الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية طب الأسنان

قسم طب أسنان الأطفال

دراسة جرثومية وسريرية شعاعية لفعالية الحشوات القنوية المضادة للإنتان في سياق المعالجة اللبية للأرحاء المؤقتة الحية وغير الحية

Clinical-radiographical and microbial study of Antibacterial efficacy of root canal filling materials used in endodontic treatment of vital and non-vital primary molars.

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

باختصاص طب أسنان الأطفال

إعداد:

علاء الدين الأسطواني

بإشراف:

الأستاذ الدكتور:

محمد بشير المنقل

المشرف المشارك:

الأستاذ الدكتور:

محمد كامل التيناوي

دكتوراه

2014م-1435هـ

الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

قرار مجلس البحث العلمي والدراسات العليا رقم / ٧١٦/ المتخذ
بالجلسة رقم /٥/ تاريخ ٢٠١٣/١٢/٩

اطلع مجلس البحث العلمي والدراسات العليا على قرار مجلس كلية طب الأسنان رقم /١٠٧/ تاريخ ٢٠١٣/١١/٢٤

وبعد الرجوع إلى اللائحة التنفيذية لقانون تنظيم الجامعات الصادرة بالمرسوم /٢٥٠/ لعام ٢٠٠٦ .

قرار مجلس جامعة دمشق رقم /٨٢٧٠/ص تاريخ ٢٠١٠/٧/٢٢ بشأن الموافقة على تسجيل رسالة الطالب

وبنتيجة المذاكرة قرر مجلس البحث العلمي والدراسات العليا :

الموافقة على تأليف لجنة الحكم على رسالة الدكتوراه في قسم طب أسنان الأطفال التي أعدها الطالب **علاء الدين الأسطواني** بعنوان :((دراسة جرثومية سريرية وشعاعية لفعالية الحشوات القنوية المضادة للإنتان في سياق المعالجة اللبية للأرحاء المؤقتة الحية وغير الحية)) بكلية طب الأسنان من السادة الأساتذة :

د. محمد بشير المنقل	الأستاذ في قسم طب أسنان الأطفال	كلية طب الأسنان
جامعة دمشق	الاختصاص: طب أسنان الأطفال	عضواً مشرفاً
د. هيام البشارة	الأستاذ المساعد في قسم الطب المخبري	كلية الطب البشري
جامعة القلمون	الاختصاص : جراثيم	عضواً
د. هشام العفيف	الأستاذ المساعد في قسم مداواة الأسنان	كلية طب الأسنان
جامعة دمشق	الاختصاص: مداواة الأسنان	عضواً
د. شذى قوشجي	الأستاذ المساعد في قسم طب أسنان الأطفال	كلية طب الأسنان
جامعة دمشق	الاختصاص: طب أسنان الأطفال	عضواً
د. ندى بشارة	الأستاذ المساعد في قسم طب أسنان الأطفال	كلية طب الأسنان
جامعة دمشق	الاختصاص: طب أسنان الأطفال	عضواً

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

ملاحظة: يرجى إرسال نسخة عن الإعلان الخاص بتحديد موعد المناقشة فور صدوره إلى مكتب

تصريح

" لا يوجد أي جزء من هذه الأطروحة تم أخذه بالكامل من عمل آخر أو أنجز للحصول

على شهادة أخرى في هذه الجامعة أو في أية جامعة أخرى أو أي معهد تعليمي "

الإهداء

إلى نبع العطاء ورمز الوفاء ومن سار بي على خطا العلياء

والديَّ الغاليين

إلى من أشد بهم عضدي وأرى بهم نجاحي

إخوتي وأخواتي

إلى شريكة عمري ورفيقة دربي

زوجتي

إلى فلذة كبدي وأمل حياتي

ولديَّ

إلى كل من علمني وأخلص

علاء

كلمة شكر

الشكر لله عز وجل الذي بنعمته أنجز هذا البحث، ولابد من وقفة عرفان بالجميل لكل من ساندني في إتمامه، وأخص بالشكر:

- أستاذي الدكتور محمد بشير المنقل الذي تكرم بإشرافه العلمي على هذا البحث ووقف معي في كل خطواتي ناصحاً وموجهاً ومعلماً، وكم أعطاني من الوقت الطويل والجهد الكثير حتى أتممت البحث، فله مني أسمى آيات التقدير.
- أستاذي الدكتور محمد كامل التيناوي الذي تفضل بمشاركته بالإشراف على هذا البحث ومنحني من وقته الكثير وأعطاني الإرشادات والتوجيهات وبذل جهوده لإتمام البحث فله مني كل الشكر والعرفان.
- الأستاذة الدكتورة رزان الخطاب عميد كلية طب الأسنان التي علمتنا العمل الدؤوب والبحث العلمي السليم وكانت دائماً تنشد بنا الأفضل والأكمل، والأستاذ الدكتور إياد الشعراني النائب العلمي في كلية طب الأسنان، والأستاذ الدكتور ياسر مدلل النائب الإداري في كلية طب الأسنان والأستاذ الدكتور محمد سالم ركاب على مساعدتهم لي في إتمام البحث.
- كما أخص بالشكر أستاذتي الدكتورة شذى قوشجي التي تفضلت بتحكيم البحث، وكم ساهمت بنصائحها وتوجيهاتها وإرشاداتها خلال مسيرتي العلمية في قسم طب أسنان الأطفال.

- وأخص بالشكر أستاذتي الدكتورة ندى بشارة رئيس قسم طب أسنان الأطفال التي تفضلت بتحكيم البحث وأهدتني اهتمامها ونصائحها وتوجيهاتها خلال عملي ومسيرتي العلمية في القسم.

- أعضاء لجنة الحكم: الأستاذة الدكتورة هيام البشارة عميد كلية الطب في جامعة القلمون الخاصة التي تكبدت عناء السفر وبذلت جهودها في قراءة الرسالة وإغنائها بالملاحظات القيمة، وأعطتني من وقتها الكثير لإنجاز خطوات البحث على نحو أفضل.

الأستاذ الدكتور هشام العفيف رئيس قسم مداواة الأسنان الذي تفضل بتقييم هذا البحث وبذل اهتمامه وجهوده ووقته لإعطائي الملاحظات والتوجيهات التي تغني البحث.

- كما أتوجه بالشكر لأساتذتي في قسم طب أسنان الأطفال: وعلى رأسهم الأستاذ الكبير الدكتور محمد نبيه خردجي والأستاذ الدكتور مأمون السمان والأستاذ الدكتور مهند لفلوف والأستاذة الدكتورة ميسون دشاش والأستاذة الدكتورة اتحاد أبو عراج والأستاذ الدكتور شادي العزاوي على اهتمامهم وتوجيهاتهم خلال مسيرتي في البحث العلمي.
- والشكر من قسم طب أسنان الأطفال: للدكتور حمدو القاضي والدكتور معتز السمان والدكتورة زينة أسطفان حيث منحوني النصح وشاركوني الاهتمام في إتمام هذه الرسالة.
- كما أتوجه بالشكر إلى أساتذة قسم طب الفم: على اهتمامهم ونصحهم ومساعدتهم لي في التصوير الشعاعي الرقمي: الأستاذ الدكتور عمار مشلح، والأستاذ الدكتور إياد الحفار رئيس القسم والأستاذ الدكتور عمر حمادة.
- كما أخص بالشكر رئيس قسم الجراثيم والطفيليات في كلية الطب البشري في جامعة دمشق الأستاذة الدكتورة تهاني العلي، والأستاذة الدكتورة عبير الكفري، والآنسة خانم مدور

التي قدمت لي النصح والإرشاد وكانت المعلمة والموجهة خلال إنجازي لمراحل البحث المخبرية، والدكتورة أميرة بدران والدكتور علي الشيخ عيسى، وجميع المخبريين في ذلك القسم الذي أنجزت الدراسة الجرثومية فيه.

- وأتوجه بالشكر إلى جميع طلاب الدكتوراه والماجستير والدراسات العليا والمخبريين في قسم طب أسنان الأطفال ومنهم السيدة مريم أمين، الذين كانوا سنداً لي خلال إنجاز مراحل البحث ورأيت فيهم كل الصدق والوفاء، كما أخص بالشكر الأستاذ ابراهيم الهواري والدكتور الصيدلاني صفوح الدقر على مساعدتهم لي في تركيب المواد الجديدة في هذا البحث، كما أشكر الدكتورة نور الجزار على مساعدتها لي في إنجاز القسم الإحصائي من البحث، كما وأشكر كل من قدم لي المساعدة في هذا البحث.

أ. الفهرسContents

الملخص العربي

الملخص الأجنبي

الملاحق

ب. قائمة الجداول.....5

ج.قائمة المخططات.....9

د. قائمة الأشكال.....11

هـ.قائمة الاختصارات.....13

قائمة الجداول	الصفحة
جدول رقم (1) يبين الأرقام المعطاة للحالات بعد تقييمها	105
جدول رقم (2) يبين القيم المعطاة لدرجات امتصاص معجون الحشو مقارنة مع الجذر	107
جدول رقم (3) يبين الدرجات المعطاة للمعجون وفقاً لحساسية الجراثيم له.	121
جدول رقم (4) يبين توزع الأطفال الذين تمت مراقبتهم بحسب العمر والجنس.	126
جدول رقم (5) يوضح النسب المئوية لتوزع الأرحاء(التي تمت مراقبتها) وفقاً للفئات العمرية.	127
جدول رقم (6) يوضح التكرارات والنسب المئوية لتوزع الأرحاء (التي تمت مراقبتها) وفقاً لنوعها وحيويتها ونوع معجون الحشو المستخدم.	129
جدول رقم (7) يبين نسب النجاح السريري لكامل العينة وفقاً للفئة العمرية وفترة المراقبة بالإضافة إلى نتيجة اختبار كاي مربع وقيم مستوى الدلالة.	131
جدول رقم (8) يبين نسب النجاح الشعاعي لكامل العينة وفقاً للفئة العمرية وفترة المراقبة بالإضافة إلى نتيجة اختبار كاي مربع وقيم مستوى الدلالة.	132
جدول رقم (9) يبين نسب النجاح السريري للأرحاء الحية وفقاً للمادة الحاشية وفترة المراقبة بالإضافة إلى نتيجة اختبار كاي مربع وقيم مستوى الدلالة.	134
جدول رقم (10) يبين إحصاءات الرتب ونتائج اختبار Friedman لدراسة النجاح السريري لكل معجون من المعاجين الحاشية خلال فترات المراقبة المدروسة للأرحاء الحية.	136
جدول رقم (11) يبين نسب النجاح السريري وفقاً لرقم الرحى الحية المعالجة وفترة المراقبة بالإضافة إلى نتيجة اختبار كاي مربع وقيم مستوى الدلالة.	137
جدول رقم (12) يبين نسب نجاح المعالجة الشعاعية للأرحاء الحية وفقاً لنوع المعجون الحاشي وفترة المراقبة بالإضافة إلى نتيجة اختبار كاي مربع وقيم مستوى الدلالة.	139
جدول رقم (13) يبين نتائج اختبارMann–Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح الشعاعي بين كل معجونين من المعاجين الحاشية للأرحاء الحية.	140
جدول (14) يبين إحصاءات الرتب ونتائج اختبار Friedman لدراسة النجاح الشعاعي لكل معجون من المعاجين الحاشية خلال فترات المراقبة في مجموعة الأرحاء الحية.	142
جدول رقم (15) يبين نسب النجاح الشعاعي وفقاً لرقم الرحى الحية المعالجة وفترة المراقبة بالإضافة إلى نتيجة اختبار كاي مربع وقيم مستوى الدلالة	143
جدول رقم (16) يبين التكرارات والنسب المئوية لسرعة امتصاص المعاجين الحاشية مقارنة مع الامتصاص الجذري للأرحاء الحية.	144
جدول رقم (17) يبين متوسط الرتب لسرعة امتصاص المعاجين الحاشية في عينة الأرحاء الحية.	145
جدول رقم (18) يبين نتائج اختبار Kruskal–Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات سرعة امتصاص المعاجين الحاشية في عينة الأرحاء الحية	145
جدول رقم (19) يبين متوسط الرتب ومجموع الرتب لسرعة الامتصاص في المجموعات المصنفة وفقاً لمعجون الحشو بشكل ثنائيات.	146
جدول رقم (20) يبين نتائج اختبارMann–Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات فئات سرعة الامتصاص بين كل معجونين من المعاجين الحاشية للأرحاء الحية.	147
جدول رقم (21) يبين نسب النجاح الشعاعي للأرحاء الحية وفقاً لسرعة امتصاص المعاجين الحاشية وفترة المراقبة بالإضافة إلى نتيجة اختبار كاي مربع وقيم مستوى الدلالة.	149
جدول رقم (22) يبين نسب النجاح السريري للأرحاء غير الحية وفقاً لنوع معجون الحشو المستخدم وفترة المراقبة بالإضافة إلى نتيجة اختبار كاي مربع وقيم مستوى الدلالة.	152

جدول رقم (23) يبين إحصاءات الرتب ونتائج اختبار Friedman لدراسة النجاح السريري لكل معجون من المعاجين المدروسة في فترات المراقبة للأرحاء الحية.	153
جدول رقم (24) يبين نسب النجاح السريري للأرحاء غير الحية وفقاً لرقم الرحى المعالجة وفترة المراقبة بالإضافة إلى نتيجة اختبار كاي مربع وقيم مستوى الدلالة.	154
جدول رقم (25) يبين نسب نجاح المعالجة شعاعياً وفقاً للمادة الحاشية وفترة المراقبة بالإضافة إلى نتيجة اختبار كاي مربع وقيم مستوى الدلالة في عينة الأرحاء غير الحية	156
جدول رقم (26) يبين احصاءات الرتب ونتائج اختبار Friedman لدراسة النجاح الشعاعي لكل معجون من المعاجين الحاشية خلال فترات المراقبة للأرحاء غير الحية.	157
جدول رقم (27) يبين إحصاءات الرتب و نتائج اختبار Wilcoxon لدراسة تأثير فترات المراقبة على النجاح الشعاعي للأرحاء غير الحية باستخدام معجون ZOP.	158
جدول رقم (28) يبين نسب النجاح الشعاعي للأرحاء الأولى والثانية غير الحية خلال فترات المراقبة المدروسة بالإضافة إلى نتيجة اختبار كاي مربع وقيم مستوى الدلالة.	159
جدول رقم (29) يبين التكرارات والنسب المئوية لسرعة امتصاص المعاجين الحاشية مقارنة بالامتصاص الجذري للأرحاء غير الحية.	160
جدول رقم (30) يبين متوسط الرتب لسرعة امتصاص المعاجين الحاشية مقارنة بالامتصاص الجذري للأرحاء غير الحية.	161
جدول رقم (31) يبين نتائج اختبار Kruskal–Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات سرعة امتصاص المعاجين الحاشية مقارنة بالامتصاص الجذري للأرحاء غير الحية.	161
جدول رقم (32) يبين متوسط الرتب ومجموع الرتب في المجموعات المصنفة بشكل ثنائيات وفقاً لسرعة امتصاص المعاجين الحاشية مقارنة بالامتصاص الجذري للأرحاء غير الحية.	162
جدول رقم (33) يبين نتائج اختبارMann–Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات فئات سرعة الامتصاص بين كل معجونين من المعاجين الحاشية للأرحاء غير الحية.	162
جدول رقم (34) يبين نسب النجاح الشعاعي للأرحاء غير الحية وفقاً لسرعة امتصاص المعاجين الحاشية مقارنة بالامتصاص الجذري خلال فترات المراقبة بالإضافة إلى نتيجة اختبار كاي مربع وقيم مستوى الدلالة.	164
جدول رقم (35) يبين متوسطات أقطار دائرة تثبيط الجراثيم الهوائية حول المعاجين الحاشية بعد مزجها مباشرة.	167
جدول رقم (36) يبين متوسطات أقطار دائرة تثبيط الجراثيم الهوائية حول المعاجين الحاشية بعد 72 ساعة من مزجها.	168
جدول رقم (37) يبين متوسطات أقطار دائرة تثبيط الجراثيم اللاهوائية حول المعاجين الحاشية بعد مزجها مباشرة.	169
جدول رقم (38) يبين متوسطات أقطار دائرة تثبيط الجراثيم اللاهوائية حول المعاجين الحاشية بعد 72 ساعة من مزجها.	170
جدول رقم (39) يبين النسب المئوية لتواجد الجراثيم الهوائية واللاهوائية في المستنبتات.	171
جدول رقم (40) يبين نتائج اختبارKolmogorov – Smirnov من أجل قيم تثبيط الجراثيم الهوائية بعد مزج المعاجين مباشرة وبعد 72 ساعة من مزجها.	172
جدول رقم (41) يبين نتائج اختبارKolmogorov – Smirnov من أجل قيم تثبيط الجراثيم اللاهوائية بعد مزج المعاجين مباشرة وبعد 72 ساعة من مزجها.	172
جدول رقم (42) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمتوسطات أقطار دائرة تثبيط الجراثيم الهوائية حول المعاجين الحاشية المدروسة	173
جدول رقم (43) يبين متوسط الرتب لأقطار دائرة تثبيط الجراثيم الهوائية حول المعاجين الحاشية بعد المزج مباشرة وبعد المزج بـ 72 ساعة.	174
جدول رقم (44) يبين نتائج اختبار Kruskal–Wallis لدراسة دلالة الفروق في متوسطات أقطار دائرة تثبيط	175

الجراثيم الهوائية حول المعاجين الحاشية بعد المزج مباشرة وبعد المزج بـ 72 ساعة.	
جدول رقم (45) يبين متوسط الرتب ومجموع الرتب لأقطار دائرة تثبيط الجراثيم الهوائية حول معاجين الحشو بشكل ثنائيات بعد المزج مباشرة وبعد المزج بـ 72 ساعة	176
جدول رقم (46) يبين نتائج اختبارMann–Whitney U لدراسة دلالة الفروق في متوسطات أقطار دائرة تثبيط الجراثيم الهوائية بين كل معجونين من المعاجين الأربع المدروسة بعد المزج مباشرة وبعد المزج بـ 72 ساعة.	177
جدول رقم (47) يبين متوسط الرتب ومجموع الرتب لقطر دائرة تثبيط الجراثيم الهوائية حول كل معجون من المعاجين الحاشية بعد المزج مباشرة وبعد المزج بـ 72 ساعة.	179
جدول رقم (48) يبين نتائج اختبارMann–Whitney U لدراسة دلالة الفروق في متوسطات أقطار دائرة تثبيط الجراثيم الهوائية بين الزمنين المدروسين لكل معجون من االمعاجين الحاشية.	179
جدول رقم (49) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمتوسطات أقطار دائرة تثبيط الجراثيم اللاهوائية (بالملم) حول المعاجين الحاشية المدروسة.	180
جدول رقم (50) يبين متوسط الرتب لقطر دائرة تثبيط الجراثيم اللاهوائية حول المعاجين الحاشية بعد المزج مباشرة وبعد المزج بـ 72 ساعة.	181
جدول رقم (51) يبين نتائج اختبار Kruskal–Wallis لدراسة دلالة الفروق في متوسطات أقطار دائرة تثبيط الجراثيم اللاهوائية حول المعاجين الحاشية بعد المزج مباشرة وبعد المزج بـ 72 ساعة.	181
جدول رقم (52) يبين متوسط الرتب ومجموع الرتب لقطر دائرة تثبيط الجراثيم اللاهوائية حول المعاجين الحاشية المدروسة بشكل ثنائيات بعد المزج مباشرة وبعد المزج بـ 72 ساعة.	182
جدول رقم (53) يبين نتائج اختبارMann–Whitney U لدراسة دلالة الفروق في متوسط قطردائرة تثبيط الجراثيم اللاهوائية بين كل معجونين من المعاجين المدروسة بعد المزج مباشرة وبعد المزج بـ 72 ساعة.	183
جدول رقم (54) يبين متوسط الرتب ومجموع الرتب لقطر دائرة تثبيط الجراثيم اللاهوائية حول كل معجون من المعاجين الحاشيةبعد المزج مباشرة وبعد المزج بـ 72 ساعة.	185
جدول رقم (55) يبين نتائج اختبارMann–Whitney U لدراسة دلالة الفروق في متوسط قطردائرة تثبيط الجراثيم اللاهوائية بين زمنّي الاختبار المدروسين لكل معجون من المعاجين الحاشية.	185
جدول رقم (56) يبين التكرارات والنسب المئوية لدرجات فعالية المعاجين بحسب حساسية الجراثيم الهوائية لها بعد المزج مباشرة	186
جدول رقم (57) يبين متوسط الرتب لدرجات فعالية المعاجين بحسب حساسية الجراثيم الهوائية لها بعد المزج مباشرة.	187
جدول رقم (58) يبين نتائج اختبار Kruskal–Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجات فعالية المعاجين بحسب حساسية الجراثيم الهوائية لها بعد المزج مباشرة.	188
جدول رقم (59) يبين التكرارات والنسب المئوية لدرجات فعالية المعاجين بحسب حساسية الجراثيم الهوائية لها بعد المزج بـ 72 ساعة.	188
جدول رقم (60) يبين متوسط الرتب لدرجات فعالية المعاجين بحسب حساسية الجراثيم الهوائية لها بعد المزج بـ 72 ساعة.	189
جدول رقم (61) يبين نتائج اختبار Kruskal–Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجات فعالية المعاجين بحسب حساسية الجراثيم الهوائية لها بعد المزج بـ 72 ساعة.	190
جدول رقم (62) يبين متوسط الرتب ومجموع الرتب لدرجات فعالية المعاجين بحسب حساسية الجراثيم الهوائية لها بعد المزج بـ 72 ساعة بشكل ثنائيات.	190
جدول رقم (63) يبين نتائج اختبارMann–Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات فئات درجات فعالية المعاجين بين كل معجونين من المعاجين المدروسة بعد المزج بـ 72 ساعة.	191
جدول رقم (64) يبين التكرارات والنسب المئوية لدرجات فعالية المعاجين وفقاً لحساسية الجراثيم اللاهوائية لها بعد المزج مباشرة.	192

جدول رقم (65) يبين متوسط الرتب لدرجات فعالية المعاجين وفقاً لحساسية الجراثيم اللاهوائية لها بعد المزج مباشرة.	193
جدول رقم (66) يبين نتائج اختبار Kruskal–Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجات فعالية المعاجين وفقاً لحساسية الجراثيم اللاهوائية لها بعد المزج مباشرة.	193
جدول رقم (67) يبين التكرارات والنسب المئوية لدرجات فعالية المعاجين وفقاً لحساسية الجراثيم اللاهوائية لها بعد المزج بـ 72 ساعة.	194
جدول رقم (68) يبين متوسط الرتب لدرجات فعالية المعاجين وفقاً لحساسية الجراثيم اللاهوائية لها بعد المزج بـ 72 ساعة.	195
جدول رقم (69) يبين نتائج اختبار Kruskal–Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجات فعالية المعاجين وفقاً لحساسية الجراثيم اللاهوائية لها بعد المزج بـ 72 ساعة.	195
جدول رقم (70) يبين متوسط الرتب ومجموع الرتب لدرجات فعالية المعاجين وفقاً لحساسية الجراثيم اللاهوائية لها بعد المزج بـ 72 ساعة.بشكل ثنائيات.	196
جدول رقم (71) يبين نتائج اختبارMann–Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات فئات درجات الفعالية لكل معجونين من المعاجين المدروسة وفقاً لحساسية الجراثيم اللاهوائية لها بعد المزج بـ 72 ساعة.	196

قائمة المخططات	رقم الصفحة
مخطط رقم (1) يبين توزع الأطفال الذين تمت مراقبتهم بحسب العمر والجنس.	127
مخطط رقم (2) يبين النسب المئوية لتوزع الأرحاء الحية وغير الحية (التي تمت مراقبتها) وفقاً للفئات العمرية.	128
مخطط رقم (3) يوضح النسبة المئوية لتوزع مجموعتي الأرحاء الحية وغير الحية التي تمت مراقبتها.	128
مخطط رقم (4) يوضح النسب المئوية لتوزع الأرحاء الحية وغير الحية (التي تمت مراقبتها) وفقاً لنوع معجون الحشو المستخدم.	129
مخطط رقم (5) يوضح النسب المئوية لتوزع الأرحاء الأولى والثانية (التي تمت مراقبتها) في مجموعتي الأرحاء الحية وغير الحية.	130
مخطط رقم (6) يبين النسب المئوية للنجاح السريري لكل معجون من المعاجين الحاشية في فترة المراقبة أسبوع للأرحاء الحية.	135
مخطط رقم (7) يبين نسب النجاح السريري لكل معجون من المعاجين الحاشية خلال فترات المراقبة المدروسة للأرحاء الحية	136
مخطط رقم (8) يبين النسب المئوية للنجاح الشعاعي لكل معجون من المعاجين الحاشية في فترة المراقبة 12 شهراً للأرحاء الحية.	141
مخطط رقم (9) يبين نسب النجاح الشعاعي لكل معجون من المعاجين الحاشية خلال فترات المراقبة المدروسة للأرحاء الحية.	142
مخطط رقم (10) يبين النسب المئوية لسرعة امتصاص المعاجين الحاشية مقارنة بالامتصاص الجذري للأرحاء الحية.	145
مخطط رقم (11) يبين النسب المئوية للتقييم الشعاعي للأرحاء الحية وفقاً لسرعة امتصاص المادة الحاشية مقارنة بالامتصاص الجذري في مراقبة 6 أشهر.	150
مخطط رقم (12) يبين النسب المئوية للتقييم الشعاعي للأرحاء الحية وفقاً لسرعة امتصاص المادة الحاشية مقارنة بالامتصاص الجذري في مراقبة 9 أشهر.	150
مخطط رقم (13) يبين النسب المئوية للتقييم الشعاعي للأرحاء الحية وفقاً لسرعة امتصاص المادة الحاشية مقارنة بالامتصاص الجذري في مراقبة 12 شهر.	150
مخطط رقم (14) يبين نسب النجاح السريري لكل معجون من المعاجين الحاشية في فترات المراقبة المدروسة للأرحاء غير الحية.	153
مخطط رقم (15) يبين نسب النجاح الشعاعي لكل معجون من المعاجين الحاشية خلال فترات المراقبة المدروسة للأرحاء غير الحية.	157
مخطط رقم(16) يبين النسب المئوية لسرعة امتصاص المعاجين الحاشية مقارنة بالامتصاص الجذري للأرحاء غير الحية.	160
مخطط رقم (17) يبين النسب المئوية للتقييم الشعاعي للأرحاء غير الحية وفقاً لسرعة امتصاص المعاجين الحاشية مقارنة بالامتصاص الجذري في مراقبة 6 أشهر.	165
مخطط رقم (18) يبين النسب المئوية للتقييم الشعاعي للأرحاء غير الحية وفقاً لسرعة امتصاص المعاجين الحاشية مقارنة بالامتصاص الجذري في مراقبة 9 أشهر.	165
مخطط رقم (19) يبين النسب المئوية للتقييم الشعاعي للأرحاء غير الحية وفقاً لسرعة امتصاص المادة الحاشية مقارنة بالامتصاص الجذري في مراقبة 12 شهر.	166
مخطط رقم (20) يبين توزع المسحات الجرثومية بالتساوي على المعاجين الحاشية وفقاً لزمن الاختبار ونوع الزرع الجرثومي هوائي أو لاهوائي.	167

مخطط رقم (21) يبين متوسطات أقطار دائرة تثبيط الجراثيم الهوائية بعد مزج المعاجين الحاشية مباشرة.	168
مخطط رقم (22) يبين متوسطات أقطار دائرة تثبيط الجراثيم الهوائية بعد مرور 72 على مزج المعاجين الحاشية.	168
مخطط رقم (23) يبين متوسطات أقطار دائرة تثبيط الجراثيم اللاهوائية بعد مزج المعاجين الحاشية مباشرة.	169
مخطط رقم (24) يبين متوسطات أقطار دائرة تثبيط الجراثيم اللاهوائية بعد مرور 72 على مزج المعاجين الحاشية.	170
مخطط رقم (25) يبين النسبة المئوية لتواجد المكورات إيجابية الغرام والعصيات إيجابية وسلبية الغرام ضمن المستنبتات الهوائية واللاهوائية.	171
مخطط رقم (26) يبين المتوسط الحسابي لأقطار دائرة تثبيط الجراثيم الهوائية حول المعاجين الحاشية المدروسة.	174
مخطط رقم (27) يبين المتوسط الحسابي لقطر دائرة تثبيط الجراثيم اللاهوائية (بالملم) حول المعاجين الحاشية المدروسة.	180
مخطط رقم (28) يبين النسب المئوية لدرجات فعالية المعاجين بحسب حساسية الجراثيم الهوائية لها بعد المزج مباشرة.	187
مخطط رقم (29) يبين النسب المئوية لدرجات فعالية المعاجين بحسب حساسية الجراثيم الهوائية لها بعد المزج بـ 72 ساعة.	189
مخطط رقم (30) يبين النسب المئوية لدرجات فعالية المعاجين وفقاً لحساسية الجراثيم اللاهوائية لها بعد المزج مباشرة.	192
مخطط رقم (31) يبين النسب المئوية لدرجات فعالية المعاجين وفقاً لحساسية الجراثيم اللاهوائية لها بعد المزج بـ 72 ساعة.	194

قائمة الأشكال

قائمة الأشكال	رقم الصفحة
الشكل (1): A.الاتصالات الدقيقة المنتشرة كشبكة بين الأقنية الجذرية في رحى سفلية، B. اتصالات عريضة بين الأقنية الجذرية في رحى سفلية.	27
الشكل(2):يبين الأدوات المستخدمة في الدراسة السريرية.	95
الشكل(3): A.تيجان SSC، B.غلاس أينومير ترميمي، C.غلاس أينومير إلصاق، D.قبضة التوربين والميكروتور، E.المحقنة مع رأس 25 G، F.عبوة هيبوكلوريت الصوديوم 5.25%.	96
الشكل(4): أكسيد الزنك والأوجينول ZOE.	96
الشكل(5): ماءات الكالسيوم واليودوفورم Metapex.	96
الشكل(6).بودرة Endoflas وسائل الأوجينول.	97
الشكل (7): بودرة أكسيد الزنك والعكبر (ZOP).	97
الشكل(8): جهاز تحديد الذروة Apex Locator.	98
الشكل(9): جهاز التصوير الشعاعي Digital والحساس Sensor.	98
الشكل (10) يبين استمارة البحث.	99
الشكل (11) يبين خطوات توضيحية للمعالجة اللبية؛ A. تم فتح الحجرة اللبية لـ74لتصريف القيح لمدة يوم، B. تتمة تجريف النخر وفتح الحجرة اللبية وتنضير الأقنية، C. حشي الأقنية الجذرية بمحقنة Metapex، D.الترميم بـ GIC، E. وضع تاج SSC.	108
الشكل(12)يبين خطوات توضيحية للمعالجة اللبية؛ A. نخر نافذ في 84، B. فتح الحجرة اللبية وتنضير الأقنية، C. استخدم في حشي الأقنية الجذرية إما معجون ZOE (C1) أو معجون Zop (C2) أو معجون Endoflas CF (C3)محمولاً على البوربات، D.إدخال المادة الحاشية المختارة ضمن الأقنية الجذرية، E. الترميم بـ GIC. F وضع تاج SSC.	109
الشكل(13) يوضح عينة الدراسة المخبرية الجرثومية.	111
الشكل(14) الأدوات المخبرية المستخدمة وملونات غرام.	113
الشكل(15) A.ظرف الحضن اللاهوائي مع كيس الحضن،B.أرلينة زجاجية،C.مرق تيوغليكولات،D أنبوب المرق.	114
الشكل(16) A.وسط مولار هينتون، B.أطباق مولر هينتون.	114
الشكل(17) A. حجرة الزرع الجرثومي، B.المجهر الضوئي.	114
الشكل(18) A.الصاد الموصد Autoclave.B.الحاضنة Incubator.	115
الشكل(19) A.أنبوب مرق ثيوغليكولات المعقم، B.أخذ العينة الجرثومية من الرحى المؤقتة.C.أنبوب المرق المزروع بالجراثيم بعد الحضن.	121
الشكل(20) تبين A.حفيرات الآغار. B.صورة الحفيرة. C.زرع الطبق بالجراثيم. D وضع المعاجين في الحفيرات.	121
الشكل(21) A.الحضن الهوائي للأطباق.B.الحضن اللاهوائي للأطباق.	122
الشكل(22). مراحل اختبار فعالية المعاجين المديدة المضادة للجراثيم.	122
الشكل(23). مراحل تلوين غرام.A:اللطاخة الجرثومية بعد تثبيتها بالحرارة، B:صب محلول بنفسجية الجنسيان (30) ثانية، C:الغسل بالماء، D:صب اللوغول (30) ثانية ثم الغسل بالماء، E:مزيل اللون (15) ثانية ثم الغسل بالماء، F:أحمر الفوكسين (60) ثانية، G:الغسل بالماء.	123
الشكل (24) يوضح تقييم قوة ومدى فعالية المعجون.	123
الشكل (25) نتيجة نجاح حالة لـ ZOE في المجموعة الحية.	198
الشكل (26) نتيجة فشل شعاعي ونجاح سريري لحالة ZOE في المجموعة الحية.	198
الشكل (27). نتيجة نجاح حالة لـ Endoflas CF في المجموعة الحية.	198
الشكل (28). نتيجة فشل شعاعي وسريري لحالة Endoflas CF في المجموعة الحية.	198
الشكل (29). نتيجة نجاح حالة لـ ZOP في المجموعة الحية.	199

الشكل (30). نتيجة فشل شعاعي ونجاح سريري لحالة ZOP في المجموعة الحية.	199
الشكل (31). نتيجة نجاح حالة لـ Metapex في المجموعة الحية.	199
الشكل (32). نتيجة فشل شعاعي ونجاح سريري لحالة Metapex في المجموعة الحية.	199
الشكل (33). نتيجة نجاح حالة لـ ZOE في المجموعة غير الحية(الحالة الوحيدة التي كان فيها امتصاص ZOE أسرع من الجذر).	200
الشكل (34). نتيجة حالة بقاء لـ ZOE في المجموعة غير الحية.	200
الشكل (35). نتيجة فشل شعاعي ونجاح سريري لحالة ZOE في المجموعة غير الحية.	200
الشكل (36). نتيجة نجاح حالة لـ Endoflas CF في المجموعة غير الحية.	200
الشكل (37). نتيجة فشل شعاعي ونجاح سريري لحالة Endoflas CF في المجموعة غير الحية.	201
الشكل (38). نتيجة نجاح حالة لـ ZOP في المجموعة غير الحية.	201
الشكل (39). نتيجة فشل شعاعي ونجاح سريري لحالة ZOP في المجموعة غير الحية.	201
الشكل (40). نتيجة نجاح حالة لـ Metapex في المجموعة غير الحية.	201
الشكل (41). نتيجة فشل شعاعي ونجاح سريري لحالة Metapex في المجموعة غير الحية.	202
الشكل (42). نتيجة اختبار رقم 7 لفعالية المعاجين بالزرع الهوائي بعد المزج مباشرة: بقياس أقطار الدوائر ودرجة نقائها نلاحظ أن قوة فعالية المعاجين Metapex، ZOP، ZOE، Endoflas–CF كانت: متوسطة، قوية، قوية، قوية، على الترتيب. وكانت مدى فعاليتها: 7، 17، 13، 13، على الترتيب.	202
الشكل (43). نتيجة اختبار رقم 10 لفعالية المعاجين بالزرع الهوائي بعد المزج مباشرة: بقياس أقطار الدوائر ودرجة نقائها نلاحظ أن قوة فعالية المعاجين: Endoflas–CF، ZOP، ZOE، Metapex، كانت: متوسطة، قوية، قوية، متوسطة، على الترتيب. وكانت مدى فعاليتها: 17، 19.5، 16.5، 7.5، على الترتيب.	202
الشكل (44). نتيجة اختبار رقم 5 لفعالية المعاجين بالزرع الهوائي بعد 72 ساعة من المزج: نلاحظ أن قوة فعالية المعاجين: ZOP، Endoflas–CF، ZOE، Metapex، كانت: قوية، قوية، قوية، ضعيفة، على الترتيب. وكانت مدى فعاليتها: 18، 25، 23، 0، على الترتيب.	203
الشكل (45). نتيجة اختبار رقم 2 لفعالية المعاجين بالزرع الهوائي بعد 72 ساعة من المزج: نلاحظ أن قوة فعالية المعاجين: ZOE، Endoflas–CF، Metapex، ZOP، كانت: قوية، قوية، متوسطة، ضعيفة، على الترتيب. وكانت مدى فعاليتها: 26، 24، 14، 18، على الترتيب.	203
الشكل (46). نتيجة اختبار رقم 10 لفعالية المعاجين بالزرع اللاهوائي بعد المزج مباشرة: نلاحظ أن قوة فعالية المعاجين: Endoflas–CF، Metapex، ZOE، ZOP، كانت: قوية، ضعيفة، قوية، قوية، على الترتيب. وكانت مدى فعاليتها: 18، 0، 15.5، 18، على الترتيب.	204
الشكل (47). نتيجة اختبار رقم 3 لفعالية المعاجين بالزرع اللاهوائي بعد المزج مباشرة: نلاحظ أن قوة فعالية المعاجين: Endoflas–CF، ZOP، Metapex، ZOE، كانت: متوسطة، متوسطة، قوية، متوسطة، على الترتيب. وكانت مدى فعاليتها: 21، 17، 9، 21، على الترتيب.	204
الشكل (48). نتيجة اختبار رقم 7 لفعالية المعاجين بالزرع اللاهوائي بعد 72 ساعة من المزج: نلاحظ أن قوة فعالية المعاجين: Metapex، Endoflas–CF، ZOE، ZOP، كانت: ضعيفة، قوية ، قوية، قوية، على الترتيب. وكانت مدى فعاليتها: 0، 14، 13، 9، على الترتيب.	205
الشكل (49). نتيجة اختبار رقم 10 لفعالية المعاجين بالزرع اللاهوائي بعد 72 ساعة من المزج: نلاحظ أن قوة فعالية المعاجين: Metapex، ZOE، Endoflas–CF، ZOP، كانت: ضعيفة، قوية ، قوية، قوية، على الترتيب. وكانت مدى فعاليتها: 0، 20، 22، 13، على الترتيب.	205
الشكل (50). نتيجة الفحص الجرثومي: مكورات وعصيات إيجابية هوائية.	205
الشكل (51). نتيجة الفحص الجرثومي: عصيات سلبية وعصيات إيجابية هوائية.	206
الشكل (52). نتيجة الفحص الجرثومي: عصيات ومكورات إيجابية لا هوائية.	206
الشكل (53). نتيجة الفحص الجرثومي: عصيات سلبية لا هوائية.	206

قائمة الاختصارات		
AAPD	American Academy Of Pediatric Dentistry	الأكاديمية الأمريكية لطب أسنان الأطفال
ANUG	Acute necrotizing ulcerative gingivitis	التهاب اللثة التموتي التقرحي الحاد
Biopure MTAD	(3%Doxycycline, 4.25 %Citric acid,0.5 % Polysorbate80 detergent)	محلول إرواء التتراسيكلين
C.albicans	Candida albicans	المبيضة البيضاء
Calen/ZO	calcium hydroxide and polyethylene glycol-based paste thickened with zinc oxide	معجون ماءات الكالسيوم مع حامل بولي إيتيلن غليكول والمكثف بأكسيد الزنك
CMCP	Camphorated monochlorophenol	مونوكلوروفينول المكوفر
CTZP	chloramphenicol + tetracycline + zinc oxide and eugenol paste	معجون أكسيد الزنك والأوجينول والتتراسيكلين والكلورامفينيكول
Calicular	calcium hydroxide paste	معجون ماءات الكالسيوم
E.faecalis	Enterococcus faecalis	مكورات لاهوائية مخيرة سلبية الغرام
Endoflas-CF	Calcium Hydroxide, Iodoform, Zink Oxide and Eugenol -Chlorofenol Free	معجون ماءات الكالسيوم واليودوفورم وأكسيد الزنك والأوجينول الخالي من الكلوروفينول
Endoflas Fs	Calcium Hydroxide, Iodoform, Zink Oxide and Eugenol with Para-monochlorophenol	معجون ماءات الكالسيوم واليودوفورم وأكسيد الزنك والأوجينول والكلوروفينول
F.nucleatum	Fusobacterium nucleatum	جراثيم سلبية غرام لاهوائية
G	gage	قياس
(GPP)	Guedes-Pinto:iodoform, camphorated paramono- chlorophenol	معجون اليودوفورم والباراكلوروفينول مكوفر
GIC	Glass ionomer cement	اسمنت غلاس أينومير
H-file	Hedstrom Files	مبارد هيدستروم
IARC	International Agency for Research on Cancer	الهيئة العالمية لأبحاث السرطان
Kri paste	iodoform, camphor, parachlorophenol andmenthol Paste	معجون اليودوفورم والكامفور والباراكلوروفينول والمينتول
LPS	lipopolysaccharide	عديدات سكاريد شحمية
LSTR	Lesion sterilization and tissue repair	تقنية تعقيم الآفة والتندب النسيجي
(MDR)	Multidrug Resistance Pump	مضخة المقاومة الدوائية المتعددة
Mic	Minimum Inhibitory Concentrarion	التركيز الأدنى للدواء المضاد للجراثيم
Metapex	Calcium Hydroxide Iodoform paste	معجون ماءات الكالسيوم واليودوفورم
MTA	Miniral Trioxide Agreggate	أكاسيد معدنية ثلاثية
Maisto	iodoform, camphor, parachlorophenol, menthol, Thymol, zinc oxide, lanolin	معجون اليودوفورم وكامفور وباراكلوروفينول ومينتول وتيمول وأكسيد الزنك واللانولين
3 Mix	Metronidazole+Ciprofloxacin+Minocycline	مترونيدازول + سيبروفلوكساسيلين + مينوسيكلين
Nd:YAG	Neodymium:Yttrium-Aluminum-Garnet	ليزر صلب
P.acne	Propionibacterium acnes	جراثيم لاهوائية مجبرة إيجابية الغرام
P.gingivalis	Porphyromonas gingivalis	جراثيم لا هوائية سلبية الغرام
RCFill	zinc oxide eugenol with iodoform paste	معجون أكسيد الزنك والأوجينول واليودوفورم.

RNA	Ribo nucleir acid	حمض الرنا
SEM	Scanning electron microscope	المجهر الالكتروني الماسح
S.mutans	Streptococcus mutans	المكورات العقدية الطافرة
S.aureus	Staphylococcus aureus	المكورات العنقودية المذهبة
Sealapex	Calcium Hydroxide paste	معجون ماءات الكالسيوم
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences	البرنامج الإحصائي للعلوم الاجتماعية
SSC	Stanless steel crown	تيجان الستانلس ستيل
T.denticola	Treponema Denticola	جراثيم لا هوائية مجبرة سلبية الغرام
TNF	Tumor necrosis factors	العامل المنخر للورم
Vitapex	Calcium Hydroxide Iodoform paste	ماءات الكالسيوم واليودوفورم
ZOE	Zink Oxide Eugenol	معجون أكسيد الزنك والأوجينول
ZOP	Zink Oxide Propolis	معجون أكسيد الزنك والعكبر

المقدمة:

تعد المحافظة على الأسنان المؤقتة إلى حين سقوطها الفيزيولوجي أمراً بالغ الأهمية، فهي تساهم في تغذية الطفل من خلال المضغ السليم، وتؤمن النطق القويم، وجمال الابتسامة وبالتالي صحة نفسية جيدة، وهي أفضل حافظة مسافة تؤمن مساراً صحيحاً للأسنان الدائمة. يشكل نخر الأسنان تهديداً للأسنان المؤقتة نتيجة العادات الغذائية السيئة ونقص العناية الفموية والمتابعة الدورية عند طبيب الأسنان، ومع تقدم الآفة النخرية وسرعة نفوذها للب السني تبدأ الأعراض والعلامات التي تنذر بالإصابة اللبية، وقد تتطور إلى خراج يمكن أن ينتهي بقلع السن. إن الشكل التشريحي المعقد للأقنية الجذرية للأسنان المؤقتة والامتصاص غير المنتظم لجذورها يجعل تنضير وتطهير الأقنية الجذرية للأسنان المؤقتة بشكل مشابه للأسنان الدائمة عملية صعبة،(ب علوش **and** ن بشارة 2011) كما أن بعض الجراثيم تستطيع أحياناً استعادة حيويتها بعد تطهير الأقنية الجذرية وتؤثر على نجاح المعالجة.(Faria et al. 2005) **(**Ito et al. 2011) إن قلع السن المؤقتة العفنة خوفاً من فشل المعالجة يزيد من معاناة الطفل ومن الحاجة إلى التعويض بحافظة المسافة وما لها من محاذير، مما دفع إلى تحري أفضل السبل للسيطرة على العملية الالتهابية والإنتانية للأسنان المؤقتة العفنة بإجراءات التحضير الميكانيكية والكيميائية وحشي الأقنية الجذرية، كما توجه الباحثون إلى تقليل عدد جلسات المعالجة إلى جلسة واحدة لكسب تعاون الطفل والأهل، وأشاروا إلى ضرورة أن تتسم المادة الحاشية بالقبول الحيوي من الأنسجة حول الذروية وأن تكون قادرة على إزالة الجراثيم الناكسة والمعندة المتبقية بعد تحضير الأقنية الجذرية والمتورطة في الفشل التالي للمعالجة اللبية وتهيئة الوسط المناسب لعملية الشفاء والترميم. يعتبر معجون أكسيد الزنك والأوجينول من أكثر المواد الحاشية للأقنية الجذرية استخداماً ولكن خوفاً من الآثار التخريشية للأوجينول(Ho et al. 2006)

والبقاء المديد للمعجون غير المتزامن مع الامتصاص الفيزيولوجي لجذور الأسنان المؤقتة يتم البحث عن معاجين بديلة بعضها يدخل في تركيبه اليودوفورم(Gupta and Das 2011) (Subramaniam and Gilhotra 2011) كمادة مقبولة حيوياً ومضادة للجراثيم، وبعضها يدخل في تركيبه الصادات أو مضادات الالتهاب غير الستيروئيدية الصنعية، وهكذا لم يتم الوصول حتى الآن إلى معجون تتوفر فيه كامل الصفات المثالية للمادة الحاشية للقناة اللبية في الأسنان المؤقتة.

الهدف من البحث:

1. التقييم المخبري لفعالية كل من المعاجين التالية:

- معجون أكسيد الزنك والعكبر ZOP *(جديد)*.
- معجون ماءات الكالسيوم واليودوفورم Metapex.
- معجون ماءات الكالسيوم واليودوفورم وأكسيد الزنك والأوجينولEndoflas-CF *الخالي من الكلوروفينول (معدل)*.
- معجون أكسيد الزنك والأوجينول ZOE *(شاهد)*.

على الجراثيم المأخوذة من الأقنية الجذرية للأسنان المؤقتة غير الحية.

2. التقييم السريري والشعاعي (لفترة سنة) للمعالجة اللبية باستخدام كل من المعاجين السابقة في الحشو القنوي للأسنان المؤقتة، في كلتا الحالتين:

- عندما تكون حية ومصابة بأعراض التهاب لبي.
- عندما تكون غير حية ومصابة بإنتان لبي.

الباب الأول

المراجعة النظرية

Literature Review

1.المراجعة النظرية:

1.1.أهمية المعالجة اللبية للأسنان المؤقتة:

تعد المداواة اللبية الناجحة للأسنان المؤقتة المصابة لبياً أثمن ما نقدمه للطفل، نتفادى من خلالها قلع السن وضياع الوظيفة الماضغة ورضاً نفسياً كبيراً للطفل أثناء القلع وبعده عند محاولة الطفل إخفاء الابتسامة والنطق الخاطئ لبعض الحروف وتعرضه لاستهزاء بعض مخالطيه من الأطفال،ونتفادى أيضاً خسارة في طول القوس السنية وتطور عادات خاطئة تؤثر على تطور الفكين وتوضع الأسنان الدائمة. وقد يترافق قلع الأسنان المؤقتة مع بقاء مديد أو انحراف في بزوغ الأسنان الدائمة،(مسلماني. و خردجي. 2000-2001) كما أن من مساوئ حافظة المسافة مكان السن المقلوع أنها لا تعوض مزايا السن المؤقتة بعد فقدانها وتسبب تراكم فضلات الطعام وحدوث التهابات لثوية حولها، وقد يؤدي انحلال الاسمنت اللاصق لها إلى النخر، وهي تحتاج لتعاون الطفل وأهله من أجل العناية بها والمراقبة الدورية، وقد يؤدي بقاؤها المديد إلى انحراف في مسار بزوغ الأسنان الدائمة الخلف، يضاف إلى ذلك التكلفة العالية مقارنة بالمعالجة اللبية.

إن المعالجة اللبية للأسنان المؤقتة العفنة التي تشوبها جلسات عديدة ومتعبة أو التي يعقبها نكسٌ للمعالجة وعودة الألم والانتباج تجعل الطفل يملّ المعالجة وتضيف تكلفةً وجهوداً إضافية على الأهل، وقد يتغيب الطفل عن جلسات العلاج فيستمر تهدم السن المؤقتة لتتحول إلى بؤرة إنتانية مع ما تحمله من أذىً لبرعم السن الدائمة ومخاطر صحية للطفل، لذلك من الأهمية بمكان أن تعالج الأسنان المؤقتة العفنة لبياً بخطوات فعالة وموجزة.(مسلماني. و خردجي. 2000-2001; Cohen 2002; McDonald and Avery 2004)

يتم الحفاظ على السن المؤقتة وتجنب قلعها في الحالات التالية:

أ- المحافظة على الرحى الثانية المؤقتة المصابة مع ضعف إنذارها قبل بزوغ الرحى الأولى الدائمة خشية فقدانها المبكر والانسلال الأنسي للرحى الأولى الدائمة.

ب- فقدان البرعم الخلف الذي يقتضي أحياناً معالجة لبية شاملة للسن المؤقتة المصابة والحفاظ عليها كسن دائم يؤدي وظائفه في الحفرة الفموية.

ت- وجود أسباب صحية مثل أمراض الدم (كالناعور) الذي قد يعتبر من مضادات استطباب قلع السن المؤقتة.

ث- رفض المريض وذويه القلع.

ج- الحاجة إلى السن المؤقتة في تثبيت الأجهزة التقويمية.

ح- الفترة الزمنية الطويلة اللازمة للسقوط الفيزيولوجي للسن المؤقتة وبزوغ السن الخلف (McDonald and Avery 2004)

2.1.أسباب حدوث التهاب اللب في الأسنان المؤقتة:

اللب السني نسيج ضام رخو يتألف من مادة أساسية هلامية غنية بالعناصر الخلوية والليفية وسائل بين الخلوي وشرينات ووريدات وأوعية لمفاوية وألياف عصبية.(البني و ركاب 2001)

تدخل الجراثيم إلى اللب السني بشكل مباشر غالباً عن طريق النخر أو الكسر أو الصدع أو الانكشاف الخاطئ أثناء التحضير أو تآكل وسحل الأسنان، أو عبر التسرب الحفافي Marginal Microleakage حين تتمكن الجراثيم من الدخول بين جدران الحفرة والمادة المرممة،(التيناوي و السمان 2006-2007) وأحياناً تصل الجراثيم إلى اللب بشكل غير مباشر عن طريق الدوران اللمفاوي في حالات التهاب اللثة والأنسجة الداعمة والأمراض الوعائية

المختلفة، أو عن طريق الدوران الدموي عند تجرثم الدم. وبما أن اللب السني وسط مغلق وتتوفر فيه الحرارة والمواد الغذائية، فإن دخول الجراثيم وذيفاناتها يؤدي إلى تحرير المواد الالتهابية وحدوث وذمة تضغط على الأوعية الدموية قد تؤدي إلى تموت اللب.(البني و ركاب 2001; التيناوي و السمان 2006-2007)

وقد يحدث الالتهاب اللبي أحياناً للأسباب التالية:

- الأسباب الميكانيكية Mechanical factor: الرضوض السنية مثل الانغراس Intrusion.
- الأسباب الحرارية Thermal factors: ترتفع حرارة اللب عند التحضير بسنابل قديمة أو بدون تبريد.
- التغيرات الكيميائية Chemical Changes: قد تحدثها بعض المواد الترميمية نتيجة مواد مخرشة داخلة في تركيبها.
- التغيرات الكهربائية Electrical Changes: قد تحدث التيارات الغلفانية نتيجة وجود معادن مختلفة في الفم ويمكن أن تؤدي إلى أذية لبية.(التيناوي و السمان 2006-2007)

3.1.أعراض الالتهاب اللبي في الأسنان المؤقتة وطرق تشخيصه:

كثيراً ما تترافق الإصابة اللبية في الأسنان المؤقتة مع الألم الذي يدفع الطفل لزيارة الطبيب، ومن الضروري تمييز الأنواع الرئيسية لهذا الألم:

الألم المثار Provoked Pain: يحدث بسبب مثيرات مختلفة مثل الحرارة والبرودة ويزول بزوال العامل المسبب، ويشير إلى احتقان لبي أو التهاب لبي ردود. (Cameron AC et al. 2003; American Academy of Pediatric Dentisrty 2009)

الألم العفوي Spontaneous Pain: يعتبر دليلاً على الالتهاب اللبي الحاد غير الردود وانتشاره إلى اللب الجذري وقد يشير إلى بدء تشكل الخراجات في اللب السني، ويكون الألم شديداً بحيث يوقظ الطفل من النوم، و يكون معنداً على المسكنات. (Cameron AC et al. 2003)

يسلك الالتهاب اللبي أحياناً نهجاً مزمناً غير ردود بشكل تالٍ للالتهاب الحاد أو عندما تكون الحفرة النخرية والانكشاف اللبي واسعاً حيث تصاب النهايات العصبية بالاستحالة مما يفسر ضعف الاستجابة الألمية، وأحياناً يتشكل مرجل لبي من فوهة النخر.(خردجي 2001)

ومع تقدم العملية الالتهابية وامتدادها إلى النسج حول السنية يشعر الطفل بألم عند الضغط على السن المصابة وانتباج في الأنسجة المجاورة لها وحركة مرضية مزعجة يمكن أن تكون مترافقة مع امتصاص عظمي أو جذري يؤثر على نجاح المعالجة، وتتراجع حدة الألم عادة بعد تشكل الخراج وخروج القيح من الناسور عبر الصفيحة القشرية العظمية Cortical plate (Cameron AC et al. 2003) لتتحول الآفة إلى الإزمان.(خردجي 2001)

يمكن أن يشير الطفل والأهل إلى مدة الألم وشدته والجانب الذي فيه السن المصاب، إلا أن مشاكل التواصل مع الطفل تضيف صعوبة في أخذ القصة المرضية، ولا يمكن الاعتماد على الألم في التشخيص التفريقي لحالة اللب كما هو في الأسنان الدائمة، لأن شدة الألم لا تتناسب أحياناً مع الحالة الالتهابية للب، وقد يحدث تموت اللب السني بدون شكوى واضحة من الطفل إما لسرعة تموت اللب أو نظراً للبطء الشديد في العملية الالتهابية بحيث لا تكون الوسائط الالتهابية كافية لتحريض الاستجابة الألمية،(McDonald and Avery 2004) ويعتبر جهاز اختبار حيوية اللب الكهربائي غير موثوقٍ في الأسنان المؤقتة، فقد يعطي استجابة إيجابية كاذبة عند تموت اللب بسبب وجود السوائل في الأقنية، بالإضافة إلى خوف الطفل وعدم

معرفته طبيعة الاختبار.(خردجي 2001) قام عزاوي 2011 باختبار حيوية اللب السني للأسنان المؤقتة بقياس الأكسجة باستخدام المقياس Pulse Oximetry المستخدم في تقييم أكسجين الدم العام حيث تم تعديل الطريقة لتلائم قياس أكسجة الدوران الدموي للنسيج اللبي لتكون مقبولة من قبل الأطفال.(عزاوي و لفلوف 2011)

يعتمد طبيب أسنان الأطفال للوصول إلى التشخيص الصحيح على القصة المرضية من الطفل والأهل بالإضافة إلى الفحص الدقيق داخل الفموي وتسجيل حركة السن والتغيرات في الأنسجة اللثوية والمخاطية المجاورة والحساسية للقرع مع الاستعانة بالتصوير الشعاعي. تتمثل المظاهر الشعاعية التي تشير إلى الإصابة اللبية وشدتها في عمق الآفة النخرية ومدى اقترابها أو نفوذها في اللب، ووجود تكلسات غير طبيعية في اللب المصاب، والامتصاص الجذري الداخلي والامتصاص الجذري المرضي وتوسع المسافة الرباطية وانقطاع الصفيحة القاسية والشفافية العظمية حول الذروة أو غالباً في مفترق الجذور نتيجة وجود القنيات الإضافية في قعر الحجرة اللبية، ومن الضروري تمييز ذلك عن الامتصاص الجذري الفيزيولوجي للسن المؤقتة الذي يترافق أحياناً بشفوفية طبيعية بسيطة حول الذروة.(خردجي 2001)

4.1.استطبابات المداواة اللبية للأسنان المؤقتة:

أ- أعراض وعلامات الالتهاب اللبي غير الردود مثل استمرار النزف بعد استئصال اللب الحجروي.

ب- العلامات السريرية لتموت اللب المترافقة شعاعياً بامتصاص جذري قليل وتخرب عظمي محدود.

ويشترط لذلك أن تكون الجذور بحالة جيدة مع دعم عظمي جيد وأن يكون الطفل متعاوناً.

(مسلماني. و خردجي. 2000-2001؛ (American Academy of Pediatric Dentisrty 2009)

5.1.مضادات استطباب المعالجة اللبية للأسنان المؤقتة:

أ- الأسنان غير القابلة للترميم Non-restorable teeth.

ب- الامتصاص الجذري الداخلي Internal resorption.

ت- الامتصاص المرضي أو الفيزيولوجي لأكثر من ثلث طول الجذر.

ث- انثقاب Perforation قاع الحجرة اللبية.

ج- الحركة المفرطة للسن.

ح- آفة ذروية تشمل جراب البرعم الدائم.

خ- وجود كيس تاجي أو جرابي Dentigerous or follicular cysts.

د- الأمراض الجهازية والعامة مثل الأمراض القلبية الخلقية أو الرثوية.

ذ- طفل غير متعاون.

ر- وجود شفافية شعاعية كبيرة في مفترق الجذور أو حول الذروة أوالالتهاب الحاد في النسج الفموية أو الوجهية الذي يتطلب قلع السن المؤقتة من أجل التصريف. (مسلماني. و خردجي. 2000-2001; Cohen 2002; Pinkham 2005)

6.1.تشريح جذور الأسنان المؤقتة:

يعتبر الإلمام بالتشريح المعقد لجذور الأسنان المؤقتة أساسياً لإنجاز معالجة لبية ناجحة، ويستوجب احتياطات وإجراءات خاصة أثناء التعامل مع المنظومة الجذرية للأسنان المؤقتة(Primary root canal system)(ب علوش و ن بشارة 2011):

يتوافق شكل الحجرة اللبية للسن المؤقتة مع شكلها التشريحي، وتكون المسافة بين السطح الطاحن وسقف الحجرة اللبية صغيرة، ويتكون قاع الحجرة اللبية من طبقة رقيقة، لذلك يجب الحذر من إصابة مفترق الجذور عند تهيئة مدخل الحجرة اللبية.(Cameron AC et al. 2003)

يتوضع مفترق جذور الأرحاء المؤقتة تحت مستوى اللثة بقليل، ويحتوي على قنيات دقيقة تصل بين قاع الحجرة اللبية والعظم السنخي مما يسمح بانتشار الالتهاب وحدوث التهاب عظمي بين الجذري بنسبة أكبر من الالتهاب الذروي بعكس ما يحدث في الأسنان الدائمة. (Ballesio 2002) (ب علوش و ن بشارة 2011) توجد قناة واحدة في كل جذر بعد بزوغ السن المؤقتة، لكن مع استمرار توضع العاج داخل القناة الجذرية تنقسم إلى قناتين مع بقاء بعض التفاغرات بينهما، ومن الممكن أن نشاهد رحى مؤقتة لها خمس أقنية جذرية.(ب علوش و ن بشارة 2011)

تكتمل ذروة الأسنان المؤقتة في وقت قصير مقارنة بمثيلاتها الدائمة ليبدأ الامتصاص الفيزيولوجي لجذور الأرحاء المؤقتة بعد اكتمال تشكلها بقليل، وعلى سطوحها الداخلية عادةً وتصبح رقيقة وعرضة للانثقاب، وتتعرض الثقبة الذروية للتغير المستمر فتتجه تاجياً بالنسبة للنهاية التشريحية للجذر، وتعتبر الأقنية الجذرية التي لها شكل مستدق وثقبة ذروية واحدة تنتهي عند الثقبة التشريحية حالة استثنائية في الأسنان المؤقتة، وهذا له تأثير واضح على المعالجة اللبية للأسنان المؤقتة.(Ballesio 2002)

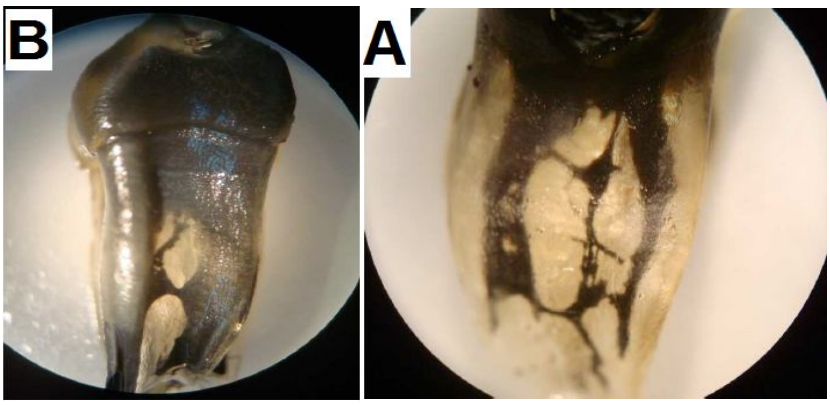
إن التشريح المعقد للأقنية الجذرية للأسنان المؤقتة الذي يشبه الدلتا الذروية Apical Deltas، والتشعبات Ramifications بين الأقنية الجذرية التي تبلغ نسبتها 67.5%، الشكل (1)(ب علوش و ن بشارة 2011) وكثرة القنيات الإضافية والجانبية والثانوية والامتصاص الفيزيولوجي على السطح الخارجي لذروة الجذر الذي يمهد لإنتان خارج جذري extraradicular infection يجعل عملية الإزالة الكاملة للعضويات الممرضة التي تنتشر في الأقنية الجذرية محفوفة بالمصاعب.(Love RM and Jenkinson H 2002)

يأخذ مقطع القناة الجذرية في الغالب شكلاً شريطياً عندما تكون وحيدة بينما يكون دائرياً أو بيضوياً أو مثلثياً عندما تتعدد الأقنية ضمن الجذر الواحد ويكون قطر مقطع القناة الجذرية صغيراً ويصل أحياناً إلى 0.3 ملم،(ب علوش و ن بشارة 2011) وأكثر ما تشاهد الأقنية الضيقة في الأرحاء الأولى المؤقتة وهذا يجعل المداواة اللبية لها أكثر إخفاقاً لصعوبة تنظيف الأقنية من النسج الميتة وتطهيرها وحشوها بشكل جيد.(McDonald and Avery 2004)

للأرحاء المؤقتة نفس عدد الجذور في مثيلاتها الدائمة مع بعض الاختلافات، حيث أن جذور الأرحاء المؤقتة طويلة ورقيقة نسبة لطول التاج وعرضه، وتتقوس بشدة لتسمح بتشكل براعم الأسنان الدائمة وتصل درجة انحناء الأقنية الجذرية إلى 23º وأحياناً 51º، وقد يكون من الضروري ثني المبرد ليساير انحناء القناة الجذرية أو استعمال مبارد تتمتع بالمرونة. (ب علوش و ن بشارة 2011) من الممكن أن نجد التحاماً في الجذور الحنكية والدهليزية الوحشية للأرحاء المؤقتة العلوية، وهذا لا يؤدي لالتحام الأقنية الجذرية. ينحني الجذر الحنكي للرحى الثانية العلوية المؤقتة نحو الحنكي ثم إلى الدهليزي، أما الجذور الدهليزية فتنحني أولاً إلى الدهليزي ثم إلى الحنكي، ويمكن أن ينحني الجذر الأنسي الدهليزي إلى الأنسي ثم إلى

الوحشي ثم إلى الأنسي، وتزيد هذه الانحناءات من احتمال التشوه الذروي والانثقاب الشريطي. تظهر الأقنية الجذرية الدهليزية الأنسية للأرحاء العلوية اختلافات أكبر من أقنيتها الدهليزية الوحشية، كما تظهر الأقنية الجذرية الأنسية للأرحاء السفلية اختلافات أكبر من أقنيتها الوحشية، وعادة يكون الجذر الوحشي للأرحاء السفلية أطول من جذرها الأنسي.

وجد Gupta و Grewal 2005 قناتين في الجذر الأنسي للأرحاء الأولى المؤقتة السفلية بنسبة 100%، وقناتين في جذرها الوحشي بنسبة 53.33%، وخمس أقنية جذرية في حالات نادرة.(Gupta D and Grewal N 2005) تحدث معظم التغيرات في الأقنية الجذرية للأسنان المؤقتة في الاتجاه الدهليزي اللساني Faciolingual plane، ولا تكتشف بالصورة الشعاعية التقليدية. إن تطور برعم السن الدائم القريب من ذروة جذر السن المؤقتة يستدعي الحذر من النفوذ الزائد للأدوات اللبية ومواد الحشو.(Zoremchhingi et al. 2005)



الشكل (1): A. الاتصالات الدقيقة المنتشرة كشبكة بين الأقنية الجذرية في رحى سفلية، B. اتصالات عريضة بين الأقنية الجذرية في رحى سفلية.(نقلاً عن ب علوش و ن بشارة 2011) (ب علوش و ن بشارة 2011)

7.1.المداواة اللبية في الأسنان المؤقتة:

1.7.1.التغطية اللبية غير المباشرة Indirect pulp capping:

تستطب عندما يكون اللب سليماً أو التهابه ردوداً ، ويتم تجنب انكشاف اللب بالحفاظ على طبقة العاج العميقة المتلينة وتغطيتها بمادة متلائمة حيوياً ، وتعتبر نسبة نجاحها عالية.(American Academy of Pediatric Dentisrty 2009)

2.7.1.التغطية اللبية المباشرة Direct pulp capping:

تستطب عند وجود انكشاف لبي نقطي بسبب إجراءات التحضير الميكانيكية أو نتيجة أذية رضية، ويتم الحفاظ على حيوية اللب المنكشف بوضع مادة مغطية حيوية مثل ماءات الكالسيوم، ويعتبر إنذارها سيئاً عند انكشاف لب الأرحاء المؤقتة بسبب النخر.(McDonald and Avery 2004)

3.7.1.بتر اللب pulpotomy:

يستطب عند انكشاف لبي نخري أو ميكانيكي مع أو بدون أعراض التهاب لبي غير ممتد إلى اللب الجذري، ويهدف إلى إزالة النسيج اللبي التاجي، والحفاظ على اللب الجذري.(Pinkham 2005)

4.7.1.استئصال اللب للأسنان المؤقتة الحية pulpectomy of Vital primary teeth:

ويشمل الاستئصال الجزئي للب الجذري Partial pulpectomy الذي يعتبر امتداداً لإجراءات بتر اللب عندما يتعذر السيطرة على النزف بعد استئصال اللب التاجي بسبب الاحتقان الممتد إلى داخل الأقنية الجذرية، ويستطب عندما يكون اللب حياً مع غياب توسع

المسافة الرباطية.(McDonald and Avery 2004)أما عند وجود الألم العفوي الذي يشير إلى امتداد الالتهاب إلى كامل اللب الجذري فيستطب الاستئصال الكامل للب Complete pulpectomy حيث يتم بإزالة النسج اللبية التاجية والجذرية في الأسنان المؤقتة ذات الأقنية السالكة والعظم الداعم السليم، وحشو الأقنية الجذرية بمادة قابلة للامتصاص مثل أكسيد الزنك والأوجينول أو ماءات الكالسيوم واليودوفورم.(Cameron AC et al. 2003)

5.7.1.تقنيات المعالجة اللبية للأسنان المؤقتة غير الحية Non-Vital primary teeth وتشمل:

I. بتر اللب المتموت Non-vital pulpotomy: وهو عبارة عن عملية بتر لب تتم بالمحافظة على النسيج المتموت داخل الأقنية الجذرية، ولتجنب تطور آفة مرضية يتم تطبيق الفورموكريزول الذي يعتبر مضاداً للجراثيم ويحدث شكلاً من التثبيت الخلوي بتأثيره الرابط للبروتين،(Roberts 1996)وتستطب عندما يتعذر استئصال كامل اللب وتعتبر ناجحة سريرياً بينما تتراوح نسبة نجاحها الشعاعي بحدود 50%.(Carotte 2005) إلا أن الشكوك حول سلامة الفورموكريزول جعلته مثاراً للجدل، حيث أحدث اضطرابات وتسمماً جهازياً في حيوانات التجربة،(Zarzar et al. 2003; Srinivasan et al. 2006) وصنفت الجمعية العالمية لأبحاث السرطان IARC التابعة لمنظمة الصحة العالمية الفورم ألدهيد بأنها مادة مسرطنة للبشر ومتهمة بإحداث سرطان السبيل التنفسي العلوي.(IARC. 2004)

استخدمت Takushige وزملاؤها 2004 تقنية تعقيم الآفة والتندب النسيجي LSTR:Lesion sterilization and tissue repair لمعالجة الأسنان المؤقتة العفنة بدون التداخل على الأقنية الجذرية، بوضع مزيج من المضادات الحيوية على قعر الحجرة

اللبية وهي المينوسيكلين Minocycline والميترونيدازول Metronidazole والسيبروفلاكسين Ciprofloxacin، ولاحظت بعد المراقبة السريرية والشعاعية لمدة سنتين نجاحاً واضحاً لهذه التقنية، واندخلت المضادات الحيوية ضمن الأقنية الجذرية ومفترق الجذور من خلال الأقنية الجانبية والقنيات الإضافية لتؤثر على الجراثيم، ولم تلاحظ آثاراً جانبية لمزيج المضادات الحيوية لأنها تستعمل موضعياً بمقادير ضئيلة.(Takushige et al. 2004) كانت نسبة النجاح 80% بتقنية LSTR في دراسة Prabhakar وزملائه 2008 عند استئصال النسيج المتموت داخل الحجرة اللبية فقط بينما بلغت 100% عند استئصال النسيج المتموت في الحجرة اللبية وداخل الأقنية الجذرية للأسنان المؤقتة.(Prabhakar et al. 2008)

II. استئصال اللب للأسنان المؤقتة غير الحيةPulpectomy of Nonvital primary teeth: تهدف إلى التخلص من الإنتان في الأقنية الجذرية والأنسجة ما حول الذروية، وإزالة العوامل المسببة له مثل الجراثيم وذيفاناتها.(McDonald and Avery 2004)

6.7.1.مراحل استئصال اللب للأسنان المؤقتة:

1) تهيئة مدخل الحجرة اللبية.

2) تحديد الطول العامل للأسنان المؤقتة Determination of working length in primary teeth: يعتبر مهماً لتجنب تجاوز أدوات المعالجة اللبية والمواد الحاشية للثقبة الذروية، ويتم من خلال التصوير الشعاعي التقليدي Conventional radiographic method بطريقة المنصف Bisecting angle technique في الفك العلوي، وطريقة التوازي Paralleling technique في الفك السفلي، وتوضع الأدوات اللبية ضمن الأقنية الجذرية، ويحدد الطول العامل بإنقاص 1−2 ملم من الطول الشعاعي، وخاصة في حالات

الامتصاص الجذري،(Cohen 2002; McDonald and Avery 2004) ويمتاز التصوير الرقمي Digital عن التقليدي بأن الصورة لا تحتاج إلى عملية تحميض كيميائية وبالتالي توفير الوقت وتجنب أخطاء التحميض، ويحسن التباين ويعطي صورة واضحة يمكن تخزينها وتحليلها على الكمبيوتر، ويقلل من التعرض للأشعة.(Steven Gu et al. 2006; Carvalho-Junior et al. 2007)

يؤخذ على التصوير الشعاعي أنه يحتاج لتعاون الطفل، وأن الثقبة الذروية للأسنان المؤقتة تتعرض للتغير المستمر، وتتجه تاجياً بالنسبة للنهاية التشريحية للجذر مع استمرار امتصاصه الفيزيولوجي.(Subramaniam and Mandanna 2005)

يُستخدم أيضاً لعدم تعريض الطفل للأشعة محدد الذروة الالكتروني Apex locator الذي يعتمد على مبدأ المعاوقة الكهربائية Impedance type أو التردد frequency ومبادئ أخرى، ولايتأثر بوجود نواقل كهربائية في القناة مثل القيح، ويفضل أن تكون الأقنية رطبة والحجرة اللبية جافة، لكنه أحياناً يعطي قراءات خاطئة عند وجود قناة جانبية واسعة أو عند تماس المبرد مع ترميمات معدنية.(Kim and Lee 2004)

أوصت الأفندي 2009 باستخدام جهاز تحديد الذروة Dentaport ZX لشركة J.Morita عند الأطفال، لأنه يتمتع بمصداقية عالية في قياس طول القناة الجذرية، ولاتتأثر دقته بالامتصاص الجذري عندما يكون اللب حياً أو متموتاً، ويختصر زمن المعالجة ويقلل ردود الفعل السلبية للطفل.(الأفندي و المنقل 2009)

3) التحضير القنوي للأسنان المؤقتة Canal Preparation:

يهدف إلى إزالة أكبر قدر ممكن من البقايا والنسج اللبية، وتأمين مدخل جيد للمنطقة الذروية لإيصال سوائل الإرواء وتنظيف الأقنية،(Gulabivala and Evans 2005) وتعتبر تهيئة الأقنية

الجذرية للأسنان المؤقتة أصعب من الأسنان الدائمة، نظراً للتوضع العاجي المترافق مع الامتصاص الفيزيولوجي مما يبدل من عدد وشكل الأقنية الجذرية للأسنان المؤقتة،(ب علوش و ن بشارة 2011) ولوحظ بقاء 35% من جدران الأقنية الجذرية بدون تحضير بعد استخدام المبارد اليدوية أو الدوارة،(Peters OA et al. 2001) ويتم التحضير باستخدام ثلاثة مبارد متتالية بعد المبرد الأساسي المستخدم في السبر، مع حني المبرد ليحاكي الأقنية الجذرية المنحنية.

أوصت علوش 2011 باستخدام المبارد المرنة وتبديلها خلال مدة قصيرة لتجنب انكسارها نظراً لصغر قطر الأقنية الجذرية للأسنان المؤقتة وكبر زاوية انحنائها،(ب علوش و ن بشارة 2011) وينصح بعدم استخدام أجهزة التنظيف الصوتية وما فوق الصوتية والموسعات وسنابل Gates Glidden و Peeso لرقة جذور الأسنان المؤقتة وخطورة حدوث انثقاب جانبي، وليس من الضروري المبالغة في التحضير لإعطاء الشكل المخروطي للقناة لأن الحشو القنوي يكون بمواد قابلة للامتصاص لا بالكوتابيركا.(Cohen 2002; McDonald and Avery 2004)

تبين في دراسة خلوف 2007 أن الاختلاطات العلاجية أثناء المعالجة اللبية للأسنان المؤقتة باستخدام أنظمة التحضير الدوارة k3 وProTaper أقل مما سجلته مبارد Hedstrom مخبرياً، وتفوقت هذه الأنظمة على المبارد اليدوية في المحافظة على شكل القناة الأصلي وفي اختصار زمن العمل، بينما لم يكن لاختلاف تقنية التحضير القنوي تأثير على نتيجة المعالجة سريرياً وشعاعياً.(خلوف و خردجي 2007)

4) الإرواء القنوي للأسنان المؤقتة Canal Irrigation:

نستفيد من إرواء الأقنية الجذرية للأسنان المؤقتة بالمحاليل المطهرة (مثل هيبوكلوريت الصوديوم) في تسهيل تحضير الأقنية الجذرية وحلّ النسج اللبية المتموتة وطرد البقايا باتجاه

الحجرة اللبية والقضاء على الجراثيم وإزالة الفضلات من الأماكن التي يتعذر الوصول إليها ميكانيكياً ويفضل أن يكون محلول الإرواء ذا توتر سطحي منخفض وغير مخرش للنسج حول الذروية.(البني و ركاب 2001)

رأى Dummett و Kopel 2002 أن تحضير الأقنية الجذرية للأسنان المؤقتة يعتمد على الوسائط الكيميائية أكثر من التنظيف الميكانيكي بعكس الأسنان الدائمة،(Dummett CO and Kopel HM 2002) ويعتبر محلول تحت كلوريت الصوديوم 5.25% حالاً للنسج والفضلات ومضاداً للجراثيم لقلويته العالية وقدرته على تخريب الأنزيمات الجرثومية وبالتالي تعطيل عمليات استقلاب الجراثيم،(Berber et al. 2006) ويوصى بتجنب دفعه خارج الذروة نظراً لإمكانية تخريشه للأنسجة حول الذروية.(American Academy of Pediatric Dentisrty 2009)

قارن الفقير 2008 بين تطهير أقنية الأسنان المؤقتة العفنة باستخدام إرواء هيبوكلوريت الصوديوم (5.25%) وليزر ND:YAG وضماد ماءات الكالسيوم بجلستي علاج، وأجرى الحشو القنوي النهائي بأكسيد الزنك والأوجينول، وبعد المراقبة السريرية والشعاعية لمدة 12 شهراً، تبين أن نسبة النجاح كانت (81.2%) باستخدام هيبوكلوريد الصوديوم أعلى من نسبة النجاح (43.8%) باستخدام ليزر ND:YAG، ومن نسبة النجاح (31.2%) باستخدام ماءات الكالسيوم، وعلل ذلك لقدرة هيبوكلوريد الصوديوم على تطهير الأقنية الجانبية.(الفقير و التيناوي 2008)

يعتبر محلول إرواء التتراسيكلين Biopure MTAD(3% Doxycycline، 4.25% Citric acid، 0.5% Polysorbate80 detergent) متلائماً حيوياً،(Zhang et al. 2003) ويزيل طبقة اللطاخة وفعالاً ضد الجراثيم لوجود التتراسيكلين الذي يقوم بتثبيط اصطناع البروتين

الجرثومي، ويستخدم كغسيل نهائي للأقنية الجذرية بعد الانتهاء من التحضير، وكان فعالاً عندما استخدم مع هيبوكلوريت الصوديوم 1.3% في تطهير الأقنية الجذرية الملوثة بجراثيم E.Faecalis.(Shabahang S and M. 2003)

يعتبر العكبر مضاداً جرثومياً طبيعياً حيث وجد Arslan وزملاؤه 2011 في دراسته المخبرية أن محلول العكبر الكحولي فعال في إزالة المبيضات البيض C. albicans وجراثيم E. faecalis من الأقنية الجذرية،(Arslan et al. 2011) واستخدمه Kosenko و Kosovich 1990 بنجاح في الإرواء القنوي للأسنان المؤقتة.(Kosenko and Kosovich 1990)

5) ضماد الأقنية الجذرية بين جلسات المعالجة اللبية Canal Dressing:

تم الاعتماد قديماً على إجراء المعالجة اللبية على عدة جلسات، يُوضع بينها ضماد الفورموكريزول أو المونوكلورفينول كامفر Camphorated (CMCP) monochlorophenol، ومن أجل تجنب الآثار الجانبية المحتملة لهذه الضمادات،(McDonald and Avery 2004) استخدم بعض الباحثين ماءات الكالسيوم بمزجها مع حامل مائي (كالماء المقطر) لإعطائها درجة عالية من الانحلالية وبالتالي يكون تحرر الشوارد أعظمياً خلال 16 يوماً من وضعها في القناة(Gomes et al. 1996) وهذا يستدعي تغيير ضماد ماءات الكالسيوم أحياناً، وأعطى مزج ماءات الكالسيوم مع بروبيلين غليكول Propylene glycol قدرة كبيرة على تحرير الشوارد إلى عاج وملاط الأسنان المؤقتة،(Ximenes and Cardoso 2012)

تمكن Faria G وزملاؤه 2005 بالتحضير الميكانيكي للأسنان المؤقتة العفنة مع الإرواء بهيبوكلوريت الصوديوم 2.5% من إزالة الجراثيم اللاهوائية بنسبة 65% من الأسنان المؤقتة

التي كانت فيها موجودة قبل المعالجة، وكذلك إزالة الجراثيم الهوائية بنسبة 83.3%، وإزالة المكورات العقدية بنسبة 64.7%، وإزالة المكورات العقدية الطافرة بنسبة 83.3% والإزالة الكاملة للعصوانية الميلانينية Bacteroid melaninogenicus وذلك من الأسنان المؤقتة التي كانت فيها موجودة قبل المعالجة، وبعد وضع ضماد ماءات الكالسيوم لمدة شهر تمت إزالة الجراثيم اللاهوائية بنسبة 85.7% من الأسنان المؤقتة التي كانت فيها موجودة بعد التحضير الميكانيكي الحيوي، ولم تعد الجراثيم الهوائية والمكورات العقدية والمكورات العقدية الطافرة موجودة، وتوصل إلى أن التحضير الميكانيكي الحيوي أزال كامل الجراثيم من السن المعالجة بنسبة 20% من الأسنان المدروسة، أما بعد وضع ضماد ماءات الكالسيوم ارتفعت نسبة الأسنان المفحوصة الخالية من الجراثيم إلى 70%، ورأى من الضروري وضع ضماد بين الجلسات في الأسنان المؤقتة العفنة لأن إزالة الجراثيم بالتحضير الميكانيكي الحيوي لم تكن كافية.(Faria et al. 2005) وأشار Ito وزملاؤه 2011 أن تعداد الجراثيم انخفض بشكل واضح ضمن القناة الجذرية بعد التحضير القنوي والإرواء بهيبوكلوريت الصوديوم 2.5% (PH=12) وتطبيق ضماد ماءات الكالسيوم مع كلور الهيكسيدين 1% في الأسنان المؤقتة العفنة لمدة 14 يوماً ولكن لم يلاحظ زوال الجراثيم من الأسنان المؤقتة التي كانت موجودة فيها قبل المعالجة.(Ito et al. 2011)

حافظ العكبر في دراسة Al-Shaher وزملائه 2004 على حيوية 75% من خلايا مصورات الليف المأخوذة من اللب والرباط حول السني للأرجاء الثالثة، بينما نجى 25% فقط من الخلايا عند تطبيق ماءات الكالسيوم، ورأى أن العكبر قد يكون بديلاً مناسباً لماءات الكالسيوم كضماد داخل الأقنية الجذرية،(Al-Shaher et al. 2004) حيث أنه يتمتع بصفات فيزيائية

جيدة مشابهة لماءات الكالسيوم،(Victorino et al. 2010) وحقق ضماد العكبر نسب نجاح عالية في الدراسات المخبرية(Jahromi M et al. 2012) والسريرية(يونس 2008)حيث أشار يونس والجبان 2008 إلى فعالية ضماد العكبر ضمن الأقنية الجذرية للأسنان الدائمة العفنة، وأظهر تفوقاً طفيفاً على ضماد ماءات الكالسيوم في الشفاء التام للآفات الذروية(يونس 2008) وحقق ضماد ماءات الكالسيوم مع العكبر في دراسة الجبان 2009 نسبة 80% في الشفاء التام للآفات الذروية في الأسنان الدائمة العفنة ثم ضماد العكبر بنسبة 60% وأخيراً ضماد ماءات الكالسيوم بنسبة 50%.(الجبان 2009)

دأب الكثير من الباحثين على إنهاء المعالجة اللبية للأسنان المؤقتة العفنة بجلسة واحدة عند غياب الأعراض الإنتانية الحادة للحفاظ على التزام الأهل وتعاون الطفل وتوفير الوقت والجهد على الطبيب وإنقاص الكلفة المادية، ولذلك أصبح البحث عن المادة الحاشية النموذجية للأقنية الجذرية محط اهتمام الباحثين.(Ozalp et al. 2005; Chawla et al. 2008; Gupta and Das 2011; Subramaniam and Gilhotra 2011)

6) حشو الأقنية الجذرية للأسنان المؤقتة Root Canal Filling:

يسعى الباحثون للوصول إلى مادة حاشية مثالية تتحقق فيها جملة من الصفات التي تجعلها قادرة على تدارك الصعوبات أثناء التداخل على الأقنية الجذرية وتحرض على الشفاء وتحافظ عليه لحين السقوط الفيزيولوجي للسن المؤقتة، وهذه الصفات هي:

- القابلية للامتصاص بنفس سرعة امتصاص جذور الأسنان المؤقتة، والقابلية للامتصاص بسرعة في حال تجاوزها للذروة.
- كونها غير مخرشة ومقبولة حيوياً من النسج حول الذروية وغير مؤذية لبرعم السن الدائمة.

- كونها تلتصق بجدران الأقنية الجذرية ولاتتقلص.
- كونها ظليلة على الأشعة ولا تغير لون السن.
- كونها سهلة التطبيق والإزالة عند الضرورة.(Cohen 2002; Pinkham 2005)
- وأشار الباحثون إلى ضرورة أن تتصف المادة الحاشية القنوية بتأثير مضاد للجراثيم مباشر وغير مباشر طويل الأمد ولا سيما على المعندة والناكسة منها وأن تقوم بإبطال منتجات الجراثيم الاستقلابية وأنزيماتها وسمومها، بحيث تمنع عودة الإنتان من جديد وتهيئ الوسط المناسب لعملية الشفاء والترميم.(Estrela et al. 1999) (Queiroz et al. 2009; Balakrishnan R et al. 2013)

7) الترميم النهائي للأسنان المؤقتة Final Restoration Of Primary Teeth:

يعتبر الختم التاجي عاملاً أساسياً لتجنب انحلال المادة الحاشية الجذرية وتفادي فشل المعالجة اللبية،(Moskovitz et al. 2005) (Sălceanu M et al. 2013) ومن الضروري الإسراع في ترميم التاج المصاب بعد إنهاء المعالجة اللبية،(McDonald and Avery 2004) وغالباً ما تستعمل تيجان الفولاذ اللاصدئ S.S.C بعد استئصال اللب في الأرحاء المؤقتة،(Seale 2002) حيث يعتبر الترميم الأكثر ديمومة ويُ جنِّب التسرب الحفافي ونكس النخر.(المصري و بشارة 2010)

7.7.1.تقييم نجاح المعالجة اللبية للأسنان المؤقتة:

تعتبر المعالجة اللبية ناجحة سريرياً عند زوال الأعراض خلال بضعة أسابيع، وأن تكون السن في فترة المتابعة ثابتة باستثناء الحركة المرافقة للامتصاص الفيزيولوجي، وأن تقوم بوظيفتها بدون إزعاج أو ألم وعدم وجود حساسية للقرع، وذات مظهر طبيعي للأنسجة الرخوة المجاورة (عدم وجود احمرار أو انتفاخ أو فوهة ناسور) حتى تكون خليفتها الدائمة

جاهزة للبزوغ.(Ramar and Mungara 2010). (Dummett CO and Kopel HM 2002; Fuks et al. 2002)

(American Academy of Pediatric Dentisrty 2009) (Subramaniam and Gilhotra 2011)

يجب أن يترافق النجاح الشعاعي للسن المؤقتة المعالجة لبياً خلال فترات المراقبة مع غياب مظاهر الامتصاص العظمي المرضي في منطقة مفترق الجذور أو حول الذروة والامتصاص الجذري المرضي والامتصاص الجذري الداخلي والتكلسات غير الطبيعية وانحراف بزوغ الأسنان الدائمة،(Ramar and Mungara 2010) ومن الضروري تمييز الامتصاص الجذري الفيزيولوجي للسن المؤقتة الذي قد يترافق بشفوفية طبيعية بسيطة حول الذروة.(خردجي 2001)

أما عند وجود آفة بين جذرية أو حول ذروية قبل المعالجة فمعيار النجاح أن نلاحظ غياب أو صغر حجم الآفة المرضية خلال فترات المراقبة(Dummett CO and Kopel HM 2002; Fuks et al. 2002; American Academy of Pediatric Dentisrty 2009) ومن الجدير بالذكر أنه لم تصنف الآفة المرضية في دراسات بعض الباحثين عند بقائها ودون تغير في حجمها خلال فترات المراقبة على أنها فشل.(Trairatvorakul and Chunlasikaiwan 2008; Moskovitz et al. 2010) (Fuks et al. 2002) Payne) وقد أوضح Payne وزملاؤه (RG et al. 1993; Gupta and Das 2011; Subramaniam and Gilhotra 2011 1993 أن معظم الأطباء يقبلون الأسنان المؤقتة المعالجة لبياً عند وجود درجة محدودة من الشفوفية أو الامتصاص الجذري المرضي في حال غياب الأعراض والعلامات السريرية المرضية مع المراقبة الدورية كل 6 أشهر، مع ضرورة مراجعة الطفل للعيادة عند حدوث أي حالة حادة،(Payne RG et al. 1993) بينما تصير السن المؤقتة إلى القلع عندما تكبر الآفة حول الجذرية وتهدد البرعم الدائم أو تترافق مع الاحتداد.(Fuks et al. 2002) Subramaniam and Gilhotra) وذكر Fidalgo وزملاؤه 2011 أن اختلاف معايير تقييم النجاح الشعاعي بين (2011

الباحثين له أثر على اختلاف نسب نجاح المعالجة اللبية بين الدراسات المختلفة.(Fidalgo F et al. 2011)

8.1.الدراسات الجرثومية على الأسنان المؤقتة:

1.8.1.تعريف الجرثوم:

إن أول من اكتشف الجراثيم هو العالم الهولندي فان لوفنهوك في القرن السابع عشر الذي اخترع المجهر، حيث شاهد كائنات دقيقة لا ترى بالعين المجردة، وبدأت دراستها بشكل معمق على يد الباحث الألماني كوخ والفرنسي باستور. والجرثوم كائن حي وحيد الخلية قطره ميكرومتراً واحداً وطوله عدة ميكرومترات، وتقدر الأنواع الجرثومية الموجودة في المحيط بالآلاف ولا تشكل الجراثيم الموجودة في الأدب الطبي إلا جزءاً يسيراً من عالم الجراثيم.(البني et al. 2009; الأحمد 2010)

يتألف الجرثوم من:

أ- شبه النواة Nucleoid تحوي صبغي واحد وغير محاطة بغشاء نووي، تسبح فيها بنى وراثية صغيرة تدعى البلازميدات plasmids تحمل جينات مسؤولة عن مقاومة المضادات الحيوية بالإضافة إلى جينات مسؤولة عن الفوعة الجرثومية virulence.

ب- الهيولى Cytoplasm: تحتوي على Ribo Nucleir acid = RNA وريباسات Ribosomes تشارك في تكوين البروتينات وهي مختلفة عن ريباسات الخلايا حقيقية النواة (مثل خلايا الإنسان)، وهذا يسمح للتأثير الانتقائي لعدد من المضادات الحيوية التي تثبط اصطناع البروتينات الجرثومية دون التأثير على الخلايا البشرية.

ت- الغشاء الهيولي أو السيتوبلاسمي Cytoplasmic membrane: يحيط بالهيولى ويتألف من طبقة مضاعفة من الشحوم الفوسفورية Phospholipids.

ث- ما حول الهيولى Periplasm: هو الحيز بين الغشاء الهيولي والجدار الخارجي.

ج- جدار خلوي مكون من الببتيدوغليكان Peptidoglycan يحدد أشكال الجراثيم ويوفر الحماية والقوة والصلابة للخلية الجرثومية.

يتألف الجدار الخلوي عند الجراثيم إيجابية غرام من الحموض التيكوئية Teichoic acid والببتيدات المخاطية Mucopeptide (الببتيدوغليكان) تحدد الإمراضية Pathogenicity مثل الالتصاق النوعي والوقاية من البلعمة، وتكون طبقة الببتيدوغليكان في الجدار الخلوي للإيجابيات أثخن منها عند سلبيات غرام.

بينما يتألف الجدار الخلوي عند الجراثيم سلبية غرام من:

1. طبقة شحمية بروتينية خارجية Lipoprotein تحوي على 50% بروتينات تساهم في الالتصاق بمستقبلات خلايا المضيف.
2. طبقة عديدات سكر شحمية Lipopolysaccharide مؤلفة من سلسلة عديد السكر النوعي والشحم Lipid A المسؤول عن سمية الذيفان الداخلي Endotoxin الذي قد يؤدي إلى تكدس الصفيحات الدموية والتخثر داخل الأوعية الدموية وغيرها، وتحوي بعض جراثيم سلبية غرام قليلات السكريد الشحمية Lipooligosaccharide تشبه بنى المضيف وتستطيع من خلال ذلك الهروب من دفاعاته.
3. طبقة داخلية من الببتيدات المخاطية Mucopeptide.(البني et al. 2009; الأحمد 2010)

تصاب الجراثيم عند تعرضها لبعض المضادات الحيوية مثل البيتالاكتام بعيوب في الجدار الخلوي ومن الممكن أن تعود إلى شكلها الطبيعي بعد زوال العامل المسبب مما يؤدي إلى النكس وحدوث الإنتان المزمن، وهذه الجراثيم مقاومة للمضادات الحيوية وهناك صعوبة في علاجها ويطلق عليها اسم الأشكال L (*L=Lister institute*). (البني et al. 2009)

ح- المحفظة: تتكون من عديد سكريد خارج خلوي ويشكل طبقة كثيفة محددة تدعى المحفظة Capsule أو الكنان السكري Glycocalyx (شبكة رخوة من الخيوط تمتد من الخلية باتجاه الخارج) وتؤدي دوراً هاماً في التصاق الخلية الجرثومية على الجلد والصمامات القلبية وميناء الأسنان، وأحياناً تشكل طبقة لزجة تبدو منفصلة عن الخلايا تماماً وتدعى Biofilm وهي أحد عوامل الفوعة الجرثومية لأنها تجتذب الكريات البيض لتفشل في ابتلاع الجراثيم بسبب وجود Biofilm فتقوم بإفراغ محتواها من الأجسام الحالة مسببة بذلك التفاعل الالتهابي والأذية النسيجية. (البني et al. 2009)

خ- السياط Flagella: استطالات خيطية طويلة تتواجد عند معظم العصيات ولا توجد عند معظم المكورات، وتلعب السياط دوراً مهماً في الإمراضية بتحريك الجرثوم إلى مكان الإصابة.

د- الأشعار Pili: أقصر وأرفع من السياط وتدعى أشعار الالتصاق Attachment Pili وتوجد بشكل أساسي في العصيات سلبية غرام وتلعب دوراً في الالتصاق النوعي للجرثوم على مستقبلات خلايا المضيف.

ذ- الأبواغ الجرثومية Bacterial spores: يتشكل البوغ عندما تكون الظروف البيئية سيئة، وهو عبارة عن خلية بحالة راحة خاملة استقلابياً ومقاومة جداً للجفاف والحرارة والأشعة

والعوامل الكيماوية، وعندما تعود الظروف البيئية مناسبة تنتش خلية إنباتية Vegetative Cell واحدة.(البني et al. 2009) (الأحمد 2010)

2.8.1.تصنيف الجراثيم:

تصنف الجراثيم من الناحية الشكلية إلى أربع مجموعات رئيسية:

أ- العصيات Bacilli: لها أشكال مختلفة منها المستقيمة والمنحنية وبعضها لها شكل حرفS.

ب- المكورات cocci: شكلها كروي تتوضع أحياناً على شكل أزواج Diplococci، والبعض الآخر على شكل سلاسل (العقديات) streptococcus وقد تتوضع على شكل عناقيد (العنقوديات) staphylococcus وتحدد هذه التوضعات درجة الالتصاق بين الجراثيم خلال عملية الانقسام الخلوي.

ت- الملتويات Spirochetes: لها شكل حلزوني، وتلتف الخلية حول خيطها المحوري الذي يؤمن لها حركة تموجية.

ث- الشعاعيات Actinobacteria: أو الجراثيم الخيطية وتوجد بشكل خيوط متفرعة.(الأحمد 2010)

كما وتقسم الجراثيم وفقاً لحاجتها للأكسجين إلى:

ج- الجراثيم الهوائية المجبرة Obligate Aerobic: تحتاج إلى الأكسجين بشكل دائم وتستخدم الطريقة التنفسية لإنتاج الطاقة، وتنمو بعض هذه الجراثيم عندما يكون تركيز الأكسجين منخفضاً 5% وتدعى أليفة الهواء القليل Microaerophilic مثل جراثيم حمض اللبن Lactobacillus.

ح- الجراثيم اللاهوائية المجبرة Obligate anaerobic: تحصل على الطاقة اللازمة لأفعالها الحيوية بعملية التخمر لاحتوائها على أنزيمات نزع الهيدروجين، ولا تستطيع العيش بوجود الأكسيجين، لأنها تفتقد الأنزيمات اللازمة للتخلص من منتجات الأكسيجين السامة لها.

خ- الجراثيم اللاهوائية المخيرة facultative anaerobic: تستطيع استخدام الأكسجين في حال وجوده، وعند غيابه يمكنها الحصول على الطاقة بالتخمر fermentation.(الأحمد 2010)

يعتمد تصنيف الجراثيم أيضاً على طبيعة الجدار الخلوي؛ فهناك الجراثيم ذات الجدار المرن (الملتويات) والجراثيم ذات الجدار السميك القاسي والجراثيم عديمة الجدار (المفطورات) Mycoplasma. وهناك الجراثيم المستقلة بحياتها والقادرة على النمو في الأوساط المخبرية بغياب الخلايا البشرية والحيوانية، والجراثيم غير الحرة حياتياً والمجبرة على التطفل وتنمو فقط ضمن الخلايا البشرية أو الحيوانية الأخرى.(البني et al. 2009)

3.8.1.الفلورا الفموية:

تدعى الجراثيم التي توجد بشكل طبيعي ودائم ومستقر في الفم بالنبيت الفموي الطبيعي وتكون غير ممرضة عادة، بينما تكون الجراثيم التي توجد بشكل مؤقت وعابر في الوسط الفموي من النوع الممرض والانتهازي غالباً، وتشكل جراثيم النبيت الفموي الطبيعي آلية دفاعية وقائية حيث أنها تشغل أماكن الالتصاق على المخاطية الفموية لتجعل عملية الاستعمار بجراثيم ممرضة أمراً صعباً، وفي حال تثبيط الفلورا الفموية تنمو العناصر الممرضة وتسبب إنتاناً، وتتحول الفلورا الفموية إلى جراثيم ممرضة عند الأشخاص ضعيفي المناعة، وعندما تكون في أماكن أخرى من الجسم بعيدة عن مكانها الاعتيادي، وتشكل العقديات المخضرة Viridans streptococci حوالي نصف الجراثيم الموجودة طبيعياً في

الفم ومنها العقديات الطافرة التي تتواجد بأعداد كبيرة في اللويحة الجرثومية السنية وتعتبر طليعة النخر السني والسبب الأساسي لالتهاب الشغاف الجرثومي تحت الحاد عندما تدخل إلى الدوران الدموي أثناء التداخلات الجراحية السنية وتلتصق بالصمامات القلبية.(البني et al. 2009)

4.8.1.الجراثيم الموجودة في الأسنان المؤقتة غير الحية:

يكون نفوذ الجراثيم من خلال الانكشاف الرضي في اللب السليم بطيئاً وأقل من 2 ملم خلال أسبوعين، بينما يكون انتشار الجراثيم سريعاً في الأقنية العاجية الفارغة بعد تموت اللب في الأسنان المنخورة،(مسلماني. و خردجي. 2000-2001) وتشكل الجراثيم عادة تجمعات كثيفة على جدران الأقنية الجذرية لتخترق القنيات العاجية لمسافة قليلة غالباً وتصل أحياناً لمسافة 300mμ، حيث أن قطر الجرثوم أقل من 1mμ بينما يتراوح قطر القنيات العاجية من 1 إلى 4 μm،(Baumgartner JC et al. 2000) ويساهم في الاستعمار الجرثومي التشريح المعقد للأقنية الجذرية مثل الدلتا الذروية apical deltas والتشعبات ramifications والأقنية الإضافية والجانبية،(Love RM and Jenkinson H 2002) ويمكن أن يسبب بقاء بعض الجراثيم بعد حشو الأقنية الجذرية أو دخول جراثيم جديدة من الحفرة الفموية نتيجة السد غير المحكم للمدخل التاجي إلى تكاثرها في الفراغات المتروكة في القناة الجذرية وحدوث آفة حول جذرية.(Moller AJ et al. 2004)

توجد عوامل عديدة تؤثر على نمو الجراثيم وتطورها في الأسنان المؤقتة، منها العناصر الغذائية المتوفرة للجراثيم وتركيز الأكسجين والتأثيرات المتبادلة بين الجراثيم وانخفاض مناعة المضيف،(Sundqvist 1992) ويختلف توزع الجراثيم باختلاف مرحلة الإنتان، حيث تسود الجراثيم

الهوائية في المرحلة البدئية (مرحلة الالتهاب الخلالي)، ومع تقدم العملية الالتهابية وتطورها تنقص نسبة الأكسجين نتيجة استهلاكه من قبل الجراثيم الهوائية وضغط الوذمة على الأوعية الدموية لترتفع نسبة الجراثيم اللاهوائية.(Dalen PJ et al. 1998)، (Sundqvist 1992; Mickel et al. 2003)

فحص Molven وزملاؤه 1991 الجراثيم في الجزء الذروي من الأقنية الجذرية للأسنان المؤقتة العفنة بالمجهر الالكتروني الماسح SEM، ووجد أن الشكل العصوي Rod منتشر وشاهد الخيطيات Filaments واللولبيات Spirochetes والمكورات، وشكلت المكورات مع العصيات Rods مستعمرات مجهرية، وكانت المكورات مرتبطة أحياناً بالخيطيات Filaments لتعطي شكل عرنوس الذرة Corn –Cob،(Molven O et al. 1991) كما وجد Sen وزملاؤه 1995 العصيات والمكورات والفطور على شكل مستعمرات مختلطة في الأقنية الجذرية واخترقت الأقنية العاجية لمسافة من 10 إلى 150 ميكرون، وتجمعت العصيات Rods بشكل كثيف في مداخل الأقنية العاجية وكانت نادرة داخل العاج القنيوي Dentin intertubular.(Sen BH et al. 1995)

تمكن HU وزملاؤه (1998) من عزل 240 سلالة جرثومية من 22 سن مؤقت عفن، وكانت 200 سلالة منها لا هوائية مجبرة، ولاحظ أن جراثيم P.gingivalis، F.nucleatum تساهم في الالتهابات حول الذروية الحادة، بينما جراثيم Veillonella Parvula متورطة في الالتهابات الذروية المزمنة، واستنتج أن أنواعاً متعددة من الجراثيم PolyMicrobial تشارك في الالتهابات الذروية للأسنان المؤقتة مع غلبة الجراثيم اللاهوائية.(Hu et al. 1998)

درس Siqueira 2002 نماذج المستعمرات الجرثومية في الأسنان المؤقتة العفنة، وتألفت بشكل أساسي من المكورات مع أو بدون العصيات Rods، وشاهد أنواعاً مختلفة من العصيات Rods مثل الخيطيات Filaments والوتديات المستقيمة والمنحنية والعصورات Coccobacilli، ولاحظ الجراثيم اللولبية Spiral بشكل منفرد أو على شكل مجموعات صغيرة، وكانت المكورات موجودة بشكل كثيف داخل العاج ومنفصلة عن بعضها مع وجود بنى ليفية تصل فيما بينها.(Siqueira 2002)

كانت نسبة الجراثيم اللاهوائية anaerobic microorganisms موجودة بنسبة 96.8% من الأسنان المؤقتة العفنة التي درسها ,Pazelli وزملاؤه 2003 ، وكانت نسبة العصيات سلبية غرام اللاهوائية المصطبغة بالأسود B.melaninogenicus موجودة بنسبة 35.5% والجراثيم الهوائية Arobic microorganism بنسبة 93.5% والمكورات العقدية Streptococci بنسبة 96.8% والمكورات العقدية الطافرة Streptococcus mutans بنسبة 48.4% وذلك من مجمل الأسنان المؤقتة العفنة المفحوصة.(Pazelli L et al. 2003)، واستنتج Zhao وزملاؤه 2003 أن الجراثيم المسؤولة عن إنتانات الأسنان المؤقتة هي نفسها المسؤولة عن إنتانات الأسنان الدائمة.(Zhao et al. 2003)

كانت الجراثيم اللاهوائية في دراسة Faria G وزملائه 2005 موجودة بنسبة 100% أي في جميع الأسنان المؤقتة العفنة وكانت العصيات اللاهوائية سلبية غرام المصطبغة بالأسود B.melaninogenicus موجودة بنسبة 30%، بينما كانت الجراثيم الهوائية موجودة بنسبة 60% والمكورات العقدية Streptococci بنسبة 85% والمكورات العقدية الطافرة Streptococcus mutans بنسبة 30% والعصيات سلبية غرام الهوائية بنسبة 15%

وذلك من مجمل الأسنان المؤقتة العفنة المدروسة، ولاحظ أن الجراثيم تشكل غشاءً حيوياً Biofilm على سطح الجذر الخارجي في منطقة الذروة ولا يمكن الوصول إليها بالتحضير الميكانيكي الحيوي Biomechanical preparation،[Faria et al. 2005] وكانت نسب الجراثيم التي توصل لها Faria وزملاؤه 2005 مطابقة لدراسة Silva وزملائه 2006 الذي وجد أيضاً Streptococcus Sobrinus بنسبة نادرة ولم تكن المكورات العنقودية Staphylococci موجودة[Silva L et al. 2006] لأنها تدخل إلى الأقنية الجذرية نتيجة التلوث أثناء المعالجة اللبية.[Reader CM et al. 1994]

أجرى Ruviere وزملاؤه 2007 دراسة جرثومية لأرحاء مؤقتة مصابة بالتهاب لبي غير ردود، وأرحاء مؤقتة متموتة اللب تعاني من التهاب أنسجة حول ذروية، ولاحظ أن الإنتان الذي يصيب الأسنان المؤقتة تشترك فيه أنواعاً عديدة من الجراثيم Polymicrobial infection اللاهوائية والجراثيم المخيرة والعصيات المصطبغة بالأسود B.melaninogenicus والمكورات العقدية Streptococci، وكانت أعداد الجراثيم في مجموعة الأسنان ذات الالتهاب اللبي غير الردود أقل بشكل واضح من مجموعة الأسنان العفنة التي سيطرت عليها الجراثيم اللاهوائية.[Ruviere et al. 2007]

فحص Rocha CT وزملاؤه 2008 في دراسته المخبرية الأسنان المؤقتة العفنة المترافقة مع آفة حول جذرية ولاحظ حدوث امتصاص على السطح الخارجي للجذر وشكلت جراثيم العصيات والمكورات والخيطيات واللولبيات غشاءً حيوياً Biofilm على شكل إنتان خارج جذريextraradicular infection في كامل العينة المفحوصة يتعذر الوصول إليه بالتحضير الميكانيكي.[Rocha CT et al. 2008]

وجد Cogulu وزملاؤه 2008 أن أغلب أنواع الجراثيم الموجودة في الأسنان المؤقتة غير الحية كانت Enterococcus faecalis، Porphyromonas gingivalis، Treponema denticola، كما أوضح في دراسته العلاقة بين الأنواع الجرثومية والأعراض السريرية المرافقة للإنتان كما يلي:

E.faecalis: تترافق مع الألم والحساسية للقرع، والرائحة الكريهة والرطوبة في القناة والشفوفية الشعاعية.

F.nucleatum: تترافق مع الحساسية للقرع والحركة.

P.gingivalis: تترافق مع الألم العفوي والحساسية للقرع وحركة السن والشفوفية الشعاعية.

T.denticola: تترافق مع الألم والحساسية للقرع والحركة والرائحة الكريهة والانتفاخ والشفوفية الشعاعية.

Parvimonas micra: تترافق مع الألم العفوي والحركة والشفوفية الشعاعية.

Tannerella forsythensis: تترافق مع الألم العفوي والحساسية للقرع وحركة السن ورطوبة الأقنية والشفوفية الشعاعية.

Streptococcus sp.: تترافق مع الألم والشفوفية الشعاعية. (Cogulu et al. 2008).

أولى الباحثون جراثيم E.faecalis اهتماماً خاصاً في دراساتهم المخبرية وهي جراثيم لاهوائية مخيرة سلبية غرام لها دور مهم في الآفات الذروية المزمنة ونكس المعالجة اللبية وتستطيع اختراق القنيات العاجية والالتصاق بالكولاجين وتتواجد في الأماكن الضيقة من الأقنية الجذرية وتقاوم عمليات التطهير وارتفاع قلوية الوسط عند استخدام ماءات الكالسيوم مثلاً وتنجو عند نقص المواد الغذائية لفترة طويلة ويمكن أن تعيش بدون وجود جراثيم أخرى

لتسبب أحياناً إنتاناً بنمط واحد من الجراثيم Monoinfections لذلك يصعب إزالتها من الأقنية الجذرية. (Rezende G et al. 2009; Kandaswamy et al. 2010) (Awawdeh et al. 2009) Estrela and (Kaiwar A et al. 2012).(Holland 2003

وبينت Rana وزملاؤها 2009 عند مراجعة الأدبيات أن الجراثيم الموجودة في الأسنان المؤقتة العفنة تنوعت بين جراثيم هوائية ولاهوائية مخيرة Facultative من مكورات إيجابية غرام Gram positive cocci ومكورات سلبية غرام Gram negative cocci وعصيات إيجابية Gram positive bacilli وسلبية غرام Gram negative bacilli، ومكورات عقدية Streptococci ومكورات عنقودية Staphylococcus والخناقيات Diptheroids، ولاحظت التنوع الواسع للجراثيم في إنتانات الأسنان المؤقتة وأن نجاح المعالجة اللبية يعتمد على إزالة هذه العضويات الممرضة. (Rana et al. 2009)

لاحظ Harini وزملاؤه 2010 وجود الجراثيم الهوائية والجراثيم المخيرة في جميع الأسنان المؤقتة العفنة المدروسة بينما وجد الجراثيم اللاهوائية بنسبة 80% من العينات المدروسة، ووجد فطور المبيضة البيضاء في عينة واحدة. (Harini Priya et al. 2010)

أجرى Rasillo وزملاؤه 2010 عزلاً لاهوائياً لجراثيم الأسنان المؤقتة العفنة، وبلغت نسبة وجود عدة أنواع جرثومية في العينة المأخوذة 68.4%، وكانت الجراثيم إما لاهوائية متوسطة moderate anaerobes أو لاهوائية مخيرة، ووجد الفطور Candida albicans بنسبة 6.25%، ولاحظ أن أكثر الجراثيم المعزولة: الشقّاء Bifidobacterium، والعقدية الوسطانية Streptococcus intermedius من جراثيم الفلورا الطبيعية التي تتمكن من

اختراق القنيات العاجية وتتكيف مع التغيرات الشديدة في البيئة التي تنمو فيها وتترافق غالباً مع الأخماج القيحية Purulent infections.(Rasillo G et al. 2010)

أشار Ito وزملاؤه 2011 إلى أن الإنتان الذروي في الأسنان المؤقتة ينتج عن أنواع جرثومية عديدة Polymicrobial infection، ولاحظ وجود الجراثيم اللاهوائية بنسبة مرتفعة، والعصيات اللاهوائية سلبية غرام المصطبغة بالأسود والمكورات العقدية والجراثيم الهوائية.(Ito et al. 2011)

يمكن أن يعزى الاختلاف بين الجراثيم ونسبها بين الباحثين إلى طريقة جمع العينة الجرثومية وزرعها وتحديد مستعمراتها والمنطقة الجغرافية التي أخذت منها العينة بالإضافة إلى العوامل الوراثية والبيئية مثل المناخ والعادات الغذائية ونوعية مياه الشرب والشدة النفسية ومدى العناية الفموية، وتؤثر التداخلات بين الجراثيم وتوفر العوامل الغذائية ونسبة الأكسجين في نمو واستعمار الجراثيم للأقنية الجذرية.(Sundqvist 1992) إن تحديد أنواع الجراثيم المسؤولة عن إنتانات الأسنان المؤقتة ضروري من أجل القضاء عليها والوصول إلى معالجة لبية ناجحة إلا أنه يصعب أحياناً عزل وتحديد نوع بعض الجراثيم اللاهوائية الحساسة، وتبقى الدراسات التي تناولت أنواع الجراثيم المسؤولة عن المراحل المختلفة لإمراضية الأنسجة اللبية وحول الذروية في الأسنان المؤقتة غير كافية لتحديد أسلوب المعالجة والمواد المستخدمة بشكل أمثل لإزالة العضويات الممرضة.(Pazelli L et al. 2003)

5.8.1.الفوعة الجرثومية Virulence:

توجد عدة عوامل تساعد الجراثيم في مقاومة دفاعات المريض؛ حيث تساهم بروتينات الجدار الخلوي في الجراثيم إيجابية غرام والمحفظة الجرثومية في منع التصاق البالعات بالجراثيم،

وتتمكن بعض الجراثيم من غزو الخلايا بالاعتماد على بروتيناتها الخاصة، وتساعد أنزيمات الجراثيم في اجتياحها أنسجة المريض مثل أنزيم المخثراز Coagulase الذي تنتجه العنقوديات المذهبة ويسرع عملية تحول مولد الليفين إلى ليفين وهذا يساهم في حماية الجرثوم من البلعمة بتغليف منطقة الإصابة بطبقة من الليفين، وبعض الذيفانات تخرب الكريات البيض العدلة والبالعة وتدعى مبيدات الكريات البيض Leukocidins.(البني et al. 2009)

وتلعب الذيفانات الجرثومية دوراً مهماً في الآلية المرضية وتقسم إلى ذيفانات داخلية وذيفانات خارجية؛ ويتألف الذيفان الخارجي Exotoxin من عديد ببتيد تنتجه سلبيات وإيجابيات غرام ويتصف بأنه شديد السمية، ولكل منها آلية تأثير نوعية. وبعض الجراثيم لها نظام إفرازي يمكنها من إفراز الذيفانات إلى الخلية مباشرة مما يسمح بتجنب الأضداد المعدلة للذيفانات الموجودة في الحيز خارج الخلوي، ويستعمل الذيفان الخارجي بعد معاملته بالفورم ألدهيد في إنتاج اللقاح،(البني et al. 2009) بينما تتألف الذيفانات الداخلية Endotoxins من عديدات سكريد شحمية LPS وتعتبر جزءاً من الجدار الخلوي للعصيات والمكورات سلبية غرام وتسبب الذيفانات الداخلية أعراضاً عامة مثل الحرارة والصدمة الإنتانية وهبوط الضغط والتخثر المنتشر داخل الأوعية من خلال تحريض عوامل في المضيف مثل الانترلوكين 1 والعامل المنخر للورم TNF، ولا يمكن تحويل الذيفان الداخلي إلى ذوفان من أجل استخدامه في اللقاحات.(البني et al. 2009)

تكون الجراثيم بحسب دراسة Block 1976 موجودة أحياناً في الأقنية الجذرية فقط ولكن ذيفاناتها تنتشر لتخرش الأنسجة حول الذروية وتحدث استجابة مناعية تؤدي إلى آفة ذروية

وامتصاص عظمي، وبالتالي قد لا تكون الجراثيم المحرض المباشر للامتصاص العظمي.(Block et al. 1978)

تنتج معظم مقاومة الجراثيم للأدوية من التغيرات الوراثية مثل الطفرة الصبغية التي تصيب الجراثيم وتوجد أربع آليات رئيسية تتمكن من خلالها الجراثيم مقاومة العوامل المضادة لها:

1) الأنزيمات الجرثومية التي تعطل الدواء مثل البيتالاكتاماز الذي يعطل البنسيلينات بقطع حلقة البيتالاكتام.
2) تستطيع الجراثيم تكوين أهداف معدلة ليس للأدوية تأثير عليها مثل البروتينات الطافرة في الوحيدة الريبوزومية 30S الجرثومية المقاومة للستربتوميسين.
3) أحياناً تغير الجراثيم نفوذيتها بحيث تعرقل دخول المادة الدوائية إلى داخل الخلية الجرثومية.
4) تستخدم الجراثيم مضخة المقاومة الدوائية المتعددة Multidrug Resistance (MDR) Pump لتستورد البروتونات وتصدر جزيئات ضارة بها مثل المضادات الحيوية.

وتوجد آليات أخرى إضافية تسبب فشل الأدوية في القضاء على الجراثيم:

أ- قد تكون الجراثيم معزولة ضمن تجويف الخراج ولا يستطيع الدواء اختراقه.

ب- يمكن أن تمر الجراثيم بمرحلة الراحة وعدم النمو وتكون عندها غير حساسة لمضادات الجراثيم وعندما تضعف دفاعات المضيف تبدأ الجراثيم بالتكاثر من جديد.

ت- يمكن أن تفقد الجراثيم في ظروف معينة الجدار الخلوي ولكن تبقى حية بشكل بروتوبلاست (الأرومة البدئية) للجراثيم إيجابية غرام وسفيروبلاست (الأرومة الكروية) للجراثيم سلبية غرام وتصبح غير حساسة للأدوية التي تؤثر على الجدار الخلوي.

ث- تصبح المعالجة بالمضادات الحيوية أكثر صعوبة عند وجود أجسام أجنبية في البؤرة الجرثومية.(البني et al. 2009)

تكون الجراثيم ذات النوع الواحد ذات فوعة منخفضة عادة، بينما تزداد وبشكل ملحوظ عندما تتضافر الأنواع الجرثومية مجتمعة مع بعضها البعض لتقاوم ظروف البيئة القاسية التي تنمو فيها،(Amorim Lde et al. 2006) كما تزداد فوعة الجراثيم ومقاومتها للمضادات الحيوية بانتقال المورثات بينها فالمكورات العقدية الطافرة تنتج ببتيداً ينظم مورثات الجرثوم المجاور، كما يمكن أن يحدث التحول المورثي للجراثيم بدون وجود إشارات بينها، وقد تنمو الجراثيم ضمن الفيلم الحيوي Biofilm مما يزيد المقاومة الجرثومية من 10 إلى 500 ضعف، وكل هذه العوامل التي تجعل بعض الجراثيم معندة على دفاعات المضيف والعوامل المضادة للجراثيم تستدعي استخدام أفضل السبل للسيطرة عليها وضمان نجاح المعالجة وتجنب النكس والفشل.(Kolenbrander et al. 2002; Marsh P 2006)

6.8.1.نمو الجراثيم Bacterial growth:

يزداد عدد الجراثيم من خلال التكاثر الإجمالي لمجموعة جرثومية متجانسة من نوع واحد ويكون بالانشطار الثنائي ويطلق عليه النمو اللوغاريتمي أو الأسي لأن كل خلية تعطي خليتين ويؤدي زمن التضاعف القصير إلى إنتاج أعداد هائلة من الجراثيم، وهذا يتعلق بكمية الغذاء المتوفر ودرجة الحرارة ودرجة pH وعوامل بيئية أخرى.(البني et al. 2009)

وتمر الجراثيم خلال نموها بأربعة أطوار:

- طور الكمون Lag phase:

عندما تكون الجراثيم في بيئة جديدة لا تبدأ بالتضاعف على الفور وتحتاج إلى وقت للتلاؤم والتكيف، وتختلف مدة هذا الطور بحسب نوع الجراثيم وعمرها وكميتها وطبيعة وسط الزرع.

- الطور اللوغاريتمي Logarithmic phase:

يزداد النمو الجرثومي في هذا الطور ليبلغ انقسام الخلايا أعلى سرعة له ويبقى معدل النمو خلاله ثابتاً .

- طور الثبات Stationary phase:

يبدأ معدل التكاثر بالتناقص ليحدث توازن مع موت الخلايا ويبقى فيه عدد الخلايا ثابتاً، ويحدث هذا الطور لعدة أسباب منها نقص المواد الغذائية وتراكم نواتج النمو السامة الناتجة عن النشاط الخلوي.

- طور الهبوط Decline phase:

يكون معدل موت الخلايا كبيراً لنفاذ المواد الغذائية وتراكم المواد المثبطة للنمو، وتختلف المدة الزمنية لهذا الطور باختلاف النوع الجرثومي.(الأحمد 2010)

7.8.1.الأوساط الزرعية Culture media:

هي أوساط مغذية ومعقمة تؤمن للجراثيم الموجودة بتماس معها مختلف العوامل اللازمة لنموها من مصادر كربونية وآزوتية وغذاء يؤمن الطاقة وعناصر أخرى ضرورية لحياة الجراثيم، وتقسم الأوساط الزرعية بحسب استخدامها إلى:

أوساط عامة: وتدعى أوساط التكثير والإنعاش Enrichments وتحتوي على المواد الرئيسية الضرورية لنمو وتكاثر معظم الجراثيم وهي إما سائلة مثل مرق اللحم المغذي أو صلبة يتم الحصول عليها بإضافة الآغار إلى المرق ليعطي قواماً جيلاتينياً يسمى عندها الغراء المغذي

وإذا أضيف إليه الدم بنسبة معينة يسمى الآغار المدمى، ويعتبر وسط مولر هينتون Molar Hinton من الأوساط العامة التي تستخدم لاختبار الحساسية.

أوساط انتقائية Selective: أوساط مغذية يضاف إليها بعض الملونات أو الصادات من أجل تثبيط نمو بعض الأنواع الجرثومية والسماح بنمو الأنواع المراد معرفة نوعها.

أوساط تفريقية Differential: يضاف إليها مواد معينة مثل بعض السكاكر والمشعرات اللونية التي تسمح بتحديد بعض مظاهر النشاط الاستقلابي للجراثيم التي تنمو عليها.

أوساط خاصة: وهي أوساط يضاف إليها بعض المواد الخاصة والضرورية لنمو أنواع معينة الجراثيم.

يعطي النمو الجرثومي على الأوساط الصلبة مستعمرات جرثومية مرئية بأحجام تتراوح من أجزاء المليمتر حتى عدة مليمترات وأشكال وألوان وقوام يختلف باختلاف النوع الجرثومي وهذا يساعد في تحديد هوية الجرثوم المستنبت، بينما يؤدي نمو الجراثيم في الأوساط السائلة إلى تعكر الوسط الذي قد يتلون بحسب الأصبغة التي تنتجها الجراثيم.(البني et al. 2009)

8.8.1. طرق اختبار حساسية الجراثيم للأدوية المضادة لها:

1) اختبار التحسس بالانتشار القرصي على الغراء Agar Diffusion Method:

يستخدم حالياً في معظم المختبرات العامة والخاصة ويعتمد على انتشار العوامل المضادة للجراثيم (بشكل أقراص أو موجودة ضمن حفيرات Wells بالآغار) ضمن وسط زرعي صلب تم مسحه بعينة جرثومية ويتم قياس قطر دائرة التثبيط الجرثومي حول قرص المضاد الحيوي بعد الحضن بدرجة الحرارة المطلوبة ولمدة تختلف بحسب نوع الحضن إما هوائي أو لا هوائي، وتشير سعة منطقة التثبيط إلى فعالية المضاد الحيوي وسرعة انتشاره ضمن

الآغار، ولكنها لا تعبر بالضرورة عن قيم التثبيط المطلقة للمضاد الحيوي ضد أنواع متعددة من الجراثيم، ولكنها تعطي مؤشرات عامة عن مدى قوة هذا العامل المضاد للجراثيم بالمقارنة مع مواد أخرى،(Tchaou et al. 1996) ويصنف المضاد الحيوي بحسب طريقة الانتشار القرصي إلى ثلاثة أقسام:

حساس Sensitive: تظهر منطقة التثبيط حول القرص خالية من الجراثيم، وهذا يعني أن المضاد الحيوي إما قاتل أو مثبط لنمو الجراثيم.

متوسط Intermediate: تكون منطقة التثبيط حول المضاد الجرثومي ضبابية أو ضيقة، وهذا يعني أن بعض أنواع الجراثيم حساسة للمضاد الجرثومي، والبعض الآخر مقاوم له.

مقاوم Resistent: لا توجد منطقة تثبيط حول قرص المضاد الجرثومي، وهذا يعني أن الجراثيم تنمو بصورة طبيعية حوله وأنه غير فعال تجاهها.

إن القرص الذي يعطي مساحة تثبيط أكبر ليس بالضرورة هو المضاد الحيوي الأقوى ضد هذه الجراثيم، وعلى سبيل المثال إذا أعطى قرص التتراسيكلين دائرة تثبيط 22 ملم على جراثيم Escherichia Coli، وأعطى قرص Chloramphenicol دائرة تثبيط 26 ملم على نفس الجراثيم فإننا نعتبر أن هذا النوع من الجراثيم حساس لكلا المضادين الحيويين عند مطابقة الأقطار مع الجداول المعيارية الخاصة بالصادات، وكلما كانت دائرة التثبيط حول المضاد الحيوي أكبر كلما كان التركيز المطلوب من المضاد الجرثومي أقل من أجل القضاء على الجراثيم.(Bauer et al. 1966)

مزايا طريقة الانتشار بالآغار: يمكن إجراء الاختبار لعدد كبير من الجراثيم، ويمكن عزل أنواع محددة من الجراثيم من أجل إجراء اختبارات أخرى، ومن الممكن الكشف عن مقاومة

الجراثيم للمضادات الحيوية عند وضع الجراثيم المعزولة المعندة مع أقراص المضادات الحيوية، وتعتبر طريقة قيمة وتستخدم بشكل واسع في علم الأحياء الدقيقة Microbiology وسهلة وأقل حساسية Sensitive من الطرق الأخرى وكلفتها منخفضة، ومن السهل إدخال تعديلات عليها،(Neelakantan and Subbarao 2008) وتسمح بمقارنة مباشرة لحساسية المواد الحاشية الجذرية المختبرة تجاه الجراثيم دون أن تغير من خصائصها وصفاتها،(Balakrishnan R et al. 2013) وتعطي مؤشراً عن قدرة هذه المواد على القضاء على الجراثيم في الأماكن الضيقة من الأقنية الجذرية وقابليتها للانتشار ضمن الأقنية العاجية.(Bauer et al. 1966; Pumarola et al. 1992; Aravind et al. 2006)

مساوئ طريقة الانتشار بالآغار: لا توفر طريقة الانتشار بالآغار ظروفاً متماثلة لمقارنة مواد مختلفة في الانحلال والانتشار، وتعتمد نتيجة الاختبار على الفعالية المضادة للجراثيم للمادة المختبرة وقابليتها للانتشار في وسط الآغار، ويمكن أن يؤدي جفاف وسط الزرع عند إطالة مرحلة ما قبل الحضن إلى نتائج مشكوك بها، ولا يمكن تمييز تأثير المعجون المثبط أو القاتل للجراثيم من خلالها.(Gomes B et al. 2004)

العوامل المؤثرة على انتشار المادة المختبرة ضمن الآغار هي:

كثافة وسط الزرع ومكوناته ولزوجته وشروط تخزينه، وحجم وخصائص المادة المضادة للجراثيم هل هي محبة أم كارهة للماء وحجم جزيئاتها ومعدل تحريرها للمواد الفعالة ضمن الآغار، وعدد المواد المضادة للجراثيم الموضوعة في الوسط وترتيبها وتماسها مع الآغار، بالإضافة إلى الفترة التي تترك فيها المعاجين الحاشية لتنتشر في وسط الآغار بدرجة حرارة الغرفة قبل الحضن ومدة الحضن.(al-Khatib et al. 1990; عقيل و ديوب 2001; Amorim Lde et al. 2006)

2) اختبار التحسس بطريقة التمديد بالأنابيب dilution method:

تعطي هذه الطريقة معلومات كمية عن مقدار المضاد الحيوي المطلوب للقضاء على الجراثيم،(Amorim Lde et al. 2006) ويعتمد مبدؤها على تعيين التركيز الأدنى للدواء المضاد للجراثيم Minimum Inhibitory Concentrarion MIC بالمكغ/مل الذي يثبط الجراثيم المعزولة حيث نجري تمديداً متدرجاً بالمرق المغذي للمضاد الحيوي ضمن أنابيب متعددة ونضيف إلى كل أنبوب كمية متساوية من الجراثيم المعزولة، ثم نحضن الأنابيب لمدة 18 ساعة بدرجة 37° م، ويكون أخفض تركيز للمضاد الحيوي يمنع نمو الجراثيم المزروعة في الأنبوب هو Mic، ويجب أن يكون Mic أقل من الجرعة السمية لنفس المضاد الحيوي وإلا اعتبرنا الجرثوم مقاوماً له.

محاسنها: تعتبر أكثر دقة من طريقة الانتشار بالآغار عند مقارنة مواد مختلفة من حيث الانتشار.

مساوئها: يمكن أن تعدل بعض خصائص المواد الحاشية المختبرة حيث لا يمكن حلها أحياناً بشكل متجانس بهذه الطريقة، وهي طريقة صعبة وتتطلب وقتاً طويلاً.(Bauer et al. 1966; (Pumarola et al. 1992; Aravind et al. 2006

3) اختبار التحسس بطريقة التماس direct exposure method:

تعتمد هذه الطريقة على فعالية المعجون المختبر عند تماسه المباشر مع الجراثيم، وتعطي معلومات نوعية حول المادة المختبرة وتأثيرها على حيوية الجراثيم microbial viability وتعتبر طريقة عملية ولا تتأثر بقابلية المادة للانحلال والانتشار،(Estrela et al. 2001) وقابلة للتكرار وتستخدم بالتضافر مع طريقة الانتشار بالآغار.(Weiss et al. 1996)

وهناك طرق آلية مثل جهاز Foenix 100 المستخدم لتحديد الهوية الجرثومية، حيث يسجل قراءات ضوئية لمواد جرثومية معينة اعتماداً على تفاعلات يقوم بها الجرثوم مثل الأكسدة، ويمكن اختبار حساسية المضاد الحيوي بمعرفة قدرة الجرثوم على النمو في أوساط تحوي تراكيز معينة من هذا المضاد الحيوي، ويعتمد هذا الجهاز على العزلات الجرثومية النقية. (وسوف و مشلح 2009)

يمكن ملاحظة اختلافات في نتائج تحسس المضادات الحيوية في المخبر *In-vitro* (بغض النظر عن الطريقة المتبعة) عن النتائج عند المريض *In-vivo* وذلك لعدم إمكانية تحقيق الشروط المثالية كاملة في المخبر بشكل مشابه لجسم المريض، فقد يكون امتصاص أمعاء المريض للمضاد الحيوي ضعيفاً وقد لا يتمكن المضاد الحيوي من الوصول إلى تماس فعال مع الجراثيم في بؤرة الخمج ويمكن أن يتخرب المضاد الحيوي قبل تماسه مع الجرثوم الهدف فيصبح قليل النفع وهناك أسباب أخرى كثيرة، لذلك تعتبر نتائج التحسس الدوائي المخبرية أفضل وسيلة متاحة لاختيار المضاد الحيوي الأكثر ملاءمة، وهذا يمكن أن ينطبق على اختبار فعالية المعاجين الحاشية للأقنية الجذرية في الأوساط المخبرية المزروعة بالجراثيم حيث نستدلّ على فعاليتها المضادة للجراثيم في الأقنية الجذرية، ولكن من أجل تحديد فعاليتها بشكل أدق هناك حاجة لإجراء اختبارات بطرق مخبرية متنوعة وتحري أداءها الفعلي ضمن الأقنية الجذرية. (Kaiwar A et al. 2012).

9.1.دراسات سابقة حول الفعالية المضادة للجراثيم لحشوات الأقنية الجذرية للأسنان المؤقتة:

1.9.1.أكسيد الزنك والأوجينول ZOE:

اكتشفه Bonastre 1837 وأصبح شائع الاستخدام لخواصه المسكنة والمضادة للجراثيم (Jones et al. 2008) وقدرته الجيدة على الختم الذروي، والأوجينول زيت أصفر فاتح من زمرة الفينولات (phenylpropanoids) يستخلص من زيت القرنفل ويذوب في المواد العضوية وقليل الذوبان في الماء،(Fujisawa et al. 2002) وعند مزجه مع أكسيد الزنك يتشكل مركب أوجينات التوتياء، ويبدي معجون أكسيد الزنك والأوجينول نسبة بسيطة من التقلص التصلبي ويعود ليتمدد عندما يتعرض للرطوبة وهذا يساهم في الختم الذروي، وترتبط جزيئاته مع بعضها بقوى Van der wads وهي روابط ضعيفة تفسر تحلله البطيء بالسوائل الذروية إلى ماءات التوتياء والأوجينول، ويتفاعل الأوجينول مع الكالسيوم في الأقنية العاجية ويرتبط بالقالب العضوي للعاج وهذا يحد من انتشاره ضمن العاج.(Markowitz et al. 1992) ويختلف تأثير الأوجينول على الأنسجة بحسب تركيزه، فعندما يكون منخفضاً يقوم بتثبيط اصطناع البروستاغلاندين والوسائط الكيميائية للكريات البيض والاستثارة العصبية المسببة للألم ليساهم في تسكين الألم وترميم وشفاء الأنسجة،(Markowitz et al. 1992; Hashieh I et al. 1999) بينما تحرض تراكيزه المرتفعة تحرر الأكاسيد من العدلات وزيادة أذية الأنسجة الملتهبة وتأثير سمي على الخلايا بانيات العظم osteoblastic وتثبيط نموها وتكاثرها،(Ho et al. 2006) كما يتأثر رد فعل الأنسجة ببعدها عن الأوجينول، لذلك تسبب الزيادة في المادة الحاشية تخريشاً للمنطقة الذروية،(Gulati et al. 1991) ويتم في بعض الأحيان امتصاص الزيادة في المادة

الحاشية[Markowitz et al. 1992] ولم تؤثر في دراسة Sadrian و Coll 1993 على نجاح المعالجة أو زمن فقدان السن المؤقتة ولكن اندفاع معجون أكسيد الزنك والأوجينول خارج الذروة يجعل نسبة بقاء المعجون بعد الامتصاص الفيزيولوجي للسن المؤقتة أعلى بكثير من الحالات التي يكون فيها محشواً قبل ذروة السن المؤقتة.[Sadrian and Coll 1993]

ذكر Camp 1998 أول مقالة نشرها Rabinowitch 1953 حول معالجته لـ 1363رحى مؤقتة عفنة خلال 13 سنة، حيث استخدم أكسيد الزنك والأوجينول ونترات الفضة في حشو الأقنية الجذرية بعد الحصول على زرع سلبي، ولاحظ بعد المتابعة السريرية و الشعاعية لمدة سنة أو سنتين حدوث سبع حالات فشل فقط.(نقلاً عن[Camps JH 1998]) وأجرى Gould 1972 معالجة لبية بجلسة واحدة لـ 35 رحى مؤقتة عفنة باستخدام أكسيد الزنك والأوجينول في الحشو القنوي، وكانت نسبة النجاح الشعاعي (82.8%) بعد 16 شهراً من المراقبة،[Gould JM 1972] كما سجل Barr وزملاؤه 1991 نجاح الحشو القنوي بأكسيد الزنك والأوجينول بنسبة 82.3%،[Barr et al. 1991] وأجرى Casas وزملاؤه 2004 معالجة لبية لـ 14 رحى مؤقتة حية مع انكشاف لبي بسبب النخر باستخدام أكسيد الزنك والأوجينول في الحشو القنوي، وبعد ثلاث سنوات من المتابعة وجد نسبة 50% من الأرحاء المعالجة ناجحة وبدون تغيرات شعاعية، ولاحظ نسبة 22% من الأرحاء مع تغيرات شعاعية ترافقت مع الامتصاص الجذري الفيزيولوجي الطبيعي، بينما كانت نسبة الفشل 14% من الأرحاء مع تغيرات شعاعية مرضية تتطلب المراقبة، ونسبة 14% من الأرحاء مع تغيرات شعاعية مرضية بحاجة إلى قلع فوري، وتفوقت المعالجة اللبية بأكسيد الزنك والأوجينول على بتر اللب بسلفات الحديدي.[Casas et al. 2004]

يعتبر الأوجينول مركباً فينولياً يؤثر على الجراثيم بالتمسخ البروتيني protein denaturation حيث يصبح البروتين غير وظيفي، وله تأثير مضاد للفطور،(Kaplan AE et al. 1999) وتبين في دراسة Oyedemi وزملائه 2009 أن للأوجينول تأثير قاتل للجراثيم إيجابية وسلبية غرام وتساهم خاصيته الكارهة للماء hydrophobicity في تجزئة دهون lipids الغشاء الخلوي الجرثومي وتخريب بنيته وجعله نفوذاً،(Oyedemi S et al. 2009) وتمكن ZOE من تثبيط نمو العديد من الجراثيم مثل:E.faecalis ، Pseudomonas aeruginosa،S.mutans.(Leonardo MR et al. 2000)

أبدى معجون أكسيد الزنك والأوجينول في دراسة al-Khatib وزملائه 1990 فعالية قوية مضادة لجراثيم العقديات الطافرة والعنقوديات المذهبة S.aureus وعصيات Endodontalis مقارنة بمعجون ماءات الكالسيوم Sealapex،(al-Khatib et al. 1990) ووجد Wright وزملاؤه 1994 أن معجون ZOE أقل سمية وأكثر فعالية ضد الجراثيم من معجون Kri (اليودوفورم وكامفور وباراكلوروفينول ومينتول) وذلك بقياس منطقة التثبيط في أوساط الزرع المخبرية،(Wright et al. 1994) واستنتج Geurtsen و Leyhausen 1997 أن معجون أكسيد الزنك والأوجينول مع البارافورم ألدهيد أكثر فعالية ضد الجراثيم من معجون ماءات الكالسيوم، ولكن وجود البارافورم ألدهيد يمكن أن يحدث تأثيرات ضارة في النسج حول الذروية.(Geurtsen and Leyhausen 1997)

وجد Fuss وزملاؤه 1997 في دراسته المخبرية أن معجون Zoe أكثر فعالية على الجراثيم من ماءات الكالسيوم بعد 24 ساعة من المزج، بينما تزداد فعالية ماءات الكالسيوم بعد سبعة أيام من المزج لتصبح أكبر من Zoe لأن ماءات الكالسيوم يزداد انحلالها تدريجياً وتصبح

أكثر فعالية ضد الجراثيم مع مرور الوقت وهذا يساعد سريرياً في تطهير الأقنية العاجية وتندب المنطقة الذروية، ولكن قلويتها يمكن أن تتعدل بالسوائل الذروية المحيطة والوسط الحمضي لكاسرات العظم مما يؤثر على فعاليتها.(Fuss et al. 1997) وأظهر معجون أكسيد الزنك والأوجينول بعد المزج في دراسة عقيل 2001 تأثيراً قوياً مضاداً للجراثيم المأخوذة من الأسنان الدائمة العفنة، وكان أكثر فعالية بعد 24 ساعة من مزجه حيث أن تحرر الأوجينول المتأخر بعد التصلب يفسر ازدياد فعاليته،(عقيل و ديوب 2001) ويبقى لمعجون أكسيد الزنك والأوجينول تأثير مضاد للجراثيم بعد 20 يوماً من مزجه.(Kaplan AE et al. 1999)

تفوق معجون أكسيد الزنك والأوجينول في دراسة Queiroz وزملائه 2009 على معاجين ماءات الكالسيوم في الفعالية المضادة لجراثيم معزولة Pure Culture موجودة عادة في الإنتانات اللبية مستخدماً طريقة الانتشار بالآغار، ورأى أن أكسيد الزنك والأوجينول أكثر فعالية على سلبيات غرام من إيجابيات غرام، كما أن ترك الأطباق لمدة ساعتين قبل الحضن يحفز فعالية ماءات الكالسيوم المضادة للجراثيم ويعزز انتشارها وانحلالها في وسط الآغار، ولاحظ فعالية قوية لمعجون Calen/ZO(مزيج ماءات الكالسيوم وأكسيد الزنك مع حامل Polyethelyne) على جراثيم E.faecalis المعندة والمتورطة في الفشل التالي للمعالجة اللبية. (Queiroz et al. 2009)

2.9.1.ماءات الكالسيوم Calcium Hydroxide:

أول من قدمها لطب الأسنان Hermann 1920، وتتشكل من تكليس Calcinations كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ لتعطي أكسيد الكالسيوم CaO الذي يتفاعل مع الماء H_2O ليعطي ماءات الكالسيوم $Ca(OH)_2$(Nunes A and Rocha M 2005) بيضاء اللون وانحلالها

ضعيف بالماء (تنحل بنسبة 1.2غ/ل عند درجة 25ºC)،[Estrela et al. 1999] ومتلائمة حيوياً مع الأنسجة الحية،[Andolfatto C et al. 2012] وقلويتها عالية pH = 12.5 ويمكن أن تحافظ على pH >12 داخل القناة الجذرية لفترة قد تصل إلى 60 يوماً لتعدل الوسط الالتهابي وتثبط رد الفعل الالتهابي للأنسجة حول الذروية،[Segura et al. 1997] ولماءات الكالسيوم فعل حال للنسج المتبقية على جدران الأقنية الجذرية وأثر تجفيفي لسوائل الأقنية الجذرية[Wadachi et al. 1998] وتفعل بقلويتها العالية أنزيم الفوسفاتاز القلوية وهو أنزيم محلِمه Hydrolytic Enzyme يفكك أسترات الفوسفات ويحرر الفوسفاتاز غير العضوية وشوارد الفوسفات التي تتفاعل مع شوارد الكالسيوم الموجودة في مجرى الدم وتشكل راسب فوسفات الكالسيوم في القالب العضوي[Seltzer and Bender, 1979] وهذا يساهم في عملية تمعدن الأنسجة التي تبدأ بعد 7–10 أيام من تماس ماءات الكالسيوم مع النسيج الضام،[Estrela et al. 1998;) (Holland 1971] وأشار الباحثون إلى سرعة امتصاص ماءات الكالسيوم من داخل الأقنية الجذرية،[Estrela et al. 2005; Sălceanu M et al. 2013] حيث أن قلويتها العالية تحرض تحول الخلايا الميزانشيمية غير المتمايزة إلى كاسرات Odontoclasts تسبب امتصاص المعجون، وكان بجوار ماءات الكالسيوم عند وجودها خارج المنطقة الذروية خلايا عرطلة وليست التهابية مع امتصاص كامل للزيادة في المعجون خلال فترة قصيرة بدون آثار هامة ولكن تستدعي أحياناً إعادة وضع ماءات الكالسيوم مرة ثانية.[Mani et al. 2000] [Pitts D et al. 1984]

يقوم الفعل المضاد للجراثيم لماءات الكالسيوم على مبدأ القلوية وتشردها إلى شوارد هيدروكسيل وكالسيوم تؤدي إلى تثبيط نشاط أنزيمات الغشاء السيتوبلاسمي للجراثيم، مما يؤثر على نمو الجراثيم وانقسامها الخلوي ونشاطها الاستقلابي واضطراب عملية النقل

الكيميائي وتوافر المواد الغذائية للجراثيم وبالتالي أثر سمي على الخلايا الجرثومية، وتستطيع ماءات الكالسيوم تحليل عديدات السكاكر الشحمية الجرثومية وتقوم بتعديل أثرها المتبقي بعد انحلال الخلايا الجرثومية،(Safavi and Nichols 1994) ويحدث التثبيط اللاعكوس للجراثيم عندما تتحرر تراكيز عالية من شوارد الهيدروكسيل مع ارتفاع pH =12.6 لمدة طويلة مما يؤثر على عملية اصطناع البيروكسيدات Peroxidation Process فيحدث تحلل كيميائي للغشاء الخلوي للجراثيم نتيجة تدمير الحموض الدسمة غير المشبعة أو الفوسفوليبيدات Phospholipid، بينما يحدث التثبيط العكوس للجراثيم عندما يكون ارتفاع pH غير كافٍ وعندما يعود pH إلى مستواه الطبيعي تتفعل الأنزيمات الجرثومية من جديد.(Estrela et al. 1999) (Estrela et al. 1998; Estrela et al. 2005) وبما أن الأغشية السيتوبلاسمية للجراثيم متشابهة بغض النظر عن خصائصها الشكلية والصباغية والتنفسية لذلك تملك ماءات الكالسيوم نفس التأثير على الجراثيم الهوائية واللاهوائية وإيجابية وسلبية غرام.(Estrela et al. 1998; Estrela et al. 2005)

وتتأثر خواص ماءات الكالسيوم بالعوامل التالية:

- حامل ماءات الكالسيوم المستخدم Vehicle: الذي يؤثر على سرعة انتشار شواردها وزمن عملها المباشر وغير المباشر (انتشار الشوارد داخل الأقنية العاجية)، ويعطي الحامل المائي (كالماء المقطر) ماءات الكالسيوم درجة عالية من الانحلالية والتشرد(Gomes et al. 1996) وكذلك البروبيلين غليكول Propylene glycol،(Ximenes and Cardoso 2012) بينما خفض الحامل اللزج Viscosus من انحلاليتها وتشردها لتصل إلى أدنى درجة عند استعمال الحامل الزيتي (مثل زيت السيليكون في ماءات الكالسيوم واليودوفورم Metapex).(Estrela et al. 1999)
- تتأثر فعالية ماءات الكالسيوم أيضاً بنفوذية العاج ودرجة تكلسه.(Estrela et al. 1998)

- كما أن وجود ثاني أكسيد الكربون يؤثر على ماءات الكالسيوم ويتفاعل معها ليعطي أكسيد حمضي ضعيف (كربونات الكالسيوم) يعدل من قلويتها، ويعتبر تأثير كربونات الكالسيوم محدوداً مادامت نسبتها في ضماد ماءات الكالسيوم قليلة من 5-10%.(Estrela et al. 1999)

استخدم Mani وزملاؤه 2000 ماءات الكالسيوم لحشو الأقنية الجذرية للأرحاء المؤقتة السفلية وسجل نجاحاً عالياً 86.7%،(Mani et al. 2000) ورأى Zhao وزملاؤه 2003 أن ماءات الكالسيوم آمنة وفعالة وناجحة في معالجة الأسنان المؤقتة العفنة وفعاليتها في تطهير الأسنان المؤقتة أكثر من الدائمة.(Zhao et al. 2003) وأجرى Sari و Okte 2008 معالجة لبية لـ 62 رحى مؤقتة حية واستخدم ماءات الكالسيوم Sealapex في الحشو القنوي، وكانت نسبة النجاح 92.3% بعد مراقبة سريرية وشعاعية لثلاث سنوات ولم يكن هناك تأثير لامتداد حشوة الأقنية الجذرية على نسب النجاح، وخلص إلى أن Sealapex مادة ناجحة في الحشو القنوي للأسنان المؤقتة.(Sari and Okte 2008)

قارن Dogra S 2011 بين معجون ماءات الكالسيوم ومعجون أكسيد الزنك والأوجينول في الحشو القنوي لـ 70 رحى مؤقتة مع التهاب لبي غير ردود، ولم يكن هناك فرق دالٌّ بين المجموعتين في النجاح السريري والشعاعي بعد 9 أشهر من المراقبة، ولاحظ امتصاص ماءات الكالسيوم داخل الأقنية الجذرية بنسبة 15%، بينما كان معجون أكسيد الزنك والأوجينول أبطأ من امتصاص الجذر الفيزيولوجي في 10% من الحالات، واقترح استعمال ماءات الكالسيوم بديلاً عن أكسيد الزنك والأوجينول تجنباً للآثار التخريشية للأوجينول حيث لاحظ الألم بعد المعالجة في الحالات التي حدث فيها تجاوزاً لأكسيد الزنك والأوجينول خارج الذروة.(Dogra S 2011)

مخبرياً كان معجون ماءات الكالسيوم في دراسة Du وزملائه 2012 فعالاً في إزالة جراثيم Porphyromonas endodontalis من الأقنية الجذرية.(Du et al. 2012)

3.9.1.معجون فلور القصدير:

أجرى Chawla وزملاؤه 2008 معالجة لبية لـ 25 رحى مؤقتة حية، واستخدم هيبوكلوريت الصوديوم 2.5% في الإرواء القنوي ومحلول المترونيدازول Metronidazole في الإرواء النهائي والحشو القنوي بمزيج أكسيد الزنك وماءات الكالسيوم وفلور القصدير 10%، ويتشكل فلور الكالسيوم بعد مزج المعجون الذي يعطي الظلالية الشعاعية، وكان امتصاص المعجون مماثلاً للامتصاص الفيزيولوجي للجذر عند أخذ الحذر من تجاوزه الثقبة الذروية، بينما لاحظ امتصاصاً جزئياً وبطيئاً للزيادة في المادة الحاشية بعد سنتين من المراقبة، وكانت جميع الأسنان ناجحة باستثناء حالتين تم قلعهما بعد ستة أشهر من المعالجة.(Chawla et al. 2008) وتبين في دراسة حمزة 2012 عدم وجود فرق واضح بين معجون أكسيد الزنك والأوجينول ومعجون ماءات الكالسيوم واليودوفورم Diapex ومزيج أكسيد الزنك وماءات الكالسيوم وفلور القصدير 2% في الحشو القنوي للقواطع المؤقتة بعد فترة متابعة تسعة أشهر، وكان امتصاص معجون أكسيد الزنك والأوجينول أبطأ من الامتصاص الجذري للسن المؤقتة بينما كان امتصاص Diapex أسرع منه وكان امتصاص مزيج أكسيد الزنك وماءات الكالسيوم وفلور القصدير 2% متوافقاً معه.(حمزة و قوشجي 2012)

4.9.1.معجون اليودوفورم:

اليودوفورم مركب يودي عضوي صيغته CHI_3(ثلاثي يود الميتان) لونه أصفر فاتح ورائحته واخزة، وأول من قام بتركيبه Georges 1822 بتفاعل اليود Iodine وهيدروكسيد الصوديوم

sodium hydroxide مع أحد المركبات العضوية الأربعة: ميتيل الكيتون methyl ketone، أسيت ألدهيد acetaldehyde، الإيتانول ethanol، الكحول الثانوي certain secondary alcohols، وينشط اليودوفورم الاستجابة المناعية وهذا يساعد في عمليات الشفاء كما أنه غير مسرطن،(Machado M et al. 2011) وحذر البعض من تراكيزه الجهازية العالية التي قد تؤدي إلى اعتلال دماغي encephalopathy يمكن أن ينتهي بغيبوبة،(Tada et al. 2002; katsutoshi S et al. 2004; Araki et al. 2007) ويمكن أن يسبب عند استخدامه في الأقنية الجذرية للأسنان المؤقتة رد فعل تحسسي وتخريشاً للأنسجة حول الذروية ويسبب أحياناً تنخر الملاط وتلون السن (نقلاً عن Chawla وزملائه 2008)،(Chawla et al. 2008) وقام Pallotta R وزملاؤه 2010 بزرع كل من اليودوفورم وماءات الكالسيوم في جروح محدثة في ظهر فئران التجربة، وبعد المراقبة والفحص النسيجي لاحظ أعداداً كبيرة من البالعات بجوار اليودوفورم لأنه يبدي خواص مستضد antigenicity وكانت الأنسجة طبيعية حوله باستثناء زوال الخلايا الدهنية بتأثير اليودوفورم مع وجود منطقة تموت محدودة حوله، بينما تأخر الشفاء في مجموعة ماءات الكالسيوم مع وجود مناطق تموت واحمرار وتوذم حولها وهذا يفسر الأعراض المرافقة لتجاوزها ذروة السن، وكانت عملية الشفاء بماءات الكالسيوم أبطأ من اليودوفورم وهو بدوره أبطأ من الشاهد(شفاء الجرح بدون وضع أي ضماد)، واستنتج أن اليودوفورم أفضل من ماءات الكالسيوم عند تجاوزه للذروة وأن الأنسجة حول الذروية يكون رد فعلها مختلفاً عند تماسها مع المعاجين الحاشية بعد تجاوزها للذروة،(Pallotta R et al. 2010) ومن ميزات اليودوفورم امتصاصه السريع عند تجاوزه الثقبة الذروية، كما يستطيع اليودوفورم الانتشار خلال العاج والملاط ويزداد انتشاره بشكل ملحوظ بعد سبعة أيام من وضعه في

القناة الجذرية ويستمر حتى ثلاثين يوماً،[Franco A et al. 2010] ويعود فعله المضاد للجراثيم إلى تحريره لليود وهو عامل مؤكسد يبطل مفعول المركبات الاستقلابية الأساسية في الجراثيم مثل البروتين والدهون وقد يكون تأثيره لا عكوساً،[Pelczar M 1998.] ويمكن أن تستمر فعاليته على الجراثيم الهوائية واللاهوائية حتى 10 أيام،[Garcia-Godoy 1987] ووجد Saggar وزملاؤه 1991 أن معجون أكسيد الزنك والأوجينول مع اليودوفورم فعال ضد جراثيم الأقنية الجذرية الهوائية واللاهوائية بعد 10 أيام من مزجه.[Saggar et al. 1991]

درس Pivaa F وزملاؤه 2008 فعالية الحشوات القنوية تجاه مزيج من الجراثيم Mixed Culture بطريقة التماس المباشر مع هذه الجراثيم Direct Exposure Test، ولاحظ فعالية واضحة لـ MTA (Miniral Trioxide Agreggate مستخدمة في بتر اللب) ومعجون CTZ (مزيج أكسيد الزنك والأوجينول والتتراسيكلين والكلوروفينول) عند تماسها مع الجراثيم لمدة 24، 48، 72 ساعة، بينما لم يشاهد فعالية لمعجون أكسيد الزنك والأوجينول ومعجون ماءات الكالسيوم ومعجون اليودوفورم مع الباراكلوروفينول المكوفر Camphorated paramonochlorophenol، وعزى ضعف فعالية معجون اليودوفورم إلى أن بعض السلالات في المزيج الجرثومي قد تكون مقاومة له، ورأى أن الفعالية القوية المضادة للجراثيم للمعجون المدروس يجب أن يرافقها تلؤماً حيوياً مع النسج حول السنية.[Pivaa F et al. 2008]

وجد Vargas F وزملاؤه 2010 تشابهاً في فعالية معجون اليودوفورم مع الباراكلوروفينول المكوفر ومعجون اليودوفورم مع الكلورهيكسيدين 2% على مزيج من الجراثيم الموجودة عادة في الأقنية الجذرية للأسنان المؤقتة العفنة باستخدام طريقة الانتشار بالآغار، ونظراً للآثار

السمية المحتملة للباراكلوروفينول المكوفر رأى من الأفضل الاستفادة من إضافة الكلورهيكسيدين لخواصه المضادة للجراثيم وتحرره من المعجون لفترة طويلة من الزمن وتأثيراته الجانبية الضئيلة على الأنسجة حول الذروية.(Vargas F et al. 2010)

وجد Machado وزملاؤه 2011 أن كلاً من اليودوفورم وماءات الكالسيوم فعال على جراثيم E.faecalis في أوساط المرق الممدد Broth Dilution Methods وكان الفعل أعظمياً بعد 7 أيام من تعرض الجراثيم لكل منهما وبعد 14 يوماً لم تعد الجراثيم موجودة، وأدى التحرر البطيء والمنتظم لليود إلى تخرب الدهون lipids وتشوش واضطراب هيولى cytoplasm الخلايا الجرثومية وتشكلت حويصلات التصقت بجدار الخلية الجرثومية وسببت أذيات فيه وأدت أحياناً إلى تمزق الغشاء الخلوي وخروج السيتوبلاسما، وتعتبر جراثيم E.faecalis مقاومة لوسط ماءات الكالسيوم القلوي ولكن عند تماس ماءات الكالسيوم مع جدارها الخلوي سببت شوارد الهيدروكسيل أكسدة الدهون وتدمير الفوسفوليبيدات وبالتالي أذية الغشاء السيتوبلاسمي cellular lipids لهذه الجراثيم وأظهرت بعضهاانحلالاً خلوياً ، وكان تأثير كل من ماءات الكالسيوم واليودوفورم قاتلاً للخلايا الجرثومية E.faecalis عند التماس معها.(Machado M et al. 2011)

5.9.1.ماءات الكالسيوم مع اليودوفورم:

يتصف مزيج ماءات الكالسيوم مع اليودوفورم بكونه:

- مضاداً للعفونة لوجود ماءات الكالسيوم واليودوفورم وغير مؤذٍ لبراعم الأسنان الدائمة.
- سهل التطبيق ويستخدم على شكل محقنة مع رؤوس خاصة تمكن من إدخاله إلى القناة الجذرية مثل Metapex و Vitapex، وينساب بشكل جيد ويؤمن الختم القنوي(Asokan S et al.

(2012) لاحتوائها على زيت السيليكون الذي يعدل من قلوية المعجون ويقلل تخريش الأنسجة الذروية لكنه يكبح تحرر المواد الفعالة المضادة للجراثيم (Gupta and Das 2011) فيعطيها مفعولاً طويل الأمد.(Balakrishnan R et al. 2013)

- تعتمد محقنة Metapex، Vitapex على الضغط أثناء الحشو، كما أن انسيابية المعجون تسهل خروجه عبر الذروة إلا أنه يرتشف سريعاً .(Nurko et al. 2000; Subramaniam and Gilhotra 2011)

- نصح بعض الباحثين باستعماله في الأسنان المؤقتة عند اقتراب سقوطها الفيزيولوجي نظراً لضعف خواصه المضادة للجراثيم(Tchaou et al. 1996; Nurko et al. 2000; Ramar and Mungara 2010) وسرعة امتصاصها مقارنة بالامتصاص الفيزيولوجي للسن المؤقتة(Pinkham 2005) (Kubota et al. 1992) وهذا يحدث فراغاً في القناة الجذرية يمتلئ بالسوائل الذروية ويصبح بيئة مناسبة للإنتان وهذا ما يطلق عليه تأثير الأنبوب المجوفHollow tube effect.(Subramaniam and Gilhotra 2011) ولكن الأبحاث السريرية كشفت عن نسب نجاح عالية حققتها ماءات الكالسيوم واليودوفورم كما في دراسة Mortazavi و Mesbahi 2004 حيث كانت نسبة نجاحها 100% في الحشو القنوي للأسنان المؤقتة العفنة بعد فترة مراقبة 16 شهراً، بينما كانت نسبة النجاح 78.5% عند استخدام أكسيد الزنك والأوجينول، (Mortazavi and Mesbahi 2004) وكان معجون Vitapex في الدراسة النسيجية للباحث Chen C وزملائه 2005 متلائماً Biocompatible مع الأنسجة الحية مقارنة مع مزيج أكسيد الزنك والأوجينول والفورموكريزول الذي أظهر تأثيرات سامة للخلايا، واقترحوا معجون Vitapex في الحشو القنوي للأسنان المؤقتة.(Chen C et al. 2005) وكذلك دراسة Sann وزملاؤه 2005 حيث كانت

Vitapex أكثر كفاءة في الحشو القنوي للأسنان المؤقتة العفنة مقارنة مع المعاجين التي يدخل في تركيبها الفورموكريزول أو المونوكلورفينول كامفر Camphorated Monochlorophenol. (Sann 2005)

استخدم Ozalp وزملاؤه 2005 في الحشو القنوي للأرحاء المؤقتة الحية معجون أكسيد الزنك والأوجينول أو معجون ماءات الكالسيوم واليودوفورم Vitapex أو معجون ماءات الكالسيوم (Calicular) أو ماءات الكالسيوم Sealapex، وبعد مراقبة لمدة 18 شهراً كانت جميع حالات أكسيد الزنك والأوجينول وVitapex ناجحة، ولم يلاحظ تأثير لتجاوز معجون أكسيد الزنك والأوجينول الثقبة الذروية أو لامتصاص معجون Vitapex من داخل الأقنية الجذرية على النجاح الشعاعي، بينما لاحظ حدوث امتصاص جذري مرضي وفشل المعالجة في أربع حالات من مجموعة Calicular وحالتين من مجموعة Sealapex ترافقت مع امتصاص المادة الحاشية داخل الجذر. (Ozalp et al. 2005)

تبين في دراسة Salama و Bawazir 2007 المخبرية أن أقل ارتشاح ذروي كان باستخدام Vitapex في الحشو القنوي للأسنان المؤقتة باستخدام صباغ Methylene 2%، تلاها معجون Kri ثم ماءات الكالسيومأخيراً معجون أكسيد الزنك والأوجينول Zoe. (Bawazir and Salama 2007)

قارن Trairatvorakul و Chunlasikaiwan 2008 بين استخدام معجون أكسيد الزنك والأوجينول ومعجون Vitapex في الحشو القنوي لأرحاء مؤقتة سفلية حية وغير حية (مع آفة حول جذرية)، وبعد ستة أشهر من المراقبة تفوق معجون Vitapex على أكسيد الزنك والأوجينول في شفاء التخرب العظمي الذي كان موجوداً قبل المعالجة، بينما لم يكن هناك

فرق دالٌ بينهما بعد سنة من المعالجة، وفسر ضعف امتصاص أكسيد الزنك والأوجينول لأن جزيئاته تقاوم عملية الارتشاف التي تقوم بها الخلايا العرطلة تجاه جسم أجنبي، ويعود نجاح Vitapex إلى مفعولها المضاد للجراثيم وسرعة ارتشافها في حال تجاوزها للذروة، ولاحظ أن الأسنان التي تبدي تخرباً عظمياً كبيراً قبل المعالجة لها فرصة أقل في النجاح.(Trairatvorakul and Chunlasikaiwan 2008)

أجرى Nakornchai وزملاؤه 2010 معالجة لـ 25 رحى مؤقتة عفنة بتقنية LSTR بوضع معجون المضادات الحيوية (Mix 3) (Metronidazole+ Minocycline+Ciprofloxacin) على قعر الحجرة اللبية وفوهات الأقنية، واستخدم Vitapex في الحشو القنوي لـ 25 رحى مؤقتة أخرى، وبعد المراقبة لمدة 12 شهراً كانت نسبة النجاح الشعاعية 76% لـ (Mix 3) و56% لـ Vitapex دون أن يكون هناك فرق دال إحصائياً بين المجموعتين.(Nakornchai et al. 2010)

قارن Gupta و Das 2011 بين معجون أكسيد الزنك والأوجينول ومعجون ماءات الكالسيوم واليودوفورم Metapex في الحشو القنوي لأرحاء مؤقتة سفلية، ولم يكن هناك فرق دال بين المعجونين الحاشيين بعد المراقبة السريرية والشعاعية لمدة 6 أشهر، ورأى من الممكن استخدام Metapex بديلاً عن أكسيد الزنك والأوجينول مع الحاجة لإجراء أبحاث أخرى ولفترات متابعة أطول.(Gupta and Das 2011)

في دراسة Tchaou وزملائه 1996 تفوق ZOE مخبرياً على معجون ماءات الكالسيوم ومعجون ماءات الكالسيوم مع اليودوفورم Vitapex في الفعالية المضادة لجراثيم لاهوائية موجودة في الأسنان المؤقتة غير الحية ومعزولة Pure culture باستخدام طريقة الانتشار

بالآغار (well method)، ولوحظ أن ماءات الكالسيوم قادرة على الانتشار في الآغار ولكنها أظهرت فعالية مضادة للجراثيم ضعيفة لأن قلويتها تتعدل بوسط الغراء في التجارب المخبرية وبسبب وجود الدم والسوائل في الأقنية الجذرية، وتم تفسير ضعف فعالية Vitapex المضادة للجراثيم بأن ماءات الكالسيومقد تؤثر سلباً أحياناً على الفعل المضاد للجراثيم لحشوات الأقنية الجذرية،(Tchaou et al. 1996) وتبين في دراسة Pabla وزملائه 1997 أن معجون Maisto أكثر فعالية من معجون أكسيد الزنك والأوجينول مع اليودوفورم ثم معجون Kri و أخيراً Vitapex على مزيج من الجراثيم الهوائية واللاهوائية Mixed culture وجراثيم معزولة Pure Culture مأخوذة من أسنان أمامية مؤقتة غير حية مستخدماً طريقة الانتشار بالآغار.(Pabla et al. 1997)

وتمكن معجون ماءات الكالسيوم واليودوفورم في دراسة Cwikla وزملائه 2005 المخبرية من اختراق القنيات العاجية وإزالة جراثيم Enterococcus faecalis التي تلعب دوراً هاماً في الآفات حول الجذرية وكان أكثر فعالية من مزيج ماءات الكالسيوم ويود البوتاسيوم ومعجون ماءات الكالسيوم.(Cwikla et al. 2005)

أجرى Amorim وزملاؤه 2006 اختباراً لفعالية خمسة معاجين حاشية للأقنية الجذرية للأسنان المؤقتة وهي معجون (CTZP) أكسيد الزنك والأوجينول والتتراسيكلين والكلورامفينيكول Chloramphenicol ومعجون Guedes–Pinto (GPP) يتألف من اليودوفورم والكلوروفينول camphorated paramonochlorophenol ومعجون ZOE أكسيد الزنك والأوجينول ومعجون ماءات الكالسيوم والبروبيلين غليكول propyleneglycol ومعجون ماءات الكالسيوم واليودوفورم Vitapex، وذلك على أربعة أنواع جرثومية Mixed

Culture وهي:Staphylococcus aureus ، Enterococcus faecalis، Pseudomonas aeruginosa، Bacillus subtilis، وفطر المبيضة البيضاء Candida albicans، مستخدماً طريقة التماس direct exposure method بوضع قمع ورقي مشبع بالجراثيم السابقة على وسط الآغار وتغطيته بالمعجون المختبر لمدة 1، 24، 48، 72 ساعة وكانت جميع المعاجين فعالة بعد 24 ساعة من تماسها مع الجراثيم، أما بطريقة الانتشار بالآغار فكان معجون (CTZP) الأكثر فعالية يليه معجون (GPP) ثم ZOE ثم ماءات الكالسيوم وأخيراً Vitapex.(Amorim Lde et al. 2006)

قام Reddy و Ramakrishna 2007 بدراسة فعالية خمسة معاجين حاشية للأقنية الجذرية للأسنان المؤقتة وهي: معجون أكسيد الزنك والأوجينول(ZOE) ومعجون أكسيد الزنك والأوجينول والفورموكريزول(ZOE+FC) ومعجون ماءات الكالسيوم ومزيج أكسيد الزنك والفينول كامفر Camphorated phenol (ZO+CP) ومعجون ماءات الكالسيوم واليودوفورم(Metapex) على جراثيم معزولة من الأرحاء المؤقتة العفنة، وكان معجون (ZOE+FC) أكثر فعالية من معجون ZOE ومعجون (ZO+CP) وماءات الكالسيوم، أما Metapex فلم تكن فعالة في وسط الآغار.(Reddy and Ramakrishna 2007) كما تبين في دراسة Harini وزملائه 2010 أن معجون أكسيد الزنك والأوجينول كان الأكثر فعالية على الجراثيم باستخدام طريقة الانتشار بالآغار يليه معجون Vitapex ثم ماءات الكالسيوم وأخيراً Metapex.(Harini Priya et al. 2010)

قيم Rajkumar B وزملاؤه 2012 فعالية محلول التتراسيكلين MTAD ومعجون ماءات الكالسيوم واليودوفورم Metapex (بعد حله حرارياً بالكحول الإيتيلي 99.9%) على جراثيم

معزولة Pure Culture لاهوائية مخيرة E.Faecalis ولا هوائية مجبرة Propionibacterium acnes (P.Acne) باستخدام طريقة الانتشار بالآغار، وكان Metapex فعالاً ولكن بشكل أقل من محلول التتراسيكلين وأشار إلى أن حامل Metapex الزيتي يجعل فعاليته المضادة للجراثيم طويلة الأمد،(Rajkumar B et al. 2012) كما قام Balakrishnan R وزملاؤه 2013 بحل ماءات الكالسيوم واليودوفورم Metapex حرارياً بالكحول الإيتيلي 99.9% واختبر فعاليتها ضد جراثيم Bacteroides Fragilis لاهوائية مجبرة سلبية غرام وجراثيم Propionibacterium Acne لاهوائية مجبرة إيجابية غرام بطريقة الانتشار بالآغار، وكانت فعاليتها أقل من المترونيدازول Metronidazole ومحلول التتراسيكلين MTAD تجاه جراثيم P.Acne، بينما كانت أعلى من التتراسيكلين وأقل من المترونيدازول تجاه جراثيم Bacteroides fragilis، وعلل فعالية Metapex لاحتوائها على اليودوفورم وماءات الكالسيوم التي تعطي وسطاً قلوياً لا يناسب نمو جراثيم Bacteroides fragilis بالإضافة إلى زيت السيليكون الذي يجعل مفعول Metapex المضاد للجراثيم طويل الأمد.(Balakrishnan R et al. 2013)

6.9.1.معجون Endoflas:

يتألف بشكل أساسي من ماءات الكالسيوم واليودوفورم وأكسيد الزنك والأوجينول وكلوروفينول pentachlorophenol، ويساوي pH المعجون بعد المزج= 7.2 ويزداد بعد أسبوعين ليصل= 8.72 ويلتصق بجدران القناة الجذرية وينحل بالماء hydrophilic(Fuks et al. 2002) وتكون انحلاليته عالية بعد المزج وتنخفض مع الوقت(Sălceanu M et al. 2013) وله القدرة على تطهير الأقنية العاجية،(Fuks et al. 2002) ويحتوي تقريباً على 50% أكسيد زنك الذي ترتشفه

الخلايا العرطلة ببطء ويمتاز بامتصاص الزيادة في المادة الحاشية خارج القناة الجذرية دون أن يستمر امتصاصه إلى داخل القناة الجذرية وهذا يعني أنه يمتص بشكل متزامن مع الامتصاص الفيزيولوجي للسن المؤقتة،(Ramar and Mungara 2010) (Fuks et al. 2002; Moskovitz et al. 2005; Subramaniam and Gilhotra 2011) ويؤخذ على Endoflas وجود الأوجينول الذي قد يسبب تخريشاً للأنسجة حول الذروية في حال تجاوزه الثقبة الذروية ويمكن أن يسبب اليودوفورم تلون تاج السن.(Praveen P et al. 2011) وتمت الإشارة إلى آثار الكلوروفينول الجانبية المحتملة،(Moskovitz et al. 2010) حيث أن لمركبات الفينولية phenolic خواص مثبتة واتهمت بإحداث الطفرات والسرطانات Carcinogenic(Miyachi and Tsutsui 2005; Igbinosa et al. 2013) وتؤثر سلباً على عملية الشفاء،(Silva et al. 2010)ووجد Moskovitz ,al et 2013 في دراسته المخبرية أن معجون Endoflas الممدد حتى نسبة 1/8 له تأثيرات سامة على حيوية الخلايا البالعة Machrophage والخلايا البشروية Epithelial cells، ولكن عند تمديده لنسبة 1/16 أو 1/1024 فإنه يزيد من حيوية الخلايا ويحرض على تكاثر الخلايا البشروية وهذا يمكن أن يسبب أكياساً في البراعم الدائمة التي تنشأ من تكاثر البقايا البشروية المالاسيةepithelial remnants of Malassez.(Moskovitze M et al. 2013)

استخدم Fuks وزملاؤه 2002 معجون Endoflas FS في الحشو القنوي لقواطع وأرحاء مؤقتة عفنة وتبين بعد المراقبة السريرية والشعاعية لمدة تصل إلى أربع سنوات شفاء 83% من الحالات التي كانت فيها الأقنية محشوة بشكل كامل أو قبل الذروة، بينما كانت نسبة النجاح 58% في مجموعة الأرحاء التي تجاوزت فيها المادة الحاشية الذروة نتيجة امتصاص ذروة السن المؤقتة والامتصاص العظمي المرافق للآفة، وكان مجمل نجاح

الحالات بعد انتهاء فترة المراقبة 70%، وخلص إلى إمكانية استخدام معجون Endoflas بنجاح في الحشو القنوي للأسنان المؤقتة مع الحذر من تجاوزه للذروة لأنه يقلل من فرص النجاح على الرغم من ارتشاف المادة الحاشية المتجاوزة للذروة، وفسر الاختلاف في نسب نجاح المعالجة اللبية بين الدراسات المتعددة إلى اختلاف معايير النجاح أو حالة السن قبل المعالجة ونوع الترميم النهائي.(Fuks et al. 2002)

أجرى Moskovitz وزملاؤه 2005 معالجة لبية لـ 174 رحى مؤقتة عفنة، واستخدم معجون Endoflas FS في الحشو القنوي ووضع الترميم النهائي بتيجان SSC أو حشوات أملغم أو كومبوزيت بعد شهر من المعالجة، وبعد المتابعة لفترة تصل إلى 21 شهراً كانت نسبة النجاح 82% والفشل 15.8% وكانت 2.2% من الحالات مشكوكاً بنجاحها، ووجد أن العامل الرئيسي المؤثر على النجاح هو الختم التاجي ومنع التسرب الحفافي، بينما لم يكن لاختلاف العمر أو نوع الرحى أو وجود آفة قبل المعالجة أو امتداد الحشو القنوي تأثير على نسب النجاح في دراسته ولكن يمكن أن تكون المعالجة اللبية أفضل عندما تكون حشوة القناة الجذرية قبل الذروة أو عندها، وحيث أن الذروة الشعاعية لا تتطابق بالضرورة مع الذروة التشريحية(Allen 1979; Rimondini and Baroni 1995) نظراً للامتصاص المرضي أو الفيزيولوجي الذي يصيب جذور الأسنان المؤقتة لذلك نجد العديد من حالات الحشو القنوي التي شخصت شعاعياً عند النهاية الذروية هي في الحقيقة متجاوزة لها، كما لاحظ أن التجاوز في حشو الأقنية الجذرية يحدث غالباً في الأسنان التي تعاني من آفة ذروية.(Moskovitz et al. 2005)

استخدم Moskovitz وزملاؤه (2010) معجون Endoflas FS في الحشو القنوي لـ 242 رحى مؤقتة عفنة، وبعد المتابعة لفترة تصل لتسع سنوات كانت نسبة النجاح 96.7%، وازدادت نسبة الفشل في دراسته عند وجود آفة قبل المعالجة أو عند تجاوز المادة الحاشية للثقبة الذروية، ووجد أن المعالجة اللبية للأسنان المؤقتة ليس لها علاقة بانفتال أو سوء تكون ميناء الأسنان الدائمة الخلف ولكن يمكن أن يكون للمكونات المخرشة للحشوة القنوية تأثير على تطور أكياس في براعم الأسنان الخلف في أربعة من حالاته المدروسة.(Moskovitz et al. 2010)

استخدم Ramar و Mungara 2010 معجون أكسيد الزنك والأوجينول واليودوفورم (RC Fill) ومعجون ماءات الكالسيوم واليودوفورم (Metapex) ومعجون أكسيد الزنك والأوجينول وماءات الكالسيوم واليودوفورم (Endoflas) في الحشو القنوي لـ 96 رحى مؤقتة سفلية عفنة، وكانت نسب النجاح بعد 9 أشهر من المتابعة السريرية والشعاعية (95.1%) في مجموعة Endoflas، و(90.5%) في مجموعة RCFill، و(84.7%) في مجموعة Metapex واستنتج أن Endoflas مادة فعالة في الحشو القنوي للأسنان المؤقتة لقدرتها على تحقيق الشفاء والترميم العظمي، ويعزى تأخر امتصاص الزيادة في معجون(RC Fill) خارج الذروة لارتفاع نسبة أكسيد الزنك والأوجينول في تركيبه، ونظراً لسرعة امتصاص Metapex وضعف خصائصها المضادة للجراثيم نصح باستعمالها في الأسنان المؤقتة الخالية من الخراجات والالتهابات المزمنة وعند اقتراب موعد سقوطها الفيزيولوجي.(Ramar and Mungara 2010)

لم يكن في دراسة Subramaniam و Gilhotra 2011 فرق واضح بين استخدام معجون ماءات الكالسيوم واليودوفورم Metapex أو معجون Endoflas FS أو معجون ZOE في

الحشو القنوي لأرحاء مؤقتة مع التهاب لبي أو آفة حول جذرية بعد المراقبة لمدة 18 شهر، وترافق استخدام Metapex مع زيادة في المادة الحاشية خارج الذروة ووجود فراغات في القناة الجذرية بعد الحشو، وأشار إلى أن تأثير الأوجينول المخرش وبطء امتصاص معجون ZOE يولد في الأنسجة حول الذروية رد فعل تجاه جسم أجنبي مما يفسر بطء الشفاء في عدد من حالات مجموعة أكسيد الزنك والأوجينول، بينما كان امتصاص معجون Endoflas FS متوافقاً مع الامتصاص الفيزيولوجي لجذور الأسنان المؤقتة.(Subramaniam and Gilhotra (2011

مخبرياً كان معجون Endoflas FS في دراسة Weiss وزملائه 1996 فعالاً بالتماس المباشر direct exposure method مع جراثيم Enterococcus faecalis،(Weiss et al. (1996وأيضاً كان معجون Endoflas FS في دراسة Aravind وزملائه 2006 أكثر فعالية ضد جراثيم Enterococcus faecalis والمبيضات البيض Candida albicans بطريقة الانتشار بالآغار من أكسيد الزنك والأوجينول (Tubliseal) ومن الشاهد Amoxycillin، Nystatin، وذلك لتضافر فعالية الأوجينول واليودوفورم في تركيبEndoflas FS،(Aravind et al. 2006) كما تبين في دراسة Kaiwar وزملائه 2012 أن معجون Endoflas FS كان أكثر فعالية من معجون Metapex على جراثيم E.faecalis المعندة بعد (24) و (48) ساعة من الحضن الهوائي بطريقة الانتشار بالآغار.(Kaiwar A et al. 2012)

7.9.1.معجون Kri:

أول من قدمه Walkhof 1928 ويتكون من اليودوفورم وكامفور وباراكلوروفينول ومينتول، وله خواص مضادة للجراثيم ولا يتصلب وسهل الإدخال والإخراج من القناة الجذرية وسهل الارتشاف عند تجاوزه للذروة وغير مؤذٍ لبراعم الأسنان الدائمة.(Garcia-Godoy 1987)

أجرى Holan و Fuks 1993 معالجة لبية لـ 78 رحى مؤقتة عفنة واستخدم السالين في إرواء الأقنية والحشو القنوي بمعجون Kri أو بأكسيد الزنك والأوجينول، وتبين بعد المراقبة لمدة 48 شهراً نجاح المعالجة اللبية بنسبة 84% باستخدام معجون Kri بينما كانت 65% في مجموعة ZOE، وأدى تجاوز معجون ZOE الثقبة الذروية إلى فشل المعالجة بنسبة 59%، بينما كانت نسبة الفشل 21% عند التجاوز بمعجون Kri، ولاحظ أن نسبة الفشل كانت متقاربة بين المعجونين في الحالات التي كانت الحشوات اللبية ناقصة، واستنتج أن معجون Kriيعتبر خياراً جيداً للأرحاء المؤقتة العفنة.(Holan and Fuks 1993)

8.9.1.معجون Maisto:

أدخله Maisto 1967 بإضافة التيمول وأكسيد الزنك واللانولين إلى معجون Kri،(Pinkham 2005)ويعتبر ناجحاً في معالجة الأسنان المؤقتة الخلفية العفنة وله القدرة على تحقيق الشفاء ويرتشف بسهولة عند تجاوزه للذروة.(Mass and Zilberman 1989)

استخدم Reddy و Fernandes 1996 معجون Maisto وأكسيد الزنك والأوجينول في الحشو القنوي لأسنان مؤقتة عفنة، وبعد تسعة أشهر من المراقبة كان الترميم والشفاء العظمي باستخدام معجون Maisto أكبر من ZOE، ولاحظامتصاصاً كاملاً للزيادة في

معجون Maisto خارج الذروة في ثلاثة حالات خلال ثلاثة أشهر، بينما كان الامتصاص جزئياً للزيادة في معجون ZOE في حالتين بعد تسعة أشهر. (Reddy and Fernandes 1996) تبين في الدراسة المخبرية لـ Pabla وزملائه 1997 أن معجون Maisto كان الأكثر فعالية في التأثير على الجراثيم الهوائية واللاهوائية المعزولة من الأقنية الجذرية للأسنان المؤقتة العفنة يليه معجون أكسيد الزنك والأوجينول واليودوفورم ثم معجون Kri وأخيراً Vitapex. (Pabla et al. 1997)

9.9.1.العكبر Propolis:

Propolis كلمة يونانية تعني الدفاع عن خلية النحل، والعكبر مادة راتنجية لزجة لونها بني مصفر يجمعها النحل من نباتات متنوعة ويمزجها بالشمع ومواد أخرى لتتحول إلى مزيج كيميائي معقد (Hu et al. 2005; Toreti et al. 2013) (de Rezende et al. 2008) تبني منه النحل جداراً عند مدخل الخلية وتطلي به جدرانها الداخلية مما يجعل خلية النحل عقيمة بالرغم من ارتفاع رطوبتها وحرارتها وأعداد النحل الكبيرة ضمنها، وعند دخول حيوان ما (فأر الحقل) إلى داخل الخلية تقوم النحلات بلسعه وقتله ثم تحنيطه بالعكبر واستخدمه المصريون القدماء في تحنيط الفراعنة، (Handa A et al. 2012) ويتكون العكبر من (50٪) راتنج و(30%) شمع و(10٪) زيوت أساسية وعطرية و(5%) حبوب اللقاح و(5٪) مواد أخرى عضوية مختلفة وفيتامينات (A، B، E)، (Toreti et al. 2013) وتعتبر الفلافونوئيدات(flavones, flavonolsk, falavonones) والفينول والزيوت العطرية وحموض Cinnamic المركبات الأكثر فعالية في العكبر وتعطيه خواصاً عديدة مضادة للجراثيم ومضادة للالتهاب، (Magro Filho and de Carvalho 1990; Duarte et al. 2003; Toreti et al. 2013) ويعتبر العكبر غير سام نسبياً وكان سليماً على الفئران عند إعطائها

جرعة تصل إلى 1400 ملغ/كغ/ يوم ويمكن أن تكون جرعته الآمنة للإنسان 1.4 ملغ /كغ/يوم أو 75 ملغ/يوم تقريباً (Burdock 1998) ويعتبر مضاداً للأكسدة ويساهم في تخليص الجسم من الجذور الحرة وله خواص مضادة للطفرات والتسرطن، (Markiewicz-Zukowska et al. 2013; Toreti et al. 2013) وكان له أثر في حماية فئران التجربة من أشعة غاما Gamma، (Krol et al. 1990) وله خواص مضادة للالتهاب (Marchisio et al. 2010) حيث يثبط الستوكينات التي تفرزها البالعات (Burdock 1998) كما يثبط أنزيم Hyaluronidase (Magro Filho and de Carvalho 1990; Duarte et al. 2003) واصطناع البروستاغلاندين وردّ الفعل التحسسي (Parolia et al. 2010) وينشط الغدة الصعترية Thymus Gland والبلعمة والمناعة الخلوية (Madarova 1980;) ويحتوي على الحديد والزنك التي تشارك في اصطناع الكولاجين (Marcucci MC 1995) ويحرض عمليات شفاء الأنسجة البشرية (Madarova 1980;) وله خصائص تحمي مخاطية الفم والجهاز الهضمي، (Liu CF et al. 2002) وتبين أن العكبر يحافظ على خلايا مصورات الليف اللثوية (Özan F et al. 2007) ويستعمل في معالجة القرحات القلاعية والمبيضات البيض والتهاب اللثة التموتي التقرحي الحاد ANUG والتهاب الأنسجة الداعمة (Magro Filho and de Carvalho 1990; Duarte et al. 2003) وكان لغسول العكبر الفموي تأثير مرمم ومخدر ومضاد التهاب بعد الجراحة الفموية، (Magro-Filho and de Carvalho 1994) ويعتبر العكبر متلائماً حيوياً Biocompatible مع الأنسجة اللبية (Bretz et al. 1998) ويحرض تشكل الكولاجين من خلايا اللب السني.

أظهرت دراسة Ionita وزملائها 1990 النسيجية تشكلاً سريعاً للعاج الثانوي بعد التغطية اللبية غير المباشرة بأكسيد الزنك والعكبر الكحولي كما شوهد التندب بعد التغطية اللبية

المباشرة بتشكل غشاء واقي protective film عند فتحة الانكشاف تبعه عملية تليف ثم إعادة تمعدن.(Ionita et al. 1990)

وثبط العكبر في دراسة Sabir وزملائه 2005 التهاب اللب عند الفئران بعد التغطية اللبية المباشرة وحرض تشكل العاج الإصلاحي والجسر العاجي،(Sabir et al. 2005) وتفوق العكبر في دراسة الجبان 2009 على ماءات الكالسيوم في تشكيل الجسر العاجي وإنقاص شدة الاستجابة الالتهابية بعد التغطية اللبية المباشرة للأسنان الدائمة،(الجبان. 2009) ولم يكن هناك فرق في دراسة Parolia وزملائه 2010 بين MTA (Mineral Trioxide Aggregate) والعكبر Propolis كمادة تغطية مباشرة للأسنان الدائمة.(Parolia et al. 2010)

كان محلول العكبر 10% في دراسة Ozan وزملائه 2007 أكثر قدرة على حفظ خلايا مصورات الليف اللثوية للأسنان المخلوعة من محلول Hank's Balanced Salt Solution ومحلول العكبر 20% والحليب قليل الدسم،(Ozan et al. 2007) وثبط العكبر في دراسة Pileggi وزملائه 2009 المراحل المتأخرة من نضج الخلايا الكاسرة للعظم Osteoclasts وعرقل اندماج الخلايا كاسرة العظم الأولية Osteoclasts precursors لتشكل الخلايا العرطلة Giant cells وحلقات الأكتين وهذا يفيد في إنقاص الامتصاص العظمي المترافق مع الأذيات الرضية للأسنان،(Pileggi et al. 2009) وتوصل Mori وزملاؤه 2010 أن العكبر وسطاً ملائماً لحفظ أسنان الفئران المخلوعة لفترة 6 ساعات.(Mori et al. 2010)

يتميز العكبر بتنوع تركيبه تبعاً لنوع النحل ومنطقة ووقت جمع العكبر وتعتبر صيغته الكيميائية غير ثابتة(Moreno MN et al. 1999; Sforcin JM et al. 2000) كما أن مقارنة عيناته من

مناطق مختلفة من العالم يمكن أن يشبه مقارنة منتجات نباتين من فصيلتين مختلفتين[Bankova 2005; Toreti et al. 2013] وهذا يجعل قدرته المضادة للجراثيم لا تتغير [Andres MT et al. 1998] على عكس المضادات الحيوية الصنعية التي تصبح غير فعالة مع الوقت لتطور ذراري مقاومة،[Vynograd et al. 2000] لذلك أجريت أبحاث مخبرية لمشاركة العكبر مع بعض الأدوية المضادة للجراثيم،[Krol et al. 1993; Toreti et al. 2013] وتعتبر فعالية العكبر المضادة للجراثيم معقدة ويمكن أن تعود إلى بعض مركباته مثل الفلافونوئيدات والمركبات الفينولية وحموض caffeic،cinnamic acid، benzoic acid [Castaldo and Capasso 2002] [Marcucci MC 1995] ويكون تأثيره بتآزر مركباته مع بعضها أكبر من فعلها بشكل منفرد،[Krol et al. 1993] [Castaldo and Capasso 2002][Amoros et al. 1994; Bonvehí JS et al. 1994] حيث تسبب أذيات وظيفية وبنيوية في الجراثيم بتثبيط تشكل البروتين وإحداث تشوش في السيتوبلاسما والغشاء السيتوبلاسمي وجدار الخلية الجرثومية مما يؤدي إلى انحلال جزئي للجراثيم[Takaisi-Kikuni and Schilcher 1994] وقد يسبب تحطم جدار الخلية الجرثومية والسيتوبلاسما ويمنع الانقسام الخلوي.[Koo et al. 2000]

يعتبر العكبر مثبطاً للجراثيم بشكل رئيسوقاتلاً لها في التراكيز العالية وفعاليته على الجراثيم إيجابية غرام أكثر من سلبية غرام، وينقص العكبر من استجابة المضيف للمستضدات الجرثومية بتثبيط نمو الخلايا الجرثومية،[Burdock 1998] وأظهر كفاءة عالية في معالجة الالتهابات الفطرية والمبيضات البيض،[Drago et al. 2007) (Özan F et al. 2007.] ويسبب العكبر حصر مستقبلات الغشاء الخلوي للفيروس ويحرض تأثيرات دفاعية في خلايا المضيف على دورة تكاثر الفيروس.[Huleihel and Isanu 2002]

تتأثر فعالية العكبر المضادة للجراثيم بنوع وتركيز المحل المستخدم لاستخلاص العكبر وتنقيته،(Fernandes Junior et al. 2005) ويتم تطبيق مستويات عالية من الطاقة لتنشيط مكونات العكبر الفعالة وتحسين أدائه وللحصول على مستخلصه المائي الذي يتميز بالامتصاص والانحلال لاسيما في الماء والسوائل الفيزيولوجية(Drago et al. 2007) وتكون مكوناته الفعالة أكثر استقراراً وأكثر فعالية في قتل وتثبيط الجراثيم والفيروسات من استخلاص العكبر بالمحلات العضوية مثل الإيتانول.(Banskota et al. 2001) . (Drago et al. 2007) ويتدخل العكبر على المراحل الأولية من الاستعمار الجرثومي وإنتان الخلايا البشرية بطريقة غير محددة تماماً (Scazzocchio et al. 2006) وقد أنقص عدد الجراثيم التي تلتصق على خلايا الحفرة الفموية.(Drago et al. 2007)

يمكن أن يعيق غسول العكبر الفموي تشكل عديدات السكاكر غير المنحلة واللويحة السنية،(Koo et al. 2002) وأشارت بعض الدراسات إلى استخدام العكبر في الوقاية من النخر (Hayacibara et al. 2005; Kim et al. 2011) ووجد Mangundjaja وزملاؤه 2005 أن إضافة العكبر إلى معجون الأسنان تعطيه خاصية مضادة للمكورات العقدية الطافرة المسببة للنخر السني.(Mangundjaja s et al. 2005)

أجرى Kosenko و Kosovich 1990 معالجة لبية باستخدام محلول العكبر في الإرواء القنوي وأضاف 4% عكبر كحولي إلى المادة الحاشية للأقنية الجذرية للأسنان الدائمة، ووجد بعد المتابعة السريرية والشعاعية أن العكبر له فعالية جيدة في علاج التهاب النسج حول الذروية الحاد والمزمن ومفعوله مديد وله تأثير مخدر ولا يلون السن ويحرض على الشفاء العظمي ولاحظ امتصاص المادة الحاشية التي تجاوزت الذروة خلال فترة من 3-12 شهر.(Kosenko and Kosovich 1990)

مخبرياً تفوق معجون ماءات الكالسيوم والعكبر في دراسة de Rezende وزملائه 2008 على ماءات الكالسيوم في الفعالية المضادة لجراثيم متنوعة Poly microbial Culture مأخوذة من الأقنية الجذرية للأسنان المؤقتة العفنة مستخدماً طريقة الانتشار بالآغار، وكان معجون ماءات الكالسيوم والعكبر اللاكحولي أكثر فعالية من معجون ماءات الكالسيوم والعكبر الكحولي، وحافظ مزج ماءات الكالسيوم مع العكبر على قلويتها التي تعطل أنزيمات الغشاء السيتوبلاسمي للجراثيم وتفعل الفوسفاتاز القلوية التي تساهم في إعادة التمعدن، واستنتج أن معجون ماءات الكالسيوم مع العكبر يمكن أن يكون فعالاً في علاج إنتانات الأسنان المؤقتة.(de Rezende et al. 2008)

تميز معجون ماءات الكالسيوم مع العكبر في دراسة Rezende وزملائه 2009 بلزوجة Viscosity عالية وناقلية Conductivity منخفضة (تزداد ناقلية المادة بازدياد الشوارد المتحررة منها((Estrela C and Pesce HF 1996)) تمكن المعجون من تحرير شوارد الهيدوكسيل بشكل تدريجي ومنتظم لفترة طويلة من الزمن وتجعل فعله المضاد للجراثيم طويل الأمد كما تؤخر امتصاصه كمادة حاشية للأقنية الجذرية ليتماشى مع الامتصاص الفيزيولوجي لجذور الأسنان المؤقتة.(Rezende G et al. 2009)

أما من أجل الضماد القنوي فيفضل مزج ماءات الكالسيوم مع الماء المقطر لرفع الناقلية وتسريع تحرير الشوارد لزيادة الفعل المضاد للجراثيم خلال فترة وضع الضماد، وتبين أن معجون ماءات الكالسيوم مع العكبر فعال ضد Entracoccus faecalis(Rezende G et al. 2009) التي لها دور مهم في الآفات الذروية المزمنة،(Rezende G et al. 2009; (Awawdeh et al. 2009) (Estrela and Holland 2003) Kandaswamy et al. 2010)ولا تستطيع ماءات الكالسيوم وحدها إزالة

E.Faecalis حتى عند وضعها في القناة الجذرية لفترة طويلة بسبب ضعف انتشار شوارد الهيدروكسيل ضمن العاج المؤوف ولأن سوائل العاج تعدل قلوية ماءات الكالسيوم.(Haapasalo (et al. 2000

مما سبق يتبين أهمية البحث للوصول للمعجون الأفضل لحشو أقنية جذور الأسنان المؤقتة الذي ينشده أطباء الأسنان للسيطرة على الجراثيم والوقاية من الإنتانات سنية المنشأ، وأهمية أن يجمع المعجون ما بين القوة المضادة للجراثيم طويلة الأمد والتلاؤم الحيوي مع الأنسجة حول الذروية والقدرة على تحريض الشفاء ويمكن من خلاله تدارك المشاكل والعقبات التي يواجهها طبيب الأسنان مع خصوصيات الأسنان المؤقتة بعد المعالجة اللبية.

الباب الثانـي

المواد والطرائق

Materials and Methods

2.المواد والطرائق:

تقسم الدراسة إلى جزئين رئيسيين:

أولاً: دراسة سريرية شعاعية طولانية (Longitudinal study) على الأرحاء المؤقتة الحية وغير الحية.

ثانياً: دراسة مخبرية Cohort study على الجراثيم المأخوذة من الأرحاء المؤقتة غير الحية.

1.2.الدراسة السريرية والشعاعية للأسنان المؤقتة الحية وغير الحية:

1.1.2.العينة Sample:

تألفت من 173 رحى مؤقتة منخورة قابلة للترميم عند 72 طفلاً متعاوناً وبحالة صحية سليمة (28 إناث، 44 ذكور) وبأعمار من 3 – 9 سنوات من مراجعي قسم الأطفال في كلية طب الأسنان في جامعة دمشق، ولدى كل طفل منهم أكثر من رحى مؤقتة بحاجة لمعالجة لبية، وتم تقسيمهم بحسب الفئة العمرية إلى ثلاث فئات كما يلي: فئة أولى: أطفال بعمر 3– 5 سنوات. فئة ثانية: أطفال بعمر أكبر من 5 وحتى 7 سنوات. فئة ثالثة: أطفال بعمر أكبر من 7 وحتى 9 سنوات. وتم تقسيم الأرحاء بحسب حيويتها إلى مجموعتين: أ– أرحاء حية. ب– أرحاء غير حية.

أ– معايير انتقاء الأرحاء المؤقتة الحية المصابة بأعراض التهاب لبي:

1) المعايير السريرية Clinical criteria:

- ألم سني عفوي نابض وخاصة بالليل دون انتباج في النسج الرخوة حول الأرحاء المعينة.
- حدوث انكشاف لبي أثناء تجريف النخر واستمرار النزف اللبي بعد بتر اللب.

2) المعايير الشعاعية Radiographic criteria :

- عدم وجود انقطاع في الصفيحة القاسية للتجويف السنخي وغياب أي شفوفية عظمية مرضية.
- عدم وجود امتصاص فيزيولوجي للرحى المؤقتة يتجاوز الثلث الذروي.

ب- معايير انتقاء الأرحاء المؤقتة غير الحية والمصابة بإنتان لبي:

1) المعايير السريرية Clinical criteria:

- ألم سني مستمر مع انتباج ووذمة واحمرار لثوي بجانب السن المصاب.
- ألم بالقرع العمودي للسن.
- حركة مرضية خفيفة في السن المصاب لا تتعدى الاتجاه الدهليزي اللساني.

2) المعايير الشعاعية Radiographic criteria :

- انقطاع في الصفيحة القاسية (lamina dura) للتجويف السنخي.
- شفوفية عظمية محدودة في منطقة الذروة أو مفترق الجذور.

ج- ويشترط بقاء دعم عظمي كافٍ للرحى المراد معالجتها، واستبعدت الحالات التالية:

1- تناول الطفل مضادات حيوية قبل المعالجة بفترة تقل عن أسبوع أو وجود أعراض عامة عند الطفل تتطلب وصف مضادات حيوية جهازياً.

2- أمراض عامة تشكل مضاد استطباب للمعالجة اللبية.

3- الرحى غير قابلة للترميم.

4- وجود انثقاب في قاع الحجرة اللبية.

5- وجود ناسور.

6- وجود التهاب واضح في الأنسجة حول السن.

7- آفة ذروية تخترق جراب البرعم الدائم.

8- امتصاص جذري أكثر من ثلث طول الجذر.

9- وجود امتصاص أو تكلسات غير طبيعية داخل الأقنية الجذرية.

د- تم تقسيم كل من مجموعتي الأرحاء الحية وغير الحية إلى أربع مجموعات بحسب المعجون المستخدم في حشو القناة اللبية حيث توزعت الأرحاء على المجموعات التالية:

1. المجموعة الأولى: أرحاء حية تم فيها الحشو القنوي باستخدام معجون أكسيد الزنك والأوجينول (شاهد) ZOE لـ (23) رحى مؤقتة.
2. المجموعة الثانية: أرحاء حية تم فيها الحشو القنوي باستخدام معجون ماءات الكالسيوم واليودوفورم وأكسيد الزنك والأوجينول Endoflas-CF لـ (22) رحى مؤقتة.
3. المجموعة الثالثة: أرحاء حية تم فيها الحشو القنوي باستخدام معجون أكسيد الزنك والعكبر ZOP لـ (21) رحى مؤقتة.
4. المجموعة الرابعة: أرحاء حية تم فيها الحشو القنوي باستخدام معجون ماءات الكالسيوم واليودوفورم Metapex لـ (20) رحى مؤقتة.
5. المجموعة الخامسة: أرحاء غير حية تم فيها الحشو القنوي باستخدام معجون أكسيد الزنك والأوجينول (شاهد) ZOE لـ (24) رحى مؤقتة.
6. المجموعة السادسة: أرحاء غير حية تم فيها الحشو القنوي باستخدام معجون ماءات الكالسيوم واليودوفورم وأكسيد الزنك والأوجينول Endoflas-CF لـ (22) رحى مؤقتة.

7. المجموعة السابعة: أرحاء غير حية تم فيها الحشو القنوي باستخدام معجون أكسيد الزنك والعكبر ZOP لـ (20) رحى مؤقتة.
8. المجموعة الثامنة: أرحاء غير حية تم فيها الحشو القنوي باستخدام معجون ماءات الكالسيوم واليودوفورم Metapex لـ (21) رحى مؤقتة.

2.1.2.الأدوات والمواد المستخدمة Materials:

1) سائل معقم سطوح (للشركة التقنية للمعقمات، عدرا/سورية) وأدوات فحص (مرايا وملاقط ومسابر) ومجارف عاج، مخدر موضعي (جل) ورؤوس إبر للتخدير ومحقنة تخدير وأمبولات تخدير (2% لدوكائين مع أدرينالين 1/80000)، مجموعة حاجز مطاطي لشركة USA/Hygenic.الشكل (2)
2) سنابل ماسية كروية لشركة Mani وسنابل تجريف ميكروتور 6≠ لشركة Alston، مبارد(Hedstrom)H-file ومبارد K-file لشركة Japan/Mani طول 21 ملم وقياسات مختلفة(15-40) وبوربات لحشي الأقنية الجذرية لشركة Radix قياس 25≠، وأقماع ورقية لتجفيف الأقنية الجذرية لشركة Meta Biomed قياس 25≠.الشكل (2)
3) عبوة تحت كلوريت الصوديوم 5.25%، ومحاقن بلاستيكية وحيدة الاستعمال، ورؤوس إبر وحيدة الاستعمال ذات قياس G25 لإرواء الأقنية الجذرية.الشكل (3)
4) قبضة توربين وقبضة ميكروتور لشركة Japan/NSK. الشكل (3)
5) غلاس أينومير ترميمي Kavitan لشركة Spofadental وغلاس أينومير إلصاق Riva Luting لشركة SDI. الشكل (3)

6) بودرة أكسيد الزنك Zinkide وسائل أوجينول Onol لشركة الفارس (دمشق، سورية، ترخيص 0009). الشكل (4)

7) Metapex: تتكون بشكل رئيسي من مزيج ماءات الكالسيوم (30%) واليودوفورم (40.4%) و silicone oil (22.4%) ضمن محقنة جاهزة مع رؤوس تستعمل لمرة واحدة تمكن من إدخال المعجون إلى القناة الجذرية (لشركة Meta Biomed).الشكل (5)

8) بودرة Endoflas تتألف من (56.5%) أكسيد الزنك، (1.63%) سلفات الباريوم، (40.6%) يودوفورم، (1.07%) ماءات كالسيوم، مع سائل الأوجينول Onol (لشركة الفارس) وتم تركيب البودرة مع طبيب صيدلاني خبير بتركيب الأدوية للحصول على معجون مشابه لـ Endoflas FS لشركة Columbia/Sanlor ولكن بشكل خالٍ من الكلوروفينول Para-monochlorophenol وتمت تسميته:(Chlorofenole Free) Endoflas-CF. الشكل (6)

9) تم الحصول على خلاصة العكبر Propolis النقي الحلول بالماء بتركيز 90% بالتعاون مع شركة CDL للمنتجات الطبية الطبيعية/سوريا، وتم استخلاصه من العكبر الخام بعد تعريضه للأمواج القصيرة Microwave لفصل الشمع عن العكبر، وبعد ذلك تمت تنقيته بتمريره عبر فلتر قياس 2 ميكرون بدرجات حرارة 37- 38Cº وبالضغط العالي بحدود 150-200 بار ليعطي عكبراً نقياً حلولاً بالماء لونه شوكولاتي، وتم مزجه بنسبة 50% عكبر مع 50% أكسيد الزنك Zinkide (لشركة الفارس) وأعطى معجوناً بلون بني فاتح مع لزوجة تناسب إدخاله إلى القناة الجذرية، وتم نيل براءة الاختراع بهذا الخصوص الشكل(7). وتم استخدامه في هذه الدراسة لأول مرة سريرياً في الحشو القنوي للأسنان المؤقتة استناداً

إلى الاستخدام الطبي لمزيج أكسيد الزنك والعكبر في علاج التهاب الأذن الوسطى،(Marchisio et al. 2010) وشفاء الجروح والتغطية اللبية.(Handa A et al. 2012)

10) تيجان فولاذ لا صدئ Stanless Steel Crown لشركة 3M، USA. الشكل (3)

11) ميزان حساس استخدم عند تركيب بودرة Endoflas.

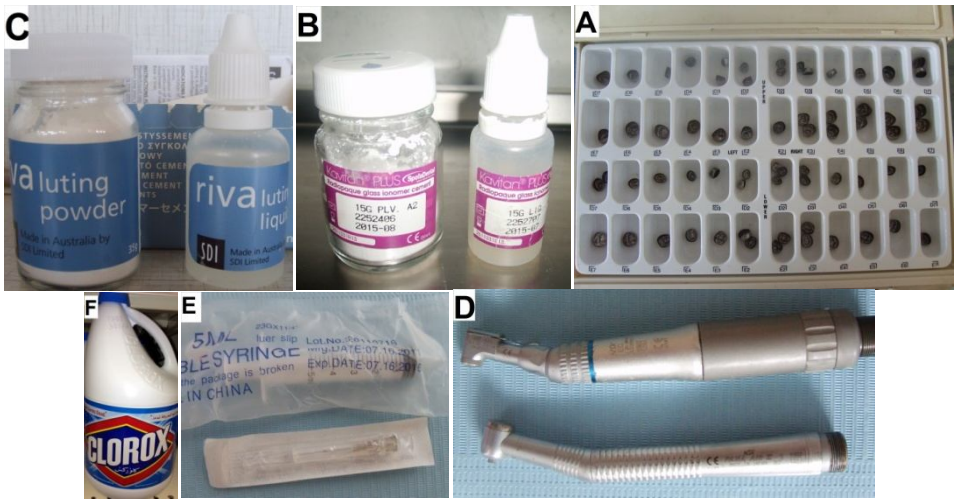
12) جهاز تحديد الذروة الالكتروني Apex Locator Dentaport ZX لشركة J.Morita.الشكل (8)

13) جهاز تصوير شعاعي ذروي X Mind Digital لشركة Satelec/Acteon، وحساس للأشعة السينية Sopix Sensor لشركة Sopro، تم من خلاله تصوير معظم الصور الشعاعية في البحث. الشكل (9)

14) حاسوب شخصي وكاميرا Samsung بدقة 5.1 Mega Pixel.



الشكل (2): يبين الأدوات المستخدمة في الدراسة السريرية.



الشكل (3): A.تيجان SSC، B.غلاس أينومير ترميمي، C.غلاس أينومير إلصاق، D.قبضة التوربين والميكروتور، E.المحقنة مع رأس 25 G، F.عبوة هيبوكلوريت الصوديوم 5.25%.



الشكل (4): أكسيد الزنك والأوجينول ZOE.



الشكل (5): ماءات الكالسيوم واليودوفورم Metapex.



الشكل (6).بودرة Endoflas وسائل الأوجينول.



الشكل (7): بودرة أكسيد الزنك والعكبر(ZOP).



الشكل (8): جهاز تحديد الذروة Apex Locator.



الشكل(9): جهاز التصوير الشعاعي Digital والحساس Sensor.

جامعة دمشق- كلية طب الأسنان رقم الاستمارة :( )

قسم طب أسنان الأطفال تاريخ الاستمارة : / /

استمارة البحث

دراسة جرثومية سريرية وشعاعية لفعالية الحشوات القنوية المضادة للإنتان في سياق المعالجة اللبية للأرحاء المؤقتة الحية وغير الحية

1. <u>البيانات الشخصية للطفل</u>

- اسم المريض:_____المواليد :_____Gender:_____

- اسم الأب :_____المرافق :_____

- المدرسة :_____الهاتف :_____الجوال :_____

- العنوان:_____

- التاريخ الطبي:_____

- الأعراض و العلامات السريرية العامة:_____

- الزمن المنقضي على ظهور الأعراض:_____

- الأدوية التي يتناولها المريض :_____

- موقع السن المعالجة:

2. <u>الفحص الفموي السريري و الشعاعي</u>	**نعم**	**لا**
الأعراض و العلامات السريرية الفموية:		
◊ ألم نابض عفوي وخاصة بالليل.....	☐	☐
◊ ألم مستمر	☐	☐
◊ ألم على القرع العمودي.	☐	☐
◊ احمرار بجانب السن المصاب.....	☐	☐
◊ انتباج بجانب السن المصاب.....	☐	☐
◊ حركة في السن المصاب ومقدارها.....	☐	☐
المظاهر الشعاعية :		
◊ انقطاع الصفيحة القاسية.....	☐	☐
◊ امتصاص عظمي في منطقة مفترق الجذور.....	☐	☐
◊ امتصاص عظمي في منطقة الذروة.....	☐	☐
◊ امتصاص جذري ونوعه.....	☐	☐
3. **<u>التشخيص</u>**: - رحى مؤقتة حية مصابة بأعراض التهاب لبي.....	☐	☐
- رحى مؤقتة غير حية مصابة بإنتان لبي.....	☐	☐
4. <u>الحشوة القنوية المستخدمة:</u>		
1. Zoe.....	☐	☐
2. Endoflas CF	☐	☐
3. ZOP	☐	☐
4. Metapex.....	☐	☐

الشكل (10) يبين استمارة البحث.

A–المراقبة السريرية :

المراقبة	الأعراض والعلامات الالتهابية	بقاؤها	زيادتها	نقصانها	غيابها	النتيجة
بعد أسبوع من المعالجة	شكوى الألم					
	ألم على القرع العمودي					
	احمرار بجانب السن المصاب					
	انتباج بجانب السن المصاب					
	حركة في السن المصاب					
بعد 3 أشهر	شكوى الألم					
	ألم على القرع العمودي					
	احمرار بجانب السن المصاب					
	انتباج بجانب السن المصاب					
	حركة في السن المصاب					
بعد 6 أشهر	شكوى الألم					
	ألم على القرع العمودي					
	احمرار بجانب السن المصاب					
	انتباج بجانب السن المصاب					
	حركة في السن المصاب					
بعد 9 أشهر	شكوى الألم					
	ألم على القرع العمودي					
	احمرار بجانب السن المصاب					
	انتباج بجانب السن المصاب					
	حركة في السن المصاب					
بعد 12 شهراً	شكوى الألم					
	ألم على القرع العمودي					
	احمرار بجانب السن المصاب					
	انتباج بجانب السن المصاب					
	حركة في السن المصاب					

تتمة الشكل (10) يبين استمارة البحث.

B-المراقبة الشعاعية :

المدة	العلامات الشعاعية	بقاؤها	زيادتها	نقصانها	غيابها	النتيجة
بعد 6 أشهر	امتصاص عظمي بمفترق الجذور					
	امتصاص عظمي بالمنطقة الذروية					
	امتصاص جذري مرضي					
	انقطاع الصفيحة القاسية					
بعد 9 شهراً	امتصاص عظمي بمفترق الجذور					
	امتصاص عظمي بالمنطقة الذروية					
	امتصاص جذري مرضي					
	انقطاع الصفيحة القاسية					
بعد 12 شهراً	امتصاص عظمي بمفترق الجذور					
	امتصاص عظمي بالمنطقة الذروية					
	انقطاع الصفيحة القاسية					
	امتصاص جذري مرضي					

توقيع ولي الطفل على المعالجة والمراقبة:

تتمة الشكل (10) يبين استمارة البحث.

3.1.2.طريقة العمل Methods:

تم تصميم استمارة خاصة بالبحث كما هو في الشكل (10)، وتم اختيار نوع المعجون المراد حشو القناة اللبية به بشكل عشوائي Randomized بالنسبة للأرحاء وذلك بحسب ترتيب قدوم الطفل للعيادة حيث تم استخدام معجون ZOE للحالة الأولى، ومعجون Endoflas-CF للحالة الثانية، ومعجون ZOP للحالة الثالثة، ومعجون Metapex للحالة الرابعة، ثم معجون ZOE للحالة الخامسة.....وهكذا بنفس الترتيب) بغض النظر عن نوع الرحى أو جنس الطفل وعمره.

أجريت المعالجة بجلسة واحدة، وعند وجود أعراض موضعية شديدة تم فتح الرحى غير الحية لتصريف القيح ووصفت المسكنات وأنهيت المعالجة في اليوم التالي كما يلي:

1) بعد الفحص السريري وأخذ صورة شعاعية تشخيصية مُلئت الاستمارة وتم إجراء التخدير الموضعي والعزل بالحاجز المطاطي، ثم تجريف النخر بشكل كامل وفتح الحجرة اللبية واستئصال اللب الحجروي بسنبلة تجريف ميكروتور ومجارف العاج.
2) تم تحديد طول القناة الجذرية باستخدام جهاز تحديد الذروة الالكتروني Dentaport ZX مع مبرد K-file المستخدم في السبر والمناسب لقطر القناة.
3) أجري التحضير الميكانيكي للأقنية الجذرية يدوياً بمبارد **K-file** باستخدام ثلاثة قياسات متتالية فوق قياس المبرد المستعمل في السبر، واستعملت مبارد **H-file** لإنهاء التحضير باستخدام مبرد أكبر بقياس أو قياسين من المبرد المستخدم في السبر، كانت حركة المبارد إدخال وإخراج بشكل أساسي.

4) تم إرواء الأقنية الجذرية بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% خلال استعمال المبارد بمقدار 2 سم^3 وبمعدل 0.5 سم^3 قبل كل مبرد، مع مراعاة عدم دخول رأس إبرة الإرواء أكثر من ثلث طول القناة والحقن ببطء لتجنب دفع البقايا وسائل الإرواء خارج الذروة، وعند الانتهاء من التحضير تم إرواء الأقنية بالماء المقطر (5 سم^3) لإزالة آثار هيبوكلوريت الصوديوم ثم جففت باستخدام أقماع ورقية معقمة.

5) تم إدخال المادة الحاشية المختارة إلى داخل الأقنية الجذرية كما يلي: في حالة معجون Metapex تم إدخال رأس المحقنة المخصصة له إلى داخل القناة الجذرية بالاستعانة بالطول العامل والضغط بلطف على مدحم المحقنة مع سحب الرأس تدريجياً لتجنب تجاوز المادة الحاشية للثقبة الذروية.الشكل(11) وتم إدخال البوربات على القبضة ذات السرعة البطيئة بحيث لا تتجاوز ثلثي طول القناة الجذرية من أجل الحشو بمعجون أكسيد الزنك والعكبر ZOP أو معجون أكسيد الزنك والأوجينول ZOE أو معجون Endoflas– CF.الشكل(12) وتركت طبقة رقيقة من المعجون الحاشي على قعر الحجرة اللبية.

6) أخذت صورة شعاعية للرحى بعد المعالجة بطريقة التوازي، وعند وجود نقص واضح في الحشو القنوي تم إعادة إدخال المادة الحاشية ثم التصوير الشعاعي من جديد، أما عند وجود زيادة في المادة الحاشية فتم استثناء الحالة من العينة.

7) ثم ُملئت الحجرة اللبية وحفرة التاج بـالغلاس أينومير الترميمي.

8) تم تحضير السطح الإطباقي والأنسي والوحشي للرحى لاستقبال تاج S.S.C الذي تم إلصاقه بغلاس أينومير في نفس جلسة المعالجة.الشكل(11،12)

9) أجريت المراقبة السريرية بعد أسبوع من المعالجة، و**6** أشهر، و**9** أشهر، و12 شهراً، حيث تم التصوير الفوتوغرافي للغشاء المخاطي واللثة الدهليزية المجاورة للسن المعالج خلال فترات المراقبة للمساعدة في التقييم السريري.

10) أخذت صورة شعاعية للرحى بطريقة التوازي بعد 6 أشهر، و9 أشهر، و12 شهراً من المعالجة.

4.1.2.طرائق تقييم النجاح السريري والشعاعي للأرحاء المؤقتة الحية وغير الحية:

أ- معايير النجاح السريرية للأرحاء المؤقتة الحية وغير الحية خلال فترات المراقبة:

1- وجود نسج رخوة سليمة وهذا يعني غياب الانتباج والاحمرار وفوهة الناسور.

2- غياب الألم.

3- حركة طبيعية للسن وغياب الحساسية تجاه القرع.

ب-معايير النجاح الشعاعية للأرحاء المؤقتة الحية:

1- استمرارية الخط الممثل للصفيحة القاسية.

2- غياب الامتصاص الجذري المرضي (غير الطبيعي).

3- عظم داعم سليم بدون شفوفية مرضية.

ج-معايير النجاح الشعاعية للأرحاء المؤقتة غير الحية:

1- تناقص في حجم المظهر الشعاعي للتخرب العظمي بمنطقة مفترق الجذور.

2- تناقص في حجم المظهر الشعاعي للتخرب العظمي في منطقة حول الذروة.

3- وجود مظاهر تولد عظمي.

4- علامات شفاء الصفيحة القاسية.

د-معايير تقييم نتائج المعالجة سريرياً وشعاعياً. الجدول **(1)**:

1- عند عدم تغير حجم الآفة شعاعياً بعد المعالجة اللبية خلال فترات المراقبة صنفت الحالة على أنها شك شعاعي وبحاجة إلى مراقبة، كما في دراسة Fuks وزملاؤه 2002(Fuks et al. 2002) و Trairatvorakul و Chunlasikaiwan 2008. (Trairatvorakul and Chunlasikaiwan 2008)

2- عند ملاحظة تغير بسيط في لون المخاطية الدهليزية المجاورة للسن المعالج أو زيادة طفيفة في حركة السن أو عدم راحة أثناء المضغ على السن دون تغير شعاعي تم تصنيف هذه الحالة على أنها شك سريري وبحاجة إلى مراقبة.

3- عند ترافق الاحمرار على المخاطية الدهليزية للسن المعالجة أو الحركة أو الانزعاج أثناء المضغ مع فشل شعاعي محدود بعيد عن البراعم الدائمة تم تسجيل الحالة على أنها فشل سريري وشعاعي وتمت مراقبتها بالتعاون مع الأهل، كما في الدراسات السابقة (Casas et al. 2004) (Fuks et al. 2002) (Moskovitz et al. 2010) (Ozalp et al. 2005)

4- أما عند ملاحظة احتداد الحالة مع أعراض واضحة من الألم أو الانتباج أو الاحمرار أو فوهة ناسور أو حركة كبيرة تترافق شعاعياً مع تخرب عظمي كبير يمكن أن يهدد البراعم الدائمة صنفت الحالة على أنها فشل سريري وشعاعي وتم قلع السن بعد أخذ موافقة الأهل.

جدول رقم (1) يبين الأرقام المعطاة للحالات بعد تقييمها

نتيجة التقييم	القيمة الموافقة المعطاة
حالة نجاح	**1**
حالة مشكوك بأمرها	**2**
حالة فشل	**3**
فشل وقلع اضطراري	**4**

تم تقييم المراقبات السريرية والشعاعية بطريقة التعمية الثنائية Double–Blind، حيث تم حذف كل ما يشير إلى نوع الحشوة القنيوية أو هوية الطفل المعالج والإبقاء على عمر الطفل والصور الشعاعية والصور السريرية (للغشاء المخاطي واللثة الدهليزية المجاورة للسن) والتسجيلات التي قام بها الباحث حول حالة السن قبل المعالجة بالإضافة إلى فحص الحركة والحساسية للقرع ومظهر الغشاء المخاطي المجاور للسن المعالج خلال فترات المراقبة، وتم إعطاء الحالة رمزاً يدل عليها بعد الانتهاء من التقييم، وبعد ذلك تم ترتيب الحالات على الكومبيوتر بشكل عشوائي بحيث لا يتمكن المراقب من معرفة المجموعة التي تنتمي إليها الحالة أثناء التقييم الذي تم من قبل ثلاثة أطباء مختصين (أخصائيي طب أسنان أطفال وأخصائي مداواة لبية)، وتم اعتماد موثوقية المراقب reliability لّما كانت نسبة تطابق النتائج عند إعادة تقييمه لـ 20 حالة خلال جلستين منفصلتين (بما لا يقل عن يومين) تزيد عن 90%، وتم إعطاء فترات راحة كافية للمراقب خلال قراءته لصور الحالات على الكومبيوتر، كما تم اعتماد النتيجة باتفاق رأيين على الأقل للمراقبين في النجاح والفشل، وتم تسجيل الحالة على أنها شك إذا كانت تقييمات المراقبين الثلاثة مختلفة لنفس الحالة: نجاح، شك، فشل.

كما وتم أيضاً تقييم سرعة امتصاص المادة الحاشية بمقارنتها بالامتصاص الجذري في مجموعتي الأرحاء الحية وغير الحية، وتم إعطاء درجات الامتصاص قيماً متزايدة تصاعدياً وفقاً لزيادة سرعة امتصاص المعجون مقارنة مع امتصاص الجذر كما في الجدول (2):

جدول رقم (2) يبين القيم المعطاة لدرجات امتصاص معجون الحشو مقارنة مع الجذر

درجة الامتصاص	القيمة الموافقة المعطاة
امتصاص المعجون أبطأ من امتصاص الجذر	1
امتصاص المعجون متوافق مع امتصاص الجذر	2
امتصاص المعجون أسرع من امتصاص الجذر	3

5.1.2.الطرائق الإحصائية المستخدمة في الدراسة السريرية والشعاعية:

تم إجراء الاختبارات الإحصائية التالية باستخدام برنامج SPSS الإصدار (19):

أ- تم إجراء اختباري كاي مربع وفيشر الدقيق مع اعتماد قيمة مستوى الدلالة P< 0.05 للدلالة إحصائية، وذلك من أجل:

- دراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح السريري أو الشعاعي للأرحاء الحية وغير الحية وفقاً للفئات العمرية خلال فترات المراقبة المدروسة.

- دراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح السريري أو الشعاعي للأرحاء الحية أو غير الحية وفقاً لنوع المعجون المستخدم خلال فترات المراقبة المدروسة.

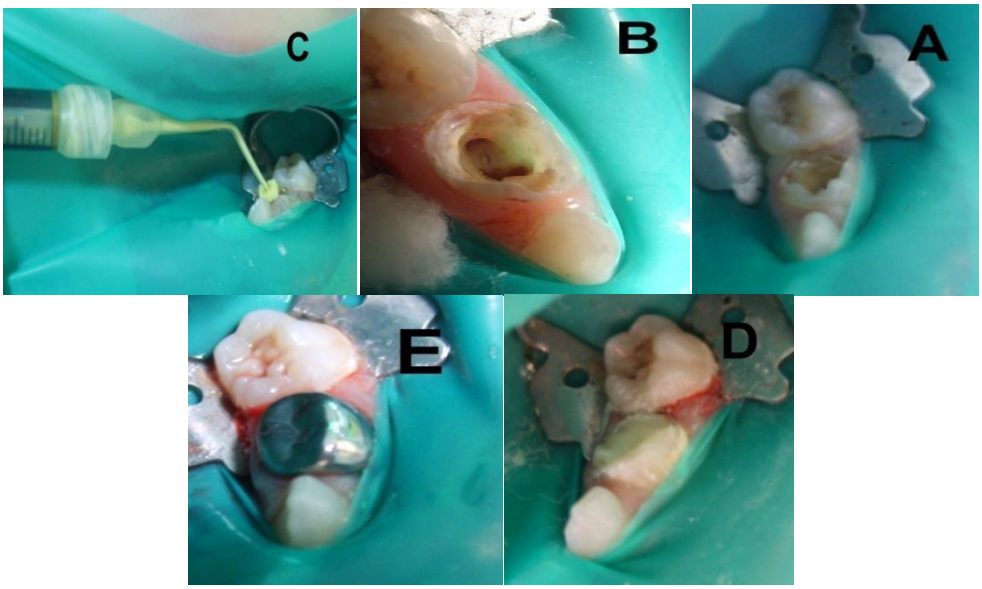
- دراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح السريري أو الشعاعي بين الأرحاء المؤقتة الأولى والثانية الحية أو غير الحية خلال فترات المراقبة المدروسة.

- دراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح الشعاعي وفقاً لسرعة امتصاص المعاجين الحاشية المستخدمة في مجموعة الأرحاء الحية أو غير الحية.

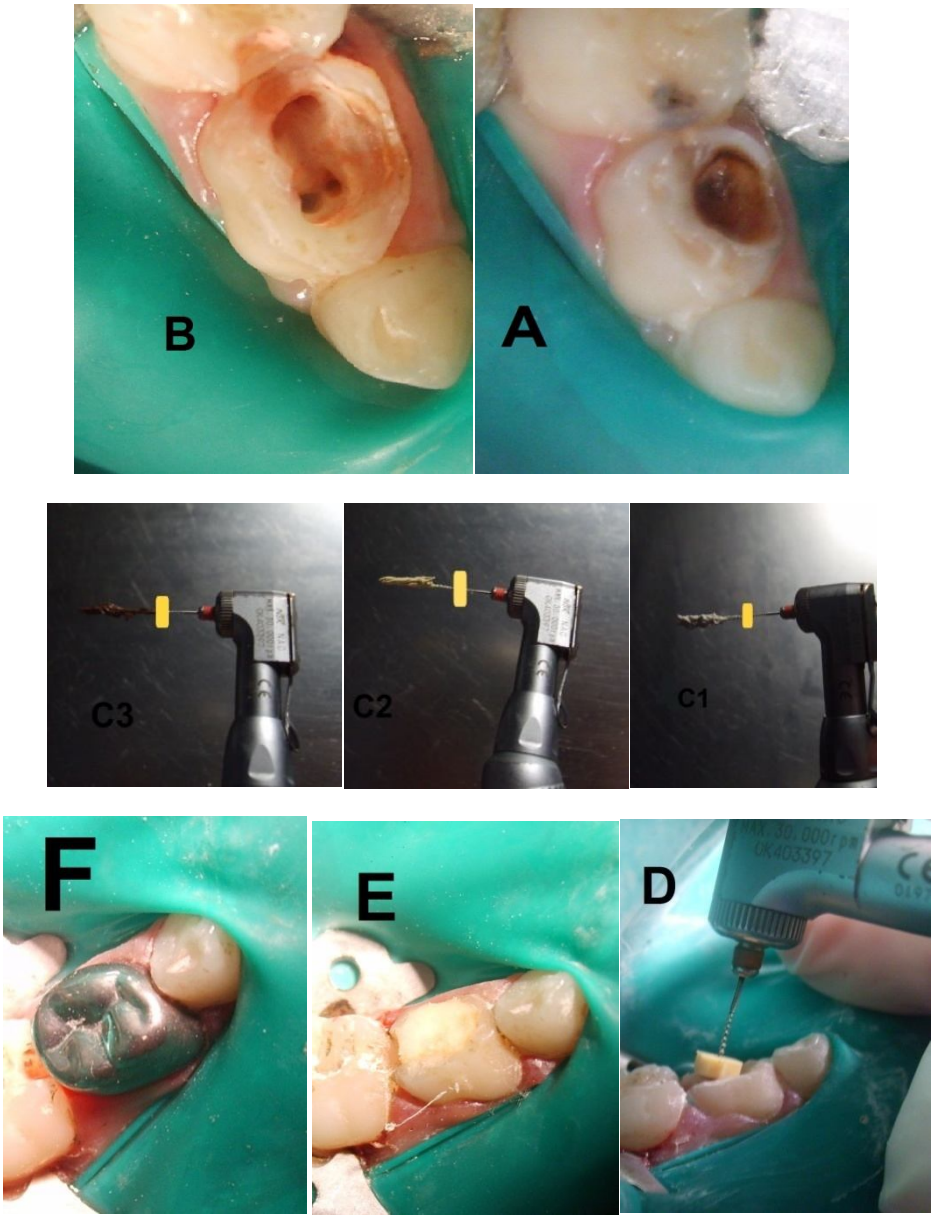
ب- تم إجراء اختبار Friedman لدراسة تأثير فترات المراقبة على تكرارات النجاح السريري أو الشعاعي لكل معجون من المعاجين المستخدمة في الأرحاء الحية أو غير الحية، وعند وجود فروق ذات دلالة إحصائية تم إجراء اختبار Wilcoxon للعينات المرتبطة من أجل

المقارنات الثنائية البعدية بين فترات المراقبة للمجموعة المدروسة واعتمدت قيمة مستوى الدلالة P< 0.05 من أجل وجود دلالة إحصائية.

ت- تم إجراء اختبار Kruskal-Wallis لدراسة دلالة الفروق بين المعاجين الحاشية الأربعة المستخدمة في الأرحاء الحية أو غير الحية وفقاً لسرعة امتصاصها (P< 0.05)، وعند وجود فروق ذات دلالة إحصائية تم إجراء اختبار Mann-Whitney U للعينات المستقلة من أجل المقارنات ثنائية البعدية بين المعاجين المدروسة مع إجراء تصحيح Bonferroni لاعتماد قيمة مستوى الدلالة P< 0.008 من أجل وجود دلالة إحصائية.



الشكل (11) يبين خطوات توضيحية للمعالجة اللبية؛ A. تم فتح الحجرة اللبية لـ74لتصريف القيح لمدة يوم، B. تتمة تجريف النخر وفتح الحجرة اللبية وتنضير الأقنية، C. حشي الأقنية الجذرية بمحقنة Metapex، D.الترميم بـ GIC، E. وضع تاج SSC.



الشكل (12) يبين خطوات توضيحية للمعالجة اللبية؛ A. نخر نافذ في 84، B. فتح الحجرة اللبية وتنضير الأقنية، C.استخدم في حشي الأقنية الجذرية إما معجون ZOE (C1) أو معجون Endoflas CF (C2) أو معجون Zop (C3) محمولاً على البوريات، D.إدخال المادة الحاشية المختارة ضمن الأقنية الجذرية، E. الترميم بـ GIC. F وضع تاج SSC.

2.2.الدراسة المخبرية الجرثومية *In Vitro*:

1.2.2.عينة الدراسة Sample:

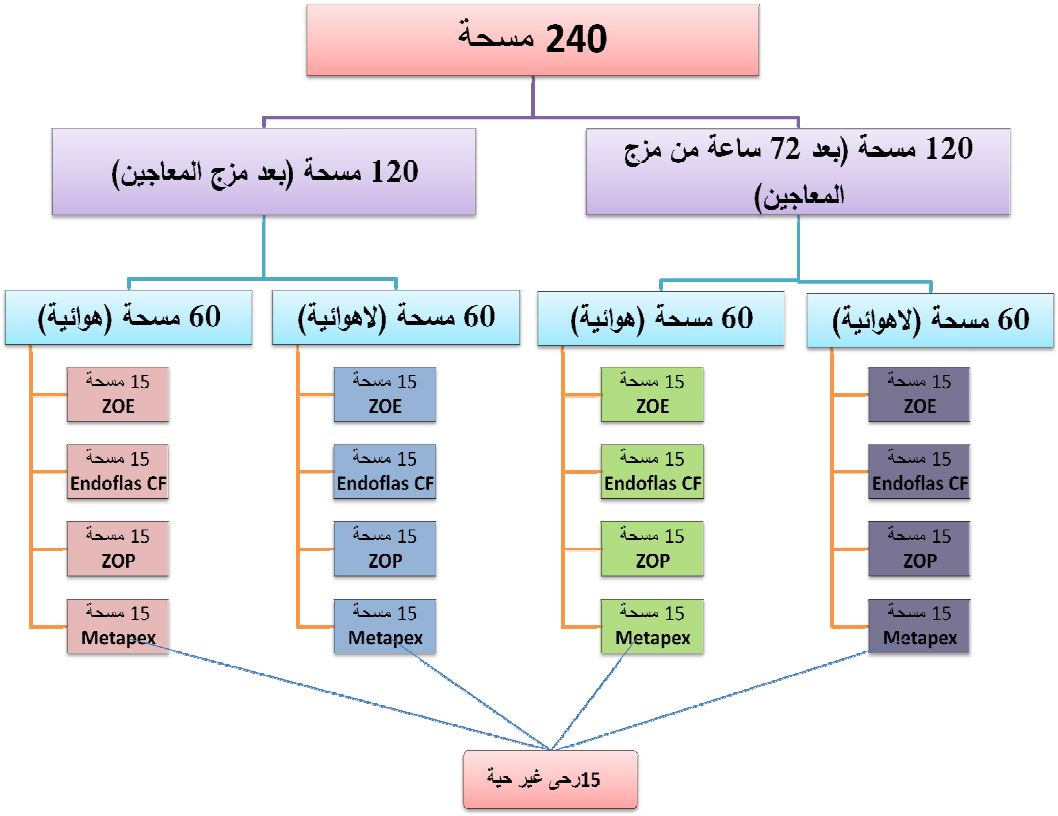
تم إجراء الدراسة المخبرية على 240 مسحة جرثومية مأخوذة من 15 رحى غير حية ومصابة بإنتان، عند 8 ذكور و7 إناث من أطفال الدراسة السريرية. تم جمع العينة بشكل عشوائي من الأرحاء غير الحية التي انطبقت عليها المعايير السريرية والشعاعية في الدراسة السريرية مع مراعاة كون الحجرة اللبية غير مفتوحة على الوسط الفموي، قسمت العينة إلى مجموعتين رئيسيتين: تألفت كل مجموعة من 120 مسحة جرثومية، طبقت المعاجين الحاشية على المجموعة الأولى بعد مزجها مباشرة، وطبقت على المجموعة الثانية بعد مرور 72 ساعة على مزجها، وقسمت كل مجموعة رئيسية إلى مجموعتين فرعيتين ضم كل منها 60 مسحة جرثومية وفقاً لظروف الانتشار الجرثومي الهوائي أو اللاهوائي، وشملت كل منها أربع مجموعات تحت فرعية كما يلي:

1- (15) مسحة جرثومية طبق عليها معجون أكسيد الزنك والأوجينول ZOE.

2- (15) مسحة جرثومية طبق عليها معجون Endoflas-CF.

3- (15) مسحة جرثومية طبق عليها معجون أكسيد الزنك والعكبر ZOP.

4- (15) مسحة جرثومية طبق عليها معجون Metapex. كما هو مبين في الشكل رقم (13)



شكل رقم (13) يوضح عينة الدراسة المخبرية الجرثومية.

2.2.2.المواد والأجهزة المستخدمة Materials:

1- تم استخدام المواد والأدوات المذكورة في الدراسة السريرية والمشمولة في الشكل (2) من أجل أخذ العينة من القناة الجذرية.

2- ماء مقطر Distilled water، ومعقم سطوح (الشركة التقنية للمعقمات، عدرا/سوريا) ومسطرة ميلليمترية وغلاف بلاستيكي Plastic Packaging لتغليف أطباق بتري، وماسحات قطنية معقمة Swabs، وعروة بلاتينية Platinium Loop وشرائح زجاجية ومصباح كحولي وزيت الأرز. الشكل (14)

3- أداة حفر الآبار صنعت من قبل الباحث لإعطاء آبار أسطوانية بصفات متماثلة بقطر 3 ملم وعمق 3 ملم ضمن وسط مولار هينتون، وسباتول ومصقلة ومجرفة عاج وملقط ولوح زجاجي لمزج المعاجين الحاشية ونقلها إلى الآبار. الشكل (14)

4- ظروف حضن لاهوائي France\Genbox وكيس حضن لاهوائي Genbag محكم الإغلاق يتسع لخمسة أطباق. الشكل (15)

5- أنابيب زجاجية معقمة ومحكمة الإغلاق تحوي مرق تيوغليكولات Thioglycollate لحفظ العينة الجرثومية المأخوذة وتنميتها، وأرلينات زجاجية. الشكل (15)

6- أطباق بتري Petri dishes: علب بلاستيكية جاهزة معقمة بقطر 11 سم صب فيها وسط مولار هينتون. الشكل (16)

7- مرق تيوغليكولات Thioglycollate: يتألف من Tryptone، L-Cystine، Glucose، Yeast Extract، Sodium Chloride، Sodium thioglycollate، Resazurin، Agar، لشركة UK\Abtek Biological، واستخدم لتنمية الجراثيم الهوائية واللاهوائية.الشكل (15)

8- وسط مولار هينتون: يتألف من خلاصة لحم البقر Beef infusion from، و casein acid Hydrolysate، ونشاء Starch، وآغار Agar، لشركة Himedia Laboratories India، واستخدم في اختبار الانتشار بالآغار. الشكل (16)

9- ملونات الغرام: وتشمل الجنسيان Gentian stain، واللوغول Lugol stain، ومزيل اللون Acetone & Propanol، والفوكسين fuchsin stain، لشركة Switzerland\Syrbio. الشكل (14)

10- حجرة الزرع الجرثومي وإجراء الاختبارات: مزودة بمخلية للهواء وإضاءة مناسبة وساتر زجاجي ولهب Flame (غاز) يعمل طوال فترة إجراء الاختبارات الجرثومية لتقليل فرصة التلوث وإغناء الوسط بغاز ثاني أكسيد الكربون. الشكل (17)

11- المجهر الضوئي Optical Microscope لشركة Japan\Olympus. الشكل (17)

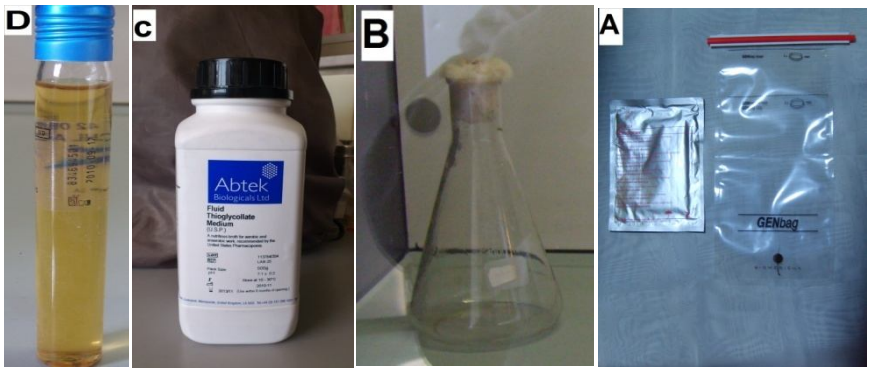
12- الصاد الموصد Autoclave لشركة England\Astell Scientific لتعقيم الأنابيب ومرق تيوغليكولات ووسط مولار هينتون بالحرارة الرطبة. الشكل (18)

13- الحاضنة Carbolite Incubator تعطي حرارة ثابتة 37° لحضن العينات بالظروف الهوائية واللاهوائية. الشكل (18)

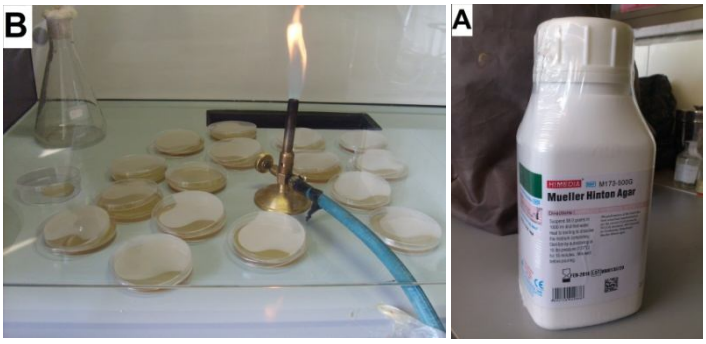
14- كاميرا Canon بدقة 12 Mega Pixel.



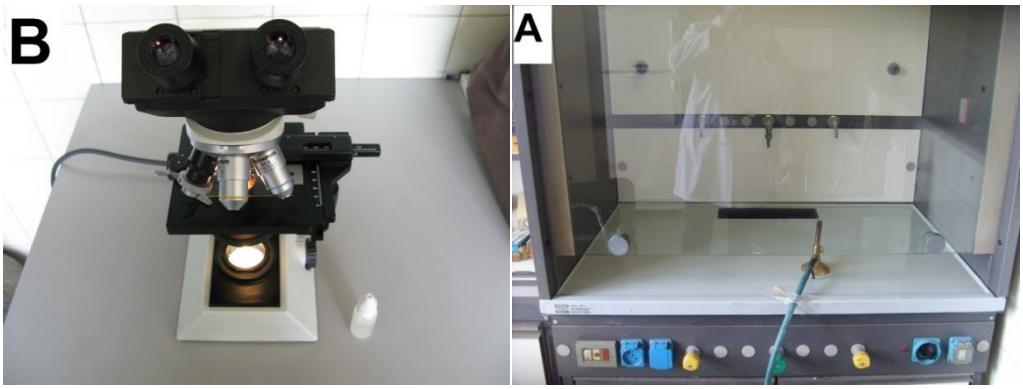
الشكل رقم(14) الأدوات المخبرية المستخدمة وملونات غرام.



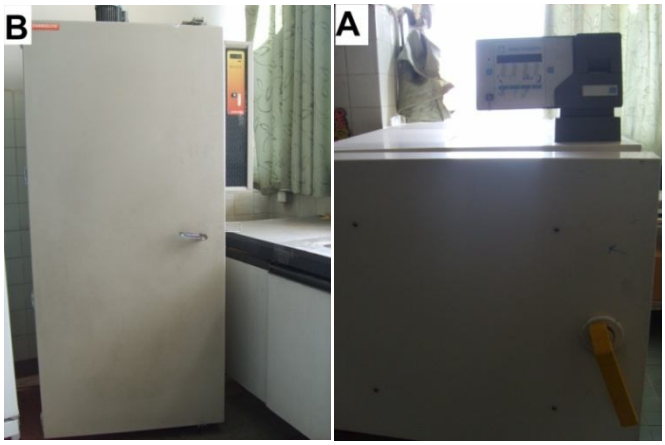
الشكل (15) A.ظرف الحضن اللاهوائي مع كيس الحضن،B.أرلينة زجاجية،C.مرق تيوغليكولات،D أنبوب المرق.



الشكل (16) A.وسط مولار هينتون، B.أطباق مولر هينتون.



الشكل (17) A. حجرة الزرع الجرثومي، B.المجهر الضوئي.



الشكل (18)A .الصاد الموصد Autoclave.B.الحاضنة Incubator.

3.2.2.طريقة العمل Methods:

تمت الدراسة المخبرية في قسم الجراثيم والطفيليات في كلية الطب البشري في جامعة دمشق كما يلي:

أجريت في البداية دراسة تمهيدية Pilot Study من قبل الباحث من أجل التدرب على مراحل العمل المخبري وخصوصاً مسح العينة الجرثومية على الأطباق لتكون بصورة متماثلة على سطح الآغار بالإضافة إلى اختبارات أخرى تم من خلالها انتقاء وسط مولر هينتون من أجل اختبار التحسس حيث سمح بقراءة هالة التثبيط بصورة واضحة مقارنة مع أوساط الآغار المدمى Blood Agar التي تداخل فيها لون الدم مع لون العناصر الفعالة لبعض المعاجين الحاشية بعد انتشارها بالوسط مما جعل من الصعب قراءة هالات التثبيط الجرثومية بعد إنهاء الاختبار.

تم إجراء عدة اختبارات على أنواع مختلفة من العكبر الزيتي والعكبر الكحولي والعكبر المائي ومسحوق العكبر واختبارات أخرى لتراكيز متدرجة من العكبر المائي كما تم إجراء اختبارات أخرى لنسب مختلفة لمزيج العكبر المائي مع ماءات الكالسيوم واختبارات لنسب

مختلفة لمزيج العكبر المائي مع أكسيد الزنك وذلك على الجراثيم الهوائية المأخوذة من الأقنية الجذرية للأسنان المؤقتة العفنة باستخدام الانتشار بالآغار، وتمت المقارنة وفقاً للمتوسط الحسابي وتبين أن العكبر المائي أكثر فعالية من العكبر الزيتي أو مسحوق العكبر ومشابهاً للعكبر الكحولي وتم اختيار العكبر المائي لمعرفة فعل العكبر بحد ذاته حيث تساوت في بعض التجارب فعالية العكبر الكحولي مع الكحول الذي استخدم في حل العكبر، وتم اعتماد تركيز 90% للعكبر الحلول بالماء باعتباره الأكثر فعالية من بين التراكيز المتدرجة، وكانت فعالية مزيج أكسيد الزنك مع العكبر أعلى بقليل من ماءات الكالسيوم مع العكبر بالإضافة إلى أن مزج ماءات الكالسيوم مع العكبر المائي أعطى معجوناً سريع التصلب ويحتاج إلى مادة ظليلة على الأشعة من أجل الدراسة السريرية وعند إضافة سلفات الباريوم زادت سرعة التصلب وأصبح صعب الإدخال في الأقنية الجذرية ولذلك تم اختيار مزيج أكسيد الزنك مع العكبر حيث أعطى مزج أكسيد الزنك مع العكبر الحلول بالماء بنسبتين متساويتين بالوزن (1: 1)معجوناً تميز بزمن عمل طويل الأمد وقواماً بلزوجة مناسبة لحمله بالبوربات وإدخاله ضمن القناة الجذرية وظلالية شعاعية مقبولة بالإضافة إلى فعالية مضادة للجراثيم، الأمر الذي برر استخدامه في هذا البحث.

وتم إجراء دراسة تمهيدية لاختبار المعاجين الحاشية الأربعة المستخدمة في هذا البحث على 14 عينة جرثومية مأخوذة من أرحاء مؤقتة غير حية باستخدام الانتشار بالآغار والحضن الهوائي حيث تم الوصول للطريقة الأنسب لتوحيد أحجام الآبار Wells ضمن وسط مولر هينتون التي توضع بها المعاجين الحاشية باستخدام أداة الحفيرات التي صممت خصيصاً لهذا البحث وتم التدرب على كيفية التعامل مع المعاجين الحاشية لملئ الآبار والمكان

الأفضل لكل معجون من المعاجين الحاشية على طبق الآغار للسماح للمواد الفعالة للمعجون الحاشي بالانتشار دون أن تتداخل مع هالة التثبيط حول المعجون المجاور.

بعد الدراسة التمهيدية تم إجراء الدراسة المخبرية الحالية Cohort study كما يلي:

تم تحضير المرق المغذي ثيوغليكولات بأخذ 29.75 غرام من البودرة ووضعها في (1)لتر من الماء المقطر وتركها 10 دقائق لترسب، ثم تم مزجها بالتحريك وغليها ثم صبها في أنابيب زجاجية وتعقيمها بالحرارة الرطبة °120 لمدة 15 دقيقة وفقاً لتعليمات الشركة المصنعة، وتم تحضير وسط مولر هينتون Mueller Hinton بوضع 38غرام من البودرة في لتر ماء وغليها لحلها بشكل متجانس ثم تعقيمها بدرجة °120 لمدة 15 دقيقة ثم مزجت جيداً وصبت بسماكة 5 ملم في أطباق بتري ذات القطر 11 سم، وتم حضن كلاً من أنابيب المرق وأطباق مولر هينتون بعد تحضيرها بدرجة °37 لمدة 24 ساعة للتأكد من عقامتها، ثم حفظت في البراد $\boldsymbol{c}^{\circ}$ 4+، واستعملت خلال أسبوع من التحضير.

تم أخذ العينة الجرثومية من قبل الباحث بعد تركيب الحاجز المطاطي على الرحى وتجريف النخر وتطهير ساحة العمل، تم فتح الحجرة اللبية وترطيب الأقنية الجذرية بالماء المقطر (0.25 سم3) بمحقنة مع رأس G25 بالاستعانة بمبارد K–file وجهاز تحديد الذروة الالكتروني Dentaport ZX لتسهيل إدخال قمع ورقي معقم بالحرارة الرطبة قياس #25 إلى نهاية القناة الجذرية الأوسع (الحنكية في الفك العلوي والوحشية في الفك السفلي) لمدة دقيقة وتم وضعه مباشرة في أنبوب مرق تيوغليكولات، ثم حضنه (خلال مدة لا تزيد عن الساعتين) لمدة 24 ساعة بدرجة °37 لتنمية الجراثيم الهوائية واللاهوائية كما هو مبين في

الشكل (19)، وتم إكمال المعالجة اللبية للرحى بعد أخذ العينة وفق ما هو مذكور في الدراسة السريرية.

أجريت مراحل العمل المخبري من قبل الباحث ضمن حجرة الزرع الجرثومي المطهرة مع وجود لهب الغاز وإغلاق الساتر الزجاجي ما أمكن مع مراعاة سرعة العمل باستخدام طريقة الانتشار بالآغار كما يلي:

أخذت كمية محددة من مرق الأنبوب (المزروع بالجراثيم) باستخدام ماسحة قطنية معقمة وتمريرها على سطح الطبق بالكامل بحركة على شكل Z يميناً يساراً مع دوران القرص بالاتجاهات الثلاثة لتنتشر الجراثيم على كامل الطبق.

1) تم عمل أربع حفيرات متماثلة (3×3) ملم في طبق مولار هينتون، وتم أخذ كمية محددة من مرق الأنبوب (المزروع بالجراثيم) باستخدام ماسحة قطنية معقمة وتم مسحها على سطح الطبق بالكامل بحركة على شكل Z يميناً يساراً مع دوران القرص بالاتجاهات الثلاثة لتنتشر الجراثيم بشكل متماثل على كامل الطبق، ووضعت المعاجين المختبرة ZOE، ZOP، Metapex، Endoflas-CF بعد مزجها مباشرة ضمن الحفيرة المحددة على الطبق ومسحت باستخدام مصقلة معقمة للتأكد من تماسها مع سطح الآغار كما هو مبين في الشكل (20)، ووضع الطبق (بشكل مقلوب) في الحاضنة بدرجة 37° لمدة 24 ساعة للحضن الهوائي. كررت نفس الخطوات السابقة من أجل الحضن اللاهوائي بوضع الطبق(بعد زرعه بالجراثيم ووضع المعاجين الحاشية) في الكيس المخصص Genbag (يتسع لخمسة أطباق) مع ظرف (France.Genbox) مولد لـ CO_2 وحضنه بدرجة حرارة 37° لمدة 48 ساعة.الشكل (21)

2) ومن أجل اختبار فعالية المعاجين المديدة المضادة للجراثيم تم وضع المعاجين الحاشية بعد مزجها في أربع حفيرات متماثلة الأبعاد (3×3) في طبق مولار هينتون عقيم وتم تغليفه بغلاف بلاستيكي Plastic Packaging لتجنب جفاف الوسط وتم حضنه 72ساعة بدرجة 37º، وبذلك انتشر جزء من المواد الفعالة للمعاجين الحاشية في الوسط ويكون التفاعل التصلبي لمعجون ZOE، Endoflas-CF قد اكتمل، ولوحظ تصلب جزئي لمعجون Metapex، أما معجون ZOP فلم يتصلب، ثم تم نقل المعاجين بعناية إلى حفيراتها المحددة في طبق مولار هينتون جديد بعد زرعه بالجراثيم كما في الخطوة 1، وتم حضنه هوائياً لمدة 24 ساعة بدرجة 37°. تم تكرار نفس المراحل لاختبار الفعالية المديدة للمعاجين ضمن شروط الحضن اللاهوائي المذكورة في الخطوة (1). الشكل(22)

3) تم أخذ مسحة جرثومية من الطبق بعد تنمية الجراثيم بالحضن الهوائي أو اللاهوائي بعد مزج المعاجين مباشرة بواسطة عروة بلاتينية معقمة بعيداً عن دوائر التثبيط الجرثومي، وتم فرشها مع قطرة ماء على شريحة زجاجية نظيفة وتركت لتجف، ثم مررت الشريحة على لهب مصباح كحولي ثلاث مرات لتثبيت اللطاخة الجرثومية بتخثير المواد المخاطية والبروتينية الموجودة فيها، ولونت بطريقة غرام بصب محلول بنفسجية الجنسيان على الشريحة لمدة 30 ثانية، غُسلت بالماء وصُب محلول اللوغول لمدة 30 ثانية، غسلت بالماء وأزيل اللون بمزيج الكحول والأسيتون لمدة 15 ثانية، غسلت بالماء وصُب محلول الفوكسين لمدة 60 ثانية، غسلت الشريحة بالماء وجففت كما في الشكل (23)، وتلونت بهذه الطريقة الجراثيم إيجابية الغرام بلون بنفسجي وسلبية الغرام بلون أحمر فاتح، ثم فحص المحضر بالمجهر الضوئي

بعد وضع قطرة زيت الأرز باستعمال العدسة الغاطسة (×100) للتمييز بين المكورات والعصيات إيجابية وسلبية الغرام.

5.2.2. طريقة تقييم النتائج المخبرية:

تمت قراءة النتائج لمدى فعالية المعجون عيانياً من قبل الباحث بعد انتهاء الحضن بقياس قطر دائرة التثبيط الجرثومي حول الحفيرة بالملم على السطح السفلي للآغار بعد تعيين حواف دائرة التثبيط بالانخفاض المفاجئ في النمو الجرثومي نتيجة انتشار المواد الفعالة للمعجون الحاشي، كما تم تحديد وتصنيف قوة فعالية المعجون الحاشي (درجة نقاء هالة التثبيط الجرثومي المحيطة بالمعجون) وفقاً لدرجة حساسية الجراثيم له كما يلي:

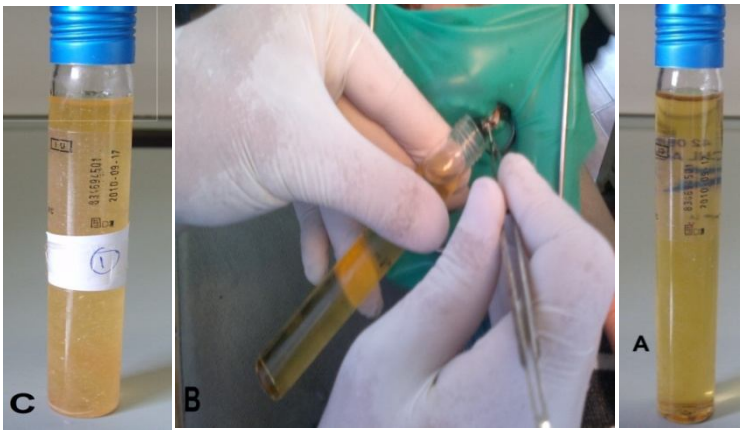
1. فعالية ضعيفة أو الجراثيم مقاومة Resistant: لا توجد دائرة تثبيط حول المعجون وتنمو الجراثيم بشكل طبيعي مع وجود المعجون وبشكل مشابه لنموها في المناطق البعيدة عن دوائر التثبيط الجرثومي.
2. فعالية متوسطة Intermediate أو أن بعض الجراثيم مقاومة: إذا لوحظ نمو بعض المستعمرات الجرثومية ضمن دائرة التثبيط الجرثومي (المظهر ضبابي).
3. فعالية عالية أو أن الجراثيم كلها حساسة Sensitive تجاه المعجون: إذا كانت دائرة التثبيط حوله خالية عيانياً من أية مستعمرات جرثومية (مظهر رائق).الشكل(24)

وتم إعطاء قوة فعالية المعجون درجات متزايدة تصاعدية بدءاً من مقاومة الجراثيم له إلى حساسية الجراثيم له كما في الجدول (3):

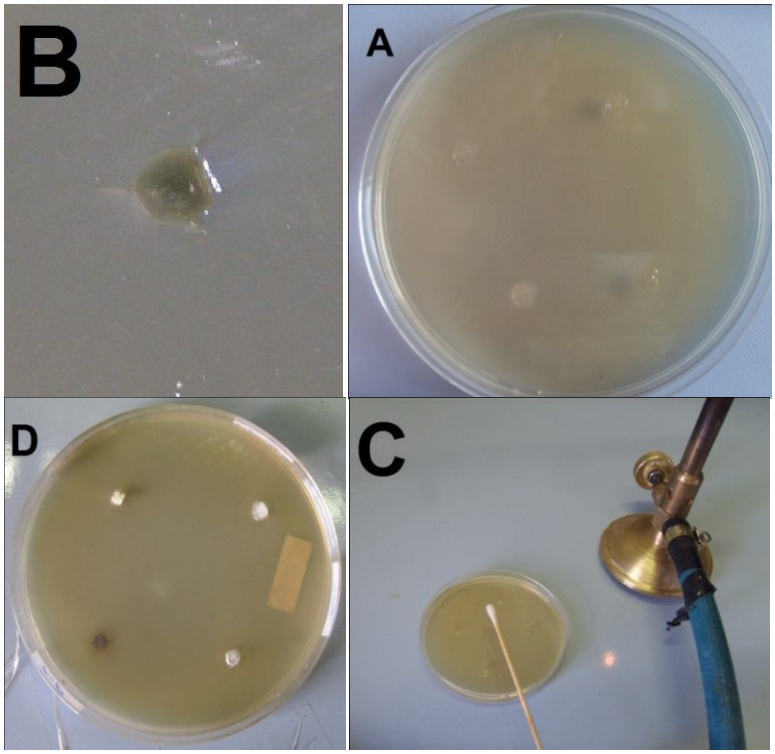
جدول رقم (3) يبين الدرجات المعطاة للمعجون وفقاً لحساسية الجراثيم له.

درجة فعالية المعجون	القيمة الموافقة المعطاة
ضعيفة = مقاومة جرثومية.	1
متوسطة = حساسية جرثومية متوسطة.	2
عالية = حساسية جرثومية عالية.	3

وهكذا فإن قطر دائرة التثبيط يدل على قدرة انتشار المعجون ومدى فعاليته، بينما تدل قوة فعالية المعجون على شمولية تأثيره على كل الجراثيم المزروعة.



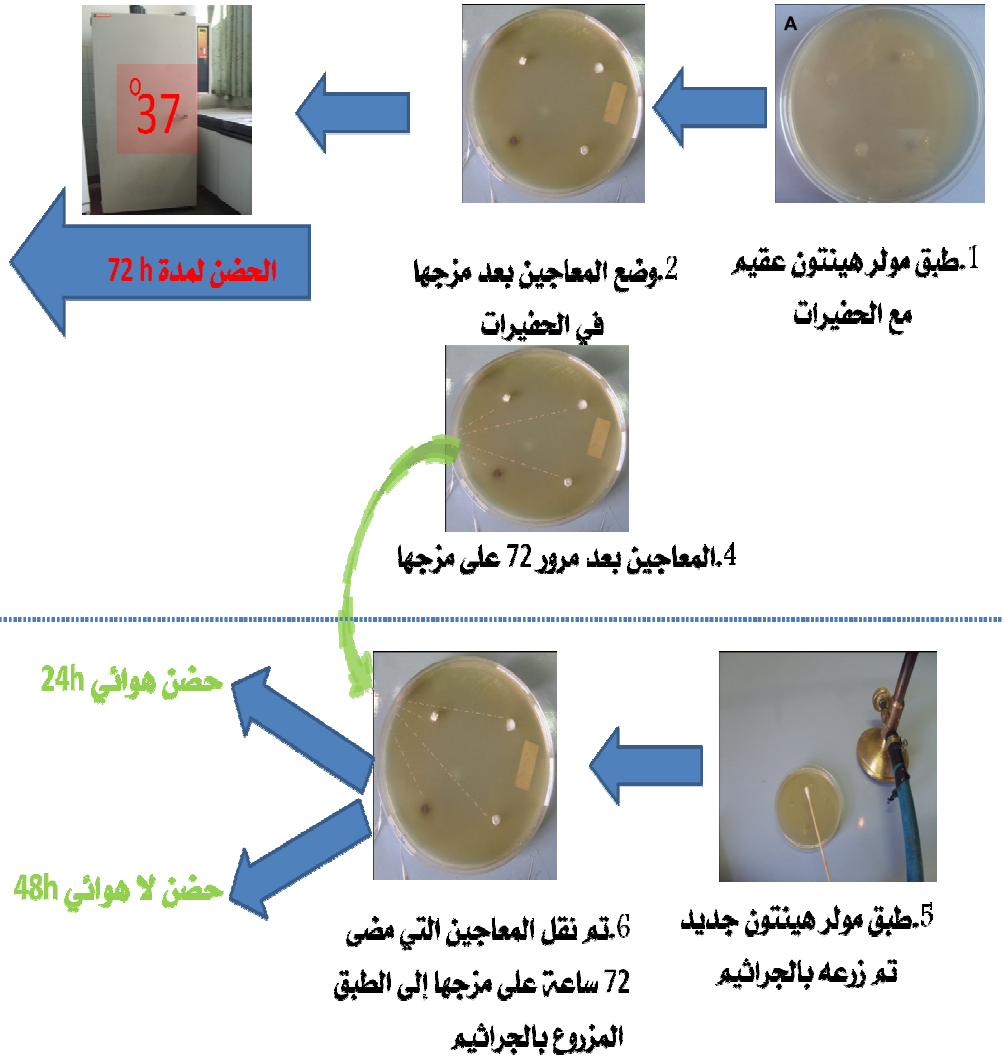
الشكل (19). A.أنبوب مرق ثيوغليكولات المعقم، B.أخذ العينة الجرثومية من الرحى المؤقتة.C.أنبوب المرق المزروع بالجراثيم بعد الحضن.



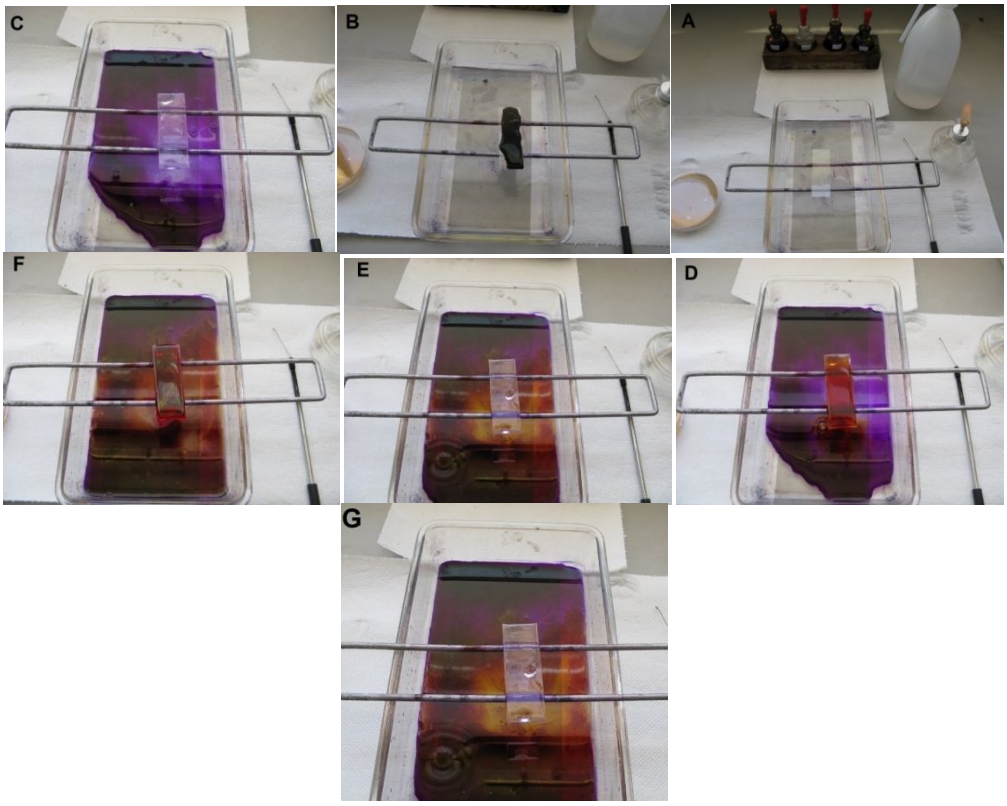
الشكل (20). تبين A.حفيرات الآغار. B.صورة الحفيرة. C.زرع الطبق بالجراثيم. D وضع المعاجين في الحفيرات.



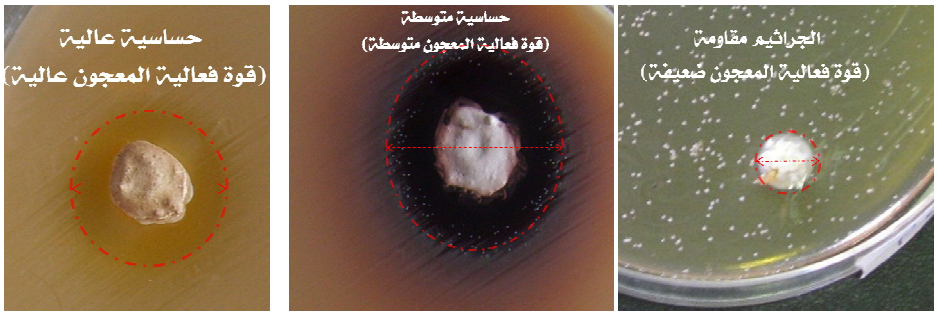
الشكل (21) A.الحضن الهوائي للأطباق.B.الحضن اللاهوائي للأطباق.



الشكل(22) مراحل اختبار فعالية المعاجين المديدة المضادة للجراثيم.



الشكل (23): مراحل تلوين غرام.A:اللطاخة الجرثومية بعد تثبيتها بالحرارة، B:صب محلول بنفسجية الجنسيان (30) ثانية، C:الغسل بالماء، D:صب اللوغول (30) ثانية ثم الغسل بالماء، E:مزيل اللون (15) ثانية ثم الغسل بالماء، F:أحمر الفوكسين (60) ثانية، G:الغسل بالماء.



الشكل (24) يوضح تقييم قوة ومدى فعالية المعجون

6.2.2.الطرائق الإحصائية للدراسة المخبرية:

تم إجراء الاختبارات الإحصائية التالية باستخدام برنامج SPSS الإصدار (19):

أ- أجري اختبار كلومغروف – سيمرنوف Kolmogorov – Smirnov لاختبار اعتدالية البيانات Test of Normality مع اعتماد قيمة مستوى الدلالة P< 0.05 من أجل وجود دلالة إحصائية.

ب- تم إجراء اختبار Kruskal–Wallis مع اعتماد قيمة مستوى الدلالة P< 0.05 للدلالة الإحصائية من أجل:

1) دراسة دلالة الفروق بين متوسطات أقطار دائرة تثبيط الجراثيم الهوائية أو اللاهوائية حول المعاجين الحاشية المستخدمة عند إجراء الاختبار بعد مزج المعاجين مباشرة وبعد مرور 72 ساعة من مزجها.

2) دراسة دلالة الفروق في درجة حساسية الجراثيم الهوائية أو اللاهوائية تجاه كل من المعاجين الحاشية بعد مزجها مباشرة وبعد مرور 72 ساعة من مزجها.

ج- عند وجود فروق ذات دلالة إحصائية بعد اختبار Kruskal–Wallis تم إجراء اختبار Mann–Whitney U للعينات المستقلة من أجل المقارنات ثنائية البعدية بين المعاجين المدروسة مع إجراء تصحيح Bonferroni (P<0.008) لاعتماد قيمة مستوى الدلالة P< 0.008 من أجل وجود دلالة إحصائية، كما تم إجراء اختبار Mann–Whitney U لدراسة تأثير زمن اختبار كل معجون من المعاجين الحاشية (بعد مزجه مباشرة أو بعد مرور 72 ساعة من مزجه) على متوسط قطر دائرة التثبيط الجرثومي حوله مع اعتماد قيمة مستوى الدلالة P< 0.05 للدلالة الإحصائية.

الباب الثالث

النتائـج

RESULTS

3.النتائج:

1.3.نتائج الدراسة السريرية والشعاعية:

1.1.3.النتائج الإحصائية الوصفية:

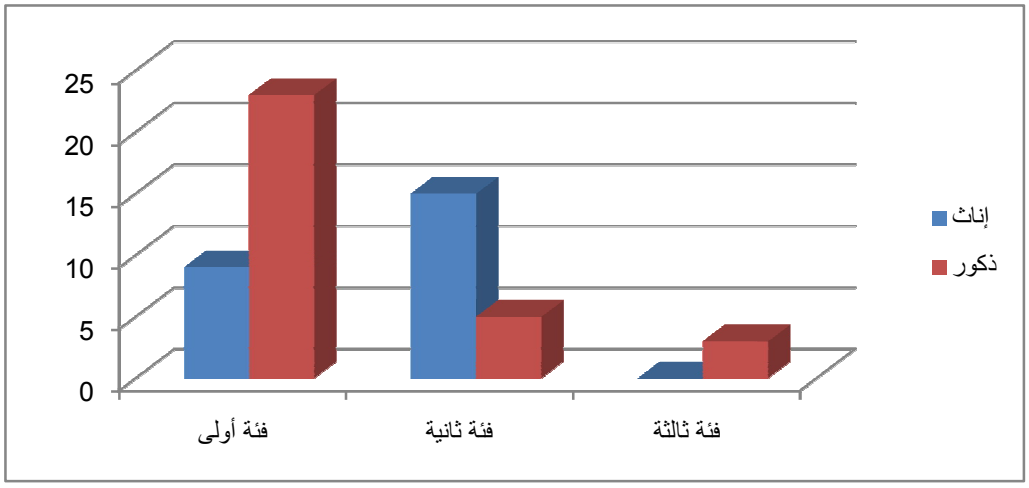
تألفت في البداية عينة البحث من 173 رحى مؤقتةتمت معالجتها لبياً عند 72طفلاً (28 إناث، 44 ذكور) وبأعمار من 3 – 9 سنوات. تألفت مجموعة الأرحاء الحية من(86) رحى مؤقتة شملت (47) رحى سفلية و(39) رحى علوية، وتألفت مجموعة الأرحاء غير الحية من (87) رحى مؤقتة شملت (62) رحى سفلية، و(25) رحى علوية.

تم استبعاد (7) حالات من الدخول في العينة بسبب التجاوز في المادة الحاشية. تم استثناء (20) حالة من مجموعة الأسنان الحية و(23) حالة من مجموعة الأسنان غير الحية بسبب عدم التزام الأهل بإكمال المتابعة السريرية والشعاعية.

لذلك فقد تم إكمال المراقبة السريرية والشعاعية لـ130 رحى مؤقتة فقط عند55 طفلاً (24 أنثى، 31 ذكراً) بأعمار من 3–9 سنوات، وكان توزع الأطفال بحسب الجنس والعمر كما هو مبين في الجدول (4) والمخطط رقم (1).

جدول رقم (4) يبين توزع الأطفال الذين تمت مراقبتهم بحسب العمر والجنس.

الأطفال الذين تمت مراقبتهم	فئة أولى 3 – 5 سنوات		فئة ثانية 5>– 7 سنوات		فئة ثالثة 7< – 9 سنوات		المجموع	النسبة المئوية
	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية		
إناث	9	%16.4	15	%27.3	0	%0	24	%43.6
ذكور	23	%41.8	5	%9.1	3	%5.4	31	%56.4
المجموع	32	%58.2	20	%36.4	3	%5.4	55	%100

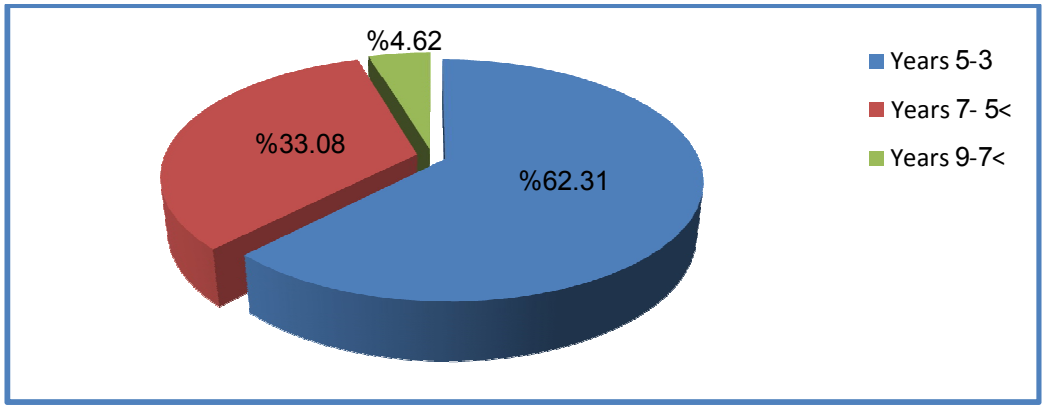


مخطط رقم (1) يبين توزع الأطفال الذين تمت مراقبتهم بحسب العمر والجنس.

نلاحظ من الجدول (4) والمخطط (1) أن أعلى نسبة للأطفال المعالجين كانت 58.2% من الفئة العمرية الأولى من 3 – 5 سنوات تلتها الفئة العمرية الثانية من 5<– 7 سنوات حيث كانت نسبة الأطفال 36.4%، بينما تم معالجة الأرجاء لدى 3 أطفال فقط من الفئة العمرية الثالثة من 7< – 9 سنوات بنسبة 5.4%، وكذلك تواجدت الأرجاء المعالجة بنسبة أكبر 62.3% في الفئة العمرية الأولى تلتها الفئة العمرية الثانية حيث كانت نسبتها 33.1 % بينما كانت أقل نسبة للأرجاء المعالجة 4.6% في الفئة العمرية الثالثة كما هو مبين في الجدول (5) والمخطط (2).

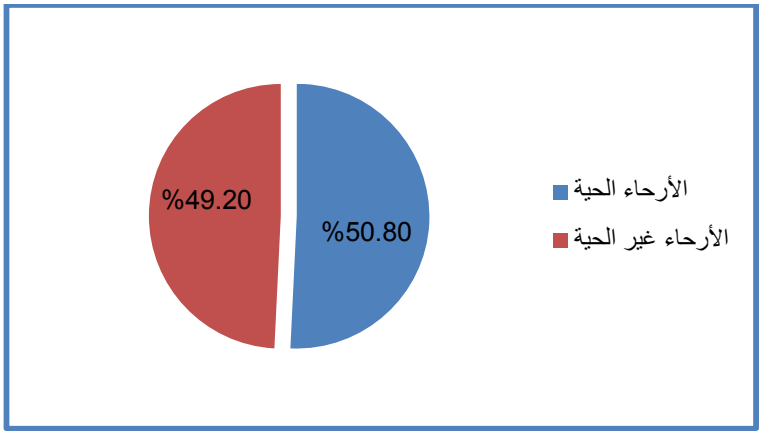
جدول رقم (5) يوضح النسب المئوية لتوزع الأرجاء (التي تمت مراقبتها) وفقاً للفئات العمرية.

الفئة العمرية	العدد	النسبة المئوية
5 – 3	81	62.3
7 – >5	43	33.1
9 – >7	6	4.6
المجموع	130	100



مخطط رقم (2) يبين النسب المئوية لتوزع الأرحاء الحية وغير الحية (التي تمت مراقبتها) وفقاً للفئات العمرية.

تمت مراقبة 66 رحى في مجموعة الأرحاء الحية (50.8%) شملت (35) رحى سفلية، و(31) رحى علوية، كما تمت مراقبة 64 رحى مؤقتة غير حية (49.2%) شملت (47) رحى سفلية، و(17) رحى علوية، كما هو في المخطط رقم (3) وتوزعت الأرحاء في مجموعات الدراسة بحسب نوعها وحيويتها ونوع المعجون المستخدم في الحشو القنوي كما في الجدول (6).

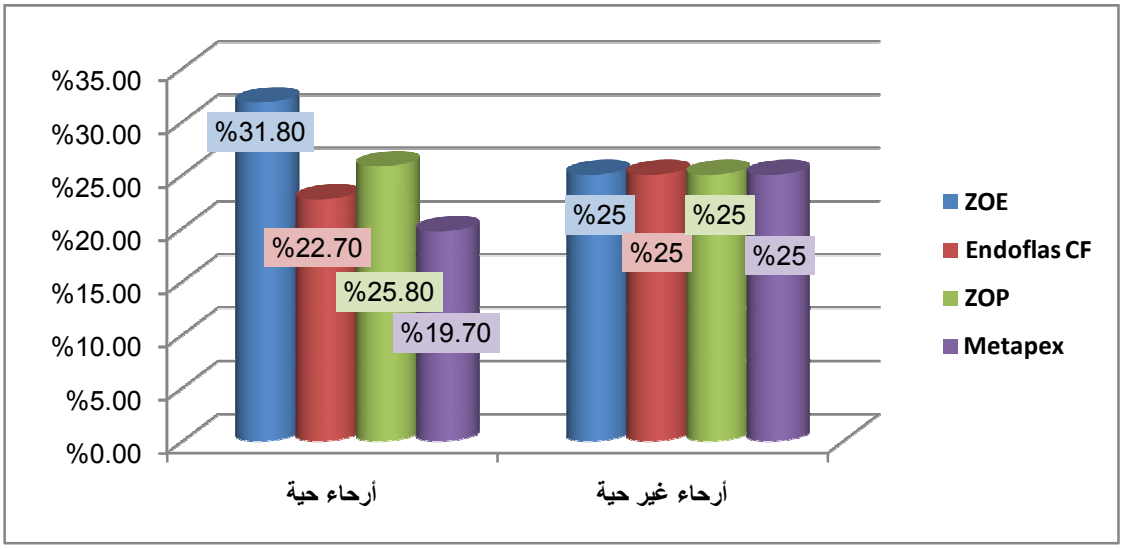


مخطط رقم (3) يوضح النسبة المئوية لتوزع مجموعتي الأرحاء الحية وغير الحية التي تمت مراقبتها.

نلاحظ من المخطط (3) تقارب عدد الأرحاء المؤلفة لمجموعتي الأرحاء الحية وغير الحية.

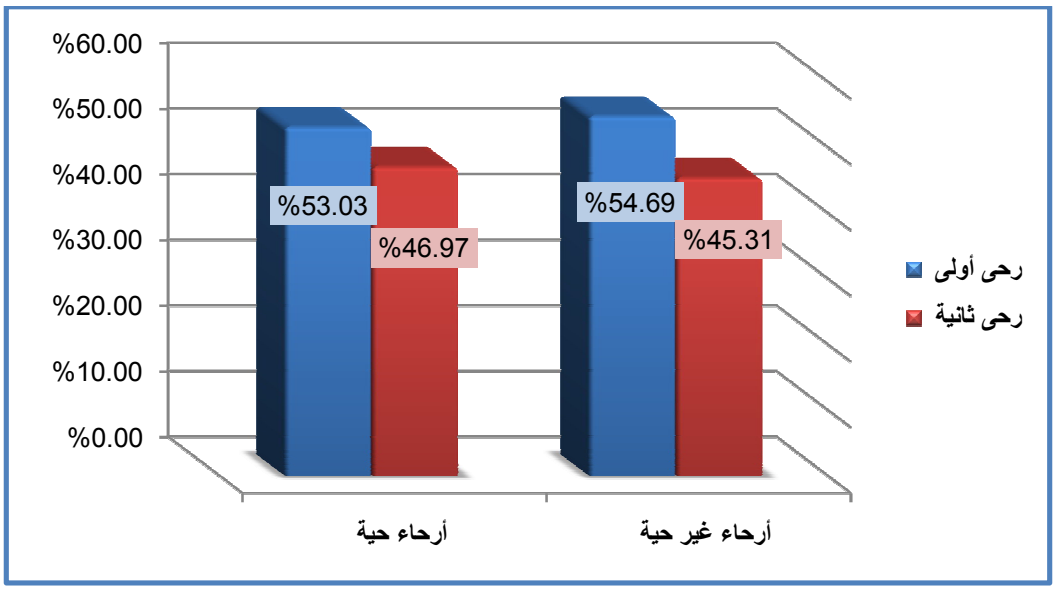
جدول رقم (6) يوضح التكرارات والنسب المئوية لتوزع الأرحاء (التي تمت مراقبتها) وفقاً لنوعها وحيويتها ونوع معجون الحشو المستخدم.

رقم المجموعة	مادة الحشو المستخدمة	الأرحـــاء الحـــيـــة رحى أولى	رحى ثانية	المجموع	النسبة المئوية
المجموعة الأولى	ZOE	10	11	21	%31.8
المجموعة الثانية	Endoflas-CF	9	6	15	%22.7
المجموعة الثالثة	ZOP	8	9	17	%25.8
المجموعة الرابعة	Metapex	8	5	13	%19.7
	المجموع	35	31	66	%100
	الأرحـــاء غـــيـــر الحـــيـــة				النسبة المئوية
المجموعة الخامسة	ZOE	10	6	16	%25
المجموعة السادسة	Endoflas-CF	8	8	16	%25
المجموعة السابعة	ZOP	8	8	16	%25
المجموعة الثامنة	Metapex	9	7	16	%25
	المجموع	35	29	64	%100



مخطط رقم (4) يوضح النسب المئوية لتوزع الأرحاء الحية وغير الحية (التي تمت مراقبتها) وفقاً لنوع معجون الحشو المستخدم.

نلاحظ من الجدول (6) والمخطط (4) وجود تفاوت بسيط في عدد الأرحاء المُؤلِّفة لمجموعات المعاجين الحاشية للأرحاء الحية حيث تراوحت بين 13 رحى لمجموعة Metapex و21 رحى لمجموعة ZOE، بينما تساوت مجموعات المعاجين الحاشية للأرحاء غير الحية في العدد.



مخطط رقم (5) يوضح النسب المئوية لتوزع الأرحاء الأولى والثانية (التي تمت مراقبتها) في مجموعتي الأرحاء الحية وغير الحية.

كما هو مبين في المخطط رقم (5) نلاحظ أن عدد الأرحاء الأولى أكبر بقليل من عدد الأرحاء الثانية في مجموعتي الأرحاء الحية وغير الحية حيث تم التوزيع العشوائي وفقاً لنوع المادة الحاشية وبغض النظر عن نوع الرحى.

2.1.3.النتائج الإحصائية التحليلية للدراسة السريرية الشعاعية:

A.2.1.3. نتائج معالجة الأرحاء الحية وغير الحية معاً وفقاً للفئة العمرية في كل فترة

مراقبة مدروسة:

1 – التقييم السريري:

جدول رقم (7) يبين نسب النجاح السريري لكامل العينة وفقاً للفئة العمرية وفترة المراقبة بالإضافة إلى نتيجة اختبار كاي مربع وقيم مستوى الدلالة.

فترة المراقبة	الفئة العمرية	التقييم السريري				المجموع	P-Value	دلالة الفروق
		نجاح	مشكوك بأمرها	فشل	قلع			
أسبوع	الأولى	78 (%96.3)	1 (%1.2)	2 (%2.5)	0 (%0)	81	0.076	لا توجد فروق دالة
	الثانية	40 (%93)	3 (%7)	0 (%0)	0 (%0)	43		
	الثالثة	5 (%83.3)	0 (%0)	1 (%16.7)	0 (%0)	6		
6 أشهر	الأولى	80 (%98.8)	0 (%0)	1 (%1.2)	0 (%0)	81	0.091	لا توجد فروق دالة
	الثانية	43 (%100)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	43		
	الثالثة	5 (%83.3)	0 (%0)	1 (%16.7)	0 (%0)	6		
9 أشهر	الأولى	77 (%95.1)	0 (%0)	4 (%4.9)	0 (%0)	81	0.079	لا توجد فروق دالة
	الثانية	41 (%95.3)	0 (%0)	1 (%2.3)	1 (%2.3)	43		
	الثالثة	5 (%83.3)	0 (%0)	0 (%0)	1 (%16.7)	6		
12 شهر	الأولى	74 (%91.4)	0 (%0)	4 (%4.9)	3 (%3.7)	81	0.280	لا توجد فروق دالة
	الثانية	40 (%93)	0 (%0)	0 (%0)	3 (%7)	43		
	الثالثة	5 (%83.3)	0 (%0)	0 (%0)	1 (%16.7)	6		

يبين الجدول (7) أن قيم مستوى الدلالة في الفترات الزمنية المدروسة (أسبوع – 6 أشهر – 9 أشهر – 12 شهر) أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات نجاح المعالجات السريرية وفقاً للفئات العمرية خلال فترات المراقبة المدروسة.

2– التقييم الشعاعي:

جدول رقم (8) يبين نسب النجاح الشعاعي لكامل العينة وفقاً للفئة العمرية وفترة المراقبة بالإضافة إلى نتيجة اختبار كاي مربع وقيم مستوى الدلالة.

فترة المراقبة	الفئة العمرية	التقييم الشعاعي				المجموع	P–Value	دلالة الفروق
		نجاح	مشكوك بأمرها	فشل	قلع			
6 أشهر	الأولى	64 (%79)	2 (%2.5)	15 (%18.5)	0 (%0)	81	0.454	لا توجد فروق دالة
	الثانية	34 (%79.1)	2 (%4.7)	7 (%16.3)	0 (%0)	43		
	الثالثة	4 (%66.7)	1 (%16.7)	1 (%16.7)	0 (%0)	6		
9 أشهر	الأولى	63 (%77.8)	2 (%2.5)	16 (%19.8)	0 (%0)	81	0.073	لا توجد فروق دالة
	الثانية	32 (%74.4)	2 (%4.7)	8 (%18.6)	1 (2.35)	43		
	الثالثة	4 (%66.7)	1 (%16.7)	0 (%0)	1 (%16.7)	6		
12 شهر	الأولى	60 (%74.1)	2 (%2.5)	16 (%19.8)	3 (%3.7)	81	0.280	لا توجد فروق دالة
	الثانية	32 (%74.4)	2 (%4.7)	6 (%14)	3 (%7)	43		
	الثالثة	4 (%66.7)	1 (%16.7)	0 (%0)	1 (%16.7)	6		

يبين الجدول (8) أن قيم مستوى الدلالة في الفترات الزمنية المدروسة (6 أشهر – 9 أشهر – 12 شهر) أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات نجاح المعالجات الشعاعية وفقاً للفئات العمرية خلال فترات المراقبة المدروسة.

B.2.1.3. نتائج المعالجة اللبية للأسنان المؤقتة الحية:

1) نتائج التقييم السريري:

أ- نتائج المعالجة وفقاً لنوع المعجون المستخدم في كل فترة من فترات المراقبة المدروسة:

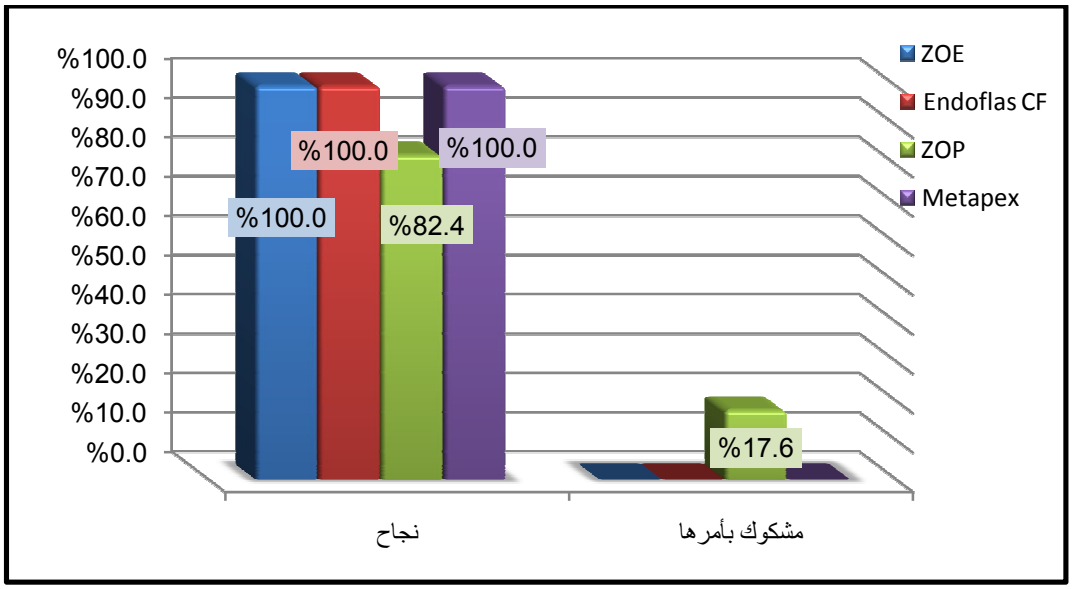
تم إجراء اختباري كاي مربع وفيشر الدقيق لدراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح السريري بين المعاجين الحاشية الأربعة المستخدمة وفقاً لكل فترة زمنية مدروسة على حدة.

جدول رقم (9) يبين نسب النجاح السريري للأرحاء الحية وفقاً للمادة الحاشية وفترة المراقبة بالإضافة إلى نتيجة اختبار كاي مربع وقيم مستوى الدلالة.

المادة المستخدمة	التقييم السريري	فترة المراقبة			
		أسبوع	6 أشهر	9 أشهر	12 شهر
ZOE	نجاح	21 (%100)	21 (%100)	21 (%100)	21 (%100)
Endoflas-CF	نجاح	15 (%100)	15 (%100)	15 (%100)	14 (%93.3)
	فشل	%0	%0	%0	1 (%6.7)
ZOP	نجاح	14 (%82.4)	17 (%100)	17 (%100)	16 (%94.1)
	مشكوك بأمرها	3 (%17.6)	%0	%0	1 (%5.9)
Metapex	نجاح	13 (%100)	13 (%100)	12 (%92.3)	11 (%84.6)
	فشل	%0	%0	1 (%7.7)	2 (%15.4)
المجموع		66	66	66	66
Chi-Square\Fisher's Exact Test		5.356	-	3.389	3.303
P – Value		**0.031**	-	0.197	0.234
دلالة الفروق		**توجد فروق ذات دلالة**	-	لا توجد فروق ذات دلالة	لا توجد فروق ذات دلالة

يبين الجدول (9) أن قيمة مستوى الدلالة في فترة أسبوع أصغر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات نجاح المعالجة سريرياً في فترة المراقبة أسبوع، وبالعودة إلى النسب المئوية تبين أن نسبة نجاح معجونZOP في

الأسبوع الأول كانت **(82.4%)** والوحيدة التي كان لديها 3 حالات مشكوك بها بنسبة **(17.6%)** أما باقي المعاجين الحاشية فكانت جميعها ناجحة بنسبة 100% في فترة المراقبة هذه.



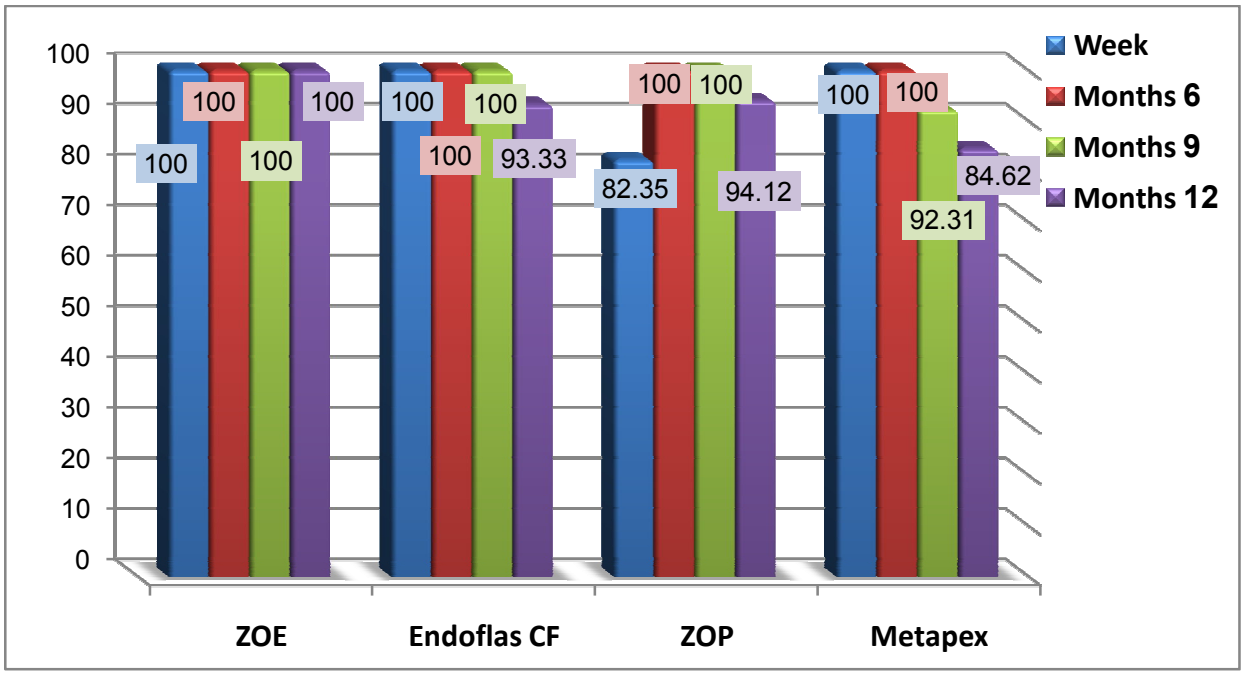
مخطط رقم (6) يبين النسب المئوية للنجاح السريري لكل معجون من المعاجين الحاشية في فترة المراقبة أسبوع للأرحاء الحية.

لم يتم إجراء اختبار Chi-Square لمجموعة المراقبة (6 أشهر) لأنها أظهرت نسبة نجاح سريري (100%) لكل المعاجين الحاشية.

يبين الجدول (9) أيضاً أن قيم مستوى الدلالة في فترتي المراقبة 9 أشهر و12 شهراً أكبر من القيمة (0.05)، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات نجاح المعالجات السريرية باختلاف المعجون الحاشي المستخدم خلال فترتي المراقبة المذكورتين.

ب- نتائج المعالجة لكل معجون من المعاجين الحاشية خلال فترات المراقبة:

تم إجراء اختبار Friedman لدراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح السريري لكل معجون من المعاجين الحاشية على حدة خلال فترات المراقبة المدروسة.



مخطط رقم (7) يبين نسب النجاح السريري لكل معجون من المعاجين الحاشية خلال فترات المراقبة المدروسة للأرحاء الحية

إحصاءات الرتب ونتائج اختبار Friedman:

جدول رقم (10) يبين إحصاءات الرتب ونتائج اختبار Friedman لدراسة النجاح السريري لكل معجون من المعاجين الحاشية خلال فترات المراقبة المدروسة للأرحاء الحية.

مادة الحشو	العدد	متوسط الرتب				قيمة الاختبار X^2	P-Value	دلالة الفروق
		أسبوع	6 أشهر	9 أشهر	12 شهر			
ZOE	21	–	–	–	–	–	–	–
Endoflas-CF	15	2.47	2.47	2.47	2.60	3.000	0.392	لا توجد فروق دالة
ZOP	17	2.74	2.38	2.38	2.50	6.000	0.112	لا توجد فروق دالة
Metapex	13	2.38	2.38	2.54	2.69	4.714	0.194	لا توجد فروق دالة

لم يتم إجراء اختبار Friedman للمجموعة الشاهدة (ZOE) لأنها أظهرت نسبة نجاح سريري (100%) خلال فترات المراقبة.

بينت نتيجة اختبار Friedman في الجدول (10) أن قيم مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات النجاح السريري لكل معجون من المعاجين الحاشية خلال فترات المراقبة.

ج- نتائج المعالجة وفقاً لرقم الرحى المعالجة (أولى أو ثانية) في كل فترة مراقبة مدروسة:

تم إجراء اختباري كاي مربع وفيشر الدقيق لدراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح السريري بين الأرحاء الأولى والثانية في كل فترة مراقبة مدروسة على حدة.

جدول رقم (11) يبين نسب النجاح السريري وفقاً لرقم الرحى الحية المعالجة وفترة المراقبة بالإضافة إلى نتيجة اختبار كاي مربع وقيم مستوى الدلالة.

فترة المراقبة	رقم الرحى	التقييم السريري			المجموع	P-Value	دلالة الفروق
		نجاح	مشكوك بأمرها	فشل			
أسبوع	رحى أولى	34 (%97.1)	1 (%2.9)	%0	35	0.484	لا توجد فروق دالة
	رحى ثانية	29 (%93.5)	2 (%6.5)	%0	31		
6 أشهر	رحى أولى	35 (%100)	%0	%0	35	-	-
	رحى ثانية	31 (%100)	%0	%0	31		
9 أشهر	رحى أولى	34 (%97.1)	%0	1 (%2.9)	35	0.343	لا توجد فروق دالة
	رحى ثانية	31 (%100)	%0	%0	31		
12 شهر	رحى أولى	31 (%91.4)	%0	3 (%8.6)	35	0.364	لا توجد فروق دالة
	رحى ثانية	30 (%96.8)	%0	1 (%3.2)	31		

لم نقم بإجراء اختبار Chi-Square لمجموعة المراقبة (6 أشهر) لأنها أظهرت نسبة نجاح سريري (100%) في مجموعتي الرحى الأولى والثانية.

يبين الجدول (11) أن قيم مستوى الدلالة في فترات المراقبة أسبوع و9 أشهر و12 شهراً أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات النجاح السريري بين الأرحاء الأولى والثانية خلال فترات المراقبة المدروسة.

2) نتائج التقييم الشعاعي:

أ- نتائج المعالجة وفقاً لنوع المعجون المستخدم في كل فترة من فترات المراقبة المدروسة:

تم إجراء اختباري كاي مربع وفيشر الدقيق لدراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح الشعاعي بين المعاجين الحاشية الأربعة المستخدمة وفقاً لكل فترة مراقبة على حدة.

جدول رقم (12) يبين نسب نجاح المعالجة الشعاعية للأرحاء الحية وفقاً لنوع المعجون الحاشي وفترة المراقبة بالإضافة إلى نتيجة اختبار كاي مربع وقيم مستوى الدلالة.

المعجون المستخدم	التقييم الشعاعي	فترة المراقبة		
		6 أشهر	9 أشهر	12شهر
ZOE	نجاح	20 (%95.2)	20 (%95.2)	20 (%95.2)
	فشل	1 (%4.8)	1 (%4.8)	1 (%4.8)
Endoflas-CF	نجاح	13 (%86.7)	12 (%80)	12 (%80)
	فشل	2 (%13.3)	3 (%20)	3 (%20)
ZOP	نجاح	15 (%88.2)	15 (%88.2)	13 (%76.5)
	فشل	2 (%11.8)	2 (%11.8)	4 (%23.5)
Metapex	نجاح	8 (%61.5)	8 (%61.5)	7 (%53.8)
	فشل	5 (%38.5)	5 (%38.5)	6 (%46.2)
المجموع		66	66	66
Chi-Square\Fisher's Exact Test		6.287	6.377	8.078
P – Value		0.076	0.075	0.035
دلالة الفروق		لا توجد فروق ذات دلالة	لا توجد فروق ذات دلالة	توجد فروق ذات دلالة

يبين الجدول (12) أن قيم مستوى الدلالة في فترات المراقبة 6 أشهر و9 أشهر أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات نجاح المعالجة شعاعياً بين المعاجين الحاشية خلال فترات المراقبة المذكورة، بينما يبين

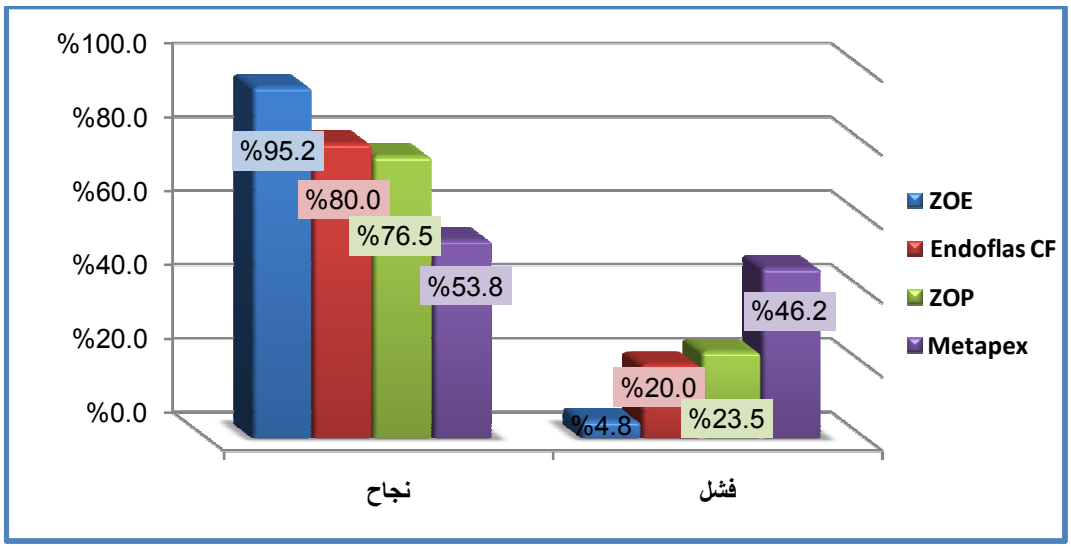
الجدول أن قيمة مستوى الدلالة في فترة السنة أصغر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات نجاح المعالجة شعاعياً في هذه الفترة.

جدول رقم (13) يبين القيم التفصيلية للتكرارات والنسبة المئوية إضافة إلى قيم البواقي للمجموعات وفق نوع المعجون المستخدم في فترة المراقبة 12 شهر.

التقييم الشعاعي		المعجون المستخدم			
		ZOE	Endoflas	ZOP	Metapex
نجاح	التكرارات	20	12	13	7
	التكرارات المتوقعة	16.5	11.8	13.4	10.2
	%	38.5	23.1	25.0	13.5
	البواقي	3.5	0.2	-0.4	-3.2
فشل	التكرارات	1	3	4	6
	التكرارات المتوقعة	4.5	3.2	3.6	2.8
	%	7.1	21.4	28.6	42.9
	البواقي	-3.5	-0.2	0.4	3.2

يبين الجدول (13) أن قيمة البواقي لتقييم النجاح من أجل ZOE وتقييم الفشل من أجل Metapex كبيرة وموجبة، وهذا يعني أن عدد الأسنان الموجود في هاتين الخليتين هو أكبر بكثير من العدد الذي تتوقعه فرضية الاستقلال، أي أن نوع المعجون ZOE غير مستقل عن نسبة النجاح الشعاعية العالية (95.2%) وهناك تأثير حقيقي لهذا المعجون على النجاح. أما نوع المعجون Metapex فهو غير مستقل عن نسبة الفشل العالية (46.2%) وهناك تأثير حقيقي لهذا المعجون على الفشل. أما بقية المعاجين فكانت تأثيراتها مستقلة عن التقييم الشعاعي للنجاح والفشل، وبالتالي فإن الفروقات الدالة إحصائياً موجودة بين مجموعة ZOE ومجموعة Metapex فقط، ولا توجد فروقات دالة عند المقارنة بين المعاجين: ZOE، ZOP، Endoflas-CF، أو عند المقارنة بين المعاجين: ZOE، ZOP، Endoflas-CF.

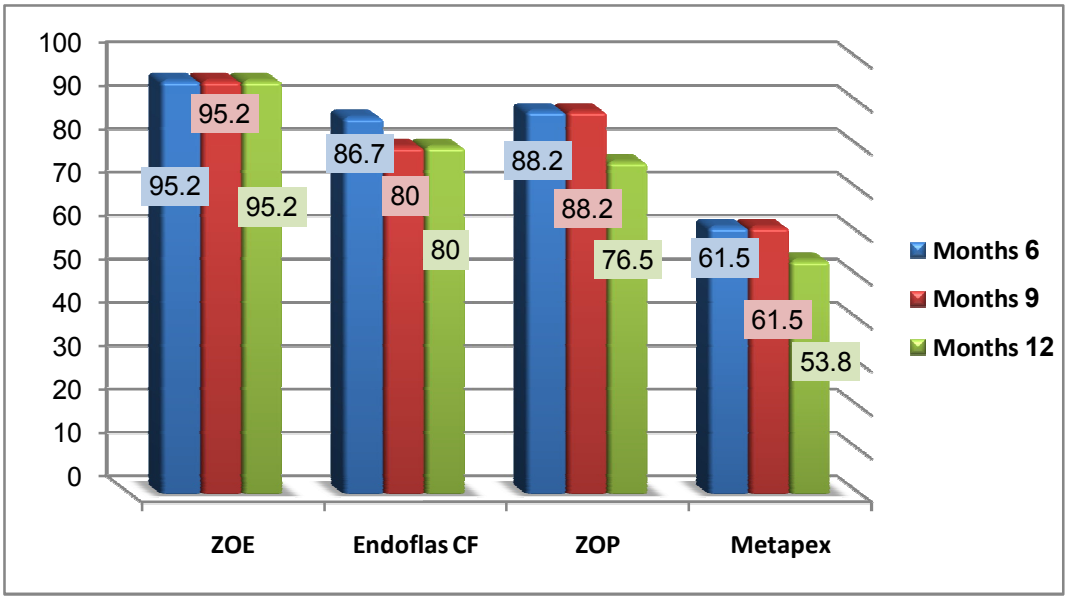
وبالعودة إلى التكرارات والنسب المئوية تبين أن نسبة نجاح معجون Metapex كانت (53.8%) وهي الأقل بين نسب نجاح المعاجين الأخرى، ومنه كانت لديها نسبة الفشل الأعلى (46.2%) مقارنة بمعجون ZOE. وكان للمعجون الشاهد ZOE أعلى نسبة نجاح شعاعي (95.2%) فلم تفشل إلا حالة واحدة فقط.



مخطط رقم (8) يبين النسب المئوية للنجاح الشعاعي لكل معجون من المعاجين الحاشية في فترة المراقبة 12 شهراً للأرحاء الحية.

ب- نتائج المعالجة لكل معجون من المعاجين الحاشية خلال فترات المراقبة:

تم إجراء اختبار Friedman لدراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح الشعاعي لكل معجون من المعاجين الحاشية على حدة خلال فترات المراقبة المدروسة في عينة الأرحاء الحية.



مخطط رقم (9) يبين نسب النجاح الشعاعي لكل معجون من المعاجين الحاشية خلال فترات المراقبة المدروسة للأرحاء الحية.

إحصاءات الرتب ونتائج اختبار Friedman:

جدول رقم (14) يبين إحصاءات الرتب ونتائج اختبار Friedman لدراسة النجاح الشعاعي لكل معجون من المعاجين الحاشية خلال فترات المراقبة في مجموعة الأرحاء الحية.

المعجون المستخدم	العدد	متوسط الرتب			قيمة الاختبار X^2	P-Value	دلالة الفروق
		6 أشهر	9 أشهر	12 شهر			
ZOE	21	–	–	–	–	–	–
Endoflas-CF	15	1.93	2.03	2.03	2.000	0.368	لا توجد فروق دالة
ZOP	17	1.94	1.94	2.12	4.000	0.135	لا توجد فروق دالة
Metapex	13	1.96	1.96	2.08	2.000	0.368	لا توجد فروق دالة

لم نقم بإجراء اختبار Friedman للمجموعة الشاهدة (ZOE) لأنها أظهرت نسبة نجاح شعاعي(95.2%) في كل فترات المراقبة.

بينت نتيجة اختبار Friedman في الجدول (14) عند دراسة المعاجين الحاشية المتبقية أن قيم مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات النجاح الشعاعي لكل معجون من المعاجين الحاشية باختلاف فترة المراقبة المدروسة.

ج- نتائج المعالجة وفقاً لرقم الرحى المعالجة (أولى أو ثانية) في كل فترة من فترات المراقبة:

تم إجراء اختباري كاي مربع وفيشر الدقيق لدراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح الشعاعي بين الأرحاء الحية الأولى والثانية في كل فترة مراقبة مدروسة على حدة.

جدول رقم (15) يبين نسب النجاح الشعاعي وفقاً لرقم الرحى الحية المعالجة وفترة المراقبة بالإضافة إلى نتيجة اختبار كاي مربع وقيم مستوى الدلالة

فترة المراقبة	رقم الرحى	التقييم الشعاعي		المجموع	P-Value	دلالة الفروق
		نجاح	فشل			
6 أشهر	رحى أولى	30 (%85.7)	5 (%14.3)	35	0.835	لا توجد فروق دالة
	رحى ثانية	26 (%83.9)	5 (%16.1)	31		
9 أشهر	رحى أولى	29 (%82.9)	6 (%17.1)	35	0.912	لا توجد فروق دالة
	رحى ثانية	26 (%83.9)	5 (%16.1)	31		
12 شهر	رحى أولى	28 (%80)	7 (%20)	35	0.798	لا توجد فروق دالة
	رحى ثانية	24 (%77.4)	7 (%22.6)	31		

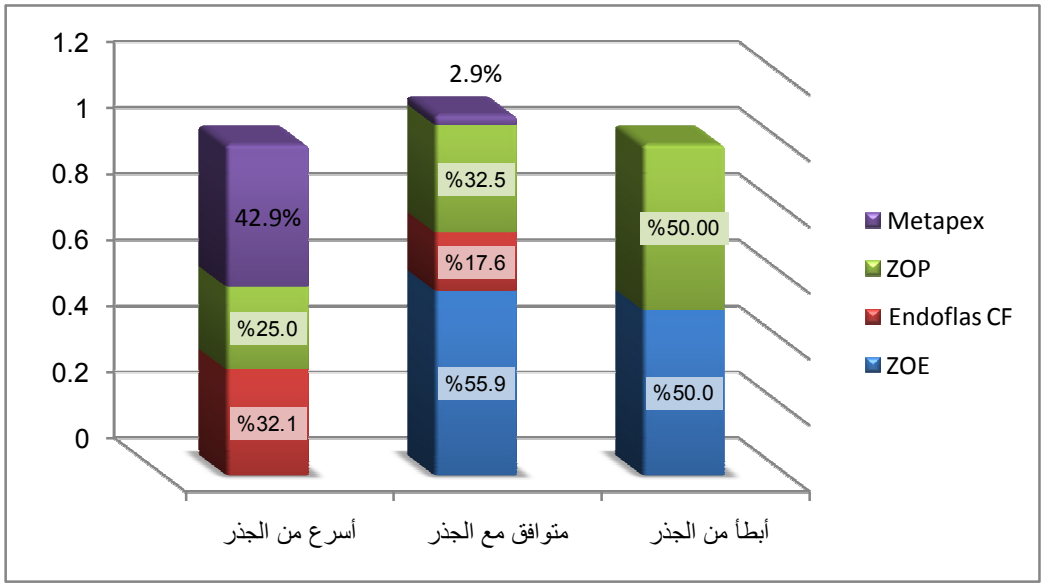
يبين الجدول (15) أن قيم مستوى الدلالة خلال فترات المراقبة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات النجاح الشعاعي بين الأرحاء الأولى والثانية المؤقتة خلال فترات المراقبة المدروسة في مجموعة الأرحاء الحية.

د- دراسة تأثير نوع معجون الحشو على سرعة امتصاصه مقارنة بالامتصاص الجذري:

تمت دراسة تأثير نوع معجون الحشو على درجة امتصاصه مقارنة مع امتصاص الجذر وكانت نتائج الاختبار كما يلي:

جدول رقم (16) يبين التكرارات والنسب المئوية لسرعة امتصاص المعاجين الحاشية مقارنة مع الامتصاص الجذري للأرحاء الحية.

سرعة الامتصاص	معجون الحشو			
	ZOE	Endoflas-CF	ZOP	Metapex
الحشوة أبطأ من الجذر Later	2 (%9.5)	0 (%0)	2 (%11.8)	0 (%0)
الحشوة متوافقة مع الجذر Correspondent	19 (%90.5)	6 (%40)	8 (%47.1)	1 (%7.7)
الحشوة أسرع من الجذر Earlier	0 (%0)	9 (%60)	7 (%41.2)	12 (%92.3)
المجموع	21 (%100)	15 (%100)	17 (%100)	13 (%100)



مخطط رقم (10) يبين النسب المئوية لسرعة امتصاص المعاجين الحاشية مقارنة بالامتصاص الجذري للأرحاء الحية.

لدراسة دلالة الفروق في تكرار الفئات المختلفة لدرجة امتصاص المعاجين الحاشية المدروسة في عينة الأرحاء الحية تم إجراء اختبار Kruskal–Wallis كما يلي :

إحصاءات الرتب:

جدول رقم (17) يبين متوسط الرتب لسرعة امتصاص المعاجين الحاشية في عينة الأرحاء الحية.

مادة الحشو	عدد الأرحاء	متوسط الرتب
ZOE	21	19.69
Endoflas-CF	15	40.10
ZOP	17	32.03
Metapex	13	50.12
المجموع	66	

نتائج اختبار Kruskal – Wallis :

جدول رقم (18) يبين نتائج اختبار Kruskal–Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات سرعة امتصاص المعاجين الحاشية في عينة الأرحاء الحية

المتغير المدروس	قيمة الاختبار X^2	درجات الحرية	P – value	دلالة الفروق
سرعة امتصاص المادة الحاشية	28.568	3	0.000	توجد فروق دالة

يبين الجدول (18) أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95%توجد فروق دالة إحصائياً في تكرار الفئات المختلفة لسرعة امتصاص المعاجين الحاشية مقارنة بامتصاص الجذر، ولتحديد الفروقات الدالة تم إجراء اختبار Mann–Whitney U للعينات المستقلة من أجل المقارنات الثنائية البعدية بين المعاجين الأربعة المدروسة، وتم إجراء تصحيح Bonferroni (القيمة الحرجة للمعنوية 0.05 \ 6= 0.0083)، كما يلي:

إحصاءات الرتب :

جدول رقم (19) يبين متوسط الرتب ومجموع الرتب لسرعة الامتصاص في المجموعات المصنفة وفقاً لمعجون الحشو بشكل ثنائيات.

المقارنات الثنائية	المعاجين الحاشية	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	المجموع
(1)	ZOE	21	13.71	288.00	36
	Endoflas–CF	15	25.20	378.00	
(2)	ZOE	21	16.52	347.00	38
	ZOP	17	23.18	394.00	
(3)	ZOE	21	11.45	240.50	34
	Metapex	13	27.27	354.50	
(4)	Endoflas–CF	15	18.50	277.50	32
	ZOP	17	14.74	250.50	
(5)	Endoflas–CF	15	12.40	186.00	28
	Metapex	13	16.92	220.00	
(6)	ZOP	17	12.12	206.00	30
	Metapex	13	19.92	259.00	

نتائج اختبار Mann–Whitney U :

جدول رقم (20) يبين نتائج اختبار Mann-Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات فئات سرعة الامتصاص بين كل معجونين من المعاجين الحاشية للأرحاء الحية.

المعجونين المدروسين		قيمة U لـ Mann-Whitney	P-Value	دلالة الفروق
ZOE	Endoflas-CF	**57.000**	**0.000**	**توجد فروق دالة**
	ZOP	**116.000**	0.021	لا توجد فروق دالة
	Metapex	**9.500**	**0.000**	**توجد فروق دالة**
Endoflas-CF	ZOP	**97.500**	0.203	لا توجد فروق دالة
	Metapex	**66.000**	0.053	لا توجد فروق دالة
ZOP	Metapex	**53.000**	**0.005**	**توجد فروق دالة**

يبين الجدول (20) عند دراسة الفروق بين المعجون الشاهد (ZOE) وكلاً من معجون (Endoflas-CF) ومعجون (Metapex) على حدة أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.008، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات فئات سرعة امتصاص معجون ZOE مقارنة بهذين المعجونين، وبالعودة إلى متوسطات الرتب نجد أنها كانت الأقل في معجون ZOE مقارنة بمعجون (Endoflas-CF) ومعجون (Metapex)، فنستنتج أن سرعة امتصاص معجون ZOE بالنسبة لامتصاص الجذر كانت الأقل مقارنة بكل من معجون (Endoflas-CF) و معجون (Metapex).

أما عند مقارنة معجون (ZOP) مع كل من معجون ZOE ومعجون Endoflas-CF على حدة فكانت قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.008، أي عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات فئات سرعة امتصاص معجون (ZOP) مقارنة مع كل من معجون ZOE ومعجون Endoflas-CF على حدة.

ويبين الجدول(20) عند دراسة الفروق بين معجون ZOP ومعجون Metapex أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.008، فنستنتج أنه عند مستوى الثقة 95% توجد

فروق دالة إحصائياً في تكرارات فئات سرعة امتصاص المعجونين مقارنة مع امتصاص الجذر، وبالعودة إلى الجدول نجد أن متوسط الرتب لسرعة امتصاص Metapex كان أكبر من متوسط الرتب لسرعة امتصاص معجونZOP، فنستنتج أن معجون Metapex كان امتصاصه أسرع من معجون ZOP مقارنة بالامتصاص الجذري.

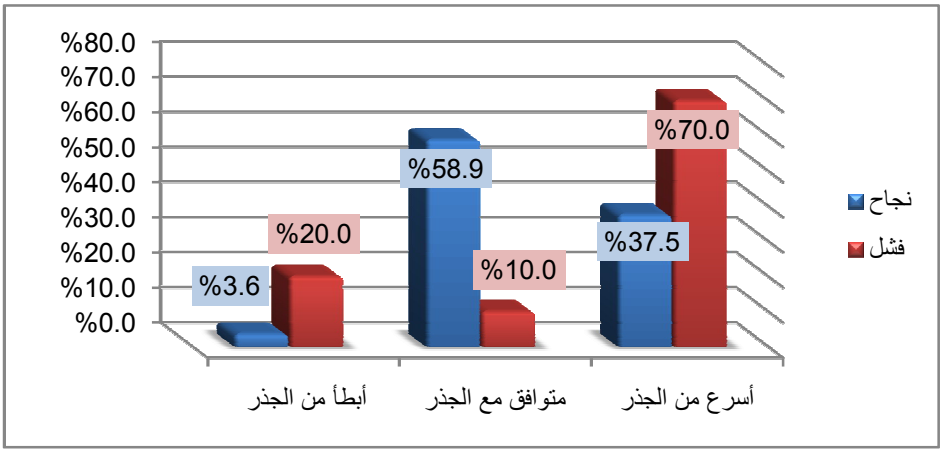
هـ- تحديد تأثير سرعة امتصاص المادة الحاشية على النجاح الشعاعي:

تم إجراء اختباري كاي مربع وفيشر الدقيق لدراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح الشعاعي للأرحاء الحيةوفقاً لدرجات سرعة امتصاص المعاجين الحاشية في كل فترة مراقبة مدروسة على حدة.

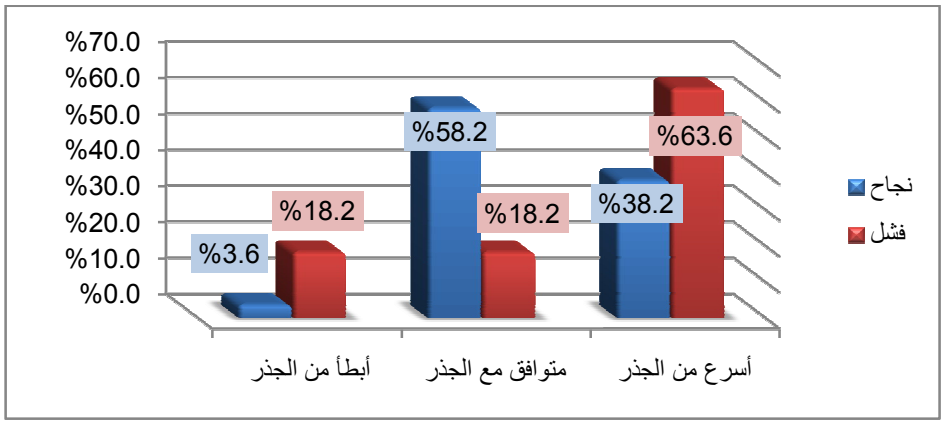
جدول رقم (21) يبين نسب النجاح الشعاعي للأرحاء الحية وفقاً لسرعة امتصاص المعاجين الحاشية وفترة المراقبة بالإضافة إلى نتيجة اختبار كاي مربع وقيم مستوى الدلالة.

فترة المراقبة	سرعة الامتصاص	التقييم الشعاعي		المجموع	P-Value	دلالة الفروق
		نجاح	فشل			
6أشهر	الحشوة أبطأ من الجذر Later	2 (%3.6)	2 (%20)	4 (%6.1)	0.007	توجد فروق دالة
	الحشوة متوافقة مع الجذر Correspondent	33 (%58.9)	1 (%10)	34 (%51.5)		
	الحشوة أسرع من الجذر Earlier	21(%37.5)	7 (%70)	28 (%42.4)		
9 أشهر	الحشوة أبطأ من الجذر Later	2 (%3.6)	2 (%18.2)	4 (%6.1)	0.030	توجد فروق دالة
	الحشوة متوافقة مع الجذر Correspondent	32 (%58.2)	2 (%18.2)	34 (%51.5)		
	الحشوة أسرع من الجذر Earlier	21 (%38.2)	7 (%63.6)	28 (%42.4)		
12شهراً	الحشوة أبطأ من الجذر Later	1 (%1.9)	3 (%21.4)	4 (%6.1)	0.006	توجد فروق دالة
	الحشوة متوافقة مع الجذر Correspondent	31 (%59.6)	3 (%21.4)	34 (%51.5)		
	الحشوة أسرع من الجذر Earlier	20 (%38.5)	8 (%57.1)	28 (%42.4)		

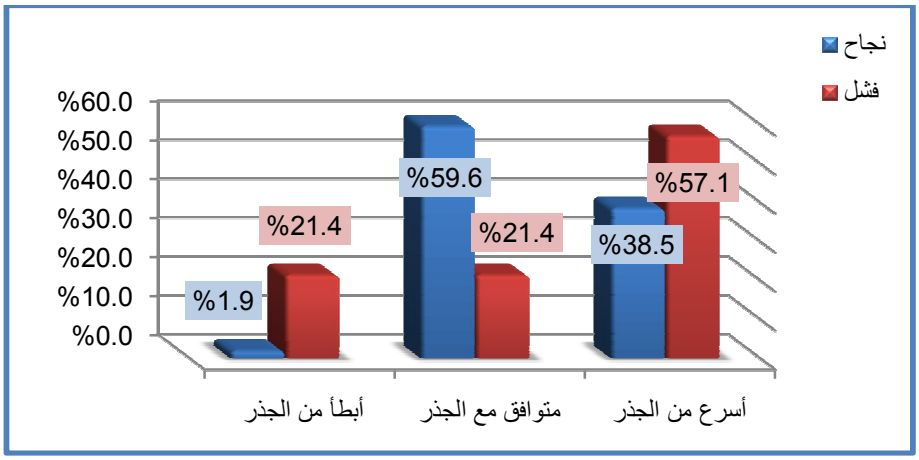
يبين الجدول (21) أن قيم مستوى الدلالة في كل فترات المراقبة أصغر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات نجاح المعالجة شعاعياً وفقاً لاختلاف سرعة امتصاص المعاجين الحاشية مقارنة بالامتصاص الجذري خلال فترات المراقبة المدروسة في مجموعة الأرحاء الحية.



مخطط رقم (11) يبين النسب المئوية للتقييم الشعاعي للأرحاء الحية وفقاً لسرعة امتصاص المادة الحاشية مقارنة بالامتصاص الجذري في مراقبة 6 أشهر.



مخطط رقم (12) يبين النسب المئوية للتقييم الشعاعي للأرحاء الحية وفقاً لسرعة امتصاص المادة الحاشية مقارنة بالامتصاص الجذري في مراقبة 9 أشهر.



مخطط رقم (13) يبين النسب المئوية للتقييم الشعاعي للأرحاء الحية وفقاً لسرعة امتصاص المادة الحاشية مقارنة بالامتصاص الجذري في مراقبة 12 شهر.

وبملاحظة المخططات (11)، (12), (13) نجد في فترة المراقبة 6 أشهر أن نسبة النجاح الشعاعي كانت أعلى عندما كان امتصاص المادة الحاشية متوافقاً مع امتصاص الجذر(58.9%) وبقيت هذه النسبة مرتفعة في فترتي المراقبة 9 أشهر(58.2%) والسنة (59.6%).ونجد أن نسبة الفشل (70%) كانت أعلى في فترة المراقبة 6 أشهر عندما كان امتصاص المادة الحاشية أسرع من امتصاص الجذر وكذلك في فترة المراقبة (9) أشهر حيث بلغت (63.6%) وفترة السنة حيث كانت (57.1%) الأعلى كنسبة فشل مقارنة مع درجتي امتصاص المعجون المتوافق مع امتصاص الجذر وامتصاصه الأبطأ من امتصاص الجذر.

C.2.1.3.نتائج المعالجة اللبية للأرحاء المؤقتة غير الحية:

1) نتائج التقييم السريري:

أ- نتائج المعالجة وفقاً لنوع معجون الحشو المستخدم في كل فترة مراقبة مدروسة:

تم إجراء اختباري كاي مربع وفيشر الدقيق لدراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح السريري بين المعاجين الحاشية الأربعة في كل فترة مراقبة مدروسة على حدة في مجموعة الأرحاء غير الحية.

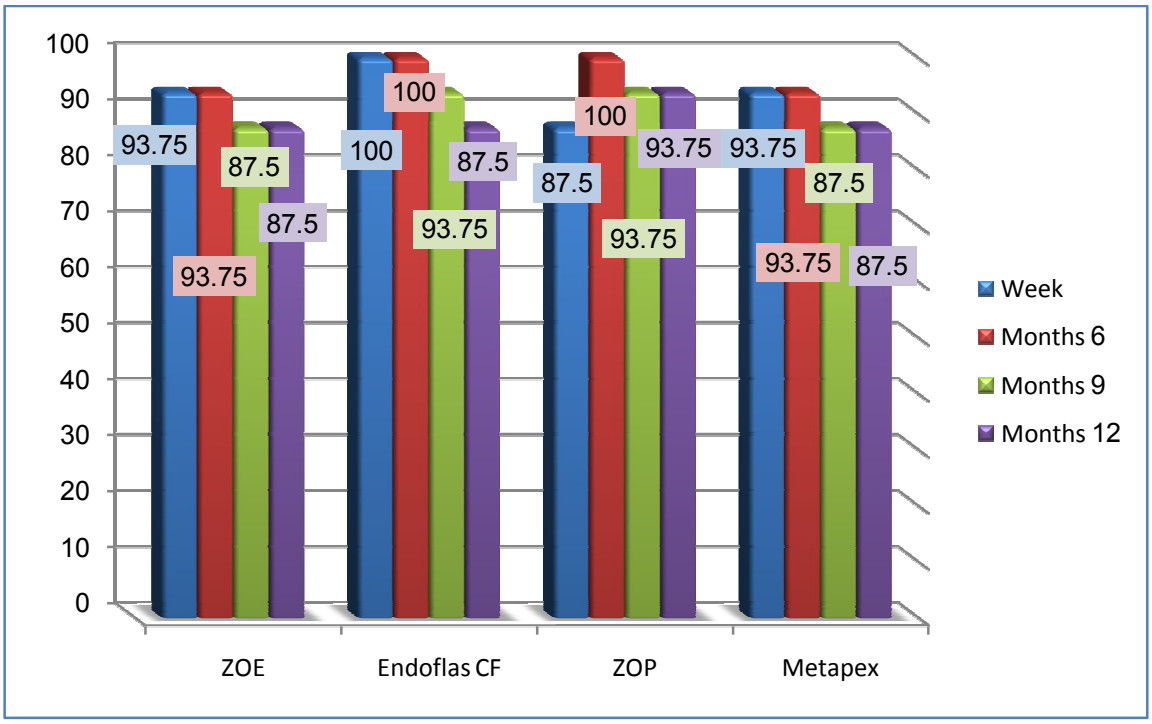
يبين الجدول (22) أن قيم مستوى الدلالة في جميع فترات المراقبة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات نجاح المعالجة السريرية للأرحاء غير الحية باختلاف نوع المعجون المستخدم خلال فترات المراقبة المدروسة.

جدول رقم (22) يبين نسب النجاح السريري للأرحاء غير الحية وفقاً لنوع معجون الحشو المستخدم وفترة المراقبة بالإضافة إلى نتيجة اختبار كاي مربع وقيم مستوى الدلالة.

معجون الحشو	التقييم السريري	فترة المراقبة			
		أسبوع	6 أشهر	9 أشهر	12 شهر
ZOE	نجاح	15 (%93.8)	15 (%93.8)	14 (%87.5)	14 (%87.5)
	فشل	1 (%6.3)	1 (%6.3)	1 (%6.3)	0 (%0)
	تم قلعها	0 (%0)	0 (%0)	1 (%6.3)	2 (%12.5)
Endoflas-CF	نجاح	16 (%100)	16 (%100)	15 (%93.8)	14 (%87.5)
	فشل	0 (%0)	0 (%0)	1 (%6.3)	0 (%0)
	تم قلعها	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	2 (%12.5)
ZOP	نجاح	14 (%87.5)	16 (%100)	15 (%93.8)	15 (%93.8)
	مشكوك بأمرها	2 (%12.5)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)
	تم قلعها	0 (%0)	0 (%0)	1 (%6.3)	1 (%6.3)
Metapex	نجاح	15 (%93.8)	15 (%93.8)	14 (%87.5)	14 (%87.5)
	فشل	1 (%6.3)	1 (%6.3)	2 (%12.5)	0 (%0)
	تم قلعها	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	2 (%12.5)
المجموع		64	64	64	64
Chi-Square\Fisher's Exact Test		5.740	2.175	4.175	0.766
P - Value		0.419	1.000	0.921	1.000
دلالة الفروق		لا توجد فروق ذات دلالة	لا توجد فروق ذات دلالة	لا توجد فروق ذات دلالة	لا توجد فروق ذات دلالة

ب- نتائج المعالجة لكل معجون من المعاجين الحاشية وفقاً لفترات المراقبة المدروسة:

تم إجراء اختبار Friedman لدراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح السريري لكل معجون من المعاجين الحاشية على حدة خلال فترات المراقبة المدروسة للأرحاء غير الحية.



مخطط رقم (14) يبين نسب النجاح السريري لكل معجون من المعاجين الحاشية في فترات المراقبة المدروسة للأرحاء غير الحية.

إحصاءات الرتب ونتائج اختبار Friedman:

جدول رقم (23) يبين إحصاءات الرتب ونتائج اختبار Friedman لدراسة النجاح السريري لكل معجون من المعاجين المدروسة في فترات المراقبة للأرحاء الحية.

معجون الحشو	العدد	متوسط الرتب				قيمة الاختبار X^2	P-Value	دلالة الفروق
		أسبوع	6 أشهر	9 أشهر	12 شهر			
ZOE	16	2.38	2.38	2.95	2.66	5.824	0.121	لا توجد فروق دالة
Endoflas-CF	16	2.41	2.41	2.50	2.69	5.400	0.145	لا توجد فروق دالة
ZOP	16	2.63	2.38	2.50	2.50	2.400	0.494	لا توجد فروق دالة
Metapex	16	2.41	2.41	2.50	2.69	5.400	0.145	لا توجد فروق دالة

بينت نتيجة اختبار Friedman في الجدول (23) أن قيم مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات النجاح السريري لكل معجون من المعاجين الحاشية المدروسة على حدة باختلاف فترة المراقبة المدروسة للأرحاء غير الحية.

ج- نتائج المعالجة وفقاً لرقم الرحى المعالجة (أولى أو ثانية) في كل فترة مراقبة مدروسة:

تم إجراء اختباري كاي مربع وفيشر الدقيق لدراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح السريري بين الأرحاء الأولى والثانية غير الحية في كل فترة مراقبة مدروسة على حدة.

جدول رقم (24) يبين نسب النجاح السريري للأرحاء غير الحية وفقاً لرقم الرحى المعالجة وفترة المراقبة بالإضافة إلى نتيجة اختبار كاي مربع وقيم مستوى الدلالة.

فترة المراقبة	رقم الرحى	التقييم السريري				المجموع	P-Value	دلالة الفروق
		نجاح	مشكوك بأمرها	فشل	تم قلعها			
أسبوع	رحى أولى	33 (%94.3)	1 (%2.9)	1 (%2.9)	0 (%0)	35	1.000	لا توجد فروق دالة
	رحى ثانية	27 (%93.1)	1 (%3.4)	1 (%3.4)	0 (%0)	29		
6 أشهر	رحى أولى	34 (%97.1)	0 (%0)	1 (%2.9)	0 (%0)	35	1.000	لا توجد فروق دالة
	رحى ثانية	28 (%96.6)	0 (%0)	1 (%3.4)	0 (%0)	29		
9 أشهر	رحى أولى	31 (%88.6)	0 (%0)	4 (%11.4)	0 (%0)	35	0.056	لا توجد فروق دالة
	رحى ثانية	27 (%93.1)	0 (%0)	0 (%0)	2 (%6.9)	29		
12 شهر	رحى أولى	30 (%85.7)	0 (%0)	0 (%0)	5 (%14.3)	35	0.442	لا توجد فروق دالة
	رحى ثانية	27 (%93.1)	0 (%0)	0 (%0)	2 (%6.9)	29		

يبين الجدول (24) أن قيم مستوى الدلالة في كل فترات المراقبة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات النجاح السريري بين الأرحاء الأولى والثانية خلال فترات المراقبة المدروسة في مجموعة الأرحاء غير الحية.

2) نتائج التقييم الشعاعي:

أ- نتائج المعالجة وفقاً لنوع المعجون المستخدم في الحشو في كل فترة مراقبة مدروسة:

تم إجراء اختباري كاي مربع وفيشر الدقيق لدراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح الشعاعي للأرحاء غير الحية بين المعاجين الحاشية الأربعة في كل فترة مراقبة مدروسة على حدة.

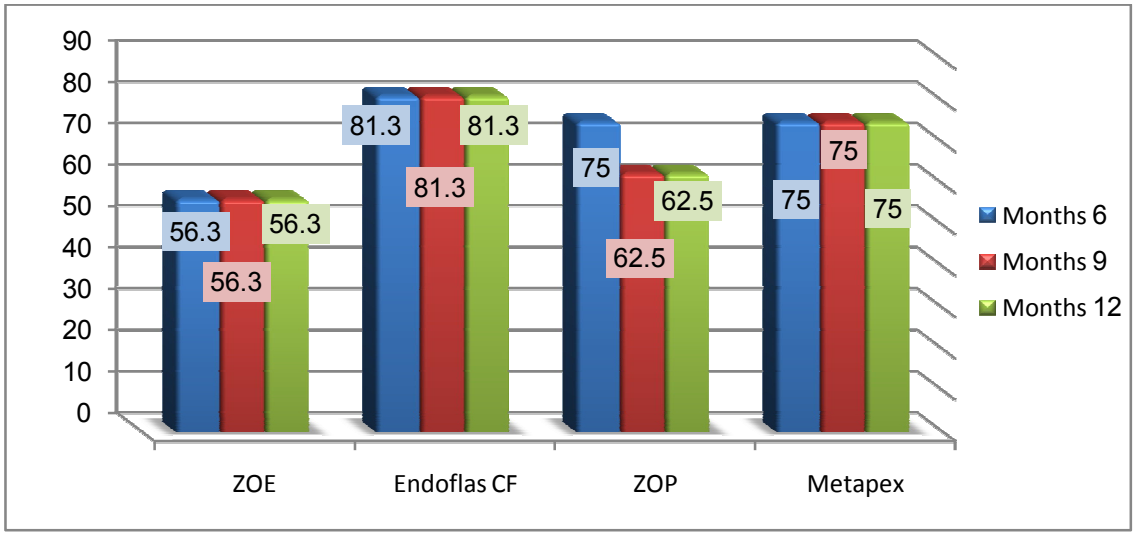
يبين الجدول(25) أن قيم مستوى الدلالة في فترات المراقبة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات النجاح الشعاعي للأرحاء غير الحية باختلاف نوع المعجون المستخدم خلال فترات المراقبة المدروسة.

جدول رقم (25) يبين نسب نجاح المعالجة شعاعياً وفقاً للمادة الحاشية وفترة المراقبة بالإضافة إلى نتيجة اختبار كاي مربع وقيم مستوى الدلالة في عينة الأرحاء غير الحية

المعجون المستخدم	التقييم الشعاعي	فترة المراقبة		
		6 أشهر	9 أشهر	12 شهر
ZOE	نجاح	9 (%56.3)	9 (%56.3)	9 (%56.3)
	مشكوك بأمرها	4 (%25)	4 (%25)	4 (%25)
	فشل	3 (%18.8)	2 (%12.5)	1 (%6.3)
	تم قلعها	0 (%0)	1 (%6.3)	2 (%12.5)
Endoflas-CF	نجاح	13 (%81.3)	13 (%81.3)	13 (%81.3)
	فشل	3 (%18.8)	3 (%18.8)	1 (%6.3)
	تم قلعها	0 (%0)	0 (%0)	2 (%12.5)
ZOP	نجاح	12 (%75)	10 (%62.5)	10 (%62.5)
	مشكوك بأمرها	1 (%6.3)	1 (%6.3)	1 (%6.3)
	فشل	3 (%18.8)	4 (%25)	4 (%25)
	تم قلعها	0 (%0)	1 (%6.3)	1 (%6.3)
Metapex	نجاح	12 (%75)	12 (%75)	12 (%75)
	فشل	4 (%25)	4 (%25)	2 (%12.5)
	تم قلعها	0 (%0)	0 (%0)	2 (%12.5)
المجموع		64	64	64
Chi-Square\Fisher's Exact Test		7.027	9.807	9.955
P – Value		0.267	0.249	0.289
دلالة الفروق		لا توجد فروق ذات دلالة	لا توجد فروق ذات دلالة	لا توجد فروق ذات دلالة

ب- نتائج مقارنة النجاح الشعاعي لكل معجون من المعاجين الحاشية باختلاف فترة المراقبة المدروسة:

تم إجراء اختبار Friedman لدراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح الشعاعي لكل معجون من المعاجين الحاشية على حدة خلال فترات المراقبة المدروسة في مجموعة الأرحاء غير الحية.



مخطط رقم (15) يبين نسب النجاح الشعاعي لكل معجون من المعاجين الحاشية خلال فترات المراقبة المدروسة للأرحاء غير الحية.

إحصاءات الرتب ونتائج اختبار Friedman:

جدول رقم (26) يبين احصاءات الرتب ونتائج اختبار Friedman لدراسة النجاح الشعاعي لكل معجون من المعاجين الحاشية خلال فترات المراقبة للأرحاء غير الحية.

المعجون المستخدم	العدد	متوسط الرتب			قيمة الاختبار X^2	P-Value	دلالة الفروق
		6 أشهر	9 أشهر	12 شهر			
ZOE	16	1.91	2.00	2.09	3.000	0.223	لا توجد فروق دالة
Endoflas.CF	16	1.94	1.94	2.13	4.000	0.135	لا توجد فروق دالة
ZOP	16	1.81	2.09	2.09	6.000	0.050	توجد فروق دالة
Metapex	16	1.94	1.94	2.13	4.000	0.135	لا توجد فروق دالة

يبين الجدول (26) أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05 عند دراسة تأثير اختلاف فترة المراقبة الشعاعية على كل من المعاجين ZOE، Endoflas-CF، Metapex على حدة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات النجاح الشعاعي لكل معجون من المعاجين الحاشية المذكورة خلال فترات المراقبة المدروسة.

أما من أجل معجون (ZOP) فكانت قيمة مستوى الدلالة مساوية للقيمة 0.05، ويمكن أن توجد عند مستوى الثقة 95% فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات نجاح المعالجة شعاعياً لمعجون ZOP خلال فترات المراقبة، ولتحديد تأثير فترات المراقبة على النجاح الشعاعي لمعجون ZOP قمنا بإجراء اختبار Wilcoxon للعينات المرتبطة من أجل المقارنات الثنائية البعدية بين فترات المراقبة الثلاث 6 أشهر،9 أشهر،12 شهراً كما يلي:

إحصاءات الرتب ونتائج اختبار Wilcoxon:

جدول رقم (27) يبين إحصاءات الرتب و نتائج اختبار Wilcoxon لدراسة تأثير فترات المراقبة على النجاح الشعاعي للأرحاء غير الحية باستخدام معجون ZOP.

فترة المراقبة المدروسة لمعجون ZOP	متوسط الرتب		نتيجة الاختبار Z	P – Value	دلالة الفروق
	الإشارة (+)	الإشارة (−)			
6 أشهر – 9 أشهر	2.00	0	-1.633	0.102	لا توجد فروق دالة
6 أشهر – شهر12	2.00	0	-1.633	0.102	لا توجد فروق دالة
9 أشهر – شهر 12	0	0	0.000	1.000	لا توجد فروق دالة

بينت نتيجة اختبار Wilcoxon عند مقارنة جميع فترات المراقبة لمعجون ZOP أن قيم مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات النجاح الشعاعي لمعجون ZOP بين فترات المراقبة المدروسة.

ج- مقارنة نتائج النجاح الشعاعي للأرحاء الأولى والثانية غير الحية في كل فترة مراقبة مدروسة:

تم إجراء اختباري كاي مربع وفيشر الدقيق لدراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح الشعاعي بين الأرحاء الأولى والثانية غير الحية في كل فترة مراقبة مدروسة على حدة.

جدول رقم (28) يبين نسب النجاح الشعاعي للأرحاء الأولى والثانية غير الحية خلال فترات المراقبة المدروسة بالإضافة إلى نتيجة اختبار كاي مربع وقيم مستوى الدلالة.

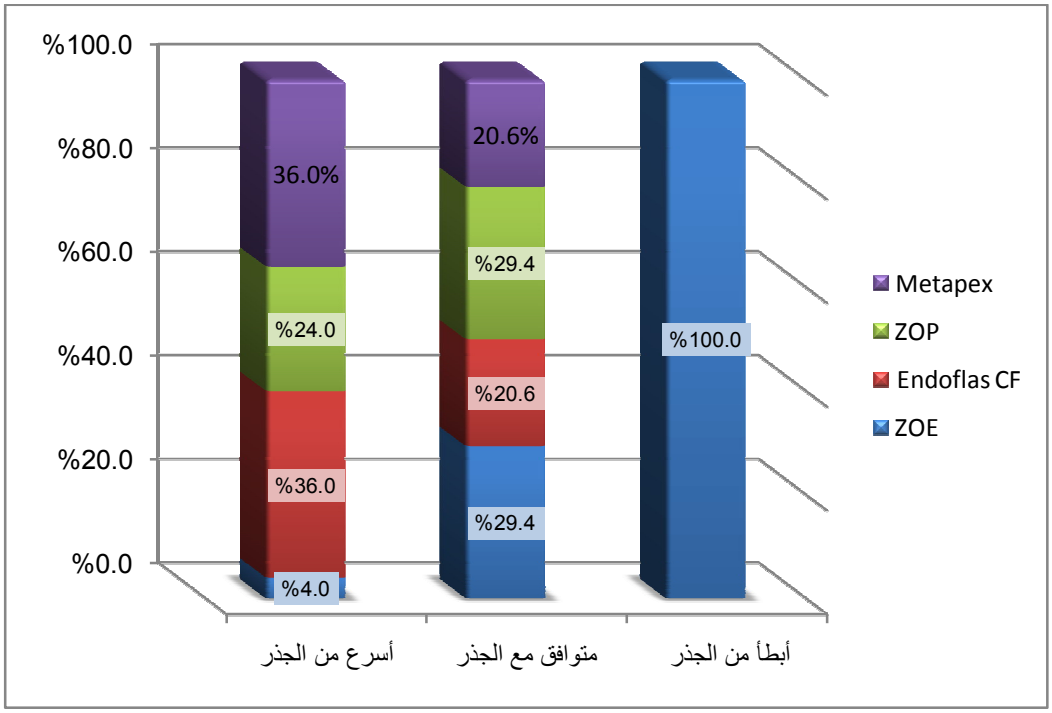
فترة المراقبة	رقم الرحى	التقييم الشعاعي				المجموع	P-Value	دلالة الفروق
		نجاح	مشكوك بأمرها	فشل	تم قلعها			
6 أشهر	رحى أولى	26 (%74.3)	1 (%2.9)	8 (%22.9)	0 (%0)	35	0.309	لا توجد فروق دالة
	رحى ثانية	20 (%69)	4 (%13.8)	5 (%17.2)	0 (%0)	29		
9 أشهر	رحى أولى	25 (%71.4)	1 (%2.9)	9 (%25.7)	0 (%0)	35	0.109	لا توجد فروق دالة
	رحى ثانية	19 (%65.5)	4 (%13.8)	4 (%13.8)	2 (%6.9)	29		
12 شهر	رحى أولى	25 (%71.4)	1 (%2.9)	4 (%11.4)	5 (%14.3)	35	0.406	لا توجد فروق دالة
	رحى ثانية	19 (%65.5)	4 (%13.8)	4 (%13.8)	2 (%6.9)	29		

يبين الجدول (28) أن قيم مستوى الدلالة في كل فترات المراقبة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات النجاح الشعاعي بين الأرحاء الأولى والثانية خلال فترات المراقبة المدروسة.

د- نتائج تأثير نوع المادة الحاشية على سرعة امتصاصها مقارنة بالامتصاص الجذري:

جدول رقم (29) يبين التكرارات والنسب المئوية لسرعة امتصاص المعاجين الحاشية مقارنة بالامتصاص الجذري للأرحاء غير الحية.

سرعة الامتصاص	المادة الحاشية			
	ZOE	Endoflas-CF	ZOP	Metapex
الحشوة أبطأ من الجذر Later	5 (%31.3)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)
الحشوة متوافقة مع الجذر Correspondent	10 (%62.5)	7 (%43.8)	10 (%62.5)	7 (%43.8)
الحشوة أسرع من الجذر Earlier	1 (%6.3)	9 (%56.3)	6 (%37.5)	9 (%56.3)
المجموع	16 (%100)	16 (%100)	16 (%100)	16 (%100)



مخطط رقم (16) يبين النسب المئوية لسرعة امتصاص المعاجين الحاشية مقارنة بالامتصاص الجذري للأرحاء غير الحية.

لدراسة دلالة الفروق في تكرار الفئات المختلفة لسرعة امتصاص المعاجين الحاشية مقارنة بالامتصاص الجذري للأرحاء غير الحية تم إجراء اختبار Kruskal–Wallis كما يلي:

- إحصاءات الرتب:

جدول رقم (30) يبين متوسط الرتب لسرعة امتصاص المعاجين الحاشية مقارنة بالامتصاص الجذري للأرحاء غير الحية.

معجون الحشو	عدد الأرحاء	متوسط الرتب
ZOE	16	18.25
Endoflas-CF	16	39.09
ZOP	16	33.56
Metapex	16	39.09
المجموع	64	

نتائج اختبار Kruskal – Wallis:

جدول رقم (31) يبين نتائج اختبار Kruskal–Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات سرعة امتصاص المعاجين الحاشية مقارنة بالامتصاص الجذري للأرحاء غير الحية.

المتغير المدروس	قيمة الاختبار X^2	درجات الحرية	P - value	دلالة الفروق
سرعة امتصاص المادة الحاشية	17.006	3	0.001	توجد فروق دالة

يبين الجدول (31) أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95%توجد فروق دالة إحصائياً في تكرار الفئات المختلفة لسرعة امتصاص المعاجين الحاشية مقارنة مع الامتصاص الجذري، ولتحديد المجموعة التي لديها فروقات دالة إحصائياً تم إجراء اختبار Mann–Whitney U للعينات المستقلة من أجل المقارنات الثنائية البعدية بين المعاجين الأربعة المدروسة، كما تم إجراء تصحيح Bonferroni (القيمة الحرجة للمعنوية 0.05\6 = 0.0083)، كما يلي:

إحصاءات الرتب :

جدول رقم (32) يبين متوسط الرتب ومجموع الرتب في المجموعات المصنفة بشكل ثنائيات وفقاً لسرعة امتصاص المعاجين الحاشية مقارنة بالامتصاص الجذري للأرحاء غير الحية.

المقارنات الثنائية	معاجين الحشو المدروسة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	المجموع
(1)	ZOE	16	11.41	182.50	32
	Endoflas-CF	16	21.59	345.50	
(2)	ZOE	16	12.44	199.00	32
	ZOP	16	20.56	329.00	
(3)	ZOE	16	11.41	182.50	32
	Metapex	16	21.59	345.50	
(4)	Endoflas-CF	16	18.00	288.00	32
	ZOP	16	15.00	240.00	
(5)	Endoflas-CF	16	16.50	264.00	32
	Metapex	16	16.50	264.00	
(6)	ZOP	16	15.00	240.00	32
	Metapex	16	18.00	288.00	

نتائج اختبار Mann-Whitney U:

جدول رقم (33) يبين نتائج اختبار Mann-Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات فئات سرعة الامتصاص بين كل معجونين من المعاجين الحاشية للأرحاء غير الحية.

المعجونين المدروسين		قيمة U لـ Mann-Whitney	P-Value	دلالة الفروق
ZOE	Endoflas.CF	46.500	0.001	توجد فروق دالة
	ZOP	63.000	0.004	توجد فروق دالة
	Metapex	46.500	0.001	توجد فروق دالة
Endoflas-CF	ZOP	104.500	0.296	لا توجد فروق دالة
	Metapex	128.000	1.000	لا توجد فروق دالة
ZOP	Metapex	104.000	0.296	لا توجد فروق دالة

يبين الجدول (33) عند دراسة الفروق بين المعجون الشاهد (ZOE) وكلاً من المعاجين الحاشية الأخرى أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.008، فنستنتج أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات فئات سرعة امتصاص المعجون الشاهد مقارنة بالمعاجين المتبقية، وبالعودة إلى متوسطات الرتب نجد أنها كانت جميعها الأقل في مجموعة (ZOE) مقارنة بالمعاجين الأخرى فنستنتج أن سرعة امتصاص معجون ZOE بالنسبة لامتصاص الجذر كانت أقل من باقي المعاجين، كما نلاحظ من المخطط رقم (16) أن الامتصاص المتأخر للمادة الحاشية تركز بنسبة (100%) في المعجون الشاهد ZOE مقارنة مع باقي المعاجين التي لم يحدث فيها تأخر في الامتصاص مقارنة بالامتصاص الجذري.

كما يبين الجدول (33) أن مستوى المعنوية أكبر من 0.008 عند مقارنة المعاجين: Endoflas-CF، Metapex، ZOP من حيث سرعة امتصاصها بالنسبة لامتصاص الجذر، أي أن الفروق بينها غير دالة إحصائياً .

هـ- نتائج تأثير سرعة امتصاص المادة الحاشية على النجاح الشعاعي:

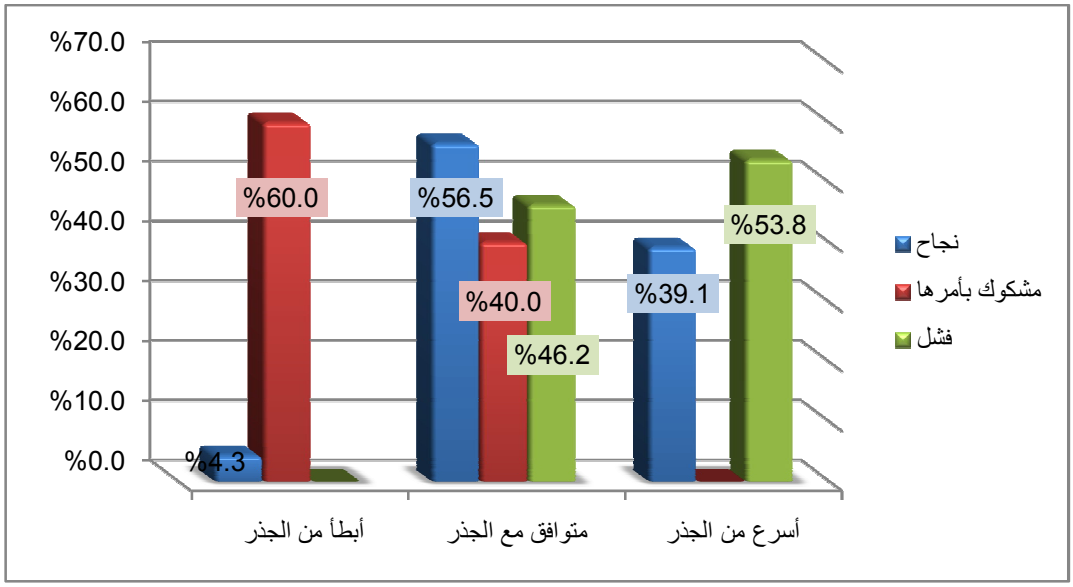
تم إجراء اختباري كاي مربع وفيشر الدقيق لدراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح الشعاعي للأرحاء غير الحية وفقاً لسرعة امتصاص المعاجين الحاشية بالنسبة لامتصاص الجذر في كل فترة مراقبة مدروسة على حدة.

جدول رقم (34) يبين نسب النجاح الشعاعي للأرحاء غير الحية وفقاً لسرعة امتصاص المعاجين الحاشية مقارنة بالامتصاص الجذري خلال فترات المراقبة بالإضافة إلى نتيجة اختبار كاي مربع وقيم مستوى الدلالة.

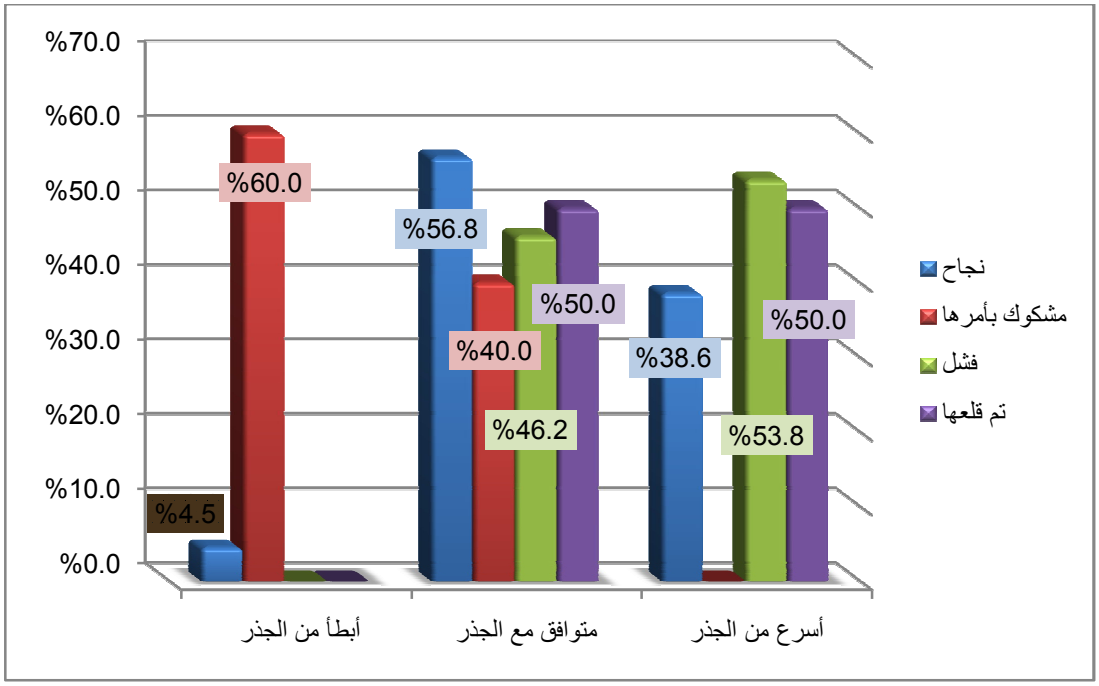
فترة المراقبة	سرعة الامتصاص	التقييم الشعاعي				المجموع	P-Value	دلالة الفروق
		نجاح	مشكوك بأمرها	فشل	تم قلعها			
6 أشهر	الحشوة أبطأ من الجذر Later	2 (%4.3)	3 (%60)	0 (%0)	0 (%0)	5 (%7.8)	0.008	توجد فروق دالة
	الحشوة متوافقة مع الجذر Correspondent	26 (%56.5)	2 (%40)	6 46.2) (%	0 (%0)	34 (%53.1)		
	الحشوة أسرع من الجذر Earlier	18 (%39.1)	0 (%0)	7 53.8) (%	0 (%0)	25 (%39.1)		
9 أشهر	الحشوة أبطأ من الجذر Later	2 (%4.5)	3 (%60)	0 (%0)	0 (%0)	5 (%7.8)	0.018	توجد فروق دالة
	الحشوة متوافقة مع الجذر Correspondent	25 (%56.8)	2 (%40)	6 46.2) (%	1 (%50)	34 (%53.1)		
	الحشوة أسرع من الجذر Earlier	17 (%38.6)	0 (%0)	7 53.8) (%	1 (%50)	25 (%39.1)		
12 شهر	الحشوة أبطأ من الجذر Later	2 (%4.5)	3 (%60)	0 (%0)	0 (%0)	5 (%7.8)	0.032	توجد فروق دالة
	الحشوة متوافقة مع الجذر Correspondent	25 (%56.8)	2 (%40)	4 %50) (	3 (%42.9)	34 (%53.1)		
	الحشوة أسرع من الجذر Earlier	17 (%38.6)	0 (%0)	4 %50) (	4 (%57.1)	25 (%39.1)		

يبين الجدول (34) أن قيم مستوى الدلالة في كل فترات المراقبة أصغر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات النجاح الشعاعي

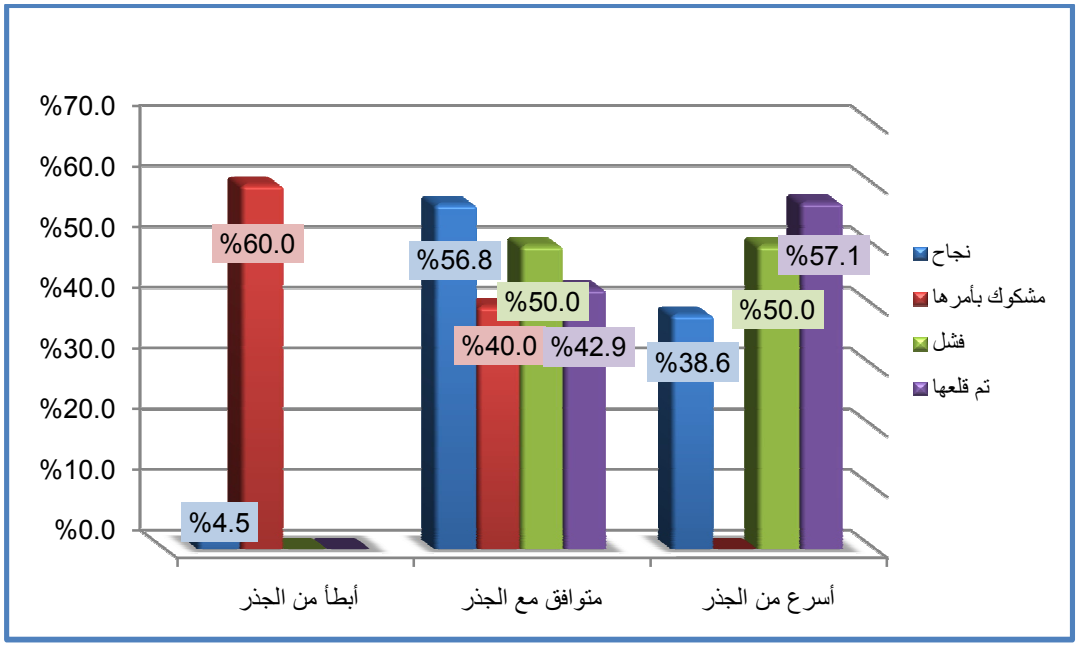
للأرجاء غير الحية وفقاً لسرعة امتصاص المعاجين الحاشية مقارنة بالامتصاص الجذري خلال فترات المراقبة المدروسة.



مخطط رقم (17) يبين النسب المئوية للتقييم الشعاعي للأرجاء غير الحية وفقاً لسرعة امتصاص المعاجين الحاشية مقارنة بالامتصاص الجذري في مراقبة 6 أشهر.



مخطط رقم (18) يبين النسب المئوية للتقييم الشعاعي للأرجاء غير الحية وفقاً لسرعة امتصاص المعاجين الحاشية مقارنة بالامتصاص الجذري في مراقبة 9 أشهر.



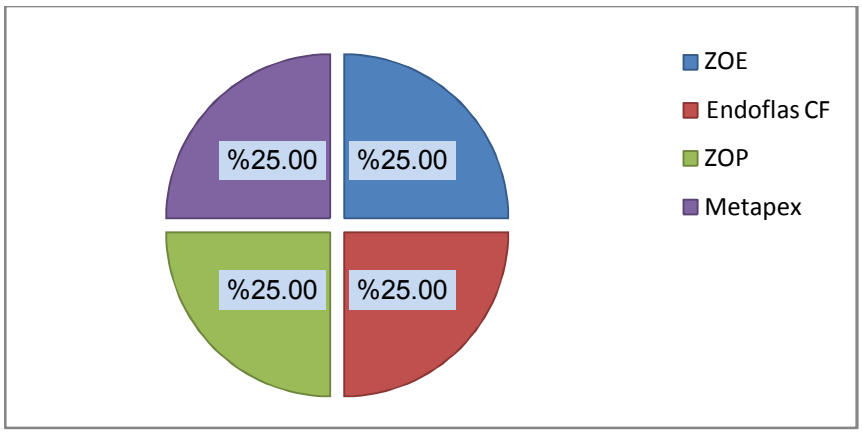
مخطط رقم (19) يبين النسب المئوية للتقييم الشعاعي للأرحاء غير الحية وفقاً لسرعة امتصاص المادة الحاشية مقارنة بالامتصاص الجذري في مراقبة 12 شهراً.

وبملاحظة المخططات (17)، (18), (19) نجد أن نسبة النجاح كانت أعلى ما يمكن (56.5%) خلال فترات المراقبة عندما كان امتصاص المادة الحاشية متوافقاً مع امتصاص الجذر، ونجد أن نسبة الفشل كانت أعلى حيث بلغت (53.8%) خلال فترتي المراقبة (6) أشهر و(9) أشهر عندما كان امتصاص المادة الحاشية أسرع من امتصاص الجذر. كان هناك ضرورة لقلع أرحاء فشلت معالجتها بعد 9 أشهر بنسبة (50%) في المعاجين المتوافقة مع الجذر و(50%) في المعاجين الأسرع امتصاصاً من الجذر، وبعد سنة ازدادت النسبة لتصبح (57.1%) في المعاجين الأسرع امتصاصاً من الجذر. تواجدت الحالات المشكوك بأمرها بنسبة (60%) في المعاجين الحاشية الأبطأ امتصاصاً من الجذر بشكل أكبر من نسبتها (40%) في المعاجين المتوافقة مع امتصاص الجذر خلال فترات المراقبة 6 أشهر، 9 أشهر، 12 شهر.

2.3.نتائج الدراسة المخبرية الجرثومية:

1.2.3.النتائج الإحصائية الوصفية للعينة الجرثومية:

بلغت العينة المخبرية 240 مسحة جرثومية مأخوذة من 15 رحى غير حية ومصابة بإنتان، وتوزعت المسحات الجرثومية على المعاجين الأربعة بالتساوي (15 مسحة جرثومية لكل معجون) وفقاً لزمن الاختبار بعد مزج المعاجين مباشرة أو بعد مرور 72 ساعة على المزج ونوع الزرع الجرثومي هوائي أو لاهوائي. مخطط (20)



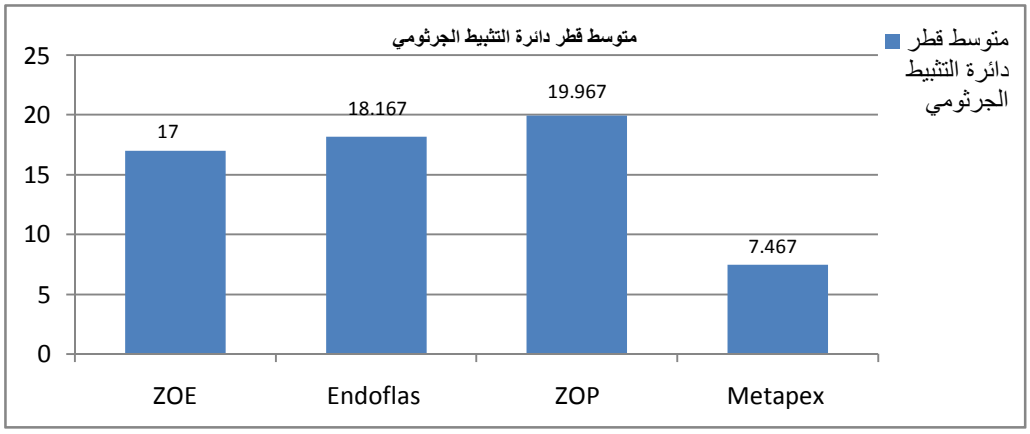
مخطط رقم (20) يبين توزع المسحات الجرثومية بالتساوي على المعاجين الحاشية وفقاً لزمن الاختبار ونوع الزرع الجرثومي هوائي أو لاهوائي.

أ- **في الزرع الجرثومي الهوائي بعد المزج مباشرة:**

تراوحت أقطار دائرة التثبيط الجرثومي كما هو في الجدول (35) والمخطط (21).

جدول رقم (35) يبين متوسطات أقطار دائرة تثبيط الجراثيم المزروعة هوائياً حول المعاجين الحاشية بعد مزجها مباشرة.

نوع المعجون	قطر دائرة التثبيط (ملم)		المتوسط (ملم)
	الأدنى	الأعلى	
ZOE	11	28	17
Endoflas-CF	12	25	18.167
ZOP	15	30	19.967
Metapex	0	12	7.467



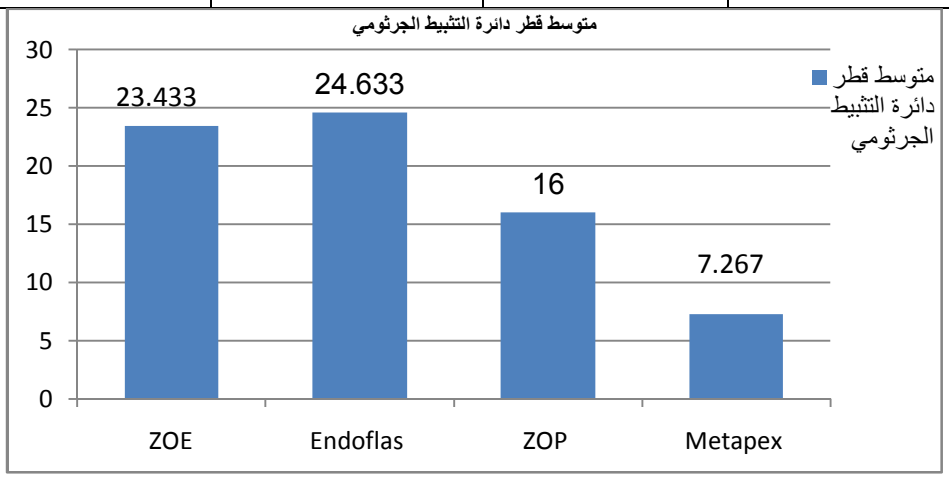
مخطط رقم (21) يبين متوسطات أقطار دائرة تثبيط الجراثيم المزروعة هوائياً بعد مزج المعاجين الحاشية مباشرة.

ب- في الزرع الجرثومي الهوائي بعد المزج بـ 72 ساعة:

تراوحت أقطار دائرة التثبيط الجرثومي كما هو في الجدول (36) والمخطط (22)

جدول رقم (36) يبين متوسطات أقطار دائرة تثبيط الجراثيم المزروعة هوائياً حول المعاجين الحاشية بعد 72 ساعة من مزجها.

نوع المعجون	قطر دائرة التثبيط (ملم)		المتوسط (ملم)
	الأدنى	الأعلى	
ZOE	16	34	23.433
Endoflas-CF	18	36	24.633
ZOP	10	21	16
Metapex	0	16	7.267



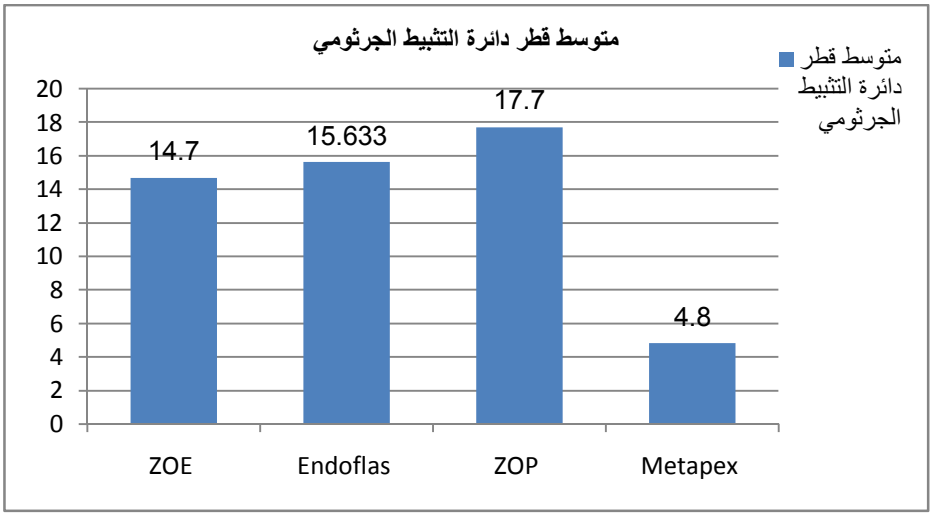
مخطط رقم (22) يبين متوسطات أقطار دائرة تثبيط الجراثيم المزروعة هوائياً بعد مرور 72 على مزج المعاجين الحاشية.

ج- في الزرع الجرثومي اللاهوائي بعد المزج مباشرة:

تراوحت أقطار دائرة التثبيط الجرثومي كما هو في الجدول (37) والمخطط (23)

جدول رقم (37) يبين متوسطات أقطار دائرة تثبيط الجراثيم المزروعة لاهوائياً حول المعاجين الحاشية بعد مزجها مباشرة.

نوع المعجون	قطر دائرة التثبيط (ملم)		المتوسط (ملم)
	الأدنى	الأعلى	
ZOE	10	21	14.7
Endoflas-CF	13	21	15.633
ZOP	14	23.5	17.7
Metapex	0	9	4.800



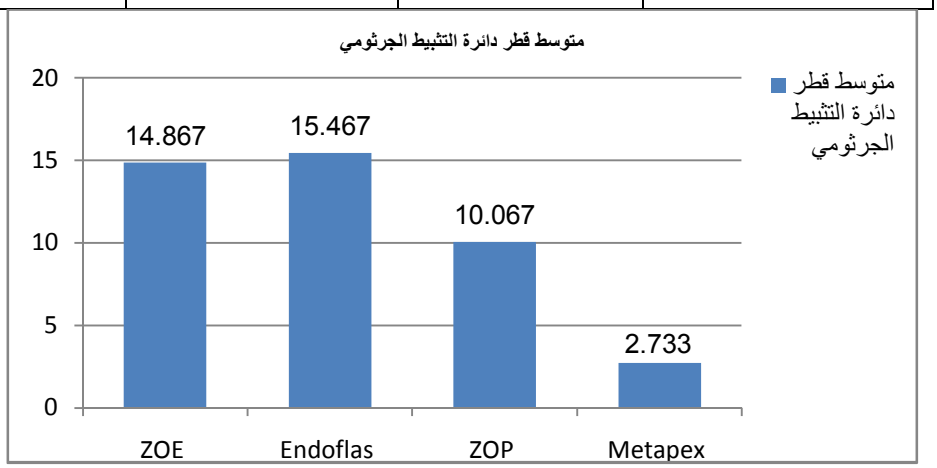
مخطط رقم (23) يبين متوسطات أقطار دائرة تثبيط الجراثيم المزروعة لاهوائياً بعد مزج المعاجين الحاشية مباشرة.

د- في الزرع الجرثومي اللاهوائي بعد المزج بـ 72 ساعة:

تراوحت أقطار دائرة التثبيط الجرثومي كما هو في الجدول (38) مخطط (24)

جدول رقم (38) يبين متوسطات أقطار دائرة تثبيط الجراثيم المزروعة لاهوائياً حول المعاجين الحاشية بعد 72 ساعة من مزجها.

نوع المعجون	قطر دائرة التثبيط (ملم)		المتوسط (ملم)
	الأدنى	الأعلى	
ZOE	9	26	14.867
Endoflas	10	25	15.467
ZOP	6	17	10.067
Metapex	0	8	2.733



مخطط رقم (24) يبين متوسطات أقطار دائرة تثبيط الجراثيم المزروعة لاهوائياً بعد مرور 72 على مزج المعاجين الحاشية.

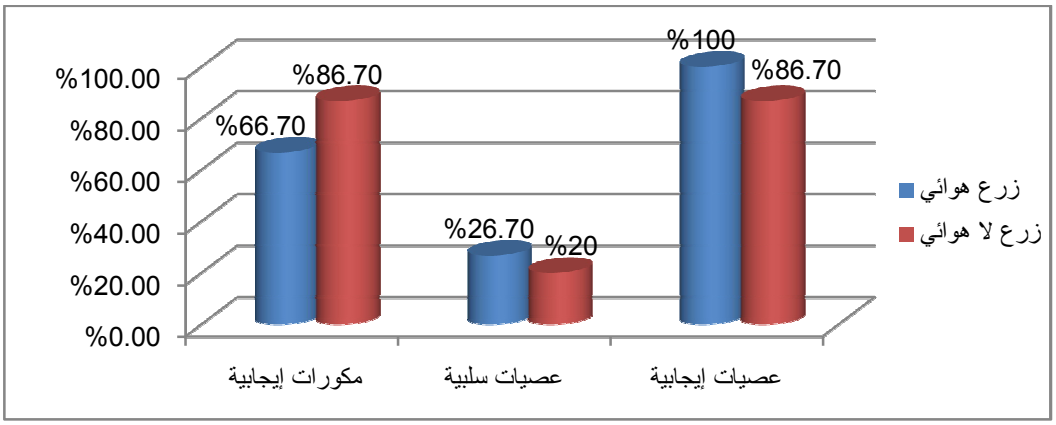
هـ- وبالفحص المجهري للجراثيم المزروعة بعد الحضن الهوائي واللاهوائي تم تمييز ثلاثة أنواع من الجراثيم:

مكورات إيجابية الغرام	عصيات إيجابية الغرام	عصيات سلبية الغرام

تواجدت هذه الجراثيم بنسب مختلفة في المستنبتات الهوائية واللاهوائية كما هو مبين في الجدول (39) والمخطط (25):

جدول رقم (39) يبين النسب المئوية لتواجد الجراثيم في المستنبتات وفقاً للحضن الهوائي واللاهوائي.

شكل وتلوين الجرثوم	زرع هوائي		زرع لا هوائي	
	عدد المستنبتات التي تواجدت فيها الجراثيم	النسبة المئوية	عدد المستنبتات التي تواجدت فيها الجراثيم	النسبة المئوية
مكورات إيجابية	10	%66.7	13	%86.7
عصيات سلبية	4	%26.7	3	%20
عصيات إيجابية	15	%100	13	%86.7



مخطط رقم (25) يبين النسبة المئوية لتواجد المكورات إيجابية الغرام والعصيات إيجابية وسلبية الغرام ضمن المستنبتات الهوائية واللاهوائية.

2.2.3.النتائج الإحصائية التحليلية للدراسة المخبرية الجرثومية:

من أجل تحديد الفروقات بين المعاجين الأربع وفقاً لمتوسط قطر دائرة التثبيط (بالملم) للجراثيم المزروعة هوائياً والجراثيم المزروعة لاهوائياً قمنا بدراسة التوزيع الطبيعي للبيانات.

اختبار اعتدالية البيانات Test of Normality:

بعد إجراء اختبار كلومغروف – سيمرنوف Kolmogorov – Smirnov على مجموعات الجراثيم المزروعة هوائياً كانت النتائج كما يلي:

جدول رقم (40) يبين نتائج اختبارKolmogorov – Smirnov من أجل قيم تثبيط الجراثيم المزروعة هوائياً بعد مزج المعاجين مباشرة وبعد 72 ساعة من مزجها.

معجون الحشو	زمن الاختبار بعد مزج المعجون	نتيجة الاختبار	درجات الحرية	P - Value
ZOE	مباشرة	0.135	15	0.200
	بعد 72 ساعة	0.098	15	0.200
Endoflas-CF	مباشرة	0.188	15	0.160
	بعد 72 ساعة	0.190	15	0.153
ZOP	مباشرة	0.167	15	0.200
	بعد 72 ساعة	0.162	15	0.200
Metapex	مباشرة	0.356	15	**0.000**
	بعد 72 ساعة	0.223	15	**0.042**

يتضح من الجدول (40) أن قيمة P.Value أكبر من مستوى المعنوية 0.05 في معجون ZOE ومعجون ZOP ومعجون Endoflas-CF وكان توزع البيانات فيها طبيعياً، بينما كانت قيمة P.Value أصغر من مستوى المعنوية 0.05 في مجموعة الـ Metapex التي لم تتبع البيانات فيها التوزيع الطبيعي.

وبعد إجراء اختبار كلومغروف–سيمرنوف Kolmogorov –Smirnov على مجموعات الجراثيم المزروعة لاهوائياً كانت النتائج كما يلي:

جدول رقم (41) يبين نتائج اختبارKolmogorov – Smirnov من أجل قيم تثبيط الجراثيم المزروعة لاهوائياً بعد مزج المعاجين مباشرة وبعد 72 ساعة من مزجها.

معجون الحشو	زمن الاختبار بعد مزج المعجون	نتيجة الاختبار	درجات الحرية	P - Value
ZOE	مباشرة	0.128	15	0.200
	بعد 72 ساعة	0.302	15	**0.001**
Endoflas-CF	مباشرة	0.226	15	**0.038**
	بعد 72 ساعة	0.218	15	**0.054**
ZOP	مباشرة	0.182	15	0.197
	بعد 72 ساعة	0.242	15	**0.018**
Metapex	مباشرة	0.296	15	**0.001**
	بعد 72 ساعة	0.382	15	**0.000**

يتضح من الجدول (41) أن قيمة P.Value أصغر من مستوى المعنوية 0.05 في معظم المجموعات، أي أن معظمها لم تتبع فيها البيانات توزعاً طبيعياً.

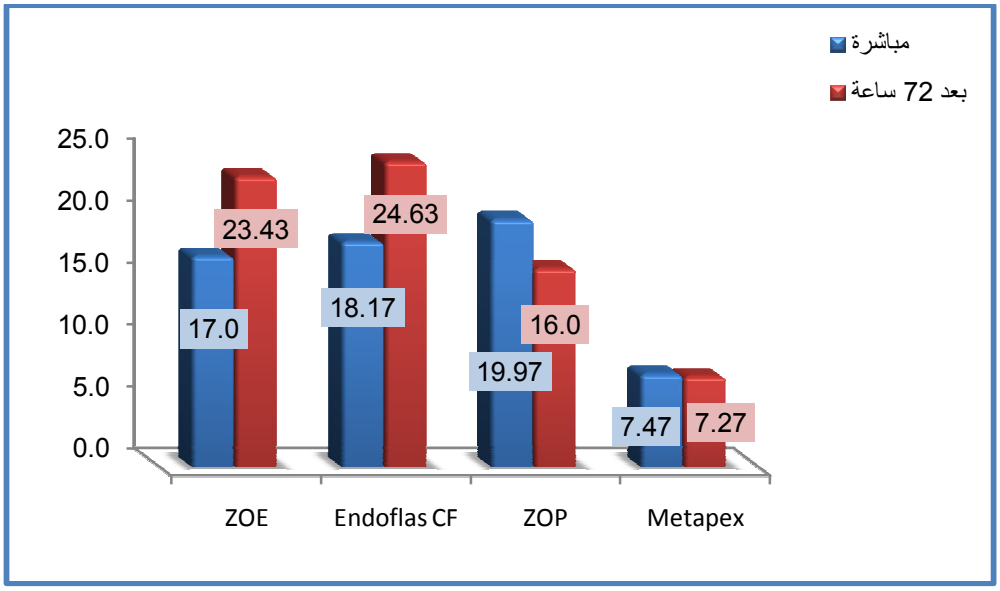
وتبين من نتائج تحليلKolmogorov –Smirnov أن البيانات منحرفة عن التوزع الطبيعي وبذلك لايمكن استخدام الاختبار البارامتري One – Way ANOVA، ويمكن التحول إلى استخدام واحد من الاختبارات اللابارامترية الموافقة مثل اختبار Kruskal–Wallis.

A.2.2.3.دراسة فعالية المعاجين على الجراثيم المزروعة هوائياً:

أ- نتائج تأثير المعاجين وفقاً لزمن تطبيقها بعد مزجها على الجراثيم المزروعة هوائياً:

جدول رقم (42) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمتوسطات أقطار دائرة تثبيط الجراثيم المزروعة هوائياً حول المعاجين الحاشية المدروسة

معجون الحشو	زمن الاختبار بعد مزج المعجون	المتوسط الحسابي (ملم)	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
ZOE	مباشرة	17	4.679	1.208	11	28
	بعد 72 ساعة	23.433	4.531	1.169	16	34
Endoflas-CF	مباشرة	18.167	3.740	0.965	11	28
	بعد 72 ساعة	24.633	4.871	1.025	18	36
ZOP	مباشرة	19.967	3.879	1.001	15	30
	بعد 72 ساعة	16	3.047	0.786	10	21
Metapex	مباشرة	7.467	2.386	0.616	0	12
	بعد 72 ساعة	7.267	5.921	1.529	0	16



مخطط رقم (26) يبين المتوسط الحسابي لأقطار دائرة تثبيط الجراثيم المزروعة هوائياً حول المعاجين الحاشية المدروسة.

إحصاءات الرتب:

جدول رقم (43) يبين متوسط الرتب لأقطار دائرة تثبيط الجراثيم المزروعة هوائياً حول المعاجين الحاشية بعد المزج مباشرة وبعد المزج بـ 72 ساعة.

زمن الاختبار	المعجون المستخدم	العدد	متوسط الرتب
بعد المزج مباشرة	ZOE	15	32.73
	Endoflas-CF	15	38.17
	ZOP	15	42.90
	Metapex	15	8.20
	المجموع	60	
بعد المزج بـ 72 ساعة	ZOE	15	43.47
	Endoflas-CF	15	45.83
	ZOP	15	23.30
	Metapex	15	9.40
	المجموع	60	

نتائج اختبار Kruskal – Wallis :

جدول رقم (44) يبين نتائج اختبار Kruskal–Wallis لدراسة دلالة الفروق في متوسطات أقطار دائرة تثبيط الجراثيم المزروعة هوائياً حول المعاجين الحاشية بعد المزج مباشرة وبعد المزج بـ 72 ساعة.

المتغير المدروس	قيمة الاختبار X^2	درجات الحرية	P – value	دلالة الفروق
فعالية المادة الحاشية بعد المزج مباشرة	35.307	3	0.000	توجد فروق دالة
فعالية المادة الحاشية بعد المزج بـ 72 ساعة	44.414	3	0.000	توجد فروق دالة

يبين الجدول (44) أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في متوسطات أقطار دائرة التثبيط الجرثومي بين المعاجين الحاشية الأربعة بعد المزج مباشرة وبعد المزج بـ 72 ساعة، ولتحديد المجموعة التي لديها فروقات دالة إحصائياً تم إجراء اختبار Mann–Whitney U للعينات المستقلة من أجل المقارنات الثنائية البعدية بين المجموعات الأربع المدروسة، كما تم بإجراء تصحيح Bonferroni (القيمة الحرجة للمعنوية 0.05\6 = 0.0083) كما يلي:

إحصاءات الرتب :

جدول رقم (45) يبين متوسط الرتب ومجموع الرتب لأقطار دائرة تثبيط الجراثيم المزروعة هوائياً حول معاجين الحشو بشكل ثنائيات بعد المزج مباشرة وبعد المزج بـ 72 ساعة

بعد المزج مباشرة					
المقارنات الثنائية	معاجين الحشو	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	المجموع
(1)	ZOE	15	13.70	205.50	30
	Endoflas-CF	15	17.30	259.50	
(2)	ZOE	15	12.20	183.00	30
	ZOP	15	18.80	282.00	
(3)	ZOE	15	22.83	342.50	30
	Metapex	15	8.17	122.50	
(4)	Endoflas-CF	15	13.90	208.50	30
	ZOP	15	17.10	256.50	
(5)	Endoflas-CF	15	22.97	344.50	30
	Metapex	15	8.03	120.50	
(6)	ZOP	15	23.00	345.00	30
	Metapex	15	8.00	120.00	
بعد المزج بـ 72 ساعة					
المقارنات الثنائية	معاجين الحشو	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	المجموع
(1)	ZOE	15	14.57	218.50	30
	Endoflas-CF	15	16.43	246.50	
(2)	ZOE	15	21.93	329.00	30
	ZOP	15	9.07	136.00	
(3)	ZOE	15	22.97	344.50	30
	Metapex	15	8.03	120.50	
(4)	Endoflas-CF	15	22.40	336.00	30
	ZOP	15	8.60	129.00	
(5)	Endoflas-CF	15	23.00	345.00	30
	Metapex	15	8.00	120.00	
(6)	ZOP	15	21.63	324.50	30
	Metapex	15	9.37	140.50	

نتائج اختبار Mann-Whitney U :

جدول رقم (46) يبين نتائج اختبار Mann-Whitney U لدراسة دلالة الفروق في متوسطات أقطار دائرة تثبيط الجراثيم المزروعة هوائياً بين كل معجونين من المعاجين الأربع المدروسة بعد المزج مباشرة وبعد المزج بـ 72 ساعة.

بعد المزج مباشرة				
المعجونين المدروسين		قيمة U لـ Mann-Whitney	P-Value	دلالة الفروق
ZOE	Endoflas-CF	85.500	0.260	لا توجد فروق دالة
	ZOP	63.000	0.040	لا توجد فروق دالة
	Metapex	2.500	0.000	توجد فروق دالة
Endoflas-CF	ZOP	88.500	0.317	لا توجد فروق دالة
	Metapex	0.500	0.000	توجد فروق دالة
ZOP	Metapex	0.000	0.000	توجد فروق دالة
بعد المزج بـ 72 ساعة				
المعجونين المدروسين		قيمة U لـ Mann-Whitney	P-Value	دلالة الفروق
ZOE	Endoflas-CF	98.500	0.560	لا توجد فروق دالة
	ZOP	16.000	0.000	توجد فروق دالة
	Metapex	0.500	0.000	توجد فروق دالة
Endoflas-CF	ZOP	9.000	0.000	توجد فروق دالة
	Metapex	0.000	0.000	توجد فروق دالة
ZOP	Metapex	20.500	0.000	توجد فروق دالة

يبين الجدول (46) عند دراسة الفروق بين المعجون الشاهد (ZOE) ومعجون Endoflas-CF بعد المزج مباشرة وبعد المزج بـ 72 ساعة أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.008، فنستنتج أنه عند مستوى الثقة 95% لاتوجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي قطر دائرة التثبيط الجرثومي لهذين المعجونين، أما عند المقارنة بين معجون (ZOP) وكلاً من معجون Endoflas-CF ومعجون(ZOE) على حدةٍ فنجد أن قيمة مستوى الدلالة بعد المزج مباشرة أكبر من القيمة 0.008 أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسط قطر دائرة التثبيط الجرثومي حول معجون Zop وكلاً من معجون

ZOE ومعجون Endoflas-CF على حدةٍ بعد المزج مباشرة ، أما بعد المزج بـ 72 ساعة فكانت قيمة مستوى الدلالة أصغر من 0.008 أي توجد فروق دالة إحصائياً بين معجون ZOP وكلاً من معجون ZOE ومعجون Endoflas-CF على حدةٍ. وعند المقارنة بين معجون Metapex وكلاً من المعاجين الأخرى بعد المزج مباشرة وبعد المزج بـ 72 ساعة كانت قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.008 فنستنتج أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسط قطر دائرة التثبيط الجرثومي حول معجون Metapex وكلاً من معجون ZOE ومعجون Endoflas-CF ومعجون ZOP على حدةٍ.

بالعودة إلى المخطط رقم (26) نجد أن الفعالية المضادة للجراثيم لمعاجين: ZOE، Endoflas-CF، ZOP كانت متقاربة بعد المزج مباشرة، بينما كان كلاً من معجون ZOE ومعجون Endoflas-CF أكثر فعالية من معجون ZOP بعد 72 ساعة من المزج، وكانت فعالية معجون Metapex أقل بشكل دال إحصائياً من باقي المعاجين في زمني الاختبار.

ب-نتائج تأثير زمن تطبيق كل معجون من المعاجين الحاشية على فعاليته على الجراثيم المزروعة هوائياً:

إحصاءات الرتب :

جدول رقم (47) يبين متوسط الرتب ومجموع الرتب لقطر دائرة تثبيط الجراثيم المزروعة هوائياً حول كل معجون من المعاجين الحاشية بعد المزج مباشرة وبعد المزج بـ 72 ساعة.

معجون الحشو	زمن الاختبار	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	المجموع
ZOE	مباشرة	15	10.37	155.50	30
	بعد 72 ساعة	15	20.63	309.50	
Endoflas-CF	مباشرة	15	10.00	150.00	30
	بعد 72 ساعة	15	21.00	315.00	
ZOP	مباشرة	15	19.93	299.00	30
	بعد 72 ساعة	15	11.07	166.00	
Metapex	مباشرة	15	14.70	220.50	30
	بعد 72 ساعة	15	16.30	244.50	

نتائج اختبار Mann-Whitney U :

جدول رقم (48) يبين نتائج اختبار Mann-Whitney U لدراسة دلالة الفروق في متوسطات أقطار دائرة تثبيط الجراثيم المزروعة هوائياً بين الزمنين المدروسين لكل معجون من االمعاجين الحاشية.

المتغير المدروس	قيمة U لـ Mann-Whitney	P-Value	دلالة الفروق
عامل الزمن على مادة ZOE	35.500	0.001	توجد فروق دالة
عامل الزمن على مادة Endoflas-CF	30.000	0.001	توجد فروق دالة
عامل الزمن على مادة ZOP	46.000	0.006	توجد فروق دالة
عامل الزمن على مادة Metapex	100.500	0.614	لا توجد فروق دالة

يبين الجدول (48) أن قيم مستوى الدلالة عند دراسة كلاً من معجون ZOE ومعجون ZOP ومعجون Endoflas-CF كانت أصغر من القيمة 0.05، أي توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة 95% بين زمني الاختبار المدروسين لكل معجون على حدة، وبالعودة إلى المتوسطات والمخطط رقم (26) تبين أن فعالية كلاً من معجون ZOE ومعجون Endoflas-CF ازدادت بشكل ملحوظ بعد 72 ساعة من المزج، بينما تناقصت فعالية معجون ZOP بعد 72 ساعة من المزج.

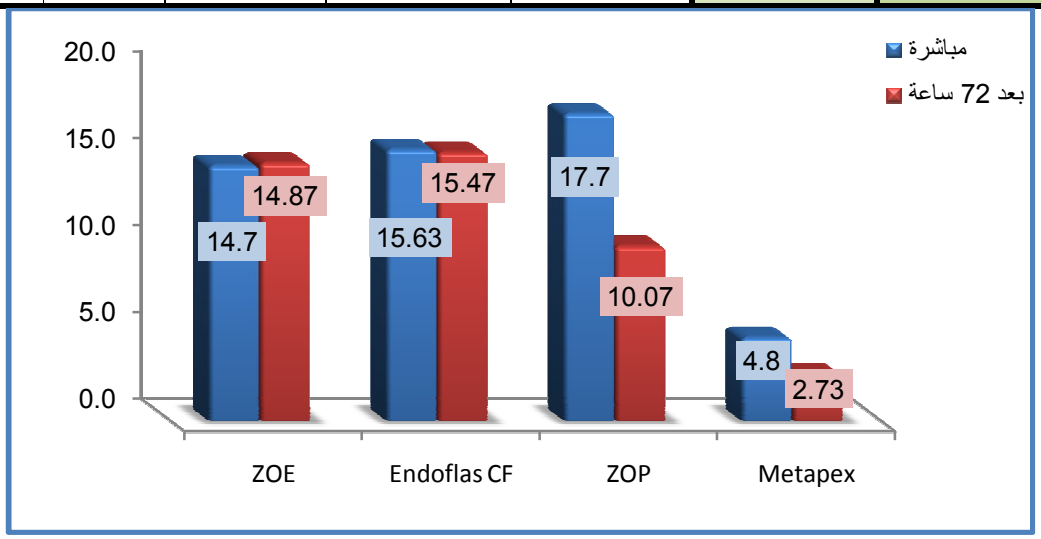
وتبين من الجدول (48) أن قيمة مستوى الدلالة في معجون Metapex أكبر من القيمة 0.05، أي لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الثقة 95% بين زمني الاختبار المدروسين لمعجون Metapex.

B.2.2.3.نتائج فعالية المعاجين على الجراثيم المزروعة لاهوائياً:

أ- نتائج تأثير المعاجين وفقاً لزمن تطبيقها بعد مزجها على الجراثيم المزروعة لاهوائياً:

جدول رقم (49) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمتوسطات أقطار دائرة تثبيط الجراثيم المزروعة لاهوائياً (بالملم) حول المعاجين الحاشية المدروسة.

معجون الحشو	زمن الاختبار	المتوسط الحسابي (ملم)	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
ZOE	مباشرة	14.700	2.926	0.755	10	21
	بعد 72 ساعة	14.867	5.012	1.294	9	26
Endoflas-CF	مباشرة	15.633	2.318	0.598	13	21
	بعد 72 ساعة	15.467	4.893	1.263	10	25
ZOP	مباشرة	17.7	2.305	0.595	14	23.5
	بعد 72 ساعة	10.067	0.771	2.987	6	17
Metapex	مباشرة	4.800	3.629	0.937	0	9
	بعد 72 ساعة	2.733	3.514	0.907	0	8



مخطط رقم (27) يبين المتوسط الحسابي لقطر دائرة تثبيط الجراثيم المزروعة لاهوائياً (بالملم) حول المعاجين الحاشية المدروسة.

إحصاءات الرتب:

جدول رقم (50) يبين متوسط الرتب لقطر دائرة تثبيط الجراثيم المزروعة لاهوائياً حول المعاجين الحاشية بعد المزج مباشرة وبعد المزج بـ 72 ساعة.

زمن الاختبار	المعجون المدروس	العدد	متوسط الرتب
بعد المزج مباشرة	ZOE	15	31.70
	Endoflas-CF	15	35.47
	ZOP	15	46.83
	Metapex	15	8.00
	المجموع	60	
بعد المزج بـ 72 ساعة	ZOE	15	42.50
	Endoflas-CF	15	43.83
	ZOP	15	27.07
	Metapex	15	8.60
	المجموع	60	

نتائج اختبار Kruskal – Wallis :

جدول رقم (51) يبين نتائج اختبار Kruskal–Wallis لدراسة دلالة الفروق في متوسطات أقطار دائرة تثبيط الجراثيم المزروعة لاهوائياً حول المعاجين الحاشية بعد المزج مباشرة وبعد المزج بـ 72 ساعة.

المتغير المدروس	قيمة الاختبار χ^2	درجات الحرية	P - value	دلالة الفروق
فعالية المادة الحاشية بعد المزج مباشرة	39.543	3	0.000	توجد فروق دالة
فعالية المادة الحاشية بعد المزج بـ 72 ساعة	40.279	3	0.000	توجد فروق دالة

يبين الجدول (51) أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في متوسطات أقطار دائرة التثبيط الجرثومي بين المعاجين الحاشية المدروسة بعد المزج مباشرة وبعد المزج بـ 72 ساعة، ولتحديد المجموعة التي لديها فروقات دالة إحصائياً تم إجراء اختبار Mann–Whitney U للعينات المستقلة من أجل المقارنات الثنائية البعدية بين المعاجين الأربع المدروسة، وتم إجراء تصحيح Bonferroni (القيمة الحرجة للمعنوية 0.05\6 = 0.0083)، كما يلي:

إحصاءات الرتب:

جدول رقم (52) يبين متوسط الرتب ومجموع الرتب لقطر دائرة تثبيط الجراثيم المزروعة لاهوائياً حول المعاجين الحاشية المدروسة بشكل ثنائيات بعد المزج مباشرة وبعد المزج بـ 72 ساعة.

بعد المزج مباشرة					
المقارنات الثنائية	معاجين الحشو	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	المجموع
(1)	ZOE	15	14.07	211.00	30
	Endoflas-CF	15	16.93	254.00	
(2)	ZOE	15	10.63	159.50	30
	ZOP	15	20.37	305.50	
(3)	ZOE	15	23.00	345.00	30
	Metapex	15	8.00	120.00	
(4)	Endoflas-CF	15	11.53	173.00	30
	ZOP	15	19.47	292.00	
(5)	Endoflas-CF	15	23.00	345.00	30
	Metapex	15	8.00	120.00	
(6)	ZOP	15	23.00	345.00	30
	Metapex	15	8.00	120.00	
بعد المزج بـ 72 ساعة					
المقارنات الثنائية	معاجين الحشو	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	المجموع
(1)	ZOE	15	15.07	226.00	30
	Endoflas-CF	15	15.93	239.00	
(2)	ZOE	15	20.43	306.50	30
	ZOP	15	10.57	158.50	
(3)	ZOE	15	23.00	345.00	30
	Metapex	15	8.00	120.00	
(4)	Endoflas-CF	15	20.90	313.50	30
	ZOP	15	10.10	151.50	
(5)	Endoflas-CF	15	23.00	345.00	30
	Metapex	15	8.00	120.00	
(6)	ZOP	15	22.40	336.00	30
	Metapex	15	8.60	129.00	

نتائج اختبار Mann–Whitney U :

جدول رقم (53) يبين نتائج اختبار Mann–Whitney U لدراسة دلالة الفروق في متوسط قطر دائرة تثبيط الجراثيم المزروعة لاهوائياً بين كل معجونين من المعاجين المدروسة بعد المزج مباشرة وبعد المزج بـ 72 ساعة.

بعد المزج مباشرة				
المعجونين المدروسين		قيمة U لـ Mann-Whitney	P-Value	دلالة الفروق
ZOE	Endoflas–CF	91.000	0.368	لا توجد فروق دالة
	ZOP	39.500	0.002	توجد فروق دالة
	Metapex	0.000	0.000	توجد فروق دالة
Endoflas–CF	ZOP	53.000	0.013	لا توجد فروق دالة
	Metapex	0.000	0.000	توجد فروق دالة
ZOP	Metapex	0.000	0.000	توجد فروق دالة
بعد المزج بـ 72 ساعة				
المعجونين المدروسين		قيمة U لـ Mann-Whitney	P-Value	دلالة الفروق
ZOE	Endoflas–CF	106.000	0.786	لا توجد فروق دالة
	ZOP	38.500	0.002	توجد فروق دالة
	Metapex	0.000	0.000	توجد فروق دالة
Endoflas–CF	ZOP	31.500	0.001	توجد فروق دالة
	Metapex	0.000	0.000	توجد فروق دالة
ZOP	Metapex	9.000	0.000	توجد فروق دالة

يبين الجدول (53) عند دراسة الفروق بين المعجون الشاهد (ZOE) ومعجون Endoflas–CF بعد المزج مباشرة وبعد المزج بـ 72 ساعة أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.008، فنستنتج أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي قطر دائرة التثبيط الجرثومي حول هذين المعجونين. وكذلك عند المقارنة بين معجون

Endoflas-CF ومعجون ZOP بعد المزج مباشرة كانت قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.008، فنستنتج أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي قطر دائرة التثبيط الجرثومي حول هذين المعجونين. بينما كانت قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.008 وتوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الثقة 95% عند المقارنة بين معجون ZOP ومعجون ZOE بعد المزج مباشرة، وأيضاً عند المقارنة بين معجون ZOP وكلاً من معجون ZOE ومعجون Endoflas-CF على حدة بعد المزج بـ 72 ساعة، وكذلك عند المقارنة بين معجون Metapex وكلاً من المعاجين الأخرى بعد المزج مباشرة وبعد 72 ساعة من المزج،.

بالعودة إلى المخطط رقم (27) نجد أن معجونZOP كان أكثر فعالية على الجراثيم المزروعة لاهوائياً من المعاجين الأخرى بعد المزج مباشرة إلا أنه لم يختلف عن معجون Endoflas-CF بدلالة إحصائية، بينما انخفضت فعالية معجون ZOP بعد المزج بـ 72 ساعة لتصبح أقل وبشكل دال إحصائياً من فعالية معجون ZOE ومعجون Endoflas-CF، وكانت فعالية معجون Metapex أقل بشكل دال إحصائياً من باقي المعاجين في زمني الاختبار.

ب- نتائج تأثير زمن تطبيق كل معجون من المعاجين الحاشية على فعاليته على الجراثيم المزروعة لاهوائياً:

إحصاءات الرتب :

جدول رقم (54) يبين متوسط الرتب ومجموع الرتب لقطر دائرة تثبيط الجراثيم المزروعة لاهوائياً حول كل معجون من المعاجين الحاشية بعد المزج مباشرة وبعد المزج بـ 72 ساعة.

معجون الحشو	زمن الاختبار	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	المجموع
ZOE	مباشرة	15	16.80	252.00	30
	بعد 72 ساعة	15	14.20	213.00	
Endoflas-CF	مباشرة	15	17.03	255.50	30
	بعد 72 ساعة	15	13.97	209.50	
ZOP	مباشرة	15	22.47	337.00	30
	بعد 72 ساعة	15	8.53	128.00	
Metapex	مباشرة	15	17.87	268.00	30
	بعد 72 ساعة	15	13.13	197.00	

نتائج اختبار Mann–Whitney U:

جدول رقم (55) يبين نتائج اختبار Mann–Whitney U لدراسة دلالة الفروق في متوسط قطر دائرة تثبيط الجراثيم المزروعة لاهوائياً بين زمنّي الاختبار المدروسين لكل معجون من المعاجين الحاشية.

المتغير المدروس	قيمة U لـ Mann-Whitney	P-Value	دلالة الفروق
عامل الزمن على مادة ZOE	93.000	0.417	لا توجد فروق دالة
عامل الزمن على مادة Endoflas-CF	89.500	0.335	لا توجد فروق دالة
عامل الزمن على مادة ZOP	8.000	0.000	توجد فروق دالة
عامل الزمن على مادة Metapex	77.000	0.116	لا توجد فروق دالة

نلاحظ من الجدول (55) أن قيمة مستوى الدلالة في معجونZOP أصغر من القيمة 0.05، أي توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الثقة 95% بين زمنّي الاختبار المدروسين لهذا المعجون، وبالعودة إلى المخطط رقم (27) تبين أن فعالية معجونZOP انخفضت بشكل ملحوظ بعد المزج بـ 72 ساعة. ويبين الجدول أيضاً أن قيم مستوى الدلالة

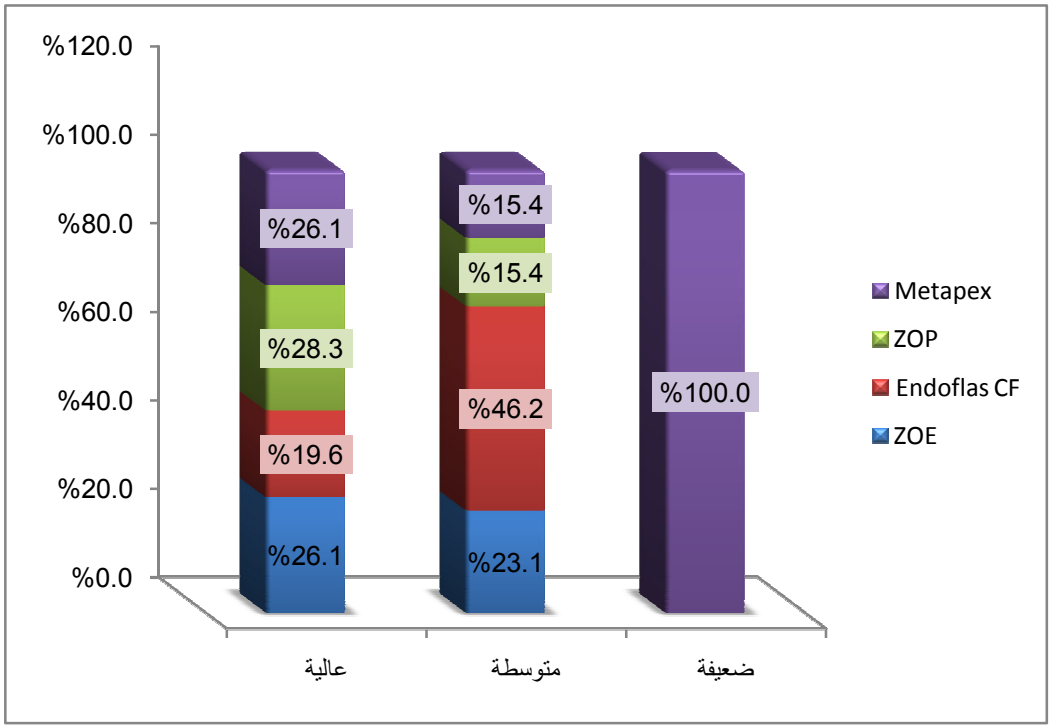
عند دراسة كل من معجون Endoflas-CF، ومعجون Metapex، ومعجون ZOE أكبر من القيمة 0.05، أي لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة 95% بين زمنّي الاختبار المدروسين لكل معجون من هذه المعاجين على حدة، وبالعودة إلى المتوسطات والمخطط رقم (27) تبين أن كل معجون من هذه المعاجين حافظ على فعاليته مع تغير الزمن.

C.2.2.3.نتائج دراسة درجة حساسية الجراثيم للمعاجين الحاشية (قوة فعالية المعجون):

أ- نتائج دراسة تأثير نوع المادة الحاشية على حساسية الجراثيم (المزروعة هوائياً) لها بعد المزج مباشرة:

جدول رقم (56) يبين التكرارات والنسب المئوية لدرجات فعالية المعاجين بحسب حساسية الجراثيم (المزروعة هوائياً) لها بعد المزج مباشرة

درجة فعالية المعجون	المادة الحاشية			
	ZOE	Endoflas-CF	ZOP	Metapex
ضعيفة	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	1 (%6.7)
متوسطة	3 (%20)	6 (%40)	2 (%13.3)	2 (%13.3)
عالية	12 (%80)	9 (%60)	13 (%86.7)	12 (%80)
المجموع	15 (%100)	15 (%100)	15 (%100)	15 (%100)



مخطط رقم (28) يبين النسب المئوية لدرجات فعالية المعاجين بحسب حساسية الجراثيم (المزروعة هوائياً) لها بعد المزج مباشرة.

إحصاءات الرتب:

جدول رقم (57) يبين متوسط الرتب لدرجات فعالية المعاجين بحسب حساسية الجراثيم (المزروعة هوائياً) لها بعد المزج مباشرة.

معجون الحشو	عدد المسحات الجرثومية	متوسط الرتب
ZOE	15	31.60
Endoflas-CF	15	25.70
ZOP	15	33.57
Metapex	15	31.13
المجموع	60	

نتائج اختبار Kruskal – Wallis:

جدول رقم (58) يبين نتائج اختبار Kruskal–Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجات فعالية المعاجين بحسب حساسية الجراثيم (المزروعة هوائياً) لها بعد المزج مباشرة.

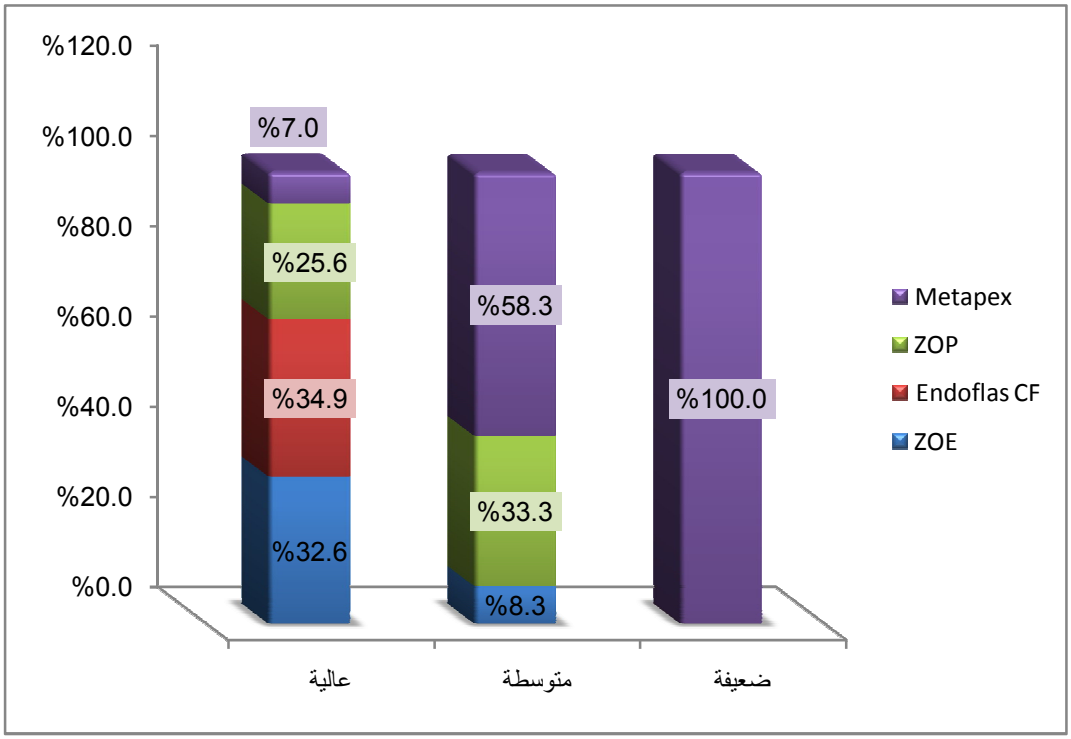
المتغير المدروس	قيمة الاختبار X^2	درجات الحرية	P - value	دلالة الفروق
درجة فعالية المعجون	**3.105**	**3**	0.376	لا توجد فروق دالة

يبين الجدول (58) أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لاتوجد فروق دالة إحصائياً في تكرار الفئات المختلفة لدرجات فعالية المعاجين بحسب حساسية الجراثيم (المزروعة هوائياً) لها بعد المزج مباشرة.

ب- نتائج دراسة تأثير نوع المادة الحاشية على حساسية الجراثيم (المزروعة هوائياً) لها بعد المزج بـ 72 ساعة:

جدول رقم (59) يبين التكرارات والنسب المئوية لدرجات فعالية المعاجين بحسب حساسية الجراثيم (المزروعة هوائياً) لها بعد المزج بـ 72 ساعة.

درجة فعالية المعجون	المادة الحاشية			
	ZOE	Endoflas-CF	ZOP	Metapex
ضعيفة	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	5 (%33.3)
متوسطة	1 (%6.7)	0 (%0)	4 (%26.7)	7 (%46.7)
عالية	14 (%93.3)	15 (%100)	11 (%73.7)	3 (%20)
المجموع	15 (%100)	15 (%100)	15 (%100)	15 (%100)



مخطط رقم (29) يبين النسب المئوية لدرجات فعالية المعاجين بحسب حساسية الجراثيم (المزروعة هوائياً) لها بعد المزج بـ 72 ساعة.

إحصاءات الرتب:

جدول رقم (60) يبين متوسط الرتب لدرجات فعالية المعاجين بحسب حساسية الجراثيم (المزروعة هوائياً) لها بعد المزج بـ 72 ساعة.

معجون الحشو	عدد مسحات الجراثيم	متوسط الرتب
ZOE	15	37.17
Endoflas-CF	15	39.00
ZOP	15	31.67
Metapex	15	14.17
المجموع	60	

نتائج اختبار Kruskal – Wallis :

جدول رقم (61) يبين نتائج اختبار Kruskal–Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجات فعالية المعاجين بحسب حساسية الجراثيم (المزروعة هوائياً) لها بعد المزج بـ 72 ساعة.

المتغير المدروس	قيمة الاختبار X^2	درجات الحرية	P - value	دلالة الفروق
درجة فعالية المعجون	30.355	3	0.000	توجد فروق دالة

يبين الجدول (61) أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في تكرار الفئات المختلفة لدرجات فعالية المعاجين بحسب حساسية الجراثيم (المزروعة هوائياً) لها بعد المزج بـ 72 ساعة، ولتحديد المجموعة التي لديها فروقات دالة إحصائياً تم إجراء اختبار Mann–Whitney U للعينات المستقلة من أجل المقارنات الثنائية البعدية بين المعاجين الأربع المدروسة، كما تم إجراء تصحيح Bonferroni (القيمة الحرجة للمعنوية 0.05\6 = 0.0083)، كما يلي:

- إحصاءات الرتب :

جدول رقم (62) يبين متوسط الرتب ومجموع الرتب لدرجات فعالية المعاجين بحسب حساسية الجراثيم (المزروعة هوائياً) لها بعد المزج بـ 72 ساعة بشكل ثنائيات.

المقارنات الثنائية	معاجين الحشو المدروسة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	المجموع
(1)	ZOE	15	15.00	225.00	30
	Endoflas-CF	15	16.00	240.00	
(2)	ZOE	15	17.00	255.00	30
	ZOP	15	14.00	210.00	
(3)	ZOE	15	21.17	317.50	30
	Metapex	15	9.83	147.50	
(4)	Endoflas-CF	15	17.50	262.50	30
	ZOP	15	13.50	202.50	
(5)	Endoflas-CF	15	21.50	322.50	30
	Metapex	15	9.50	142.50	
(6)	ZOP	15	20.17	302.50	30
	Metapex	15	10.83	162.50	

نتائج اختبار Mann–Whitney U :

جدول رقم (63) يبين نتائج اختبار Mann–Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات فئات درجات فعالية المعاجين بين كل معجونين من المعاجين المدروسة بعد المزج بـ 72 ساعة.

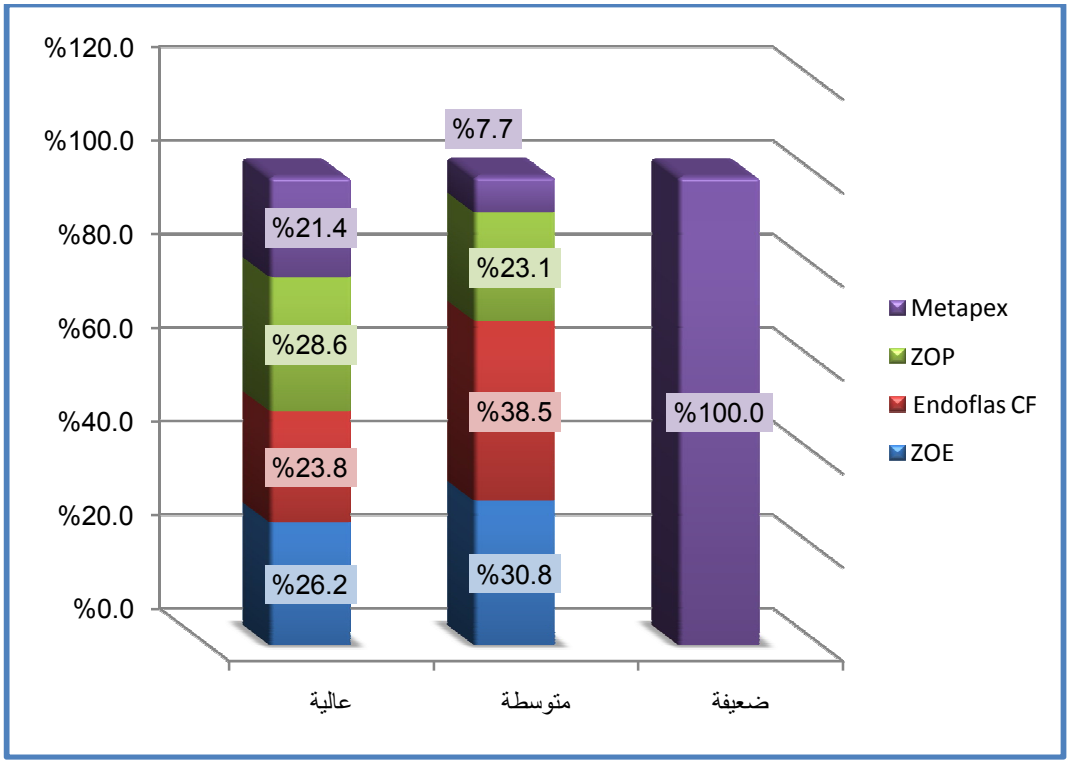
المادتين المدروستين		قيمة U لـ Mann-Whitney	P-Value	دلالة الفروق
ZOE	Endoflas-CF	105.000	0.317	لا توجد فروق دالة
	ZOP	90.000	0.148	لا توجد فروق دالة
	Metapex	27.500	0.000	توجد فروق دالة
Endoflas-CF	ZOP	82.500	0.035	لا توجد فروق دالة
	Metapex	22.500	0.000	توجد فروق دالة
ZOP	Metapex	42.500	0.002	توجد فروق دالة

يبين الجدول (63) عند دراسة الفروق بين معجون Metapex والمعاجين الأخرى أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.008، فنستنتج أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات فئات درجة فعالية Metapex وفقاً لحساسية الجراثيم (المزروعة هوائياً) له بعد المزج بـ 72 ساعة مقارنة بالمعاجين الأخرى، وبالعودة إلى متوسطات الرتب نجد أنها كانت جميعها الأقل في معجون Metapex مقارنة بالمعاجين الأخرى، أي أن الجراثيم (المزروعة هوائياً) كانت أكثر مقاومة لمعجون Metapex بعد مزجه بـ 72 ساعة مقارنة بالمعاجين الأخرى.

ج- نتائج تأثير نوع المادة الحاشية على حساسية الجراثيم (المزروعة لاهوائياً) لها بعد المزج مباشرة:

جدول رقم (64) يبين التكرارات والنسب المئوية لدرجات فعالية المعاجين وفقاً لحساسية الجراثيم (المزروعة لاهوائياً) لها بعد المزج مباشرة.

درجة فعالية المعجون	المادة الحاشية			
	ZOE	Endoflas-CF	ZOP	Metapex
ضعيفة	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	5 (%33.3)
متوسطة	4 (%26.7)	5 (%33.3)	3 (%20)	1 (%6.7)
عالية	11 (%73.3)	10 (%66.7)	12 (%80)	9 (%60)
المجموع	15 (%100)	15 (%100)	15 (%100)	15 (%100)



مخطط رقم (30) يبين النسب المئوية لدرجات فعالية المعاجين وفقاً لحساسية الجراثيم (المزروعة لاهوائياً) لها بعد المزج مباشرة.

- إحصاءات الرتب:

جدول رقم (65) يبين متوسط الرتب لدرجات فعالية المعاجين وفقاً لحساسية الجراثيم (المزروعة لاهوائياً) لها بعد المزج مباشرة.

معجون الحشو	عدد الأرحاء	متوسط الرتب
ZOE	**15**	**32.17**
Endoflas-CF	**15**	**30.33**
ZOP	**15**	**34.00**
Metapex	**15**	**25.50**
المجموع	**60**	

نتائج اختبار Kruskal – Wallis :

جدول رقم (66) يبين نتائج اختبار Kruskal–Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجات فعالية المعاجين وفقاً لحساسية الجراثيم (المزروعة لاهوائياً) لها بعد المزج مباشرة.

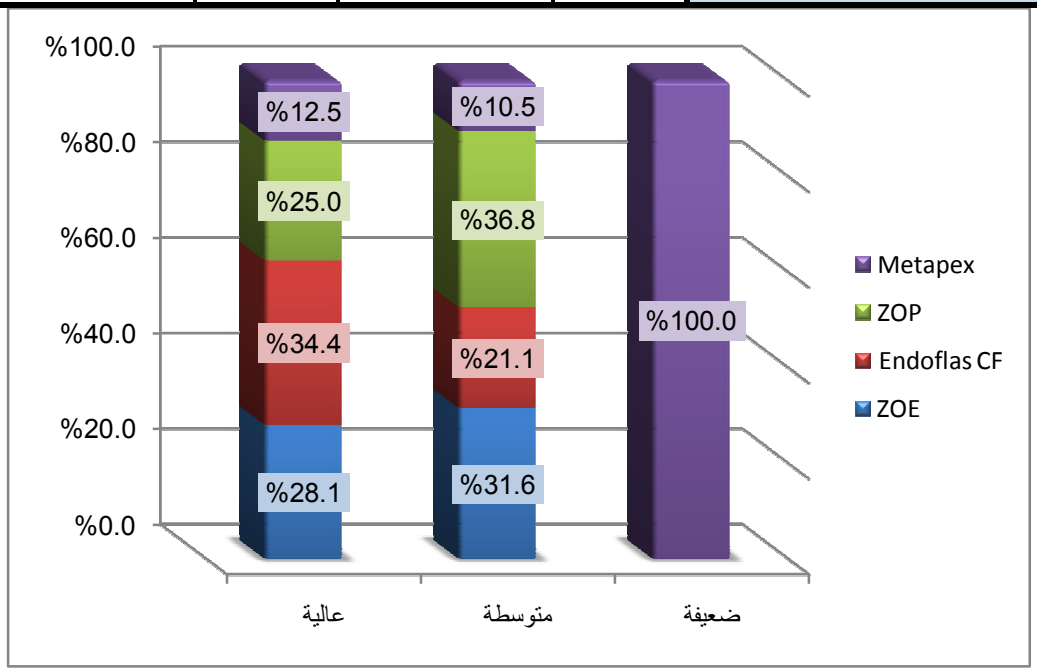
المتغير المدروس	قيمة الاختبار X^2	درجات الحرية	P - value	دلالة الفروق
درجة فعالية المعجون	**3.047**	**3**	0.384	لا توجد فروق دالة

يبين الجدول (66) أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً في تكرار الفئات المختلفة لدرجات حساسية الجراثيم (المزروعة لاهوائياً) تجاه معاجين الحشو المدروسة.

د- نتائج دراسة تأثير نوع المادة الحاشية على حساسية الجراثيم (المزروعة لاهوائياً) لها بعد 72 من المزج:

جدول رقم (67) يبين التكرارات والنسب المئوية لدرجات فعالية المعاجين وفقاً لحساسية الجراثيم (المزروعة لاهوائياً) لها بعد المزج بـ 72 ساعة.

درجة فعالية المعجون	المادة الحاشية			
	ZOE	Endoflas-CF	ZOP	Metapex
ضعيفة	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	9 (%60)
متوسطة	6 (%40)	4 (%26.7)	7 (%46.7)	2 (%13.3)
عالية	9 (%60)	11 (%73.7)	8 (%53.3)	4 (%26.7)
المجموع	15 (%100)	15 (%100)	15 (%100)	15 (%100)



مخطط رقم (31) يبين النسب المئوية لدرجات فعالية المعاجين وفقاً لحساسية الجراثيم (المزروعة لاهوائياً) لها بعد المزج بـ 72 ساعة.

- إحصاءات الرتب:

جدول رقم (68) يبين متوسط الرتب لدرجات فعالية المعاجين وفقاً لحساسية الجراثيم (المزروعة لاهوائياً) لها بعد المزج بـ 72 ساعة.

معجون الحشو	عدد مسحات الجراثيم	متوسط الرتب
ZOE	15	34.30
Endoflas-CF	15	37.70
ZOP	15	32.60
Metapex	15	17.40
المجموع	60	

نتائج اختبار Kruskal – Wallis :

جدول رقم (69) يبين نتائج اختبار Kruskal–Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجات فعالية المعاجين وفقاً لحساسية الجراثيم (المزروعة لاهوائياً) لها بعد المزج بـ 72 ساعة.

المتغير المدروس	قيمة الاختبار X^2	درجات الحرية	P - value	دلالة الفروق
درجة فعالية المعجون	14.650	3	0.002	توجد فروق دالة

يبين الجدول (69) أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95%توجد فروق دالة إحصائياً في تكرار الفئات المختلفة لدرجات فعالية المعاجين وفقاً لحساسية الجراثيم (المزروعة لاهوائياً) لها بعد المزج بـ 72 ساعة، ولتحديد المجموعة التي لديها فروقات دالة إحصائياً تم إجراء اختبار Mann–Whitney U للعينات المستقلة من أجل المقارنات الثنائية البعدية بين المعاجين الأربع المدروسة، كما تم إجراء تصحيح Bonferroni (القيمة الحرجة للمعنوية 0.05\6 = 0.0083)، كما يلي:

إحصاءات الرتب :

جدول رقم (70) يبين متوسط الرتب ومجموع الرتب لدرجات فعالية المعاجين وفقاً لحساسية الجراثيم (المزروعة لاهوائياً) لها بعد المزج بـ 72 ساعة بشكل ثنائيات.

المقارنات الثنائية	معاجين الحشو المدروسة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	المجموع
(1)	ZOE	15	14.50	217.50	30
	Endoflas-CF	15	16.50	247.50	
(2)	ZOE	15	16.00	240.00	30
	ZOP	15	15.00	225.00	
(3)	ZOE	15	19.80	297.00	30
	Metapex	15	11.20	168.00	
(4)	Endoflas-CF	15	17.00	255.00	30
	ZOP	15	14.00	210.00	
(5)	Endoflas-CF	15	20.20	303.00	30
	Metapex	15	10.80	162.00	
(6)	ZOP	15	19.60	294.00	30
	Metapex	15	11.40	171.00	

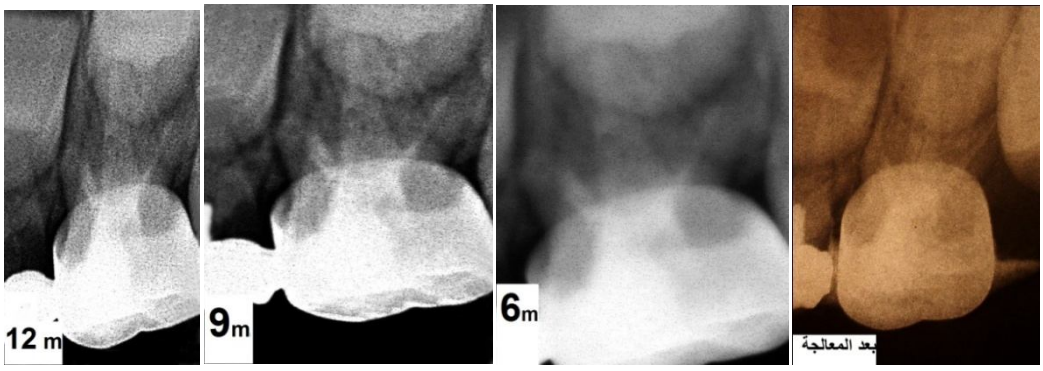
نتائج اختبار Mann–Whitney U :

جدول رقم (71) يبين نتائج اختبار Mann–Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات فئات درجات الفعالية لكل معجونين من المعاجين المدروسة وفقاً لحساسية الجراثيم (المزروعة لاهوائياً) لها بعد المزج بـ 72 ساعة.

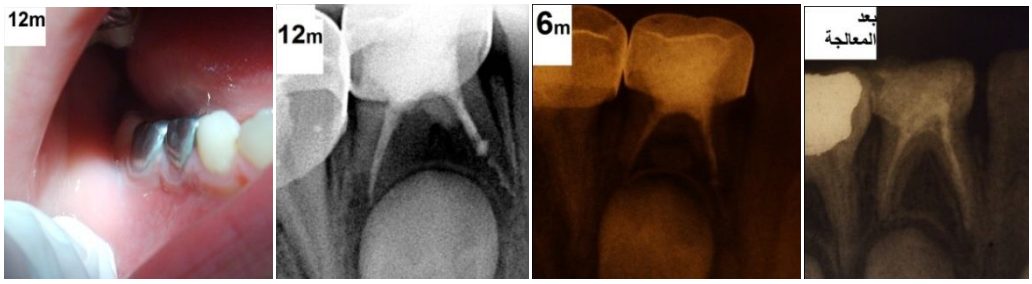
المعجونين المدروسين		قيمة U لـ Mann-Whitney	P-Value	دلالة الفروق
ZOE	Endoflas-CF	97.500	0.446	لا توجد فروق دالة
	ZOP	105.000	0.717	لا توجد فروق دالة
	Metapex	48.000	0.004	توجد فروق دالة
Endoflas-CF	ZOP	90.000	0.264	لا توجد فروق دالة
	Metapex	42.000	0.001	توجد فروق دالة
ZOP	Metapex	51.000	0.007	توجد فروق دالة

يبين الجدول (71) عند دراسة الفروق بين معجون Metapex والمعاجين الأخرى أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.008، فنستنتج أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً بين معجون Metapex والمعاجين الأخرى وفقاً لحساسية الجراثيم له، وبالعودة إلى متوسطات الرتب نجد أنها كانت جميعها الأقل في معجون Metapex مقارنة بالمعاجين الأخرى، أي أن الجراثيم (المزروعة لاهوائياً) كانت أكثر مقاومة تجاه معجون Metapex بعد مزجه بـ 72 ساعة مقارنة بالمعاجين الأخرى.

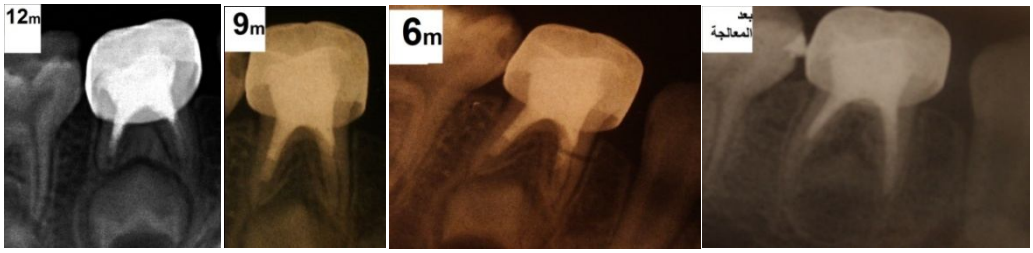
3.3. صور نتائج المراقبات الشعاعية والسريرية:



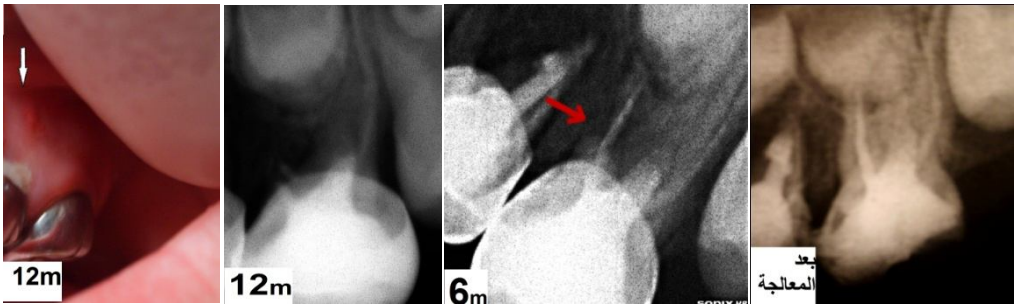
الشكل (25). نتيجة نجاح حالة لـ ZOE في المجموعة الحية.



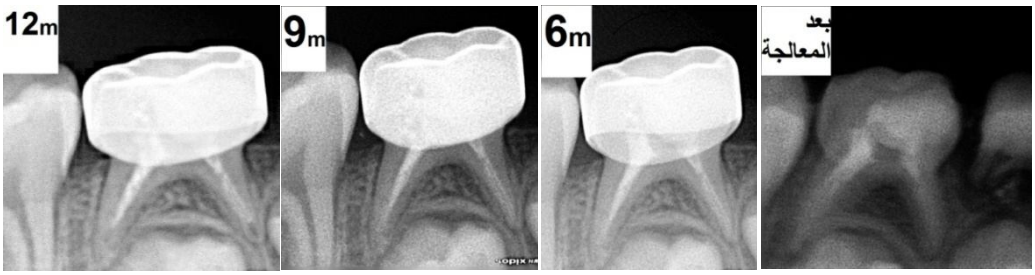
الشكل (26). نتيجة فشل شعاعي ونجاح سريري لحالة ZOE في المجموعة الحية.



الشكل (27). نتيجة نجاح حالة لـ Endoflas CF في المجموعة الحية.



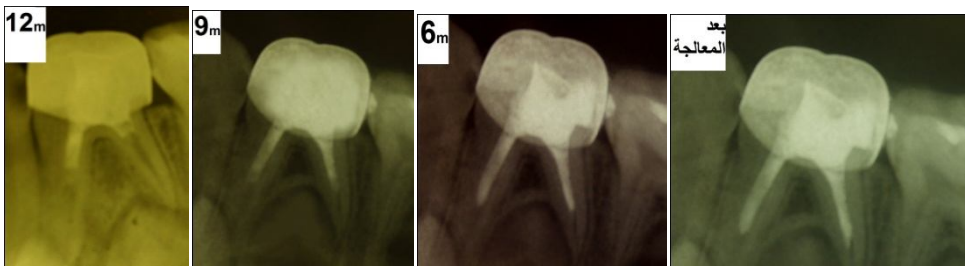
الشكل (28). نتيجة فشل شعاعي وسريري لحالة Endoflas CF في المجموعة الحية.



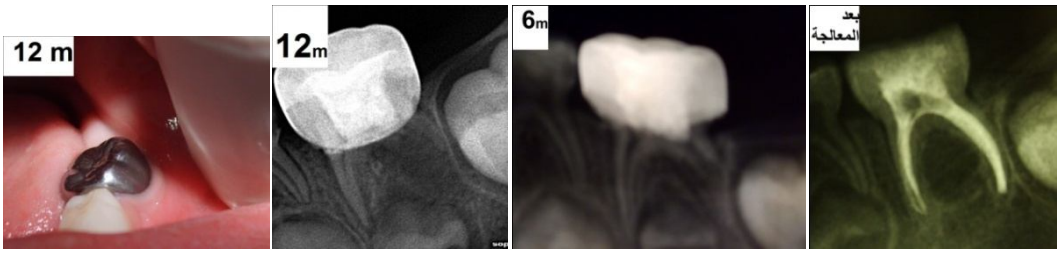
الشكل (29).نتيجة نجاح حالة لـ ZOP في المجموعة الحية.



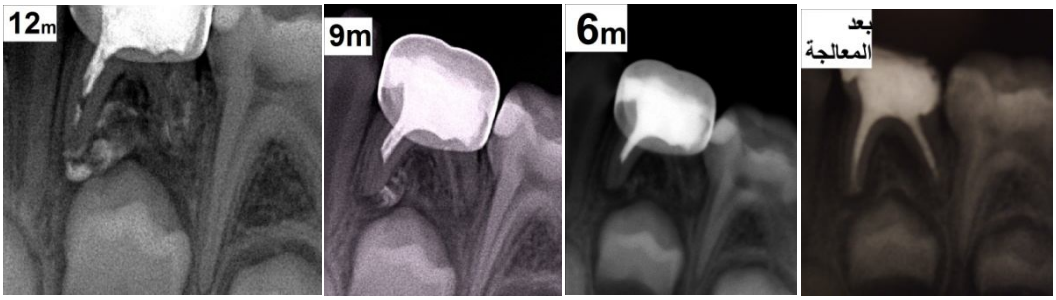
الشكل (30). نتيجة فشل شعاعي ونجاح سريري لحالة ZOP في المجموعة الحية.



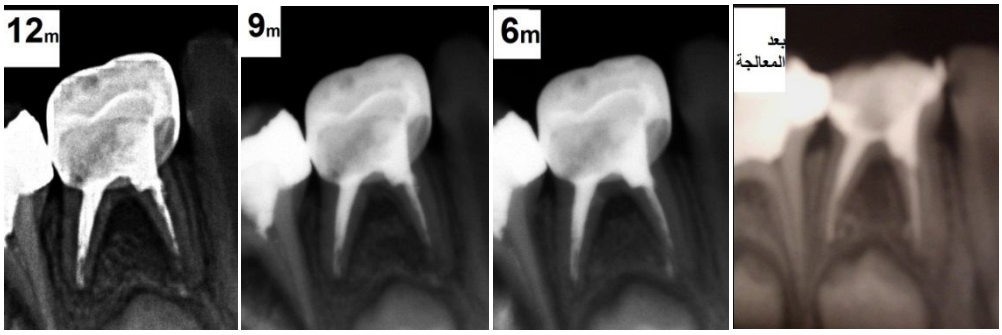
الشكل (31). نتيجة نجاح حالة لـ Metapex في المجموعة الحية.



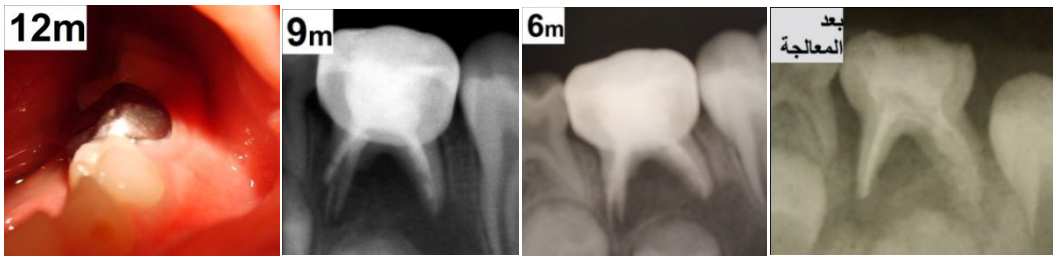
الشكل (32). نتيجة فشل شعاعي ونجاح سريري لحالة Metapex في المجموعة الحية.



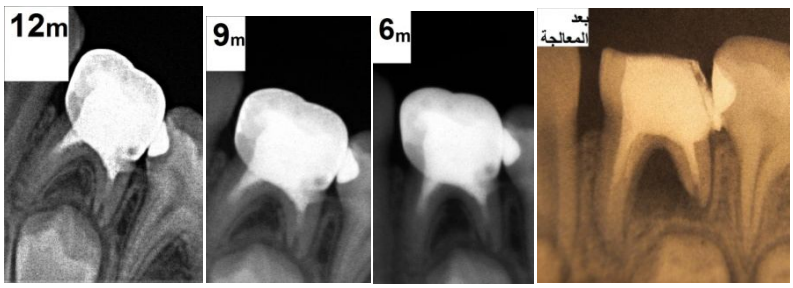
الشكل (33). نتيجة نجاح حالة لـ ZOE في المجموعة غير الحية(الحالة الوحيدة التي كان فيها امتصاص ZOE أسرع من الجذر).



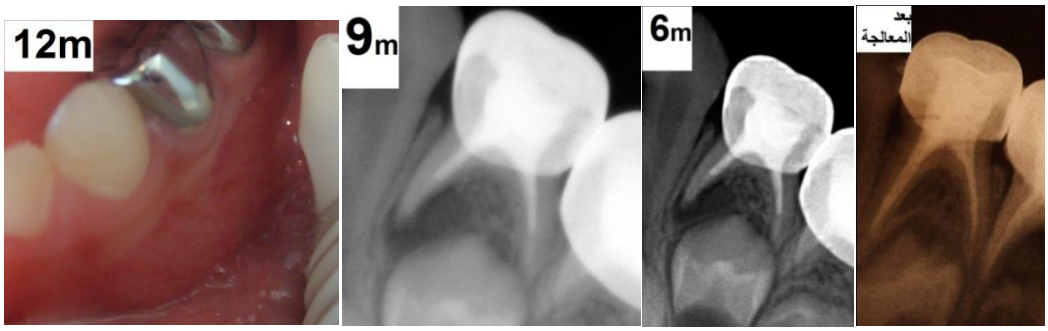
الشكل (34). نتيجة حالة بقاء لـ ZOE في المجموعة غير الحية.



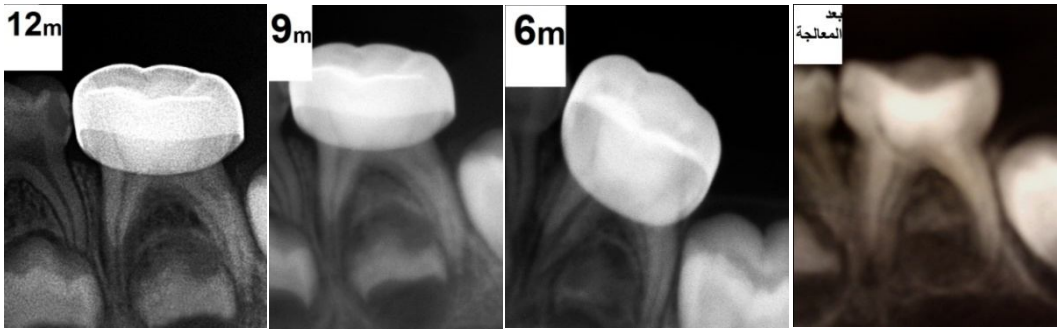
الشكل (35). نتيجة فشل شعاعي ونجاح سريري لحالة ZOE في المجموعة غير الحية.



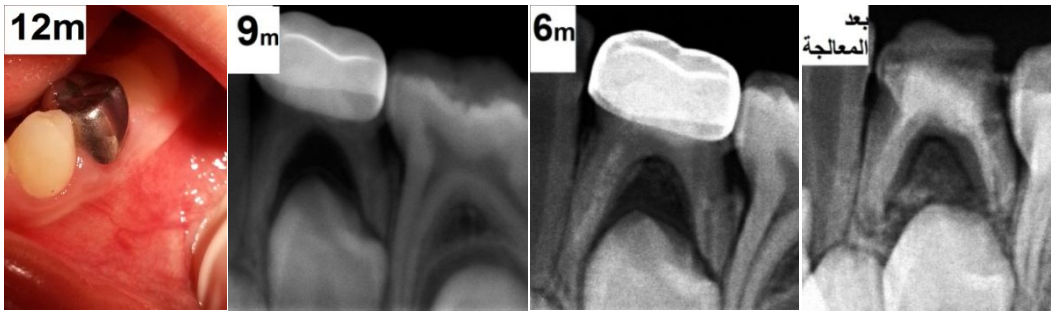
الشكل (36).نتيجة نجاح حالة لـ Endoflas CF في المجموعة غير الحية.



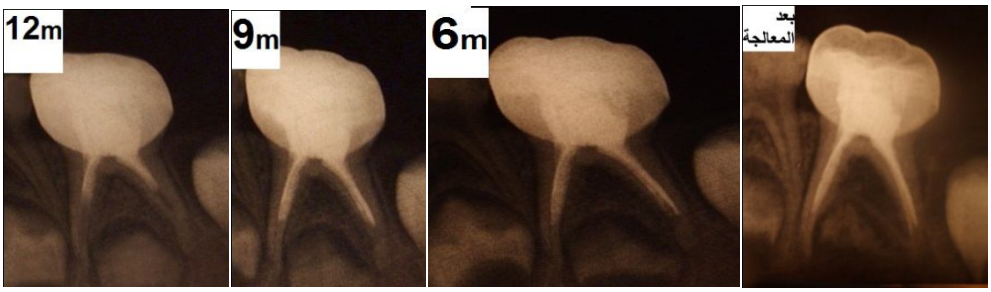
الشكل (37). نتيجة فشل شعاعي ونجاح سريري لحالة Endoflas CF في المجموعة غير الحية.



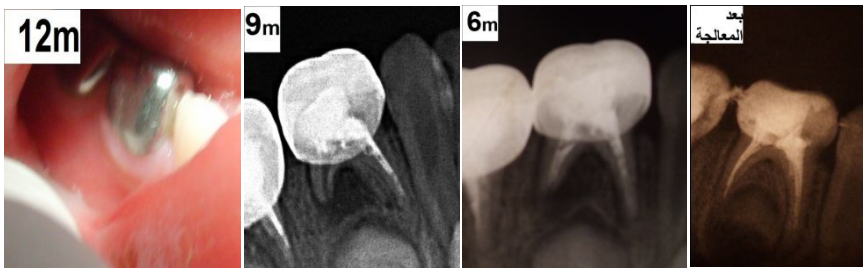
الشكل (38). نتيجة نجاح حالة لـ ZOP في المجموعة غير الحية.



الشكل (39). نتيجة فشل شعاعي ونجاح سريري لحالة ZOP في المجموعة غير الحية.

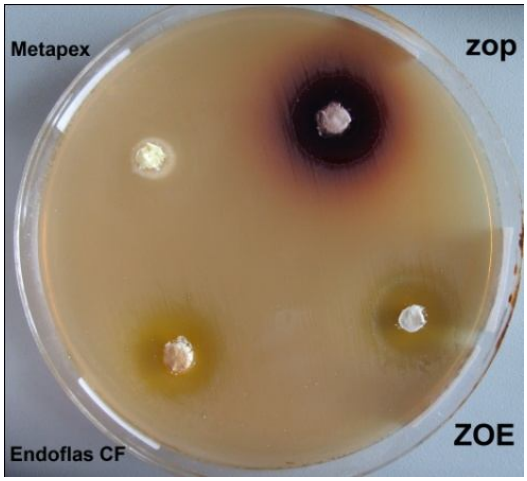


الشكل (40). نتيجة نجاح حالة لـ Metapex في المجموعة غير الحية.

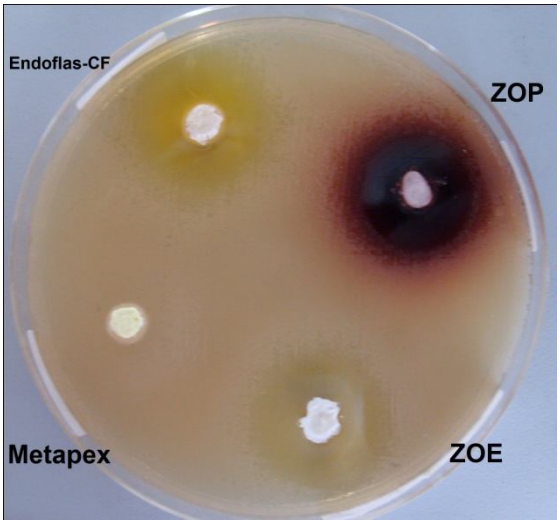


الشكل (41). نتيجة فشل شعاعي ونجاح سريري لحالة Metapex في المجموعة غير الحية.

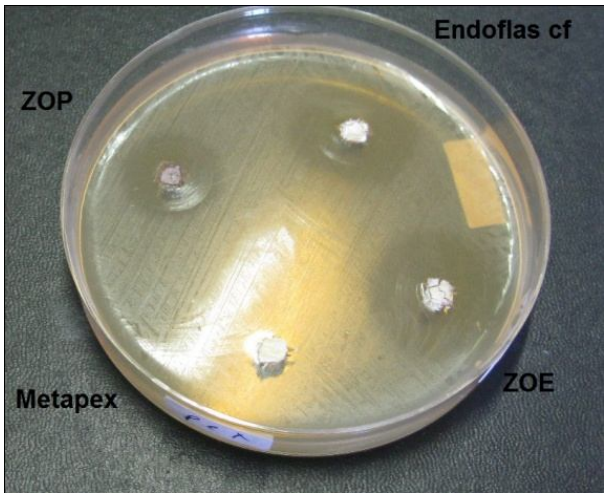
4.3. صور نتائج الدراسة المخبرية الجرثومية:



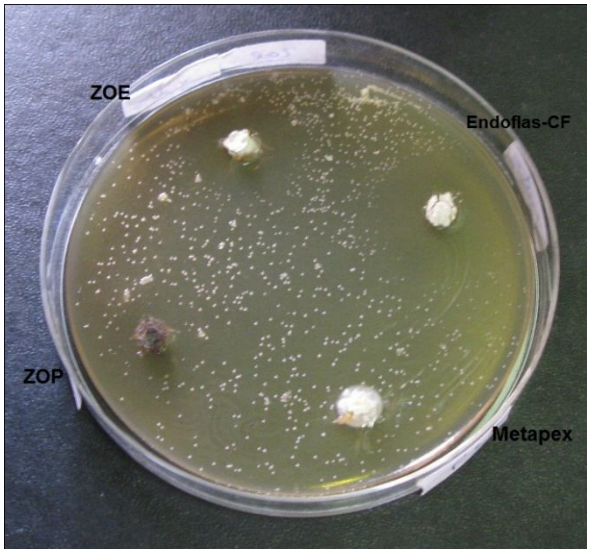
الشكل (42).نتيجة اختبار رقم 7 لفعالية المعاجين بالزرع الهوائي بعد المزج مباشرة: بقياس أقطار الدوائر ودرجة نقائها نلاحظ أن قوة فعالية المعاجين Metapex، ZOP، ZOE، Endoflas–CF كانت: متوسطة، قوية، قوية، قوية، على الترتيب. وكانت مدى فعاليتها: 7، 17، 13، 13، على الترتيب.



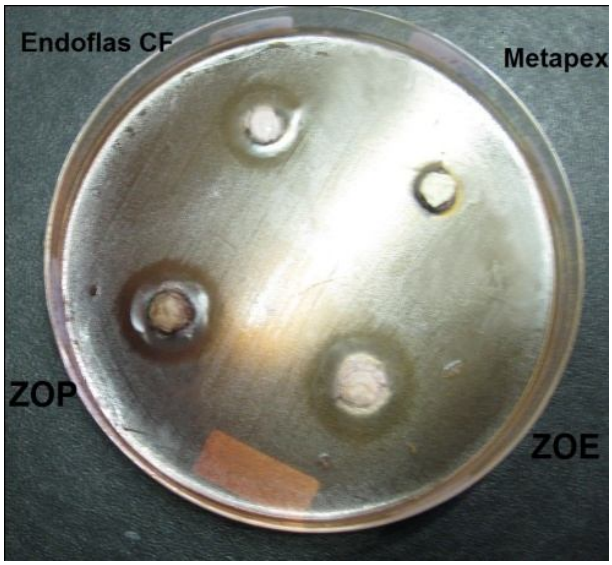
الشكل (43).نتيجة اختبار رقم 10 لفعالية المعاجين بالزرع الهوائي بعد المزج مباشرة: بقياس أقطار الدوائر ودرجة نقائها نلاحظ أن قوة فعالية المعاجين: Endoflas–CF، ZOP، ZOE، Metapex، كانت: متوسطة، قوية، قوية، متوسطة، على الترتيب. وكان ترتيب أقطار التثبيط: 17، 19.5، 16.5، 7.5ملم، على الترتيب.



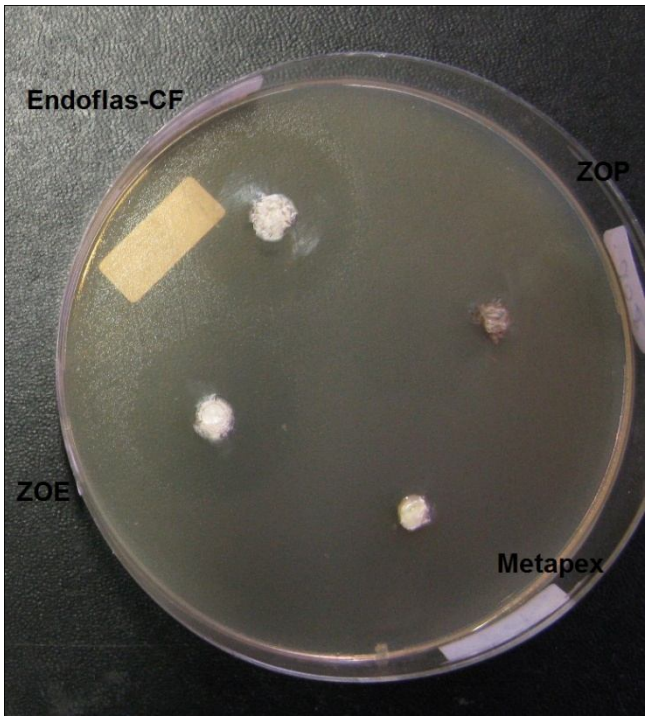
الشكل (44). نتيجة اختبار رقم 5 لفعالية المعاجين بالزرع الهوائي بعد 72 ساعة من المزج: نلاحظ أن قوة فعالية المعاجين: ZOP، Endoflas–CF، ZOE، Metapex، كانت: قوية، قوية، قوية، ضعيفة، على الترتيب. وكان ترتيب أقطار التثبيط: 18، 25، 23، 0 ملم على الترتيب.



الشكل (45). نتيجة اختبار رقم 2 لفعالية المعاجين بالزرع الهوائي بعد 72 ساعة من المزج: نلاحظ أن قوة فعالية المعاجين: ZOE، Endoflas–CF، Metapex، ZOP، كانت: قوية، قوية، متوسطة، ضعيفة، على الترتيب. وكان ترتيب أقطار التثبيط: 26، 24، 14، 18 ملم على الترتيب.



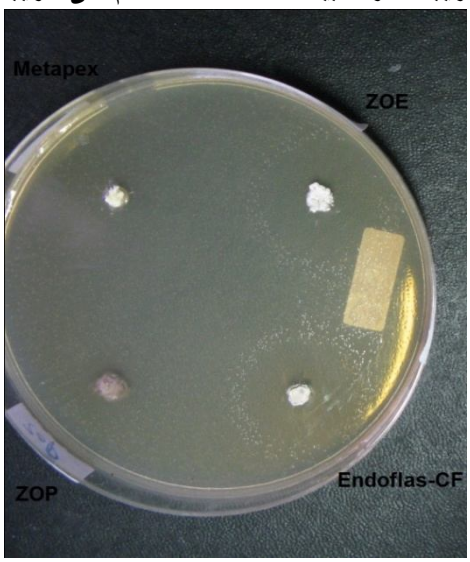
الشكل (46). نتيجة اختبار رقم 10 لفعالية المعاجين بالزرع اللاهوائي بعد المزج مباشرة: نلاحظ أن قوة فعالية المعاجين: Endoflas–CF، Metapex، ZOE، ZOP، كانت: قوية، ضعيفة، قوية، قوية، على الترتيب. وكان ترتيب أقطار التثبيط: 18، 0، 15.5، 18 ملم على الترتيب.



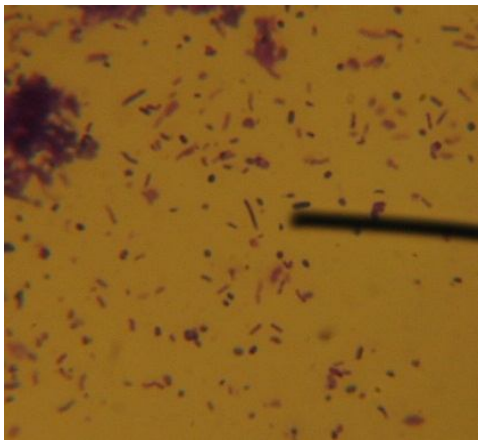
الشكل (47). نتيجة اختبار رقم 3 لفعالية المعاجين بالزرع اللاهوائي بعد المزج مباشرة: نلاحظ أن قوة فعالية المعاجين: Endoflas–CF، ZOP، Metapex، ZOE، كانت: متوسطة، متوسطة، قوية، متوسطة، على الترتيب. وكان ترتيب أقطار التثبيط: 21، 17، 9، 21 ملم على الترتيب.



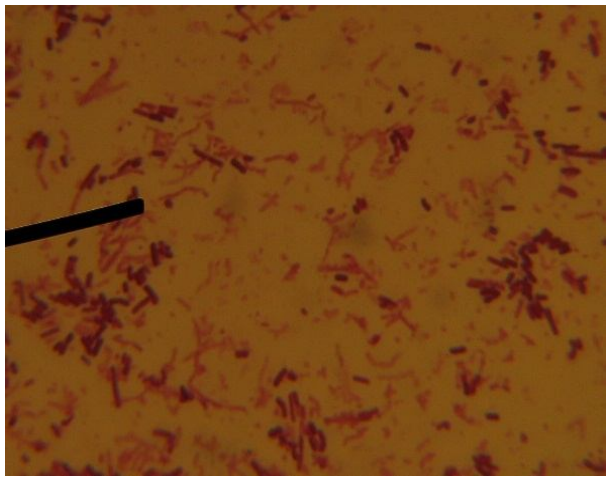
الشكل (48). نتيجة اختبار رقم 7 لفعالية المعاجين بالزرع اللاهوائي بعد 72 ساعة من المزج: نلاحظ أن قوة فعالية المعاجين: Metapex، Endoflas–CF، ZOE، ZOP، كانت: ضعيفة، قوية ، قوية، قوية، على الترتيب. وكان ترتيب أقطار التثبيط: 0، 14، 13، 9 ملم على الترتيب.



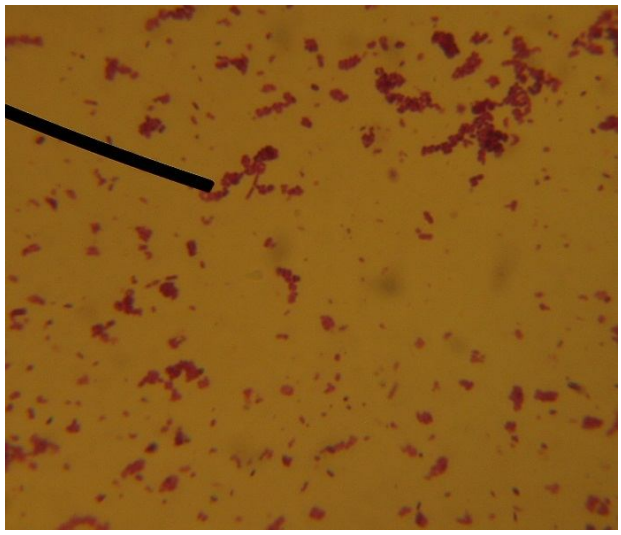
الشكل (49). نتيجة اختبار رقم 10 لفعالية المعاجين بالزرع اللاهوائي بعد 72 ساعة من المزج: نلاحظ أن قوة فعالية المعاجين: Metapex، ZOE، Endoflas–CF، ZOP، كانت: ضعيفة، قوية ، قوية، قوية، على الترتيب. وكان ترتيب أقطار التثبيط: 0، 20، 22، 13 ملم على الترتيب.



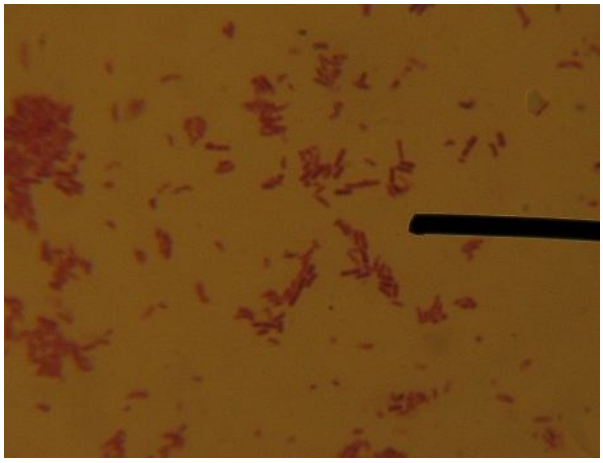
الشكل (50). نتيجة الفحص الجرثومي: مكورات وعصيات إيجابية هوائية.



الشكل (51). نتيجة الفحص الجرثومي: عصيات سلبية وعصيات إيجابية هوائية.



الشكل (52). نتيجة الفحص الجرثومي: عصيات ومكورات إيجابية لا هوائية.



الشكل (53). نتيجة الفحص الجرثومي: عصيات سلبية لا هوائية.

الباب الرابع

المناقشة

Discussion

4.المناقشة:

إن الصفات التي تختص بها الأسنان المؤقتة نظراً لشكلها التشريحي المعقد وما تتعرض له من امتصاص فيزيولوجي(ب علوش و ن بشارة 2011) والحاجة إلى اختصار زمن المعالجة تجعل من عملية التحضير الكيميائية الحيوية Biomechanical وتشكيل القناة الجذرية بشكل مشابه للأسنان الدائمة أمراً يتعذر إجراؤه، وتضع قيوداً على المعالجة اللبية لجذورها وتجعل من الصعوبة بمكان الإزالة الكاملة للنسج المصابة والجراثيم المندخلة في شذوذات الأقنية الجذرية،(Trairatvorakul and Chunlasikaiwan 2008) (Subramaniam and Gilhotra 2011) حتى بعد الإرواء بالمحاليل المطهرة (مثل هيبوكلوريت الصوديوم)(Faria et al. 2005) أو وضع ضماد قنوي (مثل ماءات الكالسيوم وكلور الهيكسيدين) (Ito et al. 2011) مما دفع إلى البحث عن مادة حاشية للأقنية الجذرية يقع على عاتقها تدارك صعوبات المعالجة اللبية والقضاء على الجراثيم المعندة المتبقية، وتكون في نفس الوقت حيويةً مع الأنسجة حول الذروية وتهيئ الوسط المناسب لعملية الشفاء والترميم.

ويعتبر معجون أكسيد الزنك والأوجينول أولَ المعاجين الحاشية استخداماً وظل المعجون المفضل وفق الأكاديمية الأمريكية لطب أسنان الأطفال AAPD حتى عام2008،(American Academy of Pediatric Dentisrty 2005)ولكن نظراً لامتصاصه البطيء مقارنة مع الامتصاص الفيزيولوجي لجذور الأسنان المؤقتة وبقاء أجزاء منه خارج الذروة أحياناً حتى بزوغ السن الدائم الخلف،(Pinkham 2005)مع احتمال وجود تأثيرات مخرشة للأوجينول لاسيما عندما يكون بتماس مع الأنسجة حول الذروية؛(Hashieh I et al. 1999)جعل الأكاديمية الأمريكية لطب أسنان الأطفال عام 2009 تُدخِلُ المعاجين الحاشية التي أساسها اليودوفورم كبديل عن أكسيد

الزنك والأوجينول للاستفادة من خصائصه المضادة للجراثيم وامتصاصها المشابه لامتصاص جذور الأسنان المؤقتة،(American Academy of Pediatric Dentisrty 2009) مثل معجون Endoflas Fs، إلا أن بعض الباحثين لاحظ أن تماس هذا المعجون مع الأنسجة حول الذروية قدولّـد آثاراً تخريشية أعاقت الشفاء ودارت الشكوك حول الكلوروفينول الداخل في تركيبه.(Moskovitz (Fuks et al. 2002) (et al. 2010

حققت ماءات الكالسيوم واليودوفورم مثل Metapex وVitapex نسب نجاح عالية ولكن حذر بعض الباحثين من امتصاصها السريع من داخل الأقنية الجذرية ودعى إلى تحري آثاره المحتملة،(Ramar and Mungara 2010) (Trairatvorakul and Chunlasikaiwan 2008) ولم يتوصل الباحثون حتى الآن إلى مادة حاشية للأقنية الجذرية تتمتع بكامل صفات الحشوة المثالية.

وبما أن الطب البديل (طب الأعشاب) Folk Medicine يأخذ موضع الاهتمام في العصر الحديث ويهدف للاستفادة من مزايا المواد الطبيعية وأمانها وحيويتها بديلاً عن المواد الكيميائية بما تتضمنه من آثار سلبية محتملة، فقد تم في هذا البحث استخدام العكبر كَوَنُه من أسرار النحل الذي كان له دورٌ في الحفاظ على سلالة النحل عبر الزمن، وكانت خصائصه المضادة للأكسدة والتسرطن والمضادة للالتهاب وفعاليته المضادة للجراثيم مثار اهتمام الباحثين، حيث أجريت دراسات عديدة للاستفادة منه في الوقاية ومعالجة أمراض الحفرة الفموية.(Drago et al. 2007) (Toreti et al. 2013)وقد تم استخدامه في هذا البحث ممزوجاً مع إحدى المواد الحاشية للأقنية الجذرية في الأسنان المؤقتة (ZO) لدراسة أدائه السريري والشعاعي وفعاليته المضادة للجراثيم ومقارنته مع المعجون الشاهد ZOE ومعجون ماءات الكالسيوم واليودوفورم Metapex ومعجون Endoflas CF (ماءات الكالسيوم واليودوفورم

وأكسيد الزنك والأوجينول) بشكله الجديد بعد حذف مادة الكلوروفينول من تركيبه تجنباً لآثارها التخريشية المحتملة.

1.4. مناقشة تصميم الدراسة السريرية والشعاعية:

1.1.4. مناقشة اختيار عينة الدراسة:

أجريت هذه الدراسة على 130 رحى عند 55 طفلاً، وقد تمت معالجة أكثر من رحى عند نفس الطفل لتقليل أثر الاختلافات الفردية للأطفال ما أمكن، فاختيار أرحاء متناظرة عند نفس الطفل تحمل نفس العلامات الالتهابية يوفر ظروفاً متماثلة من أجل المقارنة ما بين المعاجين المختلفة، والعديد من الدراسات السابقة قد شملت أكثر من رحى مؤقتة لدى نفس الطفل مثل دراسة: Gupta و Das 2011، Ramar و Mungara 2010، Moskovitz وزملائه 2010، Trairatvorakul و Chunlasikaiwan 2008، Sarı و Okte 2008، Ozalp وزملائه 2005، Moskovitz وزملائه 2005، Fuks وزملائه 2002، رغم أن ذلك قد يكون صعب التحقيق من الناحية السريرية.(Trairatvorakul and Chunlasikaiwan 2008)

تراوح عدد أرحاء كل مجموعة من مجموعات المعاجين الحاشية في هذه الدراسة بين 13-21 رحى بشكل مشابه لدراسة Dogra s 2011، وGupta و Das 2011، وSubramaniam و Gilhorta 2011، وOzalp وزملائه 2005، وCasas وزملائه 2004، بينما كان عدد الأرحاء المُؤلّفة للمجموعة في دراسات أخرى أكبر (بحدود 30 رحى) مثل دراسة: Ramar و Mungara 2010، وFuks وزملائه 2002، وTrairatvorakul و Chunlasikaiwan 2008.

تراوحت أعمار الأطفال في هذه الدراسة ما بين 3 و 9 سنوات (بمتوسط 6 سنوات لعمر الطفل) وهذا مشابه لبعض الدراسات مثل دراسة:Dogra s 2011، Chawla وزملائه 2008، Ozalp وزملائه 2005، بينما كانت أعمار الأطفال ما بين 3.4– 7.9 سنة في دراسة كل من: Trairatvorakul و Chunlasikaiwan 2008، وGupta و Das 2011، وRamar و Mungara 2010.

ضمت هذه الدراسة ثلاث فئات عمرية: الفئة الأولى من 3– 5 سنوات وشملت 62.3% من الأرحاء المعالجة، والفئة الثانية من 5 –7 سنوات وشملت 33.1% من الأرحاء المعالجة، والفئة الثالثة من 7– 9 سنوات شملت 4.6% من الأرحاء المعالجة. وفي دراسة Moskovitz وزملائه 2005 كانت نسبة (77.6%) من الأرحاء المعالجة هي عند أطفال بأعمار أصغر من 7 سنوات ونسبة (22.3%) من الأرحاء عند أطفال بأعمار أكبر من سبع سنوات، وكانت أعمار الأطفال في دراسة Moskovitz وزملائه 2010 من 5– 11 سنة.

لم يكن في هذه الدراسة تأثير لاختلاف المرحلة العمرية على النجاح السريري والشعاعي كما هو الحال في دراسة Moskovitz وزملائه 2005، ودراسة Moskovitz وزملائه 2010، ودراسة Sadrian و Coll 1993.

شملت هذه الدراسة مجموعتين رئيسيتين منفصلتين وفقاً للحالة الالتهابية للأرحاء المؤقتة قبل المعالجة: أرحاء حية مع التهاب لبي وأرحاء غير حية مع إنتان لبي، بينما نجد أن بعض الدراسات شملت الأرحاء المؤقتة الحية فقط مع أعراض التهاب لبي مثل دراسة: Dogra s 2011، Sarı و Okte 2008، Chawla وزملائه 2008، Ozalp وزملائه 2005،

Casas وزملائه 2004، واختار Ramar و Mungara 2010 الأرحاء المؤقتة العفنة فقط مع آفة حول جذرية، وشملت دراسات أخرى أرحاء مؤقتة حية مع أعراض التهاب لبي وأرحاء مؤقتة عفنة مع آفة حول جذرية مثل دراسة: Subramaniam و Gilhorta 2011، Gupta و Das 2011، Moskovitz وزملائه 2010، Trairatvorakul و Chunlasikaiwan 2008، Moskovitz وزملائه 2005، Fuks وزملائه 2002، وذكر الباحثون أن نسبة فشل المعالجة اللبية تزداد مع وجود تخرب عظمي قبل المعالجة. (Fuks et al. 2002; Trairatvorakul and Chunlasikaiwan 2008; Moskovitz et al. 2010) (Moskovitz et al. 2005)

تبين في هذه الدراسة وجود تباين في نجاح المعالجة ما بين الأرحاء الحية وغير الحية تبعاً لنوع المعجون الحاشي؛ حيث حافظ معجون Endoflas-CF على نجاحه بين الأرحاء الحية وغير الحية، بينما انخفضت نسبة نجاح معجون ZOE ومعجون ZOP في الأرحاء غير الحية عن نسبة نجاحه في الأرحاء الحية، أما معجون Metapex فازدادت نسبة نجاحه في الأرحاء غير الحية عنها في الأرحاء الحية.

2.1.4. مناقشة طريقة العمل:

تم إجراء المعالجة اللبية بجلسة واحدة من قبل الباحث مع أخذ موافقة الأهل والموافقة الأخلاقية من كلية طب الأسنان في جامعة دمشق، وإن إجراء المعالجة اللبية هنا من قبل نفس الطبيب يوفر ظروف عمل متماثلة للحالات المعالجة، حيث أن هناك دراسات تمت بمشاركة أكثر من طبيب،(Ozalp et al. 2005) (Moskovitz et al. 2005) وتم إنجاز المعالجة بجلسة واحدة كما في الدراسات السابقة كسباً للوقت وتعاون الطفل والأهل مع التركيز على نوعية المادة الحاشية للأقنية الجذرية التي تغني عن وضع ضماد بين الجلسات،(Moskovitz et al.

Gupta) (Chawla et al. 2008) (Ramar and Mungara 2010) (Trairatvorakul and Chunlasikaiwan 2008) (2005 (Ozalp et al. 2005) (and Das 2011 بينما أجريت المعالجة اللبية في دراسات أخرى بأكثر من جلسة(Ito et al. 2011) (Faria et al. 2005) (Dogra S 2011 حيث وجد Faria وزملاؤه 2005، وIto وزملاؤه 2011 أن ضماد ماءات الكالسيوم بين الجلسات خفض من تعداد جراثيم الأقنية الجذرية بشكل واضح.

تم تحديد طول القناة الجذرية في هذه الدراسة باستخدام جهاز تحديد الذروة الالكتروني Dentaport ZX مع مبرد K–file المستخدم في السبر، كما في دراسة Trairatvorakul و Chunlasikaiwan 2008، ويتمتع محدد الذروة الالكترونيApex locator بمصداقية عالية في قياس طول القناة الجذرية، ولا تتأثر دقته بالامتصاص الجذري أو عندما يكون اللب حياً أو متموتاً أوعند وجود نواقل كهربائية في القناة مثل القيح.(الأفندي و المنقل 2009) في حين اعتمد بعض الباحثين على الصورة الشعاعية التشخيصية المأخوذة قبل المعالجة في تقدير طول الأقنية الجذرية(Moskovitz et al. 2005) (Gupta and Das 2011) ولجأ معظم الباحثين للتصوير الشعاعي الذروي بعد إدخال المبارد ضمن الأقنية الجذرية لتحديد طول الأقنية الجذرية بإنقاص 1– 2 ملم من الطول الشعاعي خاصة في حالات الامتصاص الفيزيولوجي.(Ramar and Mungara) (Subramaniam and Gilhotra 2011) (Sari and Okte 2008) (Dogra S 2011

(Ozalp et al. 2005) (Chawla et al. 2008) (2010 حيث أن الامتصاص الفيزيولوجي الذي تتعرض له جذور الأسنان المؤقتة يحدث عادة على سطوحها المقابلة للحاجز العظمي بين الجذري وتنتقل الثقبة الذروية بالاتجاه التاجي مما يجعلها في كثير من الأحيان لا تتطابق مع الذروة التشريحية،(Subramaniam and Mandanna 2005) (Allen 1979; Rimondini and Baroni 1995) لذلك نجد

العديد من حالات الحشو القنوي التي شخصت شعاعياً أنها عند النهاية الذروية هي في الحقيقة متجاوزة لها.[Moskovitz et al. 2005] ويحتاج التصوير الشعاعي الذروي إلى تثبيت الأداة اللبية جيداً لأن حركتها أثناء التصوير قد تعطي قيماً خاطئة لطول القناة الجذرية،[Chawla et al. 2008] ومن الأهمية بمكان عدم تجاوز الثقبة الذروية أثناء تحضير الأقنية الجذرية وحشوها لتجنب تخريش محتمل للأنسجة حول الذروية التي يكون رد فعلها مختلفاً مع تجاوز المعجون الحاشي للثقبة الذروية.[Fuks et al. 2002) (Trairatvorakul and Chunlasikaiwan 2008) (Subramaniam and Gilhotra 2011) (Moskovitz et al. 2010) (Moskovitz et al. 2005)

أجري التحضير الميكانيكي للأقنية الجذرية في هذه الدراسة يدوياً بمبارد K–file باستخدام ثلاثة قياسات متتالية فوق قياس المبرد المستعمل في السبر، واستعملت مبارد H–file لإنهاء التحضير، وتم الاعتماد على مبارد K–file لأن اختلاطاتها هي أقل في الأقنية المنحنية والضيقة للأسنان المؤقتة من مبارد H–file التي استخدمت في إنهاء التحضير لقدرتها على إزالة البقايا والفضلات الناتجة عن التحضير، واعتمدت معظم الدراسات على التحضير اليدوي ولكن بأساليب مختلفة حيث استعمل Ozalp وزملاؤه 2005 مبارد H–FILE حتى قياس 30–35، وحضر Moskovitz وزملاؤه 2005 الأقنية الجذرية بمبارد K–File حتى قياس 30≠، واستخدم Sarı و Okte 2008 مبارد H–File حتى قياس 40≠ في التحضير، واستخدم Trairatvorakul و Chunlasikaiwan 2008 مبارد K–File لتحضير الأقنية حتى قياس 35–40≠، واستخدم Ramar و Mungara 2010 مبارد H–File حتى قياس 30–35#، واستخدم Dogra s 2011 في التحضير مبارد K–file حتى قياس 40≠، واستخدم Gupta و Das 2011 مبارد H–file حتى قياس 30≠، واستخدم

و Subramaniam و Gilhorta 2011 مبارد H-File و K-File في التحضير القنوي بقياسات مناسبة لقطر القناة. وقد أوصت بعض الدراسات بعدم المبالغة في تحضير الأقنية الجذرية للأسنان المؤقتة نظراً لشكلها التشريحي المعقد وما تتعرض له من امتصاص فيزيولوجي لذلك تعتمد عملية تنضير وتطهير الأسنان المؤقتة على الوسائط الكيميائية أكثر من التحضير الميكانيكي بعكس الأسنان الدائمة.(Dummett CO and Kopel HM 2002) (ب علوش و ن بشارة 2011) لم يكن لاختلاف تقنية تحضير الأقنية الجذرية للأسنان المؤقتة بشكل يدوي أو آلي تأثير على نتيجة المعالجة السريرية والشعاعية في دراسة خلوف 2007.(خلوف و خردجي 2007)

تم استخدام هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% والماء المقطر في هذه الدراسة من أجل الإرواء القنوي، بينما استخدم بعض الباحثين في دراساتهم لفعالية المعاجين الحاشية للأقنية الجذرية أنواعاً وتراكيز مختلفة من محاليل إرواء أخرى الأمر الذي قد يكون له تأثير على نجاح المعالجة اللبية في كل منها؛(Fidalgo F et al. 2011) ففي دراسة Holan و Fuks 1993 كان السالين محلول الإرواء القنوي، واستعمل Moskovitz وزملاؤه 2005 هيدروجين البيروكسيد 3% والسالين في الإرواء، واستخدم Ozalp وزملاؤه 2005 هيبوكلوريت الصوديوم 5% في الإرواء أثناء التحضير ومحلول الميترونيدازول 0.5% في الغسيل النهائي للأقنية الجذرية، واستخدمت خلوف 2007 هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% والسالين في الإرواء القنوي، وكذلك الفقير 2008 ، وBerber وزملاؤه 2006، وفي دراسة Ramar و Mungara 2010 كان محلول الإرواء هو هيبوكلوريت الصوديوم 2.25% ومحلول كلورهيكسيدين غلوكونات 0.12%، واستخدم وSubramaniam و Gilhorta 2011 هيبوكلوريت الصوديوم 1% والسالين، وكان محلول الإرواء في دراسة Gupta و Das 2011

هيبوكلوريت الصوديوم 2.6% والسالين، واستخدم Dogra S 2011 السالين فقط في الإرواء. ويعتبر إرواء الأقنية الجذرية من المراحل المهمة في المعالجة اللبية للأسنان المؤقتة حيث لوحظ بقاء 35% من جدران الأقنية الجذرية بدون تحضير بعد استخدام المبارد اليدوية أو الدوارة. (Peters OA et al. 2001)

يمكن ملاحظة أن عدداً من الدراسات السابقة فضّلى استخدام محاليل مطهرة مخففة في الإرواء القنوي تجنباً لآثارها التخريشية المحتملة للأنسجة حول الذروية، أما في الدراسة الحالية فتم استخدام هيبوكلوريت الصوديوم بتركيزه الكامل 5.25% ولكن بوضعه بشكل أساسي في الحجرة اللبية والحذر من دفعه أثناء إرواء مداخل الأقنية الجذرية حيث تم إدخاله إلى القناة بصورة أساسية بالمبارد أثناء التحضير وبالتالي يمكن أن يكون فعله مشابهاً تقريباً لاستخدام محلوله الممدد في النهاية الذروية، إضافة إلى أنه قد تم إزالة آثار هيبوكلوريت الصوديوم في هذه الدراسة بالماء المقطر.

من المفضل تحديد مدى التوافق بين الفعل المضاد للجراثيم لمحلول الإرواء والفعل المضاد للجراثيم للمعجون الحاشي للأقنية الجذرية كما في المشاركة بين المضادات الحيوية، فأحياناً تبقى آثار لهيبوكلوريت الصوديوم بعد إرواء الأقنية الجذرية حتى بعد الغسيل بالسالين نظراً لقدرته الكبيرة على الانتشار، كما أن بعض الباحثين ترك آثار محلول المترونيدازول بعد الإرواء للاستفادة من فعاليته، لذلك قد يؤثر ما تبقى من محلول الإرواء على الفعل المضاد للجراثيم لحشوات الأقنية الجذرية وخصائصها.

تم في هذه الدراسة تحديد موضع الذروة بجهاز تحديد الذروة الالكتروني لمراعاة عدم تجاوز أدوات التحضير والحشو للنهاية الذروية المحددة وتجنب توسيع الثقبة الذروية وعدم حدوث

زيادة في المادة الحاشية خارج الذروة، وتمت مراعاة عدم المبالغة في تحضير الأقنية الجذرية مع حني المبرد أحياناً بشكل يساير فيه الأقنية الجذرية المنحنية وعدم تطبيق الضغط على السطوح الداخلية للأقنية الجذرية المقابلة للحاجز العظمي بين الجذري لأنها تكون ضعيفة ورقيقة، وتم توخي الحذر أثناء إدخال المادة الحاشية إلى داخل الأقنية الجذرية بمراعاة طول القناة المحدد وتجنب الضغط الزائد على محقنة Metapex، وفي حال حدثت زيادة في المادة الحاشية تم إكمال المعالجة والترميم واعتبرت هذه الزيادة متغيراً إضافياً يؤثر على نتائج الدراسة لذلك تم استثناء مثل هذه الحالة، تشابه هذا الأمر مع ما اتّبعه Subramaniam و Gilhorta 2011 في عدم تجاوز المادة الحاشية للثقبة الذروية في الأسنان التي تعاني من امتصاص جذري وتخرب عظمي وذلك بفرش طبقة رقيقة من المعجون الحاشي (ZOE أو Endoflas FS) على جدران القناة اللبية بالموسعة ثم إدخال طبقات كثيفة من المعجون الحاشي بواسطة plugger وبالاستعانة بضغط الكرية القطنية، بينما نجد في دراسة Moskovitz وزملائه 2005 حدوث الزيادة في المادة الحاشية Endoflas بنسبة (54.7%) من الأسنان المعالجة، وفي دراسة Ozalp وزملائه 2005 حدثت الزيادة في المادة الحاشية ZOE بنسبة 30%، وفي دراسة Trairatvorakul و Chunlasikaiwan 2008 كان هناك زيادة في المادة الحاشية ZOE بنسبة 37% ولمادة Vitapex بنسبة 55%، وفي دراسة Ramar و Mungara 2010 كان هناك تجاوز في المادة الحاشية (أكسيد الزنك والأوجينول واليودوفورم) بنسبة (17.4%)، وقد دلت الدراسات أن الزيادة في المادة الحاشية هي عامل مؤثر في النجاح يرافقه رد فعل من الأنسجة حول

الذروية يختلف بحسب نوع المعجون الحاشي المستخدم.(Pallotta R et al. 2010) (Moskovitz et al. 2010) (Ramar and Mungara 2010) (Moskovitz et al.) (2005

وكما في دراسة Trairatvorakul و Chunlasikaiwan 2008 وبعض الحالات في دراسة Subramaniam **و** Gilhorta 2011 فقد كان يتم في هذه الدراسة إعادة حشو القناة الجذرية إلى الطول المحدد من جديد إذا ظهر شعاعياً نقص في حشوها بعد المعالجة اللبية وذلك من أجل الحصول على عدد كاف من الحالات المتشابهة من حيث حشو الفراغ القنوي، أما من أجل دراسة تأثير الحشوات الناقصة والزائدة خارج الذروة على نجاح المعالجة فهذا يتطلب عدداً كبيراً من الحالات لكل معجون من المعاجين الحاشية من أجل قوة الدلالة الإحصائية.

إن وضع تاج SSC في هذه الدراسة لجميع الحالات وفي نفس جلسة المعالجة وفر أفضل ختم لتاج السن لتجنب إمكانية التسرب التاجي وتأثيره على نجاح المعالجة، كما في دراسة: Trairatvorakul و Chunlasikaiwan 2008، وRamar و Mungara 2010، واستخدم بعض الباحثين ترميمات أخرى مثل الأملغم أو الكومبوزيت أو GIC بعد المعالجة اللبية مثل: Gupta **و** Das 2011، Moskovitz وزملائه 2010، Sarı و Okte 2008، Chawla وزملائه 2008، Moskovitz وزملائه 2005، Ozalp وزملائه 2005، وهناك دراسات تم فيها وضع الترميم النهائي في جلسة لاحقة بعد إنهاء المعالجة اللبية مثل: Subramaniam **و** Gilhorta 2011، Moskovitz وزملائه 2010، Sarı و Okte 2008، Fuks وزملائه 2002، وكان الختم التاجي ومنع التسرب الحفافي في دراسة Moskovitz وزملائه 2005 العامل الرئيسي المؤثر على نجاح المعالجة اللبية. ورأى

الباحثون من الضروري الإسراع في وضع ترميم نهائي يحافظ على ما تبقى من النسج السنية من الانكسار ويمنع التسرب الحفافي وانحلال الحشوة القنوية ودخول الجراثيم من جديد إلى النسج حول الذروية وفشل المعالجة اللبية،(Moskovitz et al.) (Sălceanu M et al. 2013 2005) ويعتبر تاج SSCالترميم الأكثر ديمومة ويُجنِّب التسرب الحفافي ونكس النخر.(Seale 2002; المصري و بشارة 2010)

امتدت مراقبة النجاح السريري والشعاعي في هذه الدراسة حتى فترة السنة كما في دراسة Trairatvorakul و Chunlasikaiwan 2008، وهناك دراسات كانت مدة المراقبة فيها تسعة أشهر مثل دراسة Dogra s 2011، وRamar و Mungara 2010، أو ستة أشهر مثل Gupta و Das 2011، بينما امتدت المراقبة في دراسات أخرى لسنة ونصف مثل: Ozalp وزملائه 2005، وSubramaniam و Gilhorta 2011، أو لسنتين: Chawla وزملائه 2008، أو لثلاث سنوات: Casas وزملائه 2004، أو لأربع سنوات: Fuks وزملائه 2002، أو 6 سنوات:Moskovitz وزملائه 2005، أو تسع سنوات: Moskovitz وزملائه 2010، ولا شك أن من المهم استمرار المتابعة حتى السقوط الفيزيولوجي للسن المؤقتة وبزوغ خليفتها الدائمة لمراقبة أداء المعجون طيلة وجود السن المؤقتة في الحفرة الفموية ومعرفة آثاره على السن الدائم، الأمر الذي لم يتم في هذه الدراسة نظراً لصعوبة مراجعة المرضى خلال فترات أطول وفق ظروف وشروط البحث.

3.1.4. مناقشة تقييم النتائج:

تم اعتماد غياب الأعراض من أجل تقييم النجاح السريري للمعالجة اللبية في الأرحاء الحية وغير الحية في هذه الدراسة كما في دراسة كل من: Gupta و Das 2011،

Subramaniam و Gilhorta 2011، Ramar و Mungara 2010، Trairatvorakul و Chunlasikaiwan 2008، Chawla وزملائه 2008، Sarı و Okte 2008، Fuks وزملائه 2002، Dummett CO و Kopel HM 2002، وعند ملاحظة تغيرات سريرية بسيطة لم يحكم في أمرها حول الرحى المعالجة صنفت الحالة على أنها شك سريري. وكان معيار النجاح الشعاعي للأرحاء الحية المعالجة في هذه الدراسة أن تكون المظاهر الشعاعية طبيعية وسليمة كما في دراسة كل من: Dogra s 2011، Ramar و Mungara 2010، Sarı و Okte 2008، Ozalp وزملائه 2005، Casas وزملائه 2004.

ميز Casas وزملاؤه 2004 نوعين من النجاح للأسنان الحية التي تمت معالجتها لبياً نتيجة انكشاف لبي بسبب النخر: الأرحاء سليمة خلال المتابعة بدون أية تغيرات شعاعية، وأرحاء مع تغيرات شعاعية مرافقة للامتصاص الفيزيولوجي الطبيعي.(Casas et al. 2004) بينما تم دمج نوعي النجاح هذين في هذه الدراسة كنجاح شعاعي للأرحاء الحية.

أما من أجل الأسنان غير الحية فكان معيار النجاح الشعاعي هو ملاحظة علامات الشفاء والتولد العظمي كما في دراسة كل من: Moskovitz وزملائه 2010، Ramar و Mungara 2010، Trairatvorakul و Chunlasikaiwan 2008، Fuks وزملائه 2002، Dummett CO و Kopel HM 2002.

ميز Ramar و Mungara 2010 بين درجتي نجاح للأسنان التي تعاني من آفة حول جذرية: أ.علامات شفاء للآفة ومظاهر تولد عظمي، ب.الشفاء التام للآفة وعودة جميع المظاهر العظمية السليمة،(Ramar and Mungara 2010) بينما تم دمج درجتي النجاح هاتين بدرجة

واحدة من النجاح الشعاعي في هذه الدراسة كما في دراسة: Moskovitz وزملائه 2010، Fuks وزملائه 2002، ويبقى من الأفضل التمييز ما بين درجات الشفاء التي يحققها المعجون الحاشي لكن ذلك يتطلب دراسة عدد كبير من الحالات من أجل الدلالة الإحصائية. وعند بقاء حجم الآفة دون تغير واضح خلال فترات المراقبة في هذه الدراسة وصفت الحالة بأنها شك شعاعي وبحاجة إلى مراقبة كما في دراسة كل من: Trairatvorakul و Chunlasikaiwan 2008، Fuks وزملائه 2002، بينما ضمها بعض الباحثين إلى نسب النجاح مثل دراسة: Subramaniam و Gilhorta 2011، Moskovitz وزملائه 2005، Gupta و Das 2011.

عند ملاحظة أعراض سريرية مع فشل شعاعي محدود تم اعتبار الحالة على أنها فشل في المعالجة وتم التعامل معها بإحدى الطريقتين: إما المحافظة على الرحى ومراقبتها بالتعاون مع الأهل، أو تم أخذ القرار بالقلع لاحتداد الحالة وتهديد سلامة البرعم الخلف كما في دراسة كل من: Moskovitz وزملائه 2010، Ozalp وزملائه 2005، Casas وزملائه 2004، Fuks وزملائه 2002.

لقد أوضح Fidalgo وزملاؤه 2011 أن اختلاف معايير تقييم النجاح الشعاعي بين الباحثين له أثر على اختلاف نسب نجاح المعالجة اللبية بين الدراسات المختلفة.[Fidalgo F et al. 2011] تم تقييم المراقبات السريرية والشعاعية في هذه الدراسة بطريقة التعمية الثنائية Double–Blind، وجرى التقييم من قبل ثلاثة أطباء مختصين حيث تم اعتماد موثوقية المراقب reliability من خلال فحص ثبات تقييمه وذلك بتحقيق تطابق للنتائج بنسبة أكثر من 90% عند إعادة التقييم لـ 20 حالة، كما تم اعتماد النتيجة باتفاق رأيين على الأقل

للمراقبين في النجاح والفشل. تم تقييم الحالات في دراسة Fuks وزملائه 2002 من قبل مراقَبين اثنين وتم تحديد موثوقية المراقب باختيار خمس حالات عشوائياً وإعادة تقييمها من قبل المراقب، وتم تحديد مدى توافق المراقبين في قراءة الحالات باستخدام معامل kappa.(Fuks et al. 2002) وقيم Ozalp وزملاؤه 2005 نجاح الحالات بالتعمية Clinicians blindly دون ذكر نوعها، واستخدم Ramar و Mungara 2010 التعمية الأحادية في تقييم الحالات، وتم تقييم الحالات في دراسة Sarı و Okte 2008 من قبل الباحثَين وبشكل مستقل وفي حال وجود اختلاف بينهما تمت مناقشة الحالة مع بعضهما حتى الوصول لقرار نهائي أو تم اعتماد التقييم الأدنى lower ranking، واستخدم Trairatvorakul و Chunlasikaiwan 2008 طريقة التعمية الأحادية وذكرا أن التعمية الناجحة لها أثر كبير على النتائج، وبيَّنا أن الطبيب المقيم لحالات دراستهما كان من السهل عليه تمييز حالات معجون ZOE عن معجون Vitapex نظراً للاختلاف الكبير في سرعة الامتصاص بينهما مما جعل أسلوب التعمية أقل دقة، وهناك دراسات لم يتم فيها ذكر أسلوب قراءة النتائج مثل دراسة: Subramaniam و Gilhorta 2011، Dogra s 2011، Gupta و Das 2011، Chawla وزملائه 2008، Moskovitz وزملائه 2005، Casas وزملائه 2004، أما في هذه الدراسة فإن حيادية الباحث في قراءة النتائج والعدد الكبير للحالات المعالجة بالإضافة إلى تنوع المعاجين الحاشية ووجود معاجين حاشية جديدة بينها جعل التعرف عليها أثناء التقييم أمراً صعباً حتى من قبل الباحث.

تم تقييم سرعة امتصاص المادة الحاشية في هذه الدراسة بمقارنتها بالامتصاص الجذري في مجموعتي الأرحاء الحية وغير الحية كما في دراسة كل من: Dogra s 2011، Ramar

و Mungara 2010، Chawla وزملاؤه 2008، وتمت دراسة مدى تأثر نجاح المعالجة بسرعة امتصاص المادة الحاشية بالنسبة للامتصاص الجذري الفيزيولوجي الطبيعي أو المرضي(المترافق مع الفشل)، كما في دراسة كل من: Gupta و Das 2011، Ramar و Mungara 2010، Sarı و Okte 2008، Trairatvorakul و Chunlasikaiwan 2008، Ozalp وزملائه 2005، Fuks وزملائه 2002، وهناك دراسات لباحثين اكتفوا بدراسة سرعة امتصاص المادة الحاشية مقارنة بالامتصاص الفيزيولوجي للجذر مثل دراسة: Dogra s 2011، Chawla وزملائه 2008، Moskovitz وزملائه 2005.

4.1.4. مناقشة نتائج تأثير رقم الرحى (أولى أو ثانية) على نجاح المعالجة:

حققت الأرحاء الأولى والثانية المؤقتة نسب نجاح سريرية وشعاعية متقاربة وبدون فروق إحصائية بينها خلال فترات المراقبة المدروسة في مجموعة الأرحاء الحية أو غير الحية، واتفقت هذه النتائج مع دراسة Moskovitz وزملائه 2010، Moskovitz وزملائه 2005، Ozalp وزملائه 2005.

أشار بعض الباحثين في دراساتهم المخبرية إلى ضعف إنذار المعالجة اللبية للأرحاء الأولى المؤقتة نظراً للشكل التشريحي المعقد لمنظومتها الجذرية التي تشكل مخبئاً للجراثيم ويصعب تنظيفها، واتجه بعض الأطباء إلى قلعها دون المحاولة في علاجها،(McDonald and Avery 2004) (Gupta D and Grewal N 2005)ولكن يبقى الواقع السريري في بعض الأحيان مختلفاً فالعزل الجيد واتباع الخطوات الأساسية في المعالجة اللبية بشكل سليم مع استخدام مادة حاشية للأقنية الجذرية تتسم بخصائص جيدة وصفات مضادة للجراثيم تجعل إنذار المعالجة للرحى الأولى جيداً ومشابهاً للرحى الثانية المؤقتة.

5.1.4. مناقشة نتائج مقارنة سرعة امتصاص المعاجين الحاشية بالنسبة لامتصاص الجذر:

- **مجموعة الأرجاء الحية:** كان امتصاص معجون ZOE ومعجون ZOP الأقل سرعة، ثم معجون Endoflas-CF حيث كان امتصاصه أسرع من ZOE، وأخيراً معجون Metapex الذي كان أسرع امتصاصاً من الجذر.

لم يكن معجون ZOE أسرع بامتصاصه من الجذر في أي من حالاته في هذه الدراسة وحيث كان امتصاصه متوافقاً مع امتصاص الجذر بنسبة 90.5% من حالاته وأبطأ من امتصاص الجذر بنسبة (9.5%)، وقد توافقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة Dogra S 2011 حيث كان معجون ZOE أبطأ من امتصاص الجذر الفيزيولوجي بنسبة 10% من حالاته، بينما في دراسة حمزة و قوشجي 2012 كان امتصاص معجون ZOE أبطأ من امتصاص الجذر في جميع حالاته ويمكن تفسير الاختلاف أن دراسته أجريت على القواطع المؤقتة. لاحظ Ozalp وزملاؤه 2005 امتصاصاً سريعاً لأكسيد الزنك والأوجينول في إحدى الحالات بعد أربعة أشهر من المعالجة اللبية. وكان معجون ZOE في هذه الدراسة الأكثر توافقاً مع امتصاص الجذر مقارنة مع باقي المعاجين، وهناك كثير من الدراسات أشارت إلى بطء امتصاص معجون أكسيد الزنك والأوجينول ولكنها ركزت على الزيادة في المادة الحاشية خارج منطقة الذروة وبقائها أحياناً حتى السقوط الفيزيولوجي للسن المؤقتة، ولم تشمل هذه الدراسة حالات الزيادة في المادة الحاشية وقد وجدت الدراسات أن نسبة بقاء معجون أكسيد الزنك والأوجينول عندما يكون محشواً داخل القناة الجذرية أقل بكثير من نسبته عندما يكون متجاوزاً للثقبة الذروية. (Sadrian and Coll 1993) (Trairatvorakul and Chunlasikaiwan 2008)

كان امتصاص معجون ZOP أبطأ من امتصاص الجذر بنسبة (11.8%) من حالاته ومتوافقاً مع امتصاص الجذر بنسبة (47.1%) وأسرع من امتصاص الجذر بنسبة (41.2%) ولم يكن هناك فرق دالٌ بين سرعة امتصاص معجون ZOP ومعجون ZOE حيث يحتوي معجون ZOP على 50% من أكسيد الزنك وهذا يقلل من سرعة امتصاصه.

أما معجون Endoflas-CF فكان امتصاصه متوافقاً مع امتصاص الجذر بنسبة (40%) من حالاته وأسرع من امتصاص الجذر بنسبة (60%) ولم يكن معجون Endoflas-CF في أي من حالاته أبطأ من امتصاص الجذر، ويمكن أن يكون امتصاصه في هذه الدراسة أسرع من امتصاصه في الدراسات السابقة التي وجدت أنه متوافق مع امتصاص الجذر ولا يُمتص من داخل القناة الجذرية مثل دراسة: Subramaniam و Gilhorta 2011، Moskovitz وزملائه 2005، Fuks وزملائه 2002، ويمكن تفسير ذلك نتيجة حذف الكلوروفينول من تركيب المعجون في هذه الدراسة والذي يمكن أن يلعب دوراً في تثبيت الخلايا العرطلة المسؤولة عن ارتشاف الأجسام الأجنبية مما يبطئ من امتصاص المعجون، (Trairatvorakul and Chunlasikaiwan 2008) بالإضافة إلى أن هذه الدراسة لم تشمل حالات الزيادة في المادة الحاشية التي تؤخر من امتصاصه من داخل القناة الجذرية.

أما معجون Metapex فكان امتصاصه بشكل أساسي أسرع من امتصاص الجذر بنسبة (92.3%) من حالاته ومتوافقاً مع امتصاص الجذر بنسبة (7.7%)، وكذلك لاحظ Ozalp وزملاؤه 2005 امتصاصاً كاملاً لمعجون Vitapex من داخل الأقنية الجذرية لستة أرحاء مؤقتة بنسبة 30% وكان امتصاصه أسرع من معجون ZOE، وكذلك في دراسة Gupta و Das 2011 كان امتصاص معجون Metapex أسرع من امتصاص ZOE، وفي دراسة

حمزة و قوشجي 2012 كان معجون Diapex (ماءات الكالسيوم واليودوفورم) أسرع من امتصاص الجذر في جميع الحالات. ويمكن تفسير السرعة الكبيرة لامتصاص معجون Metapex في هذه الدراسة نتيجة الحذر أثناء الحشي من اندفاع المعجون خارج الذروة وبالتالي تم وضع كمية أقل من المعجون داخل القناة الجذرية مقارنة بالدراسات التي رأت أن اندفاع المعجون إلى خارج الذروة أمر لا يمكن تفاديه في الأسنان المؤقتة وبالتالي يخضع المعجون داخل القناة الجذرية للامتصاص عادة بعد ارتشاف الزيادة في المادة الحاشية خارج الذروة مما يؤخر من امتصاصه داخل القناة الجذرية.

- **مجموعة الأرحاء غير الحية:** انحصرت الحالات التي كان فيها امتصاص المعجون أبطأ من امتصاص الجذر في مجموعة ZOE وكان امتصاص معجون ZOE الأقل سرعة مقارنة بالمعاجين الأخرى (ZOP، Metapex، Endoflas CF) التي كان امتصاص كل منها أسرع أو متوافقاً مع الجذر وبدون فروق دالة بينها. كان امتصاص معجون ZOE في هذه المجموعة أبطأ من امتصاص الجذر بنسبة (31.3%) من حالاته وكان متوافقاً مع امتصاص الجذر بنسبة (62.5%) وأسرع من امتصاص الجذر في حالة واحدة بنسبة (6.3%).

ويمكن تفسير أن امتصاص معجون أكسيد الزنك والأوجينول أصبح أقل سرعة في مجموعة الأرحاء غير الحية مقارنة بالمجموعة الحية بأن الأرحاء التي تعاني من تخرب عظمي أو امتصاص جذري قد تسمح بتماس أكبر للسوائل الذروية مع معجون ZOE وبالتالي يرتفع تركيز الأوجينول في الأنسجة حول الذروية(Markowitz et al. 1992) وتزداد احتمالية آثاره التخريشية للخلايا الموجودة في المنطقة حول الذروية.(Ho et al. 2006)

فسر Trairatvorakul و Chunlasikaiwan 2008 ضعف امتصاص أكسيد الزنك والأوجينول بأن جزيئاته تقاوم عملية الارتشاف التي تقوم بها الخلايا العرطلة تجاه جسم أجنبي، وكذلك لاحظ Subramaniam و Gilhorta 2011 بطء امتصاص ZOE ، كما أشار Ramar و Mungara 2010 إلى الامتصاص البطيء لمعجون أكسيد الزنك والأوجينول واليودوفورم RCFill.

أما معجون ZOP فكان امتصاصه في هذه الدراسة متوافقاً مع الجذر بنسبة (62.5%) من حالاته وأسرع من امتصاص الجذر بنسبة (37.5%) ولم يكن أبطأ من امتصاص الجذر في أي من حالاته، وكان امتصاصه أسرع من امتصاص ZOE، ويمكن تفسير ذلك نتيجة تعرض معجون ZOP في الأرحاء غير الحية بشكل أكبر للسوائل الذروية التي قد تجعل من أكسيد الزنك والعكبر (الحلول بالماء) أسهل في الامتصاص والارتشاف من قبل الخلايا العرطلة، ويمكن ملاحظة أن ZOP أصبح أكثر توافقاً مع امتصاص الجذر في الأرحاء غير الحية من الأرحاء الحية.

كان امتصاص معجون Endoflas CF متوافقاً مع امتصاص الجذر بنسبة (43.8%) وأسرع من الجذر بنسبة (56.3%) من حالاته ويمكن ملاحظة أن سرعة امتصاصه كانت متشابهة في الأرحاء الحية وغير الحية، وحقق نسبة توافق مع الجذر مقبولة ولم يكن امتصاصه في أي من حالاته أبطأ من امتصاص الجذر كما في دراسة:Subramaniam و Gilhorta 2011، Ramar و Mungara 2010، وMoskovitz وزملائه 2005، Fuks وزملائه 2002، ولكن يمكن تفسير سرعة امتصاصه داخل القناة الجذرية التي لم تلاحظ في الدراسات السابقة بكونها نتيجة لحذف الكلوروفينول من تركيبه إضافة إلى أن هذه

الدراسة لم تشمل حالات الزيادة في المادة الحاشية التي تؤخر من امتصاصها من داخل القناة الجذرية.

كان امتصاص معجون Metapex متوافقاً مع امتصاص الجذر بنسبة (43.8%) من حالاته وأسرع من امتصاص الجذر بنسبة (56.3%)، ويمكن ملاحظة أن سرعة امتصاص معجون Metapex كانت أقل في مجموعة الأرحاء غير الحية من المجموعة الحية وأصبحت مطابقة لسرعة امتصاص Endoflas-CF ويمكن تفسير ذلك بأن حالة الأنسجة حول الذروية وترويتها الدموية تكون مختلفة في مجموعة الأرحاء الحية (مع أعراض التهاب لبي) كما أن الخلايا العرطلة المسؤولة عن الارتشاف قد لا يكون أداؤها تجاه جسم أجنبي مشابهاً للأرحاء المصابة بتخرب في الأنسجة حول الذروية. توافقت في ذلك نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة Ramar و Mungara 2010 حيث لاحظا أن معجون Metapex كان أسرع في امتصاصه من امتصاص الجذر بنسبة (56.6%) من حالاته، واقترحا استعمال Metapex في الحشو القنوي للأسنان الخالية من الإنتان أو الالتهاب المزمن وعند اقتراب موعد سقوطها الفيزيولوجي. وكذلك لاحظ Subramaniam و Gilhorta 2011 سرعة امتصاص Metapex، وكان امتصاص معجون Vitapex في دراسة Trairatvorakul و Chunlasikaiwan 2008 أسرع من امتصاص الجذر بنسبة 70.4%، وذكر Trairatvorakul و Chunlasikaiwan 2008 أن امتصاص معجون Vitapex كان بطيئاً في دراسة Mortazavi و Mesbahi 2004 وفسرا ذلك لأنهما أجريا المعالجة اللبية بجلستي علاج باستخدام ضماد الفورموكريزول وهذا قد يؤدي إلى تثبيت

الخلايا العرطلة المسؤولة عن ارتشاف الأجسام الأجنبية (نقلاً عن Trairatvorakul and Chunlasikaiwan 2008).

6.1.4. مناقشة نتائج تأثير سرعة امتصاص المادة الحاشية على النجاح الشعاعي:

ارتفعت نسبة النجاح الشعاعي للمجموعة الحية وغير الحية عندما كان امتصاص المادة الحاشية متوافقاً مع امتصاص الجذر، بينما ازدادت نسبة الفشل عندما كان امتصاص المادة الحاشية أسرع من امتصاص الجذر، وتركزت الحالات المشكوك بأمرها في الأرجاء غير الحية وبشكل أساسي عندما كان امتصاص المعجون الحاشي أبطأ امتصاصاً من الجذر.

وتوافقت نسبة النجاح الأعلى في هذه الدراسة عندما كان امتصاص المعجون الحاشي مسايراً لامتصاص الجذر مع أحد المتطلبات الأساسية للحشوة القنوية المثالية (سرعة امتصاص المادة الحاشية مساوية لسرعة امتصاص الجذر الفيزيولوجي) وقد أشار الباحثون إلى أن المعاجين الحاشية حققت نسب نجاح عالية في الحالات التي كان فيها امتصاصها متوافقاً مع امتصاص الجذر (Fuks et al. 2002) (Moskovitz et al. 2005) (Chawla et al. 2008) (Ramar and Mungara 2010) (Subramaniam and Gilhotra 2011) ويمكن تفسير ازدياد نسبة الفشل في هذه الدراسة عند كون امتصاص المادة الحاشية أسرع من امتصاص الجذر لِـ َما ينتج عنه من فراغات في القناة الجذرية تُرتَـ شح بسوائل الأنسجة التي تصبح راكدة وتوفر بيئة مناسبة للإنتان الذي يمكن أن يحدث عند وصول الجراثيم المختبئة في شذوذات الأقنية الجذرية أو المتسربة تاجياً أو عبر الذروة وتغلبها على الدفاعات الموجودة ويطلق على تأثير هذه الفراغات في المداواة اللبية اسم: تأثير الأنبوب المجوف Hollow tube effect.(Fuks et al. 2002) (Subramaniam and Gilhotra 2011) وبشكل مشابه فقد ترافق فشل المعالجة في دراسة Ozalp وزملائه 2005 مع

امتصاص سريع لمعجوني ماءات الكالسيوم Sealapex، Calicular من داخل الأقنية الجذرية بينما لم يكن لسرعة امتصاص معجون Vitapex تأثير على نجاح المعالجة في دراستهم بعدما أعادوا حشو الأقنية الجذرية التي أصبحت فارغة. أما في هذه الدراسة فارتفعت نسبة فشل الأرحاء الحية في مجموعة Metapex بالتزامن مع امتصاص سريع للمادة الحاشية من الأقنية الجذرية ولكن في هذه الدراسة لم يتم التداخل مرة ثانية على الأقنية الجذرية عند ملاحظة امتصاص المادة الحاشية من داخل الأقنية الجذرية، وكما في هذه الدراسة كانت سرعة امتصاص Metapex في دراسة Ramar و Mungara 2010 عاملاً مؤهباً لفشل معالجة الأسنان العفنة. تركزت حالات بقاء الآفة وغياب علامات الشفاء في هذه الدراسة في الحالات التي كان فيها امتصاص المعاجين الحاشية أبطأ من امتصاص الجذر في مجموعة الأرحاء غير الحية أي في معجون ZOE حيث أن تأخر امتصاصه عن امتصاص الجذر جعل الأنسجة حول الذروية معرضة لتراكيز أعلى من الأوجينول الداخل في تركيبه وهذا قد يولد ردود فعل في هذه الأنسجة تجاه جسم أجنبي تعرقل الشفاء، وكذلك دراسة Trairatvorakul و Chunlasikaiwan 2008 حيث بلغت حالات الشك وعدم تغير حجم الآفة 37% عند استخدام معجون ZOE بعد ستة أشهر من المراقبة، وفسرا تأخر الشفاء بتأخر امتصاص المعجون. أما في دراسة Ramar و Mungara 2010 فقد وُجِدَ أن تأخر امتصاص معجون RCFill في خمس حالات نتيجة وجود أكسيد الزنك والأوجينول في تركيبه رافقته آثار تخريشية محتملة أدت إلى الفشل الشعاعي، وكذلك الأمر في دراسة Subramaniam و Gilhorta 2011.

7.1.4. مناقشة نتائج تأثير اختلاف فترة المراقبة على النجاح السريري والشعاعي للمعجون المستخدم:

لم يكن لاختلاف فترات المراقبة السريرية والشعاعية تأثير على النجاح السريري أو الشعاعي للمعالجة اللبية وفقاً لمعجون الحشو المستخدم في مجموعة الأرحاء الحية أو غير الحية كما في دراسة Moskovitz وزملائه 2005، ودراسة Subramaniam و Gilhorta 2011.

كان هناك ثلاث حالات مشكوك بأمرها سريرياً في هذه الدراسة عند استخدام معجون ZOP في الأرحاء الحية وذلك بعد أسبوع من المعالجة ولوحظ شفاء سريري لها خلال فترات المراقبة التالية وفشل شعاعي لإحدى هذه الحالات وكذلك كان هناك حالتان مشكوك بأمرهما سريرياً عند استخدام معجون ZOP للأرحاء غير الحية بعد أسبوع من المعالجة وغابت الأعراض السريرية بعد ذلك ولكن فشلت إحداهما شعاعياً ويمكن تفسير ذلك أن العكبر الذي تم استخدامه حلول بالماء وأعطى كمية كبيرة من مواده الفعالة في الفترة الأولى التي تلت مزجه مع أكسيد الزنك وفق ما تبين مخبرياً وهذا قد ينتج عنه ردود فعل في الأنسجة حول الذروية. ولم يشاهد في هذه الدراسة فشل سريري بعد المعالجة أعقبه نجاح في فترات المراقبة التالية، بينما لاحظ Dogra 2011 فشلاً سريرياً لحالتين من مجموعة ZOE (رافقها زيادة في المادة الحاشية خارج الذروة) بعد شهر من المعالجة واستمرت الأعراض حتى ثلاثة أشهر ثم غابت هذه الأعراض خلال فترات المراقبة التالية.

إن الحالات التي شخصت في هذه الدراسة على أنها فشل أو مشكوك بأمرها شعاعياً في فترة المراقبة ستة أشهر لم يلاحظ شفاؤها خلال فترات المراقبة التالية، بينما لاحظ Ozalp وزملاؤه 2005 حالتين من مجموعة ZOE ازداد فيهما حجم الآفة بعد ستة أشهر من

المعالجة ثم استقرت الحالة خلال المراقبات التالية وتم ضمها إلى نسب النجاح. أما Trairatvorakul و Chunlasikaiwan 2008 فقد وجدا أن نسبة النجاح الشعاعي لمعجون ZOE كانت (48%) بعد ستة أشهر من المعالجة ارتفعت إلى 85% بعد سنة من المراقبة حيث لاحظا شفاء تسع حالات مشكوك بأمرها، وذكرا أن إحدى حالات ZOE فشلت بعد **6** أشهر نتيجة تطور آفة جديدة ولكنها عادت للشفاء في فترة المراقبة سنة، وأشارا إلى تأخر الشفاء باستخدام معجون ZOE حيث أن الزيادة في المعجون خارج الذروة صعبة الامتصاص وقد تبقى أحياناً جزيئاته حتى السقوط الفيزيولوجي للسن المؤقتة. أما هذه الدراسة فلم تشمل الزيادة في المادة الحاشية خارج الذروة.

8.1.4. مناقشة نتائج تأثير المعاجين الحاشية على النجاح السريري والشعاعي للمعالجة اللبية للأرحاء الحية وغير الحية خلال فترات المراقبة المدروسة:

كان النجاح السريري للأرحاء الحية في هذه الدراسة عند استخدام معجون ZOP أقل من النجاح عند استخدام المعاجين الأخرى بعد فترة أسبوع من المعالجة، وارتفعت نسبة نجاح معجون ZOP خلال المراقبات التالية لتصبح مشابهة لنسب النجاح التي حققتها المعاجين الأخرى (ZOE، Metapex، Endoflas CF)، أما في مجموعة الأرحاء غير الحية فتشابهت المعاجين الحاشية في النجاح السريري خلال فترات المراقبة وبدون فروق دالة بينها كما في دراسة كل من: Dogra s 2011، Subramaniam و Gilhorta 2011، Gupta و Das 2011، Ramar و Mungara 2010، Trairatvorakul و Chunlasikaiwan 2008، Ozalp وزملائه 2005، حيث حققت المعاجين الحاشية نسب نجاح سريرية عالية وبدون فروق دالة بينها، وحقق معجون ZOE في هذه الدراسة أعلى

نسبة نجاح سريري 100% خلال كافة فترات المراقبة للأرحاء الحية، كما في دراسة Ozalp وزملائه 2005.

خلال فترتي المراقبة ستة وتسعة أشهر حققت المعاجين الحاشية في مجموعة الأرحاء الحية في هذه الدراسة نسب نجاح شعاعية متقاربة، بينما في فترة المراقبة سنة انخفضت نسبة نجاح معجون Metapex لتصبح أقل من باقي المعاجين وحافظ معجون ZOE على نسبة النجاح الأعلى بين المعاجين، واختلفت نتائج هذه الدراسة عن نتائج دراسة Ozalp وزملائه 2005 حيث لم يكن هناك فرق في النجاح بين معجوني ZOE وVitapex بعد سنة ونصف من المراقبة ويمكن أن يكون سبب الاختلاف أنهما أعادا حشو الأقنية الجذرية لستة أسنان في مجموعة Vitapex بعدما لاحظا امتصاصاً كاملاً للمادة الحاشية.

أما في مجموعة الأرحاء غير الحية في هذه الدراسة فقد حققت المعاجين الحاشية نسب نجاح شعاعية متقاربة خلال فترات المراقبة، واتفقت في ذلك نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة Gupta و Das 2011 حيث لم يجدا فرقاً في النجاح السريري والشعاعي بين معجون ZOE ومعجون Metapex. وكذلك مع دراسة Trairatvorakul و Chunlasikaiwan 2008، وأيضاً لم يكن في دراسة Subramaniam و Gilhorta 2011 فرق في النجاح السريري والشعاعي بين المعاجين: ZOE، Endoflas FS، Metapex، بينما اختلفت نتائج هذه الدراسة عن نتائج دراسة Ramar و Mungara 2010 حيث تفوق معجون RCFill ومعجون Endoflas في النجاح الشعاعي على معجون Metapex وفسرا انخفاض نسبة نجاح Metapex نظراً لامتصاصه السريع من داخل

الأقنية الجذرية، ويمكن تفسير ارتفاع نسبة نجاح معجون RCFill لوجود اليودوفورم في تركيبه بالإضافة إلى أكسيد الزنك والأوجينول.

حقق معجون ZOE نجاحاً شعاعياً بنسبة 95.2% في مجموعة الأرحاء الحية في هذه الدراسة، وكان نجاحه أعلى من نسبة نجاح ZOE في دراسة Casas وزملائه 2004 حيث كانت 72% ويمكن أن يعزى ذلك إلى طول فترة المراقبة في دراستهم حيث استمرت لثلاث سنوات، أما في دراسة Ozalp وزملائه 2005 فكانت جميع الحالات المعالجة بمعجون ZOE ناجحة شعاعياً بنسبة 100% حيث أنهم ضموا حالتين مشكوك بأمرهما إلى نسب النجاح. وكانت نسبة النجاح في هذه الدراسة قريبة من نسبة نجاح ZOE في دراسة Dogra S 2011 حيث بلغت 90% حيث لاحظ فشل حالتين رافقهما تجاوز في المادة الحاشية خارج الثقبة الذروية.

كانت نسبة النجاح الشعاعي لمعجون ZOE في الأرحاء غير الحية (56.3%) خلال فترات المراقبة بينما نسبة الحالات المشكوك بأمرها (25%)، وكانت نتائج هذه الدراسة مشابهة لنتائج دراسة Trairatvorakul و Chunlasikaiwan 2008 في مراقبة الستة أشهر حيث كانت نسبة نجاح معجون ZOE (48%) ونسبة الحالات المشكوك بأمرها 37%. بينما حقق معجون أكسيد الزنك والأوجينول واليودوفورم RCFILL في دراسة Ramar و Mungara 2010 نسبة نجاح 81.1% في الأرحاء العفنة ويمكن أن يعزى ارتفاع نسبة نجاحه إلى إضافة اليودوفورم.

حقق معجون ZOE في هذه الدراسة نجاحاً سريرياً بنسبة 100% ونجاحاً شعاعياً بنسبة 95.2% في مجموعة الأرحاء الحية، بينما انخفضت نسبة نجاحه السريري في الأرحاء غير

الحية إلى (87.5%) ونسبة نجاحه الشعاعي إلى (56.3%) وذلك بعد سنة من المراقبة، وكذلك كانت نسبة نجاح معجون أكسيد الزنك والأوجينول 90% في دراسة Dogra S 2011 هي على أرحاء مصابة بالتهاب لبي غير ردود ولم يلاحظ أعراضاً إلا في حالتين رافقهما تجاوز المعجون للثقبة الذروية، بينما لاحظ Trairatvorakul و Chunlasikaiwan 2008 في دراستهما التي شملت أرحاء عفنة تأخر الشفاء وكثرة الحالات المشكوك بأمرها في مجموعة أكسيد الزنك والأوجينول، ويمكن تفسير ذلك بأن في مجموعة الأرحاء الحية (مع التهاب لبي) عند المحافظة على الثقبة الذروية ضيقة وتجنب التجاوز في الأدوات والمادة الحاشية فإن النسج حول الذروية يمكن أن تتعرض لتراكيز خفيفة من الأوجينول قد يكون لها دور في ترميم وشفاء الأنسجة،(Markowitz et al. 1992; Hashieh I et al. 1999) بينما في حالة الأرحاء غير الحية التي يرافقها أحياناً امتصاص في الجذر يبدل شكل الثقبة الذروية بالإضافة إلى السوائل حول الذروية التي تتعرض للأوجينول قد تؤدي إلى ارتفاع تركيزه في الأنسجة حول الذروية لتظهر آثاره التخريشية المحتملة التي قد تؤدي إلى زيادة أذية الأنسجة الملتهبة وتأثير سمي على خلايا بانيات العظم Osteoblastic وتثبيط نموها وتكاثرها.(Ho et al. 2006)

كانت نسبة النجاح الشعاعي في هذه الدراسة (80%) لمعجون Endoflas-CF في الأرحاء الحية وكانت (81.3%) في الأرحاء غير الحية بعد سنة من المراقبة، وهي مشابهة لنسبة نجاح Endoflas FS في دراسة Fuks وزملائه 2002 حيث بلغت 83**%** عندما كانت الأقنية الجذرية محشوة بشكل مثالي أو ناقصة الحشو، بينما كانت نسبة النجاح 70% في دراستهم عندما شملوا الحالات التي حدثت فيها زيادة في المادة الحاشية، ووجدوا أن

التخرب العظمي قبل المعالجة سهل اندفاع المادة الحاشية خارج الثقبة الذروية مما أثر سلباً على النجاح، وكذلك كانت نسبة نجاح Endoflas-CF في هذه الدراسة على الأرحاء غير الحية مشابهة لنسبة نجاح Endoflas FS في دراسة Moskovitz وزملائه 2005 على الأرحاء المصابة بتخرب عظمي حيث كانت 79%، بينما كانت نسبة النجاح في هذه الدراسة على الأرحاء الحية أقل من نسبة النجاح في دراسته على الأرحاء الخالية من التخرب العظمي حيث بلغت 100%. وكذلك كانت نسبة نجاح Endoflas-CF في هذه الدراسة على الأرحاء الحية أقل من نسبة نجاح Endoflas FS في دراسة Moskovitz وزملائه 2010 على الأرحاء الخالية من التخرب العظمي حيث بلغت 98%، وكانت نسبة النجاح في هذه الدراسة على الأرحاء غير الحية أقل من نسبة النجاح في دراسته على الأرحاء المصابة بتخرب عظمي حيث بلغت 90.9%. وتجدر الإشارة إلى أن الدراسات السابقة المذكورة أجريت على معجون Endoflas الذي يدخل في تركيبه الكلوروفينول أما في هذه الدراسة فتم تركيب معجون Endoflas-CF خالياً من الكلوروفينول(له آثار تخريشية محتملة)، وحقق المعجون في هذه الدراسة نسبة نجاح قريبة من الدراسات السابقة مع ملاحظة أن نسبة نجاحه في الأرحاء الحية كانت مشابهة لنسبة نجاحه في الأرحاء غير الحية، أما في الدراسات السابقة فقد انخفض نجاح معجون Endoflas FS عند وجود تخرب عظمي أو امتصاص جذري قبل المعالجة(Moskovitz et al. 2010) (Moskovitz et al. 2005) مما سهل اندفاع Endoflas خارج الذروة لتتعرض الأنسجة حول الذروية (Fuks et al. 2002) لمكوناته التي قد تكون مخرشة لها ودارت الشكوك حول الكلوروفينول،(Moskovitz et al. 2010) حيث أن إضافة الكلورفينول إلى المعجون أدت لزيادة فعاليته المضادة للجراثيم أو لتثبيت

الأنسجة المتبقية التي لم يتم إزالتها بالتحضير الميكانيكي الحيوي لكن تأثيره قد يشمل الخلايا التي تساهم في التولد العظمي مما قد يؤثر سلباً على عملية الشفاء.

كانت نسبة النجاح الشعاعي للأرحاء الحية في هذه الدراسة 53.8% باستخدام معجون Metapex أقل من دراسة Ozalp وزملائه 2005 حيث كانت جميع حالات Vitapex (ماءات الكالسيوم واليودوفورم) ناجحة بنسبة 100% ويمكن أن يعزى ارتفاع نسبة النجاح في دراستهم لأنه أجروا الغسيل القنوي النهائي بمحلول الميترونيدازول وتركوا آثاره في الأقنية الجذرية وهو معروف بفعاليته على الجراثيم اللاهوائية التي يمكن أن تسبب الفشل التالي للمعالجة اللبية عند امتصاص المادة الحاشية وتوفر الفراغ الملائم ضمن القناة الجذرية، كما أنهم أعادوا حشو الأقنية الجذرية التي أصبحت فارغة بعد امتصاص كامل معجون Vitapex، بالإضافة إلى اختلاف معايير الدراسة حيث ضموا حالات مشكوك بأمرها إلى النجاح عند غياب الأعراض.

كانت نسبة النجاح الشعاعي للأرحاء غير الحية في هذه الدراسة (75%) باستخدام معجون Metapex أقل من نسبة نجاحه في دراسة Gupta و Das 2011 حيث بلغت 90.48%، ويمكن أن يعود ارتفاع النجاح في دراسته لأنهما ضمّا حالات الشك وبقاء حجم الآفة دون تغير إلى نسب النجاح واستمرت مراقبة الحالات لستة أشهر فقط. وحقق معجون Metapex في دراسة Subramaniam و Gilhorta 2011 نسبة نجاح 100% حيث كانت معظم الحالات أرحاء حدث فيها انكشاف لبي بسبب النخر أو التهاب لبي ونسبة قليلة من الأرحاء كانت مع آفة شعاعية محدودة، وتم ختم قاع الحجرة اللبية بمعجون كثيف ZOE بعد حشو الأقنية الجذرية بمعجون Metapex وهذا قد يسمح بمرور الأوجينول بتراكيز

خفيفة عبر القنيات الإضافية المتواجدة بكثرة في قاع الحجرة اللبية إلى المنطقة بين الجذرية، كما أن معجون Metapex ذو قوام رقيق لا يمكنه مقاومة اندفاع معجون ZOE إلى داخل القناة الجذرية وهذا يمكن أن يؤثر على نتيجة المعالجة، أما في هذه الدراسة فتم وضع طبقة رقيقة من معجون Metapex على قاع الحجرة اللبية بعد إدخاله ضمن الأقنية الجذرية، كما أن دراسة Subramaniam و Gilhorta ضمّت حالات بقاء حجم الآفة دون تغير إلى نسب النجاح. وأيضاً كان النجاح في هذه الدراسة أقل من النجاح في دراسة Trairatvorakul و Chunlasikaiwan 2008 حيث بلغت نسبة النجاح السريري والشعاعي معاً 89% باستخدام معجون Vitapex في الحشو القنوي للأرحاء مع أو بدون تخرب عظمي. بينما كانت نسبة نجاح Metapex في هذه الدراسة على الأرحاء غير الحية مشابهة لنجاحه في دراسة Ramar و Mungara 2010 على الأرحاء العفنة حيث بلغت 72.5%. وكانت نسبة النجاح في هذه الدراسة أعلى من نسبة النجاح في دراسة Nakornchai وزملائه 2010 حيث كانت 56% باستخدام Vitapex.

كانت نسبة النجاح الشعاعي لمعجون Metapex في الأرحاء الحية (53.8%) أما في الأرحاء غير الحية فكانت (75%) في هذه الدراسة، ويمكن تفسير انخفاض نسبة نجاحه في الأرحاء الحية لأن امتصاصه كان أسرع من امتصاص الجذر في جميع الحالات ما عدا حالة واحدة كان فيها متوافقاً مع الجذر بينما في الأرحاء غير الحية كان معجون Metapex متوافقاً مع امتصاص الجذر بنسبة (43.8%) من حالاته، وكان للامتصاص السريع لمعجون الحشو في هذه الدراسة بالنسبة امتصاص الجذر تأثير سلبي على النجاح الشعاعي بينما

كان للحالة فرصة أكبر للنجاح عندما كان امتصاص المادة الحاشية متوافقاً مع امتصاص الجذر.

إن قوام معجون Metapex الانسيابي يسهل اندفاعه خارج الذروة وخصوصاً إذا تم تطبيق ضغط زائد على مدحم المحقنة عندما يكون رأسها في النهاية الذروية والانتظار حتى خروج المعجون باتجاه الحجرة اللبية، وأجريت عدة دراسات مثل دراسة: Gupta و Das 2011، Subramaniam و Gilhorta 2011، Ramar و Mungara 2010، Trairatvorakul و Chunlasikaiwan 2008، Ozalp وزملائه 2005 على معجون Metapex أو Vitapex رافقها تجاوز في المادة الحاشية خارج الذروة في عدد كبير من الحالات، ولمتُلاحظ لذلك آثار مرضية وعُزِيَ ذلك لوجود زيت السيليكون الداخل في تركيب Metapex أو Vitapex والذي يعدل آثارها التخريشية(Balakrishnan R et al. 2013) (Gupta and Das 2011) بالإضافة إلى سهولة ارتشاف الزيادة في المعجون خارج الذروة، وهذه الزيادة خارج الذروة قد تؤخر زوال المادة الحاشية من داخل القناة الجذرية وحدوث فراغات ضمنها ودخول الحالة تحت تأثير الأنبوب المجوف Hollow tube effect مما قد يؤثر على النتائج، وهذه الدراسة لم تشمل الحالات التي حدث فيها زيادة في المادة الحاشية.

حقق معجون ZOP نجاحاً شعاعياً في الأرحاء الحية بنسبة (76.5%) بعد سنة من المراقبة، دون أن يكون هناك فرق دالّ مع معجون Endoflas CF ولكن تفوق في هذه الفترة من المراقبة على معجون Metapex، أما في الأرحاء غير الحية فانخفضت نسبة النجاح الشعاعي لمعجون ZOP إلى (62.5%) دون أن يكون هناك فرق دال مع باقي المعاجين الحاشية، وهذا يدلّ على أن معجون ZOP حقق فعالية جيدة في الأسنان الحية،

وكانت فعاليته مقبولة في الأسنان غير الحية، وتشابهت نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة Kosenko و Kosovich 1990 حيث وجد أن إضافة العكبر الكحولي بنسبة 4% إلى الحشوة القنوية للأسنان الدائمة ساعد على شفاء التخرب العظمي وعلاج التهاب النسج حول الذروية. كانت ظلالية معجون ZOP الشعاعية في هذه الدراسة مقبولة لوجود 50% أكسيد الزنك ولكن يفضل زيادتها بإضافة مادة ظليلة على الأشعة.

ويمكن إيجاز العوامل التي أدت إلى تفاوت نسب النجاح مع الدراسات السابقة بمعايير الدراسة حيث أوضح Fidalgo ,al et 2011 أن اختلاف معايير النجاح الشعاعي بين الباحثين له أثر على نسب نجاح المعالجة اللبية بين الدراسات المختلفة.(Fidalgo F et al. 2011) وتمت قراءة النتائج في هذه الدراسة بالتعمية الثنائية، بالإضافة إلى أن هذه الدراسة لم تشمل حالات الزيادة في المادة الحاشية خارج الذروة، كما تم الاستعانة بالتصوير الشعاعي الرقمي الذي يعطي صوراً دقيقة لاستمرارية الصفيحة القاسية والتخرب العظمي في حال وجوده وهذا سهل اكتشاف حالات فشل المعالجة، إضافة إلى ذلك فقد يكون لمحلول الإرواء المستخدم في هذه الدراسة وهو هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% دور مهم في القضاء على الجراثيم في الأسنان غير الحية مما جعل نتائج فعالية المعاجين المضادة للجراثيم تقارب نتائج فعالية معجون ZOE، ويضاف إلى ذلك الاختلاف بين الدراسات في أسلوب المعالجة ومحاليل الإرواء المستخدمة وفترات المراقبة ودرجة الحالة الالتهابية للأسنان المختارة قبل المعالجة.

2.4. مناقشة نتائج الدراسة الجرثومية:

إن الشكل التشريحي المعقد للأقنية الجذرية للأسنان المؤقتة والحذر من القطع الزائد لعاجها المؤوف عند التحضير القنوي(ب علوش و ن بشارة 2011) والخوف من تأثير وصول محاليل الإرواء

إلى البراعم المجاورة لها ومحاولة اختصار زمن المعالجة على الطفل تهيئ الظروف المناسبة لبقاء أنواع من الجراثيم بعد إجراءات التطهير والتنضير القنوي. (Faria et al. 2005) (Ito et al. 2011) ونوهت دراسة Cogulu وزملائه 2008 و Rocha وزملائها 2008 إلى خطورة هذه الجراثيم في إحداث الإنتان الناكس والتالي للمعالجة اللبية لذلك أشار الباحثون إلى ضرورة أن تتصف المادة الحاشية القنوية بتأثير مضاد للجراثيم مباشر وغير مباشر طويل الأمد وأن تقوم بإبطال منتجات الجراثيم الاستقلابية وأنزيماتها وسمومها، بحيث تمنع عودة الإنتان من جديد وتهيئ الوسط المناسب لعملية الشفاء والترميم. (Estrela et al. 1999). (Queiroz et al. 2009; Balakrishnan R et al. 2013)

1.2.4. مناقشة طريقة الدراسة الجرثومية:

أُجريت الدراسة الجرثومية على مزيج من الأنواع الجرثومية الهوائية واللاهوائية المأخوذة من الأقنية الجذرية للأسنان المؤقتة غير الحية قبل إجراءات التطهير والتنضير القنوي، لمعرفة مدى فعالية المعاجين الحاشية على الجراثيم المتنوعة الموجودة عادة في الأقنية الجذرية والمشاركة في العملية الإنتانية ومن بينها الجراثيم المعندة والناكسة التي تنجو أحياناً من إجراءات المعالجة اللبية، ومن الجدير ذكره أن الجراثيم ذات النوع الواحد ذات فوعة منخفضة عادة بينما تزداد فوعتها وبشكل ملحوظ عندما تتضافر الأنواع الجرثومية مجتمعة مع بعضها البعض لتقاوم ظروف البيئة القاسية التي تنمو فيها، (Amorim Lde et al. 2006) ولاحظ الباحثون مشاركة أنواع متعددة من الجراثيم في إنتانات الأقنية الجذرية للأسنان المؤقتة يحدث فيما بينها انتقال مورثات مقاومة (Hu et al. 1998) (Ruviere et al. 2007) (Rasillo G et al. 2010) (Ito et al. 2011)

وقد تشكل الجراثيم مع بعضها غشاءً حيوياً Biofilm فتزداد المقاومة الجرثومية من 10 إلى

500 ضعف،(Kolenbrander et al. 2002; Marsh P 2006) وقد يتكون الغشاء الحيوي Biofilm على سطح الجذر الخارجي extraradicular infection في منطقة الذروة ولا يمكن الوصول إليه بالتحضير الميكانيكي الحيويBiomechanical preparation،(Faria et al. 2005) (Rocha CT et al. 2008) لاسيما أن كثيراً من الدراسات الحالية حبذت الإرواء بمحاليل مطهرة مخففة مثل هيبوكلوريت الصوديوم 1% وأحياناً استخدمت السالين فقط لتجنب أذية النسج الذروية وبراعم الأسنان الدائمة،(Holan and Fuks 1993) (Subramaniam and Gilhotra 2011) (Dogra S 2011) لذلك من المفيد معرفة تأثير المعاجين الحاشية للأقنية الجذرية على الأنواع الجرثومية المتضافرة، ولكن تبقى معرفة الجراثيم المتبقية بعد المعالجة اللبية وتحديد نوعها ومدى حساسيتها للمعاجين الحاشية أمراً مهماً، وفي نفس الوقت تعتبر عملية عزل هذه الجراثيم المتبقية (لاسيما اللاهوائية الحساسة) (Pazelli L et al. 2003) من القناة الجذرية واستفرادها وتحديد نوعها وتنميتها عملية ليست سهلة، لذلك فإن هذه الدراسة التي تناولت مزيجاً من الجراثيم مهدت الطريق لأبحاث تفصيلية ومعمقة أكثر تستهدف أنواعاً محددة من الجراثيم المعندة والممرضة ومعرفة حساسيتها تجاه المعاجين الجديدة والشاهدة. وأجريت عدة دراسات على مزيج من الجراثيم Mixed Culture المأخوذة من الأقنية الجذرية للأسنان المؤقتة العفنة مثل دراسة: Vargas F وزملائه 2010، Pivaa F وزملائه 2008، de Rezende وزملائه 2008، Amorim Lde وزملائه 2006، بينما أجريت دراسات أخرى على جراثيم معزولة من الأقنية الجذرية للأسنان المؤقتة العفنة منها دراسة:Balakrishnan R وزملائه 2013، Rajkumar B وزملائه 2012، Kaiwar A وزملائه 2012، Machado M وزملائه 2011، Queiroz وزملائه 2009، Aravind وزملائه 2006، Tchaou وزملائه

1996، وأجرى Pabla وزملاؤه 1997 دراسته على مزيج من الجراثيم الهوائية واللاهوائية كما أجروها على جراثيم معزولة.

في هذه الدراسة تم اختيار (15) رحى مؤقتة غير حية من أجل الدراسة الجرثومية، وكان عدد الأرحاء أقل مما هو في دراسة Pabla وزملائه 1997 حيث شمل 30 سناً مؤقتة عفنة. وأجرى Pazelliوزملاؤه 2003 دراسته الجرثومية على 18 سناً شملت قواطع وأرحاء مؤقتة، وأجرىFaria G وزملاؤه 2005 دراسته الجرثومية على 20 سناً مؤقتة، وكذلك Silva وزملاؤه 2006.

تم استخدام الأقماع الورقية في هذه الدراسة لأخذ العينة الجرثومية من القناة الجذرية للرحى المؤقتة غير الحية كما في دراسة كل من: Ito وزملائه 2011، Rasillo G وزملائه 2010، Faria وزملائه 2005، Pabla وزملائه 1997.

تم توحيد خطوات الدراسة الجرثومية ما أمكن، فتم اختيار الأرحاء غير الحية بشكل عشوائي من أجل الدراسة الجرثومية ضمن معاييرها المحددة، وتم توحيد إجراءات أخذ العينة الجرثومية وضمن إجراءات التطهير والعزل درءاً للتلوث، واستخدم الماء المقطر الحيادي تجاه الجراثيم، وتم استخدام أنابيب بقياس موحد تحوي نفس الكمية من مرق ثيوغليكولات من أجل تنمية العينة الجرثومية بدرجة الحرارة والمدة المحددتين، ولم يتم توحيد العكارة الجرثومية في الأنابيب وفقاً لمقياس مكفارلند في هذه الدراسة، وقد أجرته دراسات سابقة على ذراري جرثومية معزولة،واختُبرت المعاجين الحاشية في هذه الدراسة ضمن نفس ظروف التجربة وبشكل موحد، حيث تم حفر أربع حفيرات بأحجام موحدة ضمن الآغار لوضع المعاجين الحاشية في نفس الطبق وتم أخذ كمية محددة بماسحة قطنية من الأنبوب المزروع بالجراثيم

ومسحها على سطح الآغار بشكل متأن ودقيق لتتوزع المسحة الجرثومية بشكل متساوٍ على كامل سطح الطبق وبذلك تكون المعاجين الحاشية الأربعة قد وضعت بأحجام موحدة ضمن نفس الطبق ومحاطة بكميات وأنواع متماثلة من الجراثيم حول كل منها، وتم تكرار نفس الأسلوب لجميع تجارب اختبار حساسية الجراثيم تجاه المعاجين، كما تم وضع نفس العدد من الأطباق(خمس أطباق) ضمن كيس الحضن اللاهوائي في كل تجربة على الجراثيم اللاهوائية كي تأخذ الأطباق نفس شروط الحضن اللاهوائي.

تم وضع المعاجين الحاشية في هذه الدراسة ضمن حفيرات بالآغار (Wells Method) حيث يصبح المعجون بتماس مع الآغار مما يسمح لعناصره الفعالة بالانتشار ضمنه، كما في دراسة كل من: Queiroz وزملائه 2009، Neelakantan و Subbarao 2008، Amorim Lde وزملائه 2006، Pabla وزملائه 1997، Tchaou وزملائه 1996. وهناك دراسات استخدمت أقراصاً ورقية خاصة Whatman Paper تشرّب بالمادة المختبرة وتوضع على سطح الآغار تنتشر من خلالها المواد الفعالة إلى وسط الآغار وتتطلب أن تكون المادة المختبرة سائلة أو يتم حلّ المعجون ليصبح بقوام مناسب، منها دراسة: Balakrishnan R وزملائه 2013، Rajkumar B وزملائه 2012، Aravind وزملائه 2006، Mangundjaja وزملائه 2005.

تم استخدام طريقة الانتشار بالآغار Agar Diffusion Test في هذه الدراسة لتحري مدى فعالية المعاجين الحاشية على الجراثيم وقدرتها على الانتشار كما في دراسة كل من: Balakrishnan R وزملائه 2013، Rajkumar B وزملائه 2012، Kaiwar A وزملائه 2012، Vargas F وزملائه 2010، Harini وزملائه 2010، Queiroz وزملائه 2009، de Rezende وزملائه 2008، Neelakantan و Subbarao 2008، Aravind وزملائه 2006، Mangundjaja وزملائه 2005، Pabla وزملائه 1997،

Tchaou وزملائه 1996. بينما استخدم Pivaa وزملاؤه 2008 طريقة التماس المباشر للمادة المختبرة مع الجراثيم Direct Exposure Test، واستخدم Amorim وزملاؤه 2006 في دراسته طريقة التماس المباشر وطريقة الانتشار بالآغار، بينما استخدم Machado وزملاؤه 2011 طريقة التمديد بالمرق Broth Dilution Methods لاختبار فعالية كلاً من اليودوفورم وماءات الكالسيوم.

تتصف كل طريقة من طرق اختبار الحساسية بفوائد تميزها عن غيرها وفي نفس الوقت مآخذ يتم تداركها باللجوء إلى أكثر من طريقة مخبرية وأحياناً بإجراء دراسات جرثومية سريرية ومخبرية ضمن الأقنية الجذرية لمعرفة الأداء الكامل للمادة المختبرة. تم اختيار طريقة الانتشار بالآغار في هذه الدراسة لأنها تعطي معلومات عن فعالية المادة الحاشية للأقنية الجذرية المضادة للجراثيم وخصائصها التي تتعلق بقدرتها على الانتشار والانحلال في وسط الآغار وبالتالي تعطي فكرة عن بعض صفات المادة الحاشية السريرية وهي مدى قدرة عناصرها الفعالة على الوصول إلى أماكن بعيدة وضيقة من الأقنية الجذرية يتعذر الوصول إليها ميكانيكياً لتؤثر على الجراثيم وتعدل ذيفاناتها.

استخدمت بعض الدراسات أثناء اختبار الحساسية شاهد سلبي غير فعال على الجراثيم،(Weiss et al. 1996) (Tchaou et al. 1996) (Queiroz et al. 2009) وشاهد إيجابي له فعالية معتمدة على الجراثيم،(Rajkumar B et al. 2012) (Pivaa F et al. 2008) (Kaiwar A et al. 2012) وهناك دراسات استخدمت أطباقاً زرعتها بالجراثيم وحدها بدون المواد المختبرة لمقارنة النمو الجرثومي مع الطبق الذي أجري فيه اختبار التحسس، وهذا يدعم عملية مقارنة المواد المختبرة، ولم يتم استخدام الشاهد الإيجابي والسلبي في هذه الدراسة حيث لم تكن هناك أطباق خالية من النمو

الجرثومي (بعد الزرع الجرثومي والحضن) وتم ملاحظة هالات تثبيط النمو حول المعاجين الأربعة الموضوعة في الطبق دون أي تداخل بينها في كافة تجارب اختبار التحسس مع مشاهدة واضحة للمنطقة الفاصلة بينها التي نمت فيها الجراثيم بصورة طبيعية دون أن تتأثر بالمعاجين الحاشية ومنها أخذت المسحة لتلوين الجراثيم وتحديد أشكالها، وتمت مقارنة المعاجين الحاشية في هذه الدراسة مع بعضها كما في دراسة: Vargas F وزملائه 2010، Neelakantan و Subbarao 2008، Pabla وزملائه 1997، وكانت الفروقات واضحة بين المعاجين الحاشية من حيث تأثير موادها الفعالة على الجراثيم وقدرتها على الانتشار.

تم تمييز الجراثيم بين جراثيم هوائية وجراثيم لا هوائية وفقاً لطريقة الحضن الهوائي أو اللاهوائي، وتم تلوين الجراثيم المأخوذة من الطبق بعد انتهاء الحضن بطريقة غرام وتم فحصها بالمجهر الضوئي لتمييز أشكال الجراثيم، واستخدمت هذه الطريقة لمعرفة الأشكال الرئيسية للجراثيم المأخوذة من الأقنية الجذرية للأسنان المؤقتة والتي نمت فوق سطح الآغار بعيداً عند هالات التثبيط الجرثومي حول المعاجين الحاشية وهذا يفيد في معرفة أشكال الجراثيم التي استهدفتها العناصر الفعالة للمعاجين الحاشية ضمن دائرة التثبيط الجرثومي، وهناك طرق أخرى يمكن من خلالها التعرف على أنواع الجراثيم بشكل أدق ومفصل أكثر لم يتطرق إليها هذا البحث الذي ركز على فعالية المعاجين الحاشية المضادة للجراثيم.

2.2.4. مناقشة نتائج التمييز ما بين الأنواع الجرثومية المختلفة في عينة الدراسة:

تم مشاهدة نمو الجراثيم الهوائية في هذه الدراسة بنسبة 100% أي في جميع المستنبتات الجرثومية الهوائية وكذلك نمت الجراثيم اللاهوائية وتجدر الإشارة إلى أن النمو الجرثومي على الأطباق يشمل الجراثيم المخيرة التي تستطيع أن تنمو في كلا نوعي الحضن الهوائي

واللاهوائي، وهذه النتائج مشابهة لنتائج Pazelli وزملائه 2003 حيث تواجدت الجراثيم الهوائية في دراسته بنسبة 93.5% من الأسنان المؤقتة المدروسة والجراثيم اللاهوائية بنسبة 96.8%، وأيضاً مشابهة لنتائج Ito وزملائه 2011، ونتائج Rasillo وزملائه 2010 على الجراثيم اللاهوائية، وكذلك في دراسة Faria G وزملائه 2005 كانت الجراثيم اللاهوائية موجودة بنسبة 100% أي في جميع الأسنان المؤقتة المفحوصة بينما تواجدت الجراثيم الهوائية بنسبة 60% فقط من الأسنان المدروسة، وكذلك دراسة Silva وزملائه 2006، ولاحظ Harini وزملاؤه 2010 وجود الجراثيم الهوائية والجراثيم المخيرة في جميع الأسنان المؤقتة العفنة المدروسة كما في هذه الدراسة، بينما تواجدت الجراثيم اللاهوائية بنسبة 80% فقط من عيناته المدروسة. تواجدت العصيات الهوائية إيجابية غرام في هذه الدراسة بنسبة 100% أي في كامل المستنبتات الهوائية وكانت نسبة العصيات اللاهوائية إيجابية غرام مرتفعة 86.7%، وكذلك أكد Molven وزملاؤه 1991 على وجود العصيات في الأقنية الجذرية للأسنان المؤقتة العفنة، وكذلك Sen وزملاؤه 1995، وRocha CT وزملاؤه 2008، وتواجدت المكورات الهوائية إيجابية غرام في هذه الدراسة بنسبة 66.7% من المستنبتات الهوائية المفحوصة وكانت أقل من نسبة وجود المكورات الهوائية في 96.8% من الأسنان المؤقتة العفنة التي درسها Pazelli وزملاؤه 2003، وكذلك أقل من نسبتها 85% في دراسة Faria G وزملائه 2005، ودراسة Silva وزملائه 2006، وتواجدت العصيات سلبية غرام الهوائية في هذه الدراسة بنسبة 26.7% من المستنبتات الهوائية وكانت أكبر من نسبة تواجدها في 15% من الأسنان العفنة التي درسها Faria G وزملاؤه 2005، وكذلك دراسة Silva وزملائه 2006،(Silva L et al. 2006) وتواجدت المكورات

اللاهوائية في هذه الدراسة بنسبة 86.7% من المستنبتات اللاهوائية وكانت أكبر من نسبتها (52.6%) في دراسة Ito وزملائه 2011، ويمكن أن تعزى الفروقات في نسب الجراثيم عن الدارسات السابقة إلى اختلاف طرق الدارسة ومدة الحضن حيث اعتمدت الدراسات السابقة على طرق أكثر دقة واستخدمت الأوساط الانتقائية، يُضاف إلى ذلك الحالة الالتهابية للسن عند أخذ العينة واختلاف العوامل الوراثية والبيئية، وعوامل أخرى عديدة.(Sundqvist 1992)

3.2.4. مناقشة نتائج المقارنة ما بين متوسطات دائرة التثبيط الجرثومي حول المعاجين الحاشية:

كانت فعالية معجون ZOE ومعجون Endoflas-CF ومعجون ZOP متشابهة على الجراثيم الهوائية بعد المزج مباشرة ودون فروق دالة بينها، وازدادت فعالية معجون Endoflas-CF ومعجون ZOE بعد 72 ساعة من المزج بينما انخفضت فعالية ZOP ليصبح أقل منهما، أما معجون Metapex فكان أقل فعالية من باقي المعاجين في زمني الاختبار.

أما على الجراثيم اللاهوائية فكان معجون ZOP أكثر فعالية من باقي المعاجين بعد المزج مباشرة، ولكن بعد مرور 72 عن المزج انخفضت فعاليته ليصبح أقل فعالية من معجون ZOE ومعجون Endoflas-CF، أما معجون Metapex فكان أقل فعالية من باقي المعاجين في زمني الاختبار. ولم تتأثر فعالية كل من معجون ZOE ومعجون Endoflas-CF ومعجون Metapex باختلاف زمن الاختبار.

أبدى معجون أكسيد الزنك والأوجينول فعالية قوية مضادة للجراثيم الهوائية واللاهوائية في هذه الدراسة كما في دراسة al-Khatib وزملائه 1990، وتفوق في دراسة Wright وزملائه

1994 على معجون Kri في اختبار الانتشار بالآغار، وكذلك كان ZOE في دراسة Queiroz وزملائه 2009 أكثر فعالية من معاجين ماءات الكالسيوم على الجراثيم المعزولة باستخدام طريقة الانتشار بالآغار، وازدادت فعالية ZOE في هذه الدراسة بعد 72 ساعة من المزج على الجراثيم الهوائية وكذلك ازدادت فعاليته في دراسة عقيل 2001 على الجراثيم المأخوذة من الأسنان الدائمة العفنة بعد 24 من مزجه وفسرت ازدياد فعاليته نتيجة تحرر الأوجينول المتأخر بعد تصلب المعجون.(عقيل و ديوب 2001) ويمكن أن يبقى لمعجون أكسيد الزنك والأوجينول تأثير مضاد للجراثيم بعد 20 يوماً من مزجه.(Kaplan AE et al. 1999) كان معجون Endoflas-CF في هذه الدراسة فعالاً على الجراثيم الهوائية واللاهوائية، وبعد مرور 72 ساعة على مزجه ازدادت فعاليته على الجراثيم الهوائية وحافظ على فعاليته على الجراثيم اللاهوائية، حيث يحتوي على اليودوفورم وماءات الكالسيوم والأوجينول التي تتمتع بخواص مضادة للجراثيم، ويتميز اليودوفورم بقدرته على الانتشار(Franco A et al. 2010) وفعاليته المضادة للجراثيم التي تزداد مع الوقت(Garcia-Godoy 1987) ولاحظ Machado وزملاؤه 2011 أن كلاً من اليودوفورم وماءات الكالسيوم فعال على جراثيم E.faecalis في أوساط المرق Broth Dilution Methods وكان فعل كل منهما أعظمياً بعد 7 أيام من تعرض الجراثيم لكل منهما، وكان معجون أكسيد الزنك والأوجينول مع اليودوفورم في دراسة Saggar وزملائه 1991 فعالاً على جراثيم الأقنية الجذرية الهوائية واللاهوائية بعد 10 أيام من مزجه. وكان معجون Endoflas FS في دراسة Weiss وزملائه 1996 فعالاً بالتماس المباشر direct exposure method مع الجراثيم المعزولة، وفي هذه الدراسة كانت فعالية معجون Endoflas-CF مشابهة لفعالية ZOE بينما في دراسة Aravind وزملائه 2006

كان Endoflas FS أكثر فعالية من أكسيد الزنك والأوجينول ومن الشاهد Amoxycillin، Nystatin على الجراثيم المعزولة بالانتشار بالآغار، ويحتوي Endoflas في دراسته على الكلوروفينول المضاد للجراثيم وقد تم حذفه من تركيب Endoflas-CF في هذه الدراسة، وكما في هذه الدراسة كان معجون Endoflas FS في دراسة Kaiwar وزملائه 2012 أكثر فعالية من معجون Metapex على جراثيم E.faecalis المعندة بعد (24) و (48) ساعة من الحضن الهوائي بطريقة الانتشار بالآغار.

يمكن أن يعود ازدياد مدى فعالية ZOE في هذه الدراسة بعد مرور 72 ساعة على مزجه نتيجة ازدياد تحرر الأوجينول المختزن ضمنه، وهذا له إسقاط سريري فارتفاع تركيز الأوجينول الذي يصل إلى الأنسجة الذروية يمكن أن يصبح له آثارٌ تخريشية تعرقل عملية الشفاء، وكذلك ازدادت فعالية معجون Endoflas-CF على الجراثيم الهوائية بعد 72 ساعة من المزج نتيجة ازدياد تحرر مكوناته الفعالة الأوجينول وماءات الكالسيوم واليودوفورم، ولكن من الممكن أن وجود ماءات الكالسيوم واليودوفورم يجعل تأثير الأوجينول أقل وطأة على الأنسجة حول الذروية.

كانت فعالية معجون Metapex ضعيفة في هذه الدراسة وأقل من المعاجين الأخرى المدروسة، كما في دراسة Tchaou وزملائه 1996 حيث كان معجون ماءات الكالسيوم واليودوفورم Vitapex أقل فعالية من ZOE على الجراثيم اللاهوائية المعزولة باستخدام طريقة الانتشار بالآغار، وكذلك كان معجون Vitapex في دراسة Pabla وزملائه 1997 أقل فعالية من معجون Maisto ومعجون أكسيد الزنك والأوجينول مع اليودوفورم ومعجون Kri على مزيج من الجراثيم الهوائية واللاهوائية والجراثيم المعزولة باستخدام طريقة الانتشار

بالآغار، كما كانت فعالية Metapex المضادة للجراثيم ضعيفة مقارنة مع ZOE في دراسة Reddy و Ramakrishna 2007 في أوساط الانتشار بالآغار، كما تبين في دراسة Harini وزملائه 2010 أن معجون أكسيد الزنك والأوجينول كان الأكثر فعالية على الجراثيم باستخدام طريقة الانتشار بالآغار يليه معجون Vitapex ثم ماءات الكالسيوم وأخيراً Metapex. وأيضاً كان معجون Vitapex في دراسة Amorim وزملائه 2006 ضعيفاً على مزيج من الجراثيم باستخدام الانتشار بالآغار مقارنة مع ZOE ومعجون ماءات الكالسيوم والبروبيلين غليكول ومعجون اليودوفورم والكلوروفينول (GPP)، أما عند استخدامهم طريقة التماس direct exposure method لاحظوا أن Vitapex فعالة كغيرها من المعاجين بعد 24 ساعة من تماسها مع الجراثيم، وكان معجون Metapex في دراسة Rajkumar B وزملائه 2012 بعد حله حرارياً بالكحول الإيتيلي فعالاً على جراثيم معزولة ولكن بشكل أقل من محلول التتراسيكلين MTAD باستخدام الانتشار بالآغار، وكذلك اختبر Balakrishnan R وزملاؤه 2013 معجون Metapex بعد حله حرارياً بالكحول الإيتيلي على جراثيم معزولة باستخدام طريقة الانتشار بالآغار وكان فعالاً ولكن بشكل أقل من المترونيدازول. إن استخدام طريقة الحل الحراري لمعجون Metapex بالكحول الإيتيلي يمكن أن يغير من خصائصه، أما في هذه الدراسة فتم وضع المعجون كما هو في وسط الآغار. تمكن معجون ماءات الكالسيوم واليودوفورم في دراسة Cwikla وزملائه 2005 المخبرية من اختراق القنيات العاجية وإزالة جراثيم Enterococcus faecalis التي تلعب دوراً هاماً في الآفات حول الجذرية وكان أكثر فعالية من مزيج ماءات الكالسيوم ويود البوتاسيوم ومعجون ماءات الكالسيوم. مما سبق يمكن ملاحظة اختلاف أداء

معجون Metapex باختلاف الطريقة المخبرية المستخدمة، وقد لا يعبر قطر هالة التثبيط الجرثومي حول معجون Metapex في طريقة الانتشار بالآغار عن الفعالية الحقيقية لمعجون Metapex المضادة للجراثيم لأن زيت السيليكون الداخل في تركيبه يعطيه قواماً زيتياً مما يكبح من تحرر عناصره الفعالة، وفي نفس الوقت وجد بعض الباحثين فائدة لزيت السيليكون في أنه يجعل مفعول المعجون المضاد للجراثيم طويل الأمد،(Balakrishnan R et al. 2013) (Rajkumar B et al. 2012) وهذا يمكن أن يفسر عدم تغير مدى فعالية معجون Metapex في هذه الدراسة على الجراثيم الهوائية أو اللاهوائية باختلاف زمن الاختبار.(Balakrishnan R et al. 2013) (Rajkumar B et al. 2012)

كان معجون أكسيد الزنك والعكبر في هذه الدراسة فعالاً على الجراثيم المختبرة لاسيما اللاهوائية بعد المزج مباشرة، حيث أن العكبر مضاد جرثومي طبيعي واسع الطيف،(حمزة. 1998; Özan F et al. 2007) وتفوقت ماءات الكالسيوم مع العكبر في دراسةde Rezende وزملائه 2008 على معجون ماءات الكالسيوم في الفعالية المضادة للجراثيم المأخوذة من الأقنية الجذرية للأسنان المؤقتة غير الحية،(de Rezende et al. 2008) وكان مزيج ماءات الكالسيوم مع العكبر فعالاً ضد Entracoccus faecalis التي لها دور مهم في الآفات الذروية،(Rezende G et al. 2009) وكذلك كان ضماد العكبر ناجحاً في دراسة Jahromi M وزملائه 2012 المخبرية. ولكن حدث في هذه الدراسة انخفاض سريع على مدى فعالية ZOP بعد مرور 72 ساعة على مزجه وأصبح أقل فعالية من معجون ZOE و Endoflas-CF ولكن بقي أعلى من Metapex، مما يدل على أن ZOP فقد كثيراً من مواده الفعالة خلال 72 ساعة التي تلت المزج وانتشرت في وسط مولر هينتون العقيم الذي

استخدم لحفظ المادة الحاشية لمدة 72 بعد مزجها قبل إجراء اختبار الانتشار بالآغار، ويمكن أن يعود ذلك إلى أن العكبر المستخدم في هذه الدراسة هو حلول بالماء. وهذا له إسقاط سريري حيث كان هناك ثلاث حالات مشكوك بأمرها سريرياً خلال فترة أسبوع من المعالجة باستخدام ZOP ويمكن تفسيرها برد فعل النسج حول الذروية على تحرر كمية كبيرة من مواده الفعالة خلال الأيام الأولى للمعالجة، كما أن التحرر الكبير للمواد الفعالة خلال فترة قصيرة يمكن أن يرافقه تغير سريع في أبعاد المادة الحاشية وقدرتها على ملء القناة الجذرية والختم الذروي وهذا له تأثير على نجاح المعالجة.

4.2.4. مناقشة نتائج المقارنة ما بين درجات حساسية الجراثيم للمعاجين الحاشية:

يؤخذ على طريقة الانتشار بالآغار أنها لا تعطي نتائج عادلة تعبر عن فعالية المواد المختبرة المضادة للجراثيم عندما تكون قابليتها للانحلال والانتشار في وسط الآغار مختلفة، لذلك تم إجراء دراسة حساسية الجراثيم تجاه المعجون الحاشي وذلك بالتركيز على وجود الجراثيم داخل هالة التثبيط الجرثومي(درجة نقاء هالة التثبيط) وبغض النظر عن قطر هذه الهالة وهذه الطريقة معتمدة في دراسة أقراص المضادات الحيوية، ولم يتم تطبيقها في الدراسات السابقة على المعاجين الحاشية حيث اكتفت بقياس قطر دائرة التثبيط الجرثومي حول المعجون والتي كانت حدودها عند الانخفاض المفاجئ للنمو الجرثومي.

كانت حساسية الجراثيم الهوائية واللاهوائية تجاه المعاجين الأربعة متشابهة بعد المزج مباشرة، وبعد مرور 72 ساعة على المزج بقيت حساسية الجراثيم تجاه معاجين Endoflas-CF، ZOE، ZOP متشابهة، بينما أصبحت الجراثيم الهوائية أو اللاهوائية أكثر مقاومة تجاه Metapex وبفارق دال إحصائياً عن باقي المعاجين، وتعتبر محافظة

المعجون على درجة فعاليته أمراً مهماً حيث أن الجراثيم التي نجت من المعالجة اللبية ستواجه نفس درجة التأثير المضاد للجراثيم للمعجون عند محاولتها إعادة العملية الإنتانية من جديد. وقد تميز معجون Endoflas-CF بازدياد حساسية الجراثيم له بعد مرور 72 ساعة على المزج حيث أن ماءات الكالسيوم واليودوفورم الداخلة في تركيبه تصبح فعالة أكثر على الجراثيم مع مرور الوقت(Machado M et al. 2011) وهذه الخاصية قد تكون ساهمت في الأداء المفضل الذي حققه معجون Endoflas CF على الأرحاء غير الحية المترافقة مع إنتان لبي، وبالتالي فإن Endoflas CF بعد حذف الكلوروفينول من تركيبه بقي أداؤه على الجراثيم متميزاً ومديداً. على الرغم من التضاؤل السريع الذي طرأ على قطر هالة التثبيط الجرثومي المحيطة بمعجون ZOP بعد مرور 72 ساعة من مزجه بقيت حساسية الجراثيم له مقبولة ومشابهة لمعجون ZOE وEndoflas-CF، وهذا يدل على أنه فقد كثيراً من مواده الفعالة خلال 72 ساعة التي تلت المزج ولكن المواد الفعالة التي بقيت في المعجون كانت قادرة على كبح نمو الجراثيم الهوائية واللاهوائية بجوار المعجون، وهذا يعني أن درجة فعالية معجون ZOP لم تتأثر كثيراً بانخفاض تركيز مواده الفعالة وإنما تضاءل مدى هذه الفعالية، وهذا يشجع على تحديد MIC (Minimum Inhibitory Concentrarion) للعكبر الداخل في تركيب ZOP والذي يعبر عن أدنى تركيز للعكبر كافٍ للقضاء على الجراثيم، ولم يتم إجراؤه في هذه الدراسة حيث أنه بحاجة إلى جراثيم معزولة ومحددة، ويمكن الاستفادة منه في تحديد التركيز والكمية المناسبة للعكبر الداخل في تركيب ZOP مما يسمح بإضافة مواد أخرى إلى المعجون تحسن من أدائه وتكبح التحرر السريع لمواده الفعالة خلال فترة وجيزة من الزمن وتجعل فعاليته المضادة للجراثيم متوازنة ولفترة مديدة.

اقتصرت هذه الدراسة على تحري فعالية ZOP بعد 72 من المزج ومن المهم معرفة إلى أي مدى يمكن لمعجون ZOP الحفاظ على درجة فعاليته في ظل التحرر السريع لمواده الفعاله ليبقى محافظاً على القناة الجذرية خالية من الإنتان بالجراثيم الناكسة والمعندة. بالإضافة إلى أن هذه الدراسة تطرقت إلى فعل ZOP المضاد للجراثيم دون الخوض في فعله القاتل أو المثبط للجراثيم، وقد أشارت بعض الدراسات إلى أن العكبر يعتبر بشكل أساسي مثبطاً للجراثيم،(Burdock 1998) ومن المهم أيضاً تحديد ماهية تأثير العكبر على الجراثيم الفموية المعندة، لأن الفعل المثبط للمعجون يمكن أن يجعل بعض الجراثيم المقاومة تنجو منه عند تغير الظروف المحيطة وتسبب فشل المعالجة.

كانت حساسية الجراثيم الهوائية واللاهوائية تجاه معجون Metapex مشابهة لباقي المعاجين بعد المزج مباشرة، ولكن بعد مرور 72 على مزج معجون Metapex أصبحت الجراثيم أكثر مقاومة له وأصبحت درجة فعاليته أدنى من المعاجين المتبقية، وازدادت عدد الحالات التي فقد فيها معجون Metapex فعاليته ونمت فيها الجراثيم بصورة ملاصقة للمعجون، وهذا يمكن أن يفسر حالات الفشل في الدراسة السريرية لمعجون Metapex حيث أنه عانى من امتصاص سريع داخل القناة الجذرية بالإضافة إلى انخفاض سريع طرأ على درجة فعاليته المضادة للجراثيم وهذا قد يسمح للجراثيم المقاومة والمعندة التي نجت من المعالجة اللبية أن تجد الفراغات ضمن الأقنية الجذرية المناسبة لنموها وعودة الإنتان من جديد.

لقد وجدت الدراسات السابقة لزيت السيليكون الداخل في تركيب Metapex فائدتين الأولى في تعديل الأثر التخريشي للمعجون لذلك لم تجد مشكلة من دفعه خارج الثقبة الذروية(Gupta and Das 2011) والثانية في أنه ينظم تحرر المواد الفعالة من معجون Metapex ويجعل

فعاليته طويلة الأمد،(Rajkumar B et al. 2012) (Balakrishnan R et al. 2013) ولذلك فإن اندفاع المعجون خارج الثقبة الذروية يجعله بتماس أكبر مع الجراثيم الممرضة في الأنسجة حول الذروية ويؤخر زواله من القناة الجذرية وهذا له أثر على النتائج، وقد أشارت بعض الدراسات إلى أنه من الممكن التغلب على الفعالية المتوسطة للمضاد الحيوي بزيادة جرعته ضمن الحدود الآمنة(Bauer et al. 1966) وكذلك فإن اندفاع المعجون خارج الذروة ضمن التخرب العظمي الحاصل يوفر كمية أكبر من المعجون وأداء أكثر فعالية على الجراثيم ولكن في نفس الوقت رد فعل من الأنسجة الذروية ينبغي تحديده، حيث أن بعض الدراسات حذرت من اندفاع المعجون خارج الذروة ورأت أنه بحاجة إلى دراسات أعمق وخصوصاً أنه تم العثور على جزيئاته في العقد اللمفاوية وفي أماكن أخرى بعيدة.(Kawakami T et al. 1987)

أجريت هذه الدراسة على أوساط الآغار في المخبر فأعطت فكرة عن الفعالية المضادة للجراثيم للمعاجين المختبرة وخصائص انحلالها وانتشارها، وتجدر الإشارة إلى أن المعجون الحاشي عندما يكون ضمن القناة الجذرية المؤلفة من مكونات عضوية وغير عضوية وذات الشكل التشريحي المعقد لا يكون بنفس الأداء عندما يكون في أوساط الآغار، وتستطيع الجراثيم في الأوساط الحية تشكيل Biofilm (الذي يزيد من فوعتها) وكذلك تكون فعالة ونشيطة أما في الأوساط الصنعية فتكون أضعف.(البني et al. 2009) لذلك من الضروري لمعرفة الفعالية الكاملة للمعجون الحاشي على الجراثيم إجراء دراسات مخبرية بطرق مختلفة وعلى أسنان مؤقتة مقلوعة أو في الأوساط الحية، وإن هذه الدراسة التي أجريت كغيرها من الدراسات للوصول إلى بديل مناسب عن معجون أكسيد الزنك والأوجينول بطيء الامتصاص مقارنة بالامتصاص الجذري للأرحاء غير الحية أظهرت لمعجون ZOE أداء جيداً في

الأرحاء الحية عند الحرص على عدم تجاوزه الثقبة الذروية، بالإضافة إلى فعاليته الجيدة على الجراثيم في الدراسة المخبرية، بينما أظهرت ماءات الكالسيوم واليودوفورم (Metapex) مختلفاً عن ZOE بامتصاصه السريع من داخل القناة الجذرية الذي يدخله تحت تأثير الأنبوب المجوف وخاصة مع التناقص السريع لدرجة فعاليته المضادة للجراثيم وكان نجاحه أقل من المعجون الشاهد ZOE في الأرحاء الحية بينما لم يتفوق بشكل واضح على ZOE في الأرحاء غير الحية، أما معجون Endoflas-CF بشكله الجديد الخالي من الكلوروفينول فقد أعطى فعالية قوية على الجراثيم في الدراسة المخبرية وتميز بأدائه السريري والشعاعي في الأرحاء غير الحية، وتناولت هذه الدراسة لأول مرة معجون أكسيد الزنك والعكبر وكان فعالاً بشكل مقبول على الجراثيم في الدراسة المخبرية ولكن لوحظ تحرر سريع لمواده الفعالة خلال فترة وجيزة من الزمن، مما جعل فعاليته على الجراثيم غير متوازنة، وأبدى فعالية سريرية وشعاعية جيدة ومقبولة على الأرحاء الحية وغير الحية ويمكن أن يعطي تدارك ثغراته في الدراسات المستقبلية نسب نجاح أعلى في الأرحاء غير الحية خصوصاً وأنه يعتبر مضاداً حيوياً ومرمماً طبيعياً للأنسجة المصابة.

الاستنتاجات

Conclusions

5.الاستنتاجات:

1.5. الاستنتاجات سريرياً وشعاعياً:

1.في الأرحاء الحية بعد 6 و 9 و 12 شهراً لم يكن هناك فرق دال إحصائياً ما بين نسب النجاح السريري للمعاجين: ZOE، ZOP، Endoflas-CF، Metapex. وحقق معجون ZOE نسبة النجاح الأعلى (95.2%) شعاعياً في فترة المراقبة سنة، يليه معجون Endoflas-CF: (80%)، ثم معجون ZOP: (76.5%)، وكان نجاح معجون Metapex هو الأقل: (53.8%). وكان معجون ZOE الأكثر توافقاً مع امتصاص الجذر بنسبة 90.5% مقارنة بباقي المعاجين، بينما كان معجون Metapex هو الأسرع بالنسبة لامتصاص الجذر.

2.في الأرحاء غير الحية حققت المعاجين الحاشية نسب نجاح سريرية وشعاعية متقاربة خلال فترات المراقبة. وكان ZOE المعجون الوحيد ذا الامتصاص الأبطأ من امتصاص الجذر وذلك بنسبة (31.3%) من حالاته وبفارق دال إحصائياً عن باقي المعاجينZOP، Endoflas-CF، Metapex التي كانت متقاربة في سرعة الامتصاص بالنسبة لامتصاص الجذر.

2.5. الاستنتاجات مخبرياً:

1.بعد المزج مباشرة كانت المعاجين ZOE و Endoflas-CF وZOP فعالة على الجراثيم الهوائية واللاهوائية وبشكل يفوق فعالية معجون Metapex. وبعد مرور 72ساعة من مزج

المعاجين كانت فعالية كل من معجون ZOE ومعجون Endoflas-CF أعلى من معجون ZOP، وكان معجون Metapex هو الأقل فعالية.

2.بعد مزج المعاجين مباشرة كانت حساسية الجراثيم الهوائية واللاهوائية عالية تجاه كل المعاجين ZOP، ZOE، Metapex، Endoflas-CF ودون فروق دالة بينها، أما بعد مرور 72 ساعة من مزج المعاجين أصبحت الجراثيم أكثر مقاومة لمعجون Metapex.

التوصيات والمقترحات

Recommendations& Suggestions

6.التوصيات والمقترحات:

1.6. التوصيات:

1. في الحشو القنوي للأرحاء الحية يوصى باستخدام معجون أكسيد الزنك والأوجينول ZOE، ويمكن استخدام معجون Endoflas-CF ومعجون ZOP، والحذر من استخدام معجون Metapex كونه الأقل نجاحاً بسبب سرعة امتصاصه مقارنة بامتصاص الجذر.

2. في الحشو القنوي للأرحاء غير الحية يمكن استخدام أياً من المعاجين Endoflas-CF، Metapex، ZOP، ZOE على السواء ولكن ينصح باستخدام ZOE كونه الأكثر توفراً والأرخص ثمناً .

3. باستخدام المواد الحاشية للأقنية الجذرية التي لها خصائص مضادة للجراثيم يوصى بعدم ضرورة وصف صادات جهازية عند المعالجة اللبية للأرحاء المؤقتة الحية مع التهاب لبي أو للأرحاء المؤقتة غير الحية طالما أن الالتهاب مُوضّع ولا يرافقه أعراض عامة وقد تم التداخل عليه بنجاح والطفل سليم من الناحية الصحية.

4. حث الأهل على المتابعة الدورية السريرية والشعاعية بعد المعالجة اللبية لتجنب أذية البراعم الدائمة والبنى المجاورة في حال فشل المعالجة.

2.6. المقترحات:

1. إجراء دراسة سريرية وشعاعية لفترات مراقبة أطول من سنة على المعاجين الحاشية المستخدمة وحتى السقوط الفيزيولوجي للسن المؤقتة.

2. إجراء دراسة مخبرية على المعاجين المستخدمة لمعرفة الأكثر كفاءة في ملء الفراغ القنوي والختم الذروي.

3. إجراء دراسة لمعرفة مدى تأثير تحرر المواد الفعالة من المعاجين الحاشية على تغير أبعادها وختمها للقناة الجذرية.

4. إجراء دراسة لتحديد تأثير تجاوز المعاجين الحاشية المستخدمة للثقبة الذروية على النجاح السريري والشعاعي.

5. إجراء دراسة لتقييم فعالية مشاركة الإرواء بمحلول العكبر مع الحشو القنوي بأكسيد الزنك والعكبر ZOP.

6. إجراء دراسة لمعرفة تأثير محاليل إرواء الأقنية الجذرية المختلفة على نجاح المعالجة اللبية.

7. إجراء دراسة لمعرفة تأثير بقاء تراكيز مخففة من هيبوكلوريت الصوديوم على خواص الحشوة القنوية وأدائها ضمن القناة الجذرية.

8. إجراء دراسة مكملة للدراسة الحالية لتحديد الأنواع الجرثومية المقاومة التي نمت ضمن هالات التثبيط الجرثومية حول المعاجين الحاشية.

9. إجراء دراسة جرثومية بعد مزج المعاجين الحاشية على عدة فترات زمنية لمعرفة ديمومة فعلها المضاد للجراثيم خلال فترة طويلة من الزمن.

10. إجراء دراسة مخبرية لتقييم قدرة العناصر الفعالة للمعاجين الحاشية على الانتشار داخل عاج الأسنان المؤقتة والتأثير على الجراثيم ضمن شذوذات الأقنية الجذرية.

الباب السابع

المراجع

References

7.المراجع:

References:

al-Khatib, Z. Z., et al. (1990). "The antimicrobial effect of various endodontic sealers." Oral surg Oral Med Oral Pathol **70**(6): 784-790.

Al-Shaher, A., et al. (2004). "Effect of propolis on human fibroblasts from the pulp and periodontal ligament." J ENDOD **30**(5): 359-361.

Allen, K. (1979). "Endodontic treatment of primary teeth." Australian Dental Journal. **24**(5): 347–351.

American Academy of Pediatric Dentisrty (2005). "Guideline on pulp therapy for primary and young permanent teeth. ." Pediatric Dentistry. **27**(7): 130-134.

American Academy of Pediatric Dentisrty (2009). "Guideline on Pulp Therapy for Primary and Immature Permanent Teeth." Pediatric Dentistry. **34**(6): 222-229.

Amorim Lde, F., et al. (2006). "Antimicrobial analysis of different root canal filling pastes used in pediatric dentistry by two experimental methods." Braz Dent J **17**(4): 317-322.

Amoros, M., et al. (1994). "Comparison of the anti-herpes simplex virus activities of propolis and 3-methyl-but-2-enyl caffeate." J Nat Prod **57**(5): 644-647.

Andolfatto C, et al. (2012). "Biocompatibility of Intracanal Medications Based on Calcium Hydroxide." ISRN Dentistry **2012**(904963): 1-6.

Andres MT, et al. (1998). "Antimicrobial susceptibilities of Porphyromonas gingivalis, Prevotella intermedia and Prevotella nigrescens spp. isolated in Spain. ." Antimicrob Agents and Chemother. **42**(11): 3022-3023.

Araki, K., et al. (2007). "Iodoform intoxication; a case report of prolonged consciousness disturbance in a patient with a high plasma iodine level." Fukuoka Igaku Zasshi **98**(11): 397-401.

Aravind, et al. (2006). "Comparative evaluation of the antimicrobial efficacy of five endodontic root canal sealers against Enterococcus faecalis and Candida albicans." J Conserv Dent **9**(1): 2-12.

Arslan, S., et al. (2011). "In vitro antimicrobial activity of propolis, BioPure MTAD, sodium hypochlorite, and chlorhexidine on Enterococcus faecalis and Candida albicans." Saudi Med J **32**(5): 479-483.

Asokan S, et al. (2012). "Volumetric analysis of root canal fillings in primary teeth using spiral computed tomography: an in vitro study." J Dent Child **79**(2): 46-48.

Awawdeh, L., et al. (2009). "Effectiveness of propolis and calcium hydroxide as a short-term intracanal medicament against Enterococcus faecalis: a laboratory study." Aust Endod J **35**(2): 52-58.

Balakrishnan R, et al. (2013). "Comparative antimicrobial efficacy of Metapex, Metronidazole, BioPure MTAD, Aztreonam on Bacteroides fragilis and Propionibacterium acne." J Conserv Dent **16** (4): 327-330.

Ballesio, I. C., V.Gallusi, G.Marzo, G. (2002). "Chemical and pharmacological shaping of necrotic primary teeth." Eur J Paediatr Dent **3**(3): 133-140.

Bankova, V. (2005). "Chemical diversity of propolis and the problem of standardization." J Ethnopharmacol **100**(1-2): 114-117.

Banskota, A. H., et al. (2001). "Recent progress in pharmacological research of propolis." Phytother Res **15**(7): 561-571.

Barr, E. S., et al. (1991). "A retrospective radiographic evaluation of primary molar pulpectomies." Pediatr Dent **13**(1): 4-9.

Bauer, A. W., et al. (1966). "Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method." Am J Clin Pathol **45**(4): 493-496.

Baumgartner JC, et al. (2000). "Occurance of Candida albicans in infections of endodontic origin." Journal of Endodontics, . **26**(12): 695-698.

Bawazir, O. A. and F. S. Salama (2007). "Apical microleakage of primary teeth root canal filling materials." J Dent Child (Chic) **74**(1): 46-51.

Berber, V. B., et al. (2006). "Efficacy of various concentrations of NaOCl and instrumentation techniques in reducing Enterococcus

faecalis within root canals and dentinal tubules." INT ENDOD J **39**(1): 10-17.

Block, R. m., et al. (1978). "Cell-mediated immune response to dog pulp tissue altered by Kerr (Rickert's) sealer via the root canal." Journal of Endodontics. **4**(4): 110-116.

Bonvehí JS, et al. (1994). "The composition, active components and bacteriostatic activity of propolis in dietetics." J Am Oil Chem Soc. **71**(5): 529-532.

Bretz, W. A., et al. (1998). "Preliminary report on the effects of propolis on wound healing in the dental pulp." Z Naturforsch C **53**(11-12): 1045-1048.

Burdock, G. A. (1998). "Review of the biological properties and toxicity of bee propolis (propolis)." Food Chem Toxicol **36**(4): 347-363.

Cameron AC, et al. (2003). Handbook of pediatric dentistry. 2th., Elsevier Science Ltd**:** 71-86.

Camps JH (1998). Paediatric endodontic treatment. Pathways of the pulp. B. R. Cohen S, St Louis, MO:Mosby Inc.**:** 682-737.

Carotte, P. (2005). "Endodontic treatment for children." Br Dent J **198**(1): 9-15.

Carvalho-Junior, J. R., et al. (2007). "Radiopacity of root filling materials using digital radiography." INT ENDOD J **40**(7): 514-520.

Casas, M. J., et al. (2004). "Long-term outcomes of primary molar ferric sulfate pulpotomy and root canal therapy." Pediatr Dent **26**(1): 44-48.

Castaldo, S. and F. Capasso (2002). "Propolis, an old remedy used in modern medicine." Fitoterapia **73 Suppl 1**: S1-6.

Chawla, H. S., et al. (2008). "Evaluation of a mixture of zinc oxide, calcium hydroxide, and sodium fluoride as a new root canal filling material for primary teeth." J Indian Soc Pedod Prev Dent **26**(2): 53-58.

Chen C, et al. (2005). "Comparison of the biocompatibility between 2 endodontic filling materials for primary teeth." Chin Dent J. **24**(1): 28-35.

Cogulu, D., et al. (2008). "PCR-based identification of selected pathogens associated with endodontic infections in deciduous and permanent teeth." Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod **106**(3): 443-449.

Cohen , S., Ed. (2002). Pathway of the pulp, 8th ed.St. Louis.

Cwikla, S. J., et al. (2005). "Dentinal tubule disinfection using three calcium hydroxide formulations." J ENDOD **31**(1): 50-52.

Dalen PJ, et al. (1998). "Pathogenicity of Peptostreptococcus micros and Prevotella species in pure and mixed culture." J Med Microbiol **47**: 135-140.

de Rezende, G. P., et al. (2008). "In vitro antimicrobial activity of endodontic pastes with propolis extracts and calcium hydroxide: a preliminary study." Braz Dent J **19**(4): 301-305.

Dogra S (2011). "Comparative evaluation of calcium hydroxide and zink oxide eugenol as root canal filling materials for primary molar: a clinical and radiographic study." World Journal Of Dentistry. **2**(3): 231-236.

Drago, L., et al. (2007). "In vitro antimicrobial activity of a novel propolis formulation (Actichelated propolis)." J Appl Microbiol **103**(5): 1914-1921.

Du, T. T., et al. (2012). "[Antimicrobial effect of various calcium hydroxide on Porphyromonas endodontalis in vitro]." Shanghai Kou Qiang Yi Xue **21**(2): 149-153.

Duarte, S., et al. (2003). "Effect of a novel type of propolis and its chemical fractions on glucosyltransferases and on growth and adherence of mutans streptococci." Biol Pharm Bull **26**(4): 527-531.

Dummett CO and Kopel HM (2002). Pediatric Endodontics. In: Ingle J. Bakland LK, eds. *Endodontics*.5th ed., Hamilton: BC Becker, Inc., **:** 861-902.

Estrela C and Pesce HF (1996). "Chemical Analysis of the Liberation of Calcium and Hydroxyl Ions from Calcium Hydroxide Pastes in Connective Tissue in the Dog - Part I." Braz Dent J **7**(1): 41-46.

Estrela, C., et al. (2001). "Control of microorganisms in vitro by calcium hydroxide pastes." INT ENDOD J **34**(5): 341-345.

Estrela, C., et al. (2005). "Surface tension of calcium hydroxide associated with different substances." J APPL ORAL SCI **13**(2): 152-156.

Estrela, C. and R. Holland (2003). "Calcium hydroxide: study based on scientific evidences." J APPL ORAL SCI **11**(4): 269-282.

Estrela, C., et al. (1999). "Effect of vehicle on antimicrobial properties of calcium hydroxide pastes." Braz Dent J **10**(2): 63-72.

Estrela, C., et al. (1998). "In vitro determination of direct antimicrobial effect of calcium hydroxide." J ENDOD **24**(1): 15-17.

Estrela, C., et al. (1999). "Antimicrobial evaluation of calcium hydroxide in infected dentinal tubules." J ENDOD **25**(6): 416-418.

Faria, G., et al. (2005). "Antibacterial effect of root canal preparation and calcium hydroxide paste (Calen) intracanal dressing in primary teeth with apical periodontitis." J APPL ORAL SCI **13**(4): 351-355.

Fernandes Junior, A., et al. (2005). "Propolis: anti-Staphylococcus aureus activity and synergism with antimicrobial drugs." Mem Inst Oswaldo Cruz **100**(5): 563-566.

Fidalgo F, et al. (2011). "A Systematic Review of Root Canal FillingMaterials for Deciduous Teeth: Is There an Alternative for Zinc Oxide-Eugenol?" ISRN Dentistry(367318): 1-7.

Franco A, et al. (2010). "Qualitative Evaluation of Iodoform Diffusibility Through Dentin and Cement." Journal of Biological Sciences **5**(3): 264-268.

Fujisawa, S., et al. (2002). "Antioxidant and prooxidant action of eugenol-related compounds and their cytotoxicity." Toxicology **177**(1): 39-54.

Fuks, A. B., et al. (2002). "Root fillings with Endoflas in primary teeth: a retrospective study." J Clin Pediatr Dent **27**(1): 41-45.

Fuss, Z., et al. (1997). "Antibacterial activity of calcium hydroxide-containing endodontic sealers on Enterococcus faecalis in vitro." INT ENDOD J **30**(6): 397-402.

Garcia-Godoy, F. (1987). "Evaluation of an iodoform paste in root canal therapy for infected primary teeth." ASDC J Dent Child **54**(1): 30-34.

Geurtsen, W. and G. Leyhausen (1997). "Biological aspects of root canal filling materials--histocompatibility,cytotoxicity, and mutagenicity." Clin Oral Investig **1**(1): 5-11.

Gomes B, et al. (2004). "In vitro evaluation of antimicrobial activity of five root canal sealers." Braz Dent J. **15.**(1): 30-35.

Gomes, I. C., et al. (1996). "Diffusion of calcium through dentin." J ENDOD **22**(11): 590-595.

Gould JM (1972). "Root canal therapy for infected primary molar teeth: preliminary report." J Dent Child **39**: 269-273.

Gulabivala, k. and B. Evans (2005). "Effects of mechanical and chemical procedure on root canal surfaces." Endodontic Topics. **10**(1): 103-122.

Gulati, N., et al. (1991). "Cytotoxicity of eugenol in sealer containing zinc-oxide." Endod Dent Traumatol **7**(4): 181-185.

Gupta D and Grewal N (2005). "Root canal configuration of deciduous mandibular first molars- an invitro study." J Indian Soc Pedo Prev Dent **23**(3): 134-137.

Gupta, S. and G. Das (2011). "Clinical and radiographic evaluation of zinc oxide eugenol and metapex in root canal treatment of primary teeth." J Indian Soc Pedod Prev Dent **29**(3): 222-228.

Haapasalo, H. K., et al. (2000). "Inactivation of local root canal medicaments by dentine: an in vitro study." INT ENDOD J **33**(2): 126-131.

Handa A, et al. (2012). "“Propolis” And Its Potential in Dentistry: A Review." International Journal of Health Sciences & Research. **1**(2): 143-147.

Harini Priya, M., et al. (2010). "Comparative evaluation of bactericidal potential of four root canal filling materials against microflora of infected non-vital primary teeth." J Clin Pediatr Dent **35**(1): 23-29.

Hashieh I, et al. (1999). "Concentration of eugenol apically released from zinc oxide-eugenol-based sealers. ." J Endodon **25**(11): 713-715.

Hayacibara, M. F., et al. (2005). "In vitro and in vivo effects of isolated fractions of Brazilian propolis on caries development." J Ethnopharmacol **101**(1-3): 110-115.

Ho, Y. C., et al. (2006). "Mechanisms of cytotoxicity of eugenol in human osteoblastic cells in vitro." INT ENDOD J **39**(5): 389-393.

Holan, G. and A. B. Fuks (1993). "A comparison of pulpectomies using ZOE and KRI paste in primary molars: a retrospective study." Pediatr Dent **15**(6): 403-407.

Holland, R. (1971). "Histochemical response of amputed pulps to calcium hydroxide." Rev Bras Pesq Med e Biol. **4**: 83-95.

Hu, F., et al. (2005). "Effects of ethanol and water extracts of propolis (bee glue) on acute inflammatory animal models." J Ethnopharmacol **100**(3): 276-283.

Hu, Y. W., et al. (1998). "[A bacteriology analysis from infected root canals of human deciduous teeth]." Shanghai Kou Qiang Yi Xue **7**(3): 143-146.

Huleihel, M. and V. Isanu (2002). "Anti-herpes simplex virus effect of an aqueous extract of propolis." Isr Med Assoc J **4**(11 Suppl): 923-927.

IARC. (2004). International Agency for Research on Cancer, World Health Organization, No. 153, Available from: URL: http://www.iarc.fr/ENG/Press_Releases/archives/pr153a.html.

Igbinosa, E. O., et al. (2013). "Toxicological Profile of Chlorophenols and Their Derivatives in the Environment: The Public Health Perspective." The Scientific World Journal **2013**: 11.

Ionita, R., et al. (1990). "[Experimentation of apiarian preparations for the direct and the indirect capping of the dental pulp]. abstruct." Stomatologie **37**(1): 19-30.

Ito, I. Y., et al. (2011). "Microbial culture and checkerboard DNA-DNA hybridization assessment of bacteria in root canals of primary teeth pre- and post-endodontic therapy with a calcium hydroxide/chlorhexidine paste." Int J Paediatr Dent **21**(5): 353-360.

Jahromi M, et al. (2012). "Propolis: A New Alternative for Root Canal Disinfection." Iran Endod J **7**(3): 127-133.

Jones, N., et al. (2008). "Antibacterial activity of ZnO nanoparticle suspensions on a broad spectrum of microorganisms." FEMS Microbiol Lett **279**(1): 71-76.

Kaiwar A, et al. (2012). "Assessment of Antimicrobial Activity of Endodontic Sealers on Enterococcus faecalis: An in vitro Study." World J Dent. **3**(1): 26-31.

Kandaswamy, D., et al. (2010). "Dentinal tubule disinfection with 2% chlorhexidine gel, propolis, morinda citrifolia juice, 2% povidone iodine, and calcium hydroxide." INT ENDOD J **43**(5): 419-423.

Kaplan AE, et al. (1999). "Antimicrobial effect of six endodontic scalers: an in vitro evaluation." Dent Traumatol **15**: 42-45.

katsutoshi S, et al. (2004). "Iodoform Poisoning:An Unrecognized Cause of Consciousness Disturbance. ." General Hospital Psychiatry. **26**(1): 83-84.

Kawakami T, et al. (1987). "Fate of 14Ca-labelled dimetthypolysiloxane (silicone oil) in a root canal filling material embedded in rat subcutaneous tissues." Dent Mater **3**: 256-260.

Kim , E. and S. Lee (2004). "Electronic Apex Locator." Dent Clin North Am. **48**(1): 35-54.

Kim, M. J., et al. (2011). "Antimicrobial effect of Korean propolis against the mutans streptococci isolated from Korean.abstruct." J Microbiol **49**(1): 161-164.

Kolenbrander, P. E., et al. (2002). "Communication among oral bacteria." Microbiol Mol Biol Rev **66**(3): 486-505, table of contents.

Koo, H., et al. (2002). "Effect of a mouthrinse containing selected propolis on 3-day dental plaque accumulation and polysaccharide formation." Caries Res **36**(6): 445-448.

Koo, H., et al. (2000). "In vitro antimicrobial activity of propolis and Arnica montana against oral pathogens." Arch Oral Biol **45**(2): 141-148.

Kosenko, S. V. and T. Kosovich (1990). "[The treatment of periodontitis with prolonged-action propolis preparations (clinical x-ray research)].abstruct." Stomatologiia (Mosk) **69**(2): 27-29.

Krol, W., et al. (1990). "Anti-oxidant property of ethanolic extract of propolis (EEP) as evaluated by inhibiting the chemiluminescence oxidation of luminol.Abstruct." Biochem Int **21**(4): 593-597.

Krol, W., et al. (1993). "Synergistic effect of ethanolic extract of propolis and antibiotics on the growth of staphylococcus aureus." Arzneimittelforschung **43**(5): 607-609.

Kubota, K., et al. (1992). "Root canal filling materials for primary teeth: a review of the literature." ASDC J Dent Child **59**(3): 225-227.

Leonardo MR, et al. (2000). "In vitro evaluation of antimicrobial activity of sealers and pastes used in endodontics." J Endod. **26**(7): 391-394.

Liu CF, et al. (2002). "Cytoprotection by propolis ethanol extract of acute absolute ethanol-induced gastric mucosal lesions." Am J Chin Med. **30.**(02n03.): 245-254.

Love RM and Jenkinson H (2002). "Invasion of dentinal tubules by oral bacteria." Crit Rev Oral Biol Med **13**: 171-183.

Machado M, et al. (2011). "Antimicrobial effect of two endodontic medicaments with different exposure times, and the morphologic alterations caused to Enterococcus faecalis." Rev Odonto Cienc **26**(4): 336-340.

Madarova, L. (1980). "Antibacterial properties of propolis." Ceskoslovenska Stomatologie **80**: 304-307.

Magro-Filho, O. and A. C. de Carvalho (1994). "Topical effect of propolis in the repair of sulcoplasties by the modified Kazanjian technique. Cytological and clinical evaluation." J Nihon Univ Sch Dent **36**(2): 102-111.

Magro Filho, O. and A. C. de Carvalho (1990). "Application of propolis to dental sockets and skin wounds." J Nihon Univ Sch Dent **32**(1): 4-13.

Mangundjaja s, et al. (2005). "Effect of dentifrice containing propolis on mutans of streptococcus mutans isolated from human harbouring species." cerilxvl **7**: 76-79.

Mani, S. A., et al. (2000). "Evaluation of calcium hydroxide and zinc oxide eugenol as root canal filling materials in primary teeth." ASDC J Dent Child **67**(2): 142-147, 183.

Marchisio, P., et al. (2010). "Effectiveness of a propolis and zinc solution in preventing acute otitis media in children with a history of recurrent acute otitis media." Int J Immunopathol Pharmacol **23**(2): 567-575.

Marcucci MC (1995). "Propolis: chemical composition, biological properties and therapeutic activity." Apidologie. **26**(2): 83-99.

Markiewicz-Zukowska, R., et al. (2013). "Propolis changes the anticancer activity of temozolomide in U87MG human glioblastoma cell line." BMC Complement Altern Med **13**: 50.

Markowitz, K., et al. (1992). "Biologic properties of eugenol and zinc oxide-eugenol. A clinically oriented review." Oral surg Oral Med Oral Pathol **73**(6): 729-737.

Marsh P (2006). "Dental plaque as a biofilm and a microbial community – implications for health and disease." BMC Oral Health. **6**(1): S1-S14.

Mass, E. and U. L. Zilberman (1989). "Endodontic treatment of infected primary teeth, using Maisto's paste." ASDC J Dent Child **56**(2): 117-120.

McDonald, R. and D. Avery, Eds. (2004). Dentistry for the child and adolescent., 7th ed.Mosby Inc.390-412

Mickel, A. K., et al. (2003). "Antimicrobial activity of endodontic sealers on Enterococcus faecalis." J ENDOD **29**(4): 257-258.

Miyachi, T. and T. Tsutsui (2005). "Ability of 13 chemical agents used in dental practice to induce sister-chromatid exchanges in Syrian hamster embryo cells." Odontology **93**(1): 24-29.

Moller AJ, et al. (2004). "Apical periodontitis development and bacteria response in endodontic treatment- experimental root canal

infections in monkeys with selected bacterial strains." Eur J Oral Sei **112**: 207-215.

Molven O, et al. (1991). "Scanning electron microscopy of bacteria in the apical part of root canals with periapical lesions." Endodontics and Dental Traumatology. **7**(5): 226-229.

Moreno MN, et al. (1999). "Screening of antibacterial activity of Amaicha del Valle (Tucuman, Argentina) propolis." Journal of Ethnopharmacology. **68**(1-3): 97-102.

Mori, G. G., et al. (2010). "Propolis as storage media for avulsed teeth: microscopic and morphometric analysis in rats." Dent Traumatol **26**(1): 80-85.

Mortazavi, M. and M. Mesbahi (2004). "Comparison of zinc oxide and eugenol, and Vitapex for root canal treatment of necrotic primary teeth." Int J Paediatr Dent **14**(6): 417-424.

Moskovitz, M., et al. (2005). "Success rate of root canal treatment in primary molars." J Dent **33**(1): 41-47.

Moskovitz, M., et al. (2010). "Long-term follow up of root canal treated primary molars." Int J Paediatr Dent **20**(3): 207-213.

Moskovitze M, et al. (2013). "Cytotoxicity and proliferative effects of Iodoform-containing root canal-filling material on RAW 264.7 macrophage and RKO epithelial cell lines." Oral Biology. **58**(1): 75-81.

Nakornchai, S., et al. (2010). "Clinical evaluation of 3Mix and Vitapex as treatment options for pulpally involved primary molars." Int J Paediatr Dent **20**(3): 214-221.

Neelakantan, P. and C. V. Subbarao (2008). "An analysis of the antimicrobial activity of ten root canal sealers--a duration based in vitro evaluation." J Clin Pediatr Dent **33**(2): 117-122.

Nunes A and Rocha M (2005). "Hydroxyl and calcium ions diffusion from endodontic materials through roots of primary teeth – in vitro study." J. Appl. Oral Sci. **13**(2): 187-192.

Nurko, C., et al. (2000). "Resorption of a calcium hydroxide/iodoform paste (Vitapex) in root canal therapy for primary teeth: a case report." Pediatr Dent **22**(6): 517-520.

Oyedemi S, et al. (2009). "The proposed mechanism of bactericidal action of eugenol,α-terpinol and γ-terpinene against Listeria monocytogenes, Streptococcus pyogenes, Proteus vulgaris and Escherichia coli." African Journal of Biotechnology. **8**(7): 1280-1286.

Ozalp, N., et al. (2005). "Evaluation of various root canal filling materials in primary molar pulpectomies: an in vivo study." Am J Dent **18**(6): 347-350.

Özan F, et al. (2007.). "Effect of Mouthrinse Containing Propolis on Oral Microorganisms and Human Gingival Fibroblasts." Eur J Dent. **1**(4): 195–201.

Ozan, F., et al. (2007). "Effect of propolis on survival of periodontal ligament cells: new storage media for avulsed teeth." J ENDOD **33**(5): 570-573.

Pabla, T., et al. (1997). "Evaluation of antimicrobial efficacy of various root canal filling materials for primary teeth." J Indian Soc Pedod Prev Dent **15**(4): 134-140.

Pallotta R, et al. (2010). "Tissue inflammatory response to implantation of calcium hydroxide and iodoform in the back of rats." Rev. odonto ciênc. **25**(1): 59-64.

Parolia, A., et al. (2010). "A comparative histological analysis of human pulp following direct pulp capping with Propolis, mineral trioxide aggregate and Dycal." Aust Dent J **55**(1): 59-64.

Payne RG, et al. (1993). "Two-year outcome study of zinc oxide-eugenol root canal treatment for vital primary teeth." J Can Dent Assoc **59**((6)): 528-536.

Pazelli L, et al. (2003). "Prevalence of microorganisms in root canals of human deciduous teeth with necrotic pulp and chronic periapical lesions." Pesqui Odontol Bras. **17**((4)): 367-371.

Pelczar M (1998.). Control of microorganisms by chemical agents. Textbook of microbiology., 5th ed.Tata McGraw Hill,**:** 494 495.

Peters OA, et al. (2001). "Effects of four Ni-Ti preparation techniques on root canal geometry assessed by micro computed tomography." Int Endod J **34**(3): 221-230.

Pileggi, R., et al. (2009). "Propolis inhibits osteoclast maturation." Dent Traumatol **25**(6): 584-588.

Pinkham (2005). Pediatric Dentistry:Infancy through adolescence. Pulp therapy for the primary dentition. 4th, Elsevier Saunders. **22:** 375-393.

Pitts D, et al. (1984). "A histological comparison of calcium hydroxide plugs and dentin plugs used for the control of gutta-percha root canal filling material." Journal of Endodontics. **10**(7): 283-293.

Pivaa F, et al. (2008). "Antimicrobial Activity of Different Root Canal Filling Pastes Used in Deciduous Teeth." Materials Research **11**(2): 171-173.

Prabhakar, A. R., et al. (2008). "Endodontic treatment of primary teeth using combination of antibacterial drugs: an in vivo study." J Indian Soc Pedod Prev Dent **26 Suppl 1**: S5-10.

Praveen P, et al. (2011). "A review of obturating materials for primary teeth." Journal of Dental Sciences **1**(3): 1-3.

Pumarola, J., et al. (1992). "Antimicrobial activity of seven root canal sealers. Results of agar diffusion and agar dilution tests." Oral surg Oral Med Oral Pathol **74**(2): 216-220.

Queiroz, A. M., et al. (2009). "Antibacterial activity of root canal filling materials for primary teeth: zinc oxide and eugenol cement,

Calen paste thickened with zinc oxide, Sealapex and EndoREZ." Braz Dent J **20**(4): 290-296.

Rajkumar B, et al. (2012). "Comparative Efficacy Of Antibacterial Agents Used In Endodontic Treatment On Selected Microorganisms." IJRD(1): 30-35.

Ramar, K. and J. Mungara (2010). "Clinical and radiographic evaluation of pulpectomies using three root canal filling materials: an in-vivo study." J Indian Soc Pedod Prev Dent **28**(1): 25-29.

Rana, V., et al. (2009). "Bacteriology of Infected Deciduous Root Canal -A Review." People's Journal of Scientific Research. **2**(2): 45-48.

Rasillo G, et al. (2010). "Identification of cultivable microorganisms from primary teeth with necrotic pulps." J Clin Pediatr Dent **34**(4): 329-333.

Reader CM, et al. (1994). "Refractory endodontic lesion associated with Staphylococcus aureus." J Endod **20**(12): 607-609.

Reddy, S. and Y. Ramakrishna (2007). "Evaluation of antimicrobial efficacy of various root canal filling materials used in primary teeth: a microbiological study." J Clin Pediatr Dent **31**(3): 193-198.

Reddy, V. V. and Fernandes (1996). "Clinical and radiological evaluation of zinc oxide-eugenol and Maisto's paste as obturating materials in infected primary teeth--nine months study." J Indian Soc Pedod Prev Dent **14**(2): 39-44.

Rezende G, et al. (2009). "physiochemical and antimicrobial properties of an association of calcium hydroxide with propolis as endodontic medicament." 56-72.

Rimondini, L. and C. Baroni (1995). "Morphologic criteria for root canal treatment of primary molars undergoing resorption." Endod Dent Traumatol **11**(3): 136-141.

Roberts, J. F. (1996). "Treatment of vital and non-vital primary molar teeth by one-stage formocresol pulpotomy: clinical success and effect upon age at exfoliation." Int J Paediatr Dent **2**(6): 111-115.

Rocha CT, et al. (2008). "Biofilm on the apical region of roots in primary teeth with vital and necrotic pulps with or without radiographically evident apical pathosis." Int Endod J. **41**(8): 664-669.

Ruviere, D. B., et al. (2007). "Assessment of the microbiota in root canals of human primary teeth by checkerboard DNA-DNA hybridization." J Dent Child (Chic) **74**(2): 118-123.

Sabir, A., et al. (2005). "Histological analysis of rat dental pulp tissue capped with propolis." J Oral Sci **47**(3): 135-138.

Sadrian, R. and J. A. Coll (1993). "A long-term followup on the retention rate of zinc oxide eugenol filler after primary tooth pulpectomy." Pediatr Dent **15**(4): 249-253.

Safavi, K. E. and F. C. Nichols (1994). "Alteration of biological properties of bacterial lipopolysaccharide by calcium hydroxide treatment." J ENDOD **20**(3): 127-129.

Saggar, V., et al. (1991). "Antimicrobial efficacy of iodoformized zinc oxide-eugenol sealer on micro-organisms of root canal." J Indian Soc Pedod Prev Dent **9**(1): 1-3.

Sălceanu M, et al. (2013). "Study Regarding Physical and Chemical Properties of Some Root Canal Sealers Used in Endodontic Therapy." Journal of Oral Rehabilitation **5**(1): 41-44.

Sann, et. al. (2005). "Evaluation of Medicaments for Deciduous Non-vital Pulp Therapy." International Association for Dental Research.(abstract)

Sari, S. and Z. Okte (2008). "Success rate of Sealapex in root canal treatment for primary teeth: 3-year follow-up." Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod **105**(4): e93-96.

Scazzocchio, F., et al. (2006). "Multifactorial aspects of antimicrobial activity of propolis." Microbiol Res **161**(4): 327-333.

Seale, N. S. (2002). "The use of stainless steel crowns." Pediatr Dent **24**(5): 501-505.

Segura, J. J., et al. (1997). "Calcium hydroxide inhibits substrate adherence capacity of macrophages." J ENDOD **23**(7): 444-447.

Sen BH, et al. (1995). "Observation of bacteria and fungi in infected root canals and dentinal tubules by SEM." Endodontics and Dental Traumatology, **11**(1): 6-9.

Sforcin JM, et al. (2000). "Seasonal effect on Brazilian propolis antibacterial activity." Journal of Ethnopharmacology. **73**(1–2,): 243-249.

Shabahang S and T. M. (2003). "Effect of MTAD on Enterococcus faecalis-contaminated root canals of extracted human teeth." J Endod. **29**(9): 576-579.

Silva L, et al. (2006). "Bacterial Profile in Primary Teeth with Necrotic Pulp and Periapical Lesions." Braz Dent J **17**(2): 144-148.

Silva, L. A., et al. (2010). "Histopathological evaluation of root canal filling materials for primary teeth." Braz Dent J **21**(1): 38-45.

Siqueira, J. F., Jr. (2002). "Endodontic infections: concepts, paradigms, and perspectives." Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod **94**(3): 281-293.

Srinivasan, V., et al. (2006). "Is there life after Buckley,s Formocresol Part I Anarrative review of alternative interventions and materials." International Journal of Paediatric Dentistry **16**: 117-127.

Steven Gu, et al. (2006). "Radiopacity of dental materials using digital X-ray system." Dent Mater **22**: 765-770.

Subramaniam, P. and K. Gilhotra (2011). "Endoflas, zinc oxide eugenol and metapex as root canal filling materials in primary

molars--a comparative clinical study." J Clin Pediatr Dent **35**(4): 365-369.

Subramaniam, P. and D. Mandanna (2005). "An in vitro comparison of root canal measurement in primary teeth." J Indian Soc Pedod Prev Dent **23**(3): 124-125.

Sundqvist, G. (1992). "Ecology of the root canal flora." J ENDOD **18**(9): 427-430.

Tada, M., et al. (2002). "[Consciousness disturbance caused by iodoform absorption in a patient with decubitus ulcer topically treated with iodoform-gauze]." No To Shinkei **54**(12): 1051-1054.

Takaisi-Kikuni, N. B. and H. Schilcher (1994). "Electron microscopic and microcalorimetric investigations of the possible mechanism of the antibacterial action of a defined propolis provenance." Planta Med **60**(3): 222-227.

Takushige, T., et al. (2004). "Endodontic treatment of primary teeth using a combination of antibacterial drugs." INT ENDOD J **37**(2): 132-138.

Tchaou, W. S., et al. (1996). "Inhibition of pure cultures of oral bacteria by root canal filling materials." Pediatr Dent **18**(7): 444-449.

Toreti, V. C., et al. (2013). "Recent progress of propolis for its biological and chemical compositions and its botanical origin." Evid Based Complement Alternat Med **2013**: 697390.

Trairatvorakul, C. and S. Chunlasikaiwan (2008). "Success of pulpectomy with zinc oxide-eugenol vs calcium hydroxide/iodoform paste in primary molars: a clinical study." Pediatr Dent **30**(4): 303-308.

Vargas F, et al. (2010). "Antimicrobial action of root canal filling pastes used in deciduous teeth." Rev. odonto ciênc. **25**((1)): 65-68.

Victorino, F. R., et al. (2010). "Removal efficiency of propolis paste dressing from the root canal." Journal of Applied Oral Science **18**: 621-624.

Vynograd, N., et al. (2000). "A comparative multi-centre study of the efficacy of propolis, acyclovir and placebo in the treatment of genital herpes (HSV)." Phytomedicine **7**(1): 1-6.

Wadachi, R., et al. (1998). "Effect of calcium hydroxide on the dissolution of soft tissue on the root canal wall." J ENDOD **24**(5): 326-330.

Weiss, E. I., et al. (1996). "Assessment of antibacterial activity of endodontic sealers by a direct contact test." Endod Dent Traumatol **12**(4): 179-184.

Wright, K. J., et al. (1994). "In vitro antimicrobial and cytotoxic effects of Kri 1 paste and zinc oxide-eugenol used in primary tooth pulpectomies." Pediatr Dent **16**(2): 102-106.

Ximenes, M. and M. Cardoso (2012). "Assessment of diffusion of hydroxyl and calcium ions of root canal filling materials in primary teeth." Pediatr Dent **34**(2): 122-126.

Zarzar, p., et al. (2003). "Formocresol mutagenicity following primary tooth pulp therapy:an in vivo study." J Dent **31**(7): 479-485.

Zhang, W., et al. (2003). "Evaluation of cytotoxicity of MTAD using the MTT-tetrazolium method." J ENDOD **29**(10): 654-657.

Zhao, J., et al. (2003). "[Clinical studies of calcium hydroxide disinfecting infectious root canal of deciduous tooth]." Shanghai Kou Qiang Yi Xue **12**(2): 109-111.

Zoremchhingi, et al. (2005). "A Study of root canal morphology of human primary molar using computerised tomography: An In Vitro. ." J Indian Soc Pedo Prev Dent. **23**: 7-12.

الأحمد, ا. (2010). الصفات العامة للجراثيم، بنية الخلية الجرثومية، النمو عند الجراثيم. علم الجراثيم العام الجزء النظري. دمشق, منشورات جامعة دمشق: 29-71، 107-137.

الأفندي ,أ .والمنقل.ب (2009). تقييم دقة محدد الذروة الالكتروني في الأسنان المؤقتة. طب أسنان الأطفال. دمشق, جامعة دمشق. رسالة ماجستير.

البني, ت .(2009) .et al ,.الجراثيم والفيروسات الطبية علم الجراثيم العام. 3392. دمشق, منشورات جامعة دمشق: 7-55.

البني , ص .و م. ركاب (2001). نسيج اللب السني وتغيراته المرضية. مداواة الأسنان اللبية (القسم النظري). 2 .thحمص، جامعة البعث, مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية.: 97-120.

التيناوي , م .و م. السمان (2006-2007). المعالجات اللبية عند الأطفال. طب أسنان الأطفال واليافعين. دمشق, جامعة دمشق- كلية طب الأسنان: 143-170.

الجبان, أ. (2009). "دور مزج ضماد العكبر وماءات الكالسيوم في شفاء الآفات الذروية " مجلة جامعة دمشق للعلوم الصحية 25(1): 523-541.

الجبان., أ. (2009). "دراسة نسيجية مقارنة بين العكبر وماءات الكالسيوم كمادة تغطية لبية مباشرة عند الإنسان " مجلة جامعة دمشق للعلوم الصحية. 25(2): 357-390.

الفقير, أ .و التيناوي.م (2008). دراسة مقارنة بين ماءات الكالسيوم وهيبوكلوريد الصوديوم وشعاع الليزر في المعالجة اللبية على الأسنان المؤقتة العفنة عند الأطفال. طب أسنان الأطفال. دمشق, جامعة دمشق. رسالة ماجستير.

المصري, ع .و بشارة.ن (2010). تأثير الترميم النهائي على نجاح بتر اللب في الارحاء الثانية السفلية المؤقتة. طب أسنان الأطفال. دمشق, جامعة دمشق. رسالة ماجستير.

ب علوش و بشارة.ن (2011). دراسة وصفية تشريحية للأقنية الجذرية وقاع الحجرة اللبية في الأرحاء المؤقتة طب أسنان الأطفال. دمشق, دمشق. رسالة ماجستير: 127-128.

حمزة, ب .وقوشجي.ش (2012). دراسة سريرية وشعاعية مقارنة لثلاث مواد مستخدمة في حشو الأقنية الجذرية للأسنان المؤقتة. طب أسنان الأطفال. دمشق, جامعة دمشق. رسالة ماجستير: 75-76.

حمزة., ع. (1998). البروبوليس مضاد حيوي طبيعي العكبر (البروبوليس) الشافي الطبيعي تركيبه جمعه طرق العلاج. دمشق, 1 .ed stمنشورات دار علاء الدين: 25-30.

خردجي, م. (2001). أسس تهيئة الحفر في الأسنان المؤقتة طب أسنان الأطفال. 6 ,.th منشورات جامعة تشرين كلية طب الأسنان: 218-266.

خلوف, ك .و خردجي.م (2007). مقارنة بعض أنظمة التحضير القنوي في سياق المعالجة اللبية للأرحاء المؤقتة: دراسة مخبرية وسريرية-شعاعية. طب أسنان الأطفال. دمشق, جامعة دمشق. رسالة دكتوراه.

عزاوي, ش .و لفلوف.م (2011). تقييم حالة الدوران الدموي اللبي في الأسنان المؤقتة والدائمة الفتية بقياس نسبة الأكسجة. طب أسنان الأطفال. دمشق, جامعة دمشق. رسالة دكتوراه: 129--157.

عقيل, س .و ديوب.ف (2001). الفعالية المضادة للجراثيم لعدد من معاجين حشو الأقنية الجذرية. قسم مداواة الأسنان. دمشق, جامعة دمشق. رسالة دكتوراه: 190-203.

مسلماني., م .و م. خردجي. (2000-2001). التقويم الوقائي، أذيات الأسنان الأمامية عند الأطفال طب أسنان الأطفال, .منشورات جامعة تشرين كلية طب الأسنان: 61-79.

وسوف, ج .و مشلح. ع (2009). الجراثيم المسببة للخراجات سنية المنشأ وحساسيتها للصادات. طب الفم. دمشق, جامعة دمشق. رسالة ماجستير.126 :

يونس, ل.و الجبان أ (2008). دور البروبوليوس في شفاء الآفات الذروية. المداواة اللبية. دمشق, جامعة دمشق. رسالة ماجستير.

دراسة جرثومية سريرية وشعاعية لفعالية الحشوات القنوية المضادة للإنتان في سياق المعالجة اللبية للأرحاء المؤقتة الحية وغير الحية

المقدمة: إن الشكل التشريحي المعقد للأقنية الجذرية للأسنان المؤقتة والامتصاص غير المنتظم لجذورها، والرغبة في اختصار جلسات المعالجة، جعل هناك حاجة للبحث عن معجون حشو قنوي يتصف بخصائص مضادة للجراثيم المقاومة التي تنجو أحياناً من المعالجة اللبية ويهيئ الوسط الأمثل للشفاء والترميم.

الهدف من البحث: التقييم المخبري لفعالية كل من معاجين الحشو القنوي:

1. معجون أكسيد الزنك والعكبر الجديد ZOP.
2. معجون ماءات الكالسيوم واليودوفورم وأكسيد الزنك والأوجينول Endoflas-CF بشكله الجديد الخالي من الكلوروفينول.
3. معجون ماءات الكالسيوم واليودوفورم Metapex.
4. معجون أكسيد الزنك والأوجينول ZOE *(شاهد)*.

على الجراثيم المأخوذة من الأقنية الجذرية للأسنان المؤقتة غير الحية. بالإضافة إلى التقييم السريري والشعاعي لاستخدام كل من المعاجين السابقة في الحشو القنوي للأرحاء المؤقتة.

المواد والطرائق: أجريت المعالجة اللبية لـ 130 رحى مؤقتة عند 55 طفلاً (24 أنثى، 31 ذكر) بأعمار من 3–9 سنوات من قسم الأطفال في كلية طب الأسنان في جامعة دمشق، وتم تقسيمها إلى 66 رحى حية مع التهاب لبي ضمت 21 رحى في مجموعة ZOE، و**15** رحى في مجموعة Endoflas-CF، و17 رحى في مجموعة ZOP، و13 رحى في مجموعة Metapex، و64 رحى غير حية ضمت أربع مجموعات متساوية كل منها (16) رحى وفقاً لنوع المعجون المستخدم. تم إنهاء المعالجة اللبية بجلسة واحدة حيث تم تحديد الطول العامل بجهاز تحديد الذروة الالكتروني، وتم التحضير القنوي يدوياً والإرواء بهيبوكلوريت الصوديوم 5.25%، وتم اختيار المعجون بشكل عشوائي من أجل الحشو القنوي بغض النظر عن نوع الرحى أو جنس الطفل وعمره، وتم الترميم النهائي بتاج SSC. أجريت المراقبة السريرية والشعاعية بعد ستة أشهر وتسعة أشهر وسنة، وتم تقييم نجاح المعالجة بالتعمية الثنائية، وتم تحليل البيانات باستخدام اختبار كاي مربع وفيشر $P < 0.05$.

تمت الدراسة المخبرية في قسم الجراثيم والطفيليات في كلية الطب البشري في جامعة دمشق؛ حيث تم إجراء الدراسة على 240 مسحة جرثومية مأخوذة من 15 رحى غير حية تم

الملخص

اختيارها بشكل عشوائي عند 8 ذكور و7 إناث من أطفال الدراسة السريرية. قسمت العينة إلى مجموعتين رئيسيتين: تألفت كل مجموعة من 120 مسحة جرثومية، طبقت المعاجين الحاشية على المجموعة الأولى بعد مزجها مباشرة، وطبقت على المجموعة الثانية بعد مرور 72 ساعة على مزجها، وقسمت كل مجموعة رئيسية إلى مجموعتين فرعيتين ضم كل منها 60 مسحة جرثومية وفقاً للنمو الجرثومي الهوائي أو اللاهوائي، وشملت كل منها أربع مجموعات تحت فرعية متساوية (كل منها 15 مسحة جرثومية) وفقاً لنوع المعجون المختبر: ZOE، ZOP، Endoflas، Metapex باستخدام طريقة الانتشار بالآغار حيث تم وضع المعاجين الحاشية في أربع حفيرات بقياس 3×3 ملم ضمن آغار مولر هينتون، وأجري الحضن الهوائي لمدة 24 ساعة والحضن اللاهوائي لمدة 48 ساعة بدرجة 37°، وتم تقييم فعالية المعجون وفقاً لقطر دائرة التثبيط الجرثومي حوله، بينما تم تقييم درجة حساسية الجراثيم للمعجون بحسب قدرتها على النمو داخل هالة التثبيط الجرثومي. وتم تحليل البيانات باستخدام اختبار كروسكال واليس $P < 0.05$.

النتائج: بعد سنة من المراقبة للأرحاء الحية كان النجاح السريري للمعاجين متقارباً، أما شعاعياً حقق معجون ZOE نسبة النجاح الأعلى (95.2%)، يليه معجون Endoflas: (80%)، ومعجون ZOP: (76.5%)، بينما كان نجاح معجون Metapex: (53.8%) هو الأقل وبفارق دال إحصائياً، كان امتصاص ZOE الأكثر توافقاً مع امتصاص الجذر، وكان امتصاص معجون Metapex هو الأسرع بين المعاجين بالنسبة لامتصاص الجذر، أما في مجموعة الأرحاء غير الحية حققت المعاجين الحاشية نسب نجاح سريرية وشعاعية متقاربة وبدون فروق إحصائية دالة بينها، وارتبطت الحالات المشكوك بأمرها بمجموعة ZOE حيث كان المعجون الوحيد الذي امتصاصه أبطأ من امتصاص الجذر في (31.3%) من حالاته، لم يكن لاختلاف عمر الطفل أو نوع الرحى تأثير على نجاح المعالجة.

مخبرياً كانت المعاجين ZOE، ZOP، Endoflas-CF، فعالة على الجراثيم المزروعة هوائياً أو لاهوائياً بعد المزج مباشرة، أما بعد مرور 72 ساعة من المزج كانت فعالية كل من معجون ZOE ومعجون Endoflas أعلى من معجون ZOP، أما فعالية معجون Metapex فكانت أقل من باقي المعاجين في زمنّي الاختبار. كانت حساسية الجراثيم المزروعة هوائياً أو لاهوائياً عالية لمعجون ZOE، وZOP، وEndoflas، Metapex بعد المزج مباشرة، ولكن بعد مرور 72 على مزجه أصبحت الجراثيم أكثر مقاومة لمعجون Metapex مقارنة بالمعاجين الأخرى.

الملخص

الاستنتاج:

ارتفع نجاح استخدام ZOE في الأرحاء الحية مع الحرص على عدم تجاوزه الثقبة الذروية، أما في الأرحاء غير الحية فكان نجاحه مشابهاً لباقي المعاجين، وكانت فعاليته مديدة على الجراثيم المختبرة، بينما كان Metapex سريع الامتصاص من الأقنية الجذرية للأرحاء الحية وترافق مع انخفاض نسبة النجاح، أما في الأرحاء غير الحية فتباطأت سرعة امتصاصه وتحسَّن أداؤه، وكان ضعيف الانتشار في أوساط الآغار، وازدادت مقاومة الجراثيم له مع الزمن، أعطى معجون Endoflas-CF بشكله الجديد الخالي من الكلوروفينول فعالية مديدة على الجراثيم في زمنّي الاختبار وكان أداؤه السريري جيداً في الأرحاء غير الحية والأرحاء الحية، كان معجون أكسيد الزنك والعكبر ZOP فعالاً بشكل جيد على الجراثيم لاسيما اللاهوائية منها، وبقيت الجراثيم حساسة له مع الوقت، وأبدى نجاحاً جيداً ومقبولاً في الأرحاء الحية وغير الحية، وبذلك أضافت هذه الدراسة إلى المعاجين المستخدمة في الحشو القنوي للأسنان المؤقتة معجوناً واعداً حيث يعتبر العكبر مضاداً حيوياً ومرمماً طبيعياً للأنسجة.

الكلمات المفتاحية: حشوات قنوية، معالجة لبية، أسنان مؤقتة، مضادة للإنتان.

Abstract

Clinical-radiographical and microbial study of Antibacterial efficacy of root canal filling materials used in endodontic treatment of vital and Non-vital primary molars.

Introduction: The complicated anatomy of the primary teeth root canals and the irregular resorption of its roots, and the desire for shortcut therapy sessions, put the necessity to search for root canal paste has antibacterial properties on resistant pathogens which sometimes escape from root canal therapy, and has the ability to create the optimized conditions for healing and repairing.

The aim of the study: was an in-vitro evaluation of the efficacy of these root canal filling pastes:

I. Zink Oxide and Propolis as a new paste (ZOP).
II. Calcium Hydroxide, Iodoform, Zink Oxide and Eugenol as a new paste Free of Chlorofenol (Endoflas-CF).
III. Calcium Hydroxide and Iodoform paste (Metapex).
IV. Zink Oxide and Eugenol paste as a control-paste (ZOE).

on pathogens were taken from root canals of Non-Vital primary teeth. And to evaluate clinical and radiographic success of the previous pastes in root canal filling of primary molars.

Material and Methods: Pulpectomy of 130 primary molars were accomplished in 55 children (24 female, 31 male) aged 3-9 years in pediatric department in Faculty of Dentistry at Damascus University, which has been divided into 66 vital molars with inflammation pulp included 21 molars in ZOE group, and 15 molars in Endoflas-CF group, and 17 molars in ZOP group, and 13 molars in Metapex group, and 64 Non-Vital molars included four equal groups of (16) molars according to the type of root canal filling, Pulpectomy was performed in one stage, using electronic apex locator device to determine the working length, then the canals were prepared manually with %5.25 hypochlorite sodium irrigation, and the paste was randomly selected for canal filling regardless of molar type, child's gender, or age, and SSC crown was used for final restoration. Clinical and radiographic results were evaluated double-blindly for three periods of 6-9-12 months. Data were analyzed using Chi-Square/Fisher's exact test $P<0.05$.

In-vitro Study was performed in the Microbiology and Parasites Department in Faculty of Medicine at Damascus University; the study has been made on 240 bacterial swabs were taken from 15 Non-Vital molars which were randomly selected from 8 males and 7 females of clinical study children. the sample was divided into two main groups

of 120 bacterial swabs: the filling pastes were immediately applied on the first group after mixing, and applied after 72 hours of mixing on the second group, and each main group was divided into two subgroups of 60 bacterial swabs according to aerobic or anaerobic bacterial growth, and each subgroup included four under subgroups of 15 bacterial swabs according to the type of paste was tested: ZOE, ZOP, Endoflas-CF, Metapex using agar diffusion method; the filling pastes were put in four wells measuring 3×3 mm within the Mueller Hinton agar, and incubated aerobically for 24 hours and anaerobically for 48 hours at 37º C. the paste efficacy had been evaluated according to the diameter of bacterial inhibition zone around it, while bacterial sensitivity to the paste had been evaluated according to the growth ability of pathogens into the bacterial inhibition zone. Data were analyzed using Kruskal-Wallis $P<0.05$.

Results: After one year follow up of vital molars the clinical success rates of the pastes were convergent, radiographically ZOE paste achieved the highest success rate (95.2%), followed by Endoflas paste (80%), and ZOP paste (76.5%), while the success rate of Metapex paste was (53.8%) at least in statistically significant difference, ZOE resorption was the most compatible with the root resorption, but Metapex resorption was the fastest than root resorption comparing with other pastes. In non-vital molars The filling pastes achieved convergent clinical and radiographic success rates without statistically differences between them, the doubtful cases associated with ZOE group where it was the only paste absorbed slower than root resorption in (31.3%) of its cases. The molar type or child's age had no statistically significant effect on the success of treatment.

In-vitro the ZOE, ZOP, and Endoflas-CF paste were efficient after mixing on aerobic or anaerobic pathogens, but after 72 hour of mixing the efficacy of ZOE or Endoflas-CF were higher than ZOP, whereas Metapex efficacy was lower than other pastes in the tow experimental time. The sensitivity of aerobic or anaerobic pathogens were high toward ZOE, ZOP, Endoflas-CF or Metapex after mixing, but after 72 hours of mixing the pathogens become more resistant to Metapex comparing with the other pastes.

Conclusions: Vital molars success increased when using ZOE and care was taken to avoid exceeding the apex, while in non-vital molars ZOE success was convergent to the other pastes, ZOE had prolonged efficacy on the tested pathogens. the metapex resorption was faster than root resorption of vital molars and accompanied with low success rate, but its resorption became slower and its performance became better in non-vital molars, Metapex had limited diffusion into agar,

and bacterial resistant toward Metapex had increased with time. The new Endoflas-CF paste free of Chlorofenol achieved prolonged efficacy on pathogens at both experimental time, and had good performance in vital and non-vital primary molars. Zinc oxide and propolis paste had antibacterial efficacy especially on anaerobic pathogens, and the pathogens remained sensitive to ZOP with time, and ZOP had good and acceptable success in vital and non-vital primary molars, thus this study added a promising paste to the canal fillings of primary teeth, as propolis is a natural antibacterial and repairer of tissues.

Key words: canal filling, endodontic treatment, primary molars, Antibacterial.

ملحقات

Appendices

الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية طب الأسنان

Ethical Issue

The Ethics Committee in the Faculty of Dentistry in Damascus University has studied the proposal entitled:

Clinical-Radiographical and Microbial Study of Antibacterial Efficacy of Root Canal Filling Materials used in Endodontic Treatment of Vital and NonVital primary molars.

Presented by:

AlaaEddin -AlOstwaniPHDin Pediatric Dentistry- Faculty of Dentistry- Damascus University

Committee Director: Prof- Eyad- AlSharaani

DAMASCUS UNIVERSITY * DENTAL SCHOOL *

نائب عميد الكلية للشؤون العلمية

أ.د. إياد الشعراني

الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
رئيس الجامعة
-*-

التصنيف : .....

الموضوع : .....

السيد الأستاذ الدكتور عميد كلية طب الأسنان

إشارة إلى القرار الصادر عن مجلس كليتكم رقم /٥٨١/ تاريخ ٢٠١٠/٧/٨ المتضمن اقتراح الموافقة على ما يلي :

١- قبول تسجيل الطالب **علاء الدين الاسطواني ابن عمر** لنيل درجة الدكتوراه في اختصاص : [طب أسنان الأطفال] قسم طب أسنان الأطفال بكلية طب الأسنان ، في موضوع بحث بعنوان : (دراسة جرثومية سريرية وشعاعية لفعالية الحشوات القذية المضادة للإنتان في سياق المعالجة اللبية للأرحاء المؤقتة الحية وغير الحية) ، وفقاً لمخطط البحث المعتمد من قبل اللجنة المؤلفة لهذه الغاية .

٢- تسمية السيد الدكتور محمد بشير المنقل (الأستاذ المساعد في قسم طب أسنان الأطفال بكلية طب الأسنان) مشرفاً . والسيد الدكتور محمد التيناوي (الأستاذ في قسم طب أسنان الأطفال بكلية طب الأسنان) مشرفاً مشاركاً .

وإلى قرار مجلس البحث العلمي والدراسات العليا رقم /٢٥٥٠/ تاريخ ٢٠١٠/٧/١٢ المتضمن الموافقة على مضمون قرار مجلس كلية طب الأسنان رقم /٥٨١/ تاريخ ٢٠١٠/٧/٨ آنف الذكر.

وإلى قرار مجلس الجامعة رقم /١٩٠٠/ تاريخ ٢٠٠٠/٥/٩ ، المتضمن التفويض إلينا البت في هذا الموضوع .

نوافق على مضمون قرار مجلس البحث العلمي والدراسات العليا رقم /٢٥٥٠/ تاريخ ٢٠١٠/٧/١٢ آنف الذكر .

هذا ، وفي طيه الأصول المتعلقة بالموضوع ،،،

دمشق في ـــ
فادية

٢٢ ـ ١١ ـ ٢٠١٠ شعبان ١٤٣١

رئيس جامعة دمشق

الأستاذ الدكتور وائل معلا

الوارد | كلية طب الأسنان | الرقم: ٢٨١٠ | التاريخ: ٢٢/١١/٢٠١٠

صورة إلى :

- السيد الأستاذ الدكتور نائب رئيس الجامعة لشؤون البحث العلمي والدراسات العليا
- مجلة جامعة دمشق – رئيس دائرة الإعلام
- الجامعات السورية الأخرى : (حلب – تشرين – البعث – الفرات)
- وزارة التعليم العالي : مديرية البحث العلمي : للاطلاع والتوثيق
- أمانة مجلس البحث العلمي والدراسات العليا – مكتب أمانة مجلس الجامعة
- مديرية البحث العلمي : (مع استمارة الدراسات العليا للبحث).

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

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

الرقم: ١٨٩١ / ص
التاريخ : ٢٠١٣/١٢/٣

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

تقدم السيد علاء الدين الأسطواني طالب الدكتوراه في كلية طب الأسنان بجامعة دمشق ببحث للنشر في مجلة جامعة دمشق وهو بحث أصيل بعنوان:

« دراسة جرثومية لفعالية معجون أكسيد الزنك والعكبر في معالجة الأسنان المؤقتة العفنة »

بإشراف الأستاذ الدكتور محمد بشير المنقل ومشاركة الأستاذ الدكتور محمد كامل تيناوي وتم تحكيمه وقبوله للنشر.

رئيس تحرير
مجلة جامعة دمشق للعلوم الصحية
الأستاذ الدكتور محمد إياد الشطي

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

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

الرقم: 407 / ص
التاريخ : 2013/5/13

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

تقدم السيد علاء الدين الأسطواني طالب الدكتوراه في كلية طب الأسنان بجامعة دمشق ببحث للنشر في مجلة جامعة دمشق وهو بحث أصيل بعنوان:

« دراسة الفعالية المضادة للجراثيم لمعاجين حشي الأقنية الجذرية للأسنان المؤقتة العفنة Endoflas مقارنة بأكسيد الزنك والأوجينول »

بإشراف الأستاذ الدكتور محمد بشير المنقل ومشاركة الأستاذ الدكتور محمد كامل تيناوي وتم تحكيمه وقبوله للنشر.

رئيس تحرير
مجلة جامعة دمشق للعلوم الصحية
الأستاذ الدكتور محمد إياد الشطي

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

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

الرقم: ١٥٩٧ / ص
التاريخ : ٢٠١٣/١١/٤

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

تقدم السيد علاء الدين الأسطواني طالب الدكتوراه في كلية طب الأسنان بجامعة دمشق ببحث للنشر في مجلة جامعة دمشق وهو بحث أصيل بعنوان:

« دراسة جرثومية مقارنة لفعالية معجون ماءات الكالسيوم اليودوفورم ومعجون أكسيد الزنك والأوجينول في الحشو القنوي للأسنان المؤقتة العفنة »

بإشراف الأستاذ الدكتور محمد بشير المنقل ومشاركة الأستاذ الدكتور محمد كامل تيناوي وتم تحكيمه وقبوله للنشر.

رئيس تحرير
مجلة جامعة دمشق للعلوم الصحية
الأستاذ الدكتور محمد إياد الشطي

الجمهورية العربية السورية

وزارة التجارة الداخلية وحماية المستهلك
مديرية حماية الملكية التجارية والصناعية
الرقم ٣/١٦/٢٩٢
التاريخ ٢٠١٤/٣/٢٦

إلى جامعة دمشق -كلية طب الأسنان

إشارة إلى الطلب رقم /٥١/ تاريخ ٢٠١٤/١/٢٦ المقدم من السيد علاء الدين الاسطواني حول بيان وضع محضر إيداع طلب براءة اختراع رقم /٢٠١٢٠٥٠٠١٩٥/ بعنوان (استخدام العكبر الحلول في الحشو القنوي للأسنان المؤقتة).

نعلمكم انه تم دراسة المحضر باجتماع لجنة دراسة طلبات البراءات رقم ١ تاريخ ٢٠١٤/٢/٦ وقد وافقت اللجنة على منح براءة اختراع للدكتور علاء الدين الاسطواني وستمنح الشهادة ريثما يتم استكمال الإجراءات القانونية .

يرجى أخذ العلم

وزير التجارة الداخلية وحماية المستهلك
سمير عزت قاضي أمين
بالتفويض
مدير حماية الملكية التجارية والصناعية
المهندس عماد الدين عزيز

الجمهورية العربية السورية وزارة التجارة الداخلية وحماية المستهلك

فاكس ٥١٢٢٣٩٠- ٥١٦١١٤٤ (١١ – ٩٦٣) – هاتف ٥١٦١١٠٠/٥١٦١١٠١/٥١٦١١٠٢/٥١٦١١٠٣/٥١٦١١٠٤

Fax (963-11) 5122390-5120107 - Phone 5137334/5137118/5137339

Email: syr.d.c.i.p.i.t@mail.sy www.dcipsy.com