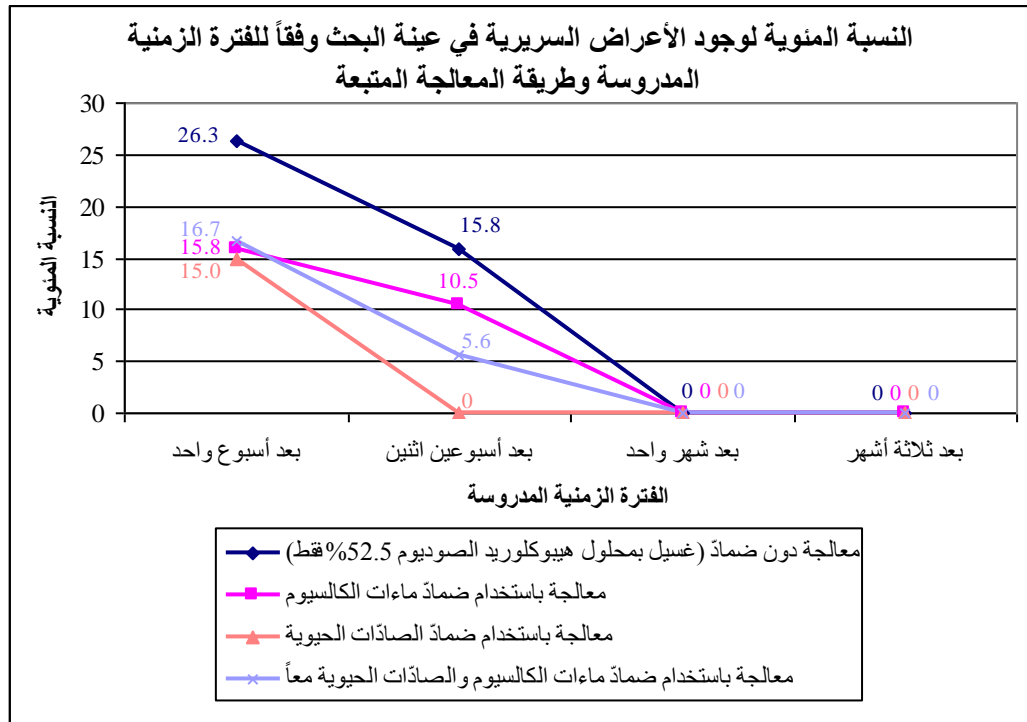
طريقة المعالجة المتبعة (مجموعة المعالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت

الصوديوم 5.25% فقط)، مجموعة المعالجة باستخدام ضماد مآءات الكالسيوم، مجموعة المعالجة باستخدام ضماد الصادّات الحيوية، مجموعة المعالجة باستخدام ضماد مآءات الكالسيوم والصادّات الحيوية معاً) في عينة البحث.

◀ دراسة تأثير الفترة الزمنية المدروسة في وجود الأعراض السريرية وفقاً لطريقة

المعالجة المتبعة:

تم إجراء اختبار Cochran's Q لدراسة دلالة الفروق في تكرارات وجود الأعراض السريرية بين الفترات الزمنية الأربع المدروسة (بعد أسبوع واحد، بعد أسبوعين اثنين، بعد شهر واحد، بعد ثلاثة أشهر) في عينة البحث، وذلك وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة كما يلي:



مخطط رقم (12) يمثل النسبة المئوية لوجود الأعراض السريرية في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة وطريقة المعالجة المتبعة.

– نتائج اختبار Cochran's Q:

جدول رقم (21) يبين نتائج اختبار Cochran's Q لدراسة دلالة الفروق في تكرارات وجود الأعراض السريرية بين الفترات الزمنية الأربع المدروسة في عينة البحث، وذلك وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.

المتغيران المدروسان = طريقة المعالجة المتبعة × وجود الأعراض السريرية					
دلالة الفروق	قيمة مستوى الدلالة	درجات الحرية	قيمة Q	عدد الأسنان	طريقة المعالجة المتبعة
توجد فروق دالة	0.007	3	12.0	19	معالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)
لا توجد فروق دالة	0.112	3	6.0	19	معالجة باستخدام ضماد مآءات الكالسيوم
توجد فروق دالة	0.029	3	9.0	20	معالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية
لا توجد فروق دالة	0.112	3	6.0	19	معالجة باستخدام ضماد مآءات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05 في كل من

مجموعة المعالجة باستخدام ضماد مآءات الكالسيوم ومجموعة المعالجة باستخدام ضماد مآءات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً، أي إنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائية في تكرارات وجود الأعراض السريرية بين الفترات الزمنية الأربع المدروسة (بعد أسبوع واحد، بعد أسبوعين اثنين، بعد شهر واحد، بعد ثلاثة أشهر) ، وذلك في كل من مجموعة المعالجة باستخدام ضماد مآءات الكالسيوم ومجموعة المعالجة باستخدام ضماد مآءات الكالسيوم مع الصادات الحيوية كل على حدة في عينة البحث.

أما بالنسبة لمجموعة المعالجة دون ضماد ومجموعة المعالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية فيلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05، أي إنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائية في تكرارات وجود الأعراض السريرية بين الفترات الزمنية

النتائج والدراسة الإحصائية التحليلية

الأربع المدروسة وذلك في كل من مجموعة المعالجة دون ضماد ومجموعة المعالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية كل على حدة في عينة البحث، ولمعرفة أي الفترات الزمنية المدروسة تختلف عن الأخرى جوهرياً في وجود الأعراض السريرية تم إجراء اختبار McNemar لدراسة دلالة الفروق الثنائية في وجود الأعراض السريرية في كل من مجموعة المعالجة دون ضماد ومجموعة المعالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية كل على حدة في عينة البحث كما يلي:

- نتائج اختبار McNemar:

جدول رقم (22) يبين نتائج اختبار McNemar لدراسة دلالة الفروق الثنائية في تكرارات وجود الأعراض السريرية في كل من مجموعة المعالجة دون ضماد ومجموعة المعالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية كل على حدة في عينة البحث.

المتغيران المدروسان = الفترة الزمنية المدروسة × وجود الأعراض السريرية						
طريقة المعالجة	الفترة الزمنية (أ)	الفترة الزمنية (ب)	عدد الأسنان	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق	
معالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)	بعد أسبوع واحد	بعد أسبوعين اثنين	19	0.023	توجد فروق دالة	
		بعد شهر واحد	19	0.063	لا توجد فروق دالة	
		بعد ثلاثة أشهر	19	0.063	لا توجد فروق دالة	
هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)	بعد أسبوعين اثنين	بعد شهر واحد	19	0.250	لا توجد فروق دالة	
		بعد ثلاثة أشهر	19	0.250	لا توجد فروق دالة	
	بعد شهر واحد	بعد ثلاثة أشهر	-	-	-	لا توجد فروق دالة
معالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية	بعد أسبوع واحد	بعد أسبوعين اثنين	20	0.063	لا توجد فروق دالة	
		بعد شهر واحد	20	0.250	لا توجد فروق دالة	
		بعد ثلاثة أشهر	20	0.250	لا توجد فروق دالة	
	بعد أسبوعين اثنين	بعد شهر واحد	-	-	-	لا توجد فروق دالة
		بعد ثلاثة أشهر	-	-	-	لا توجد فروق دالة
		بعد ثلاثة أشهر	-	-	-	لا توجد فروق دالة

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 عند المقارنة في تكرارات وجود الأعراض السريرية بين الفترة الزمنية (بعد أسبوع واحد) والفترة الزمنية (بعد أسبوعين) في مجموعة المعالجة دون ضماد ، أي إنه عن مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات وجود الأعراض السريرية بعد أسبوع وبعد أسبوعين في مجموعة المعالجة دون ضماد.

وقد كان مستوى الدلالة في باقي مجموعات الدراسة أكبر من القيمة 0.05 عند المقارنة في تكرارات وجود الأعراض السريرية بين الفترة الزمنية (بعد أسبوع واحد) وكل من الفترات الزمنية (بعد أسبوعين اثنين، بعد شهر واحد، بعد ثلاثة أشهر) على حدة مهما كانت طريقة المعالجة المتبعة، وعند المقارنة بين الفترة الزمنية (بعد أسبوعين اثنين) وكل من الفترتين الزمنيتين (بعد شهر واحد، بعد ثلاثة أشهر) في مجموعة المعالجة دون ضماد، أي إنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات وجود الأعراض السريرية بين الفترات الزمنية المذكورة في عينة البحث.

ولم يتم حساب قيم مستوى الدلالة عند المقارنة في تكرارات وجود الأعراض السريرية بين الفترتين الزمنيتين (بعد شهر واحد، بعد ثلاثة أشهر) مهما كانت طريقة المعالجة المدروسة، وكذلك عند المقارنة في تكرارات وجود الأعراض السريرية بين الفترة الزمنية (بعد أسبوعين اثنين) وكل من الفترتين الزمنيتين (بعد شهر واحد، بعد ثلاثة أشهر) في مجموعة المعالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية لأنه لم توجد أية أعراض سريرية في الفترات الزمنية المذكورة، وبالتالي نقرر أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات وجود الأعراض السريرية بين الفترات الزمنية المذكورة في عينة البحث.

◀ الأعراض السريرية الحاصلة في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والفترة

الزمنية المدروسة:

جدول رقم (23) يبين نتائج مراقبة وجود الأعراض السريرية في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والفترة الزمنية

المدروسة.

وجود الأعراض السريرية = توجد أعراض سريرية											
النسبة المئوية					عدد الأسنان					الأعراض الظاهرة	الفترة الزمنية المدروسة
عينة البحث كاملة	معالجة باستخدام ضمادات الكالسيوم والصدادات الحيوية معاً	معالجة باستخدام ضمادات الصدادات الحيوية	معالجة باستخدام ضمادات الكالسيوم	معالجة بون ضماد	عينة البحث كاملة	معالجة باستخدام ضمادات الكالسيوم والصدادات الحيوية معاً	معالجة باستخدام ضمادات الصدادات الحيوية	معالجة باستخدام ضمادات الكالسيوم	معالجة بون ضماد		
35.7	33.3	66.7	33.3	20.0	5	1	2	1	1	ألم أثناء العضّ	بعد أسبوع واحد
14.3	33.3	0	33.3	0	2	1	0	1	0	انتباج موضعي	
28.6	33.3	33.3	0	40.0	4	1	1	0	2	ناسور	
7.1	0	0	0	20.0	1	0	0	0	1	ألم أثناء العضّ وانتباج موضعي	
7.1	0	0	0	20.0	1	0	0	0	1	ألم أثناء العضّ وناسور	
7.1	0	0	33.3	0	1	0	0	1	0	ألم أثناء العضّ وانتباج موضعي وناسور	
100	100	100	100	100	14	3	3	3	5	المجموع	
40.0	0	0	0	66.7	2	0	0	0	2	ألم أثناء العضّ	بعد أسبوعين اثنتين
20.0	100	0	0	0	1	1	0	0	0	انتباج موضعي	
40.0	0	0	100	33.3	2	0	0	1	1	ناسور	
100	100	0	100	100	5	1	0	1	3	المجموع	

تم إجراء اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات وجود الأعراض السريرية بعد أسبوع واحد وبعد أسبوعين اثنين بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في عينة البحث، وذلك وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة وقد تبين أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05 بعد أسبوع واحد وبعد أسبوعين اثنين مهما كانت طريقة المعالجة المتبعة، أي إنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائية في تكرارات وجود الأعراض السريرية بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث، وذلك بعد أسبوع واحد وبعد أسبوعين اثنين مهما كانت طريقة المعالجة المتبعة.

تم إجراء اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات وجود الأعراض السريرية بعد أسبوع واحد وبعد أسبوعين اثنين بين مجموعة الأسنان العلوية ومجموعة الأسنان السفلية في عينة البحث، وذلك وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة وقد تبين أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05 بعد أسبوع واحد وبعد أسبوعين اثنين مهما كانت طريقة المعالجة المتبعة، أي إنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائية في تكرارات وجود الأعراض السريرية بين مجموعة الأسنان العلوية ومجموعة الأسنان السفلية، وذلك بعد أسبوع واحد وبعد أسبوعين اثنين مهما كانت طريقة المعالجة المتبعة.

نستنتج:

- 1- توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات وجود الأعراض السريرية بعد أسبوع واحد وبعد أسبوعين اثنين مهما كانت طريقة المعالجة المتبعة.
- 2- توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات وجود الأعراض السريرية بين الفترات الزمنية (بعد أسبوع واحد، بعد أسبوعين اثنين)، وذلك في كل من مجموعة المعالجة دون ضماد ومجموعة المعالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية كل على حدة في عينة البحث.
- 3- توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات وجود الأعراض السريرية بين الفترات الزمنية (بعد أسبوع واحد، بعد أسبوعين اثنين)، وذلك فقط في مجموعة المعالجة دون ضماد.
- 4- لا توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات وجود الأعراض السريرية بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث.
- 5- لا توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات وجود الأعراض السريرية بين مجموعة الأسنان العلوية ومجموعة الأسنان السفلية.

2.2.3. الدراسة الشعاعية:

تم قياس مساحة الآفة (بالملم²) في خمس فترات زمنية مختلفة (قبل المعالجة، بعد 6 أشهر، بعد 12 شهراً، بعد 18 شهراً، بعد 24 شهراً) لكل حالة من حالات المعالجة المدروسة في عينة البحث ثم تم حساب مقدار التغير في مساحة الآفة (بالملم²) في كل من الفترات الزمنية (بعد 6 أشهر، بعد 12 شهراً، بعد 18 شهراً، بعد 24 شهراً) لكل حالة من حالات المعالجة المدروسة في عينة البحث وفقاً للمعادلات التالية:

مقدار التغير في مساحة الآفة (بالملم²) بعد 6 أشهر لكل حالة = مساحة الآفة (بالملم²) بعد 6 أشهر - مساحة الآفة (بالملم²) قبل المعالجة للحالة نفسها

مقدار التغير في مساحة الآفة (بالملم²) بعد 12 شهراً لكل حالة = مساحة الآفة (بالملم²) بعد 12 شهراً - مساحة الآفة (بالملم²) قبل المعالجة للحالة نفسها

مقدار التغير في مساحة الآفة (بالملم²) بعد 18 شهراً لكل حالة = مساحة الآفة (بالملم²) بعد 18 شهراً - مساحة الآفة (بالملم²) قبل المعالجة للحالة نفسها

مقدار التغير في مساحة الآفة (بالملم²) بعد 24 شهراً لكل حالة = مساحة الآفة (بالملم²) بعد 24 شهراً - مساحة الآفة (بالملم²) قبل المعالجة للحالة نفسها

كما تم حساب نسبة التغير في مساحة الآفة في كل من الفترات الزمنية (بعد 6 أشهر، بعد 12 شهراً، بعد 18 شهراً، بعد 24 شهراً) لكل حالة من حالات المعالجة المدروسة في عينة البحث وفقاً للمعادلات التالية:

نسبة التغير في مساحة الآفة بعد 6 أشهر لكل حالة = (مقدار التغير في مساحة الآفة (بالملم²) بعد 6 أشهر ÷ مساحة الآفة (بالملم²) قبل المعالجة) × 100 للحالة نفسها

نسبة التغير في مساحة الآفة بعد 12 شهراً لكل حالة = (مقدار التغير في مساحة الآفة (بالملم²) بعد 12 شهراً ÷ مساحة الآفة (بالملم²) قبل المعالجة) × 100 للحالة نفسها

نسبة التغير في مساحة الآفة بعد 18 شهراً لكل حالة = (مقدار التغير في مساحة الآفة (بالملم²) بعد 18 شهراً ÷ مساحة الآفة (بالملم²) قبل المعالجة) × 100 للحالة نفسها

نسبة التغير في مساحة الآفة بعد 24 شهراً لكل حالة = (مقدار التغير في مساحة الآفة (بالملم²) بعد 24 شهراً ÷ مساحة الآفة (بالملم²) قبل المعالجة) × 100 للحالة نفسها

كما تم تحديد درجة الشفاء في أربع فترات زمنية مختلفة (بعد 6 أشهر، بعد 12 شهراً، بعد 18 شهراً، بعد 24 شهراً) ثم تم اعتماد درجة الشفاء التي اتفق عليها اثنان على الأقل من الفاحصين الثلاثة في كل من الفترات الزمنية الأربعة المدروسة لكل حالة من حالات المعالجة المدروسة في عينة البحث، وقد تم إعطاء كل درجة من درجات الشفاء قيمة متزايدة تصاعدياً وفقاً لشدة الشفاء كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول رقم (24) يبين الدرجات المعتمدة للشفاء في عينة البحث والقيمة الموافقة المعطاة لكل درجة.

القيمة الموافقة المعطاة	درجة الشفاء المعتمدة
0	حالة فشل
1	حالة مشكوك فيها
2	حالة تطوّر نحو الشفاء
3	حالة نجاح أو شفاء تام

ثم تمت دراسة تأثير طريقة المعالجة المتبعة والفترة الزمنية المدروسة وجنس المريض وعمر المريض وموقع السن عمودياً (علوي / سفلي) على كل من قيم المتغيرات المقبولة والمحسوبة المتعلقة بمساحة الآفة وعلى درجة الشفاء في عينة البحث وكانت نتائج التحليل كما يلي:

1.2.2.3. دراسة نسبة التغير في مساحة الآفة:

دراسة تأثير طريقة المعالجة المتبعة في نسبة التغير في مساحة الآفة وفقاً للفترة الزمنية المدروسة:

تم إجراء اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط نسبة التغير في مساحة الآفة بين مجموعات طريقة المعالجة المتبعة (مجموعة المعالجة

النتائج والدراسة الإحصائية التحليلية

دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)، مجموعة المعالجة باستخدام ضماد ماعات الكالسيوم، مجموعة المعالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية، مجموعة المعالجة باستخدام ضماد ماعات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً) في عينة البحث، وذلك وفقاً للفترة الزمنية المدروسة كما يلي:

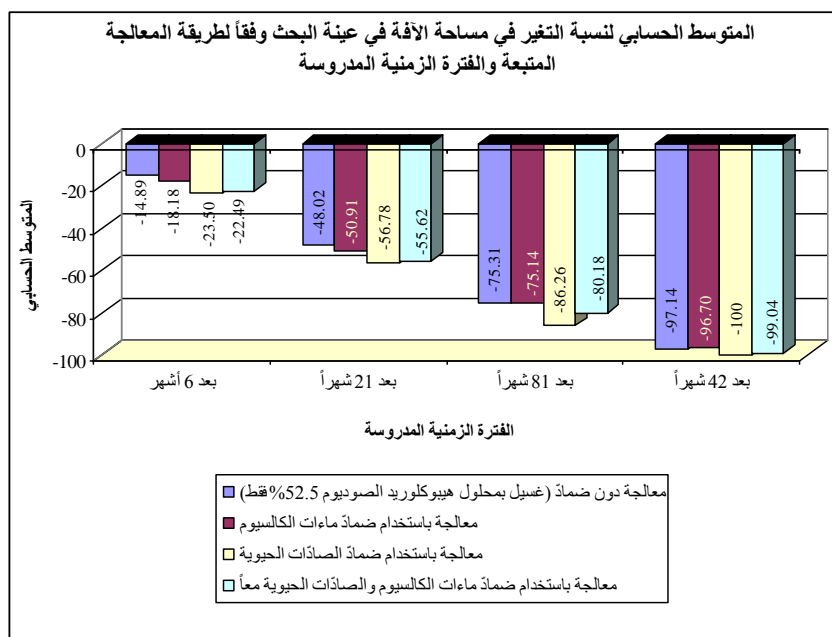
- إحصاءات وصفية:

جدول رقم (25) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لنسبة التغير في مساحة الآفة في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.

المتغير المدروس = نسبة التغير في مساحة الآفة							
الحد الأعلى	الحد الأدنى	الخطأ المعياري	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	عدد الأسنان	طريقة المعالجة المتبعة	الفترة الزمنية المدروسة
-5.7	-33.5	1.94	8.44	-14.89	19	معالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)	بعد 6 أشهر
-6.9	-35.0	2.04	8.89	-18.18	19	معالجة باستخدام ضماد ماعات الكالسيوم	
-8.3	-41.8	2.02	9.03	-23.50	20	معالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية	
-6.0	-37.3	1.75	7.63	-22.49	19	معالجة باستخدام ضماد ماعات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً	
-31.0	-59.5	2.12	9.26	-48.02	19	معالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)	بعد 12 شهراً
-22.0	-66.5	2.82	12.28	-50.91	19	معالجة باستخدام ضماد ماعات الكالسيوم	
-32.4	-74.4	2.35	10.52	-56.78	20	معالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية	
-27.9	-68.1	2.36	10.28	-55.62	19	معالجة باستخدام ضماد ماعات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً	
-51.9	-100	2.58	11.25	-75.31	19	معالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)	بعد 18 شهراً

النتائج والدراسة الإحصائية التحليلية

-50.6	-100	2.68	11.67	-75.14	19	معالجة باستخدام ضماد مآءات الكالسيوم	بعد 24 شهراً
-72.6	-100	2.05	9.16	-86.26	20	معالجة باستخدام ضماد الصادآت الحيوية	
-61.2	-100	2.35	10.24	-80.18	19	معالجة باستخدام ضماد مآءات الكالسيوم والصادآت الحيوية معاً	
-80.0	-100	1.57	6.82	-97.14	19	معالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)	
-77.6	-100	1.80	7.87	-96.70	19	معالجة باستخدام ضماد مآءات الكالسيوم	
-100	-100	0	0	-100	20	معالجة باستخدام ضماد الصادآت الحيوية	
-81.8	-100	0.96	4.18	-99.04	19	معالجة باستخدام ضماد مآءات الكالسيوم والصادآت الحيوية معاً	



مخطط رقم (13) يمثل المتوسط الحسابي لنسبة التغير في مساحة الآفة في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.

– نتائج اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA:

جدول رقم (26) يبين نتائج اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط نسبة التغير في مساحة الآفة بين مجموعات طريقة المعالجة المتبعة الأربع المدروسة في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.

المتغير المدروس	الفترة الزمنية المدروسة	قيمة F المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
نسبة التغير في مساحة الآفة	بعد 6 أشهر	4.215	0.008	توجد فروق دالة
	بعد 12 شهراً	2.858	0.043	توجد فروق دالة
	بعد 18 شهراً	1.784	0.104	لا توجد فروق دالة
	بعد 24 شهراً	1.526	0.215	لا توجد فروق دالة

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05 بعد 12 شهراً وبعد 24 شهراً، أي إنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً في متوسط نسبة التغير في مساحة الآفة بعد 12 شهراً وبعد 24 شهراً بين مجموعات طريقة المعالجة المتبعة الأربع المدروسة في عينة البحث.

أما بعد 6 أشهر وبعد 12 شهراً فيلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05، أي إنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في متوسط نسبة التغير في مساحة الآفة بعد 6 أشهر وبعد 12 شهراً بين اثنتين على الأقل من مجموعات طريقة المعالجة الأربع المدروسة في عينة البحث، ولمعرفة أي المجموعات تختلف عن الأخرى جوهرياً في متوسط نسبة التغير في مساحة الآفة تم إجراء المقارنة الثنائية بين المجموعات وفقاً لطريقة Bonferroni كما يلي:

- نتائج المقارنة الثنائية بطريقة Bonferroni:

جدول رقم (27) يبين نتائج المقارنة الثنائية بطريقة Bonferroni لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط نسبة التغير في مساحة الآفة بعد 6 أشهر وبعد 12 شهراً بين مجموعات طريقة المعالجة المتبعة الأربع المدروسة في عينة البحث.

المتغير المدروس = نسبة التغير في مساحة الآفة						
الفترة الزمنية	طريقة المعالجة المتبعة (I)	طريقة المعالجة المتبعة (J)	الفرق بين المتوسطين (I-J)	الخطأ المعياري	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
بعد 6 أشهر	معالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)	معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم	5.28	2.77	0.001	توجد فروق دالة
		معالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية	8.61	2.73	0.014	توجد فروق دالة
		معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً	7.60	2.77	0.045	توجد فروق دالة
	معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم	معالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية	5.32	2.73	0.331	لا توجد فروق دالة
		معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً	4.31	2.77	0.738	لا توجد فروق دالة
		معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً	-1.01	2.73	1.000	لا توجد فروق دالة
بعد 12 شهراً	معالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)	معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم	6.89	3.45	0.011	توجد فروق دالة
		معالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية	8.77	3.41	0.033	توجد فروق دالة
		معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً	7.60	3.45	0.045	توجد فروق دالة
	معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم	5.88	3.41	0.534	لا توجد فروق دالة	

النتائج والدراسة الإحصائية التحليلية

لا توجد فروق دالة	1.000	3.45	4.71	معالجة باستخدام ضماد مآء الكالسيوم والصآءآء الحيوية معاً	
لا توجد فروق دالة	1.000	3.41	-1.16	معالجة باستخدام ضماد مآء الكالسيوم والصآءآء الحيوية معاً	معالجة باستخدام ضماد الصآءآء الحيوية

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 عند المقارنة في نسبة

التغير في مساحة الآفة بعد 6 أشهر وبعد 12 شهراً بين مجموعة المعالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط) وكل من مجموعة المعالجة باستخدام مآء الكالسيوم ومجموعة المعالجة بالصآءآء الحيوية ومجموعة المعالجة بالمزيج بين الضمادين، أي إنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ثنائية دالة إحصائياً في نسبة التغير في مساحة الآفة بين المجموعات المذكورة في عينة البحث، وبما أن الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات موجبة نستنتج أن نسبة التغير في مساحة الآفة بعد 6 أشهر وبعد 12 شهراً في مجموعة المعالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط) كانت أصغر منه في كل من مجموعة المعالجة باستخدام مآء الكالسيوم ومجموعة المعالجة بالصآءآء الحيوية ومجموعة المعالجة بالمزيج بين الضمادين.

أما بالنسبة لباقي المقارنات الثنائية المدروسة فيلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي إنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ثنائية دالة إحصائياً في متوسط نسبة التغير في مساحة الآفة بين مجموعات طريقة المعالجة المتبعة المعنية في عينة البحث.

تم إجراء اختبار T ستينونت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط نسبة التغير في مساحة الآفة بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في عينة البحث، وذلك وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والفترة الزمنية المدروسة ، وتبين أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة

0.05 مهما كانت طريقة المعالجة المتبعة ومهما كانت الفترة الزمنية المدروسة، أي إنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائية في متوسط نسبة التغير في مساحة الآفة بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث، وذلك مهما كانت طريقة المعالجة المتبعة ومهما كانت الفترة الزمنية المدروسة في عينة البحث.

تم حساب قيم معاملات الارتباط بيرسون لدراسة طبيعة العلاقة بين قيم عمر المريض (بالسنوات) وقيم نسبة التغير في مساحة الآفة في عينة البحث، وذلك وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والفترة الزمنية المدروسة، وتبين أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي إنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد علاقة ارتباط خطية دالة إحصائية بين قيم عمر المريض (بالسنوات) وقيم نسبة التغير في مساحة الآفة، وذلك مهما كانت طريقة المعالجة المتبعة ومهما كانت الفترة الزمنية المدروسة في عينة البحث.

تم إجراء اختبار T ستودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط نسبة التغير في مساحة الآفة بين مجموعة الأسنان العلوية ومجموعة الأسنان السفلية في عينة البحث، وذلك وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والفترة الزمنية المدروسة، وتبين أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي إنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائية في متوسط نسبة التغير في مساحة الآفة بين مجموعة الأسنان العلوية ومجموعة الأسنان السفلية، وذلك مهما كانت طريقة المعالجة المتبعة ومهما كانت الفترة الزمنية المدروسة في عينة البحث.

نستنتج:

- 1- أن نسبة التغير في مساحة الآفة بعد 6 أشهر وبعد 12 شهراً في مجموعة المعالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط) كانت أصغر منها في كل من مجموعة المعالجة باستخدام ماءات الكالسيوم ومجموعة المعالجة بالصادات الحيوية ومجموعة المعالجة بالمزيج بينهما.
- 2- لا توجد فروق دالة إحصائية في متوسط نسبة التغير في مساحة الآفة بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث.
- 3- لا توجد علاقة ارتباط خطية دالة إحصائية بين قيم عمر المريض (بالسنوات) وقيم نسبة التغير في مساحة الآفة.
- 4- لا توجد فروق دالة إحصائية في متوسط نسبة التغير في مساحة الآفة بين مجموعة الأسنان العلوية ومجموعة الأسنان السفلية.

2.2.2.3. دراسة درجة الشفاء في عينة البحث:

← نتائج مراقبة درجة الشفاء في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والفترة

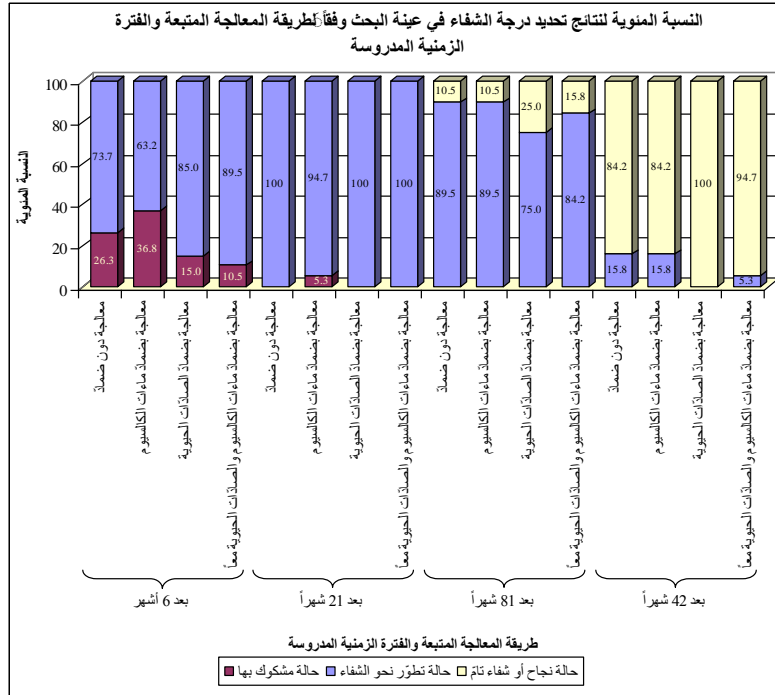
الزمنية المدروسة:

جدول رقم (28) يبين نتائج مراقبة درجة الشفاء في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.

النسبة المئوية			عدد الأسنان				طريقة المعالجة المتبعة	الفترة الزمنية المدروسة
المجموع	حالة نجاح أو شفاء تام	حالة تطوّر نحو الشفاء	حالة مشكوك فيها	المجموع	حالة نجاح أو شفاء تام	حالة تطوّر نحو الشفاء		
100	0	73.7	26.3	19	0	14	5	بعد 6 أشهر
100	0	63.2	36.8	19	0	12	7	
100	0	85.0	15.0	20	0	17	3	
100	0	89.5	10.5	19	0	17	2	
100	0	100	0	19	0	19	0	بعد 12 شهراً
100	0	94.7	5.3	19	0	18	1	
100	0	100	0	20	0	20	0	
100	0	100	0	19	0	19	0	

النتائج والدراسة الإحصائية التحليلية

النسبة المئوية				عدد الأسنان				طريقة المعالجة المتبعة	الفترة الزمنية المدروسة
المجموع	حالة نجاح أو شفاء تام	حالة تطوّر نحو الشفاء	حالة مشكوك فيها	المجموع	حالة نجاح أو شفاء تام	حالة تطوّر نحو الشفاء	حالة مشكوك فيها		
100	10.5	89.5	0	19	2	17	0	معالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)	بعد 18 شهراً
100	10.5	89.5	0	19	2	17	0	معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم	
100	25.0	75.0	0	20	5	15	0	معالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية	
100	15.8	84.2	0	19	3	16	0	معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً	
100	84.2	15.8	0	19	16	3	0	معالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)	بعد 24 شهراً
100	84.2	15.8	0	19	16	3	0	معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم	
100	100	0	0	20	20	0	0	معالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية	
100	94.7	5.3	0	19	18	1	0	معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً	



مخطط رقم (14) يمثل النسبة المئوية لدرجة الشفاء في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.

دراسة تأثير طريقة المعالجة المتبعة في درجة الشفاء وفقاً للفترة الزمنية

المدروسة:

تم إجراء اختبار Kruskal-Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة الشفاء بين

مجموعات طريقة المعالجة المتبعة (مجموعة المعالجة دون ضماد (غسيل بمحلول

هيبوكلووريت الصوديوم 5.25% فقط)، مجموعة المعالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم،

مجموعة المعالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية، مجموعة المعالجة باستخدام ضماد

ماءات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً) في عينة البحث، وذلك وفقاً للفترة الزمنية

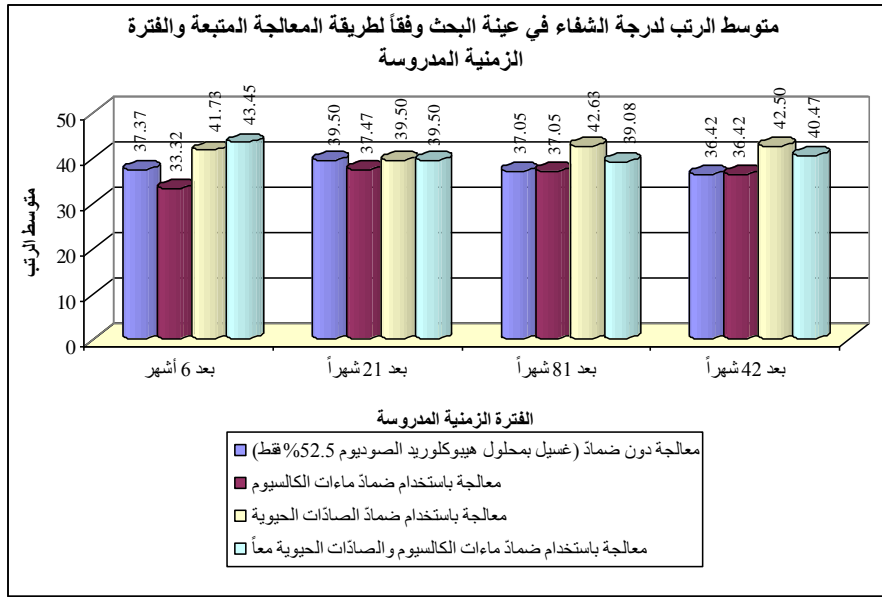
المدروسة كما يلي:

- إحصاءات الرتب:

جدول رقم (29) يبين متوسط الرتب لدرجة الشفاء في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.

المتغير المدروس = درجة الشفاء			
متوسط الرتب	عدد الأسنان	طريقة المعالجة المتبعة	الفترة الزمنية المدروسة
37.37	19	معالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)	بعد 6 أشهر
33.32	19	معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم	
41.73	20	معالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية	
43.45	19	معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً	
39.50	19	معالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)	بعد 12 شهراً
37.47	19	معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم	
39.50	20	معالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية	
39.50	19	معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً	
37.05	19	معالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)	بعد 18 شهراً
37.05	19	معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم	
42.63	20	معالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية	
39.08	19	معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً	
36.42	19	معالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)	بعد 24 شهراً
36.42	19	معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم	
42.50	20	معالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية	
40.47	19	معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً	

النتائج والدراسة الإحصائية التحليلية



مخطط رقم (15) يمثل متوسط الرتب لدرجة الشفاء في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.

- نتائج اختبار Kruskal-Wallis:

جدول رقم (30) يبين نتائج اختبار Kruskal-Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة الشفاء بين مجموعات طريقة

المعالجة المتبعة الأربع المدروسة في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.

المتغير المدروس	الفترة الزمنية المدروسة	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
درجة الشفاء	بعد 6 أشهر	4.601	3	0.203	لا توجد فروق دالة
	بعد 12 شهراً	3.053	3	0.384	لا توجد فروق دالة
	بعد 18 شهراً	2.060	3	0.560	لا توجد فروق دالة
	بعد 24 شهراً	4.343	3	0.227	لا توجد فروق دالة

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05 مهما كانت الفترة

الزمنية المدروسة، أي إنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائية في تكرارات

درجة الشفاء بين مجموعات طريقة المعالجة المتبعة الأربع المدروسة مهما كانت الفترة

الزمنية المدروسة في عينة البحث.

◀ دراسة تأثير الفترة الزمنية المدروسة في درجة الشفاء وفقاً لطريقة المعالجة:

تم إجراء اختبار Friedman لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة الشفاء بين الفترات

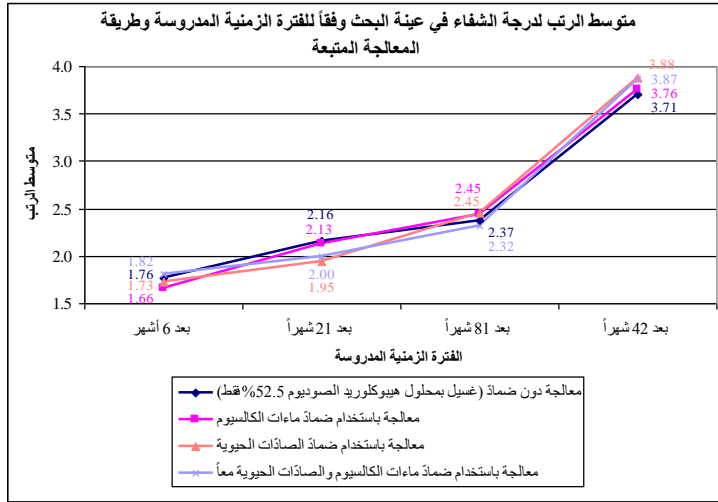
الزمنية الأربع المدروسة في عينة البحث، وذلك وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة كما يلي:

- إحصاءات الرتب:

جدول رقم (31) يبين متوسط الرتب لدرجة الشفاء في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والفترة الزمنية المدروسة.

المتغير المدروس = درجة الشفاء		
متوسط الرتب	الفترة الزمنية المدروسة	طريقة المعالجة المتبعة
1.76	بعد 6 أشهر	معالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)
2.16	بعد 12 شهراً	
2.37	بعد 18 شهراً	
3.71	بعد 24 شهراً	
1.66	بعد 6 أشهر	معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم
2.13	بعد 12 شهراً	
2.45	بعد 18 شهراً	
3.76	بعد 24 شهراً	
1.73	بعد 6 أشهر	معالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية
1.95	بعد 12 شهراً	
2.45	بعد 18 شهراً	
3.88	بعد 24 شهراً	
1.82	بعد 6 أشهر	معالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً
2.00	بعد 12 شهراً	
2.32	بعد 18 شهراً	
3.87	بعد 24 شهراً	

النتائج والدراسة الإحصائية التحليلية



مخطط رقم (16) يمثل متوسط الرتب لدرجة الشفاء في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة وطريقة المعالجة المتبعة.

نتائج اختبار Friedman:

جدول رقم (32) يبين نتائج اختبار Friedman لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة الشفاء بين الفترات الزمنية الأربع

المدروسة (بعد 6 أشهر، بعد 12 شهراً، بعد 18 شهراً، بعد 24 شهراً) في عينة البحث، وذلك وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.

المتغيران المدروسان = الفترة الزمنية المدروسة × درجة الشفاء					
طريقة المعالجة المتبعة	عدد الأسنان	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
معالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)	19	40.357	3	0.000	توجد فروق دالة
معالجة باستخدام ضماد مائات الكالسيوم	19	42.000	3	0.000	توجد فروق دالة
معالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية	20	48.281	3	0.000	توجد فروق دالة
معالجة باستخدام ضماد مائات الكالسيوم والصادات الحيوية معاً	19	46.220	3	0.000	توجد فروق دالة

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05 مهما كانت طريقة

المعالجة المتبعة، أي إنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائية في تكرارات

درجة الشفاء بين الفترات الزمنية الأربع المدروسة، وذلك مهما كانت طريقة المعالجة المتبعة

النتائج والدراسة الإحصائية التحليلية

في عينة البحث، ولمعرفة أي الفترات الزمنية المدروسة تختلف عن الأخرى جوهرياً في درجة الشفاء تم إجراء اختبار Wilcoxon للرتب ذات الإشارة الجبرية لدراسة دلالة الفروق الثنائية في درجة الشفاء في كل من مجموعات طريقة المعالجة المتبعة على حدة في عينة البحث كما يلي:

- نتائج اختبار Wilcoxon للرتب ذات الإشارة الجبرية:

جدول رقم (33) يبين نتائج اختبار Wilcoxon للرتب ذات الإشارة الجبرية لدراسة دلالة الفروق الثنائية في تكرارات درجة

الشفاء بين الفترات الزمنية الأربع المدروسة في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.

طريقة المعالجة	الفترة الزمنية (أ)	الفترة الزمنية (ب)	قيمة Z	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
معالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط)	بعد 6 أشهر	بعد 12 شهراً	-2.236	0.025	توجد فروق دالة
		بعد 18 شهراً	-2.646	0.008	توجد فروق دالة
		بعد 24 شهراً	-3.666	0.000	توجد فروق دالة
معالجة باستخدام ضماد ماعات الكالسيوم	بعد 12 شهراً	بعد 18 شهراً	-1.414	0.157	لا توجد فروق دالة
		بعد 24 شهراً	-4.000	0.000	توجد فروق دالة
	بعد 18 شهراً	بعد 24 شهراً	-3.742	0.000	توجد فروق دالة
معالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية	بعد 6 أشهر	بعد 12 شهراً	-2.449	0.014	توجد فروق دالة
		بعد 18 شهراً	-3.000	0.003	توجد فروق دالة
		بعد 24 شهراً	-3.758	0.000	توجد فروق دالة
	بعد 12 شهراً	بعد 18 شهراً	-1.732	0.083	لا توجد فروق دالة
		بعد 24 شهراً	-4.123	0.000	توجد فروق دالة
	بعد 18 شهراً	بعد 24 شهراً	-3.742	0.000	توجد فروق دالة

النتائج والدراسة الإحصائية التحليلية

توجد فروق دالة	0.000	-4.472	بعد 24 شهراً		
توجد فروق دالة	0.000	-3.873	بعد 24 شهراً	بعد 18 شهراً	
لا توجد فروق دالة	0.157	-1.414	بعد 12 شهراً	بعد 6 أشهر	معالجة باستخدام ضمامد مآءات الكالسيوم والصدآءات
توجد فروق دالة	0.025	-2.236	بعد 18 شهراً		
توجد فروق دالة	0.000	-4.264	بعد 24 شهراً	بعد 12 شهراً	الحيوية معاً
لا توجد فروق دالة	0.083	-1.732	بعد 18 شهراً		
توجد فروق دالة	0.000	-4.243	بعد 24 شهراً		
توجد فروق دالة	0.000	-3.873	بعد 24 شهراً	بعد 18 شهراً	

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05 عند المقارنة في تكرارات

درجة الشفاء بين الفترتين الزمنيتين (بعد 12 شهراً، بعد 18 شهراً) في كل من مجموعة

المعالجة دون ضمامد ومجموعة المعالجة باستخدام ضمامد مآءات الكالسيوم ومجموعة

المعالجة باستخدام مآءات الكالسيوم مع الصدآءات الحيوية كل على حدة، وعند المقارنة في

تكرارات درجة الشفاء بين الفترتين الزمنيتين (بعد 6 أشهر، بعد 12 شهراً) في كل من

مجموعة المعالجة باستخدام ضمامد الصدآءات الحيوية ومجموعة المعالجة باستخدام مآءات

الكالسيوم مع الصدآءات الحيوية كل على حدة، أي إنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد

فروق دالة إحصائية في تكرارات درجة الشفاء بين الفترات الزمنية المذكورة في عينة البحث.

أما بالنسبة لباقي المقارنات الثنائية المدروسة فيلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من

القيمة 0.05، أي إنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائية في تكرارات درجة

الشفاء بين الفترات الزمنية المعنية في عينة البحث، وبدراسة قيم متوسطات الرتب نستنتج أن

درجة الشفاء تزايدت بتزايد الفترة الزمنية المدروسة في كل من مجموعات طريقة المعالجة

المعنية في عينة البحث.

تم إجراء اختبار Mann-Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة الشفاء بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في عينة البحث، وذلك وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والفترة الزمنية المدروسة، وتبين أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05 مهما كانت طريقة المعالجة المتبعة ومهما كانت الفترة الزمنية المدروسة، أي إنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائية في تكرارات درجة الشفاء بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث مهما كانت طريقة المعالجة المتبعة ومهما كانت الفترة الزمنية المدروسة في عينة البحث.

تم حساب قيم معاملات الارتباط سبيرمان لدراسة طبيعة العلاقة بين قيم عمر المريض (بالسنوات) وتكرارات درجة الشفاء في عينة البحث، وذلك وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والفترة الزمنية المدروسة، وتبين أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي إنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد علاقة ارتباط خطية دالة إحصائية بين قيم عمر المريض (بالسنوات) وتكرارات درجة الشفاء مهما كانت طريقة المعالجة المتبعة ومهما كانت الفترة الزمنية المدروسة في عينة البحث.

تم إجراء اختبار Mann-Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة الشفاء بين مجموعة الأسنان العلوية ومجموعة الأسنان السفلية في عينة البحث، وذلك وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والفترة الزمنية المدروسة، وتبين أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05 مهما كانت طريقة المعالجة المتبعة ومهما كانت الفترة الزمنية المدروسة، أي إنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائية في تكرارات درجة الشفاء بين مجموعة

الأسنان العلوية ومجموعة الأسنان السفلية، وذلك مهما كانت طريقة المعالجة المتبعة ومهما كانت الفترة الزمنية المدروسة في عينة البحث.

نستنتج:

1- لا توجد فروق دالة إحصائية في تكرارات درجة الشفاء بين الفترات الزمنية الأربع المدروسة (بعد 6 أشهر، بعد 12 شهراً، بعد 18 شهراً، بعد 24 شهراً)، وذلك مهما كانت طريقة المعالجة المتبعة في عينة البحث.

2- لا توجد فروق دالة إحصائية في تكرارات درجة الشفاء بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث مهما كانت طريقة المعالجة المتبعة ومهما كانت الفترة الزمنية المدروسة في عينة البحث.

3- لا توجد علاقة ارتباط خطية دالة إحصائية بين قيم عمر المريض (بالسنوات) وتكرارات درجة الشفاء في كل فترات المراقبة.

4- لا توجد فروق دالة إحصائية في تكرارات درجة الشفاء بين مجموعة الأسنان العلوية ومجموعة الأسنان السفلية في كل فترات المراقبة.

الباب الرابع

المناقشة

DISCUSSION

كانت نسبة النجاح في هذه الدراسة 100% في مجموعة ضماد الصادات الحيوية الثلاثي، بينما كانت نسبة النجاح 95% في كل من المجموعة التي لم يطبق فيها أي ضماد وفي مجموعة ضماد ماءات الكالسيوم ومجموعة المزيج بين ماءات الكالسيوم وضماد الصادات الحيوية الثلاثي، وذلك دون فروق ذات دلالة إحصائية بين كافة مجموعات الدراسة. سجل حدوث الفشل في 3 حالات فقط في هذا البحث من أصل 80 حالة، وقد كان الفشل في فترة المراقبة السريرية، إذ لم يحدث تحسن في الأعراض السريرية (الألم) عند المريض خلال فترة تطبيق الضماد لذلك اعتبرت هذه الحالات فاشلة وأجريت لها دراسة جرثومية، ومن ثم تم إتمام المعالجة القنوية الجذرية الجيدة وأجريت لها عملية التجريف حول الذروي مع الدراسة النسيجية.

تم تفسير سبب الفشل في حالتين (حالة من مجموعة ماءات الكالسيوم وحالة من مجموعة المزيج بين ضماد ماءات الكالسيوم والضماد الثلاثي) بناءً على نتيجة الزرع الجرثومي التي بينت وجود النمو الفطري في وسط الزرع، إذ تعد الفطور من مسببات الإنتانات خارج الجذرية وبذلك فهي لا تستجيب للمعالجة من خلال القناة الجذرية لذلك تستطب عندها المعالجة الجراحية وهذا يؤيد دراسات كل من (Happonen 2003)(Siqueira 2004)(Siqueira 1986).

أما الحالة الثالثة الفاشلة فقد كانت من المجموعة التي لم يطبق فيها أي ضماد فقد كانت سلبية الزرع الجرثومي، وقد عزي سبب الفشل إلى خصوصية الحالة فقد كانت الحالة معرضة لمعالجة

قنوية جذرية سابقة مع وجود تجاوز في قمع الكوتابيركا الذي شكل مصدراً لتخريش النسيج حول الذروية وعدم تحسن في الأعراض، وهذا يتفق مع دراسة كل من (Koppang (Sjogren 1995)(1992).

1.4. مناقشة نتيجة الدراسة السريرية:

1.1.4. مناقشة نتيجة دراسة عدد الجلسات/عدد مرات تطبيق الضماد في عينة البحث:

توصلت الدراسة إلى أن عدد مرات تطبيق الضماد/عدد الجلسات في مجموعة المعالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية كان أقل منه في كل من مجموعة المعالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط) ومجموعة المعالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم في عينة البحث.

تتفق نتيجة هذه الدراسة مع نتيجة دراسة كل من (Peters (Siqueira 2007)(Lana 2001)(Dummer 2006)(2004).

يمكن تبرير ذلك بأن عملية التحضير الميكانيكي الكيميائي والإرواء بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم فقط تؤدي إلى ترك 40-60% من القناة الجذرية محتوية على جراثيم قابلة للحياة وذلك بغض النظر عن تركيز هيبوكلوريت الصوديوم المستخدم، وذلك لأن الأدوات اللبية مصممة للعمل ضمن القناة الرئيسية فقط كما أن محلول هيبوكلوريت الصوديوم يبقى فترة محدودة في القناة قد لا تكون كافية للوصول إلى كافة مناطق القناة الجذرية وبشكل خاص مناطق الشذوذات والأقنية الجانبية والفنيات العاجية (Siqueira 2007).

كذلك فإن العديد من تقنيات التحضير الآلية واليدوية تؤدي إلى إعطاء شكل دائري للتحضير بشكل خاص في الألفية بيضوية الشكل في مقطعها العرضي وهذا يجعل بعض المناطق التي تترك بدون تحضير تحتوي على بقايا مؤوفة، ولن تكون هذه المناطق في متناول سوائل الإرواء إذ لن يتمكن سائل الإرواء (هيبوكلوريت الصوديوم) من إزالة النسج المؤوفة من المناطق التي لم يستطع المبرد الوصول إليها (Love 2001) ، ومن المتوقع أن يبقى 50% أو أكثر من جدران القناة بدون تحضير وبذلك تقدم البقايا النسيجية المتموتة المؤوفة مصدراً لتغذية الجراثيم التي قد تبقى في القنيات العاجية بعد تحضير القناة الجذرية (Peters (Lana 2001)(Dummer 2006)(2004).

بينما يؤدي استخدام الضمادات الدوائية داخل القنوية إلى الحد من الأحياء الدقيقة التي لم تتمكن عميلة التحضير الميكانيكي الكيميائي من التخلص منها (Siqueira 2007)، وهذا بدوره يؤدي إلى التقليل من عدد جلسات المعالجة.

ويمكن تفسير قلة عدد جلسات المعالجة في مجموعة ضماد الصادات الحيوية بكون هذا الضماد يغطي كافة الزمر الجرثومية فهو مكون (Ciprofloxacin) الذي يملك فعلاً قوياً ضد الجراثيم سلبية الغرام وفعالاً محدوداً ضد الجراثيم إيجابية الغرام، ومن (Tetracycline) الذي يمتلك طيفاً واسعاً تجاه الجراثيم سلبية الغرام و الجراثيم إيجابية الغرام، و من (Metronidazole) الذي يعرف بفعله المضاد للجراثيم ضد المكورات اللاهوائية سلبية الغرام والعصيات إيجابية الغرام.

كما أن هذا الضماد الثلاثي غير مستخدم على نطاق واسع لذلك فإن الجراثيم لم تشكل سلالات مقاومة بعد تجاه هذا الضماد، وبالتالي فإن فعاليته قد تكون أكبر من فعالية ماءات الكالسيوم وهيوكلوريت الصوديوم بسبب وجود سلالات جرثومية معدة تجاه ضمادات ماءات الكالسيوم وهيوكلوريت الصوديوم (Haapasalo 2001)(Porteiner 2000) (Torabinejad2009).

2.1.4. مناقشة نتيجة الزرع الجرثومي في مجموعة الزرع الجرثومي من عينة البحث:
مناقشة تأثير المرحلة المدروسة في نتيجة الزرع الجرثومي وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة:
توصلت الدراسة إلى أن نسبة وجود الجراثيم قبيل حشو القناة كانت أصغر منها قبل المعالجة، وذلك مهما كانت طريقة المعالجة المتبعة وفي مجموعة الزرع الجرثومي كاملةً من عينة البحث.

وهذا يفسر كنتيجة الفعالية المضادة للجراثيم لكل من هيوكلوريت الصوديوم بتركيز 5.25% وضماد ماءات الكالسيوم وضماد الصادات الحيوية الثلاثي والمزيج بينهما وذلك مهما كانت الزمر الجرثومية الموجودة في الأوعية الجذرية في عينة البحث.

وهذا يتفق مع نتائج عدة دراسات أجريت حول فعالية هيوكلوريت الصوديوم منها:
(Siqueira 2006)(Giardino 2007)(Sena 2006)(Damiano 2010)(Prabhakar 2010)(Fernanda 2010).

وكذلك يتفق مع نتائج عدة دراسات أجريت حول فعالية ماءات الكالسيوم في التخلص

من الجراثيم الموجودة في القناة الجذرية كدراسة كل من (Siqueira 2005)(Smith 2005) (Omer 2002)(Leonardo 2002)(2007) .

بينما تختلف نتيجة هذه الدراسة مع نتيجة دراسات كل من (Reit 1999) (Waltimo et al. 2005)(Peters 2002)(Haapasalo 2000)، إذ بينت هذه الدراسات أن ماءات الكالسيوم لم تكن قادرة على التخلص من الجراثيم الموجودة في الأوعية الجذرية، أو أن عدد الأوعية الجذرية ذات الزرع الجرثومي الإيجابي قد ازدادت عند تطبيق ضماد ماءات الكالسيوم، أو أن نتيجة الزرع الجرثومي السلبي قد انقلبت إلى نتيجة إيجابية عند تطبيق ماءات الكالسيوم.

ويعود سبب الاختلاف إلى اختلاف شروط الدراسات السابقة فقد كانت الدراسات السابقة مخبرية في معظمها، ولم تكن العينات مأخوذة من أوعية جذرية لأسنان مترافقة بأفات حول ذروية، وكذلك يعود الاختلاف إلى اختلاف أوساط الزرع المستخدمة واختلاف فترة تطبيق ماءات الكالسيوم.

أما فيما يتعلق بضماد الصادات الحيوية الثلاثي فتتفق نتيجة هذه الدراسة مع نتائج دراسات: (Reynolds 2007) (Windley 2005)(Hoshino 1996)(Sato 1996) (Mohammadi 2009)، إذ بينت هذه الدراسات أن مزيج ضماد الصادات الحيوية الثلاثي كان فعالاً في القضاء على كافة الزمر الجرثومية الموجودة في الأوعية الجذرية مخبرياً وسريياً

وذلك كونه يغطي كافة الزمر الجرثومية التي قد توجد في الأقمية الجذرية سواء كانت هوائية أم لا هوائية، سلبية الغرام أم إيجابية الغرام.

أما فيما يتعلق بالضماد المكون من خليط من ماءات الكالسيوم وضماد الصادات الحيوية الثلاثي فقد كان مبرر استخدامه هو أن حالات البحث كانت مترافقة بأفات حول ذروية كبيرة الحجم وبالتالي فهي مترافقة بفوعة جرثومية كبيرة، وبالفعل فإن هذا المزيج أدى إلى نتائج جيدة من حيث القضاء على أكبر قدر ممكن من الزمر الجرثومية الموجودة في الأقمية الجذرية، ولكن كانت النتائج مشابهة للعينة التي استخدمت فيها ضماد ماءات الكالسيوم أو الضماد الثلاثي كل على حدة، وهذا ماأيدته دراسة (Seow 1990) التي أوصت بعدم المزج بين الضمادات المضادة للجراثيم ذات الفعالية القوية فقد لا يحدث تآزر بين الضمادين أو قد يحدث تضاد بينهما.

أما تفسيرنا لعدم الاختلاف في نتيجة الزرع الجرثومي بين مجموعات الدراسة وعدم الحصول على نتيجة سلبية للزرع الجرثومي في كافة مجموعات الدراسة فهو أن كافة الضمادات التي تعتمد على الاتصال المباشر بالجراثيم -ومنها الضمادات المستخدمة في هذا البحث- قد لا تؤدي إلى الإزالة الكاملة لكافة الجراثيم الموجودة في الأقمية الجذرية وذلك بسبب احتواء الأجزاء الأكثر ذروية من القناة على أعداد كبيرة من الجراثيم المتجمعة بشكل (Biofilm)، وهذه الأجزاء قد تكون صعبة التحضير والتطهير بسوائل الإرواء والضمادات داخل القنويةوبذلك قد تبقى بعض الجراثيم موجودة في هذه الأجزاء من القناة الجذرية أو في الأقمية الثانوية أو في

الدلتا الذروية، لذلك سيبقى تأثير الضماد بعيداً عنها ولكن دون أي تأثير في نتيجة المعالجة، ومن هنا تأتي أهمية العوامل الأخرى المؤثرة في تحقيق الشفاء مثل الحشو الجيد للقناة و الترميم النهائي المناسب للسن، وهذا ينسجم مع ما توصل إليه: (Haapasalo (Wesselink 2005). (Nair 2005) (2003)

مناقشة تأثير نتيجة الزرع الجرثومي قبيل حشو القناة في نتيجة المعالجة:

توصلت هذه الدراسة إلى أنه لم يوجد تأثير لوجود الجراثيم قبيل حشو القناة الجذرية في نتيجة المعالجة وذلك في كافة مجموعات الدراسة، أي إنه لم تختلف نتيجة المعالجة سواء تم الحصول على نتيجة سلبية أم إيجابية للزرع الجرثومي قبيل حشو القناة.

تتفق نتيجة هذه الدراسة مع نتائج عدة دراسات: (Seltzer 1963) (Peters (2002). (Weiger 2000)(Molander 2007)

بينما تختلف مع نتائج عدة دراسات: (Sundqvist 1998)(Sjogren 1997) (2005)(Waltimo 2000)(Katebzadeh 2000)، التي بينت أن الألفية الجذرية ذات الزرع الجرثومي السلبية ترافقت مع نسبة نجاح أعلى من الألفية ذات الزرع الجرثومي الإيجابي، و قد يعود ذلك إلى الاختلاف في طريقة تحضير الألفية والضمادات المستخدمة أو يعود إلى تلوث الوسط أثناء أخذ العينة أو الطريقة التي أخذت بها العينة أو عدم القدرة على تحديد الإنتان الذروي المتبقي.

فقد تبقى الجراثيم معزولة داخل القناة الجذرية في مناطق الامتصاص الصغيرة أو في القنيات العاجية التي بقيت مؤوفة في مستوى أكثر عمقاً من الجدران العاجية المحضرة التي لا يمكن أن تصلها وسائل دفاع العضوية من خلال البالعات الكبيرة، ويمكن أن يفيد وجود البقايا اللبية المتموتة كغذاء وتعزى إليه قدرة الجراثيم على البقاء حية (Schilder1980) . ولكن إذا تم حشو القناة الجذرية بالشكل ثلاثي الأبعاد فإن أي كائنات حية متبقية سوف تحتجز أو تدفن في القنيات العاجية بين الملاط من جهة والمادة الحاشية للقناة من جهة أخرى، مع عدم إمكانية لبقائها حية (Sabeti 2006)(Peters 1995)(Saleh 2004)(Ingle 2008) لذلك فإن وجود الجراثيم في القناة الجذرية قد لا يؤدي بالضرورة إلى فشل المعالجة، ولكن غيابها سيؤدي بالتأكيد إلى الشفاء (Lana 2001).

وقد بينت دراسات: (Peters 1995)Moawad((1970)(Morse 1995) أن مثل هذه الجراثيم المحتجزة في الحشوة الكاملة للقناة الجذرية لم تكن حية خلال 5 أيام بعد حشو القناة الجذرية، لذلك يجب أن تمتد حشوة القناة إلى النهاية الحقيقية للقناة الجذرية (الثقبة) مع عدم ترك أي جزء غير محشو وغير مختوم، إذ يقدم الجزء غير المحشو فراغاً و بالتالي غذاءً للجراثيم المنسية.

3.1.4. مناقشة نتائج مراقبة وجود الأعراض السريرية في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة

المتبعة والفترة الزمنية المدروسة:

توصلت الدراسة إلى أنه لم توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات وجود الأعراض السريرية بعد أسبوع واحد وبعد أسبوعين بين مجموعات طريقة المعالجة المتبعة كافة، باستثناء مجموعة العمل دون ضماد فقد وجدت فروق دالة إحصائياً في تكرارات وجود الأعراض السريرية بعد أسبوع وبعد أسبوعين.

كما توصلت الدراسة إلى زوال كافة الأعراض والعلامات السريرية التي ظهرت بعد الانتهاء من المعالجة خلال أسبوع واحد في مجموعة ضماد الصادات الحيوية، بينما زالت هذه الأعراض والعلامات بعد أسبوعين كحد أقصى في باقي مجموعات الدراسة وبشكل خاص في المجموعة التي لم يطبق فيها أي ضماد، دون وجود فروق ذات دلالة إحصائية، كما أن حدوث بعض الأعراض السريرية بعد حشو الأقنية الجذرية لم يؤثر في نتيجة المعالجة في مجموعات الدراسة كافة خلال فترة المراقبة الشعاعية.

وبدل ذلك على الدور الذي تلعبه مقاومة المريض في التغلب على هذه الأعراض والعلامات وإزالتها، إذ قد يكون سبب ظهور هذه الأعراض هو الجراثيم المتبقية التي لم يستطع الضماد التغلب عليها، ولكن بعد حشو القناة وتطبيق الترميم النهائي للسن فيكون الدور الأكبر لمقاومة المريض في التخلص من أي عرض أو علامة قد تحدث، ومن هنا تأتي أهمية الصحة العامة الجيدة للمريض وعدم وجود أمراض عامة عنده (Marending 2005).

أما سبب استمرار هذه الأعراض في المجموعة التي لم يطبق فيها أي ضماد لفترة أطول فقد يكون عدم قدرة الإرواء بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم وحده على التخلص من كافة الجراثيم الموجودة في القناة وعدم قدرته على الوصول إلى كافة مناطق القناة الجذرية وتشعباتها، وهذا بدوره يؤخر مناعة المريض في التغلب على هذه العوامل الممرضة مقارنة بمجموعات الدراسة الأخرى التي يكون الضماد المطبق فيها قد تغلب على الجراثيم الموجودة في هذه المناطق بالإضافة إلى التأثيرات الأخرى للضمادات كالتأثير المسكن والمضاد للالتهاب (Moller 1985) (Seltzer 1992)، وقد يكون السبب في استمرار هذه الأعراض هو حدوث بعض التسرب غير المقصود لسائل الإرواء من خلال الثقبة الذروية فقد يسبب ذلك حدوث وذمة و تقرح في النسج حول الذروية وتنشيط هجرة العدلات وحدث أذية في الخلايا المولدة للليف وقد يسبب حدوث تموت في النسج حول الذروية إذا كانت كمية السائل المتسربة كبيرةً وبتركيز مرتفع (Witton 2005)(Hulsmann 2000).

وقد يعود سبب زوال هذه الأعراض والعلامات التالية للمعالجة في مجموعة الصادات الحيوية في غضون أسبوع واستمرارها لفترة أطول في المجموعات الأخرى إلى الفعالية القوية للصادات الحيوية تجاه الجراثيم الموجودة في القناة الجذرية وقدرتها على التخلص من أكبر قدر من الجراثيم قبيل حشو القناة.

تتفق نتيجة هذه الدراسة مع نتيجة دراسة (Walton2003) التي توصلت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مشعر حدوث الألم التالي للمعالجة وشدته بين المجموعة

التي طبق فيها ضماد ماءات الكالسيوم وبين المجموعة التي تم فيها تطبيق كرية قطنية جافة فقط، وكذلك بينت دراسته عدم وجود تأثير في النتيجة النهائية للمعالجة بين تطبيق الضماد أو عدم تطبيقه.

بينما تختلف نتيجة هذه الدراسة مع نتيجة دراسة (Ghodduzi 2006) التي بينت أن

أقل نسبة لحدوث الأعراض والعلامات التالية للمعالجة كانت عند تطبيق ضماد ماءات الكالسيوم مقارنة بعدم تطبيق الضماد مع وجود فروق ذات دلالة إحصائية، ويعود سبب الاختلاف إلى اختلاف طريقة العمل إذ تم حشو القناة مباشرة بعد إرواء القناة بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم في المجموعة التي لم يطبق فيها الباحث أي ضماد بينما في دراستنا لم يتم الحشو في جلسة واحدة.

وكذلك تختلف مع نتيجة دراسة (Ernest 2007) التي بينت أن نسبة حدوث الأعراض

والعلامات التالية للمعالجة كانت أقل عند تطبيق ضماد ماءات الكالسيوم وضماد Ledermix® مقارنة بعدم تطبيق الضماد مع وجود فروق ذات دلالة إحصائية، ويعود سبب الاختلاف إلى ترك السن مفتوحة في هذه الدراسة دون تطبيق ترميم مؤقت وذلك بهدف التصريف وتحقيق الراحة للمريض، ولكن ذلك يؤدي إلى أمر أكثر خطورة وهو دخول الجراثيم من الحفرة الفموية إلى القناة الجذرية المؤوفة أصلاً وجعل الحالة أكثر سوءاً وحدوث الألم.

وكذلك نختلف مع نتيجة دراسات: (Kumari 2012)(Fernandes

(Bhagat 2007)(Taneja 2010)(Manuel 2010)(2012)، التي بينت أن كلاً من

هيبوكلوريت الصوديوم و ماءات الكالسيوم لم يكن قادراً على تحقيق الراحة للمريض وإزالة الأعراض والعلامات، لذلك تم تغيير خطة المعالجة و استخدمت ضماد الصادات الحيوية الثلاثي الذي حقق الراحة للمريض و أزال كافة الأعراض والعلامات الموجودة والتي لم يتمكن كل من الإرواء بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم وحده أو ضماد ماءات الكالسيوم من إزالتها. مناقشة تأثير جنس المريض في وجود الأعراض السريرية وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة في عينة البحث:

توصلت هذه الدراسة إلى عدم وجود فروق دالة إحصائياً في تكرارات وجود الأعراض السريرية بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث.

تتفق نتيجة هذه الدراسة مع عدة دراسات: (Locker 1987)(Andersson 1993) (Morse 1990) (Eleazer 1998) (McEntee 1993)(DiRenzo 2002)(Mcfarlane 2002)(Walton 1992)(Iqbal 2013)(Garg 2012)(Bayar 2009).

بينما تختلف نتيجة هذه الدراسة مع نتيجة دراسات: (Von Korff 1988) (Lipton 1993)(Goulet 1995) (Maixner 1995) (Gilbert 2001) (Polycarpou 2002)(Molander 2007) ويعود سبب الاختلاف إلى أمور تتعلق بطريقة جمع العينة وطريقة تحليل البيانات، و إلى اختلاف العوامل الوراثية والعرقية التي تضمنتها الدراسات السابقة.

كذلك بينت دراسة (Polycarpou 2002) أن معدل حدوث الألم التالي للمعالجة اللبية عند الإناث كان أكبر بأربع مرات منه عند الذكور، وقد فسر ذلك بأن الإناث أكثر اهتماماً و طلباً لمراجعة العيادة من الرجال لمجرد الإحساس ببداية حدوث أي ألم، إذ تعتقد الإناث أن حدوث هذا الألم يعتبر مؤشراً لوجود المرض.

وذكر (Colemecco 1983) أنه يجب ألا يُفسر حدوث معدل الألم عند الإناث مقارنة بالذكور بأن الإناث تعاني من مشاكل نفسية_جسدية أكثر من الذكور وأن سبب الألم يعود إلى عوامل عاطفية، بينما قال (Maixner 1995) إن سبب الاختلاف في معدل حدوث الألم بين الذكور والإناث عائد إلى الاختلافات البيولوجية بين الجنسين.

مناقشة تأثير موقع السن عمودياً في وجود الأعراض السريرية وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة في عينة البحث:

توصلت هذه الدراسة إلى عدم وجود فروق دالة إحصائية في تكرارات وجود الأعراض السريرية بين مجموعة الأسنان العلوية ومجموعة الأسنان السفلية.

وهذا يتوافق مع نتيجة دراسات: (Garg 2012)(Ince2009)(Walton 1992) (Iqbal 2013).

تختلف نتيجة هذه الدراسة مع نتيجة دراسة: (Tinaz 2002)(Eleazer 2002) التي بينت حدوث أعراض في الأسنان السفلية أكثر من الأسنان العلوية، ويعود سبب الاختلاف إلى اختلافات في تصميم هذه الدراسات السابقة التي استخدمت تقنيات مختلفة في تحضير الأفنية

وكذلك اعتمدت على حشو الأقنية في جلسة واحدة، وقد فسرت هذه الدراسات نتائجها بناءً على طبيعة الفك السفلي الذي يمتلك صفيحة قشرية ثخينة مقارنة بالفك العلوي وذلك بسبب تجمع النتحة التي تشكل ضغطاً أكبر مقارنة بالفك العلوي.

2.4. مناقشة نتيجة الدراسة الشعاعية:

مناقشة نتيجة تأثير طريقة المعالجة المتبعة في نسبة التغير في مساحة الآفة وفقاً للفترة الزمنية المدروسة:

توصلت هذه الدراسة إلى أن نسبة التغير في مساحة الآفة بعد 6 أشهر وبعد 12 شهراً في مجموعة المعالجة دون ضماد (غسيل بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% فقط) كانت أصغر منها في كل من مجموعة المعالجة باستخدام ضماد الصادات الحيوية ومجموعة المعالجة باستخدام ضماد ماءات الكالسيوم مع الصادات الحيوية كل على حدة، أما بعد 18 شهراً وبعد 24 شهراً فلم توجد أي فروق دالة إحصائية في نسبة تغير مساحة الآفة بين مجموعات الدراسة كافة، أي إن سرعة الشفاء خلال فترات المراقبة (6-12) شهراً كانت أقل في مجموعة المعالجة دون ضماد مقارنة بالمجموعات التي تم فيها تطبيق الضماد.

ويمكن أن يكون سبب تأخر الشفاء في بعض حالات مجموعة الإرواء بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم هو حدوث تسرب بسيط لهذا المحلول عبر الثقبة الذروية عند إرواء الأقنية الجذرية، إذ إنه وعلى الرغم من اتخاذ كافة الاحتياطات خلال إجراء الغسيل والإرواء فقد لا يمكن تجنب حدوث تماس بين سائل الإرواء والنسج حول الذروية وبشكل خاص في الحالات

المترافقة بأفات حول ذروية التي قد تكون سببت حدوث بعض الامتصاص في ذروة الجذر (Brilliant 1975)(Ram 1977)(Chow 1983)، و من الممكن أنيؤدي حدوث مثل هذا التماس إلى تردي عملية شفاء النسج حول الذروية (Nord 1976)(Cvek 1976)، إذ يعتبر الكلور المتحرر شديد السمية للنسج الحية (Zehnder 2002)(Gernhardt 2004)، ويسبب حدوث تقرح في هذه النسج وتثبيط هجرة العدلات وحدث أذية في الخلايا المولدة لليف ويسبب حدوث تموت بعد اندفاعه خارج الثقبه الذروية خلال إجراء المعالجة القنوية الجذرية (Witton 2005)(Hulsmann 2000)، أما تطبيق ضماد بعد تجفيف محلول الإرواء فقد يساهم في تخفيف هذه المشاكل في حال حدوثها.

كما أن تطبيق الضماد يلعب دوراً آخر هو القضاء على الجراثيم المتبقية ضمن القناة الجذرية والتي لم تصل إليها إجراءات التحضير الميكانيكي و تطهير القناة بسوائل الإرواء، في حين ستبقى كمية أكبر من الجراثيم مدفونة بمواد الحشو القنوي في الحالات التي لم يطبق فيها أي ضماد (Su 2011) (Zehnder2011) وهذا ما قد يفسر سرعة الشفاء وتناقص مساحة الآفة في الحالات التي طبق فيها ضماد مقارنة بالحالات التي لم يطبق فيها أي ضماد ، وهذه النتيجة تتسجم مع نتائج دراسات (Reit C. 1999)(Ashraf2007)(Jameel2011).

وكما أن هذه الضمادات تمتلك فعالية مضادة للجراثيم فهي تمتلك فعالية في تخفيف شدة العملية الالتهابية من خلال تثبيط بعض الوسائط المساهمة في العملية الالتهابية وبشكل خاص تلك المسؤولة عن الامتصاص العظمي، وهذا يؤدي بدوره إلى سرعة أكبر في تنشيط العوامل

المناعية عند المريض، وبالتالي تسريع عملية الشفاء والتشكل النسيجي (Seltzer 1985)، وقد ذكر (Moller 1992) أن ضعف استجابة المضيف المناعية سيؤدي إلى تأخير الشفاء وقد يؤدي في بعض الحالات إلى فشل المعالجة.

كما أن استخدام ضماد ماءات الكالسيوم وحده أو بمشاركته مع ضماد الصادات الحيوية الثلاثي وبسبب قلويته المرتفعة سيؤدي إلى تنشيط أنزيم الفوسفاتاز القلوية الذي يساهم في تشكيل مركب فوسفات الكالسيوم الذي يشكل الوحدة الرئيسية للنسج الصلبة (Mohammadi 2005) كما أن قلويتها المرتفعة تؤدي إلى تموت خلايا الامتصاص العظمي وتعديل نواتج الاستقلاب الحامضية الناتجة عن الخلايا البالعة، وكاسرات العظم، وهذا بدوره يعزز من الشفاء وسرعته (Siqueira 1999).

3.4 مناقشة نتيجة درجة الشفاء:

مناقشة نتيجة تأثير طريقة المعالجة المتبعة في درجة الشفاء وفقاً للفترة الزمنية المدروسة: توصلت هذه الدراسة إلى عدم وجود فروق دالة إحصائية في تكرارات درجة الشفاء بين مجموعات طريقة المعالجة المتبعة الأربع المدروسة مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة في عينة البحث.

أي إنه لم تجد هذه الدراسة أي علاقة بين نوع الضماد المستخدم وشفاء الحالات المترافقة بآفات حول ذروية كبيرة الحجم خلال فترة مراقبة الحالات، بمعنى آخر لم يوجد أي تأثير لنوع الضماد المستخدم في عملية الشفاء.

ويعود ذلك إلى فعالية الضمادات المستخدمة في هذا البحث سواء كانت ماءات الكالسيوم أم الضماد الثلاثي أم المزيج منهما، وكذلك الأمر في المجموعة الأولى من الدراسة التي اعتمد فيها على التحضير الميكانيكي الكيميائي بالغسيل والإرواء بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم بتركيز 5.25%.

وهذا ما توصلت إليه دراسات (Cheung 2003)(Adenubi 1976)(Jokinen 1978):
(Jameel 2011)(Silveira 2007) التي لم تجد تأثيراً لنوع الضماد في تحقيق شفاء الحالات المترافقة بأفات حول ذروية.

فكما ذكرنا سابقاً فإن الجراثيم تلعب الدور الرئيس في إحداث الأمراض حول الذروية، لذلك فإن الحد من هذه الجراثيم قدر الإمكان أو إزالتها من القناة الجذرية بشكل كامل وبأي طريقة كانت سيؤدي حتماً إلى زوال الآفة وشفاء النسيج حول الجذرية (Fristad 2004). ويرى (Jameel 2011) أن استخدام الضماد بعد التحضير الميكانيكي الكيميائي

سيعطي تعزيزاً إضافياً في إزالة الجراثيم الموجودة في تعقيدات القناة الجذرية مثل القنيات العاجية، والأقنية الإضافية، وتشعبات القناة، وفي منطقة الدلتا الذروية، وفي مناطق التفاعلات، بالإضافة إلى دوره في تحسين عملية ترميم النسيج حول الذروية، أما (Kawashima 2009) فقد أعطى الأولوية للتحضير الميكانيكي والكيميائي من خلال التطهير بسوائل الإرواء في القضاء على معظم الجراثيم المسببة للمرض، بينما يكمن دور الضمادات فقط في منع التسرب التاجي بين الجلسات.

وذكرت عدة دراسات مخبرية و سريرية فعالية محلول هيبوكلوريت الصوديوم وحده ودون تطبيق أي ضماد في الحد أو القضاء على كافة الأحياء الدقيقة الموجودة في القناة الجذرية وهذا ينعكس بدوره على تحقيق شفاء الحالات، ومن هذه الدراسات (Siqueira 2006)(Sena 2006): (Fernanda 2010)(Prabhakar 2010)(Damiano 2010)(Giardino 2007)(2006).2010).

إذ بينت تلك الدراسات أن هذا المحلول كان قادراً على التخلص من كافة الأحياء الدقيقة الموجودة في الأفتية الجذرية عند تعريضها له لمدة تراوحت بين 30 ثانية إلى دقيقتين بما فيها المكورات المعوية البرازية التي تعد من أكثر الجراثيم المعنّدة الموجودة في الأفتية الجذرية للأسنان المترافقة بآفات حول ذروية (Prabhakar 2010).

بينما تختلف مع نتيجة دراسة (Trope 1999) التي بينت تفوق الحالات التي طبق فيها ضماد ماءات الكالسيوم على الحالات التي لم يطبق فيها أي ضماد، ومع دراسة (Cheung 2002) التي بينت كذلك تفوق الحالات التي طبق فيها ضماد ماءات الكالسيوم على الحالات التي طبق فيها ضماد ® Ledermix أو الحالات التي لم يطبق فيها أي ضماد، ويعود سبب الاختلاف إلى اختلاف شروط الدراسات السابقة من حيث حجم العينة وفترة المراقبة واستخدام مطهرات فينولية في الحالات التي لم يترك فيها ضماد داخل القناة الجذرية.

أما بالنسبة لماءات الكالسيوم فقد بينت الدراسات التي أجريت حولها أنها فعالة في تطهير الأفتية الجذرية بسبب تمتعها بالخواص المضادة للجراثيم وذلك إذا تم تطبيقها بشكل

صحيح، ومن هذه الدراسات: (Zmener 2007)(Kalaskar2007)(Gokalp 2007) (Mohammadi2005).

وعلى النقيض من ذلك فقد بينت نتائج دراسة كل من: (Porteiner 2000)

(Haapasalo 2001) أن ماءات الكالسيوم لم تكن قادرة على القضاء على كافة الجراثيم

الموجودة في الأفنية الجذرية بما فيها المكورات المعوية البرازية وهذا بدوره يؤثر في عملية

الشفاء، ويعود سبب هذا الاختلاف إلى أن هذه الدراسة اعتمدت على تطبيق ضماد ماءات

الكالسيوم قصير الأمد لفترة تراوحت بين يوم واحد أو يومين.

فيما يتعلق بضماد الصادات الحيوية الثلاثي فقد ذكرت عدة دراسات مخبرية فعاليته في

تطهير العاج المؤوف، وفعاليته تجاه كافة الجراثيم الموجودة في الأفنية الجذرية ومنها دراسات

كل من: (Reynolds 2007)(Windley 2005)(Hoshino 1996)(Satol 1996).

وقد أجريت بعض الدراسات السريرية حول استخدام ضماد الصادات الحيوية الثلاثي في

معالجة الحالات المترافقة بأفات حول ذروية، تضمنت كلها دراسة حالة أو ثلاث حالات

سريرية، ومن هذه الدراسات (Manuel 2010)(Kumari 2012)(Fernandes 2012)

(Bhagat 2007) (Taneja 2010)، وقد أثبتت كل هذه الدراسات فعالية الضماد الثلاثي

في تحقيق الشفاء للحالات المترافقة بأفات حول ذروية كبيرة الحجم.

ولكن كل هذه الدراسات لم تستخدم هذا الضماد كخيار أول للمعالجة، وإنما استخدمته بعد فشل الغسيل والإرواء بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم وحده، أو فشل ضماد ماءات الكالسيوم في تحقيق إزالة الأعراض وتحقيق الراحة للمريض.

أما بالنسبة للمزج بين ماءات الكالسيوم وضماد الصادات الحيوية الثلاثي فقد كانت نتائجه مشابهة لنتائج استخدام كل منهما على حدة.

وهذا يتفق مع دراسة (Seow 1990) التي لم تجد فروقاً ذات أهمية بين استخدام ضماد ماءات الكالسيوم وضماد Ledermix® كل على حدة أو عند مزجهما مع بعضهما، وبذلك توصلت دراستها إلى أنه لا ضرورة للمزج بين الضمادات المضادة للجراثيم ذات الفعالية القوية فقد لا يحدث تآزر بين الضمادين أو قد يحدث تضاد بينهما.

مناقشة نتيجة تأثير جنس المريض في درجة الشفاء وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والفترة الزمنية المدروسة:

توصلت هذه الدراسة إلى أنه لا توجد فروق دالة إحصائية في تكرارات درجة الشفاء بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث مهما كانت طريقة المعالجة المتبعة ومهما كانت الفترة الزمنية المدروسة في عينة البحث.

ومع اختلاف شروط الدراسات التالية من حيث نوع الضمادات المستخدمة إلا أن نتيجة

هذه الدراسة تتفق مع نتائج دراسات حول تأثير جنس المريض في درجة الشفاء:

(Friedman 1995)(Benenati 2002)(Cheung 2002) (Hoskinson 2002)(Cheung 2003)(Fouad 2003)(Farzaneh2004)(Field 2004)(Khedmat2004)(Spili 2004)(Imura 2007)(Zmener 2007).

بينما تختلف مع نتيجة دراسة كل من (Smith 1993) (Swartz 1983) إذ وجدت هذه الدراسات أن نسبة نجاح المعالجة اللبية عند الذكور كانت أكبر منها عند الإناث، وقد فسر ذلك باختلاف العوامل الهرمونية بين الذكور والإناث.

كذلك تختلف مع نتيجة دراسة (Hoskinson 2002) الذي بين أن نسبة النجاح كانت عند الإناث أكبر بشكل واضح من الذكور، ويعود ذلك إلى الاختلاف في حجم العينة بين الإناث والذكور، كذلك فقد كانت كافة حالات الذكور مترافقة بأفات حول ذروية بينما كانت 70% فقط من أسنان الإناث مترافقة بأفات حول ذروية، ويعود كذلك إلى الاختلاف في حجم الآفة الذروية بين الإناث والذكور فقد كان حجم الآفة الذروية عند الذكور أكبر مما هو عند الإناث في هذه دراسة.

مناقشة نتيجة العلاقة بين قيم عمر المريض وتكرارات درجة الشفاء وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والفترة الزمنية المدروسة:

كانت نتيجة هذه الدراسة هي عدم وجود علاقة ارتباط خطية دالة إحصائياً بين قيم عمر المريض (بالسنوات) وتكرارات درجة الشفاء، وقد يعود ذلك إلى تقارب الفئة العمرية بين مجموعات الدراسة، وخلو كافة أفراد العينة المدروسة من الأمراض العامة المؤثرة في الشفاء.

تتفق نتيجة هذه الدراسة مع دراسة كل من:

(Field 2004)(Farzaneh 2004)(Fouad 2003)(Hoskinson 2002)(Cheung 2002)
(Zmener 2007)(Chu 2005)(Khedmat 2004)(2004).

تختلف نتيجة هذه الدراسة مع نتيجة دراسة (Mogford 2004) الذي عزا الاختلاف إلى تقدم العمر وتراجع القدرة على ترميم النسيج، ومع دراسة (Chernoff 2004) الذي عزا الاختلاف إلى سوء التغذية ونقص العناصر الغذائية اللازمة للترميم، ومع نتيجة دراسة (Forouhi 2006)(Cowie 2006) التي عزت سبب الاختلاف إلى وجود أمراض جهازية عند المرضى الأكبر سناً كالسكري، وتختلف مع نتيجة (Imura 2007) الذي وجد أن أعلى نسبة للنجاح كانت في العمر الذي تراوح بين 50-59، ولكنه ذكر أنه لم يجد مبرراً لذلك.

مناقشة نتيجة مراقبة درجة الشفاء في عينة البحث وفقاً لموقع السن عمودياً وطريقة المعالجة المتبعة والفترة الزمنية المدروسة:

توصلت هذه الدراسة إلى عدم وجود فروق دالة إحصائية في تكرارات درجة الشفاء بين مجموعة الأسنان العلوية ومجموعة الأسنان السفلية في عينة البحث.

تتفق نتيجة هذه الدراسة مع نتيجة عدة دراسات أجريت حول تأثير موقع السنفي نجاح

المعالجة اللبية أو فشلها منها : (Peretz 1994)(Peak 1994)(Orstavik 1993)
(Hoskinson 2002)(Cheung 2002)(Khajotia 2002)(1997).

بينما تختلف مع نتيجة دراسة كل من (Swartz 1983)(Khajotia 2002) (Cheung 2002) التي بينت أن نسبة نجاح الحالات في الفك العلوي كانت أعلى منها في الفك السفلي، وقد عزت هذه الدراسات وجود الاختلاف إلى طبيعة الفك العلوي الإسفنجية والتروية الدموية الغزيرة فيه مقارنة بالفك السفلي، ويعود الاختلاف أيضاً إلى أن معظم هذه الدراسات أجريت على الأسنان الخلفية متعددة الجذور وبذلك قد تتدخل عوامل تشريحية خاصة في هذه الأسنان في درجة الشفاء، بينما أجريت دراستنا على أسنان وحيدة الجذر كانت أمامية في معظمها.

المباحث الخامس

الاستنتاجات

CONCLUSIONS

نستنتج ضمن حدود هذا البحث:

1. قلل تطبيق ضماد الصادات الحيوية الثلاثي من عدد جلسات المعالجة.
2. أدى ضماد الصادات الحيوية الثلاثي إلى زوال الأعراض السريرية في الأسبوع الأول بعد المعالجة.
3. يوجد تأثير لتطبيق ضماد الصادات الحيوية الثلاثي في نسبة التغير في مساحة الآفة بعد 6 أشهر وبعد 12 شهراً.
4. لم يوجد تأثير لتطبيق ضماد الصادات الحيوية الثلاثي في درجة الشفاء.

الباب السادس

التوصيات و المقترحات

RECOMMENDATIONS
AND SUGGESTIONS

التوصيات:

بناءً على نتائج هذا البحث يمكن أن نوصي بالآتي:

1. استخدام ضماد الصادات الحيوية الثلاثي في الحالات المترافقة بآفات ذروية كبيرة الحجم.
2. إجراء زرع جرثومي لتحديد طبيعة الإنتان في حالات الآفات الذروية المعقدة.
3. اتخاذ كافة الاحتياطات عند إجراء الإرواء بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم لتجنب نفوذه خارج الثقب الذروية في الحالات المترافقة بآفات ذروية.
4. عدم ترك الضماد لفترة طويلة في القناة الجذرية، وعدم تبديله بشكل متكرر ضمن فترات زمنية قصيرة.

المقترحات:

نقترح:

1. إجراء دراسة حول فعالية عدة تقنيات مستخدمة في إرواء الألفية الجذرية مثل Endovac.
2. إجراء دراسة تهدف إلى تحري فعالية عدة سوائل إرواء وبتراكيز مختلفة في الحالات المترافقة بأفات حول ذروية كبيرة الحجم.
3. إجراء دراسة مخبرية لدراسة مقدار نفود ضمامات دوائية مختلفة في القنيات العاجية.
4. إجراء دراسة تتضمن تقييم نتيجة المعالجة بتقنيات شعاعية متطورة كتقنية التصوير المقطعي وتقنية ال (Cone-beam).

الباب السابع

المراجع

REFERENCES

A

1. Abbott PV, Hume WR, Heithersay GS. Effects of combining Ledermix and calcium hydroxide pastes on the diffusion of corticosteroid and tetracycline through human tooth roots in vitro. *Endo Dent Traumatol* 1989; 5:188-192.
2. Abbott PV. Medicaments: aids to success in endodontics. Part 1. A review of literature. *Aust Dent J.* 1990; 35:438-448.
3. Abbott PV. Medicaments: Aids to success in endodontics. Part 2. Clinical recommendations. *Aust Dent J* 1990; 35:491-496.
4. Abdenour M, Stashenko P, Scrima M, Characterization of an antibiotic impregnated delivery system as an intracanal medicament in endodontic therapy and method. US patent 6,712,610. (Issue date 30 March 2004.)
5. Abou-Rass M, Bogen G. Microorganisms in closed periapical lesions. *Int Endod J.* 1998; 31(1):39-47.
6. Adenubi JO, Rule DC. Success rate for root fillings in young patients. *British Dental Journal* 1976; 141:237-41.
7. Akbar I, Iqbal A, Al-Omiri MK. Flare-up rate in molars with periapical radiolucency in one-visit vs two-visit endodontic treatment. *J Contemp Dent Pract.* 2013; 14(3):414-8.
8. Akpata ES, Blechman H. Bacterial invasion of pulpal dentin wall in vitro. *J Dent Res.* 1982; 61:435-438.
9. Alacam T, Gorgul G, Omurlu H. Evaluation of diagnostic radiopaque contrast materials used with calcium hydroxide. *J Endod.* 1990; 16, 365-8.
10. Alacam T, Tinaz AC. Interappointment emergencies in teeth with necrotic pulps. *J Endod.* 2002; 28(5):375-7.

11. Alireza A, Nooshin S, Mohamad M. A Comparison between the Antimicrobial Effects of Triple Antibiotic Paste and Calcium Hydroxide against *Enterococcus Faecalis*. IEJ. 2012; 7(3):149-155.
 12. Andersen M, Lund A, Andreasen JO, Andreasen AI. In vitro solubility of human pulp tissue in calcium hydroxide and sodium hypochlorite. Endodontics and Dental Traumatology 1992; 8:104-8.
 13. Andersson HI, Ejlertsson G, Leden I, Rosenberg C. Chronic pain in a geographically defined general population: studies of differences in age, gender, social class, and pain localization. Clinical Journal of Pain. 1993; 9:174-82.
 14. Anuradha Rani, Ashok Chopra. Isolation and Identification of Root Canal Bacteria from Symptomatic Nonvital Teeth with Periapical Pathosis. ENDODONTOLOGY: 2006; 18(1)56-62.
 15. Ashraf H, Salem Milani A, Shakeri Asadi S. Evaluation of the success rate of nonsurgical single visit retreatment. IEJ. 2008; 2(2).
 16. Athanassiadis B, PV Abbott, LJ Walsht. The use of calcium hydroxide, antibiotics and biocides as antimicrobial medicaments in endodontics. Australian Dental Journal Endodontic Supplement 2007:52, 64-84.
- B**
17. Baume L: Dental pulp conditions in relation to carious lesions, Int Dent J. 1970; 20:309.
 18. Baumgartner JC, Pickett A, Muller J. Microscopic examination of oral sinus tracts and their associated periapical lesions. J Endod, 1984; 10:4; 146-152.
 19. Baumgartner JC, Mader CL. A scanning electron microscopic evaluation of four root canal irrigation regimens. J Endod. 1987; 13(4):147-57.
 20. Baumgartner JC, Xia T (2003) Antibiotic susceptibility of bacteria associated with endodontic abscesses. J Endod 29, 44-7.

21. Bender IB, Seltzer S, Soltanoff W. Endodontic success—a reappraisal of criteria. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.*1966; 22:780–9.in *Success and Failure in Endodontics: An Online Study Guide.* Copyright © 2008 by the American Association of Endodontists.
22. Benenati FW, Khajotia SS. A radiographic recal evaluation of 894 endodontic cases treated in a dental school setting. *J Endod.* 2002; 28:391–5.
23. Bergenholtz, G., Lekholm,. Morphometric analysis of inflammatory peripaical lesions in root filled teeth. *J. Dent. Res.,* 1982; 61:535.
24. Berutti E, Mariani R. A scanning electron microscopic evaluation of the debridement capability of sodium hypochlorite at different temperatures. *J Endod* 1996; 22(9):467.
25. Bhagat A., Singh R. D. Endodontic Treatment of a Large Periradicular Lesion Using a Combination of Antibiotic Drugs: A Case Report. *International Journal of Oral Health Research & Review.* 2007;1;77–82.
26. Bhaskar, S.N. Bone lesions of endodontic origin. *Dent. Clin. North Am.,* 1967, p. 521.
27. Bhaskar, S.N. Nonsurgical resolution of radicular cysts. *Oral Surg.* 1972; 34:458.
28. Bletsa A, Heyeraas KJ, Haug SR, Berggreen E. IL–1 alpha and TNF–alpha expression in rat periapical lesions and dental pulp after unilateral sympathectomy. *Neuroimmunomodulation* 2004; 11:376–84.
29. Borsuk, H.H. Bacterial status of the periapical radiolucent areas of endodontically involved teeth. Thesis. Boston University, School of Graduate Dentistry, 1974.
30. Gill B. et al. Healing of a large periapical lesion using triple antibiotic paste and intracanal aspiration in nonsurgical endodontic retreatment. *Indian J Dent.* 2014; 5(3): 161–165.

31. Boutsoukis Ch, Verhaagen B, Versluis M, et al. Evaluation of irrigant flow in the root canal using different needle types by an unsteady computational fluid dynamics model. J Endod 2010; 36:875–9.
32. Boutsoukis Ch.et al.The Effect of Needle–insertion Depth on the Irrigant Flow in the Root Canal: Evaluation Using an Unsteady Computational Fluid Dynamics Model. J ENDOD. 2010; 36(10):1664–68.
33. Boyle, P.: Kronfeld’s histopathology of the teeth and their surrounding structures. 4th ed. Lea & Febiger, Philadelphia, 1955.
34. Boyne PJ. Application of bone morphogenetic proteins in the treatment of clinical oral and maxillofacial osseous defects. J Bone Joint Surg Am. 2001; 83: 146–50.
35. Brooks GF,Butel JS,Morse S,Melnick A. Medical Microbiology ,21st edn , Stamford,CT:Appleton&Lange,1998.
36. Bystrom A, Claesson R, Sundqvist G.The antibacterial effect of camphorated paramonochlorophenol, camPHorated PHenol and calcium hydroxide in the treatment infected root canals. Endodontics and Dental Traumatology 1985;1,170–5.
37. Bystrom A, Happonen RP, Sjogren U, Sundqvist G. Healing of periapical lesions of pulpless teeth after endodontic treatment with controlled asepsis. Endod Dent Traumatol . 1987, p. 358.
38. Bystrom A, Sundqvist G (1981) Bacteriologic evaluation of the efficacy of mechanical root canal instrumentation in endodontic therapy. Scand J Dent Res 89, 321– 8.

C

39. Calt S, Serper A. Smear layer removal by EDTA. J Endod. 2000;26:459–61.
40. Castellucci Arnaldo. Endodontics, volume 1. IL Tridente .2004, 2006 p163 :- 164.

41. Chernoff R. Protein and older adults. *Journal of American College of Nutrition*. 2004; 23(6):627–30.
42. Cheung GS, Survival of first-time nonsurgical root canal treatment performed in a dental teaching hospital. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. and Endod*. 2002; 93:596–604.
43. Cheung GS, Chan TK. Long-term survival of primary root canal treatment carried out in a dental teaching hospital. *Int Endod J*. 2003; 36:117–28.
44. Cheung GS. Survival of first-time nonsurgical root canal treatment performed in a dental teaching hospital. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol and endod*. 2002; 93:596–604.
45. Chong BS, Pitt Ford TR. The role of intracanal medication in root canal treatment. *Int Endo J* 1992; 25:97–106.
46. Chow TW. Mechanical effectiveness of root canal irrigation. *J Endod*. 1983; 9:475–479.
47. Chu FC, et al. Identification of cultivable microorganisms from primary endodontic infections with exposed and unexposed pulp space. *J Endod*. 2005; 31(6):424–9.
48. Colemeco S, Becker LA, Simpson M. Sex bias in the assessment of patient complaints. *Journal of Family Practice*. 1983; 16:1117–21.
49. Costerton J, Lewandowski Z, Caldwell DE, et al. Microbial biofilms. *Annu Rev Microbiol* 1995 ;(49):711–45.
50. Cowie CC. et al. Prevalence of diabetes and impaired fasting glucose in adults in the U.S. population: National Health and Nutrition Examination Survey 1999–2002. *Diabetes Care* 2006; 29:1263–8.
51. Cvek M, Hollander L, Nord CE. Treatment of non-vital permanent incisors with calcium hydroxide. VI. A clinical, microbiological and radiological

evaluation of treatment in one sitting of teeth with mature or immature root. Odontologisk revy. 1976; 27: 93-108.

52. Cvek M, Nord CE, Hollander L. Antimicrobial effect of root canal debridement in teeth with immature root. Odontologisk revy 1976; 27: 1-10.
53. Czonstkowsky M, Wilson EG, Holstein FA. The smear layer in endodontics. Dent Clin North Am. 1990; 34:13-25.

D

54. Dahlen G, Moller AJR. Microbiology of endodontic infections. In: Slots Jorgen, Taubman MA ed. Contemporary Oral Microbiology and Immunology, 1st ed; Missouri, USA: Mosby-1992.pp. 444-57.
55. Damiano P. et al. Comparative Evaluation of the Antimicrobial Efficacy of a 5% Sodium Hypochlorite Subsonic-activated Solution. J Endod. 2007; 33(7): 852-5.
56. De Chevigny C et al. Treatment outcome in endodontics: the Toronto study-- phases 3 and 4: orthograde retreatment. J Endod. 2008; 34:131-7.
57. Di Renzo A et al. Postoperative pain after 1- and 2-visit root canal therapy. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2002; 93(5):605-10.
58. Dummer PMH, Wu MK, Wesselink PR. Consequences of and strategies to deal with residual post-treatment root canal infection. Int Endod J 2006; 39:343-356.

E

59. Ehrmann EH, Messer HH, Adams GG. The relationship of intracanal medicaments to postoperative pain in endodontics. Int Endod J. 2003; 36(12):868-75.
60. Eleazer PD, Eleazer KR. Flare-up rate in pulpally necrotic molars in one-visit versus two-visit endodontic treatment. J Endod. 1998; 24(9):614-6.

61. Ernest H. Ehrmann, et al. Flare-ups in endodontics and their relationship to various medicaments. Aust Endod J. 2007; 33:119–130.
62. Estrela C, Estrela R A C, Barbin E L et al. Mechanism of action of sodium hypochlorite. Braz Dent J 2002; 13: 113–117.
63. Ethunandan M, Brennan PA, Bowden JR. Life-threatening airway obstruction secondary to hypochlorite extrusion during root canal treatment. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol and endod. 2006; 101:402–4.
64. Eversole RL. Clinical Outline of Oral Pathology: Diagnosis and Treatment, 1984; 2nd ed. Philadelphia, PA: Lea & Febiger, p. 203–59

F

65. Fabricius L, Dahlen G, Sundqvist G, et al. Influence of residual bacteria on periapical tissue healing after chemomechanical treatment and root filling of experimentally infected monkey teeth. Eur J Oral Sci 2006; 114:278–85.
66. Farhad A, Mohammadi Z. Calcium hydroxide: a review. Int Dent J 2005; 55(5) : 293–301.
67. Farzaneh M, Abitbol, Lawrence HP, Friedman S. Treatment outcome in endodontics: The Toronto study. Phase II: Initial treatment. J Endod. 2004; 30:302–9.
68. Fava LRG, Saunders WP. Calcium hydroxide pastes: classification and clinical indications (Review). Int Endod J. 1999; 32: 257–82.
69. Fernanda G. P. et al. Inhibition of Sodium Hypochlorite Antimicrobial Activity in the Presence of Bovine Serum Albumin. J Endod. 2010; 36(2): 268–271.
70. Fernandes M. Nonsurgical management of a large periapical lesion using aspiration in combination with a triple antibiotic paste and calcium hydroxide—Case report. 2010; 5:179–182.
71. Field JW, Gutmann JL, Solomon ES, Rakusin H. A clinical radiographic

retrospective assessment of the success rate of single-visit root canal treatment. *Int Endod J.* 2004; 37:70–82.

72. Fillingim RB, Maixner W. Gender differences in the responses to noxious stimuli. *Pain Forum.* 1995; 4:209–21.
73. Forouhi NG, Merrick D, Goyder E et al. Diabetes prevalence in England, 2001 – estimates from an epidemiological model. *Diabetic Medicine* 2006; 23:189–97.
74. Foschi F, et al. Detection of bacteria in endodontic samples by polymerase chain reaction assays and association with defined clinical signs in Italian patients. *Oral Microbiol Immunol.* 2005; 20(5):289–95.
75. Fouad AF, Burleson J. The effect of diabetes mellitus on endodontic treatment outcome: data from an electronic patient record. *Journal of American Dental Association* 2003;134:43–51;
76. Friedman S, Prognosis of initial endodontic therapy. *Endod Topics.* 2002;2;59–88.
77. Friedman S, Farzaneh M, Abitbol, Lawrence HP. 2004. Treatment outcome in endodontics: The Toronto study. Phase II: Initial treatment. *J Endod.* 30, 2004, pp. 302–9.
78. Friedman S, Lost C, Zarrabian M, Trope M. Evaluation of success and failure after endodontic therapy using glass ionomer cement sealer. *J Endod.* 1995;21:384–90.
79. Fristad I, Molven O, Halse A. Nonsurgically retreated root filled teeth—radiographic findings after 20–27 years. *Int Endod J* 2004; 37:12–18.

٢

80. Gabriela P, Luisa de la casa. Influence of different vehicles on the PH of calcium hydroxide pastes. *Journal of Oral Science,* 2004; 46, 2, 107–111.

81. Gambarini G, De Luca M, Gerosa R. Chemical stability of heated sodium hypochlorite endodontic irrigants. *J Endod* 1998; 24(6):432.
82. Gernhardt CR, Eppendorf K, Kozlowski A, Brandt M. Toxicity of concentrated sodium hypochlorite used as an endodontic irrigant. *Int Endod J* 2004; 37:272-80.
83. Ghodduji J, et al. Flare-ups Incidence and Severity after Using Calcium Hydroxide as an Intra Canal Dressing. *IEJ*; 2006:1(1); 1-7.
84. Giardino L. et al. Comparative Evaluation of Antimicrobial efficacy of Sodium Hypochlorite, MTAD, and Tetraclean against *Enterococcus faecalis* Biofilm. . *J Endod*. 2007; 33: 852-855.
85. Gilad JZ, Teles R, et al, Development of a clindamycinimpregnated fiber as an intracanal medication in endodontic therapy. *J Endod* 25:722-7, 1999.
86. Glick M, Trope M, Bagasara O, Pliskin ME. Human immunodeficiency virus infection of fibroblasts of dental pulp in seropositive patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 1991; 71:733.
87. Goldberg F, Artaza LP. Influence of calcium hydroxide dressing on the obturation of simulated lateral canal. *J Endod*. 2002; 28: 99-101.
88. Gomes BP, et al. *Porphyromonas gingivalis*, *Porphyromonas endodontalis*, *Prevotella intermedia* and *Prevotella nigrescens* in endodontic lesions detected by culture and by PCR. *Oral Microbiol Immunol* 2005; 20(4):211-15.
89. Gomes BP, Souza SFC, Ferraz CCR, et al. Effectiveness of 2% chlorhexidine gel and calcium hydroxide against *Enterococcus faecalis* in bovine root dentine in vitro. *Int Endod J* 2003; 36:267- 275.
90. Gomes IC, Chevitaese O, De Almeida NS, Salles MR, Gomes GC. Diffusion of calcium through dentin. *J Endod* 1996;22:590-595.
91. Gorduysus M. Ömer. et al. Bacterial Reduction In Infected Root Canals

Treated With Calcium Hydroxide Using Hand And Rotary Instrument: An In-Vivo Study. *Clinical Dentistry and Research*. 2012; 36(2):15-21.

92. Grossman L., Oliet, S., Del Rio, C.E.: *Endodontic Practice*. 11th Ed. Lea & Febiger, Philadelphia, 1988.
93. Guignes P, Faure J, Maurette A. Relationship between endodontic preparations and human dentin permeability measured in situ. *J Endod*. 1996 Feb; 22(2):60-7.
94. Gulabivala K.. *Restoration of the root-treated tooth*. [book auth.] walker R, Gulabivala K ed. Stock C. *Endodontics*. Oxford, UK: Elsevier Mosby, 2004, 3rd ed, p. 279-306.
95. Gundappa M, Ng SY, Whaites EJ. Comparison of ultrasound, digital and conventional radiography in differentiating periapical lesions. *Dentomaxillofac Radiol*. 2006; 35(5):326-33.
96. Gunwal M, Sheno P. Evaluation of the efficacy of 5.25% of sodium hypochlorite, 2 % of chlorhexidine, MTAD and 810 diode laser in reduction of microbial count in root canal- An in vivo study. *endodontology*: 2009; 56-62.

H

97. Haapasalo HK, Sirén EK, Waltimo TMT, Orstavik D, Haapasalo MPP. Inactivation of local root canal medicaments by dentine: an in vitro study. *Int Endo J* 2000; 33:126-131.
98. Haapasalo M, Udnaes T, Endal U. Persistent, recurrent, and acquired infection of the root canal system post-treatment. *Endod Topics* 2003; 6:29.
99. Haapasalo M., Shen Ya, Qian W., Gao Y. .Irrigation in Endodontics. *Dent Clin N Am*, 2010;54:291-312
100. Hannah R., Emmanuel S., Deivanayagam K. Detection of presence or absence of herpes simplex virus, Epstein Barr virus and human

- cytomegalovirus in infected pulp using a polymerase chain reaction. Australian Endodontic Journal. 2009; 35:9–12.
101. Hans G.S. Calcium Hydroxide in endodontics. Arab Dent J, 1993; 5,2:20–32.
102. Happonen RP. Periapical actinomyces: a follow-up study of 16 surgically treated cases. Endod Dent Traumatol 1986; 2:205–9.
103. Hoshino E, Kurihara-Ando N, Sato I, et al. In vitro antibacterial susceptibility of bacteria taken from infected root dentine to a mixture of ciprofloxacin, metronidazole and minocycline. Int Endod J 1996; 29:125–130.
104. Hoskinson SE, Ng YL, Hoskinson AE, Moles DR,. A retrospective comparison of outcome of root canal treatment using two different protocols. Oral Surgery, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol and endod. 2002; 93:705–15.
105. Hottel TL, Jones JJ. A comparison of the effects of three chelating agents on the root canals of extracted human teeth. J Endod. 1999; 25(11):716–7.
106. Hulsmann M, Hahn W. Complications during root canal irrigation— literature review and case reports. Int Endod J 2000; 33:186–93.
107. Hulsmann M, Lennon A. Chelating agents in root canal treatment: mode of action and indications for their use. Int Endod J. 2003; 36(12):810–30.

I

108. Iqbal MK, Akeel RF, Bergenholtz A, Omar R.. A retrospective analysis of factors associated with the periapical status of restored, endodontically treated teeth. International Journal of Prosthodontics. 2003;16;31–8.
109. Imura N, et al. The outcome of endodontic treatment: a retrospective study of 2000 cases performed by a specialist. J Endod. 2007; 33:1278–82.
110. Ince B. et al. Incidence of Postoperative Pain after Single- and Multi-Visit Endodontic Treatment in Teeth with Vital and Non-Vital Pulp. Eur J Dent. 2009; (4): 273–279.

J

111. Jameel, A. et al. In vivo study of antibacterial effect of calcium hydroxide and chlorhexidine as intracanal medicaments in a sample of pakistani population. *jpda*, 2011;20(04):227.
112. Janir A et al .Favorable response of an extensive periapical lesion to root canal treatment,*J of oral science*. 2008.50:1,107–111.
113. John I. Ingle, Leif K. Bakland, Craig Baumgartner. *INGLE'S ENDODONTICS – 6th Ed.* BC Decker Inc, 2008; p: 221–240.
114. Jokinen MA, Kotilainen R, Poikkeus P, Poikkeus R, Sarkki L. Clinical and radiographic study of pulpectomy and root canal therapy. *Scandinavian Journal of Dental Research* 1978; 86:366–73.
115. Jontell M, Okji T, Dahlgren U, Bergenbultz G: Immune defense mechanisms of the dental pulp. *crit Rev Oral Biol Med* 1998.
116. Jose L. Mejia et al. Active Nonsurgical Decompression of Large Periapical Lesions — 3 Case Reports. *Journal of the Canadian Dental Association*. 2004; 70, 10, 691–694.
- K**
117. Kalaskar R, Damle SG, Tiku A . Nonsurgical treatment of periapical lesions using intracanal calcium hydroxide medicament a report of 2 cases. *Quintessence Int* 2007; 38(5): e279–84.
118. Katebzadeh N, Sigurdsson A, Trope M.. Radiographic evaluation of periapical healing after obturation of infected root canals: an in vivo study. *Int Endod J*. 2000; 3:60–66.
119. Kawashima N, Stashenko P. Expression of bone–resorptive and regulatory cytokines in murine periapical inflammation *Arch Oral Biol*.1999; 44(1):55–66.
120. Kawashima, N., Wadachi, R., Suda, H., Yeng, T., & Parashos, P. Root canal medicaments. *Int Endod J*. 2009; 59(1):5–11.

121. Kayaoglu G, Erten H, Orstavik D. Growth at high pH increases *Enterococcus faecalis* adhesion to collagen. *Int Endod J* 2005; 38:389–396.
122. Kettering JD, Torabinegad M, Jones SL. Specificity of antibodies present in human periapical lesions. *J Endod.* 1991; 17:213.
123. Khedmat S. Evaluation of endodontic treatment failure of teeth with periapical radiolucent areas and factors affecting it. *Journal of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences.*2004; 1:34–8.
124. Koppang HS, Koppang R, Stolen SO. Identification of common foreign material in postendodontic granulomas and cysts. *The Journal of the Dental Association of South Africa.* 1992; 47:210–6.
125. Kumar M.R. et al. Non–Surgical Management of Large Periapical Lesions–A Report of Two Cases. *Journal of Dental and Medical Sciences.*2014; 13(2):50–54.
126. Kusgoz A, Yildirim S, Gokalp A. Nonsurgical endodontic treatments in molar teeth with large periapical lesions in children: 2–year follow–up. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007; 104(1): 60–5.
127. Kvist T, Reit C. Results of endodontic retreatment: a randomized clinical study comparing surgical and nonsurgical procedures.*J Endod.*1999; 25:814–817.
128. Kwon TY, Fujishima T, Imai Y. FT– Raman. Spectroscopy of calcium hydroxide medicament in root canals. *Int Endod J* 2004; 37:489–493.

L

129. Lambrianidis T, Kostis E, Boutsoukis C, Mazinis M. Removal efficacy of various calcium hydroxide/chlorhexidine medicaments from the root canal. *Int Endod J.* 2006; 39(1):55–61.
130. Lana MA, Ribeiro–Sobrinho AP, Stehling R, et al. Microorganisms isolated

- from root canals presenting necrotic pulp and their drug susceptibility in vitro. Oral Microbiol Immunol 2001; 16:100–105.
131. Leonardo M, R.et al. Calcium Hydroxide Root Canal Dressing. Histopathological Evaluation of Periapical Repair at Different Time Periods. Braz Dent J.2002; 13(1): 17–22.
132. Lim TS, et al. Light and Scanning Electron Microscopic Evaluation of Glide File–Prep In Smear Layer Removal. Int Endod J. 2003; 36(5); 336.
133. Lin L, Langeland K: Light and electron microscopic study of teeth with carious pulp exposures, Oral Surg Oral Med Oral Patho, 1981; 151:2926.
134. Lisa W. Tyler.et al, Eosinophil–derived transforming growth factors (TGF– α and TGF– β 1) in human periradicular lesions. J Endod. 1999; 25(9):619–624.
135. Locker D, Grushka M. Prevalence of oral and facial pain and discomfort: preliminary results of a mail survey. Community Dentistry and Oral Epidemiology. 1987; 15:169–72.
136. Love MR. Enterococcus faecalis – A mechanism for its role in endodontic failure. Int Endod J 2001; 34:399–405.
137. Love RM. Regional variation in root dentinal tubule infection by Streptococcus gordonii. J Endod 1996; 22:290–293.
- M*
138. Manuel et al 2010. Non–surgical endodontic therapy using triple–antibiotic paste.– Case report. KDJ. 2010; 33(2):88–91.
139. Marending M, Peters OA, Zehnder M. Factors affecting the outcome of orthograde root canal therapy in a general dentistry hospital practice. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2005; 99:119–24.
140. Masoud Saatchi. Healing of large periapical lesion: A non–surgical treatment approach. Aust Endod J. 2007;33:136–140.
141. Matsumoto Y, Zhang B, Kato S. Lymphatic networks in the periodontal tissue

- and dental pulp as revealed by histochemical study. *Microscopy Res Tech* 2002; 56:50–9.
142. Maye RC, et al. The role of intermolecular interactions: studies on model systems for bacterial biofilms. *Int J Biol Macromol* 1999; (26):3–16.
143. Mc Entee MI, Stolar E, Glick N. Influence of age and gender on oral health and related behaviour in an independent elderly population. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*. 1993; 21:234–9.
144. Mc farlane TV, Blinkhorn AS, Davies RM, Kincey J, Worthington HV. Association between female hormonal factors and oro–facial pain: study in the community. *Pain* 2002; 97:5–10.
145. Mc Gurkin, Smith R. et al. Reduction of Intracanal Bacteria Using GT Rotary Instrumentation, 5.25% NaOCl, EDTA, and Ca(OH)₂. *J Endod*.2005; 31:1–5.
146. Metzger Z. Macrophages in periapical lesions. *Endod Dent Traumatol* 2000; 16:1–8.
147. Mitchell Ross P. et al. Apical Extrusion of Sodium Hypochlorite Using Different Root Canal Irrigation Systems. *J ENDOD*. 2011; 37(12):1677–80.
148. Mjor IA, et al. The structure of dentine in the apical region of human teeth. *Int Endod J*. 2001; 34(5):346.
149. Moawad, E.: The viability of bacteria in sealed root canal. Thesis, University of Minnesota, 1970.
150. Mogford JE, Sisco M, Bonomo SR, Robinson AM, Mustoe TA. Impact of aging on gene expression in a rat model of ischemic cutaneous wound healing. *Journal of Surgical Research* 2004; 118:190–6.
151. Mohammadi Z. Antibiotics as Intracanal Medicaments: A Review. *cda j*.

2009;37(2):99–107.

152. Molander A, Reit C, Dahlén G. Reasons for dentists' acceptance or rejection of microbiological root canal sampling. *Int Endod J.* 1996; 29:168–72.
153. Molander A, Warfvinge J, Reit C, Kvist T. Clinical and radiographic evaluation of one and two–visit endodontic treatment of asymptomatic necrotic teeth with apical periodontitis: a randomized clinical trial. *J Endod.* 2007; 33:1145–8.
154. Molander A. et al. Clinical and Radiographic Evaluation of One– and Two–visit Endodontic Treatment of Asymptomatic Necrotic Teeth with Apical Periodontitis: A Randomized Clinical Trial. *J Endod,* 2007;33(10):1145–1147.
155. Moller AJR, et al. Apical periodontitis development and bacterial response to endodontic treatment. Experimental root canal infections in monkeys with selected bacterial strains. *Europ J Oral Sci.* 2004; 112:207–215.
156. Morse D. Microbiology and pharmacology. Cohen S., Burns R.C. eds.: Pathways of the pulp. 3rd edition. St. Louis, Mosby Company, 1984. p. 415.
157. Morse DR, Esposito JV. A clarification on endodontic flare–ups. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1990; 70:345– 8.
158. Morse DR. The endodontic culture technique: an impractical and unnecessary procedure. *Dent Clin North Am.* 1971; 15:793.
159. Murphy WK. et al. Healing of periapical radiolucencies after nonsurgical endodontic therapy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1991; 71:620–4.
- N*
160. Nair PN, Henry S, Cano V, Vera J. Microbial status of apical root canal system of human mandibular first molars with primary apical periodontitis after

- "one-visit" endodontic treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005; 99(2):231-52.
161. Nair PNR, Pajarola G, Schroeder HE: Types and incidence of human periapical lesions obtained with extracted teeth, *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 1996; 81:93.
162. Nair PNR, Sjogren U. Radicular cyst affecting a root-filled human tooth: a long-term post-treatment follow-up. *Int Endod J* 1993; 26:225-33.
163. Nair PNR. On the causes of persistent apical periodontitis: a review. *Int Endod J* 2006; 39(4):249-81.
164. Nair PNR: Light and electron microscopic studies of root canal flora and periapical lesions. *J Endod.* 1987; 13:29.
165. Natkin E, Oswald RJ, Carnes LI. The relationship of lesion size to diagnosis, incidence and treatment of periapical cysts and granulomas *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1984; 5:82-94.
166. Nerwich A, Figdor D, Messer HH. pH changes in root dentin over a 4-week period following root canal dressing with calcium hydroxide. *J Endod.* 1993 Jun; 19(6):302-6.
167. Nguyen, T.N.: Obturation of the root canal system. Cohen S., Burns, R.C. eds.: *Pathways of the pulp.* 4th ed. Mosby Company, St. Louis, 1987.
168. Nobuhara WK, Del Rio CE. Incidence of periradicular pathoses in endodontic treatment failures. *J Endod.* 1993; (6):315-318.
169. Noiri Y, Ehara A, Kawahara T, et al. Participation of bacterial biofilms in refractory and chronic periapical periodontitis. *J Endod* 2002; 28(10):679-83.
- O**
170. O'Hoy P Y, Messer H H, Palamara J E. The effect of cleaning procedures on fracture properties and corrosion of NiTi files. *Int Endod J* 2003; 36: 724-32.

171. Oncag O, Hosgor M, Hilmioglu S, et al. Comparison of antibacterial and toxic effects of various root canal irrigants. *Int Endod J.*2003; 36(6):423.
172. Orstavik D, Horsted-Bindslev P. A comparison of endodontic treatment results at two dental schools. *Int Endod J.* 1993; 26:348-54.

173. Orstavik D, Pitt Ford TR. Apical periodontitis: Microbial infection and host responses. *Essential Endodontology: Prevention and Treatment of Apical Periodontitis.* Oxford: Blackwell Science, 1998.
174. Orstavik D. Root canal disinfection: a review of concepts and recent developments. *Aust Endod J* 2003;29:70-74.
175. Orstavik D. Time-course and risk analyses of the development and healing of chronic apical periodontitis in man. *Int Endod J* 1996; 29:150-5.
176. Oztan MD. Endodontic treatment of teeth associated with a large periapical lesion. *Int Endod J.* 2002; 35:73-8.

P

177. Paster BJ, Olsen I, Aas JA, Dewhirst FE: The breadth of bacterial diversity in the human periodontal pocket and other oral sites. *Periodontol*, 2000; 42:80.
178. Peak JD. The success of endodontic treatment in general dental practice: a retrospective clinical and radiographic study. *Primary Dent Care*1994; 1:9-13.
179. Peciuliene V, Reynaud A. H, Balciuniene I, Haapasalo M. Isolation of yeasts and enteric bacteria in root-filled teeth with chronic apical periodontitis. *Int Endod J.* 2001;34(429).
180. Peretz B, Yakir O, Fuks AB. Follow up after root canal treatment of young permanent molars. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry* 1997; 21:237-40.
181. Peters LB, van Winkelhoff AJ, Buijs JF, Wesselink PR. Effects of

- instrumentation, irrigation and dressing with calcium hydroxide on infection in pulpless teeth with periapical bone lesions. *Int Endod J.* 2002; 35:13–21.
182. Peters LB, Wesselink PR. Periapical healing of endodontically treated teeth in one and two visits obturated in the presence or absence of detectable microorganisms. *Int Endod J.* 2002; 35:660–7.
183. Peters OA. Current challenges and concepts in the preparation of root canal systems: a review. *J Endod* 2004; 30:559–567.
184. Peters, LB., Wesselink, P.R., Moorer, W.R. The fate and role of bacteria left in root dentinal tubules. *Int. Endod. J.*, 1995; 28:95.
185. Philippe S, Khaled F. Sequence of Irrigation in Endodontics. *Oral Health*, 2005.
186. Pierce A, Lindskog S. The effect of an antibiotic/corticosteroid paste on inflammatory root resorption in vivo. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1987; 64:216–220.
187. Pinheiro ET, Gomes BP, Ferraz CC, et al. Microorganisms from canals of root-filled teeth with periapical lesions. *Int Endod J*, 2003; 36; 1.
188. Polycarpou N, Ng Y-L, Moles DR, Canavan D, Gulabivala K. Prevalence of and factors influencing persistent pain after endodontic treatment and complete periapical healing. *Int Endod J.* 2005; 38:169–78.
189. Portenier I. et al. Inactivation of root canal medicaments by dentine, hydroxylapatite and bovine serum albumin. *Int Endod J.* 2001; 34:184–8.
190. Prabhakar J. et al . Evaluation of Antimicrobial Efficacy of Herbal Alternatives (Triphala and Green Tea Polyphenols), MTAD, and 5% Sodium Hypochlorite against *Enterococcus faecalis* Biofilm Formed on Tooth Substrate: An in Vitro Study. *J Endod.* 2010; 36(1):83–86.

Q

191. Quillin B, Dabirsiaghi CL, Krywolap GN, Dumsha TC . Antimicrobial effect of Ca(OH)₂ supplemented with metronidazole and chlorhexidine as intracanal medicaments (poster clinic no. 15). J Endod. 1992; 18: 187.

R

192. Ram Z. Effectiveness of root canal irrigation. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1977; 44:306-12.
193. Reit C, Molander A, Dahlen G. The diagnostic accuracy of microbiologic root canal sampling and the influence of antimicrobial dressings. Endodontics and Dental Traumatology 1999; 15: 278-83.
194. Reynolds K, Johnson JD, Cohenca N. Pulp Revascularization Of Necrotic Bilateral Bicuspid Using A Modified Novel Technique To Eliminate Potential Coronal Discolouration: A Case Report. Int Endod J. 2007; 42, 84-92.
195. Rhodes J S. Advanced Endodontics. Clinical Retreatment and Surgery. Taylor & Francis . 2006; ch1; p-1-22.
196. Richard E. Walton, Isaac F. Holton, Jr. Calcium Hydroxide as an Intracanal Medication: Effect on Posttreatment Pain. J Endod. 2003;29(10); 1-3.
197. Rivera EM, Williams K. Placement of calcium hydroxide in simulated canals: comparison of glycerin versus water. J Endod. 1994; 20(9):445-8.
198. Rocas IN, et al. Denaturing gradient gel electrophoresis analysis of bacterial communities associated with failed endodontic treatment. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2004; 98(6):741-9.
199. Rocas IN, Siqueira JF Jr, Santos KR, Coelho AM. "Red complex" (Bacteroides forsythus, Porphyromonas gingivalis, and Treponema denticola) in endodontic infections: a molecular approach. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2001; 91(4):468-71.
200. Rocas IN, Siqueira JF Jr, Santos KR. Association of Enterococcus faecalis

with different forms of periradicular diseases. J Endod. 2004; 30(5):315–20.

201. Rui Yu Ding et al. Pulp Revascularization of Immature Teeth with Apical Periodontitis: A Clinical Study. J Endod 2009; 35:745–749.

S

202. Sabeti M., Simon JH., Slots J. Cytomegalovirus and Epstein– Barr virus are associated with symptomatic periapical pathosis. Oral Microbial Immunol. 2003;18:32.7
203. Sabeti MA, Nekofar M, Motahary p, Ghandi M, SimonJH. Healing of apical periodontitis after endodontic treatment with and without obturation in dogs. J Endod. 2006;33:628.
204. Safavi KE, Nichols FC. Alteration of biological properties of bacterial lipopolysaccharide by calcium hydroxide treatment. J Endod. 1994;20(3):127–9.
205. Sakamoto M, Rocas IN, Siqueira JF Jr, Benno Y. Molecular analysis of bacteria in asymptomatic and symptomatic endodontic infections. Oral Microbiol Immunol 2006; 21(2):112–22.
206. Saleh IM, Ruyter IE, Haapasalo M, Orstavik D. Survival of Enterococcus faecalis in infected dentinal tubules after root canal filling with different root canal sealers in vitro. Int Endod J. 2004; 37:193–198.
207. Sato I, Ando–Kurihara N, Kota K, Iwaku M, Hoshino E. Sterilization of Infected Root–Canal Dentine by Topical Application of A Mixture of Ciprofloxacin, Metronidazole and Minocycline In Situ. Int Endod J. 1996; 29,118– 24.
208. Scelza MF, Teixeira AM, Scelza P. Decalcifying effect of EDTA–T, 10% citric acid, and 17% EDTA on root canal dentin. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2003; 95(2):234–6.
209. Schafer E, Bossmann K. Antimicrobial efficacy of chlorhexidine and two calcium hydroxide formulations against Enterococcus faecalis. J Endod 2005;

- 31:53–56.
210. Schilder, H. Canal debridement and disinfection. [Book auth.] Cohen S., Burns R.C. (eds.): Pathways of the pulp. St. Louis Mosby 1980; 2nd ed: 115.
211. Schilder, H.: Endodontic therapy, in: Current therapy in Dentistry. Goldman et Al. eds., vol. I, St. Louis, The C.V. Mosby Company, 1964, p. 84–102.
212. Schilder, H.: Non–surgical endodontics. Continuing Education Course, Boston University, Boston, 1978.
213. Sedgley CM, Nagel AC, Hall D, et al. Influence of irrigant needle depth in removing bacteria inoculated into instrumented root canals using real–time imaging in vitro. Int Endod J 2005; 38:97–104.
214. Seltzer , Bender IB The Dental Pulp , 3rd edi , Philadelphia Ishiyku Euro America Inc ,1979
215. Seltzer S, Bender IB, Zionitz M. The dynamics of pulp inflammation: correlation between diagnostic data and actual histological finding in the pulp. Part 1 and Part 2. Oral Surg Oral Med Oral Pat. 1963; 16(10):846.
216. Seltzer S, Naidorf IJ. Flare–ups in endodontics: II. Therapeutic measures. J Endod. 1985; 11:559–67.
217. Seltzer S, Naidorf IJ. Flare–ups in endodontics: I. Etiological factors. J Endod. 1985; 11:472–8.
218. Sena N. T.,Gomes, M. E. Vianna, V. B. Berber, A. A. Zaia, C. C. R. Ferraz , F. J. Souza–Filho. In vitro antimicrobial activity of sodium hypochlorite and chlorhexidine against selected single–species biofilms. Int Endod J. 2006; 39: 878–885
219. Seow WK. The effects of dyadic combinations of endodontic medicaments on microbial growth inhibition. Ped Dent. 1990; 12:292–297.
220. Shimon Friedman, Chaim Mor. 2004. The Success of Endodontic Therapy — Healing and Functionality. CDA.Journal. 32, 6. 2004; 496–503.

221. Shue-Fen Yang. et al. Anaerobic Tissue-Dissolving Abilities of Calcium Hydroxide and Sodium Hypochlorite. *J Endod* 1995; 21: 613– 616.
222. Silveira, A. M., Lopes, H. P., Siqueira Jr, J. F., Macedo, S. B., & Consolaro, A. Periradicular repair after two-visit endodontic treatment using two different intracanal medications compared to single-visit endodontic treatment. *Braz Dent J*, 2007; 18(4):299–304.
223. Simon JHS. Incidence of periapical cysts in relation to the root canal. *J Endod*. 1980; 6(8): 845.
224. Siqueira JF, Jr., Rocas IN, Lopes HP: Patterns of microbial colonization in primary root canal infections. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2002; 93:174.
225. Siqueira JF Jr Rocas IN. Polymerase chain reaction-based analysis of microorganisms associated with failed endodontic treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2004; 97(1):85–94.
226. Siqueira JF Jr, Lopes HP. Mechanisms of antimicrobial activity of calcium hydroxide: a critical review. *Int Endod J*. 1999; 32:361–369.
227. Siqueira JF Jr, Rocas IN, Favieri A, Lima KC. Chemomechanical reduction of the bacterial population in the root canal after instrumentation and irrigation with 1%, 2.5%, and 5.25% sodium hypochlorite. *J Endod*. 2000 Jun; 26(6):331–4.
228. Siqueira JF Jr, Rocas IN. Positive and negative bacterial associations involving *Dialister pneumosintes* in primary endodontic infections. *J Endod* 2003; 29(7):438–41.
229. Siqueira JF Jr, Rocas IN. *Pseudoramibacter alactolyticus* in primary endodontic infections. 2003; 29(11):735–8.
230. Siqueira JF Jr, Rocas IN. Uncultivated phylotypes and newly named species

- associated with primary and persistent endodontic infections. *J Clin Microbiol* 2005; 43(7):3314–19.
231. Siqueira JF Jr, et al. Effects of Chemomechanical Preparation With 2.5% Sodium Hypochlorite and Intracanal Medication With Calcium Hydroxide on Cultivable Bacteria in Infected Root Canals. *J Endod* 2007;33:800–805.
232. Siqueira JF Jr. Aetiology of root canal treatment failure: why well-treated teeth can fail. *Int Endod J* 2001; 34(1):1–10.
233. Siqueira JF Jr. Periapical Actinomycosis and infection with *Propionibacterium Propionicum*. *Endod Topics*, 2003; 6 : (1): 78–95.
234. Siqueira JF, Jr, Rocas IN,. Exploiting molecular methods to explore endodontic infections. 1. Current molecular technologies for microbiological diagnosis. *J Endod*.2005; 31:411.
235. Siqueira JF, Jr., Rirsas IN: Exploiting molecular methods to explore endodontic infections: Part 2– Redefining the endodontic microbiota, *J Endod*. 2005; 31:488.
236. Siqueira JF, Jr., Sen BH. Fungi in endodontic infections. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2004; 97:632.
237. Sjogren U, Figdor D, Persson S, Sundqvist G. Influence of infection at the time of root filling on the outcome of endodontic treatment of teeth with apical periodontitis. *Int Endod J*. 1997; 30:297–306.
238. Sjogren U, Sundqvist G, Nair PNR. Tissue reaction to gutta-percha of various sizes when implanted subcutaneously in guinea pigs. *European Journal of Oral Sciences*. 1995; 103:313–21.
239. Sjugren U, Hagglund B, Sundqvist G, Wing K: Factors affecting the long-term results of endodontic treatment, *J Endod*. 1990; 16:498.
240. Smita S, Garg A. Incidence of post-operative pain after single visit and multiple visit root canal treatment: A randomized controlled trial. *J Conserv*

- Dent. 2012; 15(4): 323–327.
241. Smith AJ. Vitality of the dentin–pulp complex in health and disease: growth factors as key mediators. J Dent Educ 2003; 67:678–89.
242. Sonja P. Tumor Necrosis Factor–Alpha in Periapical Tissue Exudates of Teeth with Apical Periodontitis. Mediators Inflamm. 2007.
243. Spencer H. R., V. Ike and P. A. Brennan. Review: the use of sodium hypochlorite in endodontics — potential complications and their management. British Dental Journal 2007; 202: 555–559.
244. Spili P, Parashos P, Messer HH. The impact of instrument fracture on outcome of endodontic treatment. J Endod. 2005; 31:845–50.
245. Stockdale CR, Chandler NP: The mature of periapical lesion– A review of 1108 cases. Journal of dentistry 1988; 6:123–9.
246. Strindberg LZ. The dependence of the results of pulp therapy on certain factors – an analytical study based on radiographic and clinical follow–up examinations. Acta Odontologica Scandinavica. 14, 1956; 14:1–175.
247. Su Y., Wang C, & Ye L. Healing rate and post–obturation pain of single– versus multiple–visit endodontic treatment for infected root canals: a systematic review. J Endod. 2011; 37(2):125–132.
248. Sundqvist G, Figdor D. Life as an endodontic pathogen. Ecological differences between the untreated and root–filled root canals. Endod Topics. 2003; 6:3.
249. Sundqvist G. Ecology of the root canal flora. J Endod. 1992; 18: 427– 30.
250. Swartz DB, Skidmore AE, Griffin JA. Twenty years of endodontic success and failure. J Endod. 1983; 9:198–202.
- T*
251. Taneja S, Kumari M. Use of triple antibiotic paste in the treatment of large

- periradicular lesions. *Journal of Investigative and Clinical Dentistry*. 2012; 3:72–76
252. Taneja S., Kumari M., Parkash. Nonsurgical healing of large periradicular lesion using a triple antibiotic paste: A case series. *Contemporary clinical dentistry*. 2010; 1(1):31–35.
253. Tang G, Samaranayake LP, Yip H–K. Molecular evaluation of residual endodontic micro–organisms after instrumentation, irrigation and medication with either calcium hydroxide or Septomixine. *Oral Dis* 2004; 10:389–397.
254. Teixeira FB, Levin LG, Trope M . Investigation of PH at different dentinal sites after placement of calcium hydroxide dressing by two methods. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 2005; 99,4: 511–6.
255. Teo CS, Chan NC, LimSS. Success rate in endodontic therapy – a retrospective study. Part I. *Dental Journal of Malaysia*.1986; 9: 7–10.
256. Tickle M, Milsom K, Qualtrough A, Blinkhorn F, Aggarwal VR. The failure rate of NHS funded molar endodontic treatment delivered in general dental practice. *British Dental Journal*.2008; 204:1–6.
257. Torabinejad M, Eby WC, Naidorf IJ. Inflammatory and immunological aspects of the pathogenesis of human periapical lesions. *J Endod*. 1985; 11:479–88.
258. Torabinejad M. Mediator of acute and chronic periradicular lesions.*Oral surg Oral Med Oral pathol*.1994; 78:511.
259. Torabinejad, M., Walton, R.: Principle and practice of endodontic. 4th ed. Philadelphia. Wb Saunders Company, 2009.
260. Torres CP, Apicella MJ, Yancich PP, Parker MH. Intracanal placement of calcium hydroxide: a comparison of techniques, revisited. *J Endod*. 2004 Apr; 30(4):225–7.

261. Tronstad L, Barnett F, Cervone F. Periapical bacterial plaque in teeth refractory to endodontic treatment. *Endod Dent Traumatol* 1990; 6(2):73-7.
262. Tronstad L, Sunde PT. The evolving new understanding of endodontic infections. *Endod Topics* 2003; 6(1):57-77.

263. Trope M, Delano O, Orstavik D. Endodontic treatment of teeth with apical periodontitis: single vs multi-visit treatment. *J Endod.* 1999; 25:345-50.
264. Trope M., Katebzadeh N, Hupp J. Histological periapical repair after obturation of infected root canals in dogs. *J Endod.* 1999; 25:364.

U

265. Usman N. baumgartner JC, marshall JG. Influence of instrument size on root canal debridement. *J Endod* 2004; 30(2):110.

V

266. Vande Visse JE, Brilliant JD. Effect of irrigation on the production of extruded material at the root apex during instrumentation. *J Endod.* 1975; 1: 243-246
267. Venugopal P., Kumar A. S, Jyothi K.N. Successful Healing Of Periapical Lesions With Non-Surgical Endodontic Approach. *Journal of Dental Sciences and Research.* 2011; 2(1):1-6.

268. Vianna ME, Conrads G, Gomes BP. Identification and Quantification of archea involved in primary endodontic infections, *J Clin Microbiol.* 2006; 44; 1274.
269. Vianna ME, Hoa HP, Gomes BP, Conrads G: In vivo evaluation of microbial reduction after chemo-mechanical preparation of human root canals containing necrotic pulp tissue. *Int Endod J.* 2006; 39:484.

W

270. Waltimo T, Trope M, Haapasalo M, Orstavik D. Clinical efficacy of treatment

- procedures in endodontic infection control and one year follow-up of periapical healing. *J Endod.* 2005; 31:863-6.
271. Walton E.R, Fouad A. Endodontic interappointment flare-ups: a prospective study of incidence and related factors. *J Endod.* 1992 Apr; 18(4):172-7.
272. Walton E.R, Holton IF Jr, Michelich R. Calcium hydroxide as an intracanal medication: effect on posttreatment pain. *J Endod.* 2003; 29(10):627-9.
273. Weiger R, Rosendahl R, Lost C. Influence of calcium hydroxide intracanal dressings on the prognosis of teeth with endodontically induced periapical lesions. *Int Endod J.* 2000; 33:219-26.
274. Weine, F.S. *Endodontic therapy*, 2nd ed., The C.V. Mosby Company, St. Louis, 1976.
275. White, S.C. et al. Absence of radiometric differentiation between periapical cysts and granulomas. *Oral Surg.* 1994; 78:650.
276. William T. Johnson, James C. Kulild. *Obturation of the Cleaned and Shaped the Root Canal System.* [Book auth.] Stephen Cohen Kenneth M. Hargreaves. *Pathway of the Pulp.* St. Louis, Missouri: Mosby Elsevier, 2011, Vol. 10th ed., 10, pp. 349-388.
277. Williams JM, Trope M, Caplan DJ, Shugars DC. Detection and quantitation of *E. faecalis* by real-time PCR (qPCR), reverse transcription-PCR (RT-PCR), and cultivation during endodontic treatment. *J Endod* 2006; 32(8):715-21.
278. Windley W, Teixeira F, Levin L, Sigurdsson A, Trope M. Disinfection of immature teeth with a triple antibiotic paste. *J Endod* 2005; 31:439-443.
279. Witton R, et al. Neurological complications following extrusion of sodium hypochlorite solution during root canal treatment. *Int Endod J* 2005;38:843-8.
280. WU, M. K., & Wesselink, P. R. Timeliness and effectiveness in the surgical management of persistent post-treatment periapical pathosis. *Endod Topics.*

2005; 11(1):25-31.

γ

281. Yamasaki M, Kumazawa M, Kohsaka T, et al: Pulpal and periapical tissue reactions after experimental pulpal exposure in rats. 1994; I Endod 20:13.
282. Yang SF, Rivera EM, Baumgardner KR, et al. Anaerobic tissue-dissolving abilities of calcium hydroxide and sodium hypochlorite, J Endod 1995;21(12):613.

z

283. Zehnder M, Paque F. Disinfection of the root canal system during root canal re-treatment. Endod Topics. 2011; 19(1):58-73.
284. Zehnder M, Kosicki D, Luder H, Sener B. Tissue dissolving capacity and antibacterial effect of buffered and unbuffered hypochlorite solutions. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2002; 94:756-62.
285. Zehnder M. Root canal irrigants. J Endod 32(5):389, 2006.
286. Zerman, N., Urbani, G., Menegazzi, G., Cavalleri, G.: The treatment of cutaneous fistulas endodontic lesions. Modern dentistry, 1990; 7:1381.
287. Zmener et al. An in vitro Study of the PH of three calcium hydroxide dressing materials. Blackwell Munksgaard . Dental Traumatology 2007; 23: 21-25.

المراجع العربية:

- 1* _ د. ركاب محمد سالم: (دور المعاجين الحاشية للأقنية الجذرية في شفاء الآفات الذروية) بحث لنيل درجة الماجستير - جامعة دمشق (1986).