الجمهورية العربية السورية
جـامـعـــة دمشـــــــق
كـليـــة طـب الأســـــنان
قسم طب أسنان الأطفال

تقييم فعالية مادة العكبر في التغطية اللبية المباشرة وبتر اللب في الأسنان المؤقتة والدائمة الفتية

Evaluation of Propolis Effectiveness in Direct Pulp Capping and Pulpotomy in Primary and Immature Permanent Teeth

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

إعداد

أنسام شفيق الأفندي

الأســـتاذ المشـرف
أ.د.محمـد التيـناوي

الأستاذ المشرف المشارك
أ.د.محمد بشير المنـقل

1436هـ - 2015 م

بسم الله الرحمن الرحيم

و أوحى ربك إلى النحل أن اتخذي من الجبال بيوتاً ومن الشـــجر ومما يعرشون

سورة النحل- الآية (68)

الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

قرار مجلس البحث العلمي والدراسات العليا رقم ٦٧١ المتخذ

بالجلسة رقم /٧/ تاريخ ٢٠١٤/١٢/١٥

اطلع مجلس البحث العلمي والدراسات العليا على قرار مجلس كلية طب الأسنان رقم/ ٩٨/ تاريخ ٢٠١٤/١١/١٨ .

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

قرار مجلس جامعة دمشق رقم /٧٥٤٢/ص تاريخ ٢٠١٠/٧/٥ بشأن الموافقة على تسجيل رسالة الطالبة .

تستفيد الطالبة من المرسوم رقم /٣٥٨/ تاريخ ٧/ ١٠/ ٢٠١٣وتمنح سنة إضافية اعتباراً من ٢٠١٤/٧/٥ لغاية ٢٠١٥/٧/٥ .

وبنتيجة المذاكرة قرر مجلس البحث العلمي والدراسات العليا :

الموافقة على تأليف لجنة الحكم على رسالة الدكتوراه في قسم طب أسنان الأطفال التي أعدتها الطالبة **أنسام الأفندي** بعنوان :((تقييم فعالية مادة العكبر في التغطية اللبية المباشرة وبتر اللب في الأسنان المؤقتة والدائمة الفتية)) بكلية طب الأسنان من السادة الأساتذة :

د. محمد التيناوي	الأستاذ في قسم طب أسنان الأطفال	كلية طب الأسنان
جامعة دمشق	الاختصاص: طب أسنان الأطفال	عضواً مشرفاً
د. محمد سالم ركاب	الأستاذ في قسم مداواة الأسنان	كلية طب الأسنان
جامعة دمشق	الاختصاص: مداواة الأسنان	عضواً
د. عصام الشماع	الأستاذ في قسم العقاقير	كلية الصيدلة
جامعة دمشق	الاختصاص : العقاقير والنبات الطبية	عضواً
د. شريف بركات	الأستاذ المساعد في قسم النسج والتشريح المرضي للفم والأسنان	كلية طب الأسنان
جامعة دمشق	الاختصاص: النسج والتشريح المرضي للفم والأسنان	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 نائب رئيس الجامعة لشؤون البحث العلمي والدراسات العليا.

تصريح

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

أو أنجز للحصول على شهادة أخرى في هذه الجامعة

أو في أية جامعة أخرى أو أي معهد تعليمي "

الإهداء

أهدي هذا العمل إلى...

من أفنوا حياتهم ليهدوني حياتي..

من خطوا بتعبهم وصبرهم سطور راحتي وسعادتي..

من تهاوت أمام عظيم عطائهم كل عباراتي فاستسلمت وما فاهت....

من أسعدتهم طفولتي وإن طالت... من دمعت عيونهم حزناً أو فرحاً لي وما نامت....

إلى من أنفاس روحي في محياهم هامت.... إليكم....أماه...أبتاه...وفؤادي في الحياه.....

والدتي الصبور عائشة شيخو، والدي الحنون شفيق الأفندي، والدكتورة المبدعة رزان حمدي،

وإخوتي المعطائين وسام ونسرين ومحمد فراس ومحمد زاهر وأحمد، والأخ القريب محمد بركات،

والمحامي الأستاذ مأمون شيخو، والمخلصة ابتهال البلخي، وإلى ورفاق دربي الغوالي آلاء وأريج

وبتينة ود.بشرى وراميا ورانيا ورزان ورغد وسوسن وعبير وميساء ود.ناريمان، وعائلتي وأحبتي

وخاصة الآنستين المحبتين إسراء البلخي وغفران شوبكي

وإلى كل من لم تسعهم سطوري ووسعهم قلبي المحب...

كلمة شكر

الحمد كله لمن وهبنا النعم وألهمنا الشكر عليها، وأمرنا عن طريق نبيه الكريم بشكر كل من أحسن إلينا: ((من لم يشكر الناس لم يشكر الله)). فكل العرفان لمن ساهم في إنجاح هذا البحث ولو بابتسامة. **وأخص بالشكر:**

- ❖ الأستاذ الدكتور محمد كامل التيناوي لتكرمه بالإشراف العلمي على هذا العمل، فكان لي خير دليل، وتميزت هذه الدراسة بإشرافه عليها، فله خالص امتناني.
- ❖ الأستاذ الدكتور محمد بشير المنقل الذي تفضل بمشاركته بالإشراف على هذا البحث، ولم يتوان عن تصويبي، فكان لي مثال الأب الناصح.
- ❖ الأستاذة الدكتورة رزان الخطاب عميد كلية طب الأسنان، والأستاذ الدكتور إياد الشعراني النائب العلمي في كلية طب الأسنان، والأستاذ الدكتور ياسر مدلل النائب الإداري في كلية طب الأسنان والذين قدموا كل التسهيلات والمساعدات اللازمة لإنجاز هذا البحث.

والشكر كل الشكر لأعضاء لجنة الحكم الأكارم:

- ❖ الأستاذ الدكتور محمد سالم ركاب لتفضله بتحكيم هذا البحث، ولبذله وقته وجهده الثمينين لتطوير نشر الأبحاث العلمية.
- ❖ الأستاذة الدكتورة ندى بشارة رئيس قسم طب أسنان الأطفال، لعملها الدؤوب وسعيها الدائم للنهوض بهذا الاختصاص وتحسين مستوى أداء الطلاب فيه.
- ❖ الأستاذ الدكتور عصام الشماع رئيس قسم العقاقير في كلية الصيدلة ولطلاب الدراسات العليا فيه لمساهمتهم الفعالة وتعاونهم اللافت.
- ❖ الأستاذ الدكتور شريف بركات لإشرافه على الجانب النسيجي، ولكل دقيقة خصني بها، فكان لي أفضل معين، والأخ الناصح الأمين.

وأوجه تقديري للمؤسسين العلميين لاختصاص طب أسنان الأطفال: الأستاذ الدكتور محمد نبيه خردجي، والأستاذ الدكتور مأمون السمان. ولمنارات قسم طب أسنان الأطفال: الأستاذ المحب الدكتور حمدو القاضي، والدكتور المعطاء معتز السمان. و للقدوة العلمية الأستاذ الدكتور عمر حمادة، وللمخترع المهندس الزرراعي ماهر الطباع، والأستاذ الدكتور هشام الرز الأستاذ في كلية الزراعة في جامعة دمشق. وأسمى آيات العرفان والتقدير لأساتذة قسم طب أسنان الأطفال وخاصة الأستاذة الدكتورة شذى قوشجي لتشجيعها المستمر وإيجابيتها الملفتة، والأستاذ الدكتور مهند لفلوف، والأستاذة الدكتورة ميسون دشاش، والأستاذة الدكتورة اتحاد أبو عراج، والأستاذ الدكتور شادي عزاوي لدعمهم الدائم لي خلال مسيرتي العلمية. ولجميع طلاب الدكتوراه والماجستير والدراسات العليا وخاصة د.علاء الدين اسطواني ود.رشا حاج بكري والموظفين في كلية طب الأسنان، وخاصة السيدة مريم أمين، والسيد ناصر الكتابي لكل عون قدموه. وللأستاذ محمد العاني لمساعدته في اللغة الانكليزية، والأستاذ إبراهيم الشريف، والأستاذ رمضان درويش، والأستاذ عبد الرحمن نجيب لعونهم في المجال الإحصائي، والأستاذة ازدهار اسمندر لجهدها الكبير في تدقيق اللغة العربية.

الفهرس Index

I–المحتويات Contents

II–قائمة الجداول List of Tables

III–قائمة المخططات List of Diagrams

IV–قائمة الأشكال List of Figures

V–قائمة الاختصارات List of Abbreviations

I-المحتويات Contents

- **المقدمة**.....**1**
- **الهدف من البحث**.....**4**
- **الباب الأول: المراجعة النظرية**.....**6**

1.1.الاختلافات بين الأسنان الدائمة والأسنان المؤقتة.....8

2.1.المظاهر السريرية والنسيجية لالتهاب اللب السني.....13

3.1.تشكل العاج المرمم.....16

4.1.التغطية اللبية المباشرة.....18

5.1.بتر اللب.....34

6.1.مادة العِكْبِر.....41

- **الباب الثاني: المواد والطرائق**.....**65**

1.2.دراسة تمهيدية.....66

2.2.تصميم الدراسة.....78

3.2.الدراسة السريرية الشعاعية.....80

4.2.الدراسة النسيجية. 97

- **الباب الثالث: النتائج**.....**109**

1.3.نتائج الدراسة السريرية الشعاعية. 110

2.3. نتائج الدراسة النسيجية. 135

3.3.نماذج من صور الدراسة السريرية الشعاعية.....172

4.3.نماذج من صور الدراسة النسيجية.....174

- **الباب الرابع: المناقشة**.....**176**

1.4.مناقشة أهمية الدراسة وتصميمها.....178

2.4.مناقشة القسم السريري.....185

3.4.مناقشة القسم النسيجي.....209

- **الباب الخامس: الاستنتاجات**.....**226**
- **الباب السادس: التوصيات والمقترحات** **232**
- **الباب السابع: المراجع**.....**235**
- **الملخص (العربي والانكليزي)**.....**254**
- **الملحقات**.....**263**

II–قائمة الجداول List of Tables

رقم الجدول ومحتواه	الصفحة
(0) النتائج السريرية والنسيجية للدراسة التمهيدية.	74
(1) نتائج التقييم السريري وفقاً لنوع المعالجة المقدمة والفترة الزمنية المدروسة للأسنان المؤقتة.	112
(2) نتائج التقييم السريري للأسنان الدائمة الفتية وفقاً لنوع المعالجة المقدمة والفترة الزمنية المدروسة.	113
(3) نتائج النجاح والفشل السريري وفقاً لنوع المعالجة والفترة الزمنية وطبيعة الأسنان.	114
(4) نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح والفشل السريري بين مجموعة التغطية اللبّية المباشرة ومجموعة بتر اللبّ.	115
(5) نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح والفشل السريري بين مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة الفتية.	116
(6) نتائج اختبار Cochran's Q لدراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح والفشل سريرياً بين الفترات الزمنية الأربع وفقاً لنوع المعالجة وطبيعة الأسنان.	119
(7) نتائج اختبار McNemar لدراسة دلالة الفروق الثنائية في تكرارات النجاح والفشل سريرياً بين الفترات الزمنية اوفقاً لنوع المعالجة وطبيعة الأسنان.	120
(8) نتائج التقييم الشعاعي للأسنان المؤقتة وفقاً لنوع المعالجة والفترة الزمنية.	122
(9) نتائج التقييم الشعاعي للأسنان الدائمة الفتية وفقاً لنوع المعالجة المقدمة والفترة الزمنية المدروسة.	123
(10) نتائج النجاح والفشل الشعاعي وفقاً لنوع المعالجة والفترة الزمنية وطبيعة الأسنان.	124
(11) نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح والفشل الشعاعي بين مجموعة التغطية اللبّية المباشرة ومجموعة بتر اللبّ.	125
(12) نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح والفشل الشعاعي بين مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة الفتية.	127
(13) نتائج اختبار Cochran's Q لدراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح والفشل شعاعياً بين الفترات الزمنية الأربع.	129
(14) نتائج اختبار McNemar لدراسة دلالة الفروق الثنائية في تكرارات النجاح والفشل شعاعياً بين الفترات الزمنية.	130
(15) نتائج النجاح والفشل السريري وفقاً للنجاح والفشل الشعاعي والفترة الزمنية المدروسة.	132
(16) نتائج اختبار McNemar لدراسة دلالة الفروق بين تكرارات النجاح والفشل سريرياً وتكرارات النجاح والفشل شعاعياً وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.	132
(17) نتائج التوافق بين نتيجة المعالجة سريرياً ونتيجة المعالجة شعاعياً وفقاً للفترة الزمنية المدروسة	133
(18) نتائج اختبار Cochran's Q لدراسة دلالة الفروق في تكرارات التوافق بين نتيجة المعالجة سريرياً ونتيجة المعالجة شعاعياً بين الفترات الزمنية.	134
(19) نتائج النجاح والفشل وفقاً لنوع المعالجة والفترة الزمنية وطبيعة الأسنان.	134
(20) نتائج مراقبة درجة استجابة اللبّ في مجموعة الأسنان المؤقتة.	138
(21) نتائج مراقبة درجة استجابة اللبّ في مجموعة الأسنان الدائمة الفتية.	139
(22) متوسط الرتب لدرجة استجابة اللبّ وفقاً لنوع المعالجة والفترة الزمنية وطبيعة الأسنان.	141
(23) نتائج اختبار Mann–Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة استجابة اللبّ بين مجموعة التغطية اللبّية المباشرة ومجموعة بتر اللبّ.	141
(24) متوسط الرتب لدرجة استجابة اللبّ وفقاً لطبيعة الأسنان والفترة الزمنية ونوع المعالجة.	142
(25) نتائج اختبار Mann–Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة استجابة اللبّ بين مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة.	142
(26) متوسط الرتب لدرجة استجابة اللبّ وفقاً للفترة الزمنية ونوع المعالجة وطبيعة الأسنان.	143
(27) نتائج اختبار Mann–Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة استجابة اللبّ بين الأسنان المُختبرة بعد شهر واحد وبعد ثلاثة أشهر.	144
(28) نتائج درجة ثخانة الجسر العاجي في مجموعة الأسنان المؤقتة.	145
(29) نتائج درجة ثخانة الجسر العاجي في مجموعة الأسنان الدائمة الفتية.	146
(30) متوسط الرتب لدرجة ثخانة الجسر العاجي وفقاً لنوع المعالجة والفترة الزمنية وطبيعة الأسنان.	147
(31) نتائج اختبار Mann–Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة ثخانة الجسر العاجي بين مجموعة التغطية اللبّية المباشرة وبتر اللبّ.	148
(32) متوسط الرتب لدرجة ثخانة الجسر العاجي وفقاً لطبيعة الأسنان والفترة الزمنية ونوع المعالجة.	149
(33) نتائج اختبار Mann–Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة ثخانة الجسر العاجي بين مجموعة الأسنان المؤقتة والدائمة الفتية.	149
(34) متوسط الرتب لدرجة ثخانة الجسر العاجي وفقاً للفترة الزمنية ونوع المعالجة وطبيعة الأسنان.	151
(35) نتائج اختبار Mann–Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة ثخانة الجسر العاجي بين مجموعة الأسنان المُختبرة بعد شهر و3أشهر.	151
(36) نتائج حساب قيم معامل الارتباط سبيرمان لدراسة طبيعة العلاقة بين درجة استجابة اللبّ ودرجة ثخانة الجسر العاجي وفقاً لنوع المعالجة المقدمة.	152
(37) نتائج مراقبة نوع العاج المتكوّن وفقاً لنوع المعالجة والفترة الزمنية وطبيعة الأسنان.	153
(38) نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نوع العاج المتكوّن بين مجموعة التغطية اللبّية المباشرة ومجموعة بتر اللبّ.	155
(39) نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نوع العاج المتكوّن بين مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة الفتية.	156
(40) نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نوع العاج المتكوّن بين مجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد شهر وبعد3 أشهر.	157
(41) نتائج تقييم درجة استجابة اللبّ وفقاً لنوع العاج المتكوّن.	158
جدول رقم (42) متوسط الرتب لدرجة استجابة اللبّ وفقاً لنوع العاج المتكوّن.	159
(43) نتائج اختبار Kruskal–Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة استجابة اللبّ بين المجموعات حسب نوع العاج المتكون.	160

(44) نتائج تقييم درجة ثخانة الجسر العاجي وفقاً لنوع العاج المتكوّن.	161
(45) متوسط الرتب لدرجة ثخانة الجسر العاجي وفقاً لنوع العاج المتكوّن.	161
(46) نتائج اختبار Kruskal–Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة ثخانة الجسر العاجي بين مجموعات أنواع العاج المتشكل.	161
(47) نتائج تقييم تشكّل الجزر العاجيّة في الأسنان المؤقتة.	162
(48) نتائج تقييم تشكّل الجزر العاجيّة في الأسنان الدائمة الفتية.	162
(49) نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات تشكّل الجزر العاجيّة بين مجموعة التغطية اللبّية المباشرة ومجموعة بتر اللبّ.	163
(50) نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات تشكّل الجزر العاجيّة بين مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة الفتية.	164
(51) نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات تشكّل الجزر العاجيّة بين مجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد 1شهر وبعد 3أشهر.	165
(52) نتائج تقييم درجة استجابة اللبّ وفقاً لتشكّل الجزر العاجيّة.	165
(53) متوسط الرتب لدرجة استجابة اللبّ وفقاً لتشكّل الجزر العاجيّة.	166
(54) نتائج اختبار Mann–Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة استجابة اللبّ بين مجموعتي الأسنان حسب تشكّل الجزر العاجيّة.	166
(55) نتائج تقييم درجة ثخانة الجسر العاجي وفقاً لتشكّل الجزر العاجيّة.	166
(56) متوسط الرتب لدرجة ثخانة الجسر العاجي وفقاً لتشكّل الجزر العاجيّة.	167
(57) اختبار Mann–Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة ثخانة الجسر العاجي بين مجموعتي الأسنان حسب تشكّل الجزر العاجيّة.	167
(58) نتائج تقييم نوع العاج المتكوّن في الجزر العاجيّة وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.	168
(59) نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نوع العاج المتكوّن في الجزر العاجيّة بين مجموعة الأسنان المُختبرة بعد شهر و3أشهر.	168
(60) نتائج تقييم نوع العاج المتكوّن في الجزر العاجيّة وفقاً لنوع المعالجة المقدمة.	169
(61) نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نوع العاج المتكوّن في الجزر العاجيّة بين مجموعة التغطية اللبّية المباشرة وبتر اللبّ.	170
(62) نتائج تقييم نوع العاج المتكوّن في الجزر العاجيّة وفقاً لطبيعة الأسنان.	170
(63) نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نوع العاج المتكوّن في الجزر العاجيّة بين مجموعة الأسنان المؤقتة والأسنان الدائمة.	171

III–قائمة المخططات List of Diagrams

رقم المخطط وعنوانه	الصفحة
(1) تصميم الدراسة السريرية الشعاعية والدراسة النسيجية وتوزع مجموعاتهما.	79
(2) النسبة المئوية لتوزع عينة الدراسة السريرية الشعاعية وفقاً لطبيعة الأسنان.	83
(3) النسبة المئوية لتوزع عينة الدراسة النسيجية وفقاً لطبيعة الأسنان.	98
(4) النسبة المئوية لتوزع عينة الدراسة السريرية الشعاعية وفقاً للجنس.	110
(5) النسبة المئوية لتوزع عينة الدراسة السريرية الشعاعية وفقاً لنوع المعالجة وطبيعة الأسنان.	110
(6) النسبة المئوية لتوزع عينة الدراسة السريرية الشعاعية وفقاً لنوع المعالجة وطبيعة الأسنان وموقعها.	111
(7) النسبة المئوية لنتائج التقييم السريري في مجموعة الأسنان المؤقتة وفقاً لنوع المعالجة اوالفترة الزمنية.	112
(8) لنسبة المئوية لنتائج التقييم السريري في الأسنان الدائمة الفتية وفقاً لنوع المعالجة والفترة الزمنية.	113
(9) النسبة المئوية للنجاح السريري وفقاً لنوع المعالجة والفترة الزمنية وطبيعة الأسنان.	114
(10) النسبة المئوية للنجاح السريري في مجموعة الأسنان المؤقتة وفقاً للفترة الزمنية ونوع المعالجة.	118
(11) النسبة المئوية للنجاح السريري في مجموعة الأسنان الدائمة الفتية وفقاً للفترة الزمنية ونوع المعالجة.	118
(12) النسبة المئوية لنتائج التقييم الشعاعي في مجموعة الأسنان المؤقتة وفقاً لنوع المعالجة والفترة الزمنية.	123
(13) النسبة المئوية لنتائج التقييم الشعاعي في مجموعة الأسنان الدائمة الفتية وفقاً لنوع المعالجة والفترة الزمنية.	124
(14) النسبة المئوية للنجاح الشعاعي وفقاً لنوع المعالجة والفترة الزمنية وطبيعة الأسنان.	125
(15) النسبة المئوية للنجاح الشعاعي في مجموعة الأسنان المؤقتة وفقاً للفترة الزمنية ونوع المعالجة.	128
(16) النسبة المئوية للنجاح الشعاعي في مجموعة الأسنان الدائمة الفتية وفقاً للفترة الزمنية ونوع المعالجة.	129
(17) النسبة المئوية لنتائج التوافق بين نتيجة المعالجة سريرياً ونتيجة المعالجة شعاعياً وفقاً للفترة الزمنية.	133
(18) نتائج النجاح الكلي وفقاً لنوع المعالجة والفترة الزمنية وطبيعة الأسنان.	135
(19) النسبة المئوية لتوزع العينة النسيجية وفقاً للجنس.	136
(20) النسبة المئوية لتوزع عينة الدراسة النسيجية وفقاً لنوع المعالجة وطبيعة الأسنان.	136
(21) النسبة المئوية لتوزع مجموعات عينة الدراسة النسيجية وفقاً لنوع المعالجة وطبيعة الأسنان وموقعها وفترات القلع (1 شهر، 3 أشهر).	137
(22) النسبة المئوية لنتائج درجة استجابة اللبّ في مجموعة الأسنان المؤقتة.	140
(23) النسبة المئوية لنتائج درجة استجابة اللبّ في مجموعة الأسنان الدائمة الفتية.	140

(24) النسبة المئوية لنتائج درجة ثخانة الجسر العاجي في مجموعة الأسنان المؤقتة.	**144**
(25) النسبة المئوية لنتائج درجة ثخانة الجسر العاجي في مجموعة الأسنان الدائمة الفتية.	**147**
(26) النسبة المئوية لنوع العاج المتكوّن في مجموعة الأسنان المؤقتة.	**154**
(27) النسبة المئوية لنوع العاج المتكوّن في مجموعة الأسنان الدائمة الفتية.	**154**
(28) نسبة المئوية لنتائج مراقبة درجة استجابة اللبّ وفقاً لنوع العاج المتكوّن.	**159**
(29) النسبة المئوية لنتائج تقييم درجة ثخانة الجسر العاجي وفقاً لنوع العاج المتكوّن.	**160**
(30) النسبة المئوية لتشكّل الجزر العاجيّة في عينة الدراسة النسيجية.	**162**
(31) النسبة المئوية لنتائج تقييم درجة استجابة اللبّ وفقاً لتشكّل الجزر العاجيّة.	**165**
(32) النسبة المئوية لنتائج مراقبة درجة ثخانة الجسر وفقاً لتشكّل الجزر العاجيّة.	**167**
(33) النسبة المئوية لنوع العاج المتكوّن في الجزر العاجيّة وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.	**168**
(34) النسبة المئوية لنوع العاج المتكوّن في الجزر العاجيّة وفقاً لنوع المعالجة المقدمة.	**169**
(35) النسبة المئوية لنوع العاج المتكوّن في الجزر العاجيّة وفقاً لطبيعة الأسنان.	**170**

IV–قائمة الأشكال List of Figures

رقم الشكل وعنوانه	الصفحة
الشكل (1): النحل يضع العكبر على مدخل الخلية.	42
الشكل (2): استخدام العكبر في تثبيت إطارات الخلية.	42
الشكل (3): فراشة دخيلة على الخلية حنطها النحل بالعكبر.	42
الشكل (4): كتلة من العكبر على الرجل الخلفية للعاملة ضمن سلة غبار الطلع.	44
الشكل (5): بعض مستحضرات العكبر المطروحة في الأسواق	48
الشكل (6): تقطيع العكبر الخام المبرد.	68
الشكل (7): مسحوق العكبر الخام.	68
الشكل (8): تشكيل كريات من مسحوق العكبر.	68
الشكل (9): وزن الكحول المطلق المستخدم لحل العكبر.	69
الشكل (10): رج مزيج الكحول المطلق مع العكبر ضمن زجاجة قاتمة.	69
الشكل (11): A–ترشيح المزيج باستعمال ورق الترشيح B– المستخلص الكحولي للعكبر 30%.	70
الشكل (12): جهاز المبخر الدوراني.	70
الشكل (13): مستخلص العكبر المتبقي في دورق التبخير.	70
الشكل (14): معجون العكبر الناتج عن التبخير.	70
الشكل(15): المحقنة والحاجز المطاطي.	86
الشكل(16):أدوات الفحص والمجارف والكلابات.	86
الشكل(17): العكبر المستخدم في البحث.	86
الشكل (18): غلاس أيونومير ضوئي التصلب.	86
الشكل (19): غلاس أيونومير كيميائي التصلب.	86
الشكل (20): حمض الفوسفور 37%.	86
الشكل (21): مساند السيلوئيد والأوتاد.	86
الشكل (22): الكومبوزت ضوئي التصلب.	86
الشكل (23): البوند وفراشي لتطبيقه.	86
الشكل (24): أداة حشي الكمبوزت.	87
الشكل (25): مجموعة إنهاء الكمبوزت.	87
الشكل (26): حساس التصوير الشعاعي الرقمي.	87
الشكل (27): جهاز التصليب الضوئي.	87
الشكل (28): جهاز التصوير الشعاعي.	87
الشكل (29): التغطية المباشرة في رحى مؤقتة سفلية، A انكشاف نقطي في الجدار المحوري في الحفرة الملاصقة للرحى الثانية السفلية.	90
الشكل (29): B طبقة رقيقة من العكبر فوق الانكشاف اللبي، C تغطية العكبر بغلاس أيونومير، D الترميم النهائي بالكمبوزت ضوئي التصلب.	90
الشكل (30):التغطية المباشرة في رحى أولى دائمة فتية علوية، A انكشاف نقطي في الجدار اللبي للرحى، B طبقة رقيقة من العكبر.	90
الشكل (30):C تغطية العكبر بغلاس أيونومير ضوئي التصلب، D الترميم النهائي بالكمبوزت ضوئي التصلب.	90
الشكل(31): بتر اللب في رحى أولى مؤقتة سفلية، Aبتر اللب التاجي، Bطبقة العكبر في قعر حجرة اللب، Cالترميم النهائي بالكمبوزت ضوئي التصلب.	92

الشكل(32): بتر اللب في رحى أولى دائمة فتية سفلية، A بتر اللب التاجي ، B وضع طبقة العكبر في حجرة اللب، C درجة الغلاس أيونومر.	92
الشكل(33): استمارة البحث في الدراسة السريرية الشعاعية.	95
الشكل(34): الأسنان المقلوعة في الفورمول.	101
الشكل(35): العينات في قوالب البارافين .	101
الشكل(36): فرش المقاطع على الشرائح الزجاجية.	101
الشكل(37): تلوين المحضرات بالهيماتوكسلين -أيوزين .	101
الشكل(38): المجهر الضوئي مع كاميرا التصوير.	102
الشكل(39): استمارة البحث في الدراسة النسيجية.	103
الشكل(40): حالتا نجاح لتغطية لبية مباشرة في وحشي الرحى الأولى المؤقتة العلوية، وأنسي الرحى الثانية المؤقتة العلوية في الجهةاليمنى.	172
الشكل(41): حالتا نجاح لتغطية لبية مباشرة بعد 12 شهراً A- في الرحى الثانية السفليةالمؤقتة اليسرى.	172
الشكل(42): حالة نجاح لتغطية لبية مباشرة في وحشي رحى أولى سفلية دائمة فتية.	172
الشكل(43): حالتا نجاح لتغطية لبية مباشرة بعد 12 شهراً.	172
الشكل(44): حالتا فشل لتغطية لبية مباشرة.	172
الشكل(45): حالتا نجاح لبتر لب بعد 12 شهراً. A- رحى مؤقتة سفلية B- رحى مؤقتة علوية.	173
الشكل(46): حالتا نجاح لبتر لب بعد 12 شهراً. A- رحى دائمة سفلية B- رحى دائمة علوية.	173
الشكل(47): حالة فشل لبتر اللب بعد 6 أشهر، امتصاص خارجي في رحى ثانية سفلية مؤقتة.	173
الشكل(48): حالة فشل لبتر لب بعد 12 شهراً، شفوفية مفترق الجذور مع امتصاص خارجي في رحى ثانية علوية مؤقتة.	173
الشكل(49): النسيج اللبي التاجي طبيعي في رحى علوية مؤقتة، بعد شهر من التغطية اللبية المباشرة (التكبير10).	174
الشكل(50):تشكل عاج قنيوي في رحى سفلية مؤقتة، بعد 3 أشهر من التغطية اللبية المباشرة (التكبير40).	174
الشكل(51):تشكل جسر عاجي في ضاحكة علوية فتية بعد 3أشهر من التغطية اللبية المباشرة ، B-اصطفاف الخلايا المصورة للعاج بشكل منتظم مع نشاط واضح (التكبير40).	174
الشكل(52):A-طبقة العكبر المستخدمة في التغطية، B-تشكل جسر عاجي في ضاحكة علوية فتية، بعد 3 أشهر من التغطية اللبية المباشرة (التكبير40).	174
الشكل(53):A-بقايا مادة العكبر المستخدمة في التغطية،B-تشكل جسر عاجي قنيوي في رحى مؤقتة سفلية (التكبير40).	174
الشكل(54): النسيج اللبي طبيعي ونشيط في ضاحكة علوية فتية، بعد 3 أشهر من إجراء بتر اللب (التكبير40).	175
الشكل(55): جسر عاجي سميك مكون من عاج مشبه بالعظم تحت العكبر مباشرة ومتصل بالجدران العاجية في ضاحكة علوية فتية (التكبير 40).	175
الشكل(56):A- جسر عاجي رقيق متصل بالجدران العاجية تحت طبقة العكبر بعد 3أشهر من إجراء بتر اللب، B- احتقان خفيف في اللب الجذري.	175
الشكل(57): A- تكون جسر عاجي رقيق متصل بجدران القناة الجذرية مكون من عاج مشبه بالعظم بعد شهر من بتر اللب في ضاحكة علوية فتية.	175
الشكل(58): A- احتقان متوسط في الأوعية الدموية بعد1شهر من إجراء بتر اللب في ضاحكة علوية فتية (التكبير 40).	175

V–قائمة الاختصارات List of Abbreviations

BMP	Bone Morphogenetic Protein
$Ca(OH)_2$	Calcium hydroxide
CAPE	phenyl ethyl ester of the caffeic acid
CEM	Calcium Enriched Mixture
DPSC	Dental Pulp Stem Cells
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
µm	Micron
MTA	Mineral Trioxide Aggregate
PRF	Platelet–Rich Fibrin
TGF	Transforming Growth Factor

المقدمة

Introduction

المقدمة

إن المحافظة على حيوية اللب السني من أهم العوامل المحركة للكثير من الأبحاث في علوم طب الأسنان وخاصة المرتبطة بالأسنان المؤقتة والأسنان الدائمة الفتية (Falster et al., 2002)، فهذا الأمر يساهم في الحفاظ على السن المؤقتة إلى وقت سقوطها الطبيعي وبالتالي الحفاظ على المسافة في القوس السنية (Goerig and Camp, 1983, Watkins et al., 1989). كما أنه يتيح الفرصة لاستمرار التوضع الفيزيولوجي للعاج واكتمال تطور الجذر وانغلاق الذروة في الأسنان الدائمة الفتية (Ram and Holan, 1994, Fong and Davis, 2002).

تتضمن المعالجة الحية للب vital pulp therapy التغطية اللبية المباشرة وغير المباشرة direct and indirect pulp capping وبتر اللب الحي الجزئي و الكامل partial and complete pulpotomy (Ritwik, 2013, Cohenca et al., 2013). وقد أجريت العديد من الدراسات باستخدام مواد مختلفة في التغطية اللبية المباشرة من أهمها مادة ماءات الكالسيوم (Ford et al., 1996) ؛ التي ظلت ولعقود عديدة المادة المعيارية لتقييم فعالية المواد المختلفة المستخدمة في التغطية اللبية إلى أن ظهرت مادة Mineral trioxide aggregate MTA وبدأت تنافس في نتائجها الأرقام المسجلة من قبل ماءات الكالسيوم في هذا المضمار، والتي لازالت الأكثر شعبية لدى أطباء الأسنان بسبب ارتفاع سعر MTA الأمر الذي يمنع الكثيرين من اعتمادها في التغطية اللبية المباشرة (Yasini and Pour Kazemi, 2004).

أما في بتر اللب فمازال البحث جارياً عن مادة بديلة لمادة الفورموكريزول المفضلة لدى اختصاصيي طب أسنان الأطفال بسبب نجاحها السريري الواسع (Farooq et al., 2000, Berger, 1972). لكن الخوف من آثارها المسرطنة دفع الباحثين لاستبدالها بمواد أخرى أكثر سلامة مثل سلفات الحديد (Ibricevic and Al-Jame, 2003) .

وقد تم إدخال العكبر Propolis مؤخراً في عالم طب الأسنان بعد اكتشاف خواصه الهامة وخاصة المضادة للجراثيم والمضادة للالتهاب والمضادة للأكسدة (Zhang et al., 2013, Więckiewicz et al., 2013, Wagh, 2013, Kuropatnicki et al., 2013b, Kuropatnicki et al., 2013a, Qathami and Al-Madi, 2003)؛ فقد بينت دراسة Sabir وزملائه عام 2005 على أسنان الجرذان أن التغطية اللبية المباشرة بالعكبر قد أخرت الالتهاب اللبي وحرضت على تشكل العاج المرمم (Sabir et al., 2005)، كما أثبت العكبر تفوقه على ماءات الكالسيوم لدى استخدامه كضماد بين الجلسات في معالجة الأسنان العفنة (يونس و الجبان 2008)، كما استخدم الجبان العكبر في التغطية اللبية المباشرة على الضواحك واستنتج أنه يؤخر شدة الاستجابة الالتهابية للب (الجبان 2009)، وهكذا كانت الأبحاث السابقة النواة الأولى لانطلاقة فكرة هذا البحث.

الـهدف من البحث

Aim of Study

الهدف من البحث

هدفت هذه الدراسة السريرية والشعاعية والنسيجية إلى:

1) تقييم سـريري وشـعاعي للعكبر كمادة تغطية لبية مباشـرة في الأسـنان المؤقتة والدائمة الفتية؛ بمراقبة زمنية فواصلها: 1-3-6-12 شهراً.
2) تقييم سريري وشعاعي للعكبر كمادة بتر لب في الأسنان المؤقتة والدائمة الفتية؛ بمراقبة زمنية فواصلها: 1-3-6-12 شهراً.
3) دراسة نسيجية لرد فعل اللب السني تجاه تطبيق مادة العكبر في التغطية اللبية المباشرة في الأسنان المؤقتة والدائمة الفتية؛ بمراقبة زمنية فواصلها: 1-3 أشهر.
4) دراسة نسيجية لرد فعل اللب السني تجاه تطبيق مادة العكبر في بتر اللب في الأسنان المؤقتة والدائمة الفتية؛ بمراقبة زمنية فواصلها: 1-3 أشهر.

الباب الأول

المراجعة النظرية

Literature Review

1.المراجعة النظرية Literature Review

تعتبر المعالجة اللبية الكاملة pulpectomy لدى الأطفال من الأمور المزعجة التي يواجهها طبيب الأسنان، ولا يعود ذلك إلى صعوبة الإجراء بحد ذاته ولكن بسبب المريض نفسه (Patient and Complaint, 2012, Milsom et al., 2002) ؛ إذ إن صغر عمر الطفل أو عدم تعاونه من العوامل الهامة التي قد تؤدي إلى فشل العلاج (Afshar et al., 2011). ولذلك فإنه من المفيد تجنب الإجراء السابق والحفاظ على حيوية اللب السني كلما أمكن ذلك، فبالإضافة إلى توفير الوقت والجهد تزداد فرصة الحفاظ على السن المؤقتة في مكانها لوقت سقوطها الطبيعي، كما أن المحافظة على اللب الحي في الأسنان الدائمة الفتية يتيح الفرصة لعملية اكتمال الذروة apexogenesis (Patient and Complaint, 2012, Hargreaves et al., 2012, Taira et al., 2011, Cohen, 2011b, Hasselgren, 2008, Bogen and Chandler, 2008).

لقد تنوعت طرق المحافظة على حيوية اللب السني حسب عمق النخر وحجم الانكشاف و حالة اللب وهي الأهم. وبحسب الدليل السريري Clinical Guideline للمعالجة اللبية للأسنان المؤقتة والدائمة الفتية عام 2009 المعتمد من قبل Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) فإن الإجراءات السريرية للمعالجة الحية للب تتضمن التغطية اللبية المباشرة وغير المباشرة وبتر اللب الجزئي والكامل (National Guideline, 2009).

إن المعالجات السابقة يمكن أن تكون إجراءً مقبولاً للأسنان ذات اللب الطبيعي normal pulp أو الالتهاب اللبي الردود reversible pulp inflammation على أن يكون التشخيص مبنياً على قصة مرضية جيدة، وفحص سريري وشعاعي مناسب، بالإضافة إلى ضرورة ختم السن بترميم يمنع التسرب الحفافي (Fuks, 2002, National Guideline, 2009). ومن الملاحظ أن نسب النجاح لمثل هذا النوع من المعالجات تختلف بشكل واضح بين الأسنان المؤقتة والدائمة الفتية مما يستدعي إيضاح الفرق في البنية الشكلية والنسيجية بينهما (Johnsen, 2002, Fuks, 2002, Kopel, 1991) .

1.1.الاختلافات بين الأسنان الدائمة والأسنان المؤقتة:

1.1.1. بنية الأسنان المؤقتة والارتكاس النسيجي فيها:

إن الأسنان المؤقتة ذات أبعاد أصغر من نظيرتها الدائمة. كما أن ثخانة الميناء والعاج التاجي بالنسبة للحجرة اللبية أرق في الأسنان المؤقتة. والمسافة بين السطح الإطباقي وقاع الحجرة اللبية أقصر منها في الأسنان الدائمة (Berkovitz, 2009). إن شكل الحجرة اللبية في الأسنان المؤقتة يعكس شكل التاج كما هي الحال في الأسنان الدائمة، لكنها أكبر نسبياً والقرون اللبية فيها أطول وأقرب للسطح الخارجي للسن. إن الحجرة اللبية في الأرحاء السفلية المؤقتة أوسع منها في الأرحاء العلوية المؤقتة. ويكون القرن الأنسي الدهليزي هو الأقرب للسطح الخارجي للسن مقارنة ببقية القرون اللبية؛ وبالتالي فهو الأكثر عرضة للتأثر والانكشاف نتيجة النخر السني أو الرض أو أثناء تحضير الحفرة. ومن الشائع أن تشاهد

قنوات صـــغيرة تســـير من الحجرة اللبية باتجاه منطقة مفترق الجذور في الأرحاء المؤقتة (Berkovitz, 2009).

أما بالنســـبة للعاج؛ فقد بين Sumikawa وزملاؤه وجود اختلافات في عاج الأســـنان المؤقتة بين ســن وآخر؛ كما وجدت قنيات عاجية ضـخمة تراوح قطرها بين 5-10 ميكرونات قد تســمح بمرور المخرشــات مباشــرة إلى اللب؛ الأمر الذي لم يلاحظ في الأســنان الدائمة (Sumikawa et al., 1999).

استنتج كل من Fox و Heeley عام (1980) عدم وجود اختلافات بنيوية بين النسج اللبية للأسنان المؤقتة ومثيلتها الدائمة إلا من ناحية وجود منطقة ضمور شبكي في اللب التاجي ذات ألياف كولاجينية وغرائية وذلك في الأسنان المؤقتة، لكن الأطباء الممارسين لاحظوا اختلاف الاستجابات اللبية بين الأسنان المؤقتة والدائمة ومن الممكن أن تساهم الاختلافات التشريحية والنسيجية في ذلك؛ إذ إن الأسنان المؤقتة أقل حساسية تجاه الألم مقارنة بالارتكاس الألمي للأسنان الدائمة، وقد يعود ذلك إلى الاختلاف في توزع النهايات العصبية وعددها؛ وذلك أن الألياف العصبية اللبية في الأسنان المؤقتة تمتد إلى منطقة مصورات العاج حيث تفضي إلى نهايات عصبية حرة، ولو كانت مدة بقاء السن المؤقتة في الحفرة الفموية أطول مما هي عليه لربما امتدت النهايات العصبية بين مصورات العاج وفي منطقة العاج الأولي كما في الأسنان الدائمة. وتتركز النهايات العصبية بشكل أكبر في المنطقة العنقية في الأسنان المؤقتة مقارنة بالأسنان الدائمة حيث تزداد كثافة التعصيب عند القرن اللبي (Kim et al., 2014, Egan C A, 1996).

ويلاحظ أن الثقبة الذروية المتسعة للجذور والإرواء الدموي الغزير في الأسنان المؤقتة يفسران توضع الاستجابة الالتهابية وذلك مقارنة بالأسنان الدائمة (Berkovitz, 2009, Johnsen, 2002)، وقد أوضح الباحث Kopel عام (1991) سرعة حدوث الاستجابة الالتهابية في اللب السني للأسنان المؤقتة مقارنة بالدائمة بسبب غزارة التروية الدموية فيها (Kopel, 1991).

تشير الدلائل إلى أن عملية الامتصاص تحدث بشكل رئيسي خلال مرحلة تبديل الأسنان المؤقتة وتتسارع عملية البناء (الترميم repair) في نهاية هذه المرحلة (RÖLLING, 1981). وبسبب اختلاف توضع براعم الأسنان الدائمة وبالتالي طريق بزوغها، يختلف موقع الامتصاص الفيزيولوجي في جذور الأسنان المؤقتة. وعادة يكون امتصاص السطح اللساني أشد من الشفوي في الأسنان الأمامية المؤقتة إذ يبدأ من الجهة اللسانية في الثلث الذروي لجذور القواطع والأنياب المؤقتة؛ بينما يبدأ الامتصاص في الأرحاء المؤقتة في السطح الداخلي للجذور قرب الحاجز بين الجذري interradicular septum ويكون امتصاص السطح الملاطي لمنطقة مفترق الجذور والمنطقة بين الجذرية أكثر شدة في الأرحاء المؤقتة. وبمراقبة تقدم الامتصاص لوحظ أنه كان أشد تطوراً في المناطق الذروية (Berkovitz, 2009, Liao and Chang, 1990).

يلاحظ خلال الامتصاص الفيزيولوجي للأسنان المؤقتة وجود عدد هائل من كاسرات العاج متعددة النوى ومصورات الليف وحيدة النواة أو البالعات متوضعة عند فجوات هاوتشيب Howship's lacunae. تقوم كاسرات العاج بامتصاص النسج العاجية القاسية، بما فيها

الملاط، والعاج (Harokopakis-Hajishengallis, 2007, Liao and Chang, 1990, RÖLLING, 1981) .

يمكن أن تشـــاهد فجوات الامتصـــاص في القناة الجذرية والحجرة اللبية ، وهذا يعني أن الامتصـاص الداخلي يحدث بشـكل متزامن مع الامتصـاص الخارجي. وقد لوحظ وجود أربطة لـيـفـيـة حـول ســـنـيـة periodontal fiber attachment فـي بـعـض فـجـوات هاوتشيب Howship's lacunae على سطح الجذر (Liao and Chang, 1990).

أما بالنسـبة لدور اللب في هذه العملية وحسـب دراسـة Rolling عام 1981 فإنه لا يوجد سبب للاعتقاد بأن اللب يساهم في عملية الامتصاص الفيزيولوجي الطبيعي (RÖLLING, 1981) . بينما لاحظ Liao SC وزملاؤه في دراســـتهم عام 1990 حدوث تغيرات التهابية في لب الأسـنان المؤقتة خلال مرحلة التبديل، خاصـة عندما يمتص جذرها أكثر من النصـف. وفي نهاية مرحلة التبديل يلاحظ وبوضـــوح مظهر الترميم على جذور الأســـنان المؤقتة حيث يشـاهد الملاط الخلوي والأربطة الليفية حول السنية (Liao and Chang, 1990). وقد تبين أن ازدياد درجة الالتهاب تترافق بازدياد شدة الامتصاص (Berkovitz, 2009).

2.1.1. بنية الأسنان الدائمة الفتية و الارتكاس النسيجي فيها:

تعتبر السن مكتملة عندما تكون الثقبة الذرويّة أصغر أو تساوي 0.5 مم وفتية عندما تكون الثقبة أكبر من ذلك (Cvek, 1978). إن الحجرة اللبية في الأسنان الدائمة الفتية واسعة مقارنة بالأسنان مكتملة النمو؛ إذ يصغر حجم الحجرة اللبية مع ازدياد عمر السن. كما تكون التوعية الدموية غزيرة مقارنة بالألياف التي تزداد مع تقدم العمر اللبي. إن هذه البنية تنعكس

على الخواص الفيزيائية للسن؛ فيلاحظ مرونة السن الفتية بسبب اتساع حجم اللب الحي فيه بالنسبة للسن مكتملة الذروة التي يستبدل النسيج اللبي فيها بالعاج الثانوي (Berkovitz, 2009).

يشكل اللب عضو الإحساس في الأسنان الدائمة الفتية؛ وتتميز السن الفتية بحساسيتها العالية الأمر الذي يتطلب استعمال المخدر أثناء تحضير الحفر، بينما تتناقص الحساسية تجاه الألم تدريجياً مع التقدم بالعمر بسبب زيادة ثخانة العاج وترسب العاج حول القنيوي تناقص التعصيب اللبي (Berkovitz, 2009). ويتميز لب الأسنان بكونه أقل تليّفاً وأكثر خلويّة وذا قوام هلامي مرجعه إلى غزارة المعقّدات السكّريّة في المادة الأساسيّة التي تعتبر عنصراً أساسيّاً في البنية النسيجيّة للب الفتي(Heide, 1984) .

يعد اللب النسيج المسؤول عن سلامة السن لدى ارتكاسه للنخر السني والتخريش والرض. وعندما يحدث انكشاف للب السني الفتي غير المؤوف (أثناء التحضير، أو نتيجة حدوث رض) وضمن ظروف صحيحة وترميم مناسب فمن الممكن شفاء الجرح اللبي وتشكل جسر من العاج المرمم، الذي تتمايز تحته طبقة جديدة من صانعات العاج، وبالتالي المحافظة على حيوية السن (Berkovitz, 2009).

إن فقدان حيوية اللب في الأسنان الدائمة الفتية يخلِّف جذراً رقيقاً ضعيفاً معرضاً للانكسار، وفي هذه الحالة لا تكفي التقنيات اللبية الاعتيادية لسد هذه الأقنية ذات الذرا المفتوحة. ولقد أكد الباحث Ingle أن التغطية اللبية المباشرة من الإجراءات الناجحة في الأسنان الدائمة الفتية بسبب التروية الدموية الغزيرة عبر الذروة الواسعة؛ الأمر الذي تتشابه فيه مع الأسنان المؤقتة

ذات الثقبة الذروية المتسعة والإرواء الدموي الغزير (Bogen and Chandler, 2008)، وفي الوقت نفسه فإن غزارة التروية الدموية بالإضافة إلى القدرة الدفاعية العالية في اللب الفتي قد تقودان إلى حدوث التهاب لب تكاثري مفرط التصنع Hyperplastic pulpitis (pulp polyp) عند تأخر المعالجة، وهذا الأمر لا يشاهد عادة في الأسنان الناضجة (Levin et al., 2009, Caliskan et al., 2003).

2.1. المظاهر السريرية والنسيجية لالتهاب اللب السني:

إن مصطلح اللب السني الطبيعي Normal pulp يشير إلى الحالة السريرية للب الحي الخالي من الأعراض والذي تكون علاماته السريرية ضمن الحدود الطبيعية، ويعتبر أكثر دقة من تعبير اللب الحي السليم Vital healthy pulp لأن الفحص السريري أو اختبار الحيوية يمكن أن يقرر عدم سلامة اللب على الرغم من أنه لا يزال يستجيب بطريقة طبيعية سريرياً. يبدي اللب الطبيعي عادة استجابة ألمية لا تزيد مدتها عن بضع ثوان لدى إثارته بالبرودة أو بمحرض كهربائي، لكنه لا يستجيب لاختبار القرع أو الجس أو العض، ويكون المظهر الشعاعي للسن طبيعياً (Levin et al., 2009) . إلا أن العلامات السابقة لا تعني بالضرورة سلامة اللب تماماً فقد يكون هناك التهاب لبي لكنه من النوع **الردود** reversible pulpitis ، حيث يكون الالتهاب خفيفاً mild inflammation ويمتلك اللب القدرة على الشفاء (da Rocha Svizero et al., 2003)، ويحدث هذا النوع عادة بسبب النخور والرضوض والترميمات الجديدة أو الخاطئة. وقد يتظاهر أحياناً باستجابة ألمية متوسطة أو شديدة للمثير

الحراري ســـرعان ما تزول خلال ثوان قليلة من إزالة المحرض، وأحياناً ينجم الألم عن العض عندما تكون السن متصدعةً cracked tooth. يمكن تمييز التهاب اللب الردود سريرياً بزيادة الحســـاســـية العاجية التي تعتبر ظاهرة متعلقة بحركة الســـوائل في القنيات العاجية ولا تتعلق بالضـــرورة بالتهاب اللب. إن عدم إجراء المعالجة المناســـبة وإزالة المخرش يؤدي إلى تطور **التهاب لبي غير ردود** irreversible pulpitis يكون اللب فيه غير قابل للشـــفاء، وينتهي بتموت اللب وإصـــابة المنطقة الذروية للســـن عند إهمال معالجته (Levin et al., 2009). وتكون المعالجة إما باستئصال اللب أو بقلع السن وذلك حسب الأعراض السريرية والشعاعية (Ghoddusi et al., 2014, Ritwik, 2013, Patel and Hughes, 2013, Harandi et al., 2013, Cohenca et al., 2013, Crozeta et al., 2012).

ومن الجدير بالذكر أن التهاب اللب غير الردود قد يكون لا عرضـــياً asymptomatic irreversible pulpitis عندما لا يترافق بأي ألم أو عرض سريري، أما عندما يكون عرضياً symptomatic فإن الألم قد يكون عفوياً نابضـاً، أو مثاراً تختلف شـدته ومدته حسـب درجة الالتهاب إذ إنه لا يزول بسرعة بعد إزالة المحرض (Levin et al., 2009).

إن الفحص الســـريري والشـــعاعي لا يعطي معلومات دقيقة عن حالة اللب كما هو الحال في الفحص النســـيجي الذي يعتبر أكثر مصـــداقية في هذا المجال (Patel and Hughes, 2013, Hargreaves et al., 2012, Kato et al., 2011, Cohen, 2011a, Dammaschke et al., 2010a, Berkovitz, 2009) . كما أن التهاب اللب لا يتطور بترتيب معين مما يجعل تقســـيمه وفق درجات محددة أمراً جدلياً يتجلى من خلال تعدد طرق

التصنيف النسيجية المتبعة؛ فيصنف حسب شدته إما حاداً أو مزمناً acute or chronic، وحسب انتشاره إما جزئياً أو شاملاً partial or total وحسب قابليته للشفاء إما ردوداً أو غير ردود **reversible or irreversible** (Seltzer et al., 1963).

وفيما يلي عرض لأهم المظاهر النسيجية والسريرية المشاهدة لدى التهاب اللب السني (Regezi et al., 2012, Heyeraas et al., 2001):

- **التهاب اللب البؤري الردود Focal reversible pulpitis:**

يتظاهر بازدياد حساسية السن تجاه المثيرات الحرارية والكهربائية، ويكون الألم متقطعاً خفيفاً ومتوسط الشدة أحياناً. أما نسيجياً، فتكون التغيرات بؤرية تحت مكان العامل المسبب للأذية، حيث يشاهد توسع واحتقان الأوعية الدموية، مع ارتشاح لبروتينات البلازما. إن هذا النوع من الالتهاب قابل للشفاء بإزالة العامل المسبب (Regezi et al., 2012, Levin et al., 2009, Seltzer et al., 1963).

- **التهاب اللب الحاد Acute pulpitis :**

يحدث كنتيجة لتطور الالتهاب البؤري الردود أو بسبب تفاقم (احتداد) حالة التهابية مزمنة موجودة مسبقاً. يشكو المريض عادة من ألم سني شديد ومستمر ويزداد لدى التعرض للبرودة أو السخونة، إلا أنه يهدأ بالبرودة عند حدوث تقيح باللب، وتكون الأعراض الألمية أقل حدة في حال وجود منفذ مفتوح للب يسمح بتصريف النتحة المسببة للضغط والتخريش الكيميائي للنسج العصبية اللبية وحول الذروية. تتدرج الأذية اللبية من المظهر البسيط للالتهاب الحاد؛

المتمثل في توسع الأوعية الدموية والارتشاح ووجود العدلات، إلى بؤر التميع، وصولاً إلى التموت اللبي الصديدي الشامل(Regezi et al., 2012, Levin et al., 2009, Seltzer et al., 1963).

- **التهاب اللب المزمن Chronic pulpitis :**

ينتج عن أذية خفيفة طويلة الأمد أو بسبب سكون (هدوء) حالة التهابية حادة. تكون الأعراض خفيفة ومتقطعة وتظهر بعد فترة طويلة، ويشكو المريض من ألم مبهم أو أنه لا يبدي أية شكوى. وتتناقص الاستجابة للمثيرات الحرارية والكهربائية. يتميز الالتهاب المزمن بوجود اللمفاويات والخلايا البلازمية والتليف fibrosis (Regezi et al., 2012, Levin et al., 2009, Seltzer et al., 1963).

3.1. تشكل العاج المرمم:

إن الارتباط الصميمي بين العاج واللب يحتم التعامل معهما على أنهما عضو حيوي واحد اصطلح على تسميته بالمعقد اللبي العاجي pulp–dentine complex (Hasselgren, 2008)، ويعتبر تشكل العاج من أهم وظائف اللب السني، وترتبط القدرة الدفاعية للنسيج العاجي بنفوذيته التي تزداد بتناقص ثخانة العاج المتبقي remaining dentine thickness (RDT) بين قاع الحفرة المحضرة والحجرة اللبية؛ وذلك بسبب ازدياد قطر القنيات العاجية القريبة من اللب وعددها. ويلعب السائل العاجي دوراً دفاعياً أولياً لدى ارتشاحه خارج القنيات العاجية حيث يقف في وجه ارتشاح المواد الضارة إلى داخلها، بالإضافة إلى احتوائه على

بروتينات بلازمية مثل الألبومين والغلوبولين والتي يمكن أن ترتبط أو تلتصق بالمواد الضارة (de Souza Costa et al., 2006, Hebling et al., 1999).

عند حدوث محرض خارجي يستجيب اللب بتشكيل منطقة من العاج المرمم reparative dentine مقابل مكان الأذية، والتي قد تكون بسبب إطباق رضي أو كسر أو سحل أو تآكل، وأحياناً تنشأ عن تأثيرات مرضية مثل النخر والأمراض حول السنية، وقد تحدث بسبب رض الأدوات المستعملة أثناء العلاج السني أو تهيئة الحفر. وقد ادعت العديد من المقالات أن تشكل العاج المرمم يتحرض بسبب قلوية ماءات الكالسيوم والمونوميرات غير المتصلبة من الكومبوزت، بالإضافة إلى الضغط الميكانيكي أو اليدوي المطبق أثناء الحشو والناقلية الحرارية والتسرب الحفافي، وقد ينتهي الأمر بانسداد لاحق وطمس للأقنية اللبية (Cox et al., 1992).

وقد تم تفسير الأمر بأن مادة التغطية (مثل ماءات الكالسيوم وMTA) تسبب تحرر عوامل النمو Growth factors من جزيئات القالب العاجي dentin matrix والقالب خارج الخلوي extracellular matrix ، والتي بدورها يمكن أن تحرض على تمايز الخلايا الجذعية إلى خلايا شبيهة بمصورات العاج odontoblast-like cells ، وهذه الأخيرة تقوم بتشكيل العاج المرمم (Moazzami et al., 2014, Sloan and Smith, 2007, Shi and Gronthos, 2003, Begue-Kirn et al., 1994).

تتغير كمية العاج المرمم المتشكل ونسبته تبعاً للتخريش المطبق على العاج وذلك حسب طبيعة المخرش ودرجة قربه من اللب، لكن ازدياد شدة المهيج قد تسبب التهاباً في اللب وبالتالي تثبيط تشكل العاج (Lee et al., 1992).

وقد وجد كل من Kato، Cox، وLee وزملائهم في أبحاثهم عدم وجود ارتباط بين كمية العاج المرمم المتوضعة ونوع المادة المبطنة، وأن سمية المواد القاعدية المستخدمة تحت الترميمات وتأثيرها المهيج كان أقل أهمية في تحريض الخلايا المولدة للعاج مقارنة بالعوامل الأخرى مثل الرض الناجم عن التحضير، والاستعمال اليدوي للأدوات والتسرب المجهري للذيفانات الجرثومية (Cox et al., 1992, Lee et al., 1992, Kato et al., 2011).

أما بالنسبة لتشكل العاج المرمم في الأسنان المؤقتة فقد أكد الباحث Kopel عام 1992 أن رد الفعل الدفاعي للب الأسنان المؤقتة مميز ومشابه لذلك المشاهد في الأسنان الدائمة الفتية، إلا أنه لاحظ أن تشكل العاج المرمم في الأسنان المؤقتة أكثر امتداداً تحت منطقة الآفة النخرية (Kopel, 1992).

4.1. التغطية اللبية المباشرة Direct pulp capping:

هي إجراء علاجي يهدف إلى المحافظة على حيوية اللب السني لدى تعرضه للانكشاف وذلك عن طريق وضع ضماد دوائي على الجزء المنكشف؛ إذ يؤمن هذا الإجراء حماية اللب السني من الغزو الجرثومي والمثيرات الحرارية ويساعد على تشكل جسر من العاج المرمم (National Guideline, 2009, Kopel, 1996).

1.4.1. المواد المستخدمة في التغطية اللبية المباشرة:

إن فكرة الحفاظ على النسيج اللبي السني حياً ليست جديدة، فقد تحدث الباحث Pfaft عام 1756 عن وضع قطعة صغيرة من الذهب فوق الانكشاف اللبي في محاولة لتعزيز الشفاء (Glass and Zander, 1949).

وخلال القرن التاسع عشر استخدمت العديد من المواد لإجراء التغطية اللبية مثل: المواد النشوية والستيروئيدات، ومنتجات قطران الفحم، والمضادات الحيوية، والمشتقات الفينولية والكحولية، ورقاقات الرصاص المغطاة بصفيحة ذهبية، وريش الإوز، وورق الذهب، والحرير الصخري، والزيوت العطرية، والكريوزوت، والفينول، وغيرها من المواد (Glass and Zander, 1949).

وفي عام 1821 قام الباحث Leonard Koeker بكيّ الجزء المنكشف من اللب بسلك حديدي محمى حتى الاحمرار، وذلك بعد تغطيته برقاقة رصاصية. وفي عام 1883 سجل الباحث Hunter نسبة نجاح عالية قدرها 98% وذلك لدى إجراء التغطية اللبية بمزيج مؤلف من روث العصفور الدوري الإنكليزي مع دبس السرغوم (Sorghum)، وقد فسر ذلك بأن المزيج ذو مفعول قاتل للعضويات الدقيقة. أما في عام 1930 فقد قام الباحث Hermann ولأول مرة باستخدام ماءات الكالسيوم $Ca(OH)_2$ Calcium hydroxide كعامل تغطية لبية، ثم قام كل من الباحثين Teuscher وZander في عام 1938 بدراسة تأثير هذه المادة ووصف تشكل الطبقة الشبيهة بالعاج تحت موقع الانكشاف وفوق طبقة مصورات العاج وذلك تبعاً للمظهر الشعاعي الشائع للخط الظليل تحت الضماد في الأسنان ذات المعالجة اللبية الحية والذي سمي بالجسر العاجي dentine bridge؛ وقد بين الباحث Zander عام 1939 أن مصدر شوارد الكالسيوم في هذا الجسر يعود إلى أملاح الكالسيوم الموجودة في الدم والتي يتم ترسبها بتأثير شوارد الكالسيوم الموجودة في ضماد ماءات الكالسيوم (JC, 2009).

لقد سجلت ماءات الكالسيوم نسب نجاح مرتفعة في التغطية اللبية المباشرة في الأسنان الدائمة الفتية، بينما كانت النسب غير مرضية في الأسنان المؤقتة، ولذلك فقد بقي تطبيق هذا الإجراء محدوداً فيها (Fallahinejad Ghajari et al., 2010, Fuks, 2002). وقد درجت العادة على التعامل مع انكشاف اللب في الأسنان المؤقتة بإجراء البتر ونادراً ما يغطى بماءات الكالسيوم (Caicedo et al., 2006). ففي عام 1997 أشار الباحث Primosch وزملاؤه أن 43% فقط من برامج التدريس لمرحلة ما قبل الدكتوراه في الولايات المتحدة الأمريكية تدرِّس هذا الإجراء، وأن أقل من 34% من الأطباء يستخدمونه في خططهم السريرية الافتراضية، وأن ماءات الكالسيوم كانت المعجون المختار لهذه المعالجة (Primosch et al., 1997).

إلا أن تطور أبحاث المواد السنية شجع من جديد إجراء التغطية اللبية المباشرة في كل من الأسنان المؤقتة والدائمة الفتية وذلك عندما طرحت مادة Mineral trioxide aggregate MTA. حيث أدى اكتشاف خواصها الهامة وخاصة تلك المتعلقة بمنع التسرب الجرثومي والصباغي، والمستوى العالي من الانسجام الحيوي، والقلوية المرتفعة إلى تعزيز دورها كمادة تغطية لبية، وقد أظهرت الدراسات الأولى في هذا المضمار قدرتها على تحريض تشكل جسر عاجي خالٍ من العيوب (الأنفاق tunnels) لدى التماس مع اللب السني (آل رشي و ركاب 2007). وسجلت العديد من الدراسات تفوق MTA على ماءات الكالسيوم والتي اعتبرت لعقود المادة المعيارية في التغطية اللبية المباشرة، كما في الدراسة السريرية التي أجراها Torabinejad وزملاؤه عام 1996 على أسنان قرود بعمر 4 سنوات والتي أظهرت تفوقاً

واضحاً لمادة MTA لدى تطبيقها على الألباب الحية المكشوفة؛ إذ سجلت معل نجاح 100% مقارنة مع ماءات الكالسيوم Dycal التي لم تتجاوز نسبة نجاحها 33.3% (Ford et al., 1996). وأظهرت دراسة Queiroz و زملائه عام 2005؛ والتي أجريت على أسنان الكلاب؛ نجاحاً فائقاً نسبته 100% لمادة MTA يماثل تماماً نجاح ماءات الكالسيوم كمادة تغطية لبية مباشرة (Queiroz et al., 2005). وقد أكدت الدراسات السريرية هذا الأمر فعلى سبيل المثال سجلت MTA نسبة نجاح أعلى من ماءات الكالسيوم لدى تطبيقها كمادة تغطية مباشرة في دراسة أجريت على 376 سناً دائمة باستخدام هاتين المادتين، ولدى متابعة الحالات ومراقبة الأعراض بعد سنتين كانت نسبة الفشل 31.5% في ماءات الكالسيوم و19.7% في MTA (Hilton et al., 2013).

وعلى الرغم من النتائج الباهرة التي حققتها MTA في مختلف الدراسات نسيجياً وسريرياً وشعاعياً إلا أن بعض السلبيات لا زالت تحد من انتشارها بين الممارسين مثل: صعوبة التعامل وطول زمن التصلب وتغير لون السن بالإضافة إلى ارتفاع التكلفة (Parirokh and Torabinejad, 2010)، الأمر الذي أدى إلى طرح بدائل أخرى في التغطية اللبية المباشرة مثل منتجات Biodentine التي تشبه MTA وتمتلك خواصاً ميكانيكية مشابهة لخواص العاج ومنها: EndoSequence Root Repair Material (ERRM, Brassler, Savannah, GA, USA), BioAggregate (Verio Dental Co, Vancouver, Canada),

Ghoddusi) Biodentine (Septodont, Saint-Maur-des-Fosses, France) .(et al., 2014

وقد قام Nowicka وزملاؤه بدراسة مقارنة لأداء مادة Biodentine و MTA في التغطية اللبية المباشرة في 28 رحى دائمة سليمة تم كشف لبها ميكانيكياً، ثم بعد تطبيق مادتي التغطية كل على حدة ضمن مجموعتي التجربة تم قلع الأسنان بعد 6 أسابيع (وفقاً لخطة العلاج التقويمي المسبقة). وقد أظهرت الدراسة النسيجية تشكل جسر عاجي كامل وغياب الالتهاب في معظم العينات، وبينت التحاليل الإحصائية عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين، وهكذا فقد خلصت النتائج إلى أن مادة Biodentine يمكن أن تعتبر بديلاً مهماً لمادة MTA في التغطية اللبية المباشرة (Nowicka et al., 2013).

ومن المواد التي استخدمت في هذا المضمار وسجلت نتائج مشابهة لنتائج MTA الاسمنت الغني بالكالسيوم Calcium enriched mixture (CEM)، والذي يماثل في استخدامه السريري تطبيقات MTA . يتكون CEM بشكل أساسي من أكسيد الكالسيوم (CaO) وثالث أكسيد الكبريت (SO_3) وخامس أكسيد الفسفور (P_2O_5) وأكسيد السيلكون (SiO_2). تعتبر الخصائص الفيزيائية لـCEM مثل السيولة والثخانة الفلمية وزمن التصلب الأولي مرغوبة سريرياً .(Asgary et al., 2008b)

وعلى الرغم من الدور الحيوي الذي تلعبه مادة التغطية فإن التشخيص الصحيح لحالة السن لا يقل أهمية عن نوع المادة المطبقة لضمان نجاح المعالجة (Cohen, 2011a) .

2.4.1. الاعتبارات التشخيصية لإجراء التغطية اللبية المباشرة:

إن العامل الأهم لضمان نجاح التغطية اللبية المباشرة هو دقة اختيار الحالات المناسبة لهذا الإجراء، مع الأخذ بعين الاعتبار العوامل الهامة التالية:

أ-القصة الألمية: يجب أن يكون السن خالياً من الألم العفوي؛ الذي يرتبط عادة بتغيرات تنكسية كبيرة في لب الأسنان المؤقتة، على الرغم من إمكانية مشاهدة درجات مختلفة من التنكس تصل حتى التموت الكامل للب دون وجود قصة ألمية (Ricucci et al., 2014, Hincapié et al., 2014, National Guideline, 2009, Murray et al., 2002a, Kopel, 1992).

ب-العلامات والأعراض السريرية: يشترط عدم وجود علامات أو أعراض تشير إلى حدوث التهاب لبي؛ ويمكن تلخيصها كما يلي:

a. وجود خراج لثوي أو ناسور.
b. الحركة السنية المرضية.
c. الحساسية للقرع أو الضغط، والتي لا يعوَّل عليها كثيراً لدى الأطفال (Ghoddusi et al., 2014) (Ritwik, 2013) (Reviews, 2009, National Guideline, 2009, Rodd et al., 2006).

ج-الاختبارات اللبية: للتأكد من حيوية السن باستخدام جهاز اختبار حيوية اللب الكهربائي، أو الفحوص الحرارية. وتعد هذه الاختبارات غير حقيقية في الأسنان المؤقتة، وعند الأطفال بشكل عام (National Guideline, 2009, Rodd et al., 2006).

د-الصور الشعاعية: تشير العلامات التالية إلى آفة لبية متقدمة:

a. ثخانة الرباط حول السني.

b. تخلخل العظم الداعم.

c. كتل متكلسة في الحجرة اللبية.

فمن الضروري خلو الصورة الشعاعية من هذه العلامات (National Guideline, 2009, Accorinte Mde et al., 2008, Demir and Cehreli, 2007, Rodd et al., 2006, Caicedo et al., 2006) .

3.4.1. معايير نجاح التغطية اللبية المباشرة:

1.3.4.1. سلامة اللب السني:

لقد اتفق الباحثون على أن المعيار الأهم لتأكيد نجاح التغطية اللبية المباشرة هو سلامة اللب السني وخلوه من الالتهاب (Hargreaves et al., 2012, Holliday, 2011, Kopel, 1996, Lim and Kirk, 1987, Seltzer and Bender, 1984, Langeland et al., 1971, Glass and Zander, 1949). كما بين Rodd, H. D et al عام 2006 أن الهدف الرئيس وراء عملية التغطية اللبية المباشرة هو المحافظة على لب سني سليم و حي (Rodd et al., 2006). وحدد الدليل السريري clinical guideline للمعالجة اللبية للأسنان

المؤقتة والدائمة الفتية عام 2009 الهدف الأساسي لهذا الإجراء؛ وهو ضرورة الإبقاء على حيوية اللب دون أي أعراض مثل: الحساسية والألم والانتباج (National Guideline, 2009). ومن هنا ركزت الأبحاث على دراسة استجابة اللب للمادة المغطية لتقييم فعاليتها وتقبلها الحيوي (Kato et al., 2011, Sabir et al., 2005, Egan C A, 1996 , RÖLLING, 1981)، مما جعل الدراسة النسيجية جزءاً أساسياً من أي بحث يقيم فعالية المواد في التغطية اللبية لمعرفة استجابة اللب ودرجة التهابه (Taira et al., 2011, Fallahinejad Ghajari et al., 2010, Dammaschke et al., 2010a, Murray and Garcia-Godoy, 2006, Sabir et al., 2005, Murray et al., 2002b, Gorecka et al., 2000, Hebling et al., 1999, Ford et al., 1996, Heitmann and Unterbrink, 1995) .

2.3.4.1. تشكل الجسر العاجي:

اعتبر تشكل جسر العاج المرمم دليلاً على عملية الترميم التي تعد ارتكاساً للنسيج اللبي تجاه الأذية (Giro et al., 2010, Haruyama et al., 1975, Seltzer and Bender, 1984)، إلا أن Lageland وزملاءه عام 1971 بينوا أن تشكل الجسر العاجي ليس معياراً أساسياً؛ إذ إنه قد لا يكون متكلساً بشكل كامل، ويحوي ممرات ميتة (Langeland et al., 1971)؛ الأمر الذي أكده العديد من الباحثين ومنهم Cox ومساعدوه إذ درسوا 192 جسراً عاجياً تشكل في أسنان القرود عقب التغطية اللبية المباشرة بماءات الكالسيوم وعلى مدى أربع فترات زمنية (14 يوماً و5 أسابيع وسنة وسنتين)، ووجدوا أن 89% من الجسور العاجية

المتشكلة قد احتوت عيوباً نفقية tunnel defects (Cox et al., 1996). وقد بين Ingle في دراسته عام 1994 الأشكال المختلفة للجسر العاجي غير الكامل، كشكل الكعكة أو القمع، وبيَّن أن الجسر المتشكل قد يكون مملوءاً بمشتملات نسيجية، وقد يُغطى اللب المتبقي بنسيج ليفي دون وجود جسر عاجي ظليل في الصورة الشعاعية. وقد يكون الجسر العاجي مؤلفاً من عاج مشبه بالعظم أو عاج ذي بنية قنيوية، يشاهد عندما تكون أذية اللب أقل شدة مما يتيح لمصورات العاج الاصطفاف بشكل أكثر انتظاماً لتقوم بتشكيل العاج القنيوي (Bogen and Chandler, 2008). وحسب العالم Camp فقد تم رصد العديد من حالات التغطية اللبية المباشرة الناجحة على الرغم من عدم تشكل جسر عاجي، وبالمقابل فقد يتشكل في الأسنان ذات الالتهاب اللبي غير الردود irreversible pulpitis (Cohen, 2011b).

وقد حددت ***معايير نجاح التغطية اللبية المباشرة*** حسب الدليل السريري Clinical Guideline للمعالجة اللبية للأسنان المؤقتة والدائمة الفتية كما يلي:

1) عدم وجود ألم عفوي.
2) عدم الحساسية للقرع.
3) عدم وجود انتفاخ أو جيب لثوي أو حركة مرضية.
4) عدم وجود شفوفية في مفترق الجذور، أو توسع المسافة الرباطية، أو امتصاص مرضي داخلي أو خارجي. (Murray et al., 2002a, National Guideline, Reviews, 2009) (Patel and Hughes, 2013) (Ritwik, 2013)

4.4.1. العوامل المؤثرة في نتيجة التغطية اللبية المباشرة:

يتأثر نجاح إجراء التغطية اللبية المباشرة بعوامل عدة منها ما يتعلق بالصحة العامة للمريض وأخرى موضعية، ومن الضروري أخذها بعين الاعتبار قبل اتخاذ قرار المعالجة بالتغطية المباشرة ليتم انتقاء الاستطباب المناسب لكل حالة (Cohen, 2011b, Murray et al., 2002a).

1.4.4.1. العوامل المتعلقة بالصحة العامة:

تعتبر الحالة العامة للمريض من أهم الأمور التي يجب مراعاتها لدى اعتماد التغطية اللبية المباشرة خياراً للمعالجة، وقد لخصها Seltzer وBender كما يلي:

أ-الأمراض الجهازية: مثل أمراض الكبد، وداء السكري، والتهاب القولون، وفقر الدم؛ إذ إن هذه الأمراض تؤثر في شفاء النسيج الضام.

ب-الاضطرابات الهرمونية: مثل المعالجات الكورتيزونية طويلة الأمد؛ فالكورتيزون يؤثر في عملية البلعمة ويبطئ تشكل النسيج الحبيبي مما يؤثر سلباً في شفاء اللب السني.

ج-مضادات الاستقلاب: كالمواد المستخدمة في المعالجات السرطانية الكيميائية والتي تثبط المناعة مثل الميتوتركسات مما يضعف فرصة الشفاء اللبي.

د-نقص التغذية: خاصة فيتامين C الضروري في عملية الترميم الليفي وتشكل الكولاجين والمادة الأساسية للجسر العاجي. (Seltzer and Bender, 1990)

2.4.4.1. العوامل الموضعية:

أ- **حالة اللب السني وعمره:** إن فرصة الشفاء في اللب الهرم قليلة جداً بالنسبة لنظيره الفتي، إذ إن قلة التروية الدموية فيه تؤثر سلباً في مقاومته للجراثيم، عدا عن كونه

أصغر حجماً وأقل خلوية وأكثر تليفاً بسبب التوضع المستمر للعاج (Lim and Kirk, 1987, Seltzer and Bender, 1984, Glass and Zander, 1949) .

ب- **حالة النسج حول السنية:** تنقص التروية الدموية الداخلة إلى اللب السني في الأسنان المصابة بمرض حول سني وبالتالي تقل نسبة نجاح التغطية اللبية المباشرة (Seltzer and Bender, 1984, Lim and Kirk, 1987).

ت- **حجم الانكشاف اللبي:** يزداد خطر التسرب الحفافي وصعوبة الترميم بازدياد حجم الانكشاف؛ ناهيك عن التأذي الحاصل من اندفاع النسج والنزف. وقد سجل Bender و Seltzer نسبة نجاح تصل إلى 96% حين تراوح حجم الانكشاف بين 0.5-4 ملم في اللب الفتي (Seltzer and Bender, 1984, Lim and Kirk, 1987). لكن أكثر الدراسات التي سجلت نسبة نجاح عالية في هذا الموضوع لم يزد حجم الانكشاف فيها عن 1.5 ملم (Taira et al., 2011, Fallahinejad Ghajari et al., 2010, Tuna and Ölmez, 2008, Demir and Cehreli, 2007, Caicedo et al., 2006, Yasini and Pour Kazemi, 2004, Trope et al., 2002, Gorecka et al., 2000, Araujo et al., 1997, Kopel, 1992, Kopel, 1991, Lim and Kirk, 1987).

ث- **موقع الانكشاف اللبي:** يؤدي تطبيق مادة التغطية في مستوى قريب من عنق السن ذي الجذر المفرد الضيق إلى تشكل جسر عاجي يفصل اللب إلى جزء عنقي وآخر

تاجي مما يمنع وصول التروية الدموية للجزء الأخير، الأمر الذي يؤدي إلى تموته (Pereira and Stanley, 1981, Sciaky and Pisanti, 1960).

ج- **الزمن المنقضي على الانكشاف:** على الرغم من اختلاف الدراسات على الزمن الأمثل الذي يضمن نجاح التغطية اللبية المباشرة إلا أنها اتفقت على أنه كلما قل الزمن الفاصل بين الانكشاف اللبي والتغطية زادت فرصة نجاح هذه المعالجة، وقد اعتُبِر هذا العامل من أهم المتغيرات التي تؤثر في الشفاء اللبي و تشكل الجسر العاجي (Kitasako et al., 2002).

ح- **النزف والخثرة الدموية:** أكد الباحث Cohen عام 1998 ضرورة إيقاف النزف اللبي قبل تطبيق الضماد وذلك بالضغط بواسطة كرية قطنية مرطبة لأن الجافة تحرض النزف، أما في حال استمراره فمن الضروري بتر اللب لمستوى أعمق(Cohen, 2011a, Miles et al., 2010). إن تشكل الخثرة الدموية يعيق تماس نسج اللب مع مادة التغطية، وإن الخثرة الدموية قد تولد رد فعل التهابي إذ إن منتجاتها الانحلالية تشكل عامل جذب للجراثيم والخلايا الالتهابية (Bogen and Chandler, 2008, Subay et al., 1995).

خ- **البرادة العاجية:** قد تعاق عملية شفاء اللب المنكشف بسبب اندفاع فتات العاج المؤوفة إلى المنطقة أثناء إزالة النخر حيث تسبب التهاباً لبياً حولها (Bogen and Chandler, 2008, Murray and Garcia-Godoy, 2006, Murray et al., 2002a).

د- **التلوث الجرثومي:** أكدت العديد من الدراسات أهمية منع التسرب الجرثومي إلى اللب المنكشف، فقد لوحظ أن إنذار معالجة الحالات الناجمة عن انكشافات ميكانيكية أفضل مما هو عليه في الانكشافات النخرية، حيث يؤدي دخول البكتيريا إلى حدوث تخرب لبي في منطقة الانكشاف (Murray et al., 2002c, Watts and Paterson, 1987) (لفلوف و خردجي 2002)، وتختلف نسبة التسرب الجرثومي تبعاً لنوع مادة الترميم المستخدمة (Murray et al., 2001) ؛ ومن هنا تأتي أهمية تقليص عامل التسرب الحفافي إلى حده الأدنى لدى عمل الترميم النهائي للسن (Kopel, 1992, Murray et al., 2002b, Demir and Cehreli, 2007).

ذ- **التسرب الحفافي:** وجدت العديد من الدراسات أن الحساسية السنية التالية والإثارة بالحرارة والتهاب اللب لم يكن بسبب مواد التغطية المختلفة أو تقنية تطبيقها فحسب بل يعود إلى التسرب الحفافي؛ الذي يسمح بالغزو الجرثومي عند حواف الترميم مع الميناء فيؤدي إلى تسرب الجراثيم إلى منطقة تماس العاج مع اللب، ويؤدي بالتالي إلى تلون حواف الترميم النهائي ونكس النخر، منتهياً بالتهاب اللب غير الردود والمعالجة اللبية باستئصاله (Murray and Garcia-Godoy, 2006, Kopel, 1997).

5.4.1. لمحة عن الدراسات السابقة للتغطية اللبية المباشرة:

أكد الباحث Kopel عام 1992 أن 75% من حالات النخور العميقة في الأسنان المؤقتة والدائمة الفتية تنتهي بانكشاف اللب السني بعد تجريف العاج النخر، ومن هنا تأتي أهمية

الدراسات البحثية في مضمار الحفاظ على حيوية اللب. لقد بيّنت مراجعة الدراسات المختلفة المتعلقة بالتغطية اللبية المباشرة في الأسنان المؤقتة تزايد نسبة نجاح هذا الإجراء بشكل ملحوظ لدى اتباع المعايير الدقيقة والصارمة في اختيار الحالات (Kopel, 1992). وهكذا يمكن رصد نسب نجاح عالية حُققت لدى دراسة هذا الموضوع **في الأسنان المؤقتة**، والتي وصلت في أحيان كثيرة إلى 100%، كما في البحث الذي أجراه Araujo ومساعدوه عام 1997 باستخدام المادة الرابطة للعاج مباشرة على الانكشافات الميكانيكية في الأسنان المؤقتة؛ إذ تم الحصول على هذه النسبة العالية بعد فترة مراقبة جيدة امتدت إلى 12 شهراً (Araujo et al., 1997).

وفي دراسة لفلوف عام 2002 حققت التغطية اللبية المباشرة على الأسنان المؤقتة نسب نجاح جيدة خلال عام من المعالجة مع الإشارة إلى أن أقل معدل نجاح كان 75% وقد سجلته مجموعة ماءات الكالسيوم ، بينما حققت المجموعتان الباقيتان اللتان طبقت فيهما المادة الرابطة للعاج بمفردها أو فوق ماءات الكالسيوم على الألباب المنكشفة نسب نجاح أعلى كانت على التوالي 92.5% و95% (لفلوف و خردجي 2002).

أما دراسة Haghgoo وزملائه عام 2007، التي كانت على أنياب مؤقتة معدة للقلع التقويمي لأطفال تراوحت أعمارهم بين 7-8.3 سنوات؛ فقد أثبتت نجاح مادة Bioactive Glass في التغطية اللبية المباشرة في الأسنان المؤقتة، واقترحتها كبديل ممتاز لمادة ماءات الكالسيوم في هذا المضمار (Haghgoo and Naderi, 2007).

وتم تأكيد تفوق بدائل أخرى لماءات الكالسيوم في الدراسة التي أجراها Caicedo ومساعدوه عام 2006 باستخدام مادة MTA للتغطية اللبية المباشرة، فعلى الرغم من ملاحظة تفاوت الاستجابات النسيجية بين الأرحاء المؤقتة الداخلة في الدراسة إلا أن النتائج كانت ممتازة من الناحية السريرية والشعاعية (Caicedo et al., 2006). وهكذا ظهرت العديد من الدراسات التي أيدت النتيجة السابقة، كما في دراسة Tuna و Ölmez عام 2008، إذ تم تطبيق مادتي MTA وماءات الكالسيوم على الألباب المنكشفة لـ 25 زوجاً من الأرحاء المؤقتة المتناظرة ذات النخر العميق لأطفال تراوحت أعمارهم بين 5–8 سنوات، وثم تمت مراقبة الحالات بفواصل زمنية قدرها: 1–3–6–9–12–18–24 شهراً؛ وخلال المتابعة لم يظهر الفشل السريري أو الشعاعي في أي من حالات MTA، وهكذا فقد أكدت هذه الدراسة نجاح التغطية اللبية المباشرة في الأسنان المؤقتة لدى استخدام MTA (Olmez et al., 2008).

إن مراجعة نسب النجاح في دراسات التغطية اللبية المباشرة في الأسنان المؤقتة تدحض النظريات القديمة الرافضة لهذا الإجراء في الأسنان المؤقتة (Caicedo et al., 2006, Fuks, 2002, Primosch et al., 1997)، كما أنها تلفت النظر إلى الدور الكبير الذي تلعبه مادة التغطية في نجاح المعالجة، بالإضافة إلى الاعتبارات التشخيصية والسريرية الأخرى (Fuks, 2002, Kopel, 1991, Jerrell et al., 1983).

أما **في الأسنان الدائمة الفتية** فإن الأدب الطبي يزخر بالدراسات التي تناولت التغطية اللبية المباشرة وتنوعت المواد المستخدمة فيها، إذ يعد الحفاظ على حيوية اللب فيها من الأولويات التي يسعى إليها الطبيب لضمان اكتمال تطور الجذر والحفاظ على وظيفة السن (Gudkina

et al., 2012, Ritwik, 2013, Sitaru et al., 2011, Paranjpe et al., 2010, Mente et al., 2010, Dammaschke et al., 2010b).

ومن الصعوبة بمكان الإحاطة بكل المواد أو الدراسات لذلك سيتم عرض أهم الأبحاث التي تناولت ماءات الكالسيوم ومادة MTA اللتين تعدان المادتين المعياريتين في هذا المجال حتى الآن (Dammaschke et al., 2010b, Dammaschke et al., 2010a).

بينت دراسة نسيجية للمقارنة بين أداء المادتين السابقتين في التغطية اللبية المباشرة على 14 رحى ثالثة أن نسبة حدوث الاحتقان والالتهاب والتموت في الأرحاء التي طبقت فيها مادة MTA كانت أقل، بينما كانت ثخانة الجسر العاجي فيها أكبر (Aeinehchi et al., 2003).

وأظهرت دراسة Yasini و Pour Kazemi عام 2004 على الأسنان الدائمة تفوق MTA على ماءات الكالسيوم لدى إجراء التغطية اللبية المباشرة في 18 سناً خلفيةً وذلك بعد 12 شهراً من المعالجة، ففي مجموعة ماءات الكالسيوم حدث التهاب لبي غير ردود في ثلاث حالات وظهرت أعراض التهاب لبي ردود في حالتين، بينما كانت جميع الأسنان المعالجة بمادة MTA طبيعية ولم تبد أية أعراض سريرية (Yasini and Pour Kazemi, 2004). الأمر الذي أثبتته دراسة Accorinte et al عام 2008 على الأسنان الدائمة؛ إذ بينت أن شفاء اللب حدث بشكل أسرع لدى التغطية اللبية المباشرة بمادة MTA مقارنة بماءات الكالسيوم، على الرغم من تماثل نسب نجاح المادتين في إحداث الشفاء اللبي (Accorinte Mde et al., 2008).

وهكذا فقد طرحت مادة MTA كبديل ممتاز لماءات الكالسيوم في معالجات اللب الحي ومنها عملية التغطية اللبية المباشرة (Witherspoon, 2008).

5.1. بتر اللب:

إن المعالجة التقليدية للانكشاف النخري في الأسنان المؤقتة والدائمة الفتية الخالية من الأعراض هي استئصال اللب التاجي أو ما يعرف ببتر اللب pulpotomy، إذ يغطى اللب الجذري الحي بمادة دوائية تختلف حسب نوع الأسنان: مؤقتة أو دائمة فتية، ويفضل أن تؤمن مادة التغطية ختماً جيداً وتمنع التسرب الحفافي وأن تكون انحلاليتها شبه معدومة، عدا عن كونها متقبلة حيوياً (Ritwik, 2013, Patel and Hughes, 2013, National Guideline, 2009)(Asgary et al., 2008a)

ويقسم البتر إلى :

a) **بتر اللب الجزئي Partial or Cvek pulpotomy**: وفيه يزال الجزء المصاب من اللب التاجي إلى حدود اللب السليم. ويحتفظ السن بحيويته ويبدي استجابة للفحوص الحيوية المختلفة سواء الكهربائية أم الحرارية (Ghoddusi et al., 2014, Cohenca et al., 2013, National Guideline, 2009). ويتمتع هذا الإجراء ببعض الميزات التي تجعله مفضلاً عن التغطية اللبية المباشرة في بعض الحالات، إذ إنه يضمن إزالة الجزء السطحي الملتهب من اللب السني، كما أنه يتيح

مكاناً أكبر لمادة التغطية مما يؤمن ختماً أفضل للحفرة . وقد تراوحت نسب النجاح المسجلة لهذا الإجراء بين 93-96% (Ghoddusi et al., 2014).

b) **بتر اللب الكامل Full pulpotomy:** ويتم فيه استئصال كامل اللب التاجي ويغطى اللب الجذري بإحدى المواد المستخدمة في هذا الإجراء (Ghoddusi et al., 2014, Ritwik, 2013, Crozeta et al., 2012, Abuabara et al., 2012, National Guideline, 2009).

ومن الممكن تصنيف بتر اللب حسب هدف المعالجة كما يلي (Ranly, 1994):

أ- **إزالة الحيوية Devitalization:** وتعتمد هذه الطريقة إما على التحنيط باستخدام الفورموكريزول أو التخثير الكهربائي للب بالحرارة.

ب- **المحافظة Preservation :** وتتضمن الوسائل التي تستطيع الحفاظ على حيوية أكبر قدر ممكن من النسيج اللبي دون أن تملك القدرة على تحريض تشكل عاج مرمم، مثل استخدام الغلوتار ألدهيد أو كبريتات الحديد أو أكسيد الزنك والأوجينول.

ت- **التجدد Regeneration :** تضمن مادة البتر بقاء اللب الجذري سليماً وحياً، مع وجود طبقة مستمرة من مصورات العاج تقوم بتشكيل حاجز عاجي يؤمن عزل اللب المتبقي عن التأثيرات السامة لمواد الترميم، وبالتالي تقليل فرصة حدوث امتصاص داخلي. ومن أبرز المواد المستخدمة هنا ماءات الكالسيوم، والعظم المجفف والمجمد، والبرادة العاجية، والفوسفات ثلاثية الكالسيوم، ومحاليل الكولاجين، والبروتينات

المحرضة للتشكل العظمي(bone morphogenetic protein (BMP ، والليزر، و MTA .

1.5.1. المواد المستخدمة في بتر اللب:

لقد ظل الفورموكريزول ولسنوات كثيرة المادة الأكثر شعبية لهذا الإجراء في الأسنان المؤقتة، إلا أن انتشاره بدأ ينحسر عالمياً وبشكل ملحوظ بسبب آثاره الصحية الضارة والعائدة لوجود الفورم ألدهيد فيه (Fuks, 2002)؛ فبالإضافة للآثار المسرطنة وإمكانية إحداث الطفرات هناك تأثيرات ماسخة محتملة في الأجنة (Lewis and Chestner, 1981, Waterhouse, 1995). ولذلك فقد تم طرح سلفات الحديد بديلاً له، والذي سجل نسب نجاح قريبة من تلك العائدة للفورموكريزول (Fuks, 2002, Fuks et al., 1997).

أما الغلوتار ألدهيد فقد أظهر سمية خلوية أقل من الفورموكريزول (Fuks et al., 1991)، وقد جرت أولى الدراسات عليه كضماد لبي من قبل Hannah عام 1972 على شكل معجون مع ماءات الكالسيوم (Hannah, 1972). وبين الباحث قبش في دراسته عام 2000 أن الغلوتار ألدهيد أظهر نتائج ممتازة سريرياً وشعاعياً في بتر اللب في الأسنان المؤقتة، وذلك لدى مقارنته مع الفورموكريزول مما يجعله بديلاً جيداً له (قبش 2000).

كما ظهرت مؤخراً مادة MTA التي سجلت نجاحاً أعلى وبفروق دالة إحصائياً؛ إذ لم يلاحظ حدوث امتصاص داخلي في جذور الأسنان المعالجة بمادة MTA مقارنة بالفورموكريزول وسلفات الحديد (Fuks, 2002).

وفي دراسة أجري فيها بتر اللب في 100 سن مؤقتة وقيمت بعد 24 شهراً، سجل الفورموكريزول نسبة نجاح قدرها 90.48% في مقابل 100% في المجموعة التي استخدمت MTA (Jayam et al., 2014).

واستخدمت أيضاً العديد من المواد والتقنيات في بتر اللب مثل الفوسفات ثلاثية الكالسيوم، والعظم المجفف و المجمد، والبروتينات المحرضة للتشكل العظمي، وبتر اللب بالتخثير الكهربائي (Rodd et al., 2006).

أما بالنسبة لاستخدام الليزر في عملية البتر فقد أجريت العديد من الدراسات (Toomarian et al., 2008, Odabaş et al., 2007, Liu, 2006, Liu et al., 1999) منها دراسة الحسين والمنقل التي استنتجت أن استخدام ليزر أنصاف النواقل Diode وليزر Nd:Yag في عملية بتر اللب على الأرحاء الثانية السفلية المؤقتة يمكن أن يكون بديلاً جيداً عن الفورموكريزول (الحسين و المنقل 2012). ومازال موضوع استخدام الليزر في بتر اللب محل بحث ونقاش.

وقد أوصى الأستاذ الدكتور المنقل في بحثه المنشور عام 2012 باستخدام هيبوكلوريد الصوديوم بتركيز 3% كمادة دوائية في بتر اللب في الأرحاء المؤقتة، وذلك استناداً إلى نسبة النجاح السريرية والشعاعية العالية والتي بلغت 95% بعد سنة من المتابعة (المنقل 2012).

ولدى مقارنة أداء المواد السابقة في سياق مراجعة منهجية (تضمنت تحليلاً لاحقاً meta-analysis لبيانات 37 دراسة أجري فيها البتر في الأسنان المؤقتة وقيمت الحالات بعد 18 و24 شهراً من المعالجة) أظهر كل من الفورموكريزول وسلفات الحديد وMTA نتائج سريرية

وشعاعية أفضل من ماءات الكالسيوم والمعالجة بالليزر وبشكل دال إحصائياً (Lin et al., 2014).

أما بالنسبة لبتر اللب في الأسنان الدائمة الفتية فقد درجت العادة وقبل ظهور MTA على استخدام ماءات الكالسيوم للحفاظ على حيوية اللب الجذري. وبالإضافة للانكشافات النخرية في الأسنان الدائمة الفتية؛ فقد استطب هذا الإجراء في حالات الانكشاف اللبي الناتج عن كسر التاج. ويجرى البتر إذا كانت السن خاليةً من أعراض الألم الناتج عن الالتهاب اللبي (Dean et al., 2010).

وقد اتفقت نتائج الدراسات المنشورة حول المواد المستخدمة في بتر اللب حتى مطلع عام 2014 على أن مادة MTA هي الخيار الأول في هذا الإجراء العلاجي في الأسنان المؤقتة أو الدائمة الفتية (Moazzami et al., 2014, Lin et al., 2014, Ghoddusi et al., 2014, Patel and Hughes, 2013, Patient and Complaint, 2012, Eghbal et al., 2009, Asgary and Ehsani, 2009, Witherspoon, 2008, Qudeimat et al., 2007). إلا أن استعمال هذه المادة في البتر لم ينتشر بعد بشكل كبير بسبب غلاء ثمنها وعدم إمكانية الاحتفاظ بها بعد فتح العبوة (Lin et al., 2014, Simancas-Pallares et al., 2010, National Guideline, 2009, Eghbal et al., 2009, Yasini and Pour Kazemi, 2004, Fuks, 2002).

2.5.1. الاعتبارات التشخيصية لإجراء بتر اللب:

إن فشل أي إجراء علاجي أو نجاحه يعتمد بالدرجة الأولى على اختيار الحالات المناسبة لهذا الإجراء، كذلك الأمر بالنسبة لبتر اللب؛ إذ إنه من الضروري وقبل اتخاذ القرار بإجرائه الأخذ بعين الاعتبار العوامل الهامة التالية:

أ- **الحالة العامة للمريض:** إن الإصابة بمرض قلبي أو جهازي تتأثر به سلامة الصحة العامة في حال فشل المعالجة يعد مضاد استطباب لإجراء بتر اللب (Rodd et al., 2006).

ب- **القصة الألمية:** يجب أن تكون السن خاليةً من الألم العفوي الذي يمتد لأكثر من لحظات ولا يزول بالمسكنات المحيطية، أو يزداد بوجود المثير؛ الأمر الذي يرتبط عادة بإصابة لبية متقدمة لا يفيد معها إجراء بتر اللب (Rodd et al., 2006, Caicedo et al., 2006, Ranly, 1982).

ت- **العلامات والأعراض السريرية:** يشترط عدم وجود علامات أو أعراض تشير إلى حدوث التهاب أذية لبية غير ردودة، ويمكن تلخيصها كما يلي: (Rodd et al., 2006, Caicedo et al., 2006)

a. الاحمرار والانتباج، ووجود خراج لثوي أو ناسور.
b. الحساسية للقرع أو الضغط، والتي لايعوَّل عليها كثيراً لدى الأطفال.
c. الحركة السنية المرضية، وغالباً ما يترافق تحريك السن بألم موضع يشير غيابه إلى تنكس متقدم ومزمن في اللب.

ث- **الاختبارات اللبية:** للتأكد من حيوية السن باستخدام جهاز اختبار حيوية اللب الكهربائي، أو الفحوص الحرارية، وتعد هذه الاختبارات غير حقيقية في الأسنان المؤقتة (Fuks, 2005).

ج- **الصور الشعاعية:** إن الامتداد السريري للنخر أكثر من ذاك المشاهد شعاعياً، كما أنه قد تشاهد صورة تغيرات مرضية مخادعة بسبب الشفوفية المشاهدة حول ذروة الأسنان الدائمة الفتية والمؤقتة في طور الامتصاص. كما أن الترميمات العميقة القريبة من القرون اللبية قد تترافق مع آفة لبية متقدمة؛ والتي يمكن الاستدلال عليها شعاعياً بالعلامات التالية: (Caicedo et al., 2006, Subay et al., 1995)

a. ثخانة الرباط حول السني.

b. وجود مناطق شافة في الذروة أو المنطقة بين الجذرية.

c. امتصاص مرضي داخلي أو خارجي للجذور والعظم المحيط.

d. كتل متكلسة في الحجرة اللبية، تشير إلى وجود التهاب لبي مزمن.

فمن الضروري خلو الصورة الشعاعية من العلامات السابقة لدى إجراء بتر اللب.

ح- **التشخيص العياني المباشر للب:** من الأهمية بمكان الانتباه إلى لون النزف الذي يجب أن يكون أحمر قانياً، وأن يتوقف خلال أقل من 5 دقائق بواسطة الضغط الخفيف بكرية قطنية، أما استمراره فيشير إلى وصول الالتهاب إلى اللب الجذري، ومن الضروري إجراء معالجة جذرية (Fuks, 2005) .

3.5.1. معايير نجاح بتر اللب:

تشمل معايير نجاح بتر اللب مظاهر شعاعية وسريرية تتحدد بالنقاط التالية (Fuks, 2005, Rodd et al., 2006, Reviews, 2009) :

1) عدم وجود ألم عفوي أو مثار.
2) عدم وجود احمرار أو انتباج لثوي أو ناسور مرافق للسن المعالجة.
3) عدم وجود حركة مرضية.
4) عدم وجود شفوفية شعاعية حول ذروية أو في منطقة مفترق الجذور.
5) عدم وجود امتصاص جذري مرضي داخلي أو خارجي.

6.1. مادة العِكْبِر(Propolis):

بالعودة إلى معجم لسان العرب والمعجم الرائد نجد شرح كلمة **العِكْبِر** (بكسر العين والباء وتسكين الكاف): شيء تجيء به النَّحْل على أَفخاذها وأَعضادها فتجعله في الشهد مكان العسل (ابن منظور 2005) (مسعود 2003). وتعتبر هذه المادة من أهم منتجات نحل العسل honeybee وقد شكلت صيدلية شعبية استحقت الشهرة عبر القرون. إن أرسطو هو أول من أطلق التسمية اللاتينية على هذه المادة وتتألف من قسمين: Pro وتعني قبل أو أمام، وPolis وهي المدينة؛ إذ إن النحل يستخدم العكبر كغراء لإصلاح العيوب وصنع جدران ومتاريس أمام مدخل الخلية وخاصة قبل فصل الشتاء ليحافظ على دفئها بدرجة 35° مئوية (Kuropatnicki

.(et al., 2013b, Bogdanov, 2011, Özan et al., 2007, Ozan et al., 2007

الشكل (1،2).





الشكل (1): النحل يضع العكبر على مدخل الخلية. **الشكل (2): استخدام العكبر في تثبيت إطارات الخلية.**

الشكلان مأخوذان عن www.na7la.com.

كما يستخدم النحل هذه المادة لمنع الأعداء كالفئران والضفادع والسحالي والعناكب من الدخول، بالإضافة لتطهير البيوت السداسية وتحنيط الدخلاء بعد قتلهم بلسعات جيش النحلات المدافعات وذلك منعاً من تفسخهم وتعفنهم إلى أن يتم سحبهم خارجاً (Kuropatnicki et al., 2013b, Kuropatnicki et al., 2013a, Bogdanov, 2011). الشكل (3).



الشكل (3): فراشة دخيلة على الخلية حنطها النحل بالعكبر. مأخوذ عن www.na7la.com.

يقوم النحل بتصنيع العكبر من المادة الراتنجية البلسمية للغلاف الخارجي لحبة الطلع، ومن المادة الصمغية الموجودة على الأغصان الصغيرة ولحاء الشجر، والتي تشكل جزءاً من النظام المناعي للشجرة تستخدمه للدفاع عن نفسها ضد الأمراض. تقوم النحلة باستخدام فكيها لجمع الراتنج، وتنقله باستخدام زوجي الأرجل الأمامي والأوسط إلى سلال الجمع المتوضعة على زوج الأرجل الخلفية (الشكل 4)، ويتم تغيير قوامه بمزجه بأنزيمات خاصة مع الشمع لتصنع العكبر أثناء المرحلة الأولى من هضم حبوب الطلع في قسم خاص في القناة الهضمية بين المعدة والمعي الأوسط، إذ ينتبج الغلاف القاسي لحبة الطلع إلى خمسة أضعافه بالماء وعصارات المعدة والأمعاء، ليتحول إلى مادة صمغية يتم لفظها على شكل قطرات صغيرة يتم تخزينها في الخلية. تنحصر فترة جمع العكبر في النهار في الساعات الأكثر دفئاً، أي ما بين العاشرة صباحاً والثالثة بعد الظهر تقريباً، إذ يصعب على النحل جمعه في الطقس البارد، لصلابته وسهولة تفككه؛ حيث يتغير قوامه حسب درجات الحرارة، فهو صلب وسهل التفتت في درجات الحرارة المنخفضة (أقل من 10 درجات مئوية)، ويلين حتى يصبح طرياً لاصقاً عند الدرجة 30°، ويسيل عند الدرجة 60°، وينصهر عند درجة الغليان تقريباً 100° (Wagh, 2013, Kuropatnicki et al., 2013b, Ozorio et al., 2012, Elbaz and Elsayad, 2012, Ahangari et al., 2012, Sforcin and Bankova, 2011, Parolia et al., 2010b, Liberio et al., 2009, Bruschi et al., 2006).



الشكل (4): كتلة من العكبر على الرجل الخلفية للعاملة ضمن سلة غبار الطلع. مأخوذ عن www.na7la.com.

وهكذا ينتج العكبر بمكوناته الأساسية 50% راتنج وبلسم الخضار resin and vegetable balsam، 30% شمع وزيوت أساسية عطرية wax and essential-aromatic oils، و 10% المفرزات اللعابية للنحلة salivary secretion، و5% غبار الطلع pollen، و5% مواد مختلفة تتضمن برادة عضوية وأحماضاً أمينية ومعادن وإيتانول وفيتامين A و B المركب و E، بالإضافة لمزيج من مركبات شديدة الفعالية تسمى البيوفلافونوئيدات bioflavonoids. يزال الشمع أثناء عملية استخلاص العكبر ليبقى بمكوناته الحيوية، إذ وجد فيه أكثر من 180 مركباً حيوياً أكثرها أهمية المركبات الفينولية وخاصة مجموعة الفلافونئيدات .Flavonoids واسترات حمض الكافيين (Więckiewicz et al., 2013, Wagh, 2013, Tyagi et al., 2013, Skaba et al., 2013, Morawiec et al., 2013, Maekawa et al., 2013, Kuropatnicki et al., 2013b, Kuropatnicki et al., 2013a, Esmeraldo et al., 2013, Capistrano et al., 2013, Barrientos et al., 2013, Zare Jahromi et al., 2012, Topcuoglu et

al., 2012, Bogdanov, 2012, Sforcin and Bankova, 2011, Pereira et al., 2011, Kashi et al., 2011, Dodwad and Kukreja, 2011, Bogdanov, 2011, .Parolia et al., 2010b, Pileggi et al., 2009, Avanço and Bruschi, 2009)

إن الفلافونئيدات Flavonoids هي مواد طبيعية تشكل جزءاً أساسياً من نظام المناعة في النبات، وتملك مدى واسعاً من النشاط الحيوي يتضمن تأثيرات مضادة للالتهاب والجراثيم (Hekui et al., 1996). وكذلك فإن استرات حمض الكافيين ترتبط بنشاط مضاد للجراثيم في النظام المناعي (Baset et al., 1996).

يعتمد تركيب العكبر على مصدره النباتي وبالتالي فإنه يختلف حسب المنطقة الجغرافية (Wagh, 2013). فعلى سبيل المثال؛ تختلف الفلافونئيدات الموجودة في العكبر البرازيلي Brazilian propolis (والذي يعتبر مصدره الأساسي نبات baccharis المنتشر في أمريكا اللاتينية) (Lemos et al., 2007) عن تلك الموجودة في عكبر الحور poplar propolis والذي يتكون من الفينولات المتضمنة: الجزء اللاسكري الفلافونيئيدي flavonoid aglycones والحموض الفينولية phenolics acids والإسترات esters. أما التركيب الرئيس للعكبر البرازيلي فهو: المشتقات البرينيلية لحمض الكوماريك-p والأسيتوفينون prenylated derivatives of p-coumaric acid and of acetophenone بالإضافة إلى ثنائيات التيربين diterpenes واللجنانز lignans. وتختلف نسبة الفلافونئيدات في المحتوى الفينولي للعكبر حسب نوعه، فهي حوالي 50% في عكبر الحور، بينما تنخفض إلى 18.792% في

العكبر الصيني المستحصل من الغابات المطرية (Skaba et al., 2013, Agarwal et al., 2012, Sforcin and Bankova, 2011, Bogdanov, 2011).

بيّنت دراسة Kujumgiev وزملائه عام 1999 أن جميع عينات العكبر مختلفة المصدر الجغرافي أبدت فعالية ضد الفطور وسلالات الجراثيم إيجابية الغرام، كما أظهر معظمها نشاطاً مضاداً للفيروسات. وقد كانت الفلافونئيدات واسترات الحموض الفينولية هي المسؤولة عن النشاط السابق في عينات العكبر المأخوذة من المنطقة المعتدلة، بينما خلت عينات المنطقة المدارية من المركبات السابقة (Kujumgiev et al., 1999).

وقد تلاحظ تغييرات في نسب مركبات معينة في العكبر المستحصل من الأماكن المختلفة في المنطقة الجغرافية الواحدة أو حتى من نباتات النوع الواحد، وذلك بسبب الفروق الفردية بينها (Agarwal et al., 2012, Greenaway et al., 1990)، إذ تشكل الفلافونيدات المكونات الأساسية لعكبر المناطق المعتدلة، بينما توجد مكونات أخرى نشيطة حيوياً bioactive components في عكبر المناطق المدارية مثل مشتقات الحمض العطري aromatic acid derivative ، وتربيبنويدات محددة specific terpenoids، بالإضافة إلى أسيتوفينونات acetophenones، و prenylated p-coumaric acids (Paulino et al., 2003).

إلا أن التركيب الكيميائي الأساسي لأنواع العكبر المختلفة يتشابه، وذلك لاحتوائها على مركبات بلسمية (أصلها من الصمغ الذي جمعه النحل) وغير بلسمية (أضافها النحل). وهكذا فإن العكبر يتألف بجزئه الرئيسي من مواد مشتقة من النباتات، أما الجزء الأصغر فهو مواد مشتقة من النحل وغبار الطلع (Bogdanov, 2011).

1.6.1. العكبر في التاريخ الطبي:

لقد عرفت الحضارات القديمة العكبر، وقد وُجَدت آثار تدل على استخدامه من قبل الفراعنة، إذ تعلم المصريون من النحلة استخدامه في التحنيط embalming بالإضافة إلى استخدامه في الإلصاق وتسكين الآلام (Kuropatnicki et al., 2013b). بينما استخدمه الإغريق كمكون أساسي في عطر حاد أطلق عليه النرجس polyanthus، وقد سماه قدماء اليهود tzori واستعملوه كدواء (Kuropatnicki et al., 2013b, Bogdanov, 2011). وافترض العالم الروماني Plinius (23–79 بعد الميلاد) أن أصل العكبر هو براعم الأشجار المختلفة مثل الصفصاف، والحور، وشجرة النبق، والقصب، ونباتات أخرى. وقد عرف هذا العالم استخدام العكبر كصمغ في الخلية بالإضافة لاستخداماته الطبية، وشرحها في كتابه: Natural History (Bogdanov, 2011).

وفي القرن الميلادي الأول، كتب الباحث Cornelius Celsus أن العكبر يساعد على خروج القيح في الجروح المفتوحة، ويعالج الخراجات (Kuropatnicki et al., 2013b).

عرف العرب القدماء العكبر أيضاً، فقد تكلم الطبيب ابن سينا عن نوعين مختلفين من الشمع: الشمع النظيف والشمع الأسود (والذي عنى به العكبر). يقول عنه: " إنه يجعلك تعطس بسبب رائحته القوية"(Kuropatnicki et al., 2013b, Bogdanov, 2011). وفي القرنين التاسع والعاشر أشار التجار العرب إلى وفرة النحل ومنتجاته في أرض السلاف Slav (Kuropatnicki et al., 2013b). وفي المخطوطات الفارسية وصف العكبر كدواء لعلاج الأكزيما والألم العضلي والروماتيزم (Kuropatnicki et al., 2013b) .

أما في العصور الوسطى فلم يحظ العكبر بتلك الأهمية، وسرعان ما اختفى استعماله في التيار الطبي الذي كان سائداً آنذاك (Kuropatnicki et al., 2013b)، إلا أنه ذكر في علم الأعشاب في أوروبا (Bogdanov, 2011). وأشارت بعض المصادر من القرن الثاني عشر إلى مستحضرات طبية تحتوي صمغ النحل (العكبر)، والتي استخدمت في علاج إصابات الفم والبلعوم بالإضافة إلى النخور السنية (Kuropatnicki et al., 2013b). وفي رسالة في كتاب للعلاج الطبي في جورجيا يعود للقرن الثالث عشر، أشار الكاتب إلى فعالية العكبر ضد النخور السنية (Kuropatnicki et al., 2013b, Bogdanov, 2011).

وفي مطلع القرن العشرين، انتشرت فرضية مفادها أن العكبر ناتج من هضم النحل لحبات الطلع. وبعد كثير من التمحيص والمراقبة، وفي عام 1928 أكد العالم الألماني Rösch نظرية الباحث الروماني Plinius ، والتي يُرجع فيها أصل العكبر إلى براعم النباتات، وقد أثبت الباحث الروسي Popravko هذه النظرية لدى مقارنته تركيب راتنج البراعم مع العكبر(Bogdanov, 2011). وهكذا عاد العكبر للساحة الطبية بمنتجات مختلفة وأشكال متعددة. **الشكل (5)**.



الشكل (5): بعض مستحضرات العكبر المطروحة في الأسواق . الصور مأخوذة عن blog.asalbarri.com، www.alowaidhoney.com ، www.sosyetesifacisi.com.

2.6.1. تطبيقات مادة العكبر في الطب:

لقد درست العديد من الأبحاث التأثيرات العلاجية للعكبر مرتكزة على تأثيراته المضادة للبكتيريا والمضادة للالتهاب والمعدلة للمناعة، فقد استخدم في علاج أمراض الأنف والأذن والحنجرة، والجهاز الهضمي، وفي طب التوليد والنساء، وفي طب الأطفال، وعلاج الأمراض البولية والتناسلية، والطب الباطني والجراحي. كما أنه طبق موضعياً في مجال علاج السرطان والأمراض الجلدية والغدد الصم (Bogdanov, 2011).

وقد أظهرت مستحضرات العكبر تأثيراً واقياً من تخرب الخلايا الكبدية عند الجرذان (Baset et al., 1996). واقترحت دراسة العالم Chen وزملائه عام 1996 أن العكبر قد يحمي من تطور السرطانات نتيجة الفعالية المضادة للأكسدة لمركب CAPE: phenyl ethyl ester of the caffeic acid الذي يثبط المنتجات الكيميائية المحرضة للورم، ولديه سمية انتقائية تجاه الخلايا المتأثرة بالجينات الورمية oncogenes وهي الجينات التي تعزز تطور الخلايا السرطانية (Chen et al., 1996).

وحسب Mirzoeva & Calder، أبدت مستخلصات العكبر فعالية مضادة للالتهاب في الفئران لدى مقارنتها مع الإندوميتاسين indomethacin وهو العقار المستخدم بشكل شائع في علاج الحالات الالتهابية (Mirzoeva and Calder, 1996). كما أظهر العكبر تأثيرات حيوية مضادة للالتهاب والجراثيم ومضادة للفطور والفيروسات، بالإضافة للنشاط المولد للنسج والخواص المنظمة للمناعة وذلك بسبب الفلافونيدات Flavonoids (Sabir et al., 2005, Ozan et al., 2007).

إن تطبيقات العكبر لم تنحصر في عالم الطب البشري بل تعدته لتشمل الطب البيطري وعلوم الزراعة؛ إذ ثبت أثره في تعزيز الاستجابة المناعية في الأرانب (Nassar et al., 2012)، كما استعمل في علاج التهاب الثدي في الأبقار، والأمراض التنفسية في الخنازير، والوقاية من الإسهال عند العجول، والوقاية من الحمى الشبيهة بالتيفوئيد التي تصيب البط، وفي شفاء الجروح، والتخدير الموضعي في الجراحة. أما في المجال الزراعي فقد استخدم العكبر لتحسين جودة اللحوم، وزيادة معدل إنتاج البيض في الدجاج، والوقاية من بعض الأمراض التي تصيب المحاصيل مثل البصل والبطاطا، بالإضافة لكونه مضاد أكسدة طبيعياً لحفظ الأجبان واللحوم (Bogdanov, 2011, Teterev, 1998).

4.6.1. تطبيقات مادة العكبر في طب الأسنان:

قدم العكبر كمادة ذات تأثير في الصحة الفموية حين اكتشف أنه منع نمو العضويات الدقيقة في الحفرة الفموية، وقد فتح آفاقاً واعدة في طب الأسنان في مجال النخور السنية، وكمادة ختم طبيعية ومقسية للميناء (Więckiewicz et al., 2013, Wagh, 2013, Skaba et al., 2013, Maekawa et al., 2013, Zare Jahromi et al., 2012, Sforcin and Bankova, 2011, Dodwad and Kukreja, 2011, Bogdanov, 2011, Mirzoeva and Calder, 1996, Baset et al., 1996, Ikeno et al., 1991)، عدا عن فعاليته في علاج فيروس الحلأ البسيط Herpes simplex virus (Ozan et al., 2007) . ولوحظ لدى مضغه أنه سبب شعوراً بالخدر والتنميل الأمر الذي يشير إلى فعالية تخديرية موضعية، وبالتالي يمكن استخدامه في المستحضرات الموضعية

لتخفيف الألم، وقد أظهرت الدراســـات فعالية جيدة للعقار المعروف باســـم Novocaine المســـتخلص الإيثانولي من العكبر، وهكذا فقد اســـتخدمت هذه المادة في علاج آلام الحلق (Ramos et al., 2012).

وفيما يلي استعراض لأهم الدراسات التي استخدمت العكبر في طب الأسنان:

1.4.6.1. استخدام مادة العكبر في الحفاظ على الصحة الفموية:

أظهرت الدراسات في هذا المجال القدرة الوقائية لمستخلصات العكبر من خلال استخدامها للحد من كمية اللويحة الجرثومية، وبالتالي إنقاص التعرض للنخور الســـنية (Więckiewicz et al., 2013).

وقد أثبت Ikeno وزملاؤه عام 1991 أن العكبر يقلل من نسبة حدوث النخور السنية في الجرذان، وذلك نتيجة لتأثيره متعدد الاتجاهات في الفلورا الجرثومية إذ إنه يحد نمو العضـويات الـدقيقـة، ويبطئ تصـــنيع الغلوكـان غير الحلول، ويثبط نشـــاط نـاقـل الغلوكوزيـل glucosyltransferase (Ikeno et al., 1991). وقد أكدت الاستنتاجات السابقة دراسةُ Arslan وزملائه عام 2012 على الجرذان، إذ وجدت أن المستخلص الإيتانولي لعكبر الحور يقوم بإنقاص شدة نخور السطوح الملساء وبدرجة أقل نخور الميازيب والشقوق، ويعود ذلك إلى النشاط المثبط للعقديات الطافرة (Arslan et al., 2012).

ووصـف Barrientos عام 2013 وزملاؤه الفاعلية الواعدة لمادة العكبر في الوقاية من النخور الســـنية وبعض أمراض الحفرة الفموية، عندما أثبتوا الفعالية الحيوية للمســـتخلص الإيتانولي والميتانولي لعينات العكبر التشـــيلي –المأخوذة من المناطق المركزية والجنوبية من

التشـيل- ضـد الجراثيم المسـببة للنخر (Streptococcus mutans; Streptococcus sobrinus) (Barrientos et al., 2013).

وقد سـجلت الفعالية المضـادة للنخر من قبل باحثين آخرين مثل Dziedzic وزملائه عام 2013، الذين وجدوا أن مسـتخلص العكبر البولندي يؤثر في حيوية الجراثيم المسـببة للنخر (mutans streptococci و Lactobacillus spp) (Dziedzic et al., 2013).

وقد أرجع Duarte وزملاؤه الفعل المضـاد للنخر الذي يملكه العكبر إلى احتوائه على كمية عالية من الحموض الدسـمة، التي تخفف من إنتاج العقديات الطافرة للحموض، كما تخفف من ميل العضويات الدقيقة لدرجة الباهاء الحامضية (Duarte et al., 2006).

ووجد Hidaka S et al عام 2008 في دراسته لثلاثة أنواع من العكبر أنه من الممكن استخدامه موضعياً كعامل مضاد لتشكل الترسبات القلحية في معاجين الأسنان والمضامض الفموية، ويمكن تفسير ذلك بتأثيره المثبط لتشكل ترسبات فوسفات الكالسيوم (Hidaka et al., 2008).

وقد قام Pereira وزملاؤه عام 2011 بدراسة الفعالية السريرية للغسول الفموي الحاوي على العكبر البرازيلي الأخضر بنسبة (W/V) 5.0%، إذ طلب من المرضى المشاركين المضمضة اليومية ولمدة دقيقة بعد التفريش الصباحي، فأظهرت النتائج انخفاضاً ملحوظاً في مشعر اللويحة والمشعر اللثوي بنسبة 24% و40% وذلك بعد 45 و90 يوماً على التوالي (Pereira et al., 2011).

استخدم العكبر في معظم الأبحاث المتعلقة بالحفاظ على الصحة الفموية إما بشكل مستخلص كحولي، أو مضامض فموية ذات أساس مائي، أو ضمن معاجين الأسنان (Więckiewicz et al., 2013).

2.4.6.1. استخدام مادة العكبر في علاج المخاطية الفموية والنسج حول السنية:

لم يقتصر تأثير العكبر في الجراثيم المسببة للنخر بل تعداها ليشمل البكتيريا المسببة للأمراض اللثوية وبخر الفم (Barak and Katz, 2012)، إذ أشارت دراسة Koo وزملائه عام 2000 إلى فعالية مستخلص العكبر في إنقاص نمو البكتيريا المنتمية للمعقد الأحمر red complex – ويتألف من الجراثيم التالية: Tannerella forsythensis, Porphyromonas gingivalis, and Treponema denticola – والتي يرتبط وجودها بزيادة عمق الجيب اللثوي ومشعر النزف (Koo et al., 2000). وقد أكد Agarwal وزملاؤه عام 2012 النتيجة السابقة، حيث اقترحوا العكبر الصيني بديلاً طبيعياً للمضادات الحيوية المستخدمة في علاج النسج حول السنية (Agarwal et al., 2012).

وقد خلص البحث الذي أجراه Coutinho عام 2012 إلى أن الإرواء الإضافي للمنطقة تحت اللثوية بمستخلص العكبر خلال المعالجة يعطي نتائج أفضل من التقليح وتسوية الجذور بمفردهما (Coutinho, 2012).

ولم يتوقف التأثير الإيجابي للعكبر عند حدود اللثة، فقد أجرى Toker وزملاؤه دراسة تبين فيها أن العكبر يحمي من فقدان العظم السنخي في سياق التهاب النسج الداعمة عند الجرذان، وقد ظهر هذا واضحاً في الصور التشريحية والنسيجية (Toker et al., 2008).

وقد نبه Sonmez وزملاؤه في دراستهم عام 2005 إلى أن مستخلصات العكبر ذات التركيز الفعال في إنقاص البكتيريا المسببة لأمراض النسج الداعمة تمتلك تأثيراً سمياً في الخلايا اللثوية المولدة لليف gingival fibroblasts (Sonmez et al., 2005).

وقد أشار Tyagi وزملاؤه عام 2013 إلى فعالية العكبر في علاج المبيضات البيض Candidiasis لدى مقارنته مع محاليل أخرى (Morinda citrifolia, Azadirachta indica (Neem) and 5% sodium hypochlorite))، وهكذا فمن الممكن استخدامه بوصفه مضاداً فطرياً فعالاً (Tyagi et al., 2013).

أما بالنسبة لاستعماله كمضاد فيروسي Antiviral، فقد سجلت فعالية مستخلصات العكبر في العلاج الموضعي للحلأ البسيط Herpes simplex، إذ إنها تؤخر ظهور التغيرات الجلدية وتطورها في المراحل المبكرة من الإصابة من دون أي تأثيرات سمية (Shimizu et al., 2011, Schnitzler et al., 2010).

كما استعمل العكبر في علاج التهاب الفم القلاعي المتكرر وذلك من خلال تحسين نوعية حياة المريض على الأغلب، غير أنه من الصعوبة بمكان التكهن بآلية تأثير العكبر في الوقت الذي لم تكتشف بعد الآلية الإمراضية للقلاع بشكل دقيق (Samet et al., 2007).

3.4.6.1. استخدام مادة العكبر في الجراحة الفموية:

لقد أثبت Magro-Filho و de Carvalho الميزة التي يتمتع بها العكبر في ترميم الجروح ضمن الحفرة الفموية بالإضافة لتأثيره المسكن والمضاد للالتهاب (Magro-Filho and De Carvalho, 1994).

كما استخدم العكبر بشكل واسع لعلاج الاختلاطات التالية للقلع كالتهاب السنخ الجاف، وطبق على العظم في حالات الالتهاب الصديدي، إذ ساعد على تثبيط العملية الالتهابية وترميم النسيج العظمي (Kuropatnicki et al., 2013b) .

إن الفعل المثبط للالتهاب الذي يتمتع به العكبر كان المحرك للعديد من الأبحاث المتعلقة بشفاء الجروح بعد الجراحات الفموية، فعلى سبيل المثال؛ قام Morawiec وزملاؤه عام 2013 بتحري النشاط الحيوي لمعاجين الأسنان الحاوية على العكبر وتأثيرها في صحة البيئة الفموية لمرضى أجريت لهم عمليات زرع حديثاً، وخلصت الدراسة إلى فائدة استخدام هذه المعاجين – بسبب تأثيرها المثبط للبكتيريا Antibacterial– كعنصر مساعد إلى جانب مواد فعالة أخرى وذلك في المرضى المعرضين للإصابة بالمشاكل أو الأمراض حول السنية، وخاصة عقب إجراء الجراحة الفموية (Morawiec et al., 2013).

وقد تم الاستفادة من الخاصية المساعدة على الترميم وشفاء الجروح للعكبر في مجال الرضوض وانخلاع الأسنان؛ إذ وجدت دراسة Özan وزملائه عام 2007 أن محلول العكبر بتركيز 10% كان الوسط الأكثر فعالية في الحفاظ على حيوية خلايا الرباط السني للسن المنخلع لدى مقارنته بعدة أوساط أخرى وهي: الحليب منخفض الدسم، ومحلول هانك الملحي المتوازن Hank's Balanced Salt Solution، وماء الصنبور (Ozan et al., 2007) .

وقد اتفقت دراسة Ahangari وزملائه عام 2013 مع النتيجة السابقة، حين سجلت تفوق محلولي العكبر بتركيز 10% و50% على الحليب و بياض البيض و محلول هانك الملحي

المتوازن، إذ كان عدد خلايا الرباط السني الحية في محلولي العكبر أكبر وبشكل ملحوظ ، وذلك بعد ساعة من وضع السن المنخلعة في المحاليل السابقة (Ahangari et al., 2013).

وقد تبين مؤخراً أن دور العكبر في الحفاظ على خلايا الرباط السني لا يتوقف عند إنقاص موت الخلايا المبرمج بل يتعداه إلى زيادة النشاط الاستقلابي والتكاثري لهذه الخلايا (Gjertsen et al., 2011).

4.4.6.1. استخدام مادة العكبر في تقويم الأسنان:

قام Altan وزملاؤه عام 2013 بدراسة أثر العكبر المتناول جهازياً في التشكل العظمي خلال الحركة التقويمية، وشملت تجربتهم 24 جرذاً وزعوا عشوائياً على ثلاث مجموعات، أجري توسيع تقويمي للدرز الحنكي في مجموعتين أعطيت إحداهما العكبر، فيما بقيت المجموعة الثالثة دون توسيع كمجموعة شاهدة. بعد خمسة أيام توقف التوسيع وتم إجراء التثبيت الميكانيكي للمجموعتين الأولى والثانية لمدة 12 يوماً، ثم تم قتل الحيوانات وإجراء المقاطع النسيجية، ولدى فحصها وجد أن كمية العظم المتشكل وعدد صانعات العظم وكاسرات العظم والخلايا الالتهابية والأوعية الشعرية الحديثة التشكل كان أكبر بكثير في مجموعة العكبر. وهكذا أثبتت هذه الدراسة أن إعطاء العكبر بالطريق الجهازي يسرع التشكل العظمي أثناء المعالجة التقويمية (Altan et al., 2013).

5.4.6.1. استخدام مادة العكبر في طب الأسنان التعويضي:

وجد Capistrano وزملاؤه عام 2013 أن للعكبر البرازيلي الأخضر تأثيراً مشابهاً للميكونازول miconazole في علاج المبيضات البيض المترافق مع التهاب الفم الناتج عن الأجهزة المتحركة (Capistrano et al., 2013).

إلا أن da Silva وزملاءه نبهوا إلى عدم تفضيل استعمال العكبر بشكل جل في حال التهاب الفم الناتج عن الأجهزة المتحركة، وذلك بسبب تأثيره السلبي في بنية السطح الإكريلي للجهاز إذ يصبح أخشن ويصبح أكثر قابلية لالتصاق العضويات الدقيقة (Silva et al., 2008).

6.4.6.1. استخدام مادة العكبر في المعالجة اللبية:

لدى حقن العكبر في الجرذان ومقارنته مع مواد أخرى تستخدم في المعالجة اللبية وجد أنه الأقل تخريشاً، والأكثر تقبلاً من الناحية الحيوية (Silva et al., 2004)، وهكذا فقد شجع هذا الأمر استخدام العكبر داخل الجذر السني. ودرس يونس عام 2008 فعالية ضماد العكبر في شفاء الآفات الذروية المرافقة للأسنان العفنة منغلقة الذروة مقارنة بماءات الكالسيوم، فوجد تساوي نتائج المادتين في التطور نحو الشفاء (33.3%)، بينما سجل العكبر تفوقاً طفيفاً في نسبة الشفاء التام (60%) مقارنة مع ماءات الكالسيوم (50%) (يونس و الجبان 2008).

وقد أظهرت العديد من الدراسات قدرة العكبر على الحد من عدد جراثيم Enterococcus faecalis التي تستطيع المقاومة وتبقى قادرة على الحياة في القناة الجذرية على الرغم من تطبيق بعض الأدوية فيها (Mattigatti et al., 2012, Kayaoglu et al., 2011, Awawdeh et al., 2009) .

وفي الدراسة الجرثومية والسريرية والشعاعية التي قام بها اسطواني والمنقل عام 2014 لفعالية الحشوات القنوية المضادة للإنتان Anti-infection في سياق المعالجة اللبية للأرحاء المؤقتة الحية وغير الحية، أظهر معجون أكسيد الزنك والعكبر ZOP –الذي ابتكره الباحث– فعالية جيدة على الجراثيم لاسيما اللاهوائية منها، وبقيت الجراثيم حساسة له مع مرور الوقت، وأبدى نجاحاً جيداً ومقبولاً في الأرحاء الحية وغير الحية، وقد فسر الباحث هذه النتيجة بكون العكبر مضاداً حيوياً Antibiotec ومرمماً طبيعياً للأنسجة (اسطواني و المنقل 2014).

7.4.6.1. استخدام مادة العكبر في طب الأسنان الترميمي:

لقد طبق العكبر لإزالة حساسية العاج (Kuropatnicki et al., 2013b)، وتجلى هذا الأمر في دراسة Mahmoud وزملائه التي لاحظوا فيها انخفاض الحساسية السنية في 85% من المرضى الإناث (حجم العينة 26 مريضة، متوسط العمر 23)، وذلك لدى التطبيق الموضعي للعكبر لمدة أربعة أسابيع (Mahmoud et al., 1998). وقد دعم Madhavan وزملاؤه عام 2012 الدراسة السابقة، حين أثبتوا أن التطبيق الموضعي للعكبر –ولمدة 60 ثانية– كان الأكثر فاعلية في علاج الحساسية السنية لدى مقارنته مع فلوريد الصوديوم sodium fluoride و CPP-ACP F (casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate with fluoride) ، وقد تم تقييم درجة الحساسية ومتابعة الحالات لمدة 90 يوماً في هذه الدراسة (Madhavan et al., 2012). من الممكن تفسير الفعل العلاجي السابق بقدرة جزيئات العكبر على ختم القنيات العاجية، وبالتالي تقليل التأثر بالمحرضات الخارجية (Chandrashekar et al., 2014, Mandke et al., 2013,

ZHU et al., 2008). إن هذه الخاصية بالإضافة إلى قدرة العكبر على تحريض تشكل كولاجين اللب السني وتخفيف كل من الالتهاب والتنكس في النسيج اللبي (Scheller et al., 1978) دفعت الباحثين إلى التفكير باستخدام العكبر في مجال معالجة اللب الحي vital pulp therapy.

1.7.4.6.1. استخدام مادة العكبر في التغطية اللبية المباشرة وغير المباشرة:

لقد كان بحث Ionita وزملائه عام 1990 من أوائل الأبحاث التي اقترحت استعمال العكبر كمادة مغطية للب السني، حيث استخدموا في دراستهم السريرية الشعاعية معجوناً من المستخلص الكحولي السائل للعكبر ممزوجاً ببودرة أكسيد الزنك ومعجون أكسيد الزنك والأوجينول Zinc Oxide and Eugenol وفيه أجريت تغطية غير مباشرة على 150 سناً، وتغطية مباشرة على 50 سناً. أظهر التقييم السريري والشعاعي تشابه تأثير المعجونين، وأظهرت الدراسة النسيجية للتغطية غير المباشرة تطور العاج الثانوي بعد فترة قصيرة من تطبيق المادة المغطية، وأعقبه تطور لالتهاب اللب وظهور تشكلات تكلسية فيه. أما في التغطية المباشرة فقد تطورت طبقة واقية رقيقة في منطقة الانكشاف بدأ فيها اندمال الجرح اللبي من خلال عملية التليف مع ميل لإعادة التمعدن، ولم تلاحظ أي منطقة تنكس أو تموت في النسيج اللبي الأمر الذي يعتبر نسيجياً أفضل من الارتكاس الذي يبديه النسيج اللبي تجاه ماءات الكالسيوم، والتي يشاهد لدى تطبيقها تموت في منطقة الانكشاف مع تنكس ليفي في اللب التاجي للسن (Ionita et al., 1990).

وقام Bretz وزملاؤه باختبار معجون المستخلص الكحولي للعكبر في التغطية اللبية المباشرة في أسنان الجرذان إذ طبق على 12 سناً، وطبقت ماءات الكالسيوم على 13 سناً كمجموعة شاهدة، ورممت الأسنان بالكمبوزت، وتمت التضحية بالحيوانات في الأيام: 5 و7 و10 و14. وبعد دراسة المقاطع النسيجية أظهرت المادتان تأثيراً مشابهاً في اللب السني، فقد حافظ اللب على بنيته ولم تحدث زيادة في التوعية الدموية، وتساوت المادتان في قدرتهما على إبقاء الالتهاب اللبي ضمن حده الأدنى، والحد من تعداد الخلايا الجرثومية، وتشكيل العاج المرمم (Bretz et al., 1998).

استخدم Sabir وزملاؤه عام 2005 العكبر كمادة لتغطية اللب في أسنان الجرذان أيضاً، فتمت تهيئة حفر من الصنف الأول على السطح الطاحن للأرحاء العلوية وبعد انكشاف اللب وضعت المادة المغطية والتي كانت أكسيد الزنك والأوجينول في المجموعة الأولى (الشاهدة)، ومستحضر مؤلف من الأجزاء الفلافونيدية Flavonoids المستخلصة من العكبر في المجموعة الثانية، أما المجموعة الثالثة فقد استخدمت المكونات غير الفلافونيدية non- flavonoids المتبقية في العكبر بعد استخلاص الفلافونيدات منه. تمت التضحية بالحيوانات وأخذ الخزعات بعد أسبوع وأسبوعين وأربعة أسابيع وبعد تلوينها وفحصها بالمجهر الضوئي تبين حدوث الالتهاب اللبي مبكراً في الأسبوع الأول في كل من المجموعتين الأولى والثالثة بعكس المجموعة الثانية، التي لم تبد أية استجابة التهابية في الأسبوع الأول، لكن اللب السني فيها أظهر في الأسبوع الثاني التهاباً خفيفاً، والتهاباً متوسطاً في الأسبوع الرابع مع تشكل جسر عاجي جزئي. وخلصت هذه الدراسة إلى أن التغطية المباشرة بالفلافونيدات المستخلصة من العكبر يمكن أن تؤخر

حدوث الالتهاب اللبي وتحرض تشكل العاج المرمم في أسنان الجرذان (Sabir et al., 2005).

وقد أجرى الباحث الجبان دراسة نسيجية قارن فيها بين العكبر وماءات الكالسيوم وأكسيد الزنك والأوجينول (والتي كانت مادة المجموعة الشاهدة) كمادة تغطية لبية مباشرة. تألفت عينة بحثه من 72 ضاحكة معداً للقلع التقويمي قسمت إلى ثلاث مجموعات رئيسة متساوية وفقاً للمادة المستخدمة في التغطية، وبدورها انقسمت كل مجموعة إلى ثلاث مجموعات فرعية متساوية (8 ضواحك في كل مجموعة) وفقاً لزمن القلع (بعد أسبوع، أسبوعين، أربعة أسابيع). كانت الحفر المحضرة من الصنف الخامس، وتراوح قطر الانكشاف بين 0.5–1 ملم، وتم الترميم النهائي بمادة الأملغم. أظهرت النتائج تشكل الجسر العاجي في 87.5% من أسنان مجموعة العكبر مع حدوث احتقان دموي في 25% منها، وازدادت النسبة إلى 37.5% لدى نهاية الدراسة، بينما تشكل الجسر العاجي في 50% من الأسنان التي طبقت فيها ماءات الكالسيوم والتي حدث فيها درجة من الاحتقان في كامل العينة تراجع إلى 50% من الأسنان لدى نهاية الدراسة. أما في العينة الشاهدة فلم يلاحظ تشكل الجسر العاجي في كامل العينة مع تزايد الاحتقان إلى 100% في نهاية الدراسة. وقد خلصت هذه الدراسة إلى تفوق العكبر على ماءات الكالسيوم في تشكيل الجسر العاجي من ناحية نجاحه ووقت تشكله، كما استنتجت أن العكبر يقلل من شدة الاستجابة الالتهابية (الجبان 2009).

كما اختبر Parolia وزملاؤه العكبر في التغطية اللبية المباشرة في الأسنان البشرية. إذ استخدموا مزيجاً من مسحوق العكبر مع الكحول الإيتيلي 70% ، وقارنوه مع ماءات الكالسيوم

Dycal و MTA، وذلك ضمن دراسة نسيجية على 36 ضاحكاً سليماً معدة للقلع التقويمي. أظهرت نتائج الفحص النسيجي في اليوم 45 أن مجموعة Dycal سجلت أعلى درجة من الالتهاب اللبي الذي تراوح بين الخفيف والمتوسط في المجموعات الثلاثة، إلا أنه لم يلاحظ وجود فرق ذي دلالة إحصائية في درجة الاستجابة اللبية بينها. كما كانت نسبة تشكل الجسور العاجية في مجموعتي العكبر و MTA أعلى منها في مجموعة ماءات الكالسيوم. وقد استنتجت هذه الدراسة أن ارتكاس اللب السني للعكبر كمادة مغطية كان مشابهاً لاستجابته لماءات الكالسيوم وMTA (Parolia et al., 2010a).

وقد وثق Ahangari وزملاؤه عام 2012 قدرة العكبر على تحفيز الخلايا الجذعية في اللب السني، والتي تلعب دوراً مهماً في تشكل العاج المرمم. وقد استنتجوا في دراستهم تفوق نسب النجاح في مجموعة المستخلص الإيتانولي للعكبر على مجموعة ماءات الكالسيوم في التغطية اللبية المباشرة، وذلك ضمن تجربتهم التي أجريت على 48 قاطعاً علوياً وسفلياً في ذكور خنازير غينيا. أخذت المقاطع النسيجية للمجموعتين في اليوم العاشر والخامس عشر والثلاثين من إجراء المعالجة، وبعد تحضير المقاطع وتلوينها تم إجراء الفحص النسيجي والمناعي النسيجي الكيميائي لتقييم وجود الخلايا الجذعية. لم يلاحظ فرق بين المجموعتين من ناحية: وجود الخلايا الشبيهة بصانعات العاج، وحيوية اللب، والاحتقان، والتهاب اللب، و وجود بقايا من المادة المستخدمة. بينما لوحظ فرق ذو دلالة إحصائية بين نوعية العاج المتشكل في المجموعتين في اليوم 15 و30، حيث تكون العاج القنيوي في جميع عينات العكبر في حين كان الجسر العاجي مسامياً في 14% من حالات ماءات الكالسيوم. لم يكن هناك فرق ذو دلالة

إحصائية بين المجموعتين في تحريض الخلايا الجذعية للب السني dental pulp stem cells (DPSCs) (Ahangari et al., 2012).

2.7.4.6.1. استخدام مادة العكبر في بتر اللب:

في بحث أجراه Ozório وزملاؤه عام 2012 على الأسنان المؤقتة في ذكور الخنازير (9 حيوانات بعمر 4 شهور)؛ تمت مقارنة معجون المستخلص الكحولي للعكبر كمادة مغطية في بتر اللب مع معجون ماءات الكالسيوم ومعجون ثالث هو مزيج من المادتين السابقتين. وقد تم إجراء البتر على القواطع السفلية الأربعة، وبعد قتل الحيوانات وإجراء الفحص النسيجي تبين تشكل جسر عاجي كامل في اليوم 42 من المعالجة من دون وجود التهاب لبي تحته، وذلك في كل الأسنان المؤقتة في المجموعات الثلاثة (Ozorio et al., 2012).

وقد قامت الباحثتان الباز، من خلال بحث سريري نسيجي، بتقييم فعالية المستخلص الإيتانولي للعكبر المصري كمادة دوائية في بتر اللب الحي في الضواحك الفتية، ومقارنته بماءات الكالسيوم. أظهرت النتائج أن نسبة نجاح البتر في كلتا المجموعتين (العكبر وماءات الكالسيوم) كانت 100% بعد شهر وشهرين من المعالجة، وعلاوة على ذلك، فقد حرضت هاتان المادتان على تشكيل حاجز نسيجي صلب في منطقة الانكشاف، إلا أن الجسر العاجي المتشكل في مجموعة ماءات الكالسيوم كان أرق من ذاك المتشكل في مجموعة العكبر بعد شهرين. كما أن العكبر حرض التهاباً لبياً خفيفاً مقارنة بذاك المشاهد في ماءات الكالسيوم، وخلصت الدراسة إلى أن العكبر قد لا يكون تجميلياً (لتسببه في تلوين السن باللون الأصفر أو

البني)، إلا أن خصائصه الحيوية كمادة مستخدمة في بتر اللب أكثر نفعاً من ماءات الكالسيوم (El-Baz and El-Baz, 2012).

إن الدراسات السابقة كانت حافزاً ومشجعاً لاختبار مادة العكبر في معالجة اللب الحي وذلك كمادة مغطية للب خلال إجراء التغطية اللبية المباشـــرة وبتر اللب. ونظراً للخواص العلاجية العديدة التي أثبتتها الأبحاث عن هذه المادة فإنه من المفيد اختبار تأثيرها في اللب الســني في الأسـنان المؤقتة والدائمة الفتية، لاسيما أن الاتجاه الحديث في الطب يسير نحو الطب البديل Folk Medicine ويشجع إحياء استخدام المواد الطبيعية بدلاً من المواد الكيميائية ذات الآثار السلبية العديدة.

ABUABARA, A., CROZETA, B. M., BARATTO-FILHO, F. & ABUABARA, A. 2012. Review of pulp therapy in primary teeth. *RSBO,* 9.

ACCORINTE MDE, L., HOLLAND, R., REIS, A., BORTOLUZZI, M. C., MURATA, S. S., DEZAN, E., JR., SOUZA, V. & ALESSANDRO, L. D. 2008. Evaluation of mineral trioxide aggregate and calcium hydroxide cement as pulp-capping agents in human teeth. *J Endod,* 34**,** 1-6.

AEINEHCHI, M., ESLAMI, B., GHANBARIHA, M. & SAFFAR, A. S. 2003. Mineral trioxide aggregate (MTA) and calcium hydroxide as pulp-capping agents in human teeth: a preliminary report. *Int Endod J,* 36**,** 225-31.

AFSHAR, H., NAKHJAVANI, Y., MAHMOUDI-GHARAEI, J., PARYAB, M. & ZADHOOSH, S. 2011. The Effect of Parental Presence on the 5 year-Old Children's Anxiety and Cooperative Behavior in the First and Second Dental Visit</sp. *Iranian journal of pediatrics,* 21.

AGARWAL, G., VEMANARADHYA, G. G. & MEHTA, D. S. 2012. Evaluation of chemical composition and efficacy of Chinese propolis extract on Porphyromonas gingivalis and Aggregatibacter actinomycetemcomitans: An in vitro study. *Contemporary clinical dentistry,* 3**,** 256.

AHANGARI, Z., ALBORZI, S., YADEGARI, Z., DEHGHANI, F., AHANGARI, L. & NASERI, M. 2013. The Effect of Propolis As A Biological Storage Media on Periodontal Ligament Cell Survival in An Avulsed Tooth: An In Vitro Study. *Cell Journal (Yakhteh),* 15**,** 244.

AHANGARI, Z., NASERI, M., JALILI, M., MANSOURI, Y., MASHHADIABBAS, F. & TORKAMAN, A. 2012. Effect of propolis on dentin regeneration and the potential role of dental pulp stem cell in Guinea pigs. *Cell J,* 13**,** 223-8.

ALTAN, B. A., KARA, I. M., NALCACI, R., OZAN, F., ERDOGAN, S. M., OZKUT, M. M. & INAN, S. 2013. Systemic propolis stimulates new bone formation at the expanded suture: a histomorphometric study. *Angle Orthod,* 83**,** 286-91.

ARAUJO, F., BARATA, J., COSTA, C. & GARCIAGODOY, F. Clinical, radiographical & histological evaluation of direct pulp capping with a resin adhesive in primary teeth. Journal of Dental Research, 1997. 1327-1327.

ARSLAN, S., SILICI, S., PERÇIN, D., KOÇ, A. N. & ER, Ö. 2012. Antimicrobial activity of poplar propolis on mutans streptococci and caries development in rats. *Turkish Journal of Biology,* 36**,** 65-73.

ASGARY, S., EGHBAL, M. J., PARIROKH, M., GHANAVATI, F. & RAHIMI, H. 2008a. A comparative study of histologic response to different pulp capping materials and a novel endodontic cement. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology,* 106**,** 609-614.

ASGARY, S. & EHSANI, S. 2009. Permanent molar pulpotomy with a new endodontic cement: A case series. *J Conserv Dent,* 12**,** 31-6.

ASGARY, S., SHAHABI, S., JAFARZADEH, T., AMINI, S. & KHEIRIEH, S. 2008b. The properties of a new endodontic material. *Journal of endodontics,* 34**,** 990-993.

AVANÇO, G. & BRUSCHI, M. 2009. Preparation and characterisation of ethylcellulose microparticles containing propolis. *Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada,* 29**,** 129-135.

AWAWDEH, L., AL-BEITAWI, M. & HAMMAD, M. 2009. Effectiveness of propolis and calcium hydroxide as a short-term intracanal medicament against Enterococcus faecalis: a laboratory study. *Aust Endod J,* 35**,** 52-8.

BARAK, S. & KATZ, J. 2012. The effect of Breezy candy on halitosis: a double-blind, controlled, and randomized study. *Quintessence International,* 43.

BARRIENTOS, L., HERRERA, C. L., MONTENEGRO, G., ORTEGA, X., VELOZ, J., ALVEAR, M., CUEVAS, A., SAAVEDRA, N. & SALAZAR, L. A. 2013. Chemical and botanical characterization of Chilean propolis and biological activity on cariogenic bacteria Streptococcus mutans and Streptococcus sobrinus. *Brazilian Journal of Microbiology,* 44**,** 577-585.

BASET, P., MATSUSHIGE, K., HASE, K., KADOTA, S. & NAMBA, T. 1996. Four di-O-caffeoyl quinic acid derivatives from propolis. Potent hepatoprotective activity in experimental liver injury models. *BIOLOGICAL & PHARMACEUTICAL BULLETIN,* 19**,** 1479-1484.

BEGUE-KIRN, C., SMITH, A. J., LORIOT, M., KUPFERLE, C., RUCH, J. V. & LESOT, H. 1994. Comparative analysis of TGF beta s, BMPs, IGF1, msxs, fibronectin, osteonectin and bone sialoprotein gene expression during normal and in vitro-induced odontoblast differentiation. *Int J Dev Biol,* 38**,** 405-20.

BERKOVITZ, B. K. 2009. Dental Pulp. *In:* BERKOVITZ, B. K., HOLLAND, G. R. & MOXHAM, B. (eds.) *Oral anatomy, embryology and histology*
Fourth ed. St.Louis: Mosby Edinburgh.

BOGDANOV, S. 2011. Propolis: Composition, health, medicine: A review. *Bee Product Science, www. bee-hexagon. net,* 4.

BOGDANOV, S. 2012. Bee venom: composition, health, medicine: A review. *Peptides,* 1**,** 0.6.

BOGEN, G. & CHANDLER, P. N. 2008. Vital pulp therapy. *In:* INGLE, J. I., BAKLAND, L. K. & BAUMGARTNER, J. C. (eds.) *Endodontics*
6th ed.: Pmph Bc Decker.

BRETZ, W. A., CHIEGO, D. J., JR., MARCUCCI, M. C., CUNHA, I., CUSTODIO, A. & SCHNEIDER, L. G. 1998. Preliminary report on the effects of propolis on wound healing in the dental pulp. *Z Naturforsch C,* 53**,** 1045-8.

BRUSCHI, M. L., LARA, E. H., MARTINS, C. H., VINHOLIS, A. H., CASEMIRO, L. A., PANZERI, H. & GREMIAO, M. P. 2006. Preparation and antimicrobial activity of gelatin microparticles containing propolis against oral pathogens. *Drug Dev Ind Pharm,* 32**,** 229-38.

CAICEDO, R., ABBOTT, P., ALONGI, D. & ALARCON, M. 2006. Clinical, radiographic and histological analysis of the effects of mineral trioxide aggregate used in direct pulp capping and pulpotomies of primary teeth. *Australian dental journal,* 51**,** 297-305.

CALISKAN, M. K., OZTOP, F. & CALISKAN, G. 2003. Histological evaluation of teeth with hyperplastic pulpitis caused by trauma or caries: case reports. *Int Endod J,* 36**,** 64-70.

CAPISTRANO, H. M., DE ASSIS, E. M., LEAL, R. M., ALVAREZ-LEITE, M. E., BRENER, S. & BASTOS, E. M. A. F. 2013. Brazilian green propolis compared to miconazole gel in the treatment of Candida-associated denture stomatitis. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine,* 2013.

CHANDRASHEKAR, B., TORWANE, N., GOEL, P. & HONGAL, S. 2014. *The effect of 30% ethanolic extract of Indian propolis on replica of human dentin compared against commercially available desensitizing agent: A methodological SEM study in vitro*.

CHEN, J.-H., SHAO, Y., HUANG, M.-T., CHIN, C.-K. & HO, C.-T. 1996. Inhibitory effect of caffeic acid phenethyl ester on human leukemia HL-60 cells. *Cancer letters,* 108**,** 211-214.

COHEN, S. 2011a. Diagnosis. *In:* COHEN, S., BURNS, R. C., HARGREAVES, K. M. & BERMAN, L. H. (eds.) *Pathways of the pulp*
10th ed.: Elsevier Mosby.

COHEN, S. 2011b. Paediatric Endodontics. *In:* COHEN, S., BURNS, R. C., HARGREAVES, K. M. & BERMAN, L. H. (eds.) *Pathway of the Pulp*
10th ed.: Elsevier Mosby.

COHENCA, N., PARANJPE, A. & BERG, J. 2013. Vital pulp therapy. *Dental Clinics of North America,* 57**,** 59-73.

COUTINHO, A. 2012. Honeybee propolis extract in periodontal treatment: A clinical and microbiological study of propolis in periodontal treatment. *Indian Journal of Dental Research,* 23.

COX, C. F., SUBAY, R. K., OSTRO, E., SUZUKI, S. & SUZUKI, S. H. 1996. Tunnel defects in dentin bridges: their formation following direct pulp capping. *Oper Dent,* 21**,** 4-11.

COX, C. F., WHITE, K. C., RAMUS, D. L., FARMER, J. B. & SNUGGS, H. M. 1992. Reparative dentin: factors affecting its deposition. *Quintessence Int,* 23**,** 257-70.

CROZETA, B. M., BARATTO-FILHO, F. & ABUABARA, A. 2012. Review of pulp therapy in primary teeth. *RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia,* 9**,** 474-477.

CVEK, M. 1978. A clinical report on partial pulpotomy and capping with calcium hydroxide in permanent incisors with complicated crown fracture. *J Endod,* 4**,** 232-7.

DA ROCHA SVIZERO, N., BRESCIANI, E., EDUARDO FRANCISCHONE, C., BATISTA FRANCO, E. & CARLOS PEREIRA, J. 2003. Partial pulpotomy and tooth reconstruction of a crown-fractured permanent incisor: A case report. *Quintessence international,* 34.

DAMMASCHKE, T., STRATMANN, U., FISCHER, R. J., SAGHERI, D. & SCHAFER, E. 2010a. A histologic investigation of direct pulp capping in rodents with dentin adhesives and calcium hydroxide. *Quintessence Int,* 41**,** e62-71.

DAMMASCHKE, T., WOLFF, P., SAGHERI, D., STRATMANN, U. & SCHÄFER, E. 2010b. Mineral trioxide aggregate for direct pulp capping: a histologic comparison with calcium hydroxide in rat molars. *Quintessence Int,* 41**,** e20-30.

DE SOUZA COSTA, C. A., HEBLING, J. & RANDALL, R. C. 2006. Human pulp response to resin cements used to bond inlay restorations. *dental materials,* 22**,** 954-962.

DEAN, J. A., AVERY, D. R. & MCDONALD, R. E. 2010. Treatment of deep caries, vital pulp exposure, and pulpless teeth. *In:* DEAN, J. A., AVERY, D. R. & MCDONALD, R. E. (eds.) *McDonald and Avery dentistry for the child and adolescent.* Elsevier Health Sciences.

DEMIR, T. & CEHRELI, Z. C. 2007. Clinical and radiographic evaluation of adhesive pulp capping in primary molars following hemostasis with 1.25% sodium hypochlorite: 2-year results. *Am J Dent,* 20**,** 182-8.

DODWAD, V. & KUKREJA, B. J. 2011. Propolis mouthwash: a new beginning. *Journal of Indian Society of Periodontology,* 15**,** 121.

DUARTE, S., ROSALEN, P. L., HAYACIBARA, M. F., CURY, J. A., BOWEN, W. H., MARQUIS, R. E., REHDER, V. L., SARTORATTO, A., IKEGAKI, M. & KOO, H. 2006. The influence of a novel propolis on mutans streptococci biofilms and caries development in rats. *Arch Oral Biol,* 51**,** 15-22.

DZIEDZIC, A., KUBINA, R., WOJTYCZKA, R. D., KABALA-DZIK, A., TANASIEWICZ, M. & MORAWIEC, T. 2013. The antibacterial effect of ethanol extract of polish propolis on mutans streptococci and lactobacilli isolated from saliva. *Evid Based Complement Alternat Med,* 2013**,** 681891.

EGAN C A, B. M. A., HECTOR M P 1996 An immunohistochemical study of the pulpal nerve supply in primary human teeth: evidence for the innervation of deciduous dentine. *Journal of Anatomy,* 188**,** 623–631.

EGHBAL, M. J., ASGARY, S., BAGLUE, R. A., PARIROKH, M. & GHODDUSI, J. 2009. MTA pulpotomy of human permanent molars with irreversible pulpitis. *Australian Endodontic Journal,* 35**,** 4-8.

EL-BAZ, G. A. & EL-BAZ, D. A. 2012. Efficacy of Egyptian propolis as pulpotomy agent in permanent premolars, clinical, histological and immunohistochemical study. *EDJ* 58**,** 1793.

ELBAZ, G. A. & ELSAYAD, II 2012. Comparison of the antimicrobial effect of Egyptian propolis vs New Zealand propolis on Streptococcus mutans and lactobacilli in saliva. *Oral Health Prev Dent,* 10**,** 155-60.

ESMERALDO, M. R. A., CARVALHO, M. G. F. D., CARVALHO, R. A. D., LIMA, R. D. F. & COSTA, E. M. M. D. B. 2013. Inflammatory effect of green propolis on dental pulp in rats. *Brazilian Oral Research,* 27**,** 417-422.

FALLAHINEJAD GHAJARI, M., ASGHARIAN JEDDI, T., IRI, S. & ASGARY, S. 2010. Direct pulp-capping with calcium enriched mixture in primary molar teeth: a randomized clinical trial. *Iran Endod J,* 5**,** 27-30.

FORD, T., TORABINEJAD, M., ABEDI, H., BAKLAND, L. & KARIYAWASAM, S. 1996. Using mineral trioxide aggregate as a pulp-capping material. *The Journal of the American Dental Association,* 127**,** 1491-1494.

FUKS, A. B. 2002. Current concepts in vital primary pulp therapy. *Eur J Paediatr Dent,* 3**,** 115-20.

FUKS, A. B. 2005. Pulp therapy for the primary dentition. *In:* PINKHAM, J. R., CASAMASSSIMO PS, FIELDS HW JR, MCTIGUE DJ, NOWAK A. (ed.) *Pediatric dentistry : infancy through adolescence.* 4 ed. St. Louis: Mo: Elsevier Saunders Co.

FUKS, A. B., EIDELMAN, E., CLEATON-JONES, P. & MICHAELI, Y. 1997. Pulp response to ferric sulfate, diluted formocresol and IRM in pulpotomized primary baboon teeth. *ASDC J Dent Child,* 64**,** 254-9.

FUKS, A. B., JONES, P. C., MICHAELI, Y. & BIMSTEIN, E. 1991. Pulp response to collagen and glutaraldehyde in pulpotomized primary teeth of baboons. *Pediatr Dent,* 13**,** 142-50.

GHODDUSI, J., FORGHANI, M. & PARISAY, I. 2014. New Approaches in Vital Pulp Therapy in Permanent Teeth. *Iran Endod J,* 9**,** 15-22.

GIRO, E. M. A., GONDIM, J. O., HEBLING, J. & COSTA, C. A. D. S. 2010. Response of human dental pulp to calcium hydroxide paste preceded by a corticosteroid/antibiotic dressing agent. *Brazilian Journal of Oral Sciences,* 9**,** 337-344.

GJERTSEN, A. W., STOTHZ, K. A., NEIVA, K. G. & PILEGGI, R. 2011. Effect of propolis on proliferation and apoptosis of periodontal ligament fibroblasts. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology,* 112**,** 843-848.

GLASS, R. & ZANDER, H. 1949. Pulp healing. *Journal of Dental Research,* 28**,** 97-107.

GORECKA, V., SULIBORSKI, S. & BISKUPSKI, T. 2000. Direct pulp capping with a dentin adhesive resin system in children's permanent teeth after traumatic injuries: case reports. *Quintessence Int,* 31**,** 241-8.

GREENAWAY, W., SCAYSBROOK, T. & WHATLEY, F. 1990. The composition and plant origins of propolis: a report of work at Oxford. *Bee world,* 71**,** 107-118.

GUDKINA, J., MINDERE, A., LOCANE, G. & BRINKMANE, A. 2012. Review of the success of pulp exposure treatment of cariously and traumatically exposed pulps in immature permanent incisors and molars. *Stomatologija,* 14**,** 71-80.

HAGHGOO, R. & NADERI, N. J. 2007. Comparison of calcium hydroxide and bioactive glass after direct pulp capping in primary teeth. *Journal of Dentistry of Tehran University of Medical Sciences,* 4**,** 155-159.

HANNAH, D. R. 1972. Glutaraldehyde and calcium hydroxide. A pulp dressing material. *Br Dent J,* 132**,** 227-31.

HARANDI, A., FORGHANI, M. & GHODDUSI, J. 2013. Vital pulp therapy with three different pulpotomy agents in immature molars: a case report. *Iranian endodontic journal,* 8**,** 145.

HARGREAVES, K. M., GOODIS, H. E. & TAY, F. R. 2012. *Seltzer and Bender's Dental Pulp,* Quintessence Publishing Company, Incorporated.

HAROKOPAKIS-HAJISHENGALLIS, E. 2007. Physiologic root resorption in primary teeth: molecular and histological events. *J Oral Sci,* 49**,** 1-12.

HARUYAMA, Y., ASAI, Y. & SEKINE, N. 1975. Clinico-pathological observations on the healing effects of human vital pulp wounds with calcium hydroxide pastes. *Bull Tokyo Dent Coll,* 16**,** 199-221.

HASSELGREN, B. G. 2008. Treatment of the exposed pulpodentin complex. *In:* ØRSTAVIK, D. & FORD, T. P. (eds.) *Essential endodontology: prevention and treatment of apical periodontitis*

Blackwell Munksgaard.

HEBLING, J., GIRO, E. & COSTA, C. 1999. Human pulp response after an adhesive system application in deep cavities. *Journal of dentistry,* 27**,** 557-564.

HEIDE, S. 1984. Effect of high-and low-speed burs used for partial pulpotomy in monkey teeth. *International endodontic journal,* 17**,** 6-15.

HEITMANN, T. & UNTERBRINK, G. 1995. Direct pulp capping with a dentinal adhesive resin system: a pilot study. *Quintessence Int,* 26**,** 765-70.

HEKUI, J., SKIKAOI, P., SKANYU, Z. & YILUN, Z. 1996. Effect of Propolis on anti-gastric ulcer in experimental rats. *JOURNAL OF MEDICAL SCIECNCE YANBIAN UNIVERSITY*.

HEYERAAS, K. J., SVEEN, O. B. & MJOR, I. A. 2001. Pulp-dentin biology in restorative dentistry. Part 3: Pulpal inflammation and its sequelae. *Quintessence Int,* 32**,** 611-25.

HIDAKA, S., OKAMOTO, Y., ISHIYAMA, K. & HASHIMOTO, K. 2008. Inhibition of the formation of oral calcium phosphate precipitates: the possible effects of certain honeybee products. *J Periodontal Res,* 43**,** 450-8.

HILTON, T. J., FERRACANE, J. L. & MANCL, L. 2013. Comparison of CaOH with MTA for direct pulp capping: a PBRN randomized clinical trial. *J Dent Res,* 92**,** 16s-22s.

HINCAPIÉ, S., FUKS, A., MORA, I., BAUTISTA, G. & SOCARRAS, F. 2014. Teaching and practical guidelines in pulp therapy in primary teeth in Colombia–South America. *International Journal of Paediatric Dentistry*.

HOLLIDAY, R. 2011. Cohen's pathways of the pulp. *British Dental Journal,* 210**,** 242-242.

IKENO, K., IKENO, T. & MIYAZAWA, C. 1991. Effects of propolis on dental caries in rats. *Caries Res,* 25**,** 347-51.

IONITA, R., SACALUS, A., JIVANESCU, M., CONSTANTINESCU, I., STANCIU, V., BODNAR, C. & SACALUS, C. 1990. [Experimentation of apiarian preparations for the direct and the indirect capping of the dental pulp]. *Stomatologie,* 37**,** 19-30.

JAYAM, C., MITRA, M., MISHRA, J., BHATTACHARYA, B. & JANA, B. 2014. Evaluation and comparison of white mineral trioxide aggregate and formocresol medicaments in primary tooth pulpotomy: Clinical and radiographic study. *Journal of the Indian Society of Pedodontics & Preventive Dentistry,* 32.

JC, B. 2009. HISTORY OF ENDODONTICS. *In:* INGLE, J. I. & BAKLAND, L. K. (eds.) *Endodontics*

Sixth ed.: Pmph Bc Decker.

JERRELL, R., COURTS, F. & STANLEY, H. 1983. A comparison of two calcium hydroxide agents in direct pulp capping of primary teeth. *ASDC journal of dentistry for children,* 51**,** 34-38.

JOHNSEN, D. C. 2002. Comparison of primary and permanent teeth. *In:* JAMES K. AVERY, P. F. S., NANCY AVERY (ed.) *Oral Development and Histology.* third ed. New York: Thieme.

KASHI, T. S. J., KERMANSHAHI, R. K., ERFAN, M., DASTJERDI, E. V., REZAEI, Y. & TABATABAEI, F. S. 2011. Evaluating the in-vitro antibacterial effect of Iranian propolis on oral microorganisms. *Iranian journal of pharmaceutical research: IJPR,* 10**,** 363.

KATO, C., SUZUKI, M., SHINKAI, K. & KATOH, Y. 2011. Histopathological and immunohistochemical study on the effects of a direct pulp capping experimentally developed adhesive resin system containing reparative dentin-promoting agents. *Dent Mater J,* 30**,** 583-97.

KAYAOGLU, G., OMURLU, H., AKCA, G., GUREL, M., GENCAY, O., SORKUN, K. & SALIH, B. 2011. Antibacterial activity of Propolis versus conventional endodontic disinfectants against Enterococcus faecalis in infected dentinal tubules. *J Endod,* 37**,** 376-81.

KIM, J.-H., JEON, M., SONG, J.-S., LEE, J.-H., CHOI, B.-J., JUNG, H.-S., MOON, S. J., DENBESTEN, P. K. & KIM, S.-O. 2014. Distinctive Genetic Activity Pattern of the Human Dental Pulp between Deciduous and Permanent Teeth. *PloS one,* 9**,** e102893.

KITASAKO, Y., MURRAY, P. E., TAGAMI, J. & SMITH, A. J. 2002. Histomorphometric analysis of dentinal bridge formation and pulpal inflammation. *Quintessence international,* 33.

KOO, H., GOMES, B. P., ROSALEN, P. L., AMBROSANO, G. M., PARK, Y. K. & CURY, J. A. 2000. In vitro antimicrobial activity of propolis and Arnica montana against oral pathogens. *Arch Oral Biol,* 45**,** 141-8.

KOPEL, H. 1991. Considerations for the direct pulp capping procedure in primary teeth: a review of the literature. *ASDC journal of dentistry for children,* 59**,** 141-149.

KOPEL, H. 1996. The pulp capping procedure in primary teeth" revisited". *ASDC journal of dentistry for children,* 64**,** 327-333.

KOPEL, H. M. 1992. Considerations for the direct pulp capping procedure in primary teeth: a review of the literature. *ASDC J Dent Child,* 59**,** 141-9.

KOPEL, H. M. 1997. The pulp capping procedure in primary teeth "revisited". *ASDC J Dent Child,* 64**,** 327-33.

KUJUMGIEV, A., TSVETKOVA, I., SERKEDJIEVA, Y., BANKOVA, V., CHRISTOV, R. & POPOV, S. 1999. Antibacterial, antifungal and antiviral activity of propolis of different geographic origin. *J Ethnopharmacol,* 64**,** 235-40.

KUROPATNICKI, A. K., SZLISZKA, E., KŁÓSEK, M. & KRÓL, W. 2013a. The Beginnings of Modern Research on Propolis in Poland. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine,* 2013.

KUROPATNICKI, A. K., SZLISZKA, E. & KROL, W. 2013b. Historical aspects of propolis research in modern times. *Evid Based Complement Alternat Med,* 2013**,** 964149.

LANGELAND, K., DOWDEN, W. E., TRONSTAD, L. & LANGELAND, L. K. 1971. Human pulp changes of iatrogenic origin. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol,* 32**,** 943-80.

LEE, S., WALTON, R. & OSBORNE, J. 1992. Pulp response to bases and cavity depths. *American journal of dentistry,* 5**,** 64.

LEMOS, M., DE BARROS, M. P., SOUSA, J. P., DA SILVA FILHO, A. A., BASTOS, J. K. & DE ANDRADE, S. F. 2007. Baccharis dracunculifolia, the main botanical source of Brazilian green propolis, displays antiulcer activity. *J Pharm Pharmacol,* 59**,** 603-8.

LEVIN, L. G., LAW, A. S., HOLLAND, G., ABBOTT, P. V. & RODA, R. S. 2009. Identify and define all diagnostic terms for pulpal health and disease states. *Journal of Endodontics,* 35**,** 1645-1657.

LEWIS, B. B. & CHESTNER, S. B. 1981. Formaldehyde in dentistry: a review of mutagenic and carcinogenic potential. *J Am Dent Assoc,* 103**,** 429-34.

LIAO, S. C. & CHANG, H. P. 1990. The study of root resorption of human deciduous teeth. I. Histological observation by light microscope. *Gaoxiong Yi Xue Ke Xue Za Zhi,* 6**,** 88-99.

LIBERIO, S. A., PEREIRA, A. L., ARAUJO, M. J., DUTRA, R. P., NASCIMENTO, F. R., MONTEIRO-NETO, V., RIBEIRO, M. N., GONCALVES, A. G. & GUERRA, R. N. 2009. The potential use of propolis as a cariostatic agent and its actions on mutans group streptococci. *J Ethnopharmacol,* 125**,** 1-9.

LIM, K. C. & KIRK, E. E. J. 1987. Direct pulp capping: a review. *Dental Traumatology,* 3**,** 213-219.

LIN, P. Y., CHEN, H. S., WANG, Y. H. & TU, Y. K. 2014. Primary molar pulpotomy: A systematic review and network meta-analysis. *J Dent*.

LIU, J.-F. 2006. Effects of Nd: YAG laser pulpotomy on human primary molars. *Journal of endodontics,* 32**,** 404-407.

LIU, J., CHEN, L. & CHAO, S. 1999. Laser pulpotomy of primary teeth. *Pediatric dentistry,* 21**,** 128-129.

MADHAVAN, S., NAYAK, M., SHENOY, A., SHETTY, R. & PRASAD, K. 2012. Dentinal hypersensitivity: A comparative clinical evaluation of CPP-ACP F, sodium fluoride, propolis, and placebo. *Journal of conservative dentistry: JCD,* 15**,** 315.

MAEKAWA, L. E., VALERA, M. C., OLIVEIRA, L. D., CARVALHO, C. A., CAMARGO, C. H. & JORGE, A. O. 2013. Effect of Zingiber officinale and propolis on microorganisms and endotoxins in root canals. *J Appl Oral Sci,* 21**,** 25-31.

MAGRO-FILHO, O. & DE CARVALHO, A. 1994. Topical effect of propolis in the repair of sulcoplasties by the modified Kazanjian technique. Cytological and clinical evaluation. *The Journal of Nihon University School of Dentistry,* 36**,** 102.

MAHMOUD, A., ALMAS, K. & DAHLAN, A. 1998. The effect of propolis on dentinal hypersensitivity and level of satisfaction among patients from a university hospital Riyadh, Saudi Arabia. *Indian journal of dental research: official publication of Indian Society for Dental Research,* 10**,** 130-137.

MANDKE, L., VIMALA, N. & MEHTA, P. 2013. *An insight into dentin desensitizing agents - In vivo study*.

MATTIGATTI, S., RATNAKAR, P., MOTURI, S., VARMA, S. & RAIRAM, S. 2012. Antimicrobial effect of conventional root canal medicaments vs propolis against Enterococcus faecalis, Staphylococcus aureus and Candida albicans. *J Contemp Dent Pract,* 13**,** 305-9.

MENTE, J., GELETNEKY, B., OHLE, M., KOCH, M. J., FRIEDRICH DING, P. G., WOLFF, D., DREYHAUPT, J., MARTIN, N., STAEHLE, H. J. & PFEFFERLE, T. 2010. Mineral trioxide aggregate or calcium hydroxide direct pulp capping: an analysis of the clinical treatment outcome. *Journal of endodontics,* 36**,** 806-813.

MILES, J. P., GLUSKIN, A. H., CHAMBERS, D. & PETERS, O. A. 2010. Pulp capping with mineral trioxide aggregate (MTA): a retrospective analysis of carious pulp exposures treated by undergraduate dental students. *Oper Dent,* 35**,** 20-8.

MILSOM, K., TICKLE, M. & BLINKHORN, A. 2002. Dental pain and dental treatment of young children attending the general dental service. *British dental journal,* 192**,** 280-284.

MIRZOEVA, O. & CALDER, P. 1996. The effect of propolis and its components on eicosanoid production during the inflammatory response. *Prostaglandins, leukotrienes and essential fatty acids,* 55**,** 441-449.

MOAZZAMI, F., GHAHRAMANI, Y., TAMADDON, A. M., NAZHAVANI, A. D. & ADL, A. 2014. A Histological Comparison of a New Pulp Capping Material and Mineral Trioxide Aggregate in Rat Molars. *Iranian endodontic journal,* 9**,** 50.

MORAWIEC, T., DZIEDZIC, A., NIEDZIELSKA, I., MERTAS, A., TANASIEWICZ, M., SKABA, D., KASPERSKI, J., MACHOROWSKA-PIENIAZEK, A., KUCHARZEWSKI, M., SZANIAWSKA, K., WIECKIEWICZ, W. & WIECKIEWICZ, M. 2013. The biological activity of propolis-containing toothpaste on oral health environment in patients who underwent implant-supported prosthodontic rehabilitation. *Evid Based Complement Alternat Med,* 2013**,** 704947.

MURRAY, P. E., ABOUT, I., FRANQUIN, J. C., REMUSAT, M. & SMITH, A. J. 2001. Restorative pulpal and repair responses. *J Am Dent Assoc,* 132**,** 482-91.

MURRAY, P. E. & GARCIA-GODOY, F. 2006. The incidence of pulp healing defects with direct capping materials. *Am J Dent,* 19**,** 171-7.

MURRAY, P. E., HAFEZ, A. A., COX, C. F., SMITH, A. J. & LUMLEY, P. J. 2002a. Preserving the vital pulp in operative dentistry: 4. Factors influencing successful pulp capping. *Dent Update,* 29**,** 225-30, 232-3.

MURRAY, P. E., HAFEZ, A. A., SMITH, A. J. & COX, C. F. 2002b. Bacterial microleakage and pulp inflammation associated with various restorative materials. *Dent Mater,* 18**,** 470-8.

MURRAY, P. E., HAFEZ, A. A., SMITH, A. J. & COX, C. F. 2002c. Hierarchy of pulp capping and repair activities responsible for dentin bridge formation. *Am J Dent,* 15**,** 236-43.

NASSAR, S. A., MOHAMED, A. H., SOUFY, H., NASR, S. M. & MAHRAN, K. M. 2012. Immunostimulant effect of Egyptian propolis in rabbits. *ScientificWorldJournal,* 2012**,** 901516.

NATIONAL GUIDELINE, C. 2009. *Guideline on pulp therapy for primary and immature permanent teeth* [Online]. Rockville MD: Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ). Available: http://www.guideline.gov/content.aspx?id=15252 [Accessed 12/23/2013.

NOWICKA, A., LIPSKI, M., PARAFINIUK, M., SPORNIAK-TUTAK, K., LICHOTA, D., KOSIERKIEWICZ, A., KACZMAREK, W. & BUCZKOWSKA-RADLINSKA, J. 2013. Response of human dental pulp capped with biodentine and mineral trioxide aggregate. *J Endod,* 39**,** 743-7.

ODABAŞ, M. E., BODUR, H., BARIŞ, E. & DEMIR, C. 2007. Clinical, radiographic, and histopathologic evaluation of Nd: YAG laser pulpotomy on human primary teeth. *Journal of endodontics,* 33**,** 415-421.

OLMEZ, A., TUNA, D., OZDOGAN, Y. T. & ULKER, A. E. 2008. The effectiveness of different thickness of mineral trioxide aggregate on coronal leakage in endodontically treated deciduous teeth. *J Dent Child (Chic),* 75**,** 260-3.

OZAN, F., POLAT, Z. A., ER, K., OZAN, U. & DEGER, O. 2007. Effect of propolis on survival of periodontal ligament cells: new storage media for avulsed teeth. *J Endod,* 33**,** 570-3.

ÖZAN, F., SÜMER, Z., POLAT, Z. A., ER, K., ÖZAN, Ü. & DEĞER, O. 2007. Effect of mouthrinse containing propolis on oral microorganisms and human gingival fibroblasts. *European journal of dentistry,* 1**,** 195.

OZORIO, J. E., CARVALHO, L. F., DE OLIVEIRA, D. A., DE SOUSA-NETO, M. D. & PEREZ, D. E. 2012. Standardized propolis extract and calcium hydroxide as pulpotomy agents in primary pig teeth. *J Dent Child (Chic),* 79**,** 53-8.

PARANJPE, A., ZHANG, H. & JOHNSON, J. D. 2010. Effects of mineral trioxide aggregate on human dental pulp cells after pulp-capping procedures. *Journal of endodontics,* 36**,** 1042-1047.

PARIROKH, M. & TORABINEJAD, M. 2010. Mineral trioxide aggregate: a comprehensive literature review--Part I: chemical, physical, and antibacterial properties. *J Endod,* 36**,** 16-27.

PAROLIA, A., KUNDABALA, M., RAO, N. N., ACHARYA, S. R., AGRAWAL, P., MOHAN, M. & THOMAS, M. 2010a. A comparative histological analysis of human pulp following direct pulp capping with Propolis, mineral trioxide aggregate and Dycal. *Aust Dent J,* 55**,** 59-64.

PAROLIA, A., THOMAS, M. S., KUNDABALA, M. & MOHAN, M. 2010b. Propolis and its potential uses in oral health. *International Journal of Medicine and Medical Science,* 2**,** 210-215.

PATEL, U. & HUGHES, J. 2013. Preserving pulp vitality. *Dental Health,* 52**,** 26-29.

PATIENT, A. P. & COMPLAINT, B. C. 2012. Partial Pulpotomy in Traumatized Primary Incisors. *Clinical Cases in Pediatric Dentistry,* 29**,** 95.

PAULINO, N., DANTAS, A. P., BANKOVA, V., LONGHI, D. T., SCREMIN, A., CASTRO, S. L. D. & CALIXTO, J. B. 2003. Bulgarian propolis induces analgesic and anti-inflammatory effects in mice and inhibits in vitro contraction of airway smooth muscle. *Journal of pharmacological sciences,* 93**,** 307-313.

PEREIRA, E. M., DA SILVA, J. L., SILVA, F. F., DE LUCA, M. P., FERREIRA, E. F., LORENTZ, T. C. & SANTOS, V. R. 2011. Clinical Evidence of the Efficacy of a Mouthwash Containing Propolis for the Control of Plaque and Gingivitis: A Phase II Study. *Evid Based Complement Alternat Med,* 2011**,** 750249.

PEREIRA, J. C. & STANLEY, H. R. 1981. Pulp capping: influence of the exposure site on pulp healing--histologic and radiographic study in dogs' pulp. *J Endod,* 7**,** 213-23.

PILEGGI, R., ANTONY, K., JOHNSON, K., ZUO, J. & SHANNON HOLLIDAY, L. 2009. Propolis inhibits osteoclast maturation. *Dent Traumatol,* 25**,** 584-8.

PRIMOSCH, R. E., GLOMB, T. A. & JERRELL, R. G. 1997. Primary tooth pulp therapy as taught in predoctoral pediatric dental programs in the United States. *Pediatr Dent,* 19**,** 118-22.

QUDEIMAT, M., BARRIESHI-NUSAIR, K. & OWAIS, A. 2007. Calcium hydroxide vs. mineral trioxide aggregates for partial pulpotomy of permanent molars with deep caries. *European Archives of Paediatric Dentistry,* 8**,** 99-104.

QUEIROZ, A. M., ASSED, S., LEONARDO, M. R., NELSON-FILHO, P. & SILVA, L. A. 2005. MTA and calcium hydroxide for pulp capping. *J Appl Oral Sci,* 13**,** 126-30.

RAMOS, I. F. D. A. S., BIZ, M. T., PAULINO, N., SCREMIN, A., DELLA BONA, Á., BARLETTA, F. B. & FIGUEIREDO, J. A. P. D. 2012. Histopathological analysis of corticosteroid-antibiotic preparation and propolis paste formulation as intracanal medication after pulpectomy: an in vivo study. *Journal of Applied Oral Science,* 20**,** 50-56.

RANLY, D. M. 1982. Pulp therapy in primary teeth. A review and prospectus. *Acta Odontol Pediatr,* 3**,** 63-8.

RANLY, D. M. 1994. Pulpotomy therapy in primary teeth: new modalities for old rationales. *Pediatric Dentistry,* 16**,** 403-403.

REGEZI, J. A., SCIUBBA, J. J. & JORDAN, R. C. 2012. Inflammatory Jaw Lesions. *Oral pathology: clinical pathologic correlations*

Sixth ed.: Elsevier Health Sciences.

REVIEWS, I. M. 2009. Evidenced-Based Review of Clinical Studies on Direct Pulp Capping. *Journal of Endodontics,* 35**,** 1152-1154.

RICUCCI, D., LOGHIN, S., LIN, L. M., SPÅNGBERG, L. S. & TAY, F. R. 2014. Is hard tissue formation in the dental pulp after the death of the primary odontoblasts a regenerative or a reparative process? *Journal of dentistry,* 42**,** 1156-1170.

RITWIK, P. 2013. A review of pulp therapy for primary and immature permanent teeth. *J Calif Dent Assoc,* 41**,** 585-95.

RODD, H. D., WATERHOUSE, P. J., FUKS, A. B., FAYLE, S. A. & MOFFAT, M. A. 2006. Pulp therapy for primary molars. *International Journal of Paediatric Dentistry,* 16**,** 15-23.

RÖLLING, I. 1981. Histomorphmetric analysis of primary teeth during the process of resorption and shedding. *European Journal of Oral Sciences,* 89**,** 132-142.

SABIR, A., TABBU, C. R., AGUSTIONO, P. & SOSROSENO, W. 2005. Histological analysis of rat dental pulp tissue capped with propolis. *J Oral Sci,* 47**,** 135-8.

SAMET, N., LAURENT, C., SUSARLA, S. M. & SAMET-RUBINSTEEN, N. 2007. The effect of bee propolis on recurrent aphthous stomatitis: a pilot study. *Clinical oral investigations,* 11**,** 143-147.

SCHELLER, S., ILEWICZ, L., LUCIAK, M., SKROBIDURSKA, D., STOJKO, A. & MATUGA, W. 1978. Biological properties and clinical application of propolis. IX. Experimental observation on the influence of ethanol extract of propolis (EEP) on dental pulp regeneration. *Arzneimittelforschung,* 28**,** 289-91.

SCHNITZLER, P., NEUNER, A., NOLKEMPER, S., ZUNDEL, C., NOWACK, H., SENSCH, K. H. & REICHLING, J. 2010. Antiviral activity and mode of action of propolis extracts and selected compounds. *Phytotherapy Research,* 24**,** S20-S28.

SCIAKY, I. & PISANTI, S. 1960. Localization of calcium placed over amputated pulps in dogs' teeth. *Journal of Dental Research,* 39**,** 1128-1132.

SELTZER, S., BENDER, I. & ZIONTZ, M. 1963. The dynamics of pulp inflammation: correlations between diagnostic data and actual histologic findings in the pulp. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology,* 16**,** 846-871.

SELTZER, S. & BENDER, I. B. 1984. *The dental pulp: biologic considerations in dental procedures,* Lippincott.

SELTZER, S. & BENDER, I. B. 1990. Pulp capping and pulpotomy. *In:* HANKE, G. (ed.) *The dental pulp.* Third ed. Tokyo: St Louis.

SFORCIN, J. M. & BANKOVA, V. 2011. Propolis: is there a potential for the development of new drugs? *J Ethnopharmacol,* 133**,** 253-60.

SHI, S. & GRONTHOS, S. 2003. Perivascular niche of postnatal mesenchymal stem cells in human bone marrow and dental pulp. *J Bone Miner Res,* 18**,** 696-704.

SHIMIZU, T., TAKESHITA, Y., TAKAMORI, Y., KAI, H., SAWAMURA, R., YOSHIDA, H., WATANABE, W., TSUTSUMI, A., PARK, Y. K. & YASUKAWA, K. 2011. Efficacy of Brazilian propolis against herpes simplex virus type 1 infection in mice and their modes of antiherpetic efficacies. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine,* 2011.

SILVA, F. B., ALMEIDA, J. M. & SOUSA, S. M. 2004. Natural medicaments in endodontics -- a comparative study of the anti-inflammatory action. *Braz Oral Res,* 18**,** 174-9.

SILVA, W. J. D., RACHED, R. N., ROSALEN, P. L. & DEL BEL CURY, A. A. 2008. Effects of nystatin, fluconazole and propolis on poly (methyl methacrylate) resin surface. *Brazilian dental journal,* 19**,** 190-196.

SIMANCAS-PALLARES, M.-A., DÍAZ-CABALLERO, A.-J. & LUNA-RICARDO, L.-M. 2010. Mineral trioxide aggregate in primary teeth pulpotomy. A systematic literature review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal,* 15**,** e942-6.

SITARU, A., MONEA, M. & MONEA, A. 2011. Clinical and Radiographic Evaluation of Direct Pulp Capping Procedures in Permanent Teeth. *Acta Medica Marisiensis,* 57.

SKABA, D., MORAWIEC, T., TANASIEWICZ, M., MERTAS, A., BOBELA, E., SZLISZKA, E., SKUCHA-NOWAK, M., DAWIEC, M., YAMAMOTO, R., ISHIAI, S., MAKITA, Y., REDZYNIA, M., JANOSZKA, B., NIEDZIELSKA, I. & KROL, W. 2013. Influence of the toothpaste with brazilian ethanol extract propolis on the oral cavity health. *Evid Based Complement Alternat Med,* 2013**,** 215391.

SLOAN, A. J. & SMITH, A. J. 2007. Stem cells and the dental pulp: potential roles in dentine regeneration and repair. *Oral Dis,* 13**,** 151-7.

SONMEZ, S., KIRILMAZ, L., YUCESOY, M., YUCEL, B. & YILMAZ, B. 2005. The effect of bee propolis on oral pathogens and human gingival fibroblasts. *J Ethnopharmacol,* 102**,** 371-6.

SUBAY, R. K., SUZUKI, S., SUZUKI, S., KAYA, H. & COX, C. F. 1995. Human pulp response after partial pulpotomy with two calcium hydroxide products. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod,* 80**,** 330-7.

SUMIKAWA, D. A., MARSHALL, G., GEE, L. & MARSHALL, S. 1999. Microstructure of primary tooth dentin. *Pediatric dentistry,* 21**,** 439-444.

TAIRA, Y., SHINKAI, K., SUZUKI, M., KATO, C. & KATOH, Y. 2011. Direct pulp capping effect with experimentally developed adhesive resin systems containing reparative dentin-promoting agents on rat pulp: mixed amounts of additives and their effect on wound healing. *Odontology,* 99**,** 135-47.

TETEREV, I. 1998. Propolis in agriculture and veterinary medicine. Kirov.

TOKER, H., OZAN, F., OZER, H., OZDEMIR, H., EREN, K. & YELER, H. 2008. A morphometric and histopathologic evaluation of the effects of propolis on alveolar bone loss in experimental periodontitis in rats. *Journal of periodontology,* 79**,** 1089-1094.

TOOMARIAN, L., FEKRAZAD, R., SHARIFI, D., BAGHAEI, M., RAHIMI, H. & ESLAMI, B. 2008. Histopathological evaluation of pulpotomy with Er, Cr: YSGG laser vs formocresol. *Lasers in medical science,* 23**,** 443-450.

TOPCUOGLU, N., OZAN, F., OZYURT, M. & KULEKCI, G. 2012. In vitro antibacterial effects of glass-ionomer cement containing ethanolic extract of propolis on Streptococcus mutans. *European journal of dentistry,* 6**,** 428.

TROPE, M., MCDOUGAL, R., LEVIN, L., MAY, K. N., JR. & SWIFT, E. J., JR. 2002. Capping the inflamed pulp under different clinical conditions. *J Esthet Restor Dent,* 14**,** 349-57.

TUNA, D. & ÖLMEZ, A. 2008. Clinical long-term evaluation of MTA as a direct pulp capping material in primary teeth. *International endodontic journal,* 41**,** 273-278.

TYAGI, S. P., SINHA, D. J., GARG, P., SINGH, U. P., MISHRA, C. C. & NAGPAL, R. 2013. Comparison of antimicrobial efficacy of propolis, Morinda citrifolia, Azadirachta indica (Neem) and 5% sodium hypochlorite on Candida albicans biofilm formed on tooth substrate: An in-vitro study. *Journal of conservative dentistry: JCD,* 16**,** 532.

WAGH, V. D. 2013. Propolis: A Wonder Bees Product and Its Pharmacological Potentials. *Adv Pharmacol Sci,* 2013**,** 308249.

WATERHOUSE, P. J. 1995. Formocresol and alternative primary molar pulpotomy medicaments: a review. *Endod Dent Traumatol,* 11**,** 157-62.

WATTS, A. & PATERSON, R. C. 1987. Bacterial contamination as a factor influencing the toxicity of materials to the exposed dental pulp. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol,* 64**,** 466-74.

WIĘCKIEWICZ, W., MIERNIK, M., WIĘCKIEWICZ, M. & MORAWIEC, T. 2013. Does propolis help to maintain oral health? *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine,* 2013.

WITHERSPOON, D. E. 2008. Vital pulp therapy with new materials: new directions and treatment perspectives--permanent teeth. *Pediatr Dent,* 30**,** 220-4.

YASINI, E. & POUR KAZEMI, M. 2004. Clinical survey of successfulness of DPC with MTA and calcium hydroxide. *Journal of Dental Medicine,* 17**,** 19-26.

ZARE JAHROMI, M., TOUBAYANI, H. & REZAEI, M. 2012. Propolis: a new alternative for root canal disinfection. *Iran Endod J,* 7**,** 127-33.

ZHU, L.-F., LIN, J.-H. & ZHAO, D.-Z. 2008. The occluding effect of propolis alcoholic extract on human dentinal tubules-a SEM study [J]. *Chinese Journal of Conservative Dentistry,* 3**,** 014.

الباب الثاني

المواد والطرائق

Materials and Methods

2.مواد البحث وطرائقه

انقسمت الدراسة إلى قسمين:

1-**الدراسة السريرية الشعاعية:** أجريت على 150 سناً (92 رحى مؤقتة و58 رحى دائمة فتية) تعود إلى 60 طفلاً، بعمر 4-8.5 سنوات.

2-**الدراسة النسيجية:** أجريت على 45 سناً (20 رحى مؤقتة و25 ضاحكة فتية) تعود إلى 24 طفلاً، بعمر 7.5-9 سنوات.

وقد تم الحصول على الموافقة الأخلاقية لهذا البحث وفق الأصول المرعية في كلية طب الأسنان في جامعة دمشق، بالإضافة للحصول على موافقة أولياء الأمور.

ولمعرفة شكل العكبر الأكثر ملائمة للتطبيق على اللب السني أجريت دراسة تمهيدية على 10 أسنان معدة للقلع (6 ضواحك فتية، و4 أرحاء مؤقتة)، لدى 5 أطفال بعمر 8.5-11.5 سنة.

1.2.دراسة تمهيدية Pilot study:

لدى مراجعة الأبحاث التي تصدت لدراسة العكبر في المعالجات الطبية المختلفة في العقود الأخيرة لوحظ أن شكل العكبر الأكثر استخداماً هو المستخلص الكحولي السائل بتراكيزه المختلفة، أما في الطب الشعبي فقد استعمل العكبر في العديد من العلاجات بشكله الخام العجيني (Chandrashekar et al., 2014, Zhang et al., 2013, Wagh, 2013, Sosnowski, 1983)(Tyagi et al., 2013, Skaba et al., 2013) . وفي مجال اللب السني كانت الدراسات المتاحة في الأسنان البشرية لدى انطلاق البحث قليلة جداً ومحصورة

في فئة الأسنان الدائمة، إذ اقترح Ionita وزملاؤه عام 1990 استعمال معجون من المستخلص الكحولي للعكبر كمادة مغطية للب السني (Ionita et al., 1990)، أما Parolia وزملاؤه فقد طبقوا مزيجاً من مسحوق العكبر مع الكحول الإيتيلي 70% في التغطية اللبية المباشرة (Parolia et al., 2010) .

ومن هنا **هدفت هذه الدراسة التمهيدية** إلى اختيار شكل العكبر الأكثر ملاءمة للتطبيق على اللب السني، والذي يؤمن تطبيقاً سهلاً للمادة داخل السن، ويسمح بتطبيق المواد المستخدمة في الترميم النهائي (استخدم الكمبوزت ضوئي التصلب في هذه الدراسة).

وهكذا استخدم عكبر الحور المحلي (Poplar propolis) الخام النقي (منتجات ورد الشام، دمشق) لتحضير نموذجين من العكبر أحدهما عبارة عن مسحوق العكبر الخام، والثاني معجون من المستخلص الكحولي للعكبر، وقد تم اعتماد الطريقة الموصوفة من قبل هيئة الغذاء والدواء العالمية **FAO** (Bogdanov, 2011, Krell, 1996). وقد أنجز هذا الجزء من الدراسة في مخابر قسم كيمياء العقاقير في كلية الصيدلة بجامعة دمشق بإشراف أساتذة القسم ومساعدة طلاب الدراسات العليا فيه. وفيما يلي شرح لطريقة العمل:

2.1.2.تحضير مسحوق العكبر الخام (المستحضرA):

تم تفريز العكبر الخام النقي وتقطيعه إلى أجزاء صغيرة، وقسمت الكمية إلى قسمين استخدم أحدهما لتحضير المستحضرA ، والآخر تم حفظه في البراد لاستخدامه في تحضير المستحضرB لاحقاً (الشكل 6). ثم طحن قسم من هذه القطع الصغيرة بواسطة مطحنة كهربائية

مبردة مسبقاً، وذلك لتسهيل عملية الطحن ومنع التصاق العكبر. وهكذا نتج مسحوق ناعم من العكبر (الشكل 7) تم تشكيل كريات صغيرة منه بحجم حبة العدس عن طريق تجميع ذراته





بأصابع اليد مع الضغط الخفيف، وقد سهّلت هذه الكريات عجينية القوام عملية التطبيق داخل السن (الشكل8)، وحفظت في البراد إلى حين الاستعمال.

الشكل (6): تقطيع العكبر الخام المبرد. الشكل (7): مسحوق العكبر الخام. الشكل (8): تشكيل كريات من مسحوق العكبر.

1.1.2.تحضير معجون المستخلص الكحولي للعكبر (المستحضرB):

استعمل العكبر الخام المبرد والمقُطع سابقاً إلى أجزاء صغيرة (الشكل6) بهدف زيادة سطح التماس بين العكبر والمذيب وبالتالي زيادة نسبة الانحلال، ولتحضير مستخلص كحولي سائل للعكبر بتركيز 30% تمت إضافة 1وزن من العكبر الخام (~119.69غ) إلى 2.33 وزن من الكحول المطلق (الإيتانول) (~279.28 غ) (الشكل 9)، ووضع المزيج في قارورة زجاجية عاتمة ضمن خزانة مظلمة لمدة أسبوع، مع الحرص على رج المزيج عدة مرات يومياً، لتأمين انحلال أكبر (الشكل 10)، ثم استحصلت الخلاصة السائلة بتصفية المزيج بواسطة ورق الترشيح

(الشـــكل 11). وتم تبخير المحل من المســـتخلص الســـائل بوضـــعه في جهاز المبخر الدوراني Rotary evaporator (Labconco, Kansas, USA) ضـــمن حمام مائي بدرجة حرارة 45° وتحت ضـــغط 150 ميللي بار (الشـــكل 12). ويتألف الجهاز الســـابق من الأجزاء التالية:

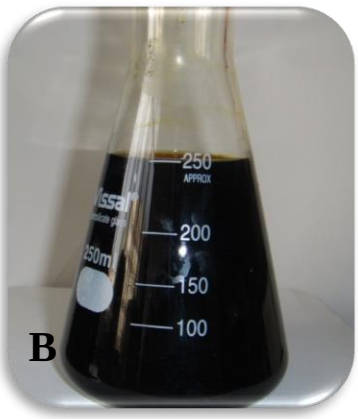
1. وحدة موتور تعمل على دوران دورق التبخير المحتوي على العينة.
2. أنبوبة بخار ولها وظيفتان: تعمل كمحور لدوران العينة وأنبوبة محكمة لتفريغ البخار.
3. نظام تفريغ، وذلك لتقليل الضغط بصورة كبيرة داخل نظام التبخير.
4. حمام سائل ساخن، وعادة ما يكون ماء وذلك لتسخين العينة التي يتم تبخيرها.
5. مكثف يحتوي على لولب يجري الماء البارد من خلاله.
6. دورق تجميع التكاثف ويكون في أسفل المكثف وذلك للحصول على المذيب المقطر بعد تكثيفه.

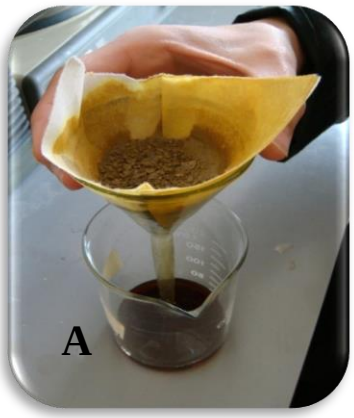
استمرت عملية التبخير مدة ساعتين إلى أن تم الوصول إلى قوام المعجون وحفظ المستحضر في البراد إلى حين الاستعمال (الشكل 13-14).





الشكل (9): وزن الكحول المطلق المستخدم لحل العكبر. الشكل (10): رج مزيج الكحول المطلق مع العكبر ضمن زجاجة قاتمة.





الشكل (11): A–ترشيح المزيج باستعمال ورق الترشيح B– المستخلص الكحولي للعكبر 30%.





الشكل (12): جهاز المبخر الدوراني. الشكل (13): مستخلص العكبر المتبقي في دورق التبخير



الشكل (14): معجون العكبر الناتج عن التبخير.

3.1.2.الاختبار السريري النسيجي للمستحضرين(A وB) :

أولاً: القسم السريري:

أ- العينة المدروسة:

تم اختبار المستحضرين في كل من الأسنان الدائمة الفتية والأسنان المؤقتة، شارك في هذه الدراسة التمهيدية – بعد الحصول على موافقة الأهل – خمسة أطفال لديهم أسنان سليمة معدة للقلع التقويمي:

- 1 ذكر و 2 أنثى بعمر 11.5 سنة لديهم ضواحك أولى فتية.
- 1 ذكر و1 أنثى بعمر 9 سنوات و 8.5 سنة على التوالي، لديهم أرحاء مؤقتة سفلية.

وهكذا بلغ **حجم عينة** الدراسة التمهيدية **10** أسنان: 6 ضواحك فتية و4 أرحاء مؤقتة (سنان في جهتين مختلفتين في كل مريض، إما ضاحكتان أو رحيان). وقد أجري **بتر اللب** فيها، وطبق على كل طفل كلا المستحضرين المعدين (**A** و **B**)، مستحضر في كل جهة.

ب-طريقة العمل:

روعي إخراج المستحضرين قبل نصف ساعة من البراد للوصول إلى درجة حرارة الغرفة (20°- 25°)، وقد تم تحضير حفر من الصنف الثاني وإجراء البتر والترميم النهائي وفق طريقة العمل المعتمدة في هذا البحث، والمفصلة لاحقاً (الفقرة 2.3.3.2).

ومن الجدير بالذكر أن التعامل مع المستحضر **A** كان أكثر يسراً لأن لزوجته كانت أعلى من المستحضر **B** الذي كان دبقاً إلى حد ما مما أدى إلى التصاقه بالأدوات وصعوبة تطبيقه.

ت-التقييم السريري:

كان من المقرر قلع الأسنان المدروسة لإجراء الفحص النسيجي بعد شهر من تطبيق المستحضرين، إلا أن جميع الأطفال اشتكوا من ألم عفوي شديد في الأسنان (سواء الضواحك أو الأرحاء المؤقتة) التي طبق فيها المستحضر **B** بعد زوال أثر التخدير في يوم جلسة العمل نفسه، مما اضطر إلى إعطاء الأطفال دواء مسكناً للألم الذي لم يختف تماماً وعاود الظهور بعد زوال تأثير الدواء، ولم يتمكن الأهل من المراجعة إلا بعد مرور أسبوع على الجلسة الأولى.

ولدى استجواب الأطفال وذويهم أكدوا استمرار حدوث الألم العفوي الشديد بشكل يومي خلال الأسبوع الأول على الرغم من تناولهم الدواء المسكن. أما الفحص السريري للأطفال، فقد أظهر حدوث ألم عند القرع وذلك في أسنان المستحضر **B**، ولوحظ انتباج في النسج اللثوية الدهليزية عند ضاحكة أولى علوية، ورحيين مؤقتتين سفليتين في حالات المستحضر **B**، وهكذا تم قلع جميع أسنان المستحضر **B** بعد أسبوع واحد فقط من تطبيقه.

في حين لم تبد الأسنان التي طبق فيها المستحضر **A** أي عرض سريري لدى مراقبتها بعد أسبوع وبعد شهر، وكانت النسج المحيطة فيها سليمة، وتم قلعها بعد شهر واحد.

ثانياً: القسم النسيجي:

حفظت الأسنان المقلوعة لكلا المستحضرين في علب بلاستيكية مملوءة بسائل الفورمول 10% مرقمة عشوائياً، وحضرت المقاطع النسيجية (4 مقاطع على الأقل لكل عينة) في قسم التشريح المرضي في كلية طب الأسنان بجامعة دمشق؛ وقد وردت طريقة التحضير للفحص النسيجي مفصلة لاحقاً (الفقرة 1.3.4.2).

تمت القراءة النسيجية للمقاطع من قبل اختصاصي التشريح المرضي الذي لم يكن على علم بنوع المادة المطبقة في العينات، وهكذا كانت هذه الدراسة التمهيدية ثنائية التعمية إذ إن الأهل والطفل أيضاً لم يكونوا على علم بنوعية المستحضرين.

أظهر الفحص النسيجي لأسنان المجموعة **A** لباً طبيعياً في جميع الحالات عدا حالة احتقان متوسط الدرجة في ضاحكة علوية واحتقان شديد الدرجة في رحى مؤقتة سفلية، وتراوحت ثخانة الجسر العاجي المتشكل في كل الحالات خلال شهر بين 35-125 ميكروناً، وتنوع العاج المؤلف للجسر العاجي بين القنيوي والمشبه بالعظم.

أما في أسنان المجموعة **B** وفي الضواحك فحدث التهاب لب مزمن في حالتين أحدهما بؤري والآخر شامل، بينما حدث التهاب حاد شمل كامل النسيج اللبي في الحالة الثالثة. بينما شوهد تموت شامل للب في إحدى الأرحاء المؤقتة والتهاب شامل مزمن في الأخرى، وتشكل جسر عاجي مشبه بالعظم في الضواحك وقنيوي في الأرحاء المؤقتة بثخانة تراوحت بين 35-165 ميكروناً.

ويلخص الجدول التالي نتائج التقييم السريري والنسيجي للمجموعتين المدروستين:

المجموعة	السن	التقييم السريري	الارتكاس اللبي	متوسط ثخانة الجسر العاجي	نوع العاج المتشكل
مجموعة المستحضر A (القلع بعد شهر)	ضاحكة سفلية	طبيعي	لب طبيعي	125 µm	مشبه بالعظم
	ضاحكة علوية	طبيعي	لب طبيعي	35 µm	قنيوي
	ضاحكة علوية	طبيعي	احتقان متوسط	70 µm	قنيوي
	رحى مؤقتة سفلية	طبيعي	احتقان شديد	150 µm	مشبه بالعظم
	رحى مؤقتة سفلية	طبيعي	لب طبيعي	125 µm	قنيوي ومشبه بالعظم
مجموعة المستحضر B (القلع بعد أسبوع)	ضاحكة سفلية	ألم عفوي- حساسية على القرع	التهاب شامل حاد	45 µm	مشبه بالعظم
	ضاحكة سفلية	ألم عفوي- حساسية على القرع	التهاب بؤري مزمن	165 µm	مشبه بالعظم
	ضاحكة علوية	ألم عفوي- حساسية على القرع - انتباج دهليزي	التهاب شامل مزمن	35 µm	مشبه بالعظم
	رحى مؤقتة سفلية	ألم عفوي- حساسية على القرع - انتباج دهليزي	تموت اللب الشامل	40 µm	قنيوي
	رحى مؤقتة سفلية	ألم عفوي- حساسية على القرع - انتباج دهليزي	التهاب شامل مزمن	125 µm	قنيوي

الجدول(0): النتائج السريرية والنسيجية للدراسة التمهيدية.

4.1.2.مناقشة نتائج الاختبار السريري النسيجي للمستحضرين(A وB):

هدفت الدراسة التمهيدية إلى اختيار مستحضر العكبر الأكثر ملاءمة لمستلزمات المعالجات المدروسة في هذا البحث. فكان لابد بداية من اختيار القوام المناسب الذي يحقق سهولة التطبيق مع الثبات فوق منطقة الانكشاف، وإمكانية استخدامه على شكل طبقة رقيقة ثابتة تماثل ثخانة مواد التبطين التقليدية، وتسمح بتطبيق الترميم النهائي (الكمبوزت ضوئي التصلب) دون التأثير في تصلبه.

إن مستخلصات العكبر المطروحة في الأسواق تتوفر بالشكل السائل الذي لا يحقق المتطلبات السابقة، ولذلك تم تحضير نموذجي العكبر (معجون المستخلص الكحولي ومسحوق العكبر) وتطبيقهما في الضواحك الفتية بعد إجراء بتر اللب، وذلك لأن البتر يتيح اكتشاف الارتكاس اللبي بشكل أكثر وضوحاً من التغطية لأنه يؤمن سطح تماس أكبر بين المستحضر المجرب واللب السني.

إن ظهور الالتهاب اللبي غير الردود (الحاد والمزمن) نسيجياً والمترافق مع الألم العفوي الشديد منذ اليوم الأول يشير إلى عدم تقبل اللب السني لمعجون المستخلص الكحولي للعكبر (المستحضر**B**)، ويؤكد هذا الأمر ظهور التهاب اللب خلال أسبوع فقط بأشكاله المختلفة: البؤري المزمن والشامل الحاد والمزمن، بالإضافة إلى تموت اللب الشامل في إحدى الأرحاء المؤقتة التي طبق فيها المستحضر**B**. وقد يعود ظهور الأعراض السابقة إلى إلى التأثيرالمخرش للكحول المستخدم لحل العكبر.

ومن الملاحظ أن ثخانات الجسر العاجي المتشكل خلال شهر في مجموعة المستحضر **A** مقاربة إلى حد ما لما هي عليه في مجموعة المستحضر **B** خلال أسبوع، وقد يفسر هذا الأمر بعدة احتمالات:

I. التأثير المخرش للمستحضر المطبق والذي كان في المستحضر **B** أكبر منه في المستحضر **A**، مما أثار رد فعل لبي دفاعي قوي خلال الأيام الأولى لتطبيقه تُرجِم بتشكل ثخانات عاجية مختلفة خلال أسبوع واحد فقط في مجموعة المستحضر **B** مماثلة لتلك التي احتاجت إلى شهر كامل حتى تتشكل في مجموعة المستحضر **A** .

II. أن يكون تشكل الجسر العاجي قد حدث كرد فعل دفاعي أولي نتيجة انكشاف اللب، وبالتالي أنتج العاج بنوعيه (القنيوي والمشبه بالعظم) بوتيرة متشابهة في كلتا المجموعتين خلال الأسبوع الأول فقط، ثم توقف التشكل فيهما.

III. ومن الممكن تفسير التشكل العاجي في كلتا المجموعتين بدور العكبر في هذه العملية، إذ يقوم بتحريض إنتاج عامل النمو: transforming growth factor (TGF) Beta1 الذي يعتبر ضرورياً لتمايز مصورات العاج (Ansorge et al., 2003)، كما يقوم العكبر بتحريض خلايا اللب السني على إنتاج الكولاجين وبالتالي تشكيل القالب الكولاجيني للجسر العاجي (Bretz et al., 1998).

وقد يكون التفسير مزيجاً من الاحتمالات السابقة، ومما يدعم هذا الطرحَ تشكلُ نوعي العاج معاً (القنيوي والمشبه بالعظم) في كلتا المجموعتين بغض النظر عن نوع المستحضر المطبق، إذ يدل تشكل العاج القنيوي على انتظام أكثر لمصورات العاج أثناء أداء عملها في تصنيع العاج

(Bogen and Chandler, 2008)، بينما يشير تشكل العاج المشبه بالعظم إلى حدوث تخريش للنسيج اللبي تجلى باضطراب وسرعة في عمل مصورات العاج بالإضافة إلى تمايز الخلايا الشبيهة بمصورات العاج والتي قامت بتصنيع هذا النوع من العاج الدفاعي لرد الأذى عن النسيج اللبي (Shimizu et al., 2012, Bjørndal et al., 2010, Sivapathasundmaram, 2009, Berkovitz, 2009).

أياً كان التفسير المحتمل فإن تشكل الجسر العاجي بثخاناته المختلفة وبنوعي العاج القنيوي والمشبه بالعظم في الحالات المدروسة لم يشر بالضرورة إلى لب سليم ، الأمر الذي يتفق مع النظرية القائلة إن تشكل الجسر العاجي لا يعني دوماً نجاح البتر (Cohen, 2011, Langeland et al., 1971) ، فبينما أبدت أسنان المستحضر **B** مظاهر التهاب غير ردود بدا اللب في مجموعة المستحضر **A** طبيعياً، عدا حالة احتقان متوسط في إحدى الضواحك العلوية، وحالة احتقان شديد في إحدى الأرحاء المؤقتة السفلية، ويعتبر الاحتقان أحد مظاهر التهاب اللب الردود وبالتالي يمكن ألا تشير هاتان الحالتان إلى فشل المعالجة (Levin et al., 2009, da Rocha Svizero et al., 2003). ومن الملاحظ عدم شكوى المرضى من حدوث أي ألم أو انزعاج في أسنان المستحضر **A** سواء في يوم الجلسة نفسه أو خلال فترة المراقبة التي امتدت لشهر، مما يشير إلى تقبل حيوي و تأثير مسكن للألم للمستحضر المطبق.

إن الدلائل السريرية والموجودات النسيجية السابقة بالإضافة إلى سهولة التطبيق شجعت على تفضيل استخدام مسحوق العكبر (المستحضر **A**) في هذه الدراسة.

2.2. تصميم الدراسة Study design:

انقسـمت هذه الدراسـة التتبعية الطولانية **prospective longitudinal study** من ناحية الإجراء العلاجي إلى قسمين:

i. تطبيق العكبر في التغطية اللبية المباشرة.

ii. تطبيق العكبر في بتر اللب.

كما انقسمت من ناحية نوع الأسنان المعالجة إلى قسمين:

i. قسم الأسنان المؤقتة.

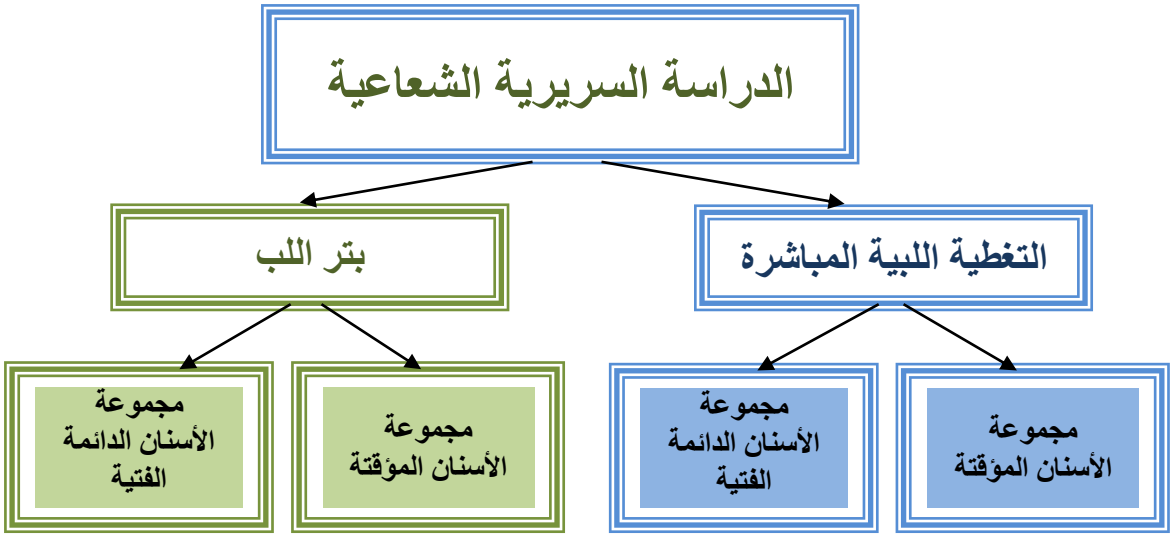
ii. قسم الأسنان الدائمة الفتية.

وتمت دراسة المعالجات وفق منحيين:

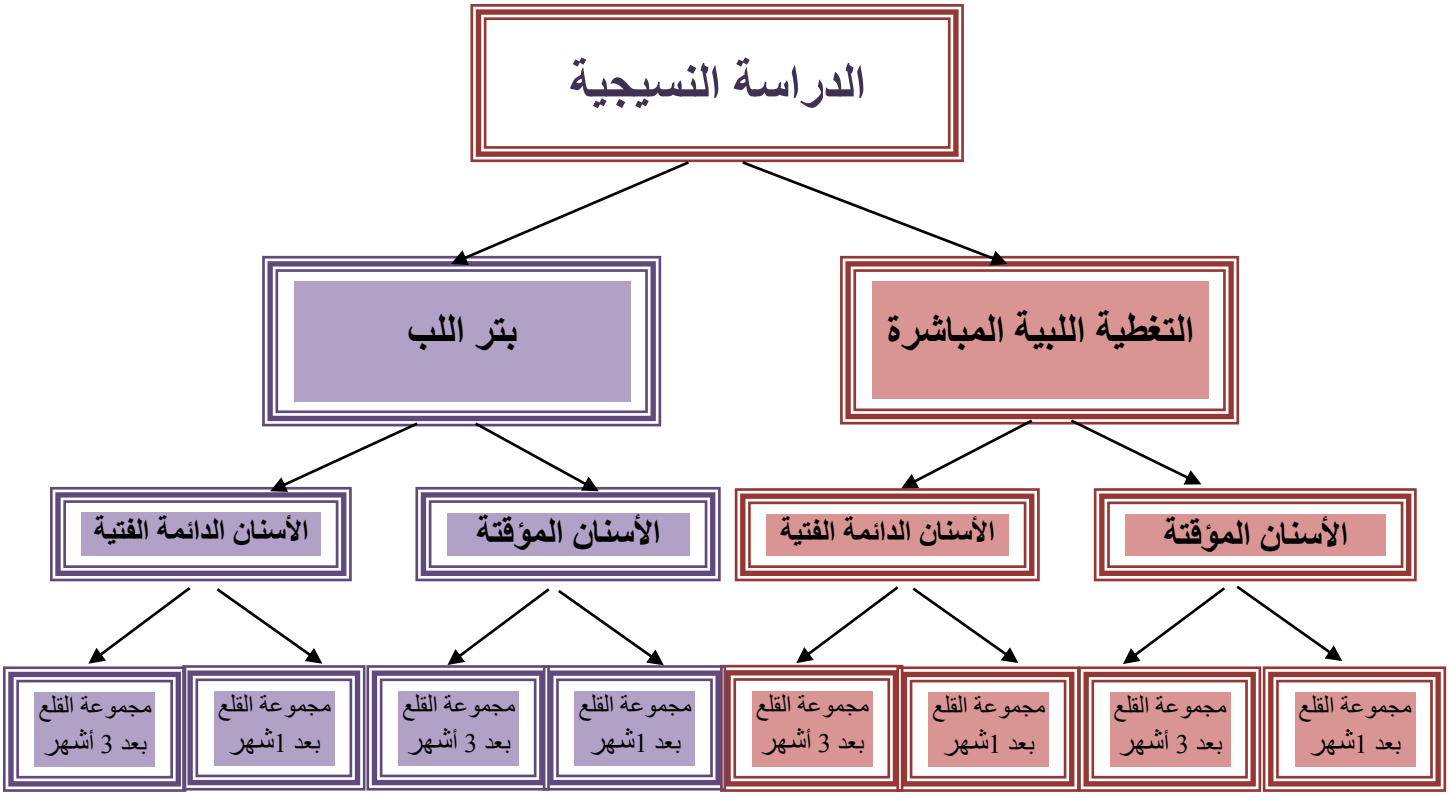
أ- دراسة سريرية شعاعية: روقبت حالاتها بفواصل زمنية قدرها شهر، 3 أشهر، 6أشهر، و12شهراً.

ب- دراسة نسيجية: قلعت حالاتها بفواصل زمنية قدرها شهر، وثلاثة أشهر.

وهكذا تألف القسم السريري الشعاعي للبحث من أربع مجموعات يوضحها المخطط (1-**A**)؛ أما القسم النسيجي فقد تضمن ثماني مجموعات يوضحها المخطط (1-**B**).



المخطط(1-A): تصميم الدراسة السريرية الشعاعية وتوزع مجموعاتها.



المخطط(1-B): تصميم الدراسة النسيجية وتوزع مجموعاتها.

3.2. الدراسة السريرية الشعاعية Clinical radiographical study:

1.3.2. العينة Sample:

1.1.3.2. معايير اختيار العينة Inclusion criteria:

تم انتقاء الأطفال المشـــاركين في البحث من المدارس الابتدائية في مدينة دمشـــق، وتم الحصـــول على موافقة أولياء الأمور بعد إعلامهم بماهية البحث وضـــرورة متابعة الأســـنان المعالجة.

أ- اختيار عينة التغطية اللبية المباشرة:

تم اختيار الأرحاء الخالية من الأعراض وذات النخر العميق القريب من اللب وغير النافذ شعاعياً، مع مراعاة ما يلي:

- **في الأرحاء المؤقتة:** عدم وجود نخر في السطحين الملاصقين معاً (إما في السطح الأنسي أو الوحشي للسن)، لتكون الحفر المحضرة من الصنف الثاني إما MO أو DO.
- **في الأرحاء الدائمة الفتية:** وجود النخر في السطح الطاحن مع سلامة السطوح الملاصقة للسن (أنسياً و وحشياً)، لتكون الحفر المحضرة من الصنف الأول.

ب- اختيار عينة بتر اللب:

تم اختيار الأرحاء الخالية من الأعراض وذات النخر العميق والنافذ شـعاعياً. وقد كان نخر السطح الملاصق وحيد الجهة لتكون الحفر المحضرة من الصنف الثاني إما MO أو DO وذلك في كل من الأرحاء المؤقتة والأرحاء الدائمة الفتية.

2.1.3.2. معايير الإقصاء Exclusion criteria:

أثناء اختيار العينة تم استبعاد الحالات التالية:

a. الأطفال الذين لديهم أمراض قلبية أو جهازية.
b. الأطفال الذين لديهم حساسية تجاه أي من المواد المستخدمة في البحث وخاصة منتجات النحل.
c. الأسنان التي ظهر فيها أحد الأعراض السريرية أو الشعاعية للالتهاب أو التموت اللبي.
d. الأسنان ذات الامتصاص الجذري الداخلي أو الخارجي المرضي.
e. الأسنان التي استمر النزف فيها أكثر من 5 دقائق بعد وضع كرية القطن المرطبة بالمصل الفيزيولوجي.
f. الأسنان التي كان النزف اللبي فيها قاتماً أو قيحياً عند حدوث الانكشاف.
g. الأسنان المؤقتة التي تجاوز الامتصاص الفيزيولوجي فيها ثلث الجذر.
h. الأسنان المؤقتة ذات الحركة السنية.
i. الأسنان الدائمة مكتملة الذروة.
j. الأسنان المرممة سابقاً لاستبعاد تأثير مواد الترميم السابق.
k. الأسنان التي تجاوز النخر فيها مستوى اللثة، وذلك لضمان وقوع مكان اتصال الترميم بالنسج السنية فوق اللثة وبالتالي تأمين الختم المحكم للترميم النهائي.

l. الحالات التي لا تتوافر فيها إمكانية تركيب الحاجز المطاطي، وذلك لتوحيد شروط العزل في العينة.

m. الأسنان ذات النخر الواسع والتي تحتاج إلى تتويج، وذلك لتوحيد متغير مادة الترميم النهائي في العينة.

n. الأسنان التي زاد حجم الانكشاف اللبي فيها عن 1 ملم في حالات التغطية اللبية المباشرة.

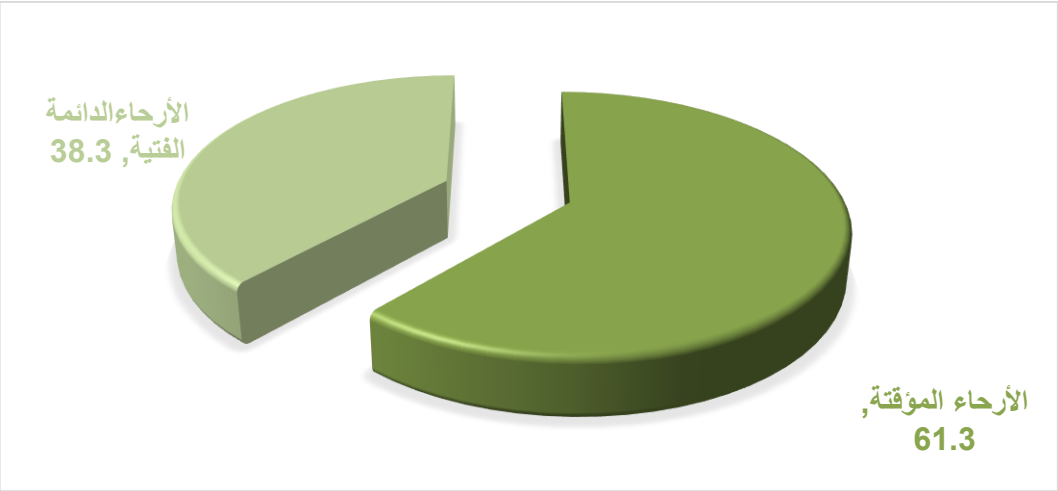
o. الحالات التي حدث فيها أكثر من انكشاف لبي واحد وذلك في حالات التغطية اللبية المباشرة. وفي الحالتين o و n تم بتر اللب التاجي وضمت السن إلى مجموعة البتر.

p. الأسنان التي لم يحدث الانكشاف فيها قرب القرن اللبي في حالات التغطية اللبية المباشرة، وحينئذ أجريت التغطية بماءات الكالسيوم ورممت السن بالكمبوزت واستبعدت من العينة.

q. الحالات التي لم يكن بالإمكان متابعتها.

3.1.3.2. حجم العينة Sample size:

ضم هذا القسم من الدراسة 150 سناً؛ منها 92 رحى مؤقتة و58 رحى دائمة فتية تعود إلى 60 طفلاً (30 أنثى و30 ذكراً) تراوحت أعمارهم بين 4-7 سنوات لقسم الأرحاء المؤقتة، و7-8.5 سنة لقسم الأرحاء الدائمة الفتية، المخطط(2). وقد فُصل توزيع العينة حسب المجموعات في نتائج البحث.



المخطط(2): النسبة المئوية لتوزع عينة الدراسة السريرية الشعاعية وفقاً لطبيعة الأسنان.

2.3.2. المواد المستخدمة Materials:

1- مريول مريض وشانات وحيدة الاستعمال، وأدوات الفحص الأولي: مرآة – مسبر – ملقط.

2- أدوات التخدير: جيل مخدر موضعي (Sultan,USA)– رؤوس إبر – محقنة – أمبولات تخدير تحوي 2% ليدوكائين و 1/80000 أدرينالين (3M ESPE, Germany). وبالرغم من وجهة النظر القائلة بحدوث اضطراب دوراني في اللب السني بسبب المخدر الحاوي على المقبض الوعائي فقد جاء استعمال مخدر حاوٍ على أدرينالين في هذا البحث اعتماداً على الدراسات التي أثبتت عدم تأثر نسبة نجاح مثل هذا النوع من المعالجات باحتواء سائل التخدير على مقبض وعائي (Gudkina et al., 2012).

3- حاجز مطاطي: المثقب – المشبك و الحامل – قطعة المطاط – القوس المعدني.

4- أداة تقليح، ومسحوق خفان وفراشي دوارة لتنظيف السن، وسائل يود ذو التركيز 2%.

5- ماء مقطر، ومصل فيزيولوجي، وقطن معقم.

6- قبضـــات لتهيئة الحفرة وتجريف النخر: عالية الســـرعة (توربين)- بطيئة الســـرعة (ميكروتور).

7- سنابل ماسية شاقة وكروية بقياسات مختلفة.

8- مجارف عاجية متعددة القياسات.

9- مســحوق العكبر الخام المنقى من الشـوائب (وصـفت طريقة تحضـيره سـابقاً في الدراسـة التمهيدية).

10- أسمنت زجاجي شاردي ضوئي التصلب على شكل محقنة استخدم للتبطين في التغطية (Composeal, PROMEDICA, Neumünster, Germany).

11- أسمنت زجاجي شاردي كيميائي التصلب للحشوات استخدم لصنع الدرجة في حالات البتر (Ionofil Molar, VOCO, Cuxhaven , Germany).

12- أدوات الترميم النهائي وأجهزته:

- مساند سيلوئيد رقم 30/ART.No.2775 و15/ART.No.2776 ، وأوتاد شفافة مرنة بأربعة قياسـات: صـغيرة جداً 734- صـغيرة 731- متوسـطة 732- كبيرة 733 (Blue Lucifix Matrix System, Kerr, Bioggio, Switzerland).
- أداة تطبيق الكمبوزت ذات الرؤوس المتعددة القابلة للتبديل وهي ســبعة أشـــكال: الأســـطواني بقطر 4 ملم 5302- القمعي 5303- الأســـطواني بقطر 3 ملم 5304- القرصـي 5305- النقطي 5306- البيضـوي 5307- المسـطح 5308

(CompoRoller Assorted Kit Art. No.5300, Kerr, Bioggio, Switzerland).

- فراشي لتطبيق المادة الرابطة بقياسات: superfine- -fine- regular- (TPC Dental Micro Applicator, Henan, China)
- جهاز تصليب ضوئي لاسلكي ذو قبضة من الألمنيوم تقوم مقام نظام التبريد دون مروحة: Wireless LED curing light- Wavelength range 430~490nm (Cybird,dxm, Korea).
- مجموعة إنهاء الكمبوزت المؤلفة من سنابل الإنهاء ورؤوس المطاط والأقراص وشرائط السحل متدرجة الخشونة، ومعجون التلميع (Super-Snap Rainbow Technique, Shanghai, China).

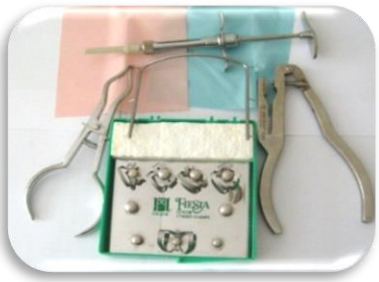
13- مواد الترميم النهائي:

- حمض التخريش (حمض الفوسفور 37%) (Total Etch- , Ivoclar Vivadent , Schaan, Liechtenstein)
- المادة الرابطة (Excite, Ivoclar Vivadent , Schaan, Liechtenstein).
- الكمبوزت ضوئي التصلب (أمامي خلفي) بلوني A1-A2، (Tetric N- Ceram, Ivoclar Vivadent , Schaan, Liechtenstein) ، وهو كمبوزت هجين نانومتري ظليل على الأشعة radiopaque nano-hybrid composite.

14- وحدة التصوير الشعاعي الرقمي المؤلفة من جهاز تصوير شعاعي ذي رأس أسطواني (Orix 70, Italy) مع حساس للأطفال قياس 1.0 Ez (Vatech, Korea) موصول إلى برنامج EasyDent4 viewer لقراءة الصور الشعاعية باستخدام الحاسوب.

15- كاميرا رقمية للتصوير الفوتوغرافي دقتها 10.1 ميغابكسل (Cyber-shot, Sony, Japan) .

والأشكال التالية (الشكل 15-28) تعرض المواد والأدوات والأجهزة المستخدمة .



الشكل(15): المحقنة والحاجز المطاطي.



الشكل(16):أدوات الفحص والمجارف والكلابات.



الشكل(17): العكبر المستخدم في البحث.



الشكل (18): غلاس أيونومير ضوئي التصلب.



الشكل (19): غلاس أيونومير كيميائي التصلب.



الشكل (20): حمض الفوسفور 37%.



الشكل (21): مساند السيلوئيد والأوتاد.



الشكل (22): الكومبوزت ضوئي التصلب.



الشكل (23): البوند وفراشي لتطبيقه.



الشكل (24): أداة حشي الكمبوزت.



الشكل (25): مجموعة إنهاء الكمبوزت.



الشكل (26): حساس التصوير الشعاعي الرقمي.



الشكل (27): جهاز التصليب الضوئي.



الشكل (28): جهاز التصوير الشعاعي.

3.3.2. طريقة العمل Methods:

1.3.3.2. التغطية اللبية المباشرة Direct pulp Capping:

1- صورة شعاعية تشخيصية للسن.

2- التخدير ثم تطبيق العزل بالحاجز المطاطي.

3- إزالة الترسبات القلحية في حال وجودها، وتنظيف السن بمسحوق الخفان والفراشي الدوارة.

4- تطهير منطقة العمل باليود 2%.

5- تجريف النخر أولاً باستخدام القبضة عالية السرعة (التوربين)، ثم القبضة البطيئة (الميكروتور)، والمجارف العاجية اليدوية الحادة كلما ازداد الاقتراب من اللب السني.

6- إتمام تشكيل الحفرة وشطب الحواف الخارجية استعداداً لاستقبال الترميم النهائي وذلك دون الاقتراب من الجدار اللبي.

7- غسل بقايا العاج النخر بواسطة المصل الفيزيولوجي المعقم.

8- متابعة تجريف ما تبقى من العاج النخر الموجود على الجدار اللبي بحذر منعاً من اندخال العاج المؤوف إلى اللب السني في حال حدوث الانكشاف.

9- لدى حدوث الانكشاف اللبي (وهو انكشاف نخري) تم إرقاء النزف في منطقة الانكشاف بواسطة كرية قطنية معقمة ومرطبة بالمصل الفيزيولوجي (تم اعتماد الحالات التي كان الانكشاف فيها نقطياً ولم يتجاوز 1 ملم، أما في حالة زيادة حجم الانكشاف فتم تحويل الحالة إلى مجموعة بتر اللب، واستبعدت الحالات التي لم يحدث فيها انكشاف بعد ترميمها). (Fallahinejad Ghajari et al., 2010, Dean et al., 2010, National Guideline, 2009, Todea et al., 2008)

10- تغطية موقع الانكشاف بطبقة رقيقة من مادة العكبر (ثخانتها لم تتجاوز 0.5 ملم)، ثم وضع طبقة رقيقة من مادة التبطين Composeal وتصليبها ضوئياً لمدة 20 ثانية.

11- التخريش بحمض الفوسفور 37% لمدة 15 ثانية للميناء و10 ثوان للعاج، ثم غسل الحفرة برذاذ مائي وتجفيفها بتيار هوائي لطيف (Zero, 2013, Bolanos-Carmona et al., 2006, Nordenvall et al., 1980).

12- تطبيق المادة الرابطة Excite بالفرشاة micobrush على سطح السن لمدة 10 ثوان، ثم فرشها بتيار هوائي لطيف لمدة 3 ثوان، وتصليبها لمدة 20 ثانية (Goracci et al., 2004).

13- الترميم النهائي بواسطة الكمبوزت Tetric N-Ceram الذي وضع على طبقات لم تزد ثخانتهاعن 2 ملم، وصلبت كل طبقة لمدة 20 ثانية، مع وضع مسندة السيلوئيد والوتد الشفاف في الحفر الملاصقة.

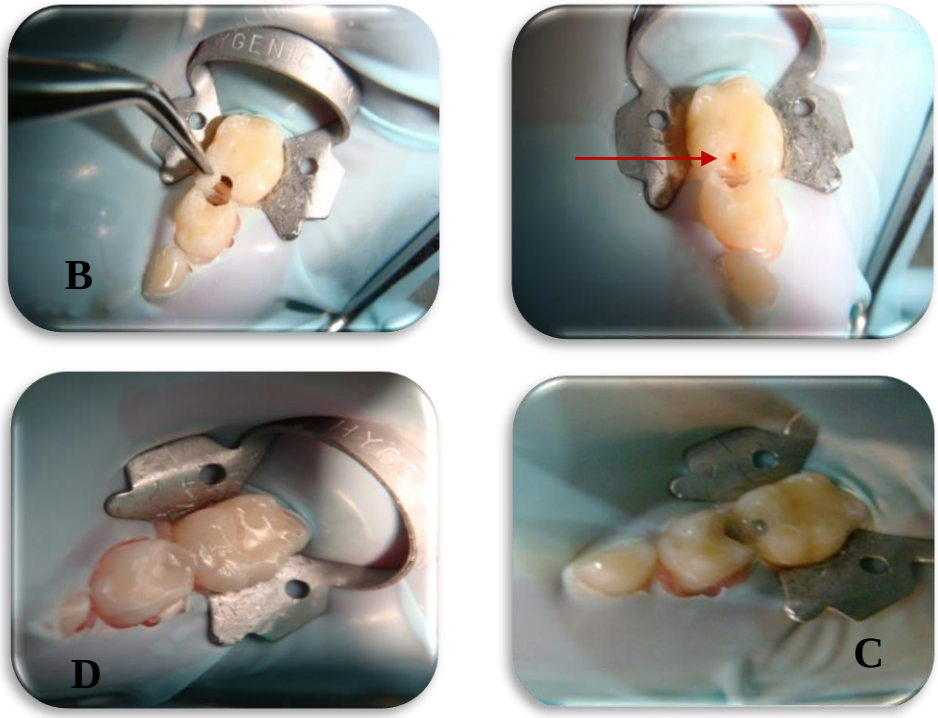
14- إنهاء الحشوة وتلميعها بواسطة مجموعة إنهاء الكمبوزت.

15- إجراء صورة شعاعية ذروية للسن المعالجة بعد الترميم مباشرة باستخدام طريقة التوازي.

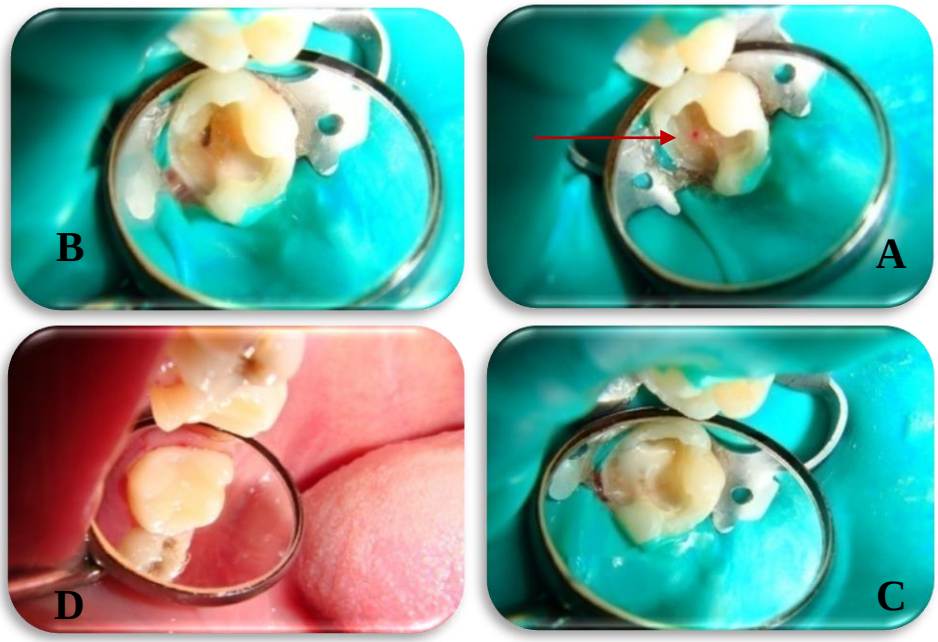
16- المراقبة السريرية الشعاعية للأسنان المعالجة وذلك باستجواب المريض وأهله، وملاحظة الحالة السريرية، وإجراء الصور الشعاعية الذروية. وتمت المراقبة وفق أربع مراحل زمنية: بعد شهر، و3 أشهر، و 6 أشهر، و12 شهراً.

كانت الحفر المحضرة من الصنف الأول في الأرحاء الدائمة الفتية والصنف الثاني في الأرحاء المؤقتة إما MO أو DO.

وفيما يلي استعراض لأهم خطوات العمل، الأشكال (29-30).



الشكل (29): التغطية المباشرة في رحى مؤقتة سفلية، A انكشاف نقطي في الجدار المحوري في الحفرة الملاصقة للرحى الثانية السفلية، B وضع طبقة رقيقة من العكبر فوق الانكشاف اللبي، C تغطية العكبر بغلاس أيونومير ضوئي التصلب، D الترميم النهائي بالكمبوزت ضوئي التصلب.



الشكل (30): التغطية المباشرة في رحى أولى دائمة فتية علوية، A انكشاف نقطي في الجدار اللبي للرحى، B وضع طبقة رقيقة من العكبر فوق الانكشاف اللبي، C تغطية العكبر بغلاس أيونومير ضوئي التصلب، D الترميم النهائي بالكمبوزت ضوئي التصلب.

2.3.3.2. بتر اللب Pulpotomy:

1- صورة شعاعية تشخيصية للسن.

2- التخدير ثم تطبيق العزل بالحاجز المطاطي.

3- إزالة الترسبات القلحية في حال وجودها، وتنظيف السن بمسحوق الخفان والفراشي الدوارة.

4- تطهير منطقة العمل باليود 2%.

5- تجريف النخر أولاً باستخدام القبضة عالية السرعة (التوربين) مع الإرذاذ المائي؛ ثم إزالة سقف الحجرة اللبية بشكل كامل باستخدام سنابل ماسية كروية معقمة.

6- تجريف اللب التاجي بالقبضة ذات السرعة البطيئة (الميكروتور)، وذلك باستخدام سنبلة كروية كبيرة يحدد عمق الدخول فيها إلى عنق السن بواسطة محددة مطاطية توضع على السنبلة. وتعين جهة دوران القبضة بعكس عقارب الساعة منعاً من الاستئصال الكامل للنسيج اللبي.

7- تنظيف الحفرة باستخدام كريات قطنية معقمة ومغموسة بالماء المقطر.

8- إرقاء النزف بواسطة كرية قطنية معقمة ومرطبة بالمصل الفيزيولوجي.

9- تطبيق مادة العكبر في قعر الحجرة اللبية بالدك اللطيف بثخانة 1.5 ملم تقريباً.

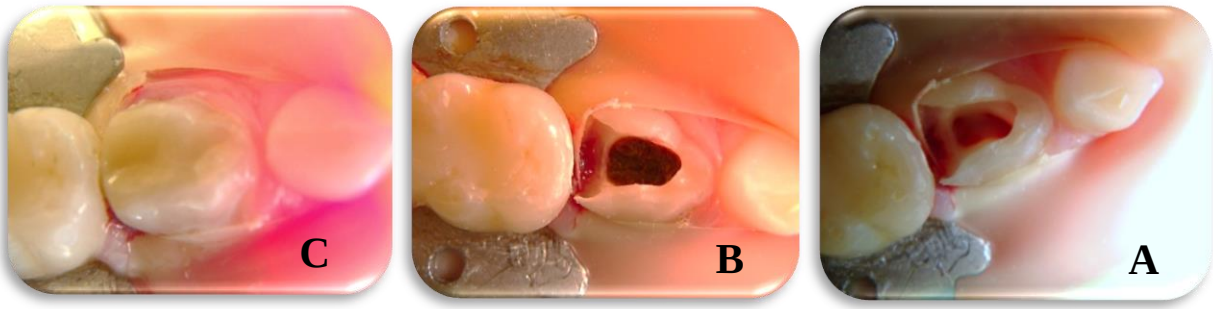
10- وضع درجة من الأسمنت الزجاجي الشاردي كيميائي التصلب المعد للترميم Ionofil Molar.

11- تطبيق الترميم النهائي كما في المراحل السابقة في التغطية(الخطوات من11-14) .

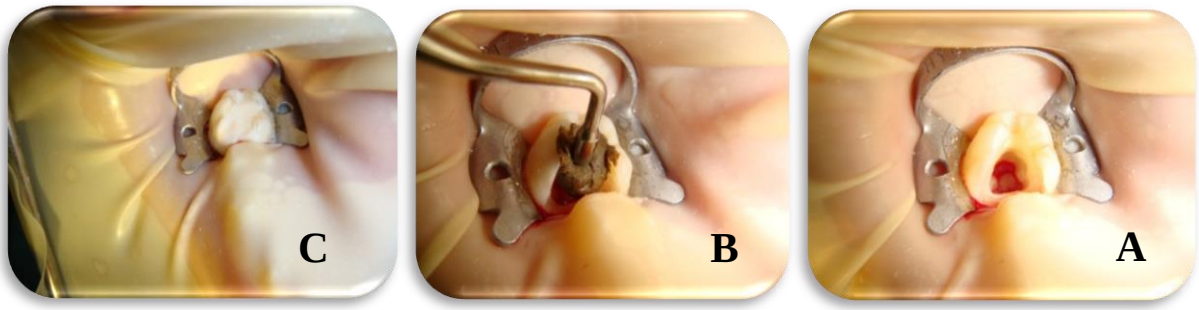
12- إجراء صورة شعاعية ذروية للسن المعالجة بعد الترميم مباشرة باستخدام طريقة التوازي.

13- المراقبة السريرية الشعاعية للأسنان المعالجة باستجواب المريض وأهله، وملاحظة الحالة السـريرية، وإجراء الصـور الشـعاعية الذروية. وتمت المراقبة وفق أربع مراحل زمنية: بعد شهر، و3 أشهر، و 6 أشهر، و12 شهراً.

كانت الحفر المحضـرة من الصـنف الثاني في الأرحاء المؤقتة والأرحاء الدائمة الفتية إما MO أو DO، وفيما يلي صور لأهم خطوات العمل، الأشكال (31-32).



الشكل(31): بتر اللب في رحى أولى مؤقتة سفلية، A فتح حجرة اللب وبتر اللب التاجي ، B وضع طبقة العكبر في قعر حجرة اللب، C الترميم النهائي بالكمبوزت ضوئي التصلب.



الشكل(32): بتر اللب في رحى أولى دائمة فتية سفلية، A فتح حجرة اللب وبتر اللب التاجي ، B وضع طبقة العكبر في حجرة اللب، C درجة الغلاس أيونومر.

3.3.3.2. معايير التقييم المعتمدة Adopted evaluation criteria:

I. **التقييم السريري:**(Reviews, 2009)

1) ألم عفوي Spontaneous pain.

2) حساسية لدى القرع أو الجس Sensitivity to percussion/palpation .

3) وجود انتفاخ أو جيب أو ناسور في المنطقة الدهليزية Swelling in the buccal vestibule or presence of sinus tract.

4) حركة مرضية Pathological mobility.

وتم إضافة الدرجة (0) في حال سلامة السن سريرياً وعدم وجود أي من الأعراض السابقة، وبالتالي نجاح الحالة سريرياً. كما استجوب الطفل وأهله لتقييم حدوث ألم تالٍ للمعالجة بعد زوال التخدير.

II. **التقييم الشعاعي:**(Reviews, 2009)

1) توسع المسافة الرباطية Periodontal Ligament (PDL) space widening.

2) فقد في الصفيحة القاسية Loss of lamina dura.

3) شفوفية مفترق الجذور Furcation radiolucency.

4) امتصاص مرضي داخلي أو خارجي Internal or external pathologic resorption.

وتم إضافة الدرجة (0) في حال سلامة السن شعاعياً وعدم وجود أي من العلامات السابقة، وبالتالي نجاح الحالة شعاعياً. كما تم تحري تكلس الأقنية الجذرية، أما تشكل الجسر العاجي فقد

تم تقصيه شعاعياً في حالات البتر فقط، إذ كان من الصعب ضبط هذا المتغير في حالات التغطية والتي كان الانكشاف اللبي في معظمها نقطياً (أقل من 1ملم) وغير واضح شعاعياً. واعتبرت الحالة ناجحة عند نجاحها سريرياً وشعاعياً معاً.

تمت معالجة كل حالة من حالات التغطية اللبية المباشرة وبتر اللب ضمن جلسة واحدة فقط، وعولجت الأسنان المجاورة للسن الداخلة في العينة حسب حالتها لاستبعاد تأثيرها وضمان تقييم صحيح في فترات المتابعة. وحسب (Consolidated Standards of Reporting Trials) CONSORT 2010 statement (Schulz et al., 2010, Moher et al., 2010) سجلت المعطيات ضمن استمارات البحث التي رقمت عشوائياً حسب وصول الأطفال للعيادة بغض النظر عن نوع الإجراء المقدم، وبهدف تأمين التقييم بطريقة التعمية الثنائية Double-Blind تم الحرص على وجود أكثر من سن بحاجة إلى المعالجة في المريض الواحد إحداها لا يدخل في العينة، ويقدم العلاج اللازم حسب الحالة (محافظة- لبية) لتورية السن التي طبقت فيها المادة عن الأهل والمريض، وذلك لتجنب الوقوع في خطأ الانحياز أثناء استجواب المريض وأهله في فترات المراقبة. كما أجري التقييم بالاستعانة باثنين من اختصاصيي الأطفال كل على حدة دون علمهم بطبيعة المادة المطبقة، وفي حال اختلاف التقييم بين الطبيبين تمت استشارة اختصاصي ثالث لترجيح الآراء، وسجلت الملاحظات السريرية والشعاعية لجميع الحالات المعالجة في استمارة البحث حسب فترات المراقبة وفق معايير التقييم السريرية والشعاعية المحددة مسبقاً، ويبين الشكل(33) استمارة التقييم.

اســـتمارة التقييم السريري والشعاعي

-رقم الاستمارة:.....-تاريخ الحالة:.....

-اسم المريض:.....-الجنس:.....-مكان وتاريخ الولادة:.....

-العنوان والهاتف:.....-الوضع الصحي العام:.....

-رقم السن المعالجة: دائمة فتية ☐ مؤقتة ☐

-المعالجة: تغطية☐بتر ☐- صنف الحفرة:أول ☐ ثان ☐-الألم التالي :يوجد ☐ لا يوجد ☐

-ظهور الجسر العاجي شعاعياً: نعم ☐ لا ☐ -ظهور تكلسات في القناة شعاعياً: : نعم ☐ لا ☐

فترة المراقبة	1شهر	3 أشهر	6 أشهر	12 شهراَ
التقييم السريري				
التقييم الشعاعي				

معيار التقييم السريري:

0) في حال سلامة السن سريرياً

1) ألم عفوي.

2) حساسية لدى القرع أو الجس.

3) وجود انتفاخ أو جيب أو ناسور في المنطقة الدهليزية.

4) حركة مرضية.

معيار التقييم الشعاعي:

0) في حال سلامة السن شعاعياً.

1) توسع المسافة الرباطية.

2) فقد الصفيحة القاسية.

3) شفوفية مفترق الجذور.

4) امتصاص مرضي داخلي أو خارجي.

الشكل(33): استمارة البحث في الدراسة السريرية الشعاعية.

4.3.2. التحاليل الإحصائية Statistical Analysis:

بما أن البيانات كانت رتبية تم استخدام الإحصاء اللامعلمي في تحليلها عند مستوى ثقة مقداره 95% ، وطبقت الاختبارات التالية باستخدام برنامج SPSS الإصدار (21):

A. اختبار كاي مربع مع اعتماد قيمة مستوى الدلالة P<0.05، وذلك بهدف:

- دراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح والفشل السريري والشعاعي بين مجموعة التغطية اللبّية المباشرة ومجموعة بتر اللبّ، وذلك وفقاً للفترة الزمنية المدروسة وطبيعة الأسنان.
- دراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح والفشل السريري والشعاعي بين مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة الفتية، وذلك وفقاً لنوع المعالجة المقدمة والفترة الزمنية المدروسة.

B. اختبار Cochran's Q مع اعتماد قيمة مستوى الدلالة P<0.05 للدلالة الإحصائية، بهدف:

- دراسة دلالة الفروق في تكرارات التوافق بين نتيجة المعالجة سريرياً ونتيجة المعالجة شعاعياً بين الفترات الزمنية الأربع المدروسة.
- دراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح والفشل سريرياً أوشعاعياً بين الفترات الزمنية الأربع المدروسة، وذلك وفقاً لنوع المعالجة المقدمة وطبيعة الأسنان.

C. اختبار McNemar مع اعتماد قيمة مستوى الدلالة P<0.05 للدلالة الإحصائية، وذلك:

- للمقارنة الثنائية بين الفترات الزمنية الأربع المدروسة عند وجود فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في تكرارات النجاح والفشل سريرياً أوشعاعياً بين الفترات الزمنية.

- لدراسة دلالة الفروق بين تكرارات النجاح والفشل سريرياً وتكرارات النجاح والفشل شعاعياً وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.

4.2. الدراسة النسيجية Histological study:

1.4.2. العينة Sample:

1.1.3.2. معايير اختيار العينة Inclusion criteria:

تم انتقاء الأطفال المشاركين في القسم النسيجي من مرضى قسم التقويم الذين تستدعي حالاتهم قلع الأرحاء المؤقتة (ضمن خطة القلع الدوري) أو قلع الضواحك، وتم الحصول على موافقة أولياء الأمور بعد إعلامهم بماهية البحث وضرورة متابعة الأسنان المعالجة وقلعها.

أ- اختيار عينة التغطية اللبية المباشرة:

تم اختيار الأرحاء المؤقتة الخالية من الأعراض وذات النخر العميق القريب من القرن اللبي وغير النافذ شعاعياً، بينما كانت الضواحك الفتية سليمة.

ب- اختيار عينة بتر اللب:

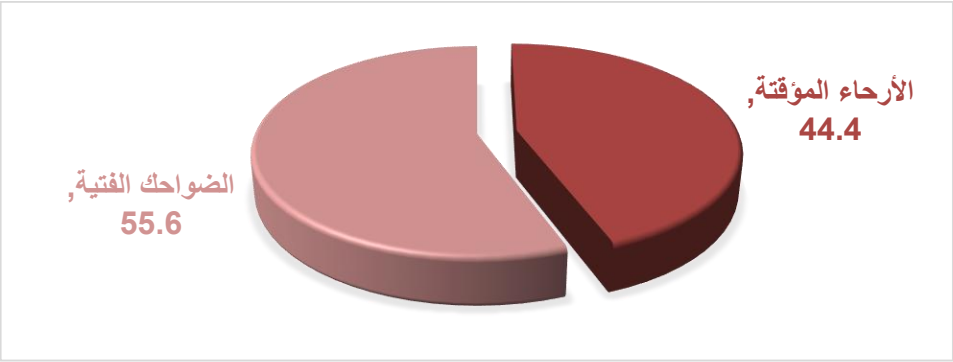
تم اختيار الأرحاء المؤقتة ذات النخر العميق والنافذ شعاعياً، بينما كانت الضواحك الفتية سليمة.

2.1.4.2. معايير الإقصاء Exclusion criteria:

تم اعتماد معايير الإقصاء نفسها المعتمدة في قسم الدراسة السريرية الشعاعية (الفقرة رقم 2.1.2.2).

3.1.4.2. حجم العينة Sample size:

ضـمت هذه الدراسـة 45 سـناً؛ منها 20 رحى مؤقتة و25 ضـاحكة فتية تعود إلى 24 طفلاً (17 أنثى و7 ذكور) تراوحت أعمارهم بين 7.5 – 9 سـنوات لقسـم الأرحاء المؤقتة، و9.5–12 سنة لقسم الضواحك الفتية، المخطط(3).



المخطط(3): النسبة المئوية لتوزع عينة الدراسة النسيجية وفقاً لطبيعة الأسنان.

2.4.2. المواد المستخدمة Materials:

بالإضافة إلى ما ذكر آنفاً في الجزء السريري للدراسة (الفقرة رقم 2.2.2) استخدمت المواد التالية:

1- أدوات القلع بما فيها الكلابات العلوية والسفلية للضواحك والأرحاء المؤقتة، والشاش المعقم.

2- سائل الفورمول ذو التركيز 10%، و علب بلاستيكية لحفظ الأسنان المقلوعة.

3- مجهر ضوئي (KYOWA OPTICAL CO., LTD., JAPAN) ، مزود بكاميرا تصوير رقمية canon بدقة 10 ميغابكسل.

4- المواد الداخلة في عملية تحضـير المقاطع للفحص النسـيجي والتي ذكرت لاحقاً ضـمن طريقة العمل.

3.4.2. طريقة العمل Methods:

أجريت التغطية اللبية المباشرة وبتر اللب والترميم النهائي وفق الخطوات المذكورة آنفاً في الدراسة السريرية الشعاعية (الفقرة رقم 3.3.2) مع الأخذ بعين الاعتبار النقاط التالية:

أولاً: في الأرحاء المؤقتة:

أ- حدث الانكشاف في الأرحاء المؤقتة أثناء تجريف النخر في شروط مماثلة لقسم الدراسة السريري الشعاعي (انكشاف نخري).

ب- إذا كان الانكشاف نقطياً وأصغر من 1 ملم أجريت التغطية اللبية المباشرة، فإذا زاد حجم الانكشاف بُتِر اللب.

ت- كانت الحفر المحضرة في الأرحاء المؤقتة من الصنف الثاني (إما **MO** أو **DO**) في كلتا المعالجتين (البتر والتغطية المباشرة).

ثانياً: في الضواحك الفتية:

أ- لدى إجراء التغطية اللبية المباشرة تم إحداث انكشاف في الضواحك الفتية السليمة في الجدار اللبي باستخدام سنبلة ماسية كروية لا يزيد قطرها عن 1 ملم (انكشاف ميكانيكي)، وذلك بعد تحضير حفرة من الصنف الأول.

ب- تم تقدير عمق البتر في الضواحك الفتية من خلال تحديد البعد اللثوي الطاحن على السنبلة وكانت الحفر المحضرة من الصنف الثاني.

قلعت الأســـنان المعالجة وفق الجدول الزمني المقرر لكل مجموعة من المجموعات الثمانية (1شهر، 3أشهر). وتم تحضير المقاطع النسيجية وفحصها في قسم النسج والتشريح المرضي في كلية طب الأسنان في جامعة دمشق.

1.3.4.2. تحضير المقاطع النسيجية:

توضح الأشكال (34-41) أهم مراحل تحضير المقاطع النسيجية وفيما يلي الشرح التفصيلي:

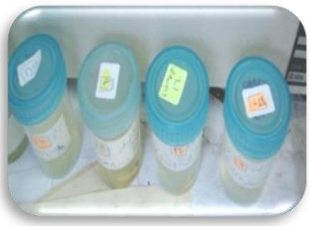
1. حفظت الأســـنان المقلوعة مباشـــرة في محلول الفورمول 10% حتى تمام التثبيت، الشكل(34).
2. وضعت الأسنان في محلول حمض الآزوت 15 % مع الفورمول 10 % مع مراقبتها بواسطة مسبر إذ تدل ليونتها على خسف الأملاح المعدنية بشكل كامل.
3. أجري مقطع أنسي وحشي في الأرحاء المؤقتة، ودهليزي لساني في الضواحك الفتية، وكانت المقاطع تمر بمركز اللب.
4. غسلت العينات بالماء الجاري لتخليصها من آثار الحمض.
5. لتخليص العينات من الماء (التجفيف) تم تمريرها في عدة أحواض من الكحول متدرج التركيز (50%، 70%، 90%، 95%) حتى الكحول المطلق الذي مرّر المقطع فيه مرتين، وقد وضعت العينات في كل حوض لمدة نصف ساعة .
6. للتخلص من الكحول (التشفيف) وضعت العينات في مادة الكزيلول المتدرج التركيز.

7. بعد طرد الكحول تمت عملية الإدماج والطمر بالبارافين، فنقلت العينات إلى البارافين النقي والمذاب بالمحم بدرجة حرارة 55° تقريباً، ثم وضعت ضمن قوالب خاصة مربعة الشكل، وتركت لتتجمد، ثم حفظت القوالب في البراد إلى حين إجراء المقاطع فيها. الشكل(35).

8. أنجزت عملية قطع قوالب البارافين باستخدام جهاز الميكرتوم اليدوي، وتم الحصول على مقاطع بثخانة 6 ميكرونات.

9. فرشت المقاطع على السخان المائي الذي لا تتجاوز درجة حرارته 40°، ثم نقلت إلى الشرائح الزجاجية. الشكل(36).

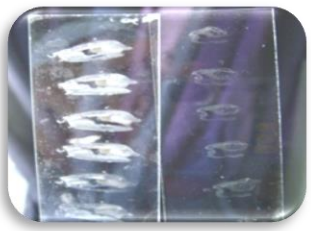
10.لتجفيف الشرائح أدخلت إلى المحم بدرجة حرارة 90° ، ولمدة 10 دقائق تقريباً، ثم غمرت بالكزيلول النقي لتخليصها من شمع البارافين، ثم غمرت بالكحول متدرج التركيز لإزالة الكزيلول، وغسلت بالماء المقطر تمهيداً لتلوينها.



الشكل(34): الأسنان المقلوعة في الفورمول.



الشكل(35): العينات في قوالب البارافين .



الشكل(36): فرش المقاطع على الشرائح الزجاجية.



الشكل(37): تلوين المحضرات بالهيماتوكسلين -أيوزين .

11.تمت عملية التلوين باستخدام طريقة هيماتوكسلين – أيوزين (تتلون أجزاء الهيولى باللون الأحمر، والنوى والنويات باللون البنفسجي) وفق المراحل التالية:

a. وضعت الشرائح ضمن سلة خاصة ، وغمرت في حوض يحوي ملون الهيماتوكسيلين لمدة دقيقتين.

b. غسلت بالماء بشكل جيد، ثم وضعت في محلول الأيوزين لمدة دقيقة.

c. غسلت بعدها بالماء بشكل جيد، وجففت الشرائح بتمريرها على حمامات الكحول.

d. نقلت بعدها إلى حمامات الكزيلول متدرج التركيز لطرد الكحول. الشكل (37).



تم أخذ 4 مقاطع غير متتالية للعينة الواحدة، مع الحرص على مرور المقاطع من منطقة الانكشاف في مجموعات التغطية اللبية المباشرة، ومدخل القناة الجذرية في مجموعات البتر، وذلك بهدف تحري تشكل الجسر العاجي، وقرئت المقاطع باستعمال المجهر الضوئي بتكبير10 و40 وصورت بالكاميرا الرقمية، الشكل (38).

الشكل(38): المجهر الضوئي مع كاميرا التصوير.

ثم قدرت ثخانة الجسر العاجي– في حال تشكله – بإدخال الصور النسيجية الملتقطة لبرنامج الأوتوكاد (الإصدار 2010) وإجراء القياس لمقاطع العينة الواحدة ثم حساب متوسط الثخانة. سجل التقييم النسيجي لكل حالة في الاستمارة المخصصة، الشكل (39).

اســـتمارة التقييم النسيجي

-رقم الاستمارة:.....-تاريخ الحالة:.....

-اسم المريض:.....-الجنس:.....-مكان وتاريخ الولادة:.....

-العنوان والهاتف:.....-الوضع الصحي العام:.....

-رقم السن المعالجة: دائمة فتية ☐ مؤقتة ☐

-المعالجة: تغطية ☐بتر ☐- صنف الحفرة:أول ☐ثان ☐-الألم التالي :يوجد ☐ لا يوجد☐

-تاريخ القلع: بعد شهر..... بعد ثلاثة أشهر.....

الدرجات	حالة اللب
1	مظهر اللب طبيعي
2	احتقان خفيف
3	احتقان متوسط
4	احتقان شديد
5	التهاب بؤري حاد
6	التهاب بؤري مزمن
7	التهاب شامل حاد
8	التهاب شامل تحت حاد
9	التهاب شامل مزمن
10	تموت اللب الشامل
درجات	**ثخانة الجسر العاجي**
1	0 ميكرون
2	من 1- 50 ميكروناً
3	من51-100 ميكرون
4	من101-150 ميكرون
5	من151-200 ميكرون
6	من201-250 ميكرون
7	أكثر من 250 ميكرون

الدرجات	نوع العاج المتكون
1	لايوجد تشكل عاجي
2	عاج قنيوي
3	عاج مشبه بالعظم
4	عاج قنيوي و مشبه بالعظم

الدرجات	تشكل الجزر العاجية
1	لايوجد
2	يوجد
الدرجات	**نوع العاج المتكون**
1	لايوجد تشكل عاجي
2	عاج قنيوي
3	عاج مشبه بالعظم
4	عاج قنيوي و مشبه بالعظم

الشكل(39): استمارة البحث في الدراسة النسيجية.

2.3.4.2. معايير التقييم النسيجي المعتمدة:

i. **تقييم حالة النسيج اللبي:** اعتمدت عشر درجات لتقييم الارتكاس الالتهابي للب السني ابتداء بمظهر اللب الطبيعي مروراً بمظاهر الالتهاب الردود وغير الردود، وانتهاء بتموت كامل اللب (Sivapathasundmaram, 2009, JC, 2009, Asgary et al., 2008):

1-مظهر اللب طبيعي. 2-احتقان خفيف. 3-احتقان متوسط. 4-احتقان شديد.

5-التهاب بؤري حاد. 6-التهاب بؤري مزمن. 7-التهاب شامل حاد.

8-التهاب شامل تحت حاد. 9-التهاب شامل مزمن. 10-تموت اللب الشامل.

II. **تشكل الجسر العاجي:** قسمت درجات تشكل الجسر العاجي حسب الثخانات المشاهدة بالفحص النسيجي إلى سبع درجات، وكان الفرق بين كل درجتين 50 ميكروناً(µm).

1) لا يوجد دليل على تشكل جسر عاجي. 2) بدء تشكل خط رقيق من العاج المرمم:1- 50µm.

3) تشكل جسر عاجي رقيق:51-100 µm. 4) بدء تشكل جسر عاجي متوسط:101-150µm.

5) تشكل جسر عاجي متوسط:151-200 µm. 6) تشكل جسر عاجي ثخين نسبياً:201-250 µm.

7) تشكل جسر عاجي ثخين: أكثر من 250 µm.

iii. **تشكل الجزر العاجية:** 1) لا يوجد جزر عاجية. 2) يوجد جزر عاجية.

iv. **نوع العاج المتكون:** تم تحري نوع العاج في كل من الجسر العاجي والجزر العاجية، فكان العاج المتشكل إما عاجاً قنيوياً، أو مشبهاً بالعظم، أو النوعين معاً.

4.4.2. التحاليل الإحصائية Statistical Analysis:

بما أن البيانات كانت رتبية تم استخدام الإحصاء اللامعلمي في تحليلها عند مستوى ثقة مقداره 95% ، وطبقت الاختبارات التالية باستخدام برنامج SPSS الإصدار (21):

A.اختبار Mann–Whitney U مع اعتماد قيمة مستوى الدلالة $P<0.05$ للدلالة الإحصائية، بهدف:

- دراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة استجابة اللبّ بين مجموعة التغطية اللبّية المباشرة ومجموعة بتر اللبّ، وذلك وفقاً للفترة الزمنية المدروسة وطبيعة الأسنان.
- دراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة استجابة اللبّ بين مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة الفتية، وذلك وفقاً لنوع المعالجة المقدمة والفترة الزمنية المدروسة.
- دراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة استجابة اللبّ بين مجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد شهر واحد ومجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد ثلاثة أشهر، وذلك وفقاً لنوع المعالجة المقدمة وطبيعة الأسنان.
- دراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة ثخانة الجسر العاجي بين مجموعة التغطية اللبّية المباشرة ومجموعة بتر اللبّ، وذلك وفقاً للفترة الزمنية المدروسة وطبيعة الأسنان.

- دراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة ثخانة الجسر العاجي بين مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة الفتية، وذلك وفقاً لنوع المعالجة المقدمة والفترة الزمنية المدروسة.
- دراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة ثخانة الجسر العاجي بين مجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد شهر واحد ومجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد ثلاثة أشهر، وذلك وفقاً لنوع المعالجة المقدمة وطبيعة الأسنان.
- دراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة استجابة اللبّ بين مجموعة الأسنان التي لم تتشكّل فيها جزر عاجيّة ومجموعة الأسنان التي تشكّلت فيها جزر عاجيّة.
- لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة ثخانة الجسر العاجي بين مجموعة الأسنان التي لم تتشكّل فيها جزر عاجيّة ومجموعة الأسنان التي تشكّلت فيها جزر عاجيّة.

B. حساب قيم معامل الارتباط سبيرمان مع اعتماد قيمة مستوى الدلالة $P<0.05$ للدلالة الإحصائية، بهدف دراسة طبيعة العلاقة بين درجة استجابة اللبّ ودرجة ثخانة الجسر العاجي، وذلك وفقاً لنوع المعالجة المقدمة.

C.اختبار كاي مربع مع اعتماد قيمة مستوى الدلالة $P<0.05$ للدلالة الإحصائية، بهدف:

- دراسة دلالة الفروق في تكرارات نوع العاج المتكوّن بين مجموعة التغطية اللبّية المباشرة ومجموعة بتر اللبّ، وذلك وفقاً للفترة الزمنية المدروسة وطبيعة الأسنان.

- دراسة دلالة الفروق في تكرارات نوع العاج المتكوّن بين مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة الفتية، وذلك وفقاً لنوع المعالجة المقدمة والفترة الزمنية المدروسة.
- دراسة دلالة الفروق في تكرارات نوع العاج المتكوّن بين مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة الفتية، وذلك وفقاً لنوع المعالجة المقدمة والفترة الزمنية المدروسة.
- دراسة دلالة الفروق في تكرارات تشكّل الجزر العاجيّة بين مجموعة التغطية اللبّية المباشرة ومجموعة بتر اللبّ، وذلك وفقاً للفترة الزمنية المدروسة وطبيعة الأسنان.
- دراسة دلالة الفروق في تكرارات تشكّل الجزر العاجيّة بين مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة الفتية، وذلك وفقاً لنوع المعالجة المقدمة والفترة الزمنية المدروسة.
- دراسة دلالة الفروق في تكرارات تشكّل الجزر العاجيّة بين مجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد شهر واحد ومجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد ثلاثة أشهر، وذلك وفقاً لنوع المعالجة المقدمة وطبيعة الأسنان.
- دراسة دلالة الفروق في تكرارات نوع العاج المتكوّن في الجزر العاجيّة بين مجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد شهر واحد ومجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد ثلاثة أشهر.

- دراسة دلالة الفروق في تكرارات نوع العاج المتكوّن في الجزر العاجيّة بين مجموعة التغطية اللبّية المباشرة ومجموعة بتر اللبّ.

D.اختبار Kruskal–Wallis مع اعتماد قيمة مستوى الدلالة $P<0.05$ للدلالة الإحصائية، بهدف دراسة دلالة الفروق في تكرارات كل من درجة استجابة اللبّ ودرجة ثخانة الجسر العاجي وذلك بين مجموعة الأسنان التي تشكّل فيها عاج قنيوي ومجموعة الأسنان التي تشكّل فيها عاج مشبّه بالعظم ومجموعة الأسنان التي تشكّل فيها نوعا العاج معاً.

المراجع

أسـامة أكرم الجبان. "دراسـة نسـيجية مقارنة بين العكبر وماءات الكالسـيوم كمادة تغطية لبية مباشـرة عند الإنسان." *مجلة جامعة دمشق للعلوم الصحية*، 2009، الإصدار 2.

جبران مسعود. *الرائد* . دار العلم للملايين، 2003.

جمال الدين محمد بن مكرم ابن منظور. *لسان العرب*. دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، 2005.

خالد قبش. "دراسـة سـريرية مقارنة بين الفورموكريزول والغلوتار ألدهيد في يتر اللب على الأسـنان المؤقتة." تأليف *ماجستير*. سوريا: جامعة دمشق، 2000.

علاء اسـطواني، و محمد بشـير المنقل. "د ا رسـة جرثومية سـريرية وشـعاعية لفعالية الحشـوات القنوية المضادة للإنتان في سياق المعالجة اللبية للأرحاء المؤقتة الحية وغير الحية." تأليف *رسالة دكتوراه*. سوريا: جامعة دمشق، 2014.

لؤي يونس، و أسـامة أكرم الجبان. "دور البروبوليس في شـفاء الآفات الذروية." تأليف *ماجسـتير*، 163. سوريا: جامعة دمشق، 2008.

محمد بشير المنقل. "تقييم بتر اللب في الأرحاءالمؤقتة باستخدام هيبوكلوريد الصوديوم 3%." *مجلة جامعة دمشق للعلوم الصحية*، 2012، الإصدار 2.

مهند لفلوف، و محمد نبيه خردجي. "دراسة سريرية شعاعية ونسيجية لردود الفعل اللبية في التغطية اللبية المباشرة باستخدام مواد رابطة للعاج بالمقارنة مع ماءات الكالسيوم على الأسنان المؤقتة." تأليف *دكتوراه*. سوريا: جامعة دمشق، 2002.

ميسور آل رشي، و محمد سالم ركاب. "التقويم السريري والشعاعي والنسيجي لمادة الـــ MTA ، واسمنت Portland المحلي، وماءات الكالسيوم كمواد تغطية لبية مباشرة عند الإنسان." تأليف *دكتوراه*، 16. سوريا: جامعة دمشق، 2007.

هالة الحسين، و محمد بشير المنقل. "دراسة فعالية شعاع ليزر أنصاف النواقل وشعاع ليزر Nd:YAG في نجاح بتر لب الأرحاء المؤقتة بالمقارنة مع مادة الفورموكريزول." تأليف *رسـالة ماجستير*. سـوريا: جامعة دمشق، 2012.

References

ANSORGE, S., REINHOLD, D. & LENDECKEL, U. 2003. Propolis and some of its constituents down-regulate DNA synthesis and inflammatory cytokine production but induce TGF-beta1 production of human immune cells. *Z Naturforsch C,* 58**,** 580-9.

ASGARY, S., EGHBAL, M .J., PARIROKH, M., GHANAVATI, F. & RAHIMI, H. 2008. A comparative study of histologic response to different pulp capping materials and a novel endodontic cement. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology,* 106**,** 609-614.

BERKOVITZ, B. K. 2009. Dental Pulp. *In:* BERKOVITZ, B. K., HOLLAND, G. R. & MOXHAM, B. (eds.) *Oral anatomy, embryology and histology*
Fourth ed. St.Louis: Mosby Edinburgh.

BJØRNDAL, L., REIT, C., BRUUN, G., MARKVART, M., KJÆLDGAARD, M., NÄSMAN, P., THORDRUP, M., DIGE, I., NYVAD, B. & FRANSSON, H. 2010. Treatment of deep caries lesions in adults: randomized clinical trials comparing stepwise vs. direct complete excavation, and direct pulp capping vs. partial pulpotomy. *European journal of oral sciences,* 11.297-290 ,8

BOGDANOV, S. 2011. Propolis: Composition, health, medicine: A review. *Bee Product Science, www. bee-hexagon. net,* 4.

BOGEN, G. & CHANDLER, P. N. 2008. Vital pulp therapy. *In:* INGLE, J. I., BAKLAND, L. K. & BAUMGARTNER, J. C. (eds.) *Endodontics*
6th ed.: Pmph Bc Decker.

BOLANOS-CARMONA, V., GONZALEZ-LOPEZ, S., BRIONES-LUJAN, T., DE HARO-MUNOZ, C. & DE LA MACORRA, J. C. 2006. Effects of etching time of primary dentin on interface morphology and microtensile bond strength. *Dent Mater,* 22**,** 1121-9.

BRETZ, W. A., CHIEGO, D. J., JR., MARCUCCI, M. C., CUNHA, I., CUSTODIO, A. & SCHNEIDER, L. G. 1998. Preliminary report on the effects of propolis on wound healing in the dental pulp. *Z Naturforsch C,* 53**,** 1045-8.

CHANDRASHEKAR, B., TORWANE, N., GOEL, P & .HONGAL, S. 2014. *The effect of 30% ethanolic extract of Indian propolis on replica of human dentin compared against commercially available desensitizing agent: A methodological SEM study <i>in vitro</i.<*

COHEN, S. 2011. Paediatric Endodontics. *In:* COHEN ,S., BURNS, R. C., HARGREAVES, K. M. & BERMAN, L. H. (eds.) *Pathway of the Pulp*
10th ed.: Elsevier Mosby.

DA ROCHA SVIZERO, N., BRESCIANI, E., EDUARDO FRANCISCHONE, C., BATISTA FRANCO, E. & CARLOS PEREIRA, J. 2003. Partial pulpotomy and tooth reconstruction of a crown-fractured permanent incisor: A case report. *Quintessence international,* 34.

DEAN, J. A., AVERY, D. R. & MCDONALD, R. E. 2010. Treatment of deep caries, vital pulp exposure, and pulpless teeth. *In:* DEAN, J. A., AVERY, D. R. &

MCDONALD, R. E) .eds.) *McDonald and Avery dentistry for the child and adolescent.* Elsevier Health Sciences.

FALLAHINEJAD GHAJARI, M., ASGHARIAN JEDDI, T., IRI, S. & ASGARY, S. 2010. Direct pulp-capping with calcium enriched mixture in primary molar teeth: a randomized clinical trial. *Iran Endod J,* 5**,** 27-30.

GORACCI, C., SADEK, F. T., MONTICELLI, F., CARDOSO, P. E. C. & FERRARI, M. 2004. Microtensile bond strength of self-etching adhesives to enamel and dentin. *Journal of Adhesive dentistry,* 6.

GUDKINA, J., MINDERE, A., LOCANE, G. & BRINKMANE, A. 2012. Review of the success of pulp exposure treatment of cariously and traumatically exposed pulps in immature permanent incisors and molars. *Stomatologija,* 14**,** 71-80.

IONITA, R., SACALUS, A., JIVANESCU, M., CONSTANTINESCU, I ,.STANCIU, V., BODNAR, C. & SACALUS, C. 1990. [Experimentation of apiarian preparations for the direct and the indirect capping of the dental pulp]. *Stomatologie,* 37**,** 19-30.

JC, B. 2009. HISTORY OF ENDODONTICS. *In:* INGLE, J. I. & BAKLAND, L. K. (eds.) *Endodontics*

Sixth ed.: Pmph Bc Decker.

KRELL, R. 1996. Value-added products from Bee keeping. *FAO agricultural,* chapter 5.

LANGELAND, K., DOWDEN, W. E., TRONSTAD, L. & LANGELAND, L. K. 1971. Human pulp changes of iatrogenic origin. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol,* 32**,** 943-80.

LEVIN, L. G., LAW, A. S., HOLLAND, G., ABBOTT, P. V. & RODA, R. S. 2009. Identify and define all diagnostic terms for pulpal health and disease states. *Journal of Endodontics,* 35**,** 1645-1657.

MOHER, D., HOPEWELL, S., SCHULZ, K. F., MONTORI ,V., GØTZSCHE, P. C., DEVEREAUX, P., ELBOURNE, D., EGGER, M. & ALTMAN, D. G. 2010. CONSORT 2010 explanation and elaboration: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *Journal of clinical epidemiology,* 63**,** e1-e37.

NATIONAL GUIDELINE, C. 2009. *Guideline on pulp therapy for primary and immature permanent teeth* [Online]. Rockville MD: Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ). Available: http://www.guideline.gov/content.aspx?id=15252 [Accessed 12/23/2013.

NORDENVALL, K. J., BRANNSTROM, M. & MALMGREN, O. 1980. Etching of deciduous teeth and young and old permanent teeth. A comparison between 15 and 60 seconds of etching. *Am J Orthod,* 78**,** 99-108.

PAROLIA, A., KUNDABALA, M., RAO, N. N., ACHARYA, S. R., AGRAWAL, P., MOHAN, M. & THOMAS, M. 2010. A comparative histological analysis of human pulp following direct pulp capping with Propolis, mineral trioxide aggregate and Dycal. *Aust Dent J,* 55**,** 59-64.

REVIEWS, I. M. 2009. Evidenced-Based Review of Clinical Studies on Direct Pulp Capping. *Journal of Endodontics,* 35**,** 1152-1154.

SCHULZ, K. F., ALTMAN, D. G. & MOHER, D. 2010. CONSORT 2010 statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *BMC medicine,* 8**,** 18.

SHIMIZU, E., JONG, G., PARTRIDGE, N., ROSENBERG, P .A. & LIN, L. M. 2012. Histologic observation of a human immature permanent tooth with irreversible pulpitis after revascularization/regeneration procedure. *Journal of endodontics*.

SIVAPATHASUNDMARAM, B. 2009. Diseases of the Pulp and Periapical Tissues. *In:* RAJENDRAN, R. (ed.) *Shafer's textbook of oral pathology*. 6 ed.: Elsevier India.

SKABA, D., MORAWIEC, T., TANASIEWICZ, M., MERTAS, A., BOBELA, E., SZLISZKA, E., SKUCHA-NOWAK, M., DAWIEC, M., YAMAMOTO, R., ISHIAI, S., MAKITA, Y., REDZYNIA, M., JANOSZKA ,B., NIEDZIELSKA, I. & KROL, W. 2013. Influence of the toothpaste with brazilian ethanol extract propolis on the oral cavity health. *Evid Based Complement Alternat Med,* 2013**,** 215391.

SOSNOWSKI, Z. M. 1983. Method for extracting propolis and water soluble dry propolis powder. Google Patents.

TODEA, C., KEREZSI, C., BALABUC, C., CALNICEANU, M. & FILIP, L. 2008. Pulp Capping-from Conventional to Laser-assisted Therapy (I). *Journal of Oral Laser Applications,* 8.

TYAGI, S. P., SINHA, D. J., GARG, P., SINGH, U .P., MISHRA, C. C. & NAGPAL, R. 2013. Comparison of antimicrobial efficacy of propolis, Morinda citrifolia, Azadirachta indica (Neem) and 5% sodium hypochlorite on Candida albicans biofilm formed on tooth substrate: An in-vitro study. *Journal of conservative dentistry: JCD,* 16**,** 532.

WAGH, V. D. 2013. Propolis: A Wonder Bees Product and Its Pharmacological Potentials. *Adv Pharmacol Sci,* 2013**,** 308249.

ZERO, D. T. 2013. How the introduction of the acid-etch technique revolutionized dental practice. 1971. *J Am Dent Assoc,* 144 Spec No**,** 47s-51s.

ZHANG, J. L., WANG, K. & HU, F. L. 2013. [Advance in studies on antioxidant activity of propolis and its molecular mechanism]. *Zhongguo Zhong Yao Za Zhi,* 38**,** 2645-52.

الباب الثالث

النتائج

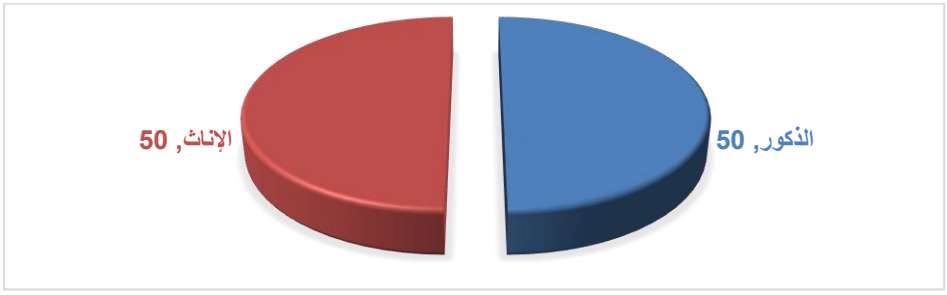
Results

3.النتائج

1.3. نتائج الدراسة السريرية الشعاعية:

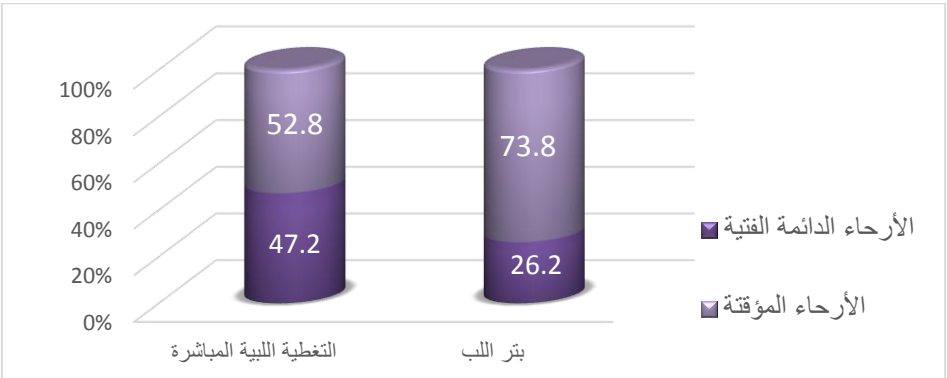
1.1.3.النتائج الإحصائية الوصفية للدراسة السريرية الشعاعية:

شارك في هذه الدراسة 60 طفلاً (30 أنثى و30 ذكراً) (المخطط4)، تراوحت أعمارهم بين 5-6.5 سنوات لقسم الأرحاء المؤقتة، و7-8.5 سنوات لقسم الأرحاء الدائمة الفتية، وبلغ عدد الأسنان المعالجة 150 سن، منها 92 رحى مؤقتة (38 علوية و54 سفلية) و58 رحى دائمة فتية (19 علوية و39 سفلية).

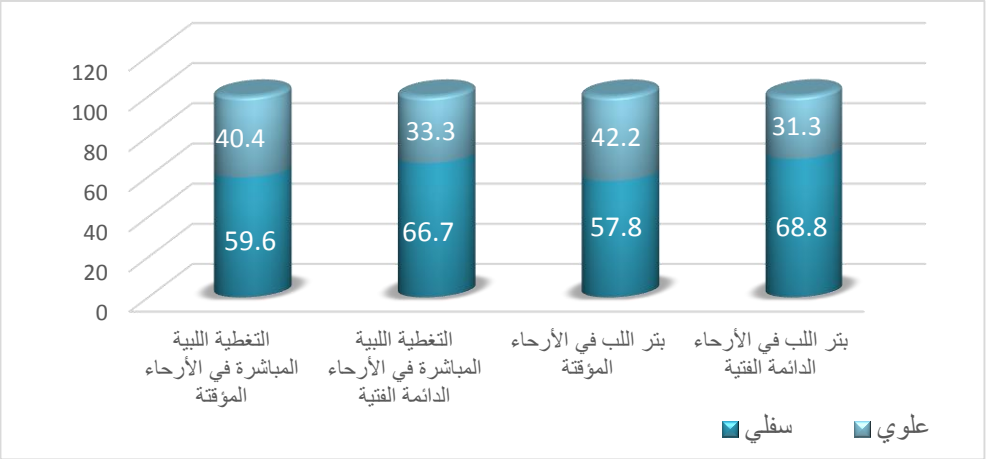


المخطط(4): النسبة المئوية لتوزع عينة الدراسة السريرية الشعاعية وفقاً للجنس.

وقد أجريت التغطية اللبية المباشرة في47 رحى مؤقتة (19 علوية و28 سفلية)، و42 رحى دائمة فتية (14 علوية و28 سفلية)، أما بتر اللب فقد طبق على 45 رحى مؤقتة (19 علوية و26 سفلية) و16 رحى دائمة فتية (5 علوية و11 سفلية)، المخطط(6،5).



المخطط(5): النسبة المئوية لتوزع عينة الدراسة السريرية الشعاعية وفقاً لنوع المعالجة وطبيعة الأسنان.



المخطط(6): النسبة المئوية لتوزع عينة الدراسة السريرية الشعاعية وفقاً لنوع المعالجة وطبيعة الأسنان وموقعها.

2.1.3.النتائج الإحصائية التحليلية للدراسة السريرية الشعاعية:

تم إجراء التقييم السريري والشعاعي وتحديد حالات النجاح والفشل ضمن فترات المراقبة الأربع (شهر – 3أشهر – 6أشهر – سنة) لكل سن من الأسنان المدروسة في عينة البحث السريرية الشعاعية. ثم درس تأثير نوع المعالجة المقدمة وطبيعة الأسنان والفترة الزمنية المدروسة في تكرارات كل من نتيجة المعالجة سريرياً ونتيجة المعالجة شعاعياً.

1.2.1.3.دراسة التقييم السريري:

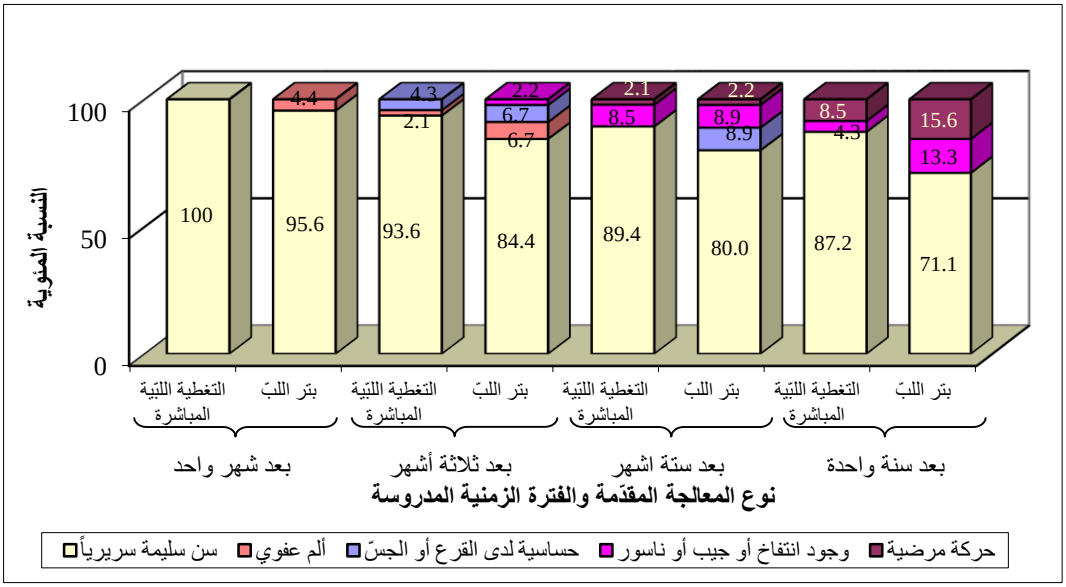
A- نتائج التقييم السريري وفقاً لنوع المعالجة المقدمة والفترة الزمنية المدروسة وطبيعة الأسنان:

لدى قراءة نتائج التقييم السريري لنوعي المعالجة (التغطية اللبية المباشرة وبتر اللب) في كل من الأسنان المؤقتة والأسنان الدائمة الفتية يلاحظ أن نسبة الأسنان الدائمة الفتية السليمة سريرياً كانت 100% في جميع فترات المراقبة في التغطية اللبية المباشرة. بينما كانت النسبة المئوية لسلامة السن سريرياً تسير بانخفاض على مدى فترات المراقبة الأربع في كل من مجموعات التغطية اللبية المباشرة في الأسنان المؤقتة وبتر اللب في الأسنان المؤقتة والدائمة الفتية.

وفيما يلي عرض لنتائج التقييم الســـريري للأســـنان المؤقتة (الجدول 1 والمخطط 7)، والأسنان الدائمة الفتية (الجدول 2 والمخطط 8) في عينة الدراسة السريرية الشعاعية حسب نوع المعالجة المقدمة ووفقاً للفترة الزمنية المدروسة.

الفترة الزمنية	نوع المعالجة	عدد الأسنان						النسبة المئوية					
		سن سليمة سريرياً	ألم عفوي	حساسية لدى القرع أو الجسّ	وجود انتفاخ أو جيب أو ناسور	حركة مرضية	المجموع	سن سليمة سريرياً	ألم عفوي	حساسية لدى القرع أو الجسّ	وجود انتفاخ أو جيب أو ناسور	حركة مرضية	المجموع
بعد شهر واحد	التغطية اللبّية المباشرة	47	0	0	0	0	47	100	0	0	0	0	100
	بتر اللبّ	43	2	0	0	0	45	95.6	4.4	0	0	0	100
بعد ثلاثة أشهر	التغطية اللبّية المباشرة	44	1	2	0	0	47	93.6	2.1	4.3	0	0	100
	بتر اللبّ	38	3	3	1	0	45	84.4	6.7	6.7	2.2	0	100
بعد ستة أشهر	التغطية اللبّية المباشرة	42	0	0	4	1	47	89.4	0	0	8.5	2.1	100
	بتر اللبّ	36	0	4	4	1	45	80.0	0	8.9	8.9	2.2	100
بعد سنة واحدة	التغطية اللبّية المباشرة	41	0	0	2	4	47	87.2	0	0	4.3	8.5	100
	بتر اللبّ	32	0	0	6	7	45	71.1	0	0	13.3	15.6	100

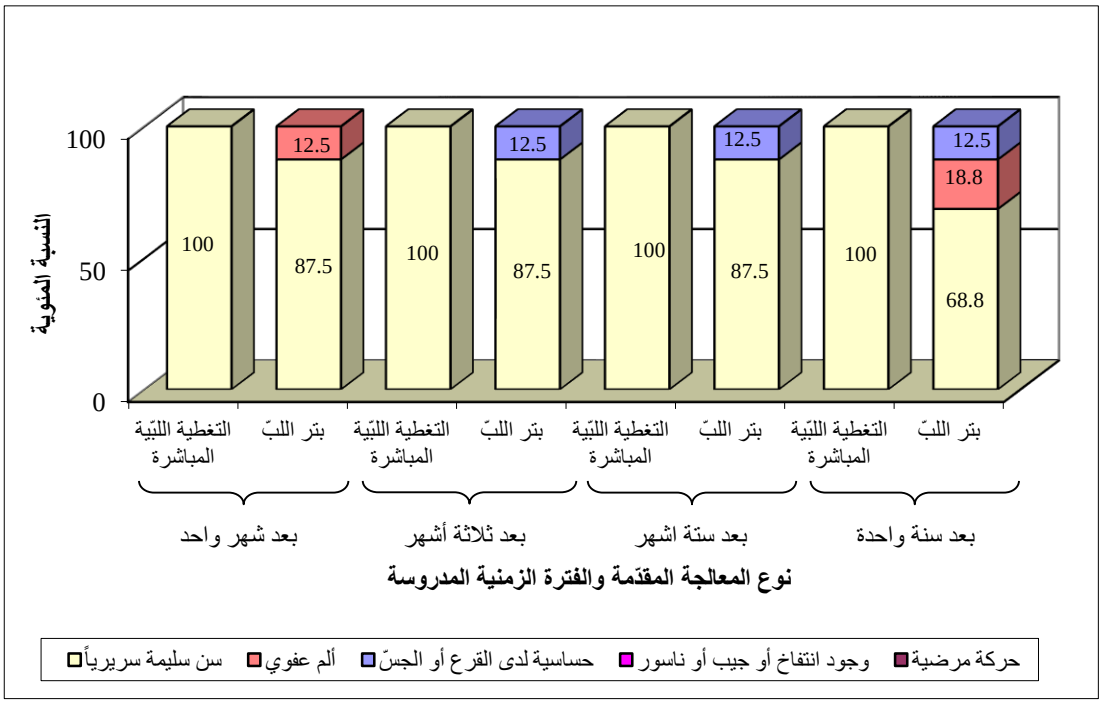
الجدول(1): نتائج التقييم السريري وفقاً لنوع المعالجة المقدمة والفترة الزمنية المدروسة للأسنان المؤقتة.



المخطط (7): النسبة المئوية لنتائج التقييم السريري في مجموعة الأسنان المؤقتة وفقاً لنوع المعالجة والفترة الزمنية.

الفترة الزمنية	نوع المعالجة	عدد الأسنان						النسبة المئوية					
		سن سليمة سريرياً	ألم عفوي	حساسية لدى القرع أو الجسّ	وجود انتفاخ أو جيب أو ناسور	حركة مرضية	المجموع	سن سليمة سريرياً	ألم عفوي	حساسية لدى القرع أو الجسّ	وجود انتفاخ أو جيب أو ناسور	حركة مرضية	المجموع
بعد شهر واحد	التغطية اللبّية المباشرة	42	0	0	0	0	42	100	0	0	0	0	100
	بتر اللبّ	14	2	0	0	0	16	87.5	12.5	0	0	0	100
بعد ثلاثة أشهر	التغطية اللبّية المباشرة	42	0	0	0	0	42	100	0	0	0	0	100
	بتر اللبّ	14	0	2	0	0	16	87.5	0	12.5	0	0	100
بعد ستة أشهر	التغطية اللبّية المباشرة	42	0	0	0	0	42	100	0	0	0	0	100
	بتر اللبّ	14	0	2	0	0	16	87.5	0	12.5	0	0	100
بعد سنة واحدة	التغطية اللبّية المباشرة	42	0	0	0	0	42	100	0	0	0	0	100
	بتر اللبّ	11	3	2	0	0	16	68.8	18.8	12.5	0	0	100

الجدول(2): نتائج التقييم السريري للأسنان الدائمة الفتية وفقاً لنوع المعالجة المقدمة والفترة الزمنية المدروسة.

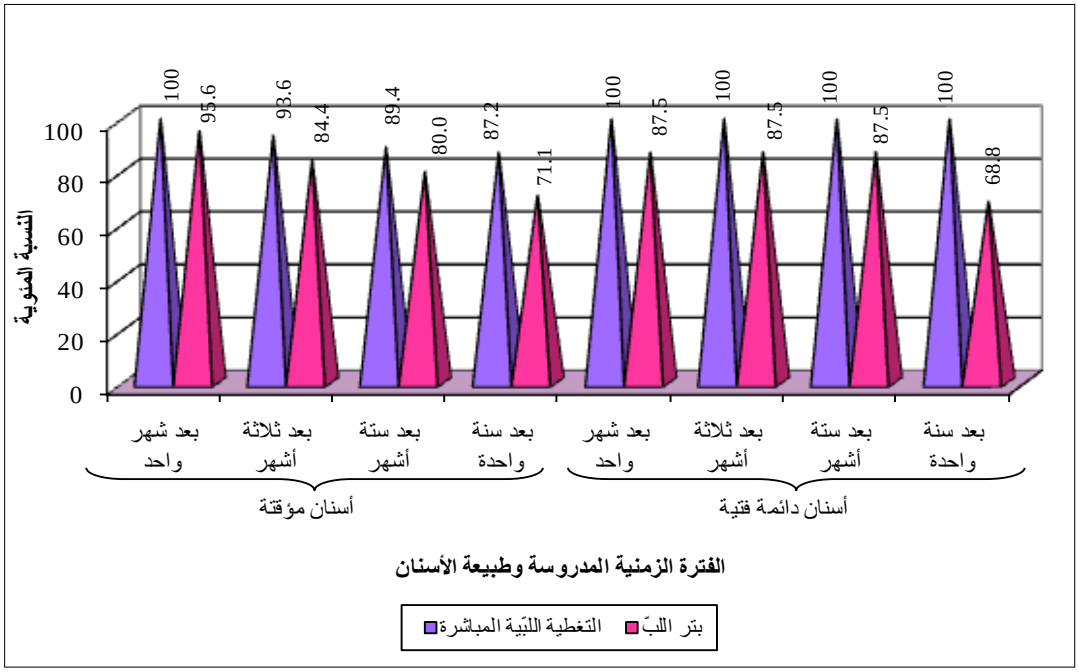


المخطط (8): النسبة المئوية لنتائج التقييم السريري في الأسنان الدائمة الفتية وفقاً لنوع المعالجة والفترة الزمنية.

وقد اعتبرت الحالة ناجحة سريرياً إذا كان التقييم السريري للسن سليماً، وماعدا ذلك اعتبرت الحالة فاشلة سريرياً. وتظهر نتائج النجاح والفشل السريري في الجدول(3) والمخطط(9).

طبيعة الأسنان	الفترة الزمنية	نوع المعالجة المقدمة	عدد الأسنان			النسبة المئوية		
			فشل سريري	نجاح سريري	المجموع	فشل سريري	نجاح سريري	المجموع
أسنان مؤقتة	بعد شهر واحد	التغطية اللبّية المباشرة	0	47	47	0	100	100
		بتر اللبّ	2	43	45	4.4	95.6	100
	بعد ثلاثة أشهر	التغطية اللبّية المباشرة	3	44	47	6.4	93.6	100
		بتر اللبّ	7	38	45	15.6	84.4	100
	بعد ستة أشهر	التغطية اللبّية المباشرة	5	42	47	10.6	89.4	100
		بتر اللبّ	9	36	45	20	80	100
	بعد سنة واحدة	التغطية اللبّية المباشرة	6	41	47	12.8	87.2	100
		بتر اللبّ	13	32	45	28.9	71.1	100
أسنان دائمة فتية	بعد شهر واحد	التغطية اللبّية المباشرة	0	42	42	0	100	100
		بتر اللبّ	2	14	16	12.5	87.5	100
	بعد ثلاثة أشهر	التغطية اللبّية المباشرة	0	42	42	0	100	100
		بتر اللبّ	2	14	16	12.5	87.5	100
	بعد ستة أشهر	التغطية اللبّية المباشرة	0	42	42	0	100	100
		بتر اللبّ	2	14	16	12.5	87.5	100
	بعد سنة واحدة	التغطية اللبّية المباشرة	0	42	42	0	100	100
		بتر اللبّ	5	11	16	31.3	68.8	100

الجدول (3): نتائج النجاح والفشل السريري وفقاً لنوع المعالجة والفترة الزمنية وطبيعة الأسنان.



المخطط (9): النسبة المئوية للنجاح السريري وفقاً لنوع المعالجة والفترة الزمنية وطبيعة الأسنان.

B- دراســة تأثير نوع المعالجة المقدمة في النجاح والفشــل الســريري وفقاً للفترة الزمنية المدروسة وطبيعة الأسنان:

تم إجراء اختبار كاي مربع لدراســة دلالة الفروق في تكرارات النجاح والفشــل الســريري بين مجموعة التغطية اللبّية المباشــرة ومجموعة بتر اللبّ، وذلك وفقاً للفترة الزمنية المدروســة وطبيعة الأسنان، الجدول (4).

المتغيران المدروسان = النجاح والفشل السريري × نوع المعالجة المقدمة						
طبيعة الأسنان	الفترة الزمنية	عدد الأسنان	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة المقدرة	دلالة الفروق
أسنان مؤقتة	بعد شهر واحد	92	2.135	1	0.144	لا توجد فروق دالة
	بعد ثلاثة أشهر	92	1.996	1	0.158	لا توجد فروق دالة
	بعد ستة أشهر	92	1.562	1	0.211	لا توجد فروق دالة
	بعد سنة واحدة	92	3.647	1	0.056	لا توجد فروق دالة
أسنان دائمة فتية	بعد شهر واحد	58	5.438	1	0.020	**توجد فروق دالة**
	بعد ثلاثة أشهر	58	5.438	1	0.020	**توجد فروق دالة**
	بعد ستة أشهر	58	5.438	1	0.020	**توجد فروق دالة**
	بعد سنة واحدة	58	14.363	1	0.000	**توجد فروق دالة**

الجدول (4): نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح والفشل السريري بين مجموعة التغطية اللبّية المباشرة ومجموعة بتر اللبّ.

يُلاحظ في الجدول (4) أن قيمة مســـتوى الدلالة أصـــغر من القيمة 0.05 في مجموعة الأسنان الدائمة الفتية، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات النجاح والفشـل السـريري بين مجموعة التغطية اللبّية المباشـرة ومجموعة بتر اللبّ في مجموعة الأسـنان الدائمة مهما كانت الفترة الزمنية المدروسـة. وبدراسـة جدول التكرارات والنســـب المئوية الموافق يُلاحظ أن نســـبة النجاح الســـريري في مجموعة التغطية اللبّية المباشرة كانت أكبر منها في مجموعة بتر اللبّ. وبالعودة لنتائج التقييم السريري يُلاحظ أن نســـبة حدوث الألم العفوي في مجموعة بتر اللبّ كانت أكبر منها في مجموعة التغطية اللبّية المباشرة، وذلك بعد شـهر واحد وبعد سـنة واحدة، ونسـبة حدوث الحساسـية لدى القرع

أو الجسّ في في مجموعة بتر اللبّ كانت أكبر منها في مجموعة التغطية اللبّية المباشـــرة (والتي لم تبد أياً من العلامات السابقة)، وذلك بعد ثلاثة أشهر وبعد ستة أشهر وبعد سنة واحدة. أما بالنسبة لمجموعة الأسنان المؤقتة مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات النجاح والفشل السريري بين مجموعة التغطية اللبّية المباشرة ومجموعة بتر اللبّ.

C- دراسة تأثير طبيعة الأسنان في النجاح والفشل السريري وفقاً لنوع المعالجة المقدمة والفترة الزمنية المدروسة:

تم إجراء اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح والفشل السريري بين مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة الفتية، وذلك وفقاً لنوع المعالجة المقدمة والفترة الزمنية المدروسة، الجدول (5).

المتغيران المدروسان = النجاح والفشل السريري × طبيعة الأسنان						
الفترة الزمنية	نوع المعالجة المقدمة	عدد الأسنان	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة المقدرة	دلالة الفروق
بعد شهر واحد	التغطية اللبّية المباشرة	89	-	-	-	لا توجد فروق دالة
	بتر اللبّ	61	1.250	1	0.264	لا توجد فروق دالة
بعد ثلاثة أشهر	التغطية اللبّية المباشرة	89	2.774	1	0.096	لا توجد فروق دالة
	بتر اللبّ	61	0.088	1	0.767	لا توجد فروق دالة
بعد ستة أشهر	التغطية اللبّية المباشرة	89	4.734	1	0.030	**توجد فروق دالة**
	بتر اللبّ	61	0.449	1	0.503	لا توجد فروق دالة
بعد سنة واحدة	التغطية اللبّية المباشرة	89	5.749	1	0.016	**توجد فروق دالة**
	بتر اللبّ	61	0.032	1	0.859	لا توجد فروق دالة

الجدول رقم (5): نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح والفشل السريري بين مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة الفتية.

يُلاحظ في الجدول(5) أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 بعد ستة أشهر وبعد سنة واحدة في مجموعة التغطية اللبّية المباشرة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات النجاح والفشل السريري بعد ستة أشهر وبعد سنة واحدة بين مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة الفتية في مجموعة التغطية اللبّية المباشرة.

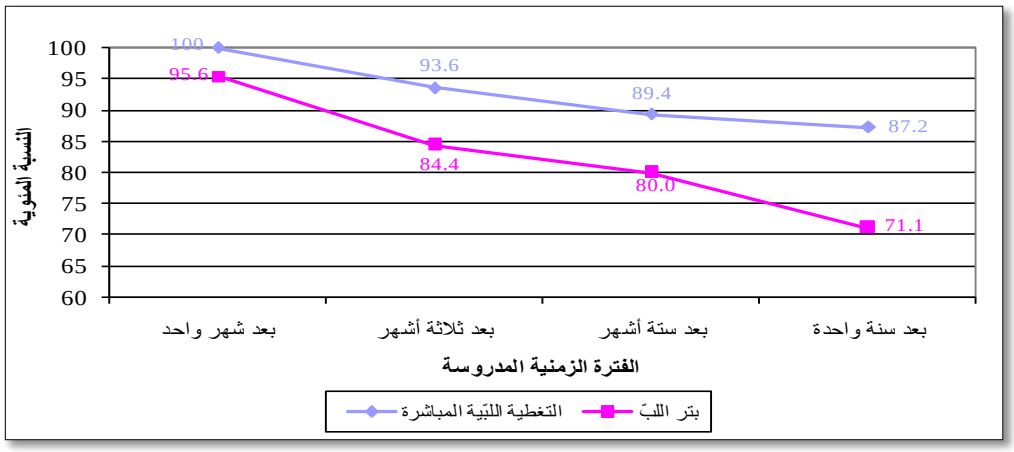
وبدراسة جدول التكرارات والنسب المئوية الموافق يُلاحظ أن نسبة النجاح السريري في الفترتين السابقتين في مجموعة الأسنان المؤقتة كانت أصغر منها في مجموعة الأسنان الدائمة الفتية والتي بقيت نسبة النجاح فيها 100%، وذلك في مجموعة التغطية اللبّية المباشرة. وبالعودة إلى نتائج التقييم السريري يُلاحظ أن نسبة الفشل في التغطية اللبية المباشرة في الأسنان المؤقتة ارتفعت بعد 6 أشهر وبعد سنة، وازدادت شدة ظهور علامات الفشل من خلال الحركة المرضية، و وجود انتفاخ أو جيب أو ناسور.

ولم يتم حساب قيمة كاي مربع بعد شهر واحد في مجموعة التغطية اللبّية المباشرة لأن جميع الأسنان فيها كانت سليمة سريرياً، وبالتالي نقرر أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات النجاح والفشل السريري بعد شهر واحد بين مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة الفتية في مجموعة التغطية اللبّية المباشرة.

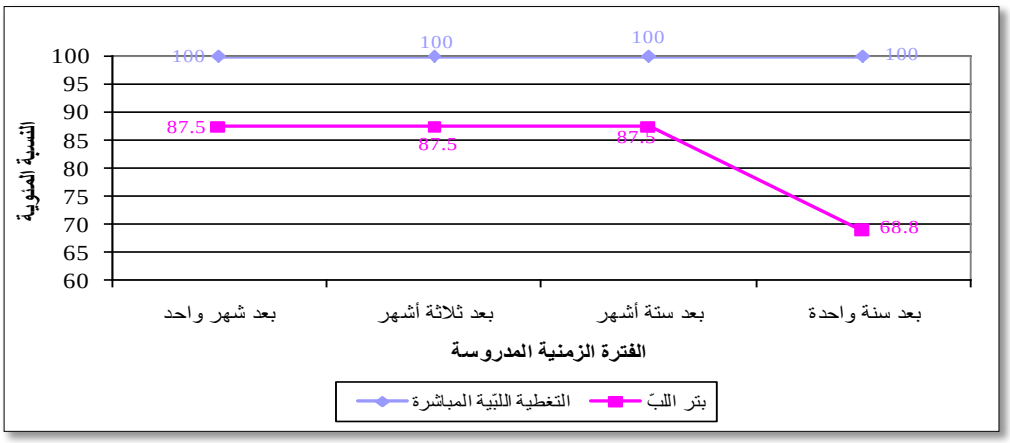
أما بالنسبة لباقي المجموعات الفرعية لنوع المعالجة المقدمة والفترة الزمنية المدروسة فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات النجاح والفشل السريري بين مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة الفتية، وذلك في كل من المجموعات الفرعية المعنية.

D- دراسة تأثير الفترة الزمنية المدروسة في النجاح والفشل سريرياً وفقاً لنوع المعالجة المقدمة وطبيعة الأسنان:

يوضح المخططان (10) و(11) نسبة النجاح السريري للتغطية اللبية المباشرة وبتر اللب وفق الزمن في كل من الأسنان المؤقتة والدائمة الفتية.



المخطط (10): النسبة المئوية للنجاح السريري في مجموعة الأسنان المؤقتة وفقاً للفترة الزمنية ونوع المعالجة.



المخطط (11): النسبة المئوية للنجاح السريري في مجموعة الأسنان الدائمة الفتية وفقاً للفترة الزمنية ونوع المعالجة.

تم إجراء اختبار Cochran's Q لدراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح والفشل سريرياً بين الفترات الزمنية الأربع المدروسة (بعد شهر واحد، بعد ثلاثة أشهر، بعد ستة أشهر، بعد سنة واحدة)، وذلك وفقاً لنوع المعالجة المقدمة وطبيعة الأسنان، الجدول (6).

المتغيران المدروسان = النجاح والفشل سريرياً × الفترة الزمنية المدروسة						
طبيعة الأسنان	نوع المعالجة المقدمة	عدد الأسنان	قيمة Q لـ Cochran	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة المقدرة	دلالة الفروق
أسنان مؤقتة	التغطية اللبّية المباشرة	47	12.600	3	0.006	**توجد فروق دالة**
	بتر اللبّ	45	21.514	3	0.000	**توجد فروق دالة**
أسنان دائمة فتية	التغطية اللبّية المباشرة	-	-	-	-	لا توجد فروق دالة
	بتر اللبّ	16	9.000	3	0.029	**توجد فروق دالة**

الجدول (6): نتائج اختبار Cochran's Q لدراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح والفشل سريرياً بين الفترات الزمنية الأربع المدروسة، وذلك وفقاً لنوع المعالجة وطبيعة الأسنان.

لم يتم حساب قيمة Q لـ Cochran في مجموعة الأسنان الدائمة الفتية من مجموعة التغطية اللبّية المباشرة في الجدول(6) لأن تقييم جميع الأسنان كان سليماً سريرياً ، وبالتالي لا توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في تكرارات النجاح والفشل سريرياً بين الفترات الزمنية الأربع المدروسة (بعد شهر واحد، بعد ثلاثة أشهر، بعد ستة أشهر، بعد سنة واحدة).

أما بالنسبة لمجموعة الأسنان المؤقتة مهما كان نوع المعالجة المقدمة وبالنسبة لمجموعة الأسنان الدائمة الفتية من مجموعة بتر اللبّ فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في تكرارات النجاح والفشل سريرياً بين اثنتين على الأقل من الفترات الزمنية الأربع المدروسة. ولمعرفة أي الفترات الزمنية تختلف عن الأخرى جوهرياً في تكرارات النجاح والفشل سريرياً تم إجراء اختبار McNemar للمقارنة الثنائية بين الفترات الزمنية الأربع المدروسة في كل من المجموعات الفرعية الثلاث المذكورة على حدة كما يلي:

طبيعة الأسنان	نوع المعالجة المقدمة	المقارنة بين الفترتين	عدد الأسنان	قيمة مستوى الدلالة المقدرة	دلالة الفروق
أسنان مؤقتة	التغطية اللبّية المباشرة	بعد ثلاثة أشهر – بعد شهر واحد	47	0.250	لا توجد فروق دالة
		بعد ستة أشهر – بعد شهر واحد	47	0.063	لا توجد فروق دالة
		بعد سنة واحدة – بعد شهر واحد	47	0.031	**توجد فروق دالة**
		بعد ستة أشهر – بعد ثلاثة أشهر	47	0.500	لا توجد فروق دالة
		بعد سنة واحدة – بعد ثلاثة أشهر	47	0.250	لا توجد فروق دالة
		بعد سنة واحدة – بعد ستة أشهر	47	1.000	لا توجد فروق دالة
	بتر اللبّ	بعد ثلاثة أشهر – بعد شهر واحد	45	0.063	لا توجد فروق دالة
		بعد ستة أشهر – بعد شهر واحد	45	0.016	**توجد فروق دالة**
		بعد سنة واحدة – بعد شهر واحد	45	0.001	**توجد فروق دالة**
		بعد ستة أشهر – بعد ثلاثة أشهر	45	0.500	لا توجد فروق دالة
		بعد سنة واحدة – بعد ثلاثة أشهر	45	0.031	**توجد فروق دالة**
		بعد سنة واحدة – بعد ستة أشهر	45	0.125	لا توجد فروق دالة
أسنان دائمة فتية	بتر اللبّ	بعد ثلاثة أشهر – بعد شهر واحد	16	1.000	لا توجد فروق دالة
		بعد ستة أشهر – بعد شهر واحد	16	1.000	لا توجد فروق دالة
		بعد سنة واحدة – بعد شهر واحد	16	0.250	لا توجد فروق دالة
		بعد ستة أشهر – بعد ثلاثة أشهر	16	1.000	لا توجد فروق دالة
		بعد سنة واحدة – بعد ثلاثة أشهر	16	0.250	لا توجد فروق دالة
		بعد سنة واحدة – بعد ستة أشهر	16	0.250	لا توجد فروق دالة

الجدول (7): نتائج اختبار McNemar لدراسة دلالة الفروق الثنائية في تكرارات النجاح والفشل سريرياً بين الفترات الزمنية الأربع المدروسة، وذلك وفقاً لنوع المعالجة وطبيعة الأسنان.

يُلاحظ في الجدول (7) أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 عند المقارنة بين الفترتين (بعد شهر واحد، بعد سنة واحدة) في مجموعة الأسنان المؤقتة من مجموعة التغطية اللبّية المباشرة، وعند المقارنة بين الفترة الزمنية (بعد شهر واحد) وكل من الفترتين الزمنيتين (بعد ستة أشهر، بعد سنة واحدة) على حدة وعند المقارنة بين الفترتين (بعد ثلاثة أشهر، بعد

سنة واحدة) في مجموعة الأسنان المؤقتة من مجموعة بتر اللب، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في تكرارات النجاح والفشل سريرياً بين الفترات الزمنية المذكورة، وبدراسة جدول التكرارات والنسب المئوية الموافق يُلاحظ أن نسبة النجاح السريري في كل من الفترتين الزمنيتين (بعد ستة أشهر، بعد سنة واحدة) كانت أصغر منها بعد شهر واحد في مجموعة بتر اللب من مجموعة الأسنان المؤقتة.

أما بالنسبة لباقي المجموعات الفرعية لنوع المعالجة المقدمة وطبيعة الأسنان فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في تكرارات النجاح والفشل سريرياً بين الفترات الزمنية المعنية في كل من المجموعات الفرعية المعنية.

2.2.1.3. دراسة التقييم الشعاعي:

A- نتائج التقييم الشعاعي وفقاً لنوع المعالجة المقدمة والفترة الزمنية المدروسة وطبيعة الأسنان:

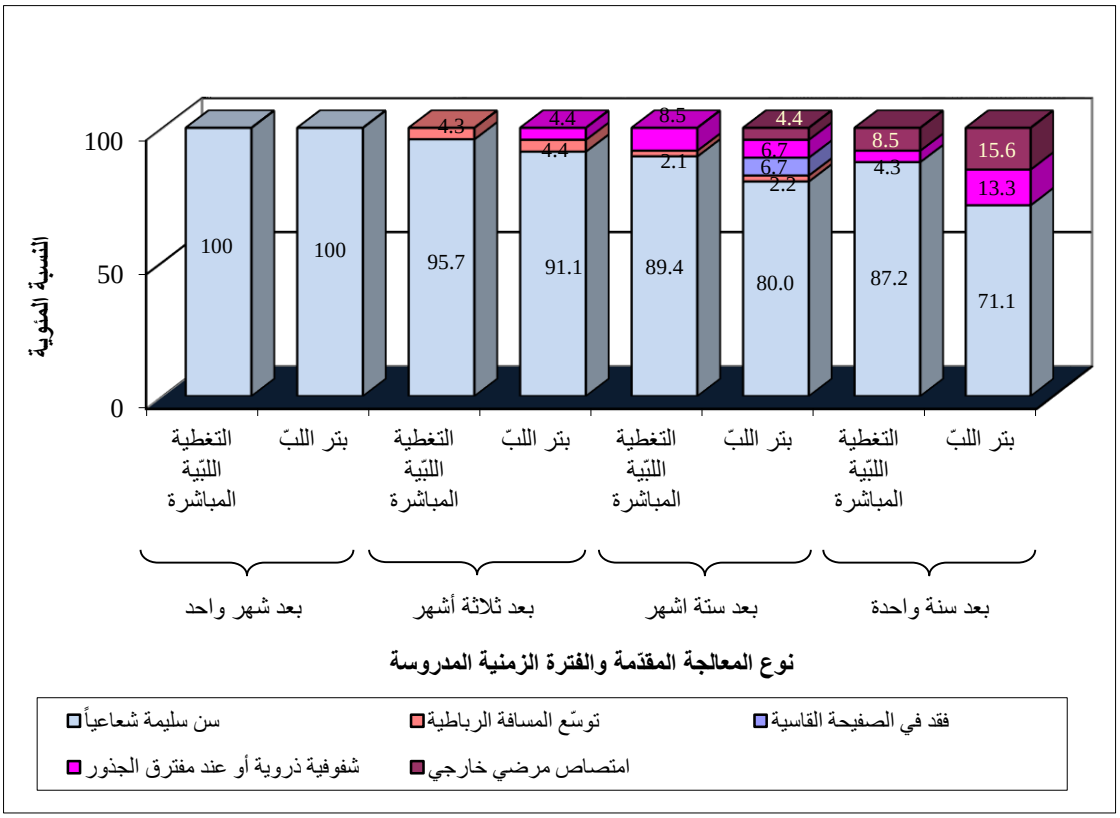
لدى قراءة نتائج التقييم الشعاعي لنوعي المعالجة (التغطية اللبية المباشرة وبتر اللب) في كل من الأسنان المؤقتة والأسنان الدائمة الفتية يلاحظ أن نسبة الأسنان الدائمة الفتية السليمة شعاعياً كانت 100% في جميع فترات المراقبة في التغطية اللبية المباشرة. بينما كانت النسبة المئوية لسلامة السن شعاعياً تسير بانخفاض بعد الشهر الأول من المعالجة في كل من مجموعتي التغطية اللبية المباشرة وبتر اللب في الأسنان المؤقتة. وفي مجموعة بتر اللب في الأسنان الدائمة الفتية ظهر توسع في المسافة الرباطية في حالتين فقط (12.5%) بعد ثلاثة أشهر، وتحول الفشل في الحالتين نفسهما إلى فقد في الصفيحة القاسية بعد 6 أشهر (12.5%) وشفوفية ذروية بعد سنة (12.5%)، وهكذا فقد بقيت

نسبة الأسنان السليمة شعاعياً ثابتة عند 87.5% بعد ثلاثة أشهر وستة أشهر وسنة واحدة. أما بالنسبة لرصد تشكل الجسر العاجي شعاعياً فلم يلاحظ وجوده الشعاعي في أي من حالات البتر المدروسة سواء في الأسنان المؤقتة أم الدائمة الفتية، ولم يتم اعتماده كمتغير في حالات التغطية لصعوبة تقصيه بسبب كون الانكشاف نقطياً وغير واضح شعاعياً. كما أنه لم يلاحظ أي دليل شعاعي على حدوث تكلسات في الأقنية الجذرية في أي من حالات الدراسة السريرية الشعاعية سواء في حالات التغطية أم البتر.

وفيما يلي عرض لنتائج التقييم الشعاعي للأسنان المؤقتة (الجدول 8 والمخطط 12)، والأسنان الدائمة الفتية (الجدول 9 والمخطط 13).

الفترة الزمنية	نوع المعالجة المقدمة	عدد الأسنان						النسبة المئوية					
		سن سليمة شعاعياً	توسع المسافة الرباطية	فقد في الصفيحة القاسية	شفوفية ذروية أو عند مفترق الجذور	امتصاص مرضي خارجي	المجموع	سن سليمة شعاعياً	توسع المسافة الرباطية	فقد في الصفيحة القاسية	شفوفية ذروية أو عند مفترق الجذور	امتصاص مرضي خارجي	المجموع
بعد شهر واحد	التغطية اللبّية المباشرة	47	0	0	0	0	47	100	0	0	0	0	100
	بتر اللبّ	45	0	0	0	0	45	100	0	0	0	0	100
بعد ثلاثة أشهر	التغطية اللبّية المباشرة	45	2	0	0	0	47	95.7	4.3	0	0	0	100
	بتر اللبّ	41	2	0	2	0	45	91.1	4.4	0	4.4	0	100
بعد ستة أشهر	التغطية اللبّية المباشرة	42	1	0	4	0	47	89.4	2.1	0	8.5	0	100
	بتر اللبّ	36	1	3	3	2	45	80.0	2.2	6.7	6.7	4.4	100
بعد سنة واحدة	التغطية اللبّية المباشرة	41	0	0	2	4	47	87.2	0	0	4.3	8.5	100
	بتر اللبّ	32	0	0	6	7	45	71.1	0	0	13.3	15.6	100

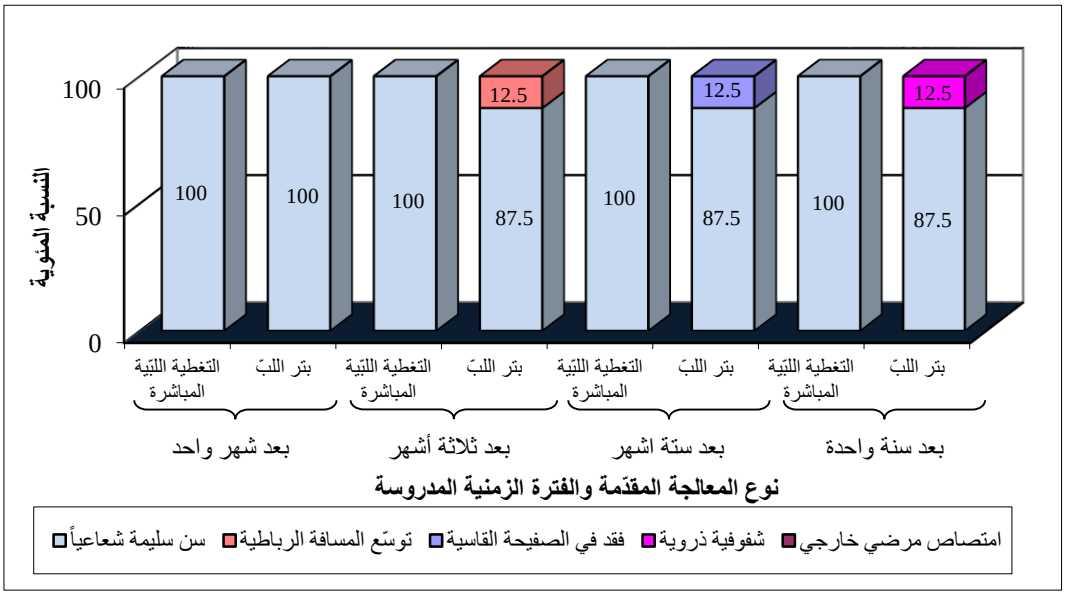
الجدول (8): نتائج التقييم الشعاعي للأسنان المؤقتة وفقاً لنوع المعالجة والفترة الزمنية.



المخطط (12): النسبة المئوية لنتائج التقييم الشعاعي في مجموعة الأسنان المؤقتة وفقاً لنوع المعالجة والفترة الزمنية.

الفترة الزمنية	نوع المعالجة المقدمة	عدد الأسنان						النسبة المئوية					
		سن سليمة شعاعياً	توسّع المسافة الرباطية	فقد في الصفيحة القاسية	شفوفية ذروية	امتصاص مرضي خارجي	المجموع	سن سليمة شعاعياً	توسّع المسافة الرباطية	فقد في الصفيحة القاسية	شفوفية ذروية	امتصاص مرضي خارجي	المجموع
بعد شهر واحد	التغطية اللبّية المباشرة	42	0	0	0	0	42	100	0	0	0	0	100
	بتر اللبّ	16	0	0	0	0	16	100	0	0	0	0	100
بعد ثلاثة أشهر	التغطية اللبّية المباشرة	42	0	0	0	0	42	100	0	0	0	0	100
	بتر اللبّ	14	2	0	0	0	16	87.5	12.5	0	0	0	100
بعد ستة أشهر	التغطية اللبّية المباشرة	42	0	0	0	0	42	100	0	0	0	0	100
	بتر اللبّ	14	0	2	0	0	16	87.5	0	12.5	0	0	100
بعد سنة واحدة	التغطية اللبّية المباشرة	42	0	0	0	0	42	100	0	0	0	0	100
	بتر اللبّ	14	0	0	2	0	16	87.5	0	0	12.5	0	100

الجدول (9): نتائج التقييم الشعاعي للأسنان الدائمة الفتية وفقاً لنوع المعالجة المقدمة والفترة الزمنية المدروسة.

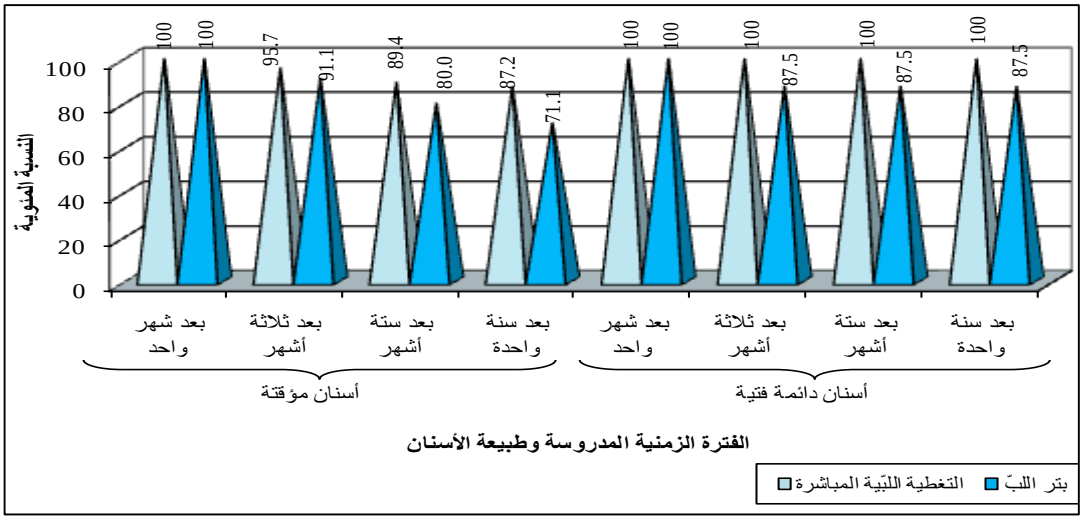


المخطط (13): النسبة المئوية لنتائج التقييم الشعاعي في مجموعة الأسنان الدائمة الفتية وفقاً لنوع المعالجة والفترة الزمنية.

وقد اعتبرت الحالة ناجحة شعاعياً إذا كان التقييم الشعاعي للسن سليماً، وماعدا ذلك اعتبرت الحالة فاشلة شعاعياً. وتظهر نتائج النجاح والفشل الشعاعي في الجدول(10) والمخطط(14).

طبيعة الأسنان	الفترة الزمنية	نوع المعالجة المقدمة	عدد الأسنان			النسبة المئوية		
			فشل شعاعي	نجاح شعاعي	المجموع	فشل شعاعي	نجاح شعاعي	المجموع
أسنان مؤقتة	بعد شهر واحد	التغطية اللبّية المباشرة	0	47	47	0	100	100
		بتر اللبّ	0	45	45	0	100	100
	بعد ثلاثة أشهر	التغطية اللبّية المباشرة	2	45	47	4.3	95.7	100
		بتر اللبّ	4	41	45	8.9	91.1	100
	بعد ستة أشهر	التغطية اللبّية المباشرة	5	42	47	10.6	89.4	100
		بتر اللبّ	9	36	45	20	80	100
	بعد سنة واحدة	التغطية اللبّية المباشرة	6	41	47	12.8	87.2	100
		بتر اللبّ	13	32	45	28.9	71.1	100
أسنان دائمة فتية	بعد شهر واحد	التغطية اللبّية المباشرة	0	42	42	0	100	100
		بتر اللبّ	0	16	16	0	100	100
	بعد ثلاثة أشهر	التغطية اللبّية المباشرة	0	42	42	0	100	100
		بتر اللبّ	2	14	16	12.5	87.5	100
	بعد ستة أشهر	التغطية اللبّية المباشرة	0	42	42	0	100	100
		بتر اللبّ	2	14	16	12.5	87.5	100
	بعد سنة واحدة	التغطية اللبّية المباشرة	0	42	42	0	100	100
		بتر اللبّ	2	14	16	12.5	87.5	100

الجدول (10): نتائج النجاح والفشل الشعاعي وفقاً لنوع المعالجة والفترة الزمنية وطبيعة الأسنان.



المخطط (14): النسبة المئوية للنجاح الشعاعي وفقاً لنوع المعالجة والفترة الزمنية وطبيعة الأسنان.

B- دراسة تأثير نوع المعالجة المقدمة في النجاح والفشل الشعاعي وفقاً للفترة الزمنية المدروسة وطبيعة الأسنان:

تم إجراء اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح والفشل الشعاعي بين مجموعة التغطية اللبّية المباشرة ومجموعة بتر اللبّ، وذلك وفقاً للفترة الزمنية المدروسة وطبيعة الأسنان، الجدول (11).

المتغيران المدروسان = النجاح والفشل الشعاعي × نوع المعالجة المقدمة						
طبيعة الأسنان	الفترة الزمنية	عدد الأسنان	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة المقدرة	دلالة الفروق
أسنان مؤقتة	بعد شهر واحد	92	-	-	-	لا توجد فروق دالة
	بعد ثلاثة أشهر	92	0.810	1	0.368	لا توجد فروق دالة
	بعد ستة أشهر	92	1.562	1	0.211	لا توجد فروق دالة
	بعد سنة واحدة	92	3.647	1	0.056	لا توجد فروق دالة
أسنان دائمة فتية	بعد شهر واحد	58	-	-	-	لا توجد فروق دالة
	بعد ثلاثة أشهر	58	5.438	1	0.020	**توجد فروق دالة**
	بعد ستة أشهر	58	5.438	1	0.020	**توجد فروق دالة**
	بعد سنة واحدة	58	5.438	1	0.020	**توجد فروق دالة**

الجدول (11): نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح والفشل الشعاعي بين مجموعة التغطية اللبّية المباشرة ومجموعة بتر اللبّ.

يُلاحظ في الجدول (11) أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 بعد ثلاثة أشهر وبعد ستة أشهر وبعد سنة واحدة في مجموعة الأسنان الدائمة الفتية، أي أنه عند مستوى

الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصـائية في تكرارات النجاح والفشـل الشـعاعي بين مجموعة التغطية اللبّية المباشـرة ومجموعة بتر اللبّ، وبدراسـة جدول التكرارات والنسـب المئوية الموافق يُلاحظ أن نسـبة النجاح الشـعاعي بعد ثلاثة أشـهر وبعد سـتة أشـهر وبعد سـنة واحدة في مجموعة التغطية اللبّية المباشـرة كانت أكبر منها في مجموعة بتر اللبّ في مجموعة الأسـنان الدائمة الفتية. وبالعودة إلى نتائج التقييم الشـعاعي للأسـنان الدائمة الفتية يُلاحظ أن نسـبة حدوث توسـع في المسـافة الرباطية بعد ثلاثة أشـهر، ونسـبة وجود فقد في الصـفيحة القاسية بعد ستة أشـهر، ونسـبة وجود شـفوفية ذروية بعد سـنة واحدة في مجموعة بتر اللبّ كانت أكبر منها في مجموعة التغطية اللبّية المباشـرة (والتي اختفت فيها كل العلامات السـابقة). ولم يتم حسـاب قيمة كاي مربع بعد شـهر واحد مهما كانت طبيعة الأسنان لأن جميع الأسنان كانت سليمة شعاعياً بعد شهر واحد وبالتالي نقرر أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصـائية في تكرارات النجاح والفشـل الشـعاعي بعد شـهر واحد بين مجموعة التغطية اللبّية المباشـرة ومجموعة بتر اللبّ مهما كانت طبيعة الأسـنان. أما بعد ثلاثة أشهر وبعد ستة أشهر وبعد سنة واحدة في مجموعة الأسنان المؤقتة فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصـائية في تكرارات النجاح والفشـل الشـعاعي بين مجموعة التغطية اللبّية المباشـرة ومجموعة بتر اللبّ في مجموعة الأسنان المؤقتة في تلك الفترات.

C- دراسة تأثير طبيعة الأسنان في النجاح والفشل الشعاعي وفقاً للفترة الزمنية المدروسة ونوع المعالجة المقدمة:

تم إجراء اختبار كاي مربع لدراسـة دلالة الفروق في تكرارات النجاح والفشـل الشـعاعي بين

مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة الفتية، وذلك وفقاً لنوع المعالجة المقدمة والفترة الزمنية المدروسة، الجدول (12).

المتغيران المدروسان = النجاح والفشل الشعاعي × طبيعة الأسنان						
الفترة الزمنية	نوع المعالجة المقدمة	عدد الأسنان	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة المقدرة	دلالة الفروق
بعد شهر واحد	التغطية اللبّية المباشرة	89	-	-	-	لا توجد فروق دالة
	بتر اللبّ	61	-	-	-	لا توجد فروق دالة
بعد ثلاثة أشهر	التغطية اللبّية المباشرة	89	1.828	1	0.176	لا توجد فروق دالة
	بتر اللبّ	61	0.174	1	0.677	لا توجد فروق دالة
بعد ستة أشهر	التغطية اللبّية المباشرة	89	4.734	1	0.030	**توجد فروق دالة**
	بتر اللبّ	61	0.449	1	0.503	لا توجد فروق دالة
بعد سنة واحدة	التغطية اللبّية المباشرة	89	5.749	1	0.016	**توجد فروق دالة**
	بتر اللبّ	61	1.710	1	0.191	لا توجد فروق دالة

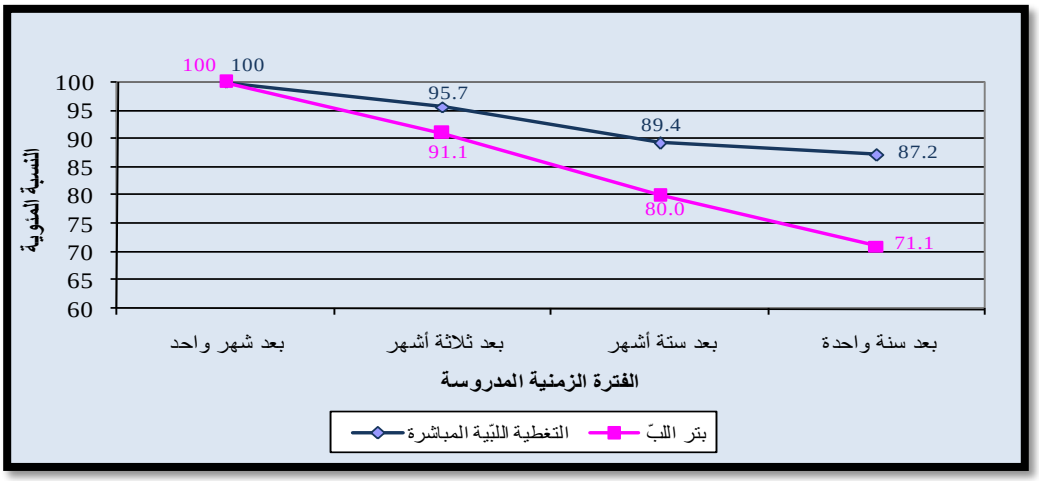
الجدول (12): نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح والفشل الشعاعي بين مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة الفتية.

يُلاحظ في الجدول (12) أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 بعد ستة أشهر وبعد سنة واحدة في مجموعة التغطية اللبّية المباشرة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات النجاح والفشل الشعاعي بين مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة الفتية. وبدراسة جدول التكرارات والنسب المئوية الموافق يُلاحظ أن نسبة النجاح الشعاعي بعد ستة أشهر وبعد سنة واحدة في مجموعة الأسنان المؤقتة كانت أصغر منها في مجموعة الأسنان الدائمة الفتية، وذلك في مجموعة التغطية اللبّية المباشرة. وبالعودة إلى نتائج التقييم الشعاعي للتغطية اللبية المباشرة يُلاحظ أن نسبة حدوث توسع في المسافة الرباطية بعد 6 أشهر، ونسبة وجود شفوفية ذروية أو عند مفترق الجذور بعد 6 أشهر وبعد سنة، ونسبة حدوث امتصاص مرضي خارجي بعد سنة كانت أكبر في الأسنان المؤقتة منها في الدائمة الفتية والتي كانت سليمة شعاعياً في كل فترات

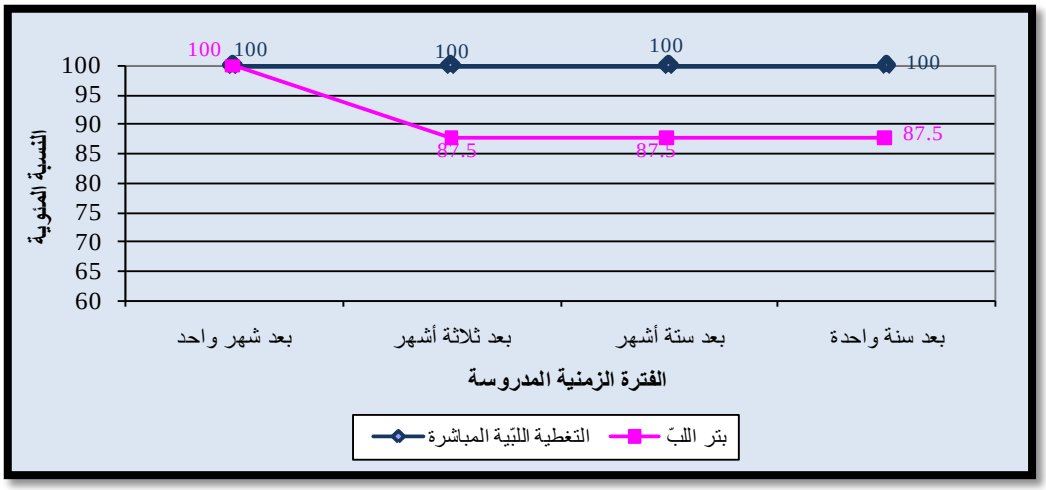
المراقبة. ولم يتم حساب قيمة كاي مربع بعد شهر واحد مهما كان نوع المعالجة المقدمة، لأن جميع الأسنان كانت سليمة شعاعياً. وبالتالي نقرر أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات النجاح والفشل الشعاعي بعد شهر واحد بين مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة الفتية مهما كان نوع المعالجة المقدمة. أما بالنسبة لباقي المجموعات الفرعية لنوع المعالجة المقدمة والفترة الزمنية المدروسة فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات النجاح والفشل الشعاعي بين مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة الفتية.

D- دراسة تأثير الفترة الزمنية المدروسة في النجاح والفشل شعاعياً وفقاً لنوع المعالجة المقدمة وطبيعة الأسنان:

يوضح المخططان (15) و(16) نسبة النجاح الشعاعي للتغطية اللبية المباشرة وبتر اللب وفق الزمن في كل من الأسنان المؤقتة والدائمة الفتية.



المخطط (15) النسبة المئوية للنجاح الشعاعي في مجموعة الأسنان المؤقتة وفقاً للفترة الزمنية ونوع المعالجة.



المخطط (16) النسبة المئوية للنجاح الشعاعي في مجموعة الأسنان الدائمة الفتية وفقاً للفترة الزمنية ونوع المعالجة.

تم إجراء **اختبار Cochran'sQ** لدراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح والفشل شعاعياً بين الفترات الزمنية الأربع المدروسة، وذلك وفقاً لنوع المعالجة المقدمة وطبيعة الأسنان، الجدول(13).

المتغيران المدروسان = النجاح والفشل شعاعياً × الفترة الزمنية المدروسة						
طبيعة الأسنان	نوع المعالجة المقدمة	عدد الأسنان	قيمة Q لـ Cochran	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة المقدرة	دلالة الفروق
أسنان مؤقتة	التغطية اللبّية المباشرة	47	13.000	3	0.005	**توجد فروق دالة**
	بتر اللبّ	45	26.455	3	0.000	**توجد فروق دالة**
أسنان دائمة فتية	التغطية اللبّية المباشرة	-	-	-	-	لا توجد فروق دالة
	بتر اللبّ	16	6.000	3	0.112	لا توجد فروق دالة

الجدول (13): نتائج اختبار Cochran's Q لدراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح والفشل شعاعياً بين الفترات الزمنية الأربع.

يُلاحظ في الجدول(13) أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05 في مجموعة الأسنان الدائمة الفتية من مجموعة بتر اللبّ، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في تكرارات النجاح والفشل شعاعياً بين الفترات الزمنية الأربع المدروسة. ولم يتم حساب قيمة Q لـ Cochran في مجموعة الأسنان الدائمة الفتية من

مجموعة التغطية اللبّية المباشرة لأن جميع الأسنان كانت ناجحة شعاعياً في هذه المجموعة، وبالتالي لا توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في تكرارات النجاح والفشل شعاعياً بين الفترات الزمنية الأربع المدروسة. أما بالنسبة لمجموعة الأسنان المؤقتة فمهما كان نوع المعالجة المقدمة يُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في تكرارات النجاح والفشل شعاعياً بين اثنتين على الأقل من الفترات الزمنية الأربع المدروسة (بعد شهر واحد، بعد ثلاثة أشهر، بعد ستة أشهر، بعد سنة واحدة). ولمعرفة أي الفترات الزمنية تختلف عن الأخرى جوهرياً في تكرارات النجاح والفشل شعاعياً في مجموعة الأسنان المؤقتة في كل من نوعي المعالجة (التغطية اللبية المباشرة وبتر اللب) تم إجراء **اختبار McNemar** للمقارنة الثنائية بين الفترات الزمنية الأربع المدروسة في كل من المجموعات الفرعية الثلاث المذكورة على حدة، الجدول (14).

طبيعة الأسنان	نوع المعالجة المقدمة	المقارنة بين الفترتين	عدد الأسنان	قيمة مستوى الدلالة المقدرة	دلالة الفروق
أسنان مؤقتة	التغطية اللبّية المباشرة	بعد ثلاثة أشهر – بعد شهر واحد	47	0.500	لا توجد فروق دالة
		بعد ستة أشهر – بعد شهر واحد	47	0.063	لا توجد فروق دالة
		بعد سنة واحدة – بعد شهر واحد	47	0.031	**توجد فروق دالة**
		بعد ستة أشهر – بعد ثلاثة أشهر	47	0.250	لا توجد فروق دالة
		بعد سنة واحدة – بعد ثلاثة أشهر	47	0.125	لا توجد فروق دالة
		بعد سنة واحدة – بعد ستة أشهر	47	1.000	لا توجد فروق دالة
	بتر اللبّ	بعد ثلاثة أشهر – بعد شهر واحد	45	0.125	لا توجد فروق دالة
		بعد ستة أشهر – بعد شهر واحد	45	0.004	**توجد فروق دالة**
		بعد سنة واحدة – بعد شهر واحد	45	0.000	**توجد فروق دالة**
		بعد ستة أشهر – بعد ثلاثة أشهر	45	0.063	لا توجد فروق دالة
		بعد سنة واحدة – بعد ثلاثة أشهر	45	0.004	**توجد فروق دالة**
		بعد سنة واحدة – بعد ستة أشهر	45	0.125	لا توجد فروق دالة

الجدول (14): نتائج اختبار McNemar لدراسة دلالة الفروق الثنائية في تكرارات النجاح والفشل شعاعياً بين الفترات الزمنية.

يُلاحظ في الجدول (14) أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 عند المقارنة بين الفترتين (بعد شـــهر واحد، بعد ســـنة واحدة) في مجموعة الأســـنان المؤقتة من مجموعة التغطية اللبّية المباشـــرة، وعند المقارنة بين الفترة الزمنية (بعد شـــهر واحد) وبين الفترتين الزمنيتين (بعد ستة أشـهر، بعد سـنة واحدة) كل على حدة وعند المقارنة بين الفترتين (بعد ثلاثة أشـهر، بعد سنة واحدة) في مجموعة الأسـنان المؤقتة من مجموعة بتر اللب، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصـائية في تكرارات النجاح والفشل شـــعاعياً بين الفترات الزمنية المذكورة. وبدراســـة جدول التكرارات والنســـب المئوية الموافق يُلاحظ أن نسـبة النجاح الشـعاعي بعد سـنة واحدة كانت أصـغر منها بعد شـهر واحد في مجموعة الأسـنان المؤقتة من مجموعة التغطية اللبّية المباشـرة، ويُلاحظ أن نسـبة النجاح الشـعاعي في كل من الفترتين الزمنيتين (بعد سـتة أشـهر، بعد سـنة واحدة) كانت أصـغر منها بعد شـهر واحد، وأن نسـبة النجاح الشـعاعي بعد سـنة واحدة كانت أصـغر منها بعد ثلاثة أشـــهر في مجموعة الأســـنان المؤقتة من مجموعة بتر اللبّ. أما بالنســـبة لباقي المجموعات الفرعية لنوع المعالجة المقدمة وطبيعة الأسنان فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مســـتوى الثقة 95% لا توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصـــائية في تكرارات النجاح والفشـــل شـــعاعياً بين الفترات الزمنية المعنية في كل من المجموعات الفرعية المعنية.

3.2.1.3. المقارنة بين النجاح والفشل السريري والشعاعي:

يبين الجدول (15) نتائج النجاح والفشـل السـريري في عينة الدراسـة السـريرية الشـعاعية في نوعي المعالجة في الفترات الزمنية الأربع وفقاً للنجاح والفشل الشعاعي .

الفترة الزمنية	النجاح والفشل الشعاعي	عدد الأسنان			النسبة المئوية		
		فشل سريري	نجاح سريري	المجموع	فشل سريري	نجاح سريري	المجموع
بعد شهر واحد	فشل شعاعي	0	0	0	0	0	0
	نجاح شعاعي	4	146	150	2.7	97.3	100
بعد ثلاثة أشهر	فشل شعاعي	8	0	8	100	0	100
	نجاح شعاعي	4	138	142	2.8	97.2	100
بعد ستة أشهر	فشل شعاعي	16	0	16	100	0	100
	نجاح شعاعي	0	134	134	0	100	100
بعد سنة واحدة	فشل شعاعي	21	0	21	100	0	100
	نجاح شعاعي	3	126	129	2.3	97.7	100

الجدول (15): نتائج النجاح والفشل السريري وفقاً للنجاح والفشل الشعاعي والفترة الزمنية المدروسة.

تم إجراء اختبار **McNemar** لدراسة دلالة الفروق بين تكرارات النجاح والفشل سريرياً وتكرارات النجاح والفشل شعاعياً وفقاً للفترة الزمنية المدروسة، الجدول (16).

المتغيران المدروسان = الفشل والنجاح السريري × الفشل والنجاح الشعاعي			
الفترة الزمنية المدروسة	عدد الأسنان	قيمة مستوى الدلالة المقدرة	دلالة الفروق
بعد شهر واحد	150	-	-
بعد ثلاثة أشهر	150	0.125	لا توجد فروق دالة
بعد ستة أشهر	150	1.000	لا توجد فروق دالة
بعد سنة واحدة	150	0.250	لا توجد فروق دالة

الجدول (16): نتائج اختبار McNemar لدراسة دلالة الفروق بين تكرارات النجاح والفشل سريرياً وتكرارات النجاح والفشل شعاعياً وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.

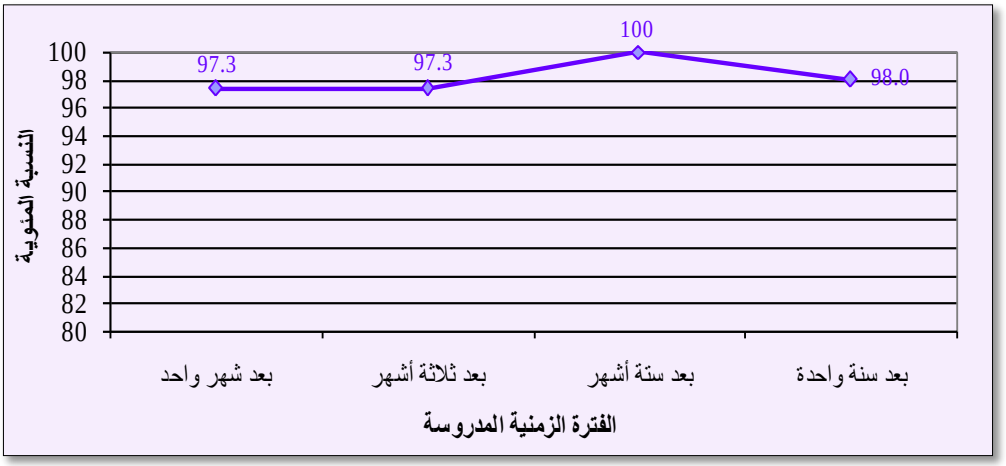
يُلاحظ في الجدول (16) أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05 بعد ثلاثة أشهر وبعد ستة أشهر وبعد سنة واحدة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية بين تكرارات النجاح والفشل سريرياً وتكرارات النجاح والفشل

شـعاعياً. ولم يتم حسـاب قيمة مسـتوى الدلالة الموافقة للفترة الزمنية (بعد شـهر واحد) لأن جميع الأسنان كانت ناجحة شعاعياً بعد شهر واحد في عينة الدراسة السريرية.

أما بالنسـبة للتوافق بين نتيجة المعالجة سـريرياً وشـعاعياً في الفترات الزمنية الأربعة فهو يظهر في الجدول (17) والمخطط (17).

الفترة الزمنية	عدد الأسنان			النسبة المئوية		
	لا يوجد توافق	يوجد توافق	المجموع	لا يوجد توافق	يوجد توافق	المجموع
بعد شهر واحد	4	146	150	2.7	97.3	100
بعد ثلاثة أشهر	4	146	150	2.7	97.3	100
بعد ستة أشهر	0	150	150	0	100	100
بعد سنة واحدة	3	147	150	2.0	98.0	100

الجدول (17): نتائج التوافق بين نتيجة المعالجة سريرياً ونتيجة المعالجة شعاعياً وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.



المخطط (17): النسبة المئوية لنتائج التوافق بين نتيجة المعالجة سريرياً ونتيجة المعالجة شعاعياً وفقاً للفترة الزمنية.

ولمعرفة تأثير الفترة الزمنية المدروسـة في التوافق بين نتيجة المعالجة سـريرياً ونتيجة المعالجة شـعاعياً تم إجراء اختبار **Cochran's Q** لدراسـة دلالة الفروق في تكرارات التوافق بين نتيجة المعالجة سـريرياً ونتيجة المعالجة شـعاعياً بين الفترات الزمنية الأربع المدروسة، الجدول (18).

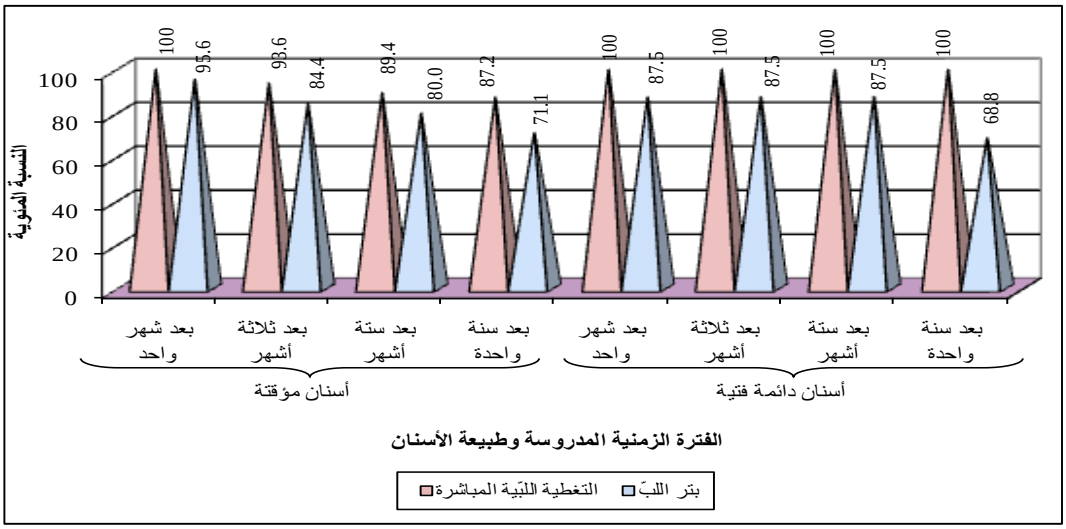
المتغيران المدروسان : التوافق بين نتيجة المعالجة سريرياً ونتيجة المعالجة شعاعياً × الفترة الزمنية المدروسة				
عدد الأسنان	قيمة Q لـ Cochran	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة المقدرة	دلالة الفروق
150	3.909	3	0.271	لا توجد فروق دالة

الجدول (18): نتائج اختبار Cochran's Q لدراسة دلالة الفروق في تكرارات التوافق بين نتيجة المعالجة سريرياً ونتيجة المعالجة شعاعياً بين الفترات الزمنية الأربع المدروسة.

يُلاحظ في الجدول(18) أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في تكرارات التوافق بين نتيجة المعالجة سريرياً ونتيجة المعالجة شعاعياً بين الفترات الزمنية الأربع المدروسة. **وقد اعتبرت الحالة ناجحة عند نجاحها سريرياً وشعاعياً معاً وفاشلة فيما عدا ذلك.** ويبين الجدول (19) والمخطط (18) نتائج النجاح والفشل الكلي للحالات وفقاً لطبيعة الأسنان ونوع المعالجة المقدمة والفترات الزمنية المدروسة.

طبيعة الأسنان	الفترة الزمنية	نوع المعالجة المقدمة	عدد الأسنان			النسبة المئوية		
			فشل	نجاح	المجموع	فشل	نجاح	المجموع
أسنان مؤقتة	بعد شهر واحد	التغطية اللبّية المباشرة	0	47	47	0	100	100
		بتر اللبّ	2	43	45	4.4	95.6	100
	بعد ثلاثة أشهر	التغطية اللبّية المباشرة	3	44	47	6.4	93.6	100
		بتر اللبّ	7	38	45	15.6	84.4	100
	بعد ستة أشهر	التغطية اللبّية المباشرة	5	42	47	10.6	89.4	100
		بتر اللبّ	9	36	45	20	80	100
	بعد سنة واحدة	التغطية اللبّية المباشرة	6	41	47	12.8	87.2	100
		بتر اللبّ	13	32	45	28.9	71.1	100
أسنان دائمة فتية	بعد شهر واحد	التغطية اللبّية المباشرة	0	42	42	0	100	100
		بتر اللبّ	2	14	16	12.5	87.5	100
	بعد ثلاثة أشهر	التغطية اللبّية المباشرة	0	42	42	0	100	100
		بتر اللبّ	2	14	16	12.5	87.5	100
	بعد ستة أشهر	التغطية اللبّية المباشرة	0	42	42	0	100	100
		بتر اللبّ	2	14	16	12.5	87.5	100
	بعد سنة واحدة	التغطية اللبّية المباشرة	0	42	42	0	100	100
		بتر اللبّ	5	11	16	31.3	68.8	100

الجدول (19): نتائج النجاح والفشل وفقاً لنوع المعالجة والفترة الزمنية وطبيعة الأسنان.



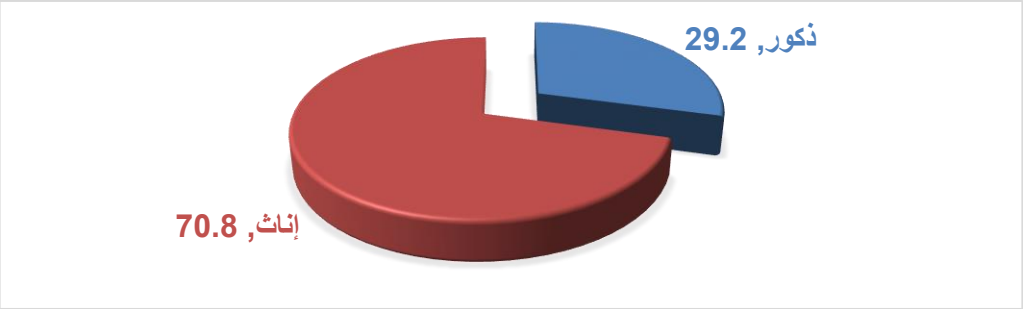
المخطط (18): نتائج النجاح الكلي وفقاً لنوع المعالجة والفترة الزمنية وطبيعة الأسنان.

ولدى مقارنة نتائج النجاح الكلي لعينة الدراسة مع نتائج النجاح السريري يلاحظ تطابق الجدولين (3) و(19)، وبالتالي **ففي هذا البحث** يمكن اعتبار النجاح السريري نجاحاً للحالة، لكن لا يمكن اعتبار النجاح الشعاعي نجاحاً للحالة، فقد لوحظت بعض الحالات الناجحة شعاعياً لكنها فاشلة سريرياً، لكن لم توجد أي حالة ناجحة سريرياً وفاشلة شعاعياً. ومن هنا يمكن إسقاط كل نتائج الاختبارات الإحصائية للنجاح والفشل السريري على النجاح الكلي (النجاح السريري والشعاعي معاً)، أي دراسة تأثير كل من نوع المعالجة وطبيعة الأسنان والفترة الزمنية المدروسة في النجاح والفشل.

2.3. نتائج الدراسة النسيجية:

1.2.3.النتائج الإحصائية الوصفية للدراسة النسيجية:

شارك في هذه الدراسة 24 طفلاً (17 أنثى و7 ذكور) (المخطط19)، تراوحت أعمارهم بين 7.5 – 9 سنوات لقسم الأرحاء المؤقتة، و9.5–12 سنة لقسم الضواحك الفتية. وبلغ عدد الأسنان المعالجة 45 سناً؛ منها 20 رحى مؤقتة (10 علوية و10 سفلية) و25 ضاحكة فتية (19 علوية و6 سفلية).



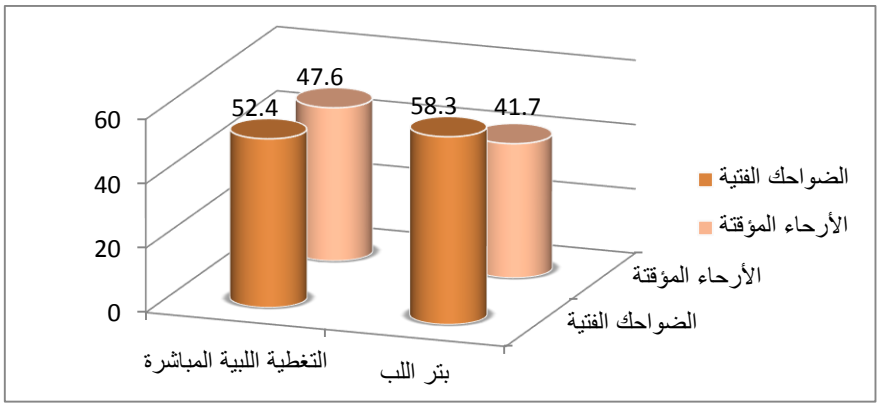
المخطط(19): النسبة المئوية لتوزع العينة النسيجية وفقاً للجنس.

وقد أجريت **التغطية اللبية المباشرة** في:

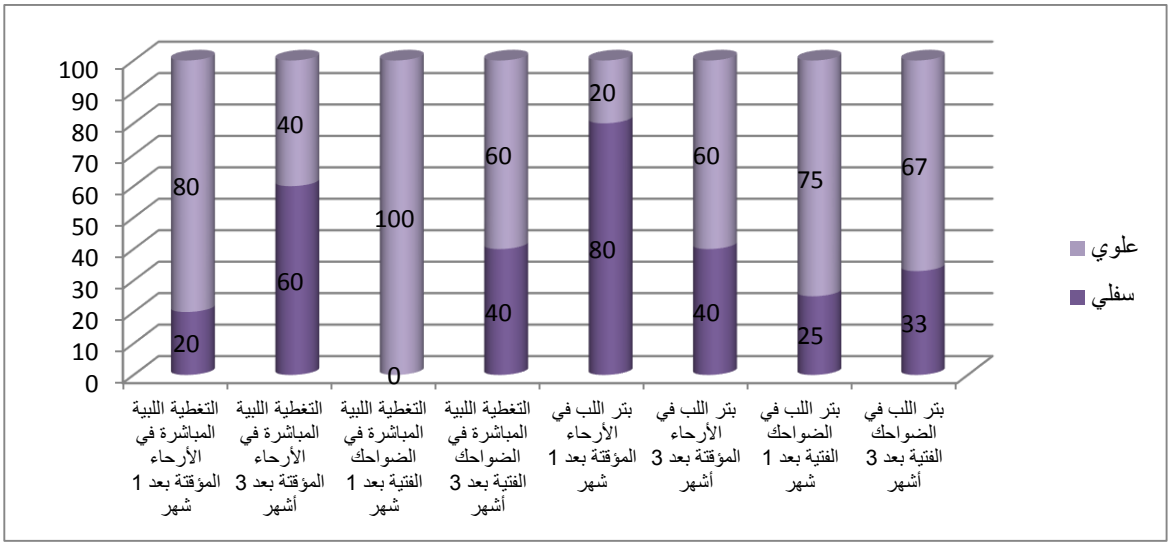
- 10 أرحاء مؤقتة ؛ قلعت 5 أرحاء منها بعد شهر (1 سفلية و4 علوية)، وقلعت 5 بعد 3 أشهر (3 سفلية و2 علوية).
- 11 ضاحكة فتية ؛ قلعت 6 ضواحك علوية منها بعد شهر ، وقلعت 5 ضواحك بعد 3 أشهر (2 سفلية و3 علوية).

أما **بتر اللب** فقد طبق على:

- 10 أرحاء مؤقتة ؛ قلعت 5 أرحاء منها بعد شهر (4 سفلية و1 علوية)، وقلعت 5 بعد 3 أشهر (2 سفلية و3 علوية).
- 14 ضاحكة فتية ؛ قلعت 8 ضواحك منها بعد شهر (2 سفلية و6 علوية)، وقلعت 6 ضواحك بعد 3 أشهر (2 سفلية و4 علوية). المخطط(20،21).



المخطط(20): النسبة المئوية لتوزع عينة الدراسة النسيجية وفقاً لنوع المعالجة وطبيعة الأسنان.



المخطط(21): النسبة المئوية لتوزع مجموعات عينة الدراسة النسيجية وفقاً لنوع المعالجة وطبيعة الأسنان وموقعها (علوي، سفلي) وفترات القلع (1 شهر، 3 أشهر).

2.2.3.النتائج الإحصائية التحليلية للدراسة النسيجية:

تم إجراء التقييم النسيجي وتم تحديد: درجة استجابة اللبّ، ودرجة ثخانة الجسر العاجي ونوع العاج المتكوّن فيه، وتشكّل الجزر العاجيّة ونوع العاج المتشكّل فيها، لكل سن من الأسنان المدروسة في عينة الدراسة النسيجية. ثم تمت دراسة تأثير الفترة الزمنية ونوع المعالجة المقدمة وطبيعة الأسنان في تكرارات كل من المتغيرات السابقة.

1.2.2.3. دراسة درجة استجابة اللب السني:

تراوحت درجات استجابة اللب من المظهر الطبيعي إلى حدوث الالتهاب الشامل المزمن، ولم تشاهد أية حالة تموت لبي في أي من الحالات المدروسة.

أ- نتائج تقييم درجة استجابة اللب السني وفقاً لنوع المعالجة المقدمة والفترة الزمنية المدروسة وطبيعة الأسنان:

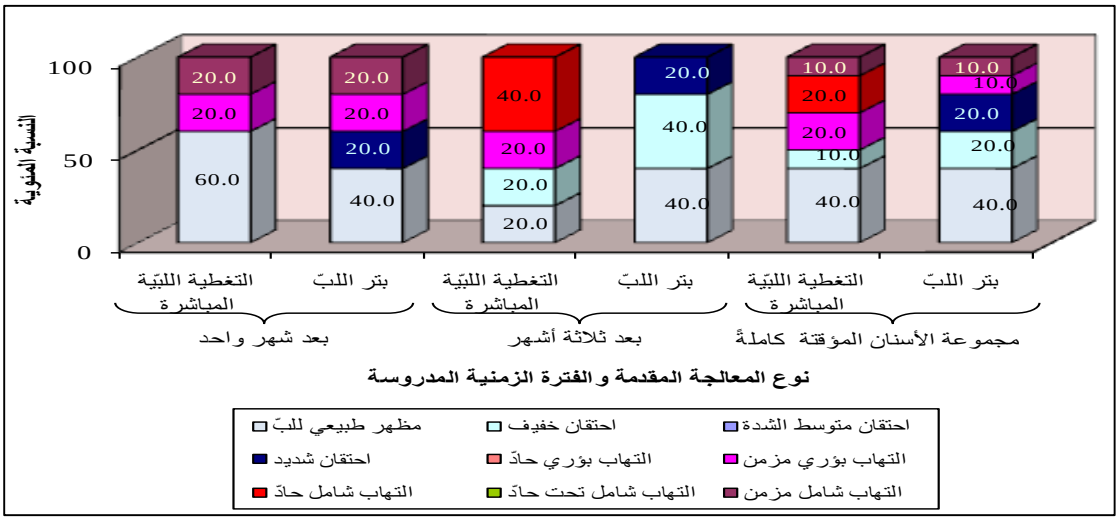
يبين الجدول(20) والمخطط(22) نتائج التقييم في الأسنان المؤقتة، والجدول(21) والمخطط(23) نتائج التقييم في الأسنان الدائمة الفتية.

الفترة الزمنية المدروسة	درجة استجابة اللبّ	عدد الأسنان		النسبة المئوية	
		التغطية اللبّية المباشرة	بتر اللبّ	التغطية اللبّية المباشرة	بتر اللبّ
بعد شهر واحد	مظهر طبيعي للبّ	3	2	60.0	40.0
	احتقان خفيف	0	0	0	0
	احتقان متوسط الشدة	0	0	0	0
	احتقان شديد	0	1	0	20.0
	التهاب بؤري حادّ	0	0	0	0
	التهاب بؤري مزمن	1	1	20.0	20.0
	التهاب شامل حادّ	0	0	0	0
	التهاب شامل تحت حادّ	0	0	0	0
	التهاب شامل مزمن	1	1	20.0	20.0
	المجموع	5	5	100	100
بعد ثلاثة أشهر	مظهر طبيعي للبّ	1	2	20.0	40.0
	احتقان خفيف	1	2	20.0	40.0
	احتقان متوسط الشدة	0	0	0	0
	احتقان شديد	0	1	0	20.0
	التهاب بؤري حادّ	0	0	0	0
	التهاب بؤري مزمن	1	0	20.0	0
	التهاب شامل حادّ	2	0	40.0	0
	التهاب شامل تحت حادّ	0	0	0.0	0
	التهاب شامل مزمن	0	0	0.0	0
	المجموع	5	5	100	100
مجموعة الأسنان المؤقتة كاملةً	مظهر طبيعي للبّ	4	4	40.0	40.0
	احتقان خفيف	1	2	10.0	20.0
	احتقان متوسط الشدة	0	0	0	0
	احتقان شديد	0	2	0	20.0
	التهاب بؤري حادّ	0	0	0	0
	التهاب بؤري مزمن	2	1	20.0	10.0
	التهاب شامل حادّ	2	0	20.0	0
	التهاب شامل تحت حادّ	0	0	0	0
	التهاب شامل مزمن	1	1	10.0	10.0
	المجموع	10	10	100	100

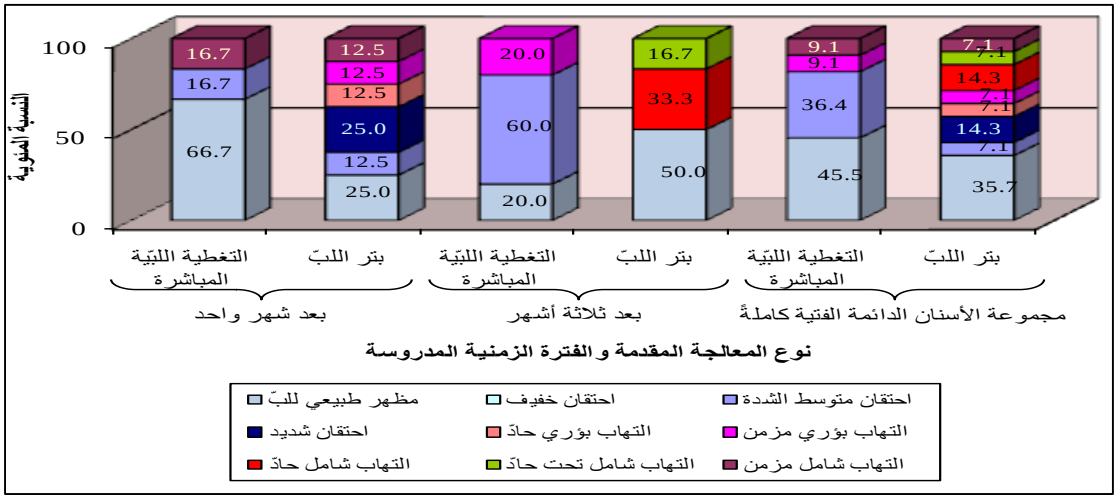
الجدول (20): نتائج مراقبة درجة استجابة اللبّ في مجموعة الأسنان المؤقتة.

الفترة الزمنية المدروسة	درجة استجابة اللبّ	عدد الأسنان		النسبة المئوية	
		التغطية اللبّية المباشرة	بتر اللبّ	التغطية اللبّية المباشرة	بتر اللبّ
بعد شهر واحد	مظهر طبيعي للبّ	4	2	66.7	25.0
	احتقان خفيف	0	0	0	0
	احتقان متوسط الشدة	1	1	16.7	12.5
	احتقان شديد	0	2	0	25.0
	التهاب بؤري حادّ	0	1	0	12.5
	التهاب بؤري مزمن	0	1	0	12.5
	التهاب شامل حادّ	0	0	0	0
	التهاب شامل تحت حادّ	0	0	0	0
	التهاب شامل مزمن	1	1	16.7	12.5
	المجموع	6	8	100	100
بعد ثلاثة أشهر	مظهر طبيعي للبّ	1	3	20.0	50.0
	احتقان خفيف	0	0	0	0
	احتقان متوسط الشدة	3	0	60.0	0
	احتقان شديد	0	0	0	0
	التهاب بؤري حادّ	0	0	0	0
	التهاب بؤري مزمن	1	0	20.0	0
	التهاب شامل حادّ	0	2	0	33.3
	التهاب شامل تحت حادّ	0	1	0	16.7
	التهاب شامل مزمن	0	0	0	0
	المجموع	5	6	100	100
مجموعة الأسنان الدائمة كاملةً	مظهر طبيعي للبّ	5	5	45.5	35.7
	احتقان خفيف	0	0	0	0
	احتقان متوسط الشدة	4	1	36.4	7.1
	احتقان شديد	0	2	0	14.3
	التهاب بؤري حادّ	0	1	0	7.1
	التهاب بؤري مزمن	1	1	9.1	7.1
	التهاب شامل حادّ	0	2	0	14.3
	التهاب شامل تحت حادّ	0	1	0	7.1
	التهاب شامل مزمن	1	1	9.1	7.1
	المجموع	11	14	100	100

الجدول (21): نتائج مراقبة درجة استجابة اللبّ في مجموعة الأسنان الدائمة الفتية.



المخطط (22): النسبة المئوية لنتائج درجة استجابة اللبّ في مجموعة الأسنان المؤقتة.



المخطط (23): النسبة المئوية لنتائج درجة استجابة اللبّ في مجموعة الأسنان الدائمة الفتية.

ب- دراسة تأثير نوع المعالجة المقدمة في درجة استجابة اللب السني وفقاً للفترة الزمنية المدروسة وطبيعة الأسنان:

تم إجراء اختبار **Mann-Whitney U** لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة استجابة اللبّ بين مجموعة التغطية اللبّية المباشرة ومجموعة بتر اللبّ، وذلك وفقاً للفترة الزمنية المدروسة وطبيعة الأسنان، وتظهر إحصاءات الرتب في الجدول (22). ويعرض الجدول (23) نتائج الاختبار، ويُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05 مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة ومهما كانت طبيعة الأسنان، أي أنه عند مستوى الثقة 95%

لا توجد فروق ذات دلالة إحصـائية في تكرارات درجة اسـتجابة اللبّ بين مجموعة التغطية اللبّية المباشرة ومجموعة بتر اللبّ.

المتغير المدروس	طبيعة الأسنان	الفترة الزمنية المدروسة	نوع المعالجة المقدمة	عدد الأسنان	متوسط الرتب
درجة استجابة اللبّ	أسنان مؤقتة	بعد شهر واحد	التغطية اللبّية المباشرة	5	5.20
			بتر اللبّ	5	5.80
		بعد ثلاثة أشهر	التغطية اللبّية المباشرة	5	6.80
			بتر اللبّ	5	4.20
		مجموعة الأسنان في الفترتين معاً	التغطية اللبّية المباشرة	10	11.25
			بتر اللبّ	10	9.75
	أسنان دائمة	بعد شهر واحد	التغطية اللبّية المباشرة	6	5.83
			بتر اللبّ	8	8.75
		بعد ثلاثة أشهر	التغطية اللبّية المباشرة	5	5.70
			بتر اللبّ	6	6.25
		مجموعة الأسنان في الفترتين معاً	التغطية اللبّية المباشرة	11	11.23
			بتر اللبّ	14	14.39

الجدول (22): متوسط الرتب لدرجة استجابة اللبّ وفقاً لنوع المعالجة والفترة الزمنية وطبيعة الأسنان.

المتغير المدروس	طبيعة الأسنان	الفترة الزمنية المدروسة	قيمة U لـ Mann-Whitney	قيمة مستوى الدلالة المقدرة	دلالة الفروق
درجة استجابة اللبّ	أسنان مؤقتة	بعد شهر واحد	11.0	0.736	لا توجد فروق دالة
		بعد ثلاثة أشهر	6.0	0.163	لا توجد فروق دالة
		مجموعة الأسنان في الفترتين معاً	42.5	0.556	لا توجد فروق دالة
	أسنان دائمة	بعد شهر واحد	14.0	0.177	لا توجد فروق دالة
		بعد ثلاثة أشهر	13.5	0.777	لا توجد فروق دالة
		مجموعة الأسنان في الفترتين معاً	57.5	0.268	لا توجد فروق دالة

الجدول (23): نتائج اختبار Mann–Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة استجابة اللبّ بين مجموعة التغطية اللبّية المباشرة ومجموعة بتر اللبّ.

ت- دراسـة تأثير طبيعة الأسـنان في درجة اسـتجابة اللب السـني وفقاً لنوع المعالجة المقدمة والفترة الزمنية المدروسة:

تم إجراء اختبار **Mann–Whitney U** لدراسـة دلالة الفروق في تكرارات درجة اسـتجابة اللبّ بين مجموعة الأسـنان المؤقتة ومجموعة الأسـنان الدائمة الفتية، وذلك وفقاً لنوع

المعالجة والفترة الزمنية المدروسة، وتظهر إحصاءات الرتب في الجدول(24). ويعرض الجدول (25) نتائج اختبار **Mann–Whitney U**، إذ يُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05 مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة ومهما كان نوع المعالجة المقدمة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات درجة استجابة اللبّ بين مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة الفتية.

المتغير المدروس	نوع المعالجة المقدمة	الفترة الزمنية المدروسة	طبيعة الأسنان	عدد الأسنان	متوسط الرتب
درجة استجابة اللبّ	التغطية اللبّية المباشرة	بعد شهر واحد	مؤقتة	5	6.30
			دائمة	6	5.75
		بعد ثلاثة أشهر	مؤقتة	5	6.20
			دائمة	5	4.80
		مجموعة التغطية اللبّية المباشرة كاملةً	مؤقتة	10	11.95
			دائمة	11	10.14
	بتر اللبّ	بعد شهر واحد	مؤقتة	5	7.00
			دائمة	8	7.00
		بعد ثلاثة أشهر	مؤقتة	5	5.40
			دائمة	6	6.50
		مجموعة بتر اللبّ كاملةً	مؤقتة	10	11.20
			دائمة	14	13.43

الجدول (24): متوسط الرتب لدرجة استجابة اللبّ وفقاً لطبيعة الأسنان والفترة الزمنية ونوع المعالجة.

المتغير المدروس	نوع المعالجة المقدمة	الفترة الزمنية المدروسة	قيمة U لـ Mann-Whitney	قيمة مستوى الدلالة المقدرة	دلالة الفروق
درجة استجابة اللبّ	التغطية اللبّية المباشرة	بعد شهر واحد	13.5	0.750	لا توجد فروق دالة
		بعد ثلاثة أشهر	9.0	0.455	لا توجد فروق دالة
		مجموعة التغطية اللبّية المباشرة كاملةً	45.5	0.484	لا توجد فروق دالة
	بتر اللبّ	بعد شهر واحد	20.0	1.000	لا توجد فروق دالة
		بعد ثلاثة أشهر	12.0	0.564	لا توجد فروق دالة
		مجموعة بتر اللبّ كاملةً	57.0	0.433	لا توجد فروق دالة

الجدول (25): نتائج اختبار Mann–Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة استجابة اللبّ بين مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة.

ث- دراســة تأثير الفترة الزمنية المدروســة في درجة اســتجابة اللب الســني وفقاً لنوع المعالجة المقدمة وطبيعة الأسنان:

تم إجراء اختبار **Mann-Whitney U** لدراسـة دلالة الفروق في تكرارات درجة اسـتجابة اللبّ بين مجموعة الأسـنان المُختبرة نسـيجياً بعد شـهر واحد ومجموعة الأسـنان المُختبرة نسـيجياً بعد ثلاثة أشــهر في عينة الدراســة النســيجية، وذلك وفقاً لنوع المعالجة المقدمة وطبيعة الأسنان، وتظهر إحصاءات الرتب في الجدول (26).

المتغير المدروس	طبيعة الأسنان	نوع المعالجة المقدمة	الفترة الزمنية المدروسة	عدد الأسنان	متوسط الرتب
درجة استجابة اللبّ	أسنان مؤقتة	التغطية اللبّية المباشرة	بعد شهر واحد	5	4.80
			بعد ثلاثة أشهر	5	6.20
		بتر اللبّ	بعد شهر واحد	5	6.30
			بعد ثلاثة أشهر	5	4.70
		مجموعة الأسنان المؤقتة كاملةً	بعد شهر واحد	10	10.40
			بعد ثلاثة أشهر	10	10.60
	أسنان دائمة	التغطية اللبّية المباشرة	بعد شهر واحد	6	5.08
			بعد ثلاثة أشهر	5	7.10
		بتر اللبّ	بعد شهر واحد	8	7.50
			بعد ثلاثة أشهر	6	7.50
		مجموعة الأسنان الدائمة كاملةً	بعد شهر واحد	14	12.75
			بعد ثلاثة أشهر	11	13.32

الجدول (26): متوسط الرتب لدرجة استجابة اللبّ وفقاً للفترة الزمنية ونوع المعالجة وطبيعة الأسنان.

ويعرض الجدول (27) نتائج اختبار **Mann-WhitneyU**، ويُلاحظ أن قيمة مســـتوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05 مهما كان نوع المعالجة المقدمة ومهما كانت طبيعة الأسـنان، أي أنه عند مسـتوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصـائية في تكرارات

درجة اســتجابة اللبّ بين مجموعة الأســنان المُختبرة نســيجياً بعد شــهر واحد ومجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد ثلاثة أشهر.

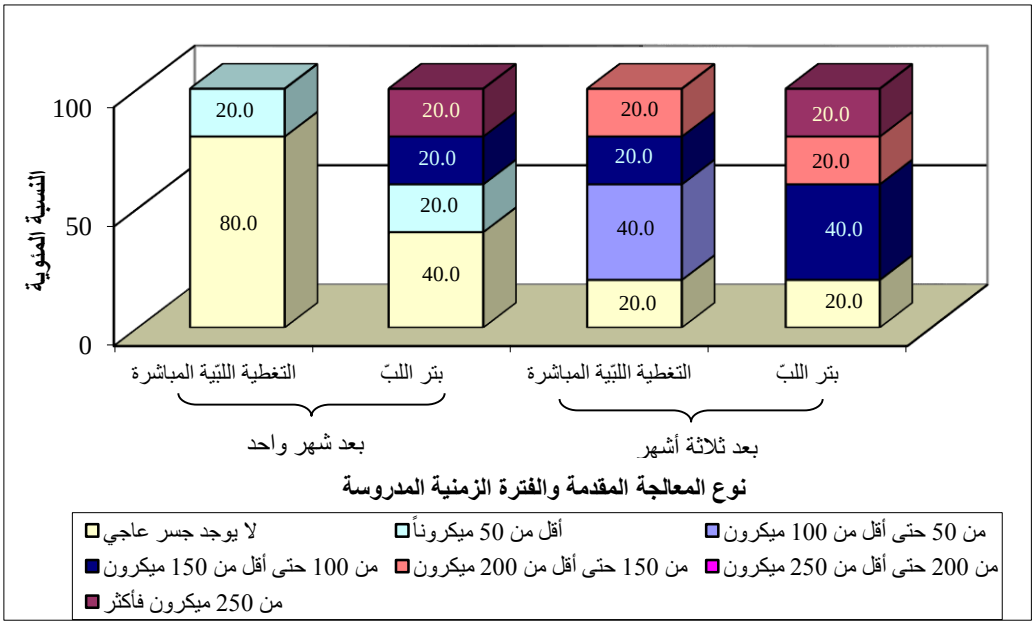
المتغير المدروس	طبيعة الأسنان	نوع المعالجة المقدمة	قيمة U لـ Mann-Whitney	قيمة مستوى الدلالة المقدرة	دلالة الفروق
درجة استجابة اللبّ	أسنان مؤقتة	التغطية اللبّية المباشرة	9.0	0.448	لا توجد فروق دالة
		بتر اللبّ	8.5	0.386	لا توجد فروق دالة
		مجموعة الأسنان المؤقتة كاملةً	49.0	0.937	لا توجد فروق دالة
	أسنان دائمة	التغطية اللبّية المباشرة	9.5	0.280	لا توجد فروق دالة
		بتر اللبّ	24.0	1.000	لا توجد فروق دالة
		مجموعة الأسنان الدائمة كاملةً	73.5	0.842	لا توجد فروق دالة

الجدول (27): نتائج اختبار Mann–Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة استجابة اللبّ بين مجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد شهر واحد وبعد ثلاثة أشهر.

2.2.2.3. دراسة تشكل الجسر العاجي وثخانته:

أ- نتائج تقييم درجة ثخانة الجســـر العاجي وفقاً لنوع المعالجة المقدمة والفترة الزمنية المدروسة وطبيعة الأسنان:

يبين الجدول (28) والمخطط (24) نتائج التقييم في الأسنان المؤقتة.



المخطط (24): النسبة المئوية لنتائج درجة ثخانة الجسر العاجي في مجموعة الأسنان المؤقتة.

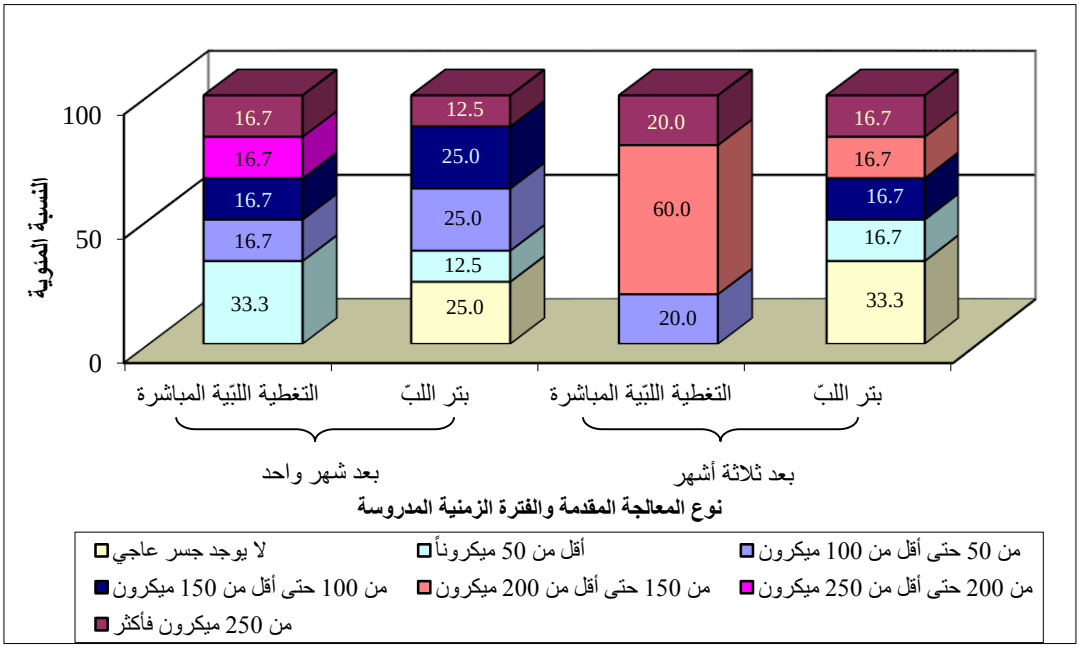
الفترة الزمنية المدروسة	درجة ثخانة الجسر العاجي	عدد الأسنان		النسبة المئوية	
		التغطية اللبّية المباشرة	بتر اللبّ	التغطية اللبّية المباشرة	بتر اللبّ
بعد شهر واحد	لا يوجد جسر عاجي	4	2	80.0	40.0
	أقل من 50 ميكروناً	1	1	20.0	20.0
	من 50 حتى أقل من 100 ميكرون	0	0	0	0
	من 100 حتى أقل من 150 ميكرون	0	1	0	20.0
	من 150 حتى أقل من 200 ميكرون	0	0	0	0
	من 200 حتى أقل من 250 ميكرون	0	0	0	0
	من 250 ميكرون فأكثر	0	1	0	20.0
	المجموع	5	5	100	100
بعد ثلاثة أشهر	لا يوجد جسر عاجي	1	1	20.0	20.0
	أقل من 50 ميكروناً	0	0	0	0
	من 50 حتى أقل من 100 ميكرون	2	0	40.0	0
	من 100 حتى أقل من 150 ميكرون	1	2	20.0	40.0
	من 150 حتى أقل من 200 ميكرون	1	1	20.0	20.0
	من 200 حتى أقل من 250 ميكرون	0	0	0	0
	من 250 ميكرون فأكثر	0	1	0	20.0
	المجموع	5	5	100	100

الجدول (28): نتائج درجة ثخانة الجسر العاجي في مجموعة الأسنان المؤقتة.

أما نتائج التقييم لدرجة تشكل الجسر العاجي في الأسنان الدائمة الفتية فتظهر في الجدول(29) والمخطط(25).

الفترة الزمنية المدروسة	درجة ثخانة الجسر العاجي	عدد الأسنان		النسبة المئوية	
		التغطية اللبّية المباشرة	بتر اللبّ	التغطية اللبّية المباشرة	بتر اللبّ
بعد شهر واحد	لا يوجد جسر عاجي	0	2	0	25.0
	أقل من 50 ميكروناً	2	1	33.3	12.5
	من 50 حتى أقل من 100 ميكرون	1	2	16.7	25.0
	من 100 حتى أقل من 150 ميكرون	1	2	16.7	25.0
	من 150 حتى أقل من 200 ميكرون	0	0	0	0
	من 200 حتى أقل من 250 ميكرون	1	0	16.7	0
	من 250 ميكرون فأكثر	1	1	16.7	12.5
	المجموع	6	8	100	100
بعد ثلاثة أشهر	لا يوجد جسر عاجي	0	2	0	33.3
	أقل من 50 ميكروناً	0	1	0	16.7
	من 50 حتى أقل من 100 ميكرون	1	0	20.0	0
	من 100 حتى أقل من 150 ميكرون	0	1	0	16.7
	من 150 حتى أقل من 200 ميكرون	3	1	60.0	16.7
	من 200 حتى أقل من 250 ميكرون	0	0	0	0
	من 250 ميكرون فأكثر	1	1	20.0	16.7
	المجموع	5	6	100	100

الجدول (29): نتائج درجة ثخانة الجسر العاجي في مجموعة الأسنان الدائمة الفتية.



المخطط (25): النسبة المئوية لنتائج درجة ثخانة الجسر العاجي في مجموعة الأسنان الدائمة الفتية.

ب- دراسة تأثير نوع المعالجة المقدمة في درجة ثخانة الجسر العاجي وفقاً للفترة الزمنية المدروسة وطبيعة الأسنان:

تم إجراء اختبار **Mann-Whitney U** لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة ثخانة الجسر العاجي بين مجموعة التغطية اللبّية المباشرة ومجموعة بتر اللبّ، وذلك وفقاً للفترة الزمنية المدروسة وطبيعة الأسنان، وتظهر إحصاءات الرتب في الجدول (30).

المتغير المدروس	طبيعة الأسنان	الفترة الزمنية المدروسة	نوع المعالجة المقدمة	عدد الأسنان	متوسط الرتب
درجة ثخانة الجسر العاجي	أسنان مؤقتة	بعد شهر واحد	التغطية اللبّية المباشرة	5	4.30
			بتر اللبّ	5	6.70
		بعد ثلاثة أشهر	التغطية اللبّية المباشرة	5	4.60
			بتر اللبّ	5	6.40
		مجموعة الأسنان المؤقتة كاملةً	التغطية اللبّية المباشرة	10	8.70
			بتر اللبّ	10	12.30
	أسنان دائمة فتية	بعد شهر واحد	التغطية اللبّية المباشرة	6	8.42
			بتر اللبّ	8	6.81
		بعد ثلاثة أشهر	التغطية اللبّية المباشرة	5	7.40
			بتر اللبّ	6	4.83
		مجموعة الأسنان الدائمة كاملةً	التغطية اللبّية المباشرة	11	15.64
			بتر اللبّ	14	10.93

الجدول (30): متوسط الرتب لدرجة ثخانة الجسر العاجي وفقاً لنوع المعالجة والفترة الزمنية وطبيعة الأسنان.

ويعرض الجدول (31) نتائج اختبار **Mann-Whitney U**، إذ يُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05 مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة ومهما كانت طبيعة الأسنان، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات درجة ثخانة الجسر العاجي بين مجموعة التغطية اللبّية المباشرة ومجموعة بتر اللبّ.

المتغير المدروس	طبيعة الأسنان	الفترة الزمنية المدروسة	قيمة U لـ Mann-Whitney	قيمة مستوى الدلالة المقدرة	دلالة الفروق
درجة ثخانة	أسنان مؤقتة	بعد شهر واحد	6.5	0.156	لا توجد فروق دالة
		بعد ثلاثة أشهر	8.0	0.337	لا توجد فروق دالة

المتغير المدروس	طبيعة الأسنان	الفترة الزمنية المدروسة	قيمة U لـ Mann-Whitney	قيمة مستوى الدلالة المقدرة	دلالة الفروق
الجسر العاجي		مجموعة الأسنان المؤقتة كاملةً	32.0	0.157	لا توجد فروق دالة
	أسنان دائمة فتية	بعد شهر واحد	18.5	0.471	لا توجد فروق دالة
		بعد ثلاثة أشهر	8.0	0.189	لا توجد فروق دالة
		مجموعة الأسنان الدائمة كاملةً	48.0	0.108	لا توجد فروق دالة

الجدول (31): نتائج اختبار Mann–Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة ثخانة الجسر العاجي بين مجموعة التغطية اللبّية المباشرة ومجموعة بتر اللبّ.

ت- دراســـة تأثير طبيعة الأســـنان في درجة ثخانة الجســـر العاجي وفقاً لنوع المعالجة المقدمة والفترة الزمنية المدروسة:

تم إجراء اختبار **Mann–Whitney U** لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة ثخانة الجسر العاجي بين مجموعة الأســـنان المؤقتة ومجموعة الأســـنان الدائمة الفتية، وذلك وفقاً لنوع المعالجة المقدمة والفترة الزمنية المدروسة، وتظهر إحصاءات الرتب في الجدول (32).

يعرض الجدول (33) نتائج اختبار **Mann–Whitney U**، إذ يُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 في مجموعة الأسنان المختبرة نسيجياً بعد شهر واحد من مجموعة التغطية اللبّية المباشرة وفي مجموعة التغطية اللبّية المباشرة كاملةً، أي أنه عند مســـتوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصـــائية في تكرارات درجة ثخانة الجســـر العاجي بين مجموعة الأســـنان المؤقتة ومجموعة الأســـنان الدائمة الفتية، وبدراســـة قيم متوسطات الرتب الموافقة نستنتج أن درجة ثخانة الجسر العاجي في مجموعة الأسنان المؤقتة كانت أقل منها في مجموعة الأســـنان الدائمة الفتية، وذلك في مجموعة الأســـنان المختبرة نسيجياً بعد شهر واحد من مجموعة التغطية اللبّية المباشرة وفي مجموعة التغطية اللبّية المباشرة كاملةً من عينة الدراسة النسيجية.

المتغير المدروس	نوع المعالجة	الفترة الزمنية المدروسة	طبيعة الأسنان	عدد الأسنان	متوسط الرتب
درجة ثخانة الجسر العاجي	التغطية اللبّية المباشرة	بعد شهر واحد	مؤقتة	5	3.20
			دائمة	6	8.33
		بعد ثلاثة أشهر	مؤقتة	5	3.90
			دائمة	5	7.10
		مجموعة التغطية اللبّية المباشرة كاملةً	مؤقتة	10	7.30
			دائمة	11	14.36
	بتر اللبّ	بعد شهر واحد	مؤقتة	5	6.60
			دائمة	8	7.25
		بعد ثلاثة أشهر	مؤقتة	5	6.60
			دائمة	6	5.50
		مجموعة بتر اللبّ كاملةً	مؤقتة	10	13.20
			دائمة	14	12.00

الجدول (32): متوسط الرتب لدرجة ثخانة الجسر العاجي وفقاً لطبيعة الأسنان والفترة الزمنية ونوع المعالجة.

المتغير المدروس	نوع المعالجة المقدمة	الفترة الزمنية المدروسة	قيمة U لـ Mann-Whitney	قيمة مستوى الدلالة المقدرة	دلالة الفروق
درجة ثخانة الجسر العاجي	التغطية اللبّية المباشرة	بعد شهر واحد	1.0	0.008	**توجد فروق دالة**
		بعد ثلاثة أشهر	4.5	0.081	لا توجد فروق دالة
		مجموعة التغطية اللبّية المباشرة كاملةً	18.0	0.008	**توجد فروق دالة**
	بتر اللبّ	بعد شهر واحد	18.0	0.764	لا توجد فروق دالة
		بعد ثلاثة أشهر	12.0	0.575	لا توجد فروق دالة
		مجموعة بتر اللبّ كاملةً	63.0	0.675	لا توجد فروق دالة

الجدول (33): نتائج اختبار Mann–Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة ثخانةالجسر العاجي بين مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة الفتية.

أما بالنسبة لباقي المجموعات الفرعية للفترة الزمنية المدروسة ونوع المعالجة المقدمة فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات درجة ثخانة الجسر العاجي بين مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة الفتية، وذلك في مجموعة الأسنان المختبرة

نسيجياً بعد ثلاثة أشهر من مجموعة التغطية اللبّية المباشرة، وفي مجموعة بتر اللبّ مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة.

ث- دراســـة تأثير الفترة الزمنية المدروســـة في درجة ثخانة الجســـر العاجي وفقاً لنوع المعالجة المقدمة وطبيعة الأسنان:

تم إجراء اختبار **Mann-Whitney U** لدراســـة دلالة الفروق في تكرارات درجة ثخانة الجسر العاجي بين مجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد شهر واحد ومجموعة الأسنان المُختبرة نســـيجياً بعد ثلاثة أشـــهر، وذلك وفقاً لنوع المعالجة المقدمة وطبيعة الأســـنان، وتظهر إحصاءات الرتب في الجدول (34).

ويعرض الجدول (35) نتائج اختبار **Mann-Whitney U**، إذ يُلاحظ أن قيمة مســـتوى الدلالة أصـغر من القيمة 0.05 في مجموعة التغطية اللبّية المباشـرة من مجموعة الأسـنان المؤقتة وفي مجموعة الأســنان المؤقتة كاملةً، أي أنه عند مســتوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصـائية في تكرارات درجة ثخانة الجسر العاجي بين مجموعة الأسـنان المُختبرة نسـيجياً بعد شـهر واحد ومجموعة الأسـنان المُختبرة نسـيجياً بعد ثلاثة أشـهر. وبدراسـة قيم متوســطات الرتب الموافقة نســتنتج أن درجة ثخانة الجســر العاجي في مجموعة الأســنان المُختبرة نسـيجياً بعد شـهر واحد كانت أقل منها في مجموعة الأسـنان المُختبرة نسـيجياً بعد ثلاثة أشهر.

المتغير المدروس	طبيعة الأسنان	نوع المعالجة المقدمة	الفترة الزمنية المدروسة	عدد الأسنان	متوسط الرتب
درجة ثخانة الجسر	مؤقتة	التغطية اللبّية المباشرة	بعد شهر واحد	5	3.60
			بعد ثلاثة أشهر	5	7.40

المتغير المدروس	طبيعة الأسنان	نوع المعالجة المقدمة	الفترة الزمنية المدروسة	عدد الأسنان	متوسط الرتب
العاجي		بتر اللبّ	بعد شهر واحد	5	4.70
			بعد ثلاثة أشهر	5	6.30
		مجموعة الأسنان المؤقتة كاملةً	بعد شهر واحد	10	8.00
			بعد ثلاثة أشهر	10	13.00
	دائمة فتية	التغطية اللبّية المباشرة	بعد شهر واحد	6	5.17
			بعد ثلاثة أشهر	5	7.00
		بتر اللبّ	بعد شهر واحد	8	7.38
			بعد ثلاثة أشهر	6	7.67
		مجموعة الأسنان الدائمة كاملةً	بعد شهر واحد	14	11.96
			بعد ثلاثة أشهر	11	14.32

الجدول (34): متوسط الرتب لدرجة ثخانة الجسر العاجي وفقاً للفترة الزمنية ونوع المعالجة وطبيعة الأسنان.

المتغير المدروس	طبيعة الأسنان	نوع المعالجة المقدمة	قيمة U لـ Mann-Whitney	قيمة مستوى الدلالة المقدرة	دلالة الفروق
درجة ثخانة الجسر العاجي	أسنان مؤقتة	التغطية اللبّية المباشرة	3.0	0.034	**توجد فروق دالة**
		بتر اللبّ	8.5	0.390	لا توجد فروق دالة
		مجموعة الأسنان المؤقتة كاملةً	25.0	0.0496	**توجد فروق دالة**
	أسنان دائمة فتية	التغطية اللبّية المباشرة	10.0	0.354	لا توجد فروق دالة
		بتر اللبّ	23.0	0.895	لا توجد فروق دالة
		مجموعة الأسنان الدائمة كاملةً	62.5	0.422	لا توجد فروق دالة

الجدول (35): نتائج اختبار Mann–Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة ثخانة الجسر العاجي بين مجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد شهر واحد ومجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد ثلاثة أشهر.

أما بالنسبة لباقي المجموعات الفرعية لطبيعة الأسنان ونوع المعالجة المقدمة فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات درجة ثخانة الجسر العاجي بين مجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد شهر واحد ومجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد ثلاثة أشهر، وذلك

في مجموعة بتر اللبّ من مجموعة الأســـنان المؤقتة وفي مجموعة الأســـنان الدائمة الفتية مهما كان نوع المعالجة المقدمة.

ج–دراسة العلاقة بين درجة استجابة اللبّ ودرجة ثخانة الجسر العاجي وفقاً لنوع المعالجة المقدمة:

تم حساب قيم معامل الارتباط سبيرمان لدراسة طبيعة العلاقة بين درجة استجابة اللبّ ودرجة ثخانة الجسر العاجي، وذلك وفقاً لنوع المعالجة المقدمة، الجدول(36).

المتغير الثاني	نوع المعالجة المقدمة	عدد الأسنان			دلالة وجود العلاقة	جهة العلاقة	شدة العلاقة
		قيمة معامل الارتباط	عدد الأسنان	قيمة مستوى الدلالة			
درجة ثخانة الجسر العاجي	التغطية اللبّية المباشرة	0.074	21	0.749	لا توجد علاقة دالة	-	-
	بتر اللبّ	-0.277	24	0.191	لا توجد علاقة دالة	-	-
	عينة الدراسة النسيجية كاملةً	-0.117	45	0.446	لا توجد علاقة دالة	-	-

الجدول (36): نتائج حساب قيم معامل الارتباط سبيرمان لدراسة طبيعة العلاقة بين درجة استجابة اللبّ ودرجة ثخانة الجسر العاجي وفقاً لنوع المعالجة المقدمة.

يُلاحظ في الجدول (36) أن قيمة مســـتوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05 مهما كان نوع المعالجة المقدمة، أي أنه عند مســـتوى الثقة 95% لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين درجة استجابة اللبّ ودرجة ثخانة الجسر العاجي.

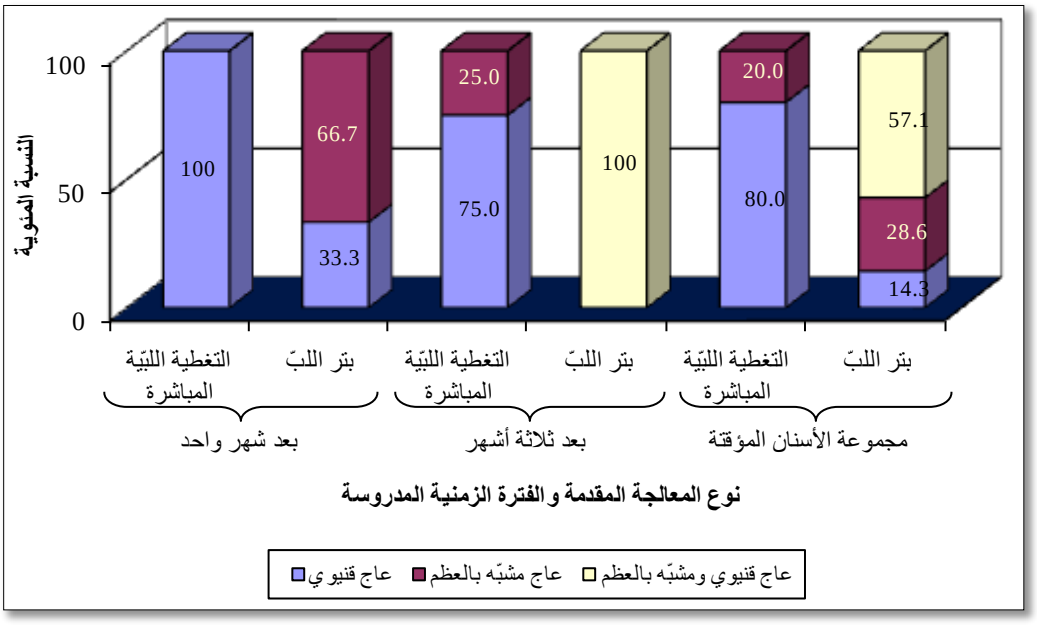
3.2.2.3. دراسة نوع العاج المتكون في الجسر العاجي:

أ– نتائج تقييم نوع العاج المتكوّن وفقاً لنوع المعالجة المقدمة والفترة الزمنية المدروســـة وطبيعة الأسنان:

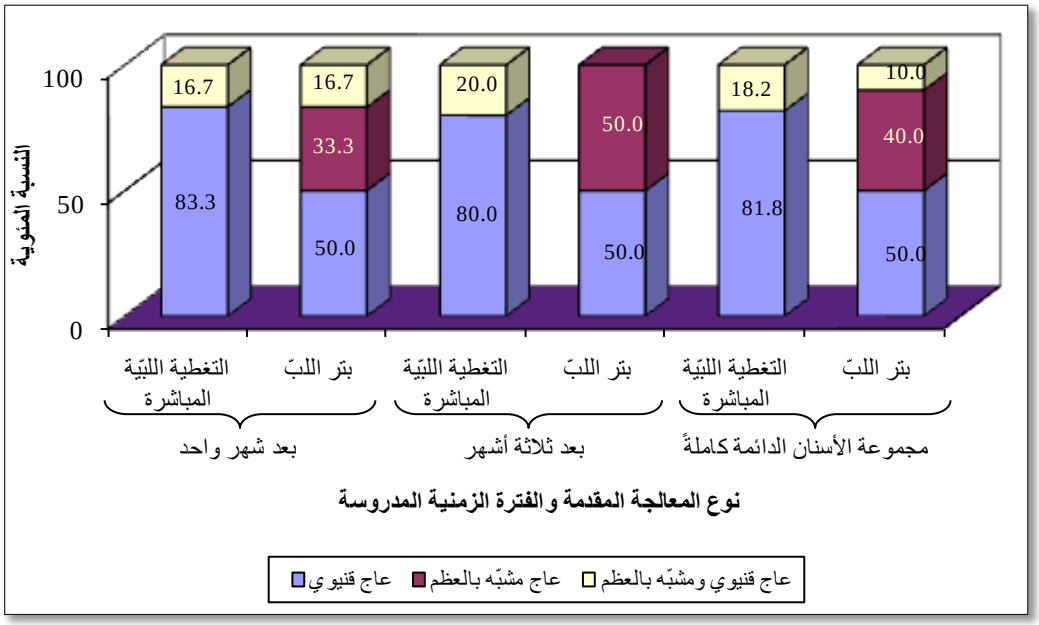
تظهر النتائج في الجدول (37) والمخطط (26) و(27).

طبيعة الأسنان	الفترة الزمنية	نوع المعالجة المقدمة	عدد الأسنان				النسبة المئوية			
			عاج قنيوي	عاج مشبّه بالعظم	عاج قنيوي بالعظم ومشبّه	المجموع	عاج قنيوي	عاج مشبّه بالعظم	عاج قنيوي ومشبّه بالعظم	المجموع
أسنان مؤقتة	بعد شهر واحد	التغطية اللبّية المباشرة	1	0	0	1	100	0	0	100
		بتر اللبّ	1	2	0	3	33.3	66.7	0	100
	بعد ثلاثة أشهر	التغطية اللبّية المباشرة	3	1	0	4	75.0	25.0	0	100
		بتر اللبّ	0	0	4	4	0	0	100	100
	مجموعة الأسنان المؤقتة كاملةً	التغطية اللبّية المباشرة	4	1	0	5	80.0	20.0	0	100
		بتر اللبّ	1	2	4	7	14.3	28.6	57.1	100
أسنان دائمة فتية	بعد شهر واحد	التغطية اللبّية المباشرة	5	0	1	6	83.3	0	16.7	100
		بتر اللبّ	3	2	1	6	50.0	33.3	16.7	100
	بعد ثلاثة أشهر	التغطية اللبّية المباشرة	4	0	1	5	80.0	0	20.0	100
		بتر اللبّ	2	2	0	4	50.0	50.0	0	100
	مجموعة الأسنان الدائمة كاملةً	التغطية اللبّية المباشرة	9	0	2	11	81.8	0	18.2	100
		بتر اللبّ	5	4	1	10	50.0	40.0	10.0	100

الجدول (37): نتائج مراقبة نوع العاج المتكوّن وفقاً لنوع المعالجة والفترة الزمنية وطبيعة الأسنان.



المخطط (26): النسبة المئوية لنوع العاج المتكوّن في مجموعة الأسنان المؤقتة.



المخطط (27): النسبة المئوية لنوع العاج المتكوّن في مجموعة الأسنان الدائمة الفتية.

ب- دراســـــة تـأثير نوع المعالجـة المقدمـة في نوع العـاج المتكوّن وفقـاً للفترة الزمنيـة المدروسة وطبيعة الأسنان:

تم إجراء اختبـار كـاي مربع لـدراســـــة دلالـة الفروق في تكرارات نوع العـاج المتكوّن بين مجموعة التغطية اللبّية المباشــرة ومجموعة بتر اللبّ، وذلك وفقاً للفترة الزمنية المدروســـة

وطبيعة الأسنان، الجدول (38).

المتغيران المدروسان = نوع العاج المتكوّن × نوع المعالجة المقدمة						
طبيعة الأسنان	الفترة الزمنية	عدد الأسنان	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة المقدرة	دلالة الفروق
أسنان مؤقتة	بعد شهر واحد	4	1.333	1	0.248	لا توجد فروق دالة
	بعد ثلاثة أشهر	8	8.000	2	0.018	**توجد فروق دالة**
	مجموعة الأسنان المؤقتة كاملةً	12	5.966	2	0.051	لا توجد فروق دالة
أسنان دائمة فتية	بعد شهر واحد	12	2.500	2	0.287	لا توجد فروق دالة
	بعد ثلاثة أشهر	9	3.600	2	0.165	لا توجد فروق دالة
	مجموعة الأسنان الدائمة كاملةً	21	5.441	2	0.066	لا توجد فروق دالة

الجدول (38): نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نوع العاج المتكوّن بين مجموعة التغطية اللبّية المباشرة ومجموعة بتر اللبّ.

يُلاحظ في الجدول (38) أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 في مجموعة الأسنان المؤقتة المختبرة بعد ثلاثة أشهر، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات نوع العاج المتكوّن بين مجموعة التغطية اللبّية المباشرة ومجموعة بتر اللبّ. وبدراسة جدول التكرارات والنسب المئوية الموافق يُلاحظ أن نسبة تكرارات العاج القنيوي ونسبة تكرارات العاج المشبّه بالعظم في مجموعة التغطية اللبّية المباشرة كانت أكبر منها في مجموعة بتر اللبّ في مجموعة الأسنان المؤقتة المختبرة بعد ثلاثة أشهر. أما بالنسبة لباقي المجموعات الفرعية للفترة الزمنية المدروسة وطبيعة الأسنان فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات نوع العاج المتكوّن بين مجموعة التغطية اللبّية المباشرة ومجموعة بتر اللبّ، وذلك في تلك المجموعات الفرعية للفترة الزمنية المدروسة وطبيعة الأسنان.

ت- دراسة تأثير طبيعة الأسنان في نوع العاج المتكوّن وفقاً لنوع المعالجة المقدمة والفترة الزمنية المدروسة:

تم إجراء اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نوع العاج المتكوّن بين مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة الفتية، وذلك وفقاً لنوع المعالجة المقدمة والفترة الزمنية المدروسة، الجدول (39).

المتغيران المدروسان = نوع العاج المتكوّن × طبيعة الأسنان						
نوع المعالجة المقدمة	الفترة الزمنية المدروسة	عدد الأسنان	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة المقدرة	دلالة الفروق
التغطية اللبّية المباشرة	بعد شهر واحد	7	0.194	1	0.659	لا توجد فروق دالة
	بعد ثلاثة أشهر	9	2.057	2	0.358	لا توجد فروق دالة
	مجموعة التغطية اللبّية المباشرة كاملةً	16	3.110	2	0.211	لا توجد فروق دالة
بتر اللبّ	بعد شهر واحد	9	1.125	2	0.570	لا توجد فروق دالة
	بعد ثلاثة أشهر	8	8.000	2	0.018	**توجد فروق دالة**
	مجموعة بتر اللبّ كاملةً	17	4.752	2	0.093	لا توجد فروق دالة

الجدول (39): نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نوع العاج المتكوّن بين مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة الفتية.

يُلاحظ في الجدول (39) أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 في مجموعة الأسنان المختبرة نسيجياً بعد ثلاثة أشهر من مجموعة بتر اللبّ، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات نوع العاج المتكوّن بين مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة الفتية. وبدراسة جدول التكرارات والنسب المئوية الموافق يُلاحظ أن نسبة تكرارات العاج القنيوي والمشبّه بالعظم في مجموعة الأسنان المؤقتة كانت أكبر منها في مجموعة الأسنان الدائمة الفتية. أما بالنسبة لباقي المجموعات الفرعية لنوع المعالجة المقدمة والفترة الزمنية المدروسة فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في

تكرارات نوع العاج المتكوّن بين مجموعة الأسـنان المؤقتة ومجموعة الأسـنان الدائمة الفتية في تلك المجموعات الفرعية.

ث- دراســـة تأثير الفترة الزمنية المدروســـة في نوع العاج المتكوّن وفقاً لنوع المعالجة المقدمة وطبيعة الأسنان:

تم إجراء اختبار كاي مربع لدراسـة دلالة الفروق في تكرارات نوع العاج المتكوّن بين مجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد شهر واحد ومجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد ثلاثة أشهر، وذلك وفقاً لنوع المعالجة المقدمة وطبيعة الأسنان، الجدول (40).

المتغيران المدروسان = نوع العاج المتكوّن × الفترة الزمنية المدروسة						
طبيعة الأسنان	نوع المعالجة المقدمة	عدد الأسنان	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة المقدرة	دلالة الفروق
أسنان مؤقتة	التغطية اللبّية المباشرة	5	0.313	1	0.576	لا توجد فروق دالة
	بتر اللبّ	7	7.000	2	0.030	**توجد فروق دالة**
	مجموعة الأسنان المؤقتة كاملةً	12	3.600	2	0.165	لا توجد فروق دالة
أسنان دائمة فتية	التغطية اللبّية المباشرة	11	0.020	1	0.887	لا توجد فروق دالة
	بتر اللبّ	10	0.833	2	0.659	لا توجد فروق دالة
	مجموعة الأسنان الدائمة كاملةً	21	0.194	2	0.907	لا توجد فروق دالة

الجدول (40): نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نوع العاج المتكوّن بين مجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد شهر واحد ومجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد ثلاثة أشهر.

يُلاحظ في الجدول (40) أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 في مجموعة بتر اللب من مجموعة الأسنان المؤقتة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصـائية في تكرارات نوع العاج المتكوّن بين مجموعة الأسـنان المُختبرة نسـيجياً بعد شـهر واحد ومجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد ثلاثة أشهر. وبدراسة جدول التكرارات والنسب

المئوية يُلاحظ أن نسبة تكرارات العاج القنيوي ونسبة تكرارات العاج المشبّه بالعظم في مجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد شهر واحد كانت أكبر منها في مجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد ثلاثة أشهر.

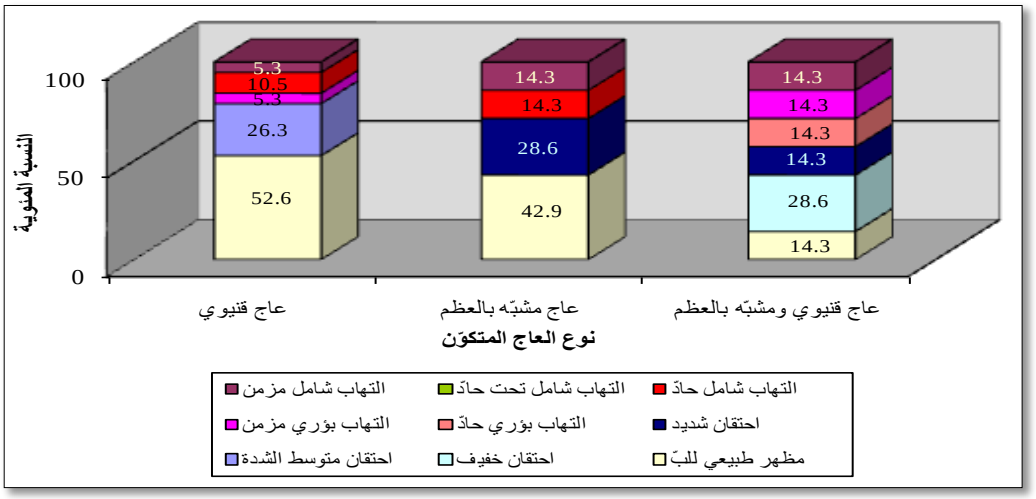
أما بالنسبة لباقي المجموعات الفرعية لنوع المعالجة المقدمة وطبيعة الأسنان فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات نوع العاج المتكوّن بين مجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد شهر واحد ومجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد ثلاثة أشهر في تلك المجموعات الفرعية.

ج- دراسة العلاقة بين نوع العاج المتكوّن ودرجة استجابة اللب:

يُظهر الجدول (41) والمخطط (28) نتائج درجة استجابة اللبّ وفقاً لنوع العاج المتكوّن.

درجة استجابة اللبّ	عدد الأسنان			النسبة المئوية		
	عاج قنيوي	عاج مشبّه بالعظم	عاج قنيوي ومشبّه بالعظم	عاج قنيوي	عاج مشبّه بالعظم	عاج قنيوي ومشبّه بالعظم
مظهر طبيعي للبّ	10	3	1	52.6	42.9	14.3
احتقان خفيف	0	0	2	0	0	28.6
احتقان متوسط الشدة	5	0	0	26.3	0	0
احتقان شديد	0	2	1	0	28.6	14.3
التهاب بؤري حادّ	0	0	1	0	0	14.3
التهاب بؤري مزمن	1	0	1	5.3	0	14.3
التهاب شامل حادّ	2	1	0	10.5	14.3	0
التهاب شامل تحت حادّ	0	0	0	0	0	0
التهاب شامل مزمن	1	1	1	5.3	14.3	14.3
المجموع	19	7	7	100	100	100

الجدول (41): نتائج تقييم درجة استجابة اللبّ وفقاً لنوع العاج المتكوّن.



المخطط (28): النسبة المئوية لنتائج مراقبة درجة استجابة اللبّ وفقاً لنوع العاج المتكوّن.

تم إجراء اختبار **Kruskal–Wallis** لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة استجابة اللبّ بين مجموعة الأسنان التي تشكّل فيها عاج قنيوي ومجموعة الأسنان التي تشكّل فيها عاج مشبّه بالعظم ومجموعة الأسنان التي تشكّل فيها نوعا العاج معاً. ويبين الجدول (42) إحصاءات الرتب.

المتغير المدروس	نوع العاج المتكوّن	عدد الأسنان	متوسط الرتب
درجة استجابة اللبّ	عاج قنيوي	19	15.08
	عاج مشبّه بالعظم	7	18.50
	عاج قنيوي ومشبّه بالعظم	7	20.71

الجدول (42): متوسط الرتب لدرجة استجابة اللبّ وفقاً لنوع العاج المتكوّن.

تظهر نتائج اختبار **Kruskal–Wallis** في الجدول (43)، إذ يُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات درجة استجابة اللبّ بين مجموعة الأسنان التي تشكّل فيها عاج قنيوي ومجموعة الأسنان التي تشكّل فيها عاج مشبّه بالعظم ومجموعة الأسنان التي تشكّل فيها نوعا العاج معاً.

المتغير المدروس	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة المقدرة	دلالة الفروق
درجة استجابة اللبّ	2.125	2	0.346	لا توجد فروق دالة

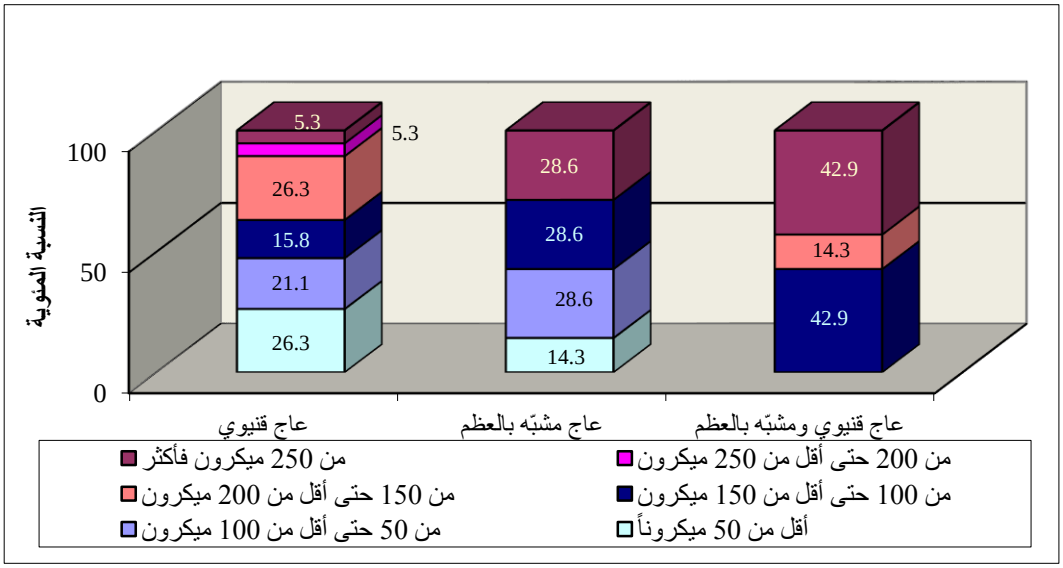
الجدول (43): نتائج اختبار Kruskal–Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة استجابة اللبّ بين مجموعة الأسنان التي تشكّل فيها عاج قنيوي ومجموعة الأسنان التي تشكّل فيها عاج مشبّه بالعظم ومجموعة الأسنان التي تشكّل فيها نوعا العاج معاً.

ح- دراسة العلاقة بين نوع العاج المتكوّن ودرجة ثخانة الجسر العاجي:

يُظهر الجدول(44) والمخطط (29) نتائج تقييم درجة ثخانة الجسر العاجي وفقاً لنوع العاج.

درجة ثخانة الجسر العاجي	عدد الأسنان			النسبة المئوية		
	عاج قنيوي	عاج مشبّه بالعظم	عاج قنيوي ومشبّه بالعظم	عاج قنيوي	عاج مشبّه بالعظم	عاج قنيوي ومشبّه بالعظم
أقل من 50 ميكروناً	5	1	0	26.3	14.3	0
من 50 حتى أقل من 100 ميكرون	4	2	0	21.1	28.6	0
من 100 حتى أقل من 150 ميكرون	3	2	3	15.8	28.6	42.9
من 150 حتى أقل من 200 ميكرون	5	0	1	26.3	0	14.3
من 200 حتى أقل من 250 ميكرون	1	0	0	5.3	0	0
من 250 ميكرون فأكثر	1	2	3	5.3	28.6	42.9
المجموع	19	7	7	100	100	100

الجدول (44): نتائج تقييم درجة ثخانة الجسر العاجي وفقاً لنوع العاج المتكوّن.



المخطط (29): النسبة المئوية لنتائج تقييم درجة ثخانة الجسر العاجي وفقاً لنوع العاج المتكوّن.

تم إجراء اختبار **Kruskal–Wallis** لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة ثخانة الجسر العاجي بين مجموعة الأسنان التي تشكّل فيها عاج قنيوي ومجموعة الأسنان التي تشكّل فيها عاج مشبّه بالعظم ومجموعة الأسنان التي تشكّل فيها نوعا العاج معاً. ويبين الجدول (45) إحصاءات الرتب.

المتغير المدروس	نوع العاج المتكوّن	عدد الأسنان	متوسط الرتب
درجة ثخانة الجسر العاجي	عاج قنيوي	19	14.74
	عاج مشبّه بالعظم	7	16.64
	عاج قنيوي ومشبّه بالعظم	7	23.50

الجدول (45): متوسط الرتب لدرجة ثخانة الجسر العاجي وفقاً لنوع العاج المتكوّن.

تظهر نتائج اختبار **Kruskal–Wallis** في الجدول (46)، إذ يُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات درجة ثخانة الجسر العاجي بين مجموعة الأسنان التي تشكّل فيها عاج قنيوي ومجموعة الأسنان التي تشكّل فيها عاج مشبّه بالعظم ومجموعة الأسنان التي تشكّل فيها نوعا العاج معاً.

المتغير المدروس	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة المقدرة	دلالة الفروق
درجة ثخانة الجسر العاجي	4.377	2	0.112	لا توجد فروق دالة

الجدول (46): نتائج اختبار Kruskal–Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة ثخانة الجسر العاجي بين مجموعة الأسنان التي تشكّل فيها عاج قنيوي ومجموعة الأسنان التي تشكّل فيها عاج مشبّه بالعظم ومجموعة الأسنان التي تشكّل فيها نوعا العاج معاً.

4.2.2.3. دراسة تشكل الجزر العاجية:

أ- نتائج تقييم تشكل الجزر العاجية وفقاً لنوع المعالجة المقدمة والفترة الزمنية المدروسة وطبيعة الأسنان:

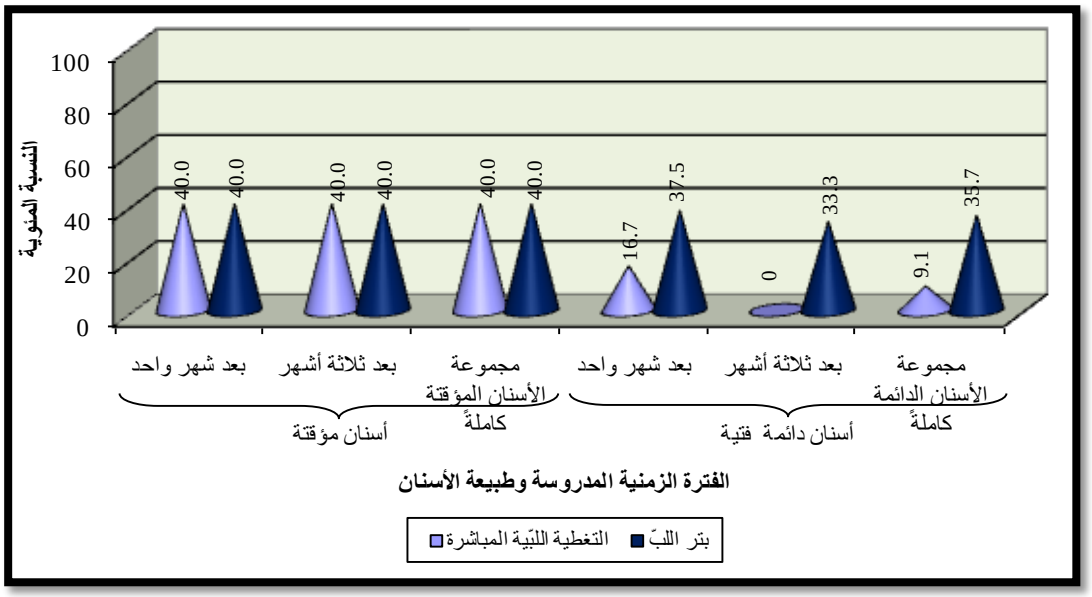
تظهر نتائج الأسنان المؤقتة والدائمة الفتية في الجدولين (47،48) والمخطط(30).

طبيعة الأسنان	الفترة الزمنية	نوع المعالجة المقدمة	عدد الأسنان			النسبة المئوية		
			عدم تشكل جزر عاجيّة	تشكّل جزر عاجيّة	المجموع	عدم تشكل جزر عاجيّة	تشكّل جزر عاجيّة	المجموع
أسنان مؤقتة	بعد شهر واحد	التغطية اللبّية المباشرة	3	2	5	60.0	40.0	100
		بتر اللبّ	3	2	5	60.0	40.0	100
	بعد ثلاثة أشهر	التغطية اللبّية المباشرة	3	2	5	60.0	40.0	100
		بتر اللبّ	3	2	5	60.0	40.0	100
	مجموعة الأسنان المؤقتة كاملةً	التغطية اللبّية المباشرة	6	4	10	60.0	40.0	100
		بتر اللبّ	6	4	10	60.0	40.0	100

الجدول (47): نتائج تقييم تشكّل الجزر العاجيّة في الأسنان المؤقتة.

طبيعة الأسنان	الفترة الزمنية	نوع المعالجة المقدمة	عدد الأسنان			النسبة المئوية		
			عدم تشكل جزر عاجيّة	تشكّل جزر عاجيّة	المجموع	عدم تشكل جزر عاجيّة	تشكّل جزر عاجيّة	المجموع
أسنان دائمة فتية	بعد شهر واحد	التغطية اللبّية المباشرة	5	1	6	83.3	16.7	100
		بتر اللبّ	5	3	8	62.5	37.5	100
	بعد ثلاثة أشهر	التغطية اللبّية المباشرة	5	0	5	100	0	100
		بتر اللبّ	4	2	6	66.7	33.3	100
	مجموعة الأسنان الدائمة كاملةً	التغطية اللبّية المباشرة	10	1	11	90.9	9.1	100
		بتر اللبّ	9	5	14	64.3	35.7	100

الجدول (48): نتائج تقييم تشكّل الجزر العاجيّة في الأسنان الدائمة الفتية.



المخطط (30): النسبة المئوية لتشكّل الجزر العاجيّة في عينة الدراسة النسيجية.

ب-دراسة تأثير نوع المعالجة المقدمة في تشكل الجزر العاجية وفقاً للفترة الزمنية المدروسة وطبيعة الأسنان:

تم إجراء اختبار كاي مربع لدراســـة دلالة الفروق في تكرارات تشـــكّل الجزر العاجيّة بين مجموعة التغطية اللبّية المباشـــرة ومجموعة بتر اللبّ، وذلك وفقاً للفترة الزمنية المدروســـة وطبيعة الأسنان، الجدول (49).

المتغيران المدروسان = تشكّل الجزر العاجيّة × نوع المعالجة المقدمة						
طبيعة الأسنان	الفترة الزمنية	عدد الأسنان	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة المقدرة	دلالة الفروق
أسنان مؤقتة	بعد شهر واحد	10	0	1	1.000	لا توجد فروق دالة
	بعد ثلاثة أشهر	10	0	1	1.000	لا توجد فروق دالة
	مجموعة الأسنان المؤقتة كاملةً	20	0	1	1.000	لا توجد فروق دالة
أسنان دائمة فتية	بعد شهر واحد	14	0.729	1	0.393	لا توجد فروق دالة
	بعد ثلاثة أشهر	11	2.037	1	0.154	لا توجد فروق دالة
	مجموعة الأسنان الدائمة كاملةً	25	2.394	1	0.122	لا توجد فروق دالة

الجدول (49): نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات تشكّل الجزر العاجيّة بين مجموعة التغطية اللبّية المباشرة ومجموعة بتر اللبّ.

يُلاحظ في الجدول (49) أن قيمة مســتوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05 مهما كانت الفترة الزمنية المدروســة ومهما كانت طبيعة الأســنان، أي أنه عند مســتوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصـــائية في تكرارات تشـــكّل الجزر العاجيّة بين مجموعة التغطية اللبّية المباشرة ومجموعة بتر اللبّ.

ت-دراســـة تأثير طبيعة الأســـنان في تشـــكل الجزر العاجية وفقاً لنوع المعالجة المقدمة والفترة الزمنية المدروسة:

تم إجراء اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات تشكّل الجزر العاجيّة بين مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة الفتية، وذلك وفقاً لنوع المعالجة المقدمة والفترة الزمنية المدروسة، الجدول (50).

المتغيران المدروسان = تشكّل الجزر العاجيّة × طبيعة الأسنان						
الفترة الزمنية	نوع المعالجة المقدمة	عدد الأسنان	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة المقدرة	دلالة الفروق
بعد شهر واحد	التغطية اللبّية المباشرة	11	0.749	1	0.387	لا توجد فروق دالة
	بتر اللبّ	13	0.008	1	0.928	لا توجد فروق دالة
بعد ثلاثة أشهر	التغطية اللبّية المباشرة	10	2.500	1	0.114	لا توجد فروق دالة
	بتر اللبّ	11	0.052	1	0.819	لا توجد فروق دالة
عينة الدراسة النسيجية كاملةً	التغطية اللبّية المباشرة	21	2.759	1	0.097	لا توجد فروق دالة
	بتر اللبّ	24	0.046	1	0.831	لا توجد فروق دالة

الجدول (50): نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات تشكّل الجزر العاجيّة بين مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة الفتية.

يُلاحظ في الجدول (50) أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05 مهما كان نوع المعالجة المقدمة ومهما كانت الفترة الزمنية المدروسة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات تشكّل الجزر العاجيّة بين مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة الفتية.

ث–دراسة تأثير الفترة الزمنية المدروسة في تشكل الجزر العاجية وفقاً لنوع المعالجة المقدمة وطبيعة الأسنان:

تم إجراء اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات تشكّل الجزر العاجيّة بين مجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد شهر واحد ومجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد ثلاثة أشهر، وذلك وفقاً لنوع المعالجة المقدمة وطبيعة الأسنان، الجدول (51). إذ يُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05 مهما كان نوع المعالجة المقدمة ومهما كانت طبيعة الأسنان، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات تشكّل الجزر العاجيّة بين مجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد شهر واحد ومجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد ثلاثة أشهر.

المتغيران المدروسان = تشكّل الجزر العاجيّة × الفترة الزمنية المدروسة						
طبيعة الأسنان	نوع المعالجة المقدمة	عدد الأسنان	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة المقدرة	دلالة الفروق
أسنان مؤقتة	التغطية اللبّية المباشرة	10	0	1	1.000	لا توجد فروق دالة
	بتر اللبّ	10	0	1	1.000	لا توجد فروق دالة
أسنان دائمة	التغطية اللبّية المباشرة	11	0.917	1	0.338	لا توجد فروق دالة
	بتر اللبّ	14	0.026	1	0.872	لا توجد فروق دالة

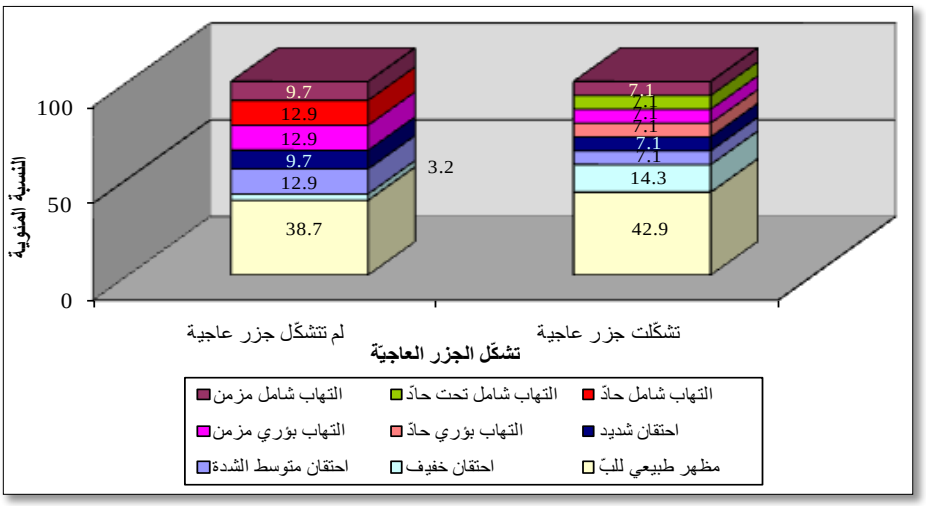
الجدول (51): نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات تشكّل الجزر العاجيّة بين مجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد شهر واحد ومجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد ثلاثة أشهر.

ج-دراسة العلاقة بين تشكّل الجزر العاجيّة ودرجة استجابة اللبّ:

يبين الجدول (52) والمخطط (31) نتائج تقييم درجة استجابة اللب وفقاً لتشكل الجزر العاجية.

درجة استجابة اللبّ	عدد الأسنان		النسبة المئوية	
	عدم تشكل جزر عاجيّة	تشكّل جزر عاجيّة	عدم تشكل جزر عاجيّة	تشكّل جزر عاجيّة
مظهر طبيعي للبّ	12	6	38.7	42.9
احتقان خفيف	1	2	3.2	14.3
احتقان متوسط الشدة	4	1	12.9	7.1
احتقان شديد	3	1	9.7	7.1
التهاب بؤري حادّ	0	1	0	7.1
التهاب بؤري مزمن	4	1	12.9	7.1
التهاب شامل حادّ	4	0	12.9	0
التهاب شامل تحت حادّ	0	1	0	7.1
التهاب شامل مزمن	3	1	9.7	7.1
المجموع	31	14	100	100

الجدول (52): نتائج تقييم درجة استجابة اللبّ وفقاً لتشكّل الجزر العاجيّة.



المخطط (31): النسبة المئوية لنتائج تقييم درجة استجابة اللبّ وفقاً لتشكّل الجزر العاجيّة.

تم إجراء اختبار Mann–Whitney U لدراســة دلالة الفروق في تكرارات درجة اســتجابة اللبّ بين مجموعة الأسنان التي لم تتشكّل فيها جزر عاجيّة ومجموعة الأسنان التي تشكّلت فيها جزر عاجيّة، وتظهر إحصاءات الرتب في الجدول (53).

المتغير المدروس	تشكّل الجزر العاجيّة	عدد الأسنان	متوسط الرتب
درجة استجابة اللبّ	لم تتشكّل جزر عاجية	31	23.74
	تشكّلت جزر عاجية	14	21.36

الجدول (53): متوسط الرتب لدرجة استجابة اللبّ وفقاً لتشكّل الجزر العاجيّة.

ويعرض الجدول (54) نتائج اختبار Mann–Whitney U، إذ يُلاحظ أن قيمة مســتوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مســتوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات درجة استجابة اللبّ بين مجموعة الأسنان التي لم تتشكّل فيها جزر عاجيّة ومجموعة الأسنان التي تشكّلت فيها جزر عاجيّة.

المتغير المدروس	قيمة U لـ Mann-Whitney	قيمة مستوى الدلالة المقدرة	دلالة الفروق
درجة استجابة اللبّ	194.0	0.559	لا توجد فروق دالة

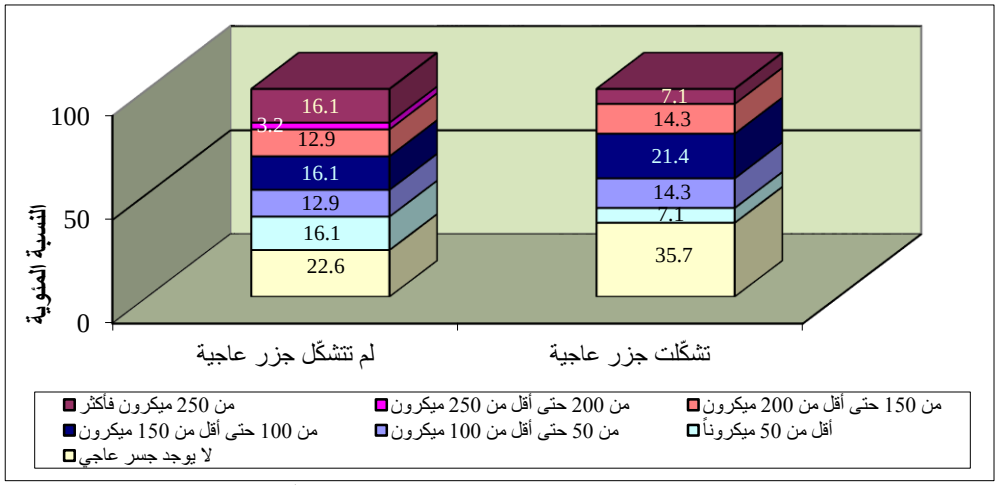
الجدول (54): نتائج اختبار Mann–Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة استجابة اللبّ بين مجموعة الأسنان التي لم تتشكّل فيها جزر عاجيّة ومجموعة الأسنان التي تشكّلت فيها جزر عاجيّة.

ح–دراسة العلاقة بين تشكّل الجزر العاجيّة ودرجة ثخانة الجسر العاجي:

يبين الجدول(55) والمخطط(32) نتائج تقييم درجة ثخانة الجسر العاجي وفقاً لتشكل الجزر.

درجة ثخانة الجسر العاجي	عدد الأسنان		النسبة المئوية	
	عدم تشكل جزر عاجيّة	تشكّل جزر عاجيّة	عدم تشكل جزر عاجيّة	تشكّل جزر عاجيّة
لا يوجد جسر عاجي	7	5	22.6	35.7
أقل من 50 ميكروناً	5	1	16.1	7.1
من 50 حتى أقل من 100 ميكرون	4	2	12.9	14.3
من 100 حتى أقل من 150 ميكرون	5	3	16.1	21.4
من 150 حتى أقل من 200 ميكرون	4	2	12.9	14.3
من 200 حتى أقل من 250 ميكرون	1	0	3.2	0
من 250 ميكرون فأكثر	5	1	16.1	7.1
المجموع	31	14	100	100

الجدول (55): نتائج تقييم درجة ثخانة الجسر العاجي وفقاً لتشكّل الجزر العاجيّة.



المخطط (32): النسبة المئوية لنتائج مراقبة درجة ثخانة الجسر وفقاً لتشكّل الجزر العاجيّة.

تم إجراء اختبار **Mann–Whitney U** لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة ثخانة الجسر العاجي بين مجموعة الأسنان التي لم تتشكّل فيها جزر عاجيّة ومجموعة الأسنان التي تشكّلت فيها جزر عاجيّة، وتظهر إحصاءات الرتب في الجدول (56).

المتغير المدروس	تشكّل الجزر العاجيّة	عدد الأسنان	متوسط الرتب
درجة ثخانة الجسر العاجي	لم تتشكّل جزر عاجية	31	24.03
	تشكّلت جزر عاجية	14	20.71

الجدول (56): متوسط الرتب لدرجة ثخانة الجسر العاجي وفقاً لتشكّل الجزر العاجيّة.

ويعرض الجدول (57) نتائج اختبار **Mann–Whitney U**، إذ يُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات درجة ثخانة الجسر العاجي بين مجموعة الأسنان التي لم تتشكّل فيها جزر عاجيّة ومجموعة الأسنان التي تشكّلت فيها جزر عاجيّة.

المتغير المدروس	قيمة U لـ Mann-Whitney	قيمة مستوى الدلالة المقدرة	دلالة الفروق
درجة ثخانة الجسر العاجي	185.0	0.425	لا توجد فروق دالة

الجدول (57): نتائج اختبار Mann–Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة ثخانة الجسر العاجي بين مجموعة الأسنان التي لم تتشكّل فيها جزر عاجيّة ومجموعة الأسنان التي تشكّلت فيها جزر عاجيّة.

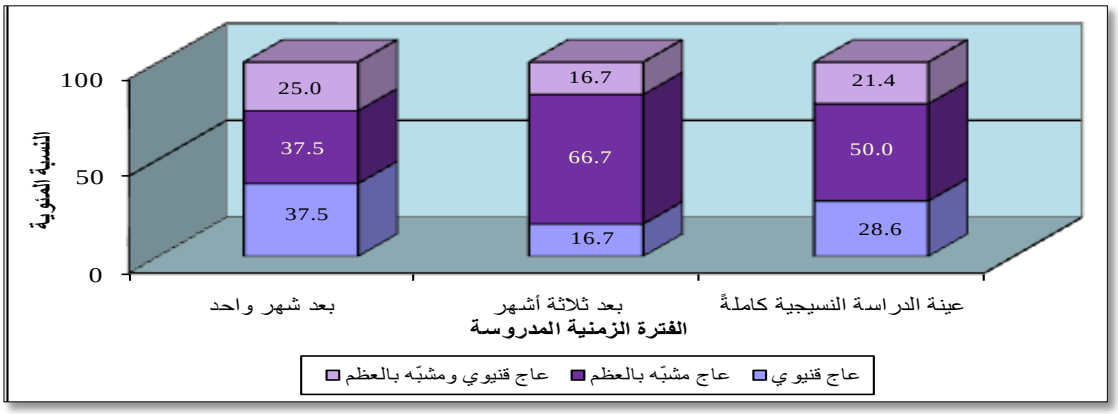
5.2.2.3. دراسة نوع العاج المتكون في الجزر العاجية:

أ- نتائج تقييم نوع العاج المتكوّن وفقاً للفترة الزمنية المدروسة:

تظهر النتائج في الجدول (58) والمخطط (33).

الفترة الزمنية	عدد الأسنان				النسبة المئوية			
	عاج قنيوي	عاج مشبّه بالعظم	عاج قنيوي ومشبّه بالعظم	المجموع	عاج قنيوي	عاج مشبّه بالعظم	عاج قنيوي ومشبّه بالعظم	المجموع
بعد شهر واحد	3	3	2	8	37.5	37.5	25.0	100
بعد ثلاثة أشهر	1	4	1	6	16.7	66.7	16.7	100
العينة الكاملة	4	7	3	14	28.6	50.0	21.4	100

الجدول (58): نتائج تقييم نوع العاج المتكوّن في الجزر العاجيّة وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.



المخطط (33): النسبة المئوية لنوع العاج المتكوّن في الجزر العاجيّة وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.

ب-دراسة تأثير الفترة الزمنية المدروسة في نوع العاج المتكوّن في الجزر العاجيّة:

تم إجراء اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نوع العاج المتكوّن في الجزر العاجيّة بين مجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد شهر واحد ومجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد ثلاثة أشهر، الجدول (59).

المتغيران المدروسان = نوع العاج المتكوّن في الجزر العاجيّة × الفترة الزمنية المدروسة				
عدد الأسنان	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة المقدرة	دلالة الفروق
14	1.215	2	0.545	لا توجد فروق دالة

الجدول (59): نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نوع العاج المتكوّن في الجزر العاجيّة بين مجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد شهر واحد ومجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد ثلاثة أشهر.

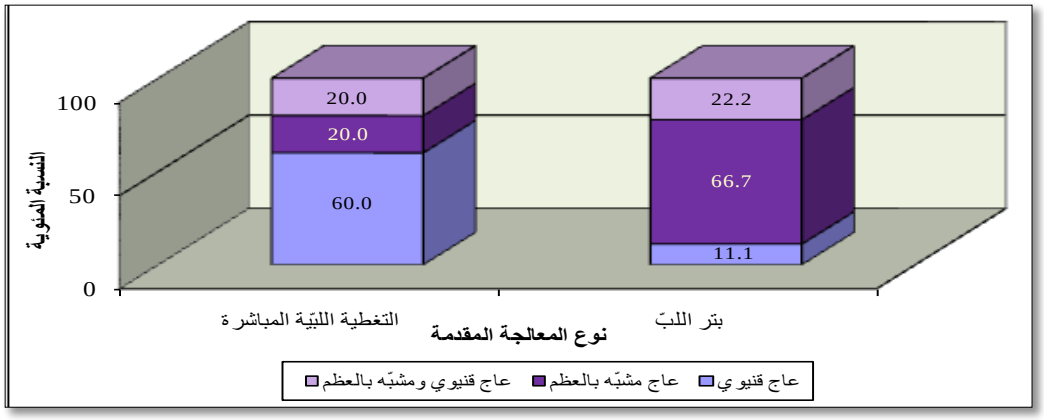
يُلاحظ في الجدول (59) أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات نوع العاج المتكوّن في الجزر العاجيّة بين مجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد شهر واحد ومجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد ثلاثة أشهر.

ت- نتائج تقييم نوع العاج المتكوّن في الجزر العاجيّة وفقاً لنوع المعالجة المقدمة:

تظهر النتائج في الجدول (60) والمخطط (34).

نوع المعالجة المقدمة	عدد الأسنان				النسبة المئوية			
	عاج قنيوي	عاج مشبّه بالعظم	عاج قنيوي ومشبّه بالعظم	المجموع	عاج قنيوي	عاج مشبّه بالعظم	عاج قنيوي ومشبّه بالعظم	المجموع
التغطية اللبّية المباشرة	3	1	1	5	60.0	20.0	20.0	100
بتر اللبّ	1	6	2	9	11.1	66.7	22.2	100

الجدول (60): نتائج تقييم نوع العاج المتكوّن في الجزر العاجيّة وفقاً لنوع المعالجة المقدمة.



المخطط (34): النسبة المئوية لنوع العاج المتكوّن في الجزر العاجيّة وفقاً لنوع المعالجة المقدمة.

ث-دراسة تأثير نوع المعالجة المقدمة في نوع العاج المتكوّن في الجزر العاجيّة:

تم إجراء اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نوع العاج المتكوّن في الجزر العاجيّة بين مجموعة التغطية اللبّية المباشرة ومجموعة بتر اللبّ في عينة الدراسة النسيجية، الجدول (61).

المتغيران المدروسان = نوع العاج المتكوّن في الجزر العاجيّة × نوع المعالجة المقدمة				
عدد الأسنان	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة المقدرة	دلالة الفروق
14	4.096	2	0.129	لا توجد فروق دالة

الجدول (61): نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نوع العاج المتكوّن في الجزر العاجيّة بين مجموعة التغطية اللبيّة المباشرة ومجموعة بتر اللبّ.

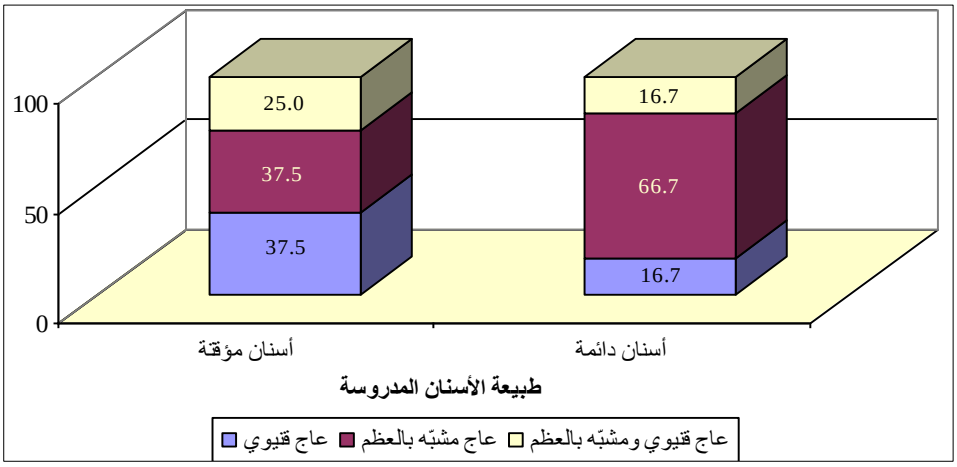
يُلاحظ في الجدول (61) أن قيمة مســـتوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05 مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصـــائية في تكرارات نوع العاج المتكوّن في الجزر العاجيّة بين مجموعة التغطية اللبيّة المباشرة ومجموعة بتر اللبّ.

ج- نتائج تقييم نوع العاج المتكوّن في الجزر العاجيّة وفقاً لطبيعة الأسنان:

تظهر النتائج في الجدول (62) والمخطط (35).

طبيعة الأسنان	عدد الأسنان				النسبة المئوية			
	عاج قنيوي	عاج مشبّه بالعظم	عاج قنيوي ومشبّه بالعظم	المجموع	عاج قنيوي	عاج مشبّه بالعظم	عاج قنيوي ومشبّه بالعظم	المجموع
أسنان مؤقتة	3	3	2	8	37.5	37.5	25.0	100
أسنان دائمة	1	4	1	6	16.7	66.7	16.7	100

لجدول (62): نتائج تقييم نوع العاج المتكوّن في الجزر العاجيّة وفقاً لطبيعة الأسنان.



المخطط (35): النسبة المئوية لنوع العاج المتكوّن في الجزر العاجيّة وفقاً لطبيعة الأسنان.

ح-دراسة تأثير طبيعة الأسنان في نوع العاج المتكوّن في الجزر العاجيّة:

تم إجراء اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نوع العاج المتكوّن في الجزر العاجيّة بين مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة الفتية في عينة الدراسة النسيجية، الجدول (63).

المتغيران المدروسان = نوع العاج المتكوّن في الجزر العاجية × طبيعة الأسنان				
عدد الأسنان	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة المقدرة	دلالة الفروق
14	1.215	2	0.545	لا توجد فروق دالة

الجدول (63): نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نوع العاج المتكوّن في الجزر العاجيّة بين مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة.

يُلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات نوع العاج المتكوّن في الجزر العاجية بين مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة في عينة الدراسة النسيجية.

3.3. نماذج من صور الدراسة السريرية الشعاعية:

1.3.3.نماذج من حالات التغطية اللبية المباشرة:



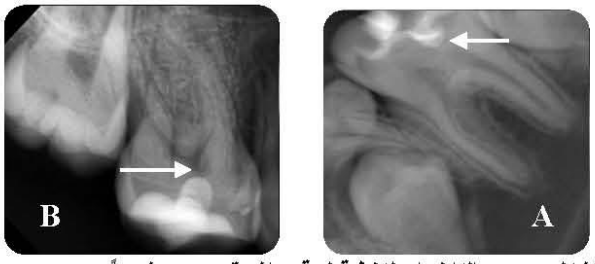
الشكل(40): حالتا نجاح لتغطية لبية مباشرة في وحشي الرحى الأولى المؤقتة العلوية، وأنسي الرحى الثانية المؤقتة العلوية في الجهةاليمنى، A- بعد المعالجة، B-بعد 6أشهر،C-بعد 12 شهراً.



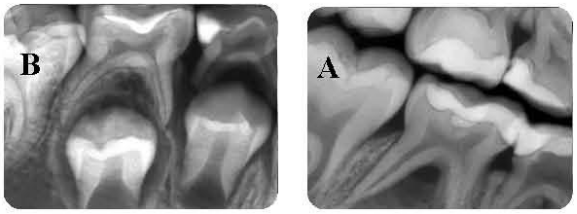
الشكل(41): حالتا نجاح لتغطية لبية مباشرة بعد 12 شهراً A- في الرحى الثانية السفلية المؤقتة اليسرى، B- في الرحى الثانية السفلية المؤقتة اليمنى، يشير السهم لمكان الانكشاف.



الشكل(42): حالة نجاح لتغطية لبية مباشرة في وحشي رحى أولى سفلية دائمة، A- بعد المعالجة، B-بعد 6 أشهر، C-بعد 12 شهراً، يشير السهم لمكان الانكشاف.

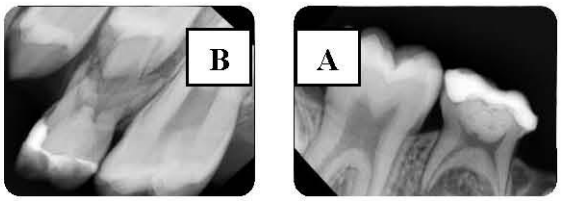


الشكل(43): حالتا نجاح لتغطية لبية مباشرة بعد 12 شهراً،
A- في الرحى الأولى السفلية الدائمة اليسرى، B- في الرحى الأولى العلوية الدائمة اليمنى، يشير السهم لمكان الانكشاف.

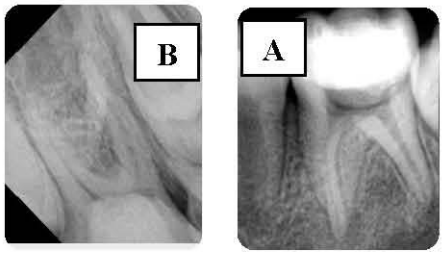


الشكل(44): حالتا فشل لتغطية لبية مباشرة: A-شفوفية مفترق الجذور في رحى ثانية سفلية مؤقتة بعد 6 أشهر.
B- شفوفية مفترق الجذور في رحى أولى سفلية مؤقتة مع امتصاص خارجي بعد 12 شهراً.

2.3.3.نماذج من حالات البتر:



الشكل(45): حالتا نجاح لبتر لب بعد 12 شهراً. A- رحى مؤقتة سفلية B- رحى مؤقتة علوية.



الشكل(46): حالتا نجاح لبتر لب بعد 12 شهراً. A- رحى دائمة سفلية B- رحى دائمة علوية.



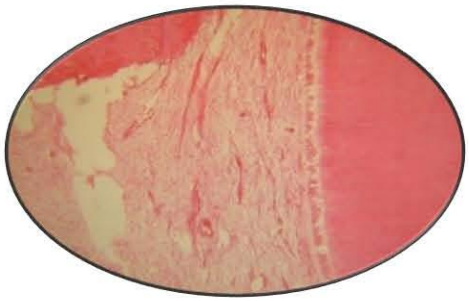
الشكل(47): حالة فشل لبتر اللب بعد 6 أشهر، امتصاص خارجي في رحى ثانية سفلية مؤقتة.



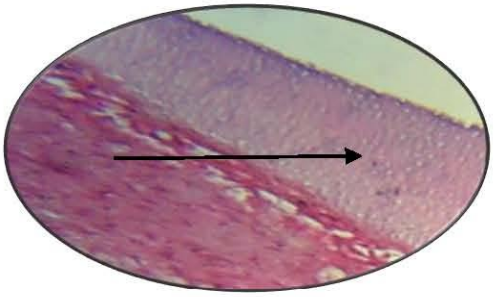
الشكل(48): حالة فشل لبتر لب بعد 12 شهراً، شفوفية مفترق الجذور مع امتصاص خارجي في رحى ثانية علوية مؤقتة.

4.3. نماذج من صور الدراسة النسيجية:

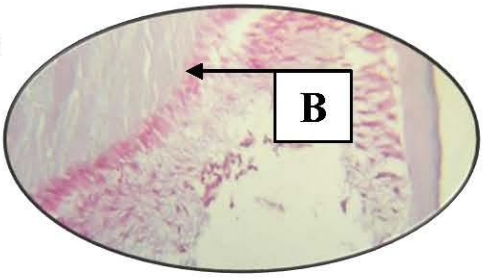
1.4.3.نماذج من حالات التغطية اللبية المباشرة:



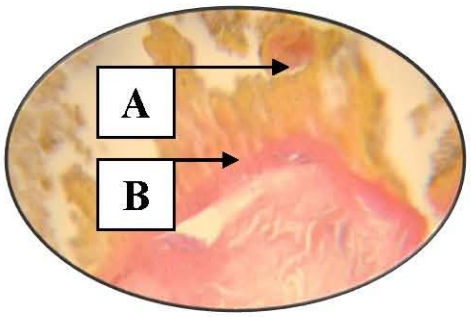
الشكل(49): النسيج اللبي التاجي طبيعي في رحى علوية مؤقتة، بعد شهر من التغطية اللبية المباشرة (التكبير10).



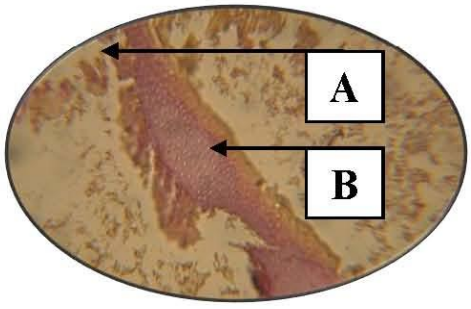
الشكل(50):تشكل عاج قنيوي في رحى سفلية مؤقتة، بعد 3 أشهر من التغطية اللبية المباشرة(التكبير40).



الشكل(51):تشكل جسر عاجي في ضاحكة علوية فتية بعد 3أشهر من التغطية اللبية المباشرة ، B-اصطفاف الخلايا المصورة للعاج بشكل منتظم مع نشاط واضح (التكبير40).

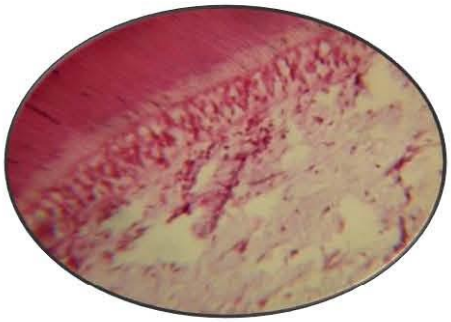


الشكل(52):A-طبقة العكبر المستخدمة في التغطية، B-تشكل جسر عاجي في ضاحكة علوية فتية، بعد 3 أشهر من التغطية اللبية المباشرة (التكبير40).

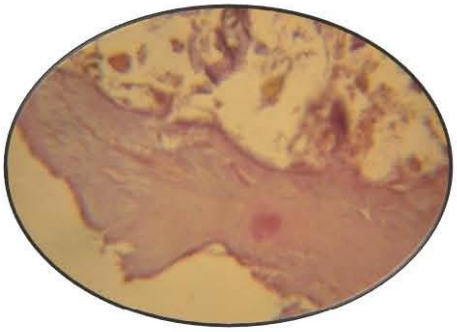


الشكل(53):A-بقايا مادة العكبر المستخدمة في التغطية، B-تشكل جسر عاجي قنيوي في رحى مؤقتة سفلية، بعد 3 أشهر من التغطية اللبية المباشرة (التكبير40).

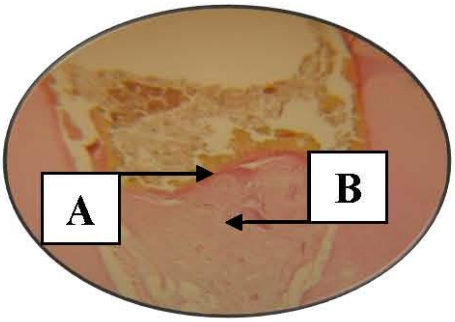
2.4.3.نماذج من حالات البتر:



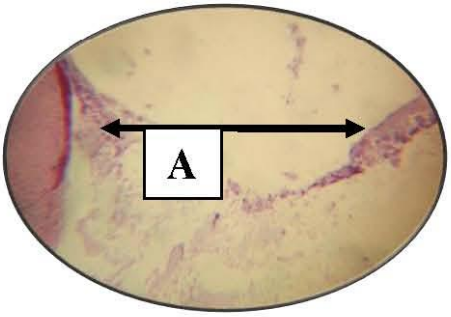
الشكل(54): النسيج اللبي طبيعي ونشيط في ضاحكة علوية فتية، بعد 3 أشهر من إجراء بتر اللب (التكبير40).



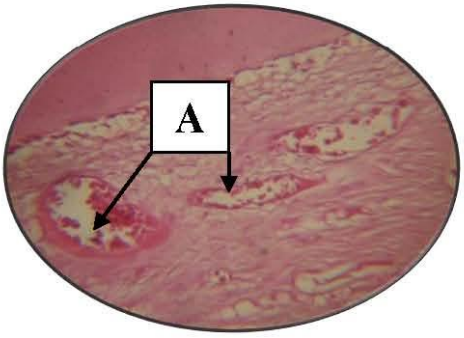
الشكل(55): جسر عاجي ثخين مكون من عاج مشبه بالعظم تحت العكبر مباشرة ومتصل بالجدران العاجية في مدخل القناة الدهليزية في ضاحكة علوية فتية، بعد 3 أشهر من إجراء بتر اللب (التكبير 40).



الشكل(56):A- جسر عاجي رقيق متصل بالجدران العاجية تحت طبقة العكبر في رحى مؤقتة سفلية بعد 3 أشهر من إجراء بتر اللب، B- احتقان خفيف في اللب الجذري (التكبير 10).



الشكل(57): A- تكون جسر عاجي رقيق متصل بجدران القناة الجذرية مكون من عاج مشبه بالعظم بعد شهر من إجراء بتر اللب في ضاحكة علوية فتية (التكبير 40).



الشكل(58): A- احتقان متوسط في الأوعية الدموية بعد شهر من إجراء بتر اللب في ضاحكة علوية فتية (التكبير 40).

الباب الرابع

المناقشة

Discussion

4.المناقشة

تناولت هذه الدراسة موضوعاً حيوياً ذا صلة مباشرة بالإجراءات العلاجية اليومية التي يمارسها طبيب الأسنان في عيادته ولاسيما اختصاصيو طب أسنان الأطفال، إذ تعتبر التغطية اللبية المباشرة وبتر اللب من الحلول الأكثر تفضيلاً لكثير من حالات الانكشاف اللبي في الأسنان الدائمة الفتية وذلك بهدف الحفاظ على حيوية اللب لتأمين انغلاق الذروة (Gudkina et al., 2012, Aguilar and Linsuwanont, 2011). وبينما يعد بتر اللب من أكثر المعالجات المجراة في الأسنان المؤقتة (Hincapié et al., 2014)، لازالت التغطية اللبية المباشرة إجراء جدلياً محدود التطبيق فيها لعدم الثقة بنجاحه، على الرغم من تعدد الدراسات النسيجية والسريرية الداعمة لهذا النوع من معالجات اللب الحية (Orhan et al., 2010, Coll, 2008, Kopel, 1997, , , Kopel, 1996, Kopel, 1992). وبما أن المواد المستخدمة في المعالجات السابقة من أهم عوامل نجاح تلك المعالجات أو فشلها، وبما أن الاتجاه الحديث في عالم الطب والعقاقير عاد إلى منحى الطب الشعبي المعتمد على الخامات الطبيعية كان لابد من البحث عن مواد طبيعية أكثر أمناً وسلامة قد تكون البديل المقبول لبعض المواد المستخدمة في طب الأسنان ذات الأثر السيئ في الصحة العامة مثل الفورموكريزول التي لازالت المادة الأكثر استخداماً في بتر لب الأسنان المؤقتة على الرغم من آثارها المسرطنة (Fuks, 2008, Ibricevic and Al-Jame, 2003). كما أن غلاء ثمن المواد البديلة الآمنة (مثل MTA) التي أثبتت فعاليتها في المعالجات السنية المذكورة آنفاً

لازال عائقاً أمام انتشار استخدامها (Mente et al., Ghoddusi et al., 2014a , 2010)، إذ يعتبر العامل الاقتصادي من أهم العوامل التي تحول دون تأمين العلاج السني المناسب لدى الشريحة الأكبر من الأطفال في مجتمعاتنا. ومن هنا جاءت هذه الدراسة لتبحث في إمكانية استخدام مادة متوفرة بثمن مقبول وجودة عالية في بيئتنا وهي العكبر؛ تلك المادة الطبيعية الغنية بالمركبات المستخدمة في العديد من المجالات الطبية لما تتمتع به من خواص علاجية فريدة وكثيرة ذكرت بتفصيل أكثر في المراجعة النظرية.

1.4.مناقشة أهمية الدراسة وتصميمها:

تكمن أهمية هذا البحث من خلال طريقة تصميمه ومنهجية العمل فيه والتي تجلت في عدة نقاط :

ا. يعد هذا البحث من أوائل الأبحاث التي تناولت استخدام العكبر كمادة تغطية dressing material في دراسة سريرية على **أسنان بشرية** امتدت فترة المراقبة السريرية الشعاعية فيها إلى **عام كامل**، إذ إن الدراسات القليلة المتاحة في مجال **التغطية اللبية المباشرة** بالعكبر أجريت إما على أسنان الجرذان كما في دراستي Bretz وزملائه (Bretz et al., 1998) وSabir وزملائه (Sabir et al., 2005) ، أو خنزير غينيا كما في دراسة Ahangari وزملائه (Ahangari et al., 2012). أما الأبحاث التي استخدمت العكبر على أسنان بشرية فكانت دراسات نسيجية على أسنان دائمة (ضواحك) فقط لم تتجاوز مدة المراقبة فيها الشهرين، كما في دراسة الجبان (الجبان, 2009) ودراسة Parolia وزملائه (Parolia et al., 2010a) إذ كانت أقصى مدة مراقبة فيهما أربعة أسابيع و45

يوماً على التوالي. وكذلك الأمر في دراسات **بتر اللب** بالعكبر إذ لم تتوفر إلا دراستان نسيجيتان إحداهما أجريت على الأسنان المؤقتة للخنازير (Ozorio et al., 2012) والثانية على الضواحك الفتية (El-Baz and El-Baz, 2012)، ولم تتجاوز مدة المراقبة فيهما 42 يوماً وشهرين على التوالي.

II. استخدام العكبر الخام وليس أحد مستخلصاته كما في الدراسات السابقة التي أجريت في هذا المضمار. ففي **التغطية اللبية المباشرة** استخدم Ionita وزملاؤه معجوناً من المستخلص الكحولي السائل للعكبر ممزوجاً ببودرة أكسيد الزنك (Ionita et al., 1990)، أما Sabir وزملاؤه فقد طبقوا نموذجين من خلاصة العكبر أحدهما مؤلف من الأجزاء الفلافونيدية Flavonoids والآخر من الأجزاء غير الفلافونيدية non- flavonoids (Sabir et al., 2005)، وقد استعمل الجبان في دراسته مستخلصاً مائياً للعكبر (الجبان, 2009)، بينما قام Parolia وزملاؤه بتحضير مزيج من مسحوق العكبر مع الكحول الإيتيلي 70% (Parolia et al., 2010a)، واستخدم Ahangari وزملاؤه المستخلص الإيتانولي للعكبر (Ahangari et al., 2012). أما في **بتر اللب** فقد درس Ozório وزملاؤه معجون المستخلص الكحولي للعكبر كمادة مغطية في بتر اللب بالإضافة إلى معجون آخر تألف من مزج ماءات الكالسيوم مع المعجون السابق (Ozorio et al., 2012)، واستخدمت الباحثتان الباز المستخلص الإيتانولي للعكبر المصري كمادة دوائية في بتر اللب الحي (El-Baz and El-Baz, 2012).

III. استخدام مادة العكبر السوري المحلي الذي يعتمد النحل في استحصاله على شجر الحور بشكل رئيسي، إذ أثبتت عدة دراسات أن عكبر الحور –وخاصة المستحصل في المناطق ذات المناخ المعتدل مثل بلادنا– يتفوق على غيره من الأنواع في خواصه العلاجية وخاصة تلك المضادة للبكتيريا والمضادة للالتهاب والمضادة للأكسدة، ويعود ذلك إلى احتوائه على نسبة عالية من الفلافونئيدات (حوالي 50% من المحتوى الفينولي) (Popova et al., 2007, Skaba et al., 2013 , , , Agarwal et al., 2012, Sforcin and Bankova, 2011, Bogdanov, 2011). وقد بين Kujumgiev وزملاؤه في دراستهم لعينات مختلفة من العكبر مأخوذة من عدة مناطق جغرافية احتواء عينات المنطقة المعتدلة على فلافونئيدات واسترات حموض فينولية لم توجد في عينات المناطق الأخرى كالمنطقة المدارية . (Kujumgiev et al., 1999) وقد أكد النتيجة السابقة Popova وزملاؤه حين درسوا عدة عينات من العكبر من مناطق مختلفة حارة ومعتدلة وباردة فوجدوا تفوق عينات المناطق المعتدلة (بما فيها **سوريا** وتركيا ووسط وجنوب أوروبا) بمحتواها من المركبات الفعالة حيوياً وهي phenolics, و flavones/flavonols و flavanones/dihydroflavonols ، واستنتجوا في دراستهم أن نسبة الفينولات الكلي total phenolics هو معيار أساسي لقياس جودة العكبر (Popova et al., 2007). إن المركبات السابقة هي المسؤولة وبشكل أساسي عن التأثيرات المضادة للالتهاب والجراثيم والمضادة للفطور والفيروسات والمضادة للأورام (Shimizu et al., 2011, Pereira et al., 2011, Sforcin and Bankova, 2011, ,

, , Bogdanov, 2011, Kayaoglu et al., 2011Liberio et al., 2011 , Parolia , Parolia et al., 2010b, Schnitzler et al., 2010Ali, 2011 Silva et ,, Toker et al., 2008, Liberio et al., 2009et al., 2010a , Sonmez et , Lemos et al., 2007, Özan et al., 2007al., 2008 , , De Almeida and Menezes, 2002, Sabir et al., 2005al., 2005 .(, Kujumgiev et al., 1999, Koo et al., 2000Özcan, 2000).

IV. إن وجود القسم السريري يعطي مصداقية أعلى لنتائج هذا البحث وقابلية العكبر للتطبيق في المعالجات المدروسة، لأن العينة المختارة وظروف العمل كانت مشابهة لما يصادفه الأطباء في عياداتهم. وبذلك لم يقتصر هذا البحث على وجود القسم النسيجي فقط والذي يجرى عادة ضمن شروط معينة قد لا تحاكي الواقع السريري تماماً، إذ يلاحظ أن دراسة فعالية العكبر في الأبحاث السابقة (سواء في التغطية المباشرة أو البتر) اقتصرت على الدراسات النسيجية في أسنان سليمة فقط (Ozorio et al., 2012 , El-Baz and El-Baz, 2012Ahangari et , Sabir et al., 2005al., 2012).

V. دراسته لنوعي المعالجة (التغطية اللبية المباشرة وبتر اللب) معاً في كل من الأسنان المؤقتة والدائمة الفتية، مما يتيح دراسة أثر العكبر في كل من نوعي الألباب ومقارنة فعاليته في كلتا المعالجتين ضمن دراسة واحدة خاضعة للظروف والشروط نفسها بما فيها تطبيق المادة المدروسة من قبل باحث واحد، الأمر الذي يقلل الأخطاء الشخصية.

VI. لقد كانت معايير الاختيار والإقصاء في عينة البحث مستقاة بشكل أساسي من تلك المنشورة في الدليل السريري Clinical Guideline للمعالجة اللبية للأسنان المؤقتة والدائمة الفتية عام 2009 المعتمد من قبل Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) (National Guideline, 2009)، وقد أضيفت بعض الاعتبارات الأخرى بهدف تقليل عدد المتغيرات ليتضح تأثير العكبر بشكل أكبر. وبهدف تحييد متغير سلوكية الطفل وتوحيد ظروف العمل تم اختيار أطفال متعاونين تراوحت أعمارهم بين 4-9 سنوات في مجموعة الأسنان المؤقتة و7-12 سنة في مجموعة الأسنان الدائمة الفتية، وهي الفئات العمرية الأكثر استهدافاً في مثل هذا النوع من المعالجات في معظم دراسات التغطية اللبية المباشرة وبتر اللب (Ansari and Kabaktchieva and Gateva, 2009 , , Lin et al., 2014, Shirvani et al., 2014Ranjpour, 2010 , Yilmaz et al., , Jayam et al., 2014Khorakian et al., 2014 , Nosrat et al., , Nowicka et al., 2013, Ruby et al., 20132013 , Fernandes et , Ghajari et al., 2013, Hilton et al., 20132013a , Simancas-Pallares et al., , Gudkina et al., 2012al., 2013 . (, Noorollahian, 2008, Toomarian et al., 20082010

VII. لقد اختير الانكشاف النخري للتعامل معه في هذا البحث لأنه الأكثر مصادفة في الواقع السريري. فعلى الرغم من كثرة الأبحاث التي تثبت انخفاض نسبة نجاح التغطية اللبية المباشرة في مثل هذا النوع من الانكشافات (Barthel et al.,

, Al-Hiyasat et al., 20062000) توجد بالمقابل العديد من الأبحاث التي سجلت نسب نجاح جيدة في هذا المضمار سواء في الأسنان الدائمة أم المؤقتة , , Matsuo et al., 1996, Caicedo et al., 2006aFarsi et al., 2007) (Sawusch, 1982)(Bogen et al., 2008 ؛ مما شجع على محاكاة الواقع السريري واختيار الانكشاف النخري بدلاً من الميكانيكي، عدا المجموعات النسيجية للأسنان الدائمة الفتية (والتي أحدث فيها انكشاف ميكانيكي) لصعوبة إيجاد ضواحك فتية ذات نخر عميق. ومما دفع أيضاً لدراسة هذا النوع من الانكشاف خواص مادة التغطية المدروسة وهي العكبر، وخاصة ما يتعلق بفعاليتها المضادة للالتهاب والمضادة للبكتيريا (Więckiewicz et al., 2013Zhang et al., 2013 , , , Kuropatnicki et al., , Morawiec et al., 2013Wagh, 2013 , , Anauate-Netto et al., 2013, Esmeraldo et al., 20132013a , , .(Zare Jahromi et al., 2012

VIII. إن إجراء بتر اللب والتغطية اللبية المباشرة في القسم النسيجي لهذه الدراسة بنفس طريقة العمل في القسم السريري يعطي مصداقية أكبر لتفسير تأثير العكبر في اللب السني وفقاً للدراسة النسيجية، خاصة أن الدراسة النسيجية في الأسنان المؤقتة قد تناولت أسناناً غير سليمة تطابقت شروط اختيارها مع تلك المعتمدة في القسم السريري بالإضافة لكونها معدة للقلع التقويمي. وقد كان صنف الحفر المحضرة في أسنان الدراسة النسيجية مماثلاً لتلك المحضرة في أسنان الدراسة السريرية، والتي كانت من الصنف الثاني في الأسنان المؤقتة في كلتا المعالجتين المدروستين، بينما

كانت في الأسنان الدائمة الفتية من الصنف الأول في التغطية اللبية المباشرة ومن الصنف الثاني في بتر اللب. إن اختيار صنف الحفر على النحو السابق جاء محاكياً لتوضع النخور الأكثر عرضة للانكشاف اللبي سريرياً (Tinanoff and Douglass, 2001).

IX. لقد جاء استخدام الكمبوزت ضوئي التصلب في الترميم النهائي مسايراً المطلب التجميلي في عالم طب الأسنان، إذ أبدت نتائج استبيان في الولايات المتحدة الأمريكية عام 2009 أن 57% من الأهل كانوا مهتمين بالناحية التجميلية فيما يتعلق بالترميم النهائي، و23% بالتكلفة، و17% بالسمية، و3% بالديمومة (Zimmerman et al., 2009). ووجد Guelmann وزملاؤه من خلال تحليلهم لنتائج عدة دراسات أن الترميمات التجميلية أظهرت نتائج واعدة كمادة بديلة لتيجان الستانلس ستيل في بتر اللب في الأرحاء المؤقتة، وقد تبين أن أداء الكمبوزت الهجين كان أفضل من الكمبوميرات (Guelmann et al., 2011). كما أظهرت دراسة Hutcheson وزملائه عدم وجود فرق في نجاح تطبيق MTA كمادة بتر لب في الأرحاء المؤقتة سواء كان الترميم النهائي كمبوزت أم تاج ستانلس ستيل (Hutcheson et al., 2012).

X. إن وضع الأسمنت الزجاجي الشاردي GIC كمادة تبطين في التغطية اللبية المباشرة يساهم في إنقاص الحساسية السنية (Croll and Nicholson, Sidhu, 2011 , 2002) ويساعد على عزل طبقة العكبر عن تأثير التخريش الحمضي أثناء تطبيق الترميم النهائي خاصة أن هذا التأثير لا يزال مجهولاً. وبالإضافة للفوائد السابقة فإن

تطبيق أسمنت GIC كدرجة في بتر اللب يساعد على تأمين دعم للترميم النهائي (, DAVIDSON, 1994Sidhu, 2011)، كما أنه يضمن عدم تأثر تصلب الكمبوزت بتماسه مع العكبر، إذ إن هذا الأمر لم يدرس بعد. وبالتالي تم تحييد متغيرات محتملة قد تؤثر في النتائج.

XI. إن اختيار نظام الجلسة الواحدة للمعالجات المطبقة في هذا البحث (التغطية اللبية المباشرة وبتر اللب) يعد نقطة إيجابية، إذ إنه بالإضافة إلى توفير الوقت والجهد قلص عدد المتغيرات التي كان من الممكن أن تؤثر في نتيجة المعالجة، مثل وضع ضماد وحشوة مؤقتة بين الجلسات، والدخول في متاهة الحفاظ على الترميم المؤقت أو فقده وبالتالي تلوث اللب السني، ودخول عوامل أخرى متعلقة بالبيئة الفموية.

2.4.مناقشة القسم السريري:

إن حجم العينة في هذه الدراسة كان كبيراً نسبياً مقارنة بالأبحاث السريرية التي جرت في هذا المجال، فقد وصل مجموع الأسنان المعالجة إلى 150 سناً (92 رحى مؤقتة و58 رحى دائمة فتية) وضمت كل مجموعة من المجموعات الفرعية مالا يقل عن 40 سناً ما عدا مجموعة بتر اللب في الأسنان الدائمة الفتية والتي لم يتح فيها متابعة أكثر من 16 حالة، وهي مع ذلك مقبولة إحصائياً (**Wittes and Yu, 2011**). ويلاحظ لدى مراجعة الدراسات السريرية المشابهة في التغطية اللبية المباشرة وبتر اللب أن حجم العينات لم يتخط عدد الحالات المدروسة في هذا البحث، وكذلك وافقت فترات المراقبة في هذا البحث فواصلَ التقييم المعتمدة في الكثير من الأبحاث المشابهة، فعلى سبيل المثال، في مجال **التغطية اللبية المباشرة** في الأسنان المؤقتة، يلاحظ في دراسة

Ghajari ومساعديه أن عدد الأسنان كان 19 في كل من مجموعتي Calcium Enriched Mixture (CEM) الأسمنت الغني بالكالسيوم و MTA، واقتصرت المراقبة على 6 أشهر (Ghajari et al., 2010) ، وبلغ تعداد المجموعة الفرعية في دراسة Tuna و Ölmez لمادتي MTA وماءات الكالسيوم 25 رحى مؤقتة فقط امتدت مراقبتها لفترة 12 شهراً (Olmez et al., 2008). وفي الأسنان الدائمة، في دراسة Yasiniو Pour Kazemi لم يتجاوز الحجم الكامل للعينة 18 سناً خلفيةً لدى اختبار التغطية اللبية المباشرة بماءات الكالسيوم و MTA لمدة 12 شهراً (Yasini and Pour Kazemi, 2004)، وبلغ حجم العينة في الدراسة السريرية للباحث Farsi وزملائه 30 رحى دائمة غطيت بمادة MTA وروقبت بفواصل زمنية قدرها 6 و12 و18 و24 شهراً (Farsi et al., 2007).

أما في الدراسات السريرية **لبتر اللب** في الأسنان المؤقتة، ففي دراسة RUBY ومساعديه كان عدد الأرحاء في مجموعة البتر بهيبوكلوريت الصوديوم 22 رحى وفي مجموعة الفورموكريزول 25 رحى، تمت متابعتها بفواصل 6 و12 شهراً (Ruby et al., 2013). وفي دراسة Ansari و Ranjpour، والتي قارنت بين أداء الفورموكريزول و MTA، بلغ الحجم الكلي للعينة 40 رحى (20 في كل مجموعة)، وروقبت بعد 1 و6 و12 و24 شهراً (Ansari and Ranjpour, 2010). وفي الأسنان الدائمة، في دراسة Keswani ومساعديه بلغ حجم العينة 53 رحى دائمة (موزعة في مجموعتين) وذلك لدى المقارنة بين مادتين لبتر اللب هما MTA والصفائح الدموية الغنية بالليفيين platelet-rich fibrin (PRF) ، وتم تقييم الحالات بفواصل 6 و12 و24 شهراً

(Keswani et al., 2014). وفي دراسة Nosrat و زملائه لأداء كل من CEM و MTA كان حجم العينة 51 رحى دائمة (26 CEM و 25 MTA)، وروقبت بعد 6 و12 شهراً (Nosrat et al., 2013b). وهكذا بالمقارنة مع الأبحاث السابقة، يعتبر حجم العينة في الدراسة الحالية جيداً، وكذلك فإن فترات المراقبة (1 و3 و6 و12 شهراً) كانت قريبة من الدراسات المشابهة، مع التنويه إلى أن فترة 3 أشهر التي أضيفت في هذا البحث (والتي لم تعتمد كثيراً في الأبحاث المشابهة السابقة) جاءت من الحاجة لمتابعة تقييم أداء العكبر بفواصل أقصر كونه جديد التطبيق في مجال التغطية اللبية المباشرة وبتر اللب، إذ إن الأبحاث التي درست العكبر في هذا المجال لم تتجاوز مدة المراقبة فيها الشهرين(الجبان, 2009) (El-Baz and El-Ozorio et al., 2012 , Sabir et , Parolia et al., 2010a, Ahangari et al., 2012Baz, 2012 , al., 2005). وقد ظهرت جدوى هذا الفاصل الزمني في هذه الدراسة عندما رُصدت بعض حالات الفشل بعد 3 أشهر، سواء سريرياً أم شعاعياً.

وفيما يلي مناقشة تفصيلية لكل من النتائج السريرية والشعاعية:

1.2.4.مناقشة النتائج السريرية:

لقد سجلت مجموعة التغطية اللبية المباشرة في الأسنان الدائمة الفتية أعلى نسبة نجاح سريري بعد 12 شهراً بلغت 100% ، تلتها مجموعة التغطية اللبية المباشرة في الأسنان المؤقتة 87.2%، ثم مجموعة بتر اللب في الأسنان المؤقتة 71.1%، وأخيراً مجموعة بتر اللب في الأسنان الدائمة الفتية 68.8%. ويلاحظ أن نسبة نجاح التغطية اللبية المباشرة بالعكبر كانت الأعلى في كل من الأسنان المؤقتة والدائمة الفتية.

ولدى **دراسة تأثير نوع المعالجة المقدمة** في التقييم السريري وفقاً للفترة الزمنية المدروسة وطبيعة الأسنان، لم يظهر اختبار كاي مربع فروقاً دالة إحصائياً بين نوعي المعالجة في الأسنان المؤقتة، بينما كانت الفروق ذات دلالة إحصائية في الأسنان **الدائمة الفتية** بعد شهر و3 أشهر و6 أشهر، وبشكل أكثر وضوحاً بعد سنة من المعالجة، مما يسمح بالقول إن استعمال العكبر كمادة تغطية لبية مباشرة في الأسنان الدائمة الفتية هو أنجح من استخدامه فيها لبتر اللب. ففي حين كانت جميع حالات التغطية اللبية المباشرة سليمة سريرياً وفي كل الفترات سُجِّلَ حدوث علامات الفشل السريري في 5 من حالات البتر، فقد ظهر الألم العفوي في حالتين بعد شهر، ثم تحول إلى حساسية لدى القرع بعد 3 أشهر، واستمرت بعد 6 أ شهر و بعد 12 شهراً، أما الحالات الثلاث المتبقية فلم تتضح دلائل الفشل فيها إلا بعد سنة كاملة إذ أبدت ألماً عفوياً.

وبالعودة إلى علامات الفشل السريري في الأسنان **المؤقتة** يلاحظ أن الألم العفوي كان الأقل تكرارا، فقد غاب في معظم حالات الفشل المسجلة، فقد ظهر في مجموعة البتر في 5 حالات من أصل 13 حالة فشل (حالتين بعد شهر، وثلاث حالات بعد 3 أشهر)، أما في مجموعة التغطية اللبية المباشرة فظهر الألم العفوي في حالة واحدة فقط بعد 3 أشهر من أصل 6 حالات فشل.

إن الموجودات السابقة تقود التفكير إلى خاصية التسكين الموجودة في العكبر والتي خففت من ظهور هذا العرض في الأسنان المؤقتة والدائمة الفتية، وربما يعود تأخر ظهور الألم العفوي إلى الأثر المسكن للعكبر وقدرته على تأخير ظهور الاستجابة الالتهابية والتنكس في النسيج اللبي (Wagh, 2013 ,El-Baz and El-Baz, 2012) ، الأمر

الذي ظهر في العديد من الدراسات التي تناولت خصائص العكبر في مختلف المجالات العلاجية مثل دراسة Magro-Filho و de Carvalho التي أثبتت التأثير المسكن للعكبر لدى تطبيقه على الجروح الفموية (Magro-Filho and De Carvalho, 1994) .

كما ربطت بعض الدراسات بين خاصية التسكين الموجودة في العكبر وقدرته على تثبيط الاستجابة الالتهابية، وأرجعت هذا الأثر إلى محتوى العكبر من المركبات الفينولية (de Andrade Ferreira et al., 2007, Paulino et al., 2006, Paulino et al., 2003, Magro-Filho and De Carvalho, 1994).

ومما يؤكد الأثرَ المسكن للعكبر عدمُ حدوث ألم تالٍ للمعالجة في أي من حالات الدراسة، مما يعد مؤشراً على التقبل الحيوي لهذه المادة، الأمر الذي دفع بعض الباحثين لتطبيقها على العظم مباشرة في حالات الالتهاب الصديدي (Kuropatnicki et al., 2013b)، بالإضافة إلى استخدامها في علاج الجروح (Magro-Filho and De Carvalho, 1994)، وإدخالها في معاجين الأسنان للاستفادة من خاصية التسكين (Kamburoglu and Ozen, 2011).

ولدى دراسة **تأثير طبيعة الأسنان** في التقييم السريري وفقاً لنوع المعالجة المقدمة والفترة الزمنية المدروسة، أظهر اختبار كاي مربع فرقاً دالاً إحصائياً في مجموعة **التغطية اللبية المباشرة** بين الأسنان المؤقتة والدائمة الفتية بعد 6 أشهر و بعد سنة، ويُلاحظ في تلكما الفترتين أن علامات التعبير عن الفشل في مجموعة الأسنان المؤقتة قد ازدادت شدة من خلال ظهور الانتفاخ أو الجيب أو الناسور بالإضافة إلى وجود الحركة

المرضية، بينما لم تبد مجموعة الأسنان الدائمة الفتية أياً من علامات الفشل في كل فترات المراقبة، وربما يعود هذا الأمر إلى القدرة الترميمية العالية للب الدائم الفتي مقارنة بلب الأسنان المؤقتة، الأمر الذي أكدته العديد من الدراسات (Keswani et al., 2014, Shimizu et al., , Asgary and Eghbal, 2013, Ritwik, 2013 , Fong and Davis, , Farsi et al., 2007, Gudkina et al., 2012 , 2002). إن هذا الفرق في نسبة النجاح السريري للتغطية اللبية المباشرة (بعد سنة) بين الأسنان الدائمة الفتية (100%) و الأسنان المؤقتة (87.2%) (على الرغم من توحيد شروط اختيار العينة وطريقة العمل والطبيب المعالج) يدل على أن التغطية اللبية المباشرة بالعكبر أنجح في الأسنان الدائمة الفتية منها في الأسنان المؤقتة.

ولمعرفة **تأثير الزمن** ولدى تتبع نسب النجاح السريري عبر الفترات الزمنية يلاحظ أنه وباستثناء مجموعة التغطية اللبية المباشرة في الأسنان الدائمة الفتية والتي كانت نسبة النجاح السريري فيها 100% في كل الفترات، كانت نسبة النجاح في كل المجموعات المدروسة في انخفاض عبر فترات المتابعة، فقد انخفضت في **الأسنان المؤقتة** في مجموعة التغطية اللبية المباشرة من 100% بعد شهر إلى 93.6% بعد 3 أشهر و89.4% بعد 6 أشهر و87.2% بعد 12 شهراً، وفي مجموعة بتر اللب من 95.6% بعد شهر إلى 84.4% بعد 3 أشهر و80% بعد 6 أشهر و71.1% بعد 12 شهراً. أما في مجموعة بتر اللب في الأسنان **الدائمة الفتية** فقد ظلت نسبة النجاح ثابتة عند 87.5% بعد شهر و بعد 3 أشهر وبعد 6 أشهر، ثم انخفضت إلى 68.8% بعد 12 شهراً. وبدراسة تأثير الزمن في النسب السابقة وجدت فروق دالة إحصائياً في تلك النسب

في مجموعة التغطية اللبية المباشرة في الأسنان المؤقتة بين فترتي الشهر (100%) والسنة(87.2%). وفي مجموعة بتر اللب في الأسنان المؤقتة بين فترتي الشهر(95.6%) وستة الأشهر(80%)، وبين فترتي ثلاثة الأشهر(84.4%) والسنة(71.1%)، وكانت الدلالة الإحصائية للفروق أوضح ما يمكن بين فترتي الشهر(95.6%) والسنة(71.1%). إن المعطيات السابقة تدل على أن تطور الفشل السريري مع الزمن كان الأسرع في مجموعة بتر اللب في الأسنان المؤقتة إذ ظهرت الفروق الإحصائية بين أكثر من فترتين. بينما كان تطور الفشل في مجموعة التغطية اللبية المباشرة في الأسنان المؤقتة أبطأ نوعاً ما، حيث لم تظهر الفروق الإحصائية إلا بين فترتي الشهر والسنة. وبالعودة إلى مجموعة بتر اللب في الأسنان الدائمة الفتية، يُلاحظ عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين أي من الفترات الزمنية على الرغم من انحدار نسبة النجاح السريري بشكل كبير إلى 68.8% في فترة السنة بعد ثباتها في فترات المراقبة السابقة (شهر، 3أشهر، 6أشهر) على 87.5%. من الممكن تفسير هذا الأمر بقلة عدد الحالات المعالجة في هذه المجموعة نسبة إلى المجموعات الأخرى إذ تُرجمَ فشل ثلاث حالات جديدة بعد سنة إلى هذا الفرق الكبير بين النسبتين (87.5% و68.8%). إن قراءة الرسم البياني للنسبة المئوية للنجاح السريري في الأسنان المؤقتة والدائمة الفتية (المخططان 10،11) يعطي مؤشراً على قدرة العكبر على تأخير ظهور الاستجابة الالتهابية (Więckiewicz et al., 2013 ,Wagh, 2013 , , Esmeraldo et al., 2013 ,Machorowska-Pieniazek et al., 2013 ,)، والتي بدت واضحة أكثر في الأسنان الدائمة الفتية، وربما يرجع ذلك إلى قدرة الترميم

العالية التي يتمتع بها النسيج اللبي الفتي مقارنة بلب الأسنان المؤقتة (Keswani et al., 2014, Shimizu , Nosrat et al., 2013b, Patel and Hughes, 2013, Aguilar and Linsuwanont, 2011et al., 2012). وقد يفسر ازدياد نسبة الفشل السريري عبر الزمن بعامل التسرب الحفافي الذي يظهر تأثيره بمرور الوقت ويكون أكثر وضوحاً في ترميمات حفر الصنف الثاني (Basavanna et al., 2012, Murray et al., 2002b, Manhart et al., 2010)، مع التنويه إلى أن طريقة العمل قد أخذت بعين الاعتبار التقليل قدر الإمكان من تأثير هذا العامل؛ إذ استعمل الحاجز المطاطي في العزل، وكان الجدار اللثوي لجميع الحفر المحضرة فوق خط اللثة، وروعي وضع حشوة الكمبوزت على طبقات لتقليل التقلص التصلبي قدر الإمكان (Radhika et al., 2010). إن التسرب الحفافي الذي يعد أحد أسباب الفشل في حالات حفر الصنف الثاني قد يبرر نسبة النجاح العالية (100%) في مجموعة التغطية اللبية المباشرة في الأسنان الدائمة الفتية التي كانت الحفر المحضرة فيها من الصنف الأول، وبالتالي قل تأثير عامل التسرب الحفافي فيها.

2.2.4.مناقشة النتائج الشعاعية:

كما هو الحال في التقييم السريري سجلت مجموعة التغطية اللبية المباشرة في الأسنان الدائمة الفتية أعلى نسبة نجاح شعاعي بعد 12 شهراً بلغت 100% ، ثم مجموعة بتر اللب في الأسنان الدائمة الفتية 87.5%، تلتها مجموعة التغطية اللبية المباشرة في الأسنان المؤقتة 87.2%، وأخيراً مجموعة بتر اللب في الأسنان المؤقتة 71.1%.

ويلاحظ أن نسبة نجاح التغطية اللبية المباشرة بالعكبر كانت الأعلى في كل من الأسنان المؤقتة والدائمة الفتية.

ولم يلاحظ أي دليل شعاعي على حدوث تكلسات في الأقنية الجذرية في أي من حالات التغطية اللبية المباشرة أو البتر، سواء في الأسنان المؤقتة أم الدائمة الفتية. كما لم يلاحظ تشكل الجسر العاجي في أي من حالات البتر، مع التنويه إلى أنه لم يتم اعتماده كمتغير في حالات التغطية لصعوبة تقصيه بسبب كون الانكشاف نقطياً وغير واضح شعاعياً.

قد يعزى عدم الرصد الشعاعي للجسر العاجي في حالات البتر إلى عدة احتمالات:

1) عدم تشكله أصلاً.
2) تشكله البطيء لدرجة لم يصل فيها التكلس إلى مرحلة المشاهدة الشعاعية.
3) بداية تشكله ثم توقف التشكل قبل اكتماله.

وستُترَك مناقشة هذه الفقرة بشكل مفصل للدراسة النسيجية، إذ تعتبر المعطيات النسيجية أكثر مصداقية في تفسير هذا الأمر.

ولدى **دراسة تأثير نوع المعالجة المقدمة** في التقييم الشعاعي وفقاً للفترة الزمنية المدروسة وطبيعة الأسنان لم يظهر اختبار كاي مربع فروقاً دالة إحصائياً بين نوعي المعالجة في الأسنان المؤقتة، بينما كانت الفروق ذات دلالة إحصائية في الأسنان **الدائمة الفتية** بعد 3 أشهر و6 أشهر، وبشكل أكثر وضوحاً بعد سنة، مما يؤكد النتيجة السريرية ويسمح بالقول إن استعمال العكبر كمادة تغطية لبية مباشرة في الأسنان الدائمة الفتية هو أنجح من استخدامه فيها في بتر اللب، والذي تجلى الفشل الشعاعي فيه بظهور توسع في

المسافة الرباطية في حالتين بعد ثلاثة أشهر تحول إلى فقد في الصفيحة القاسية بعد ستة أشهر، لينتهي بظهور شفوفية ذروية بعد سنة في الحالتين نفسهما (رحيين سفليتين)، مما يدل على حدوث تموت في اللب السني، وهذا ما أكده العلاج السريري اللاحق (بعد سنة) لهاتين الحالتين، حيث تم إجراء معالجة لبية.

وبالعودة إلى الأسنان **المؤقتة**، فقد سجلت 6 حالات فاشلة شعاعياً في مجموعة التغطية اللبية المباشرة، إلا أن علامات الفشل تأخرت في الظهور حتى الشهر الثالث من خلال توسع المسافة الرباطية في حالتين، وبعد ستة أشهر أظهرت حالة جديدة توسعاً في المسافة الرباطية، وشوهدت شفوفية ذروية أو عند مفترق الجذور في 4 حالات، أما بعد سنة فقد ظهرت الشفوفية الذروية أو عند مفترق الجذور في حالتين، والامتصاص الخارجي المرضي في الجذر في 4 حالات. وفي مجموعة بتر اللب ظهرت علامات الفشل بدءاً من الشهر الثالث أيضاً متمثلة بحدوث توسع المسافة الرباطية في حالتين، وظهور الشفوفية الذروية أو عند مفترق الجذور في حالتين، وازدادت حالات الفشل بعد ستة أشهر لتصبح 9 حالات؛ ظهر توسع المسافة الرباطية في حالة، وفقد الصفيحة القاسية في 3 حالات، وشفوفية ذروية أو عند مفترق الجذور في 3 حالات، وامتصاص خارجي مرضي في حالتين، وبلغت علامات الفشل أشدها بعد سنة، إذ ظهرت الشفوفية الذروية أو عند مفترق الجذور في 6 حالات، والامتصاص الخارجي المرضي في 7 حالات.

إن قراءة تسلسل ظهور علامات الفشل الشعاعي في الأسنان المؤقتة يشير إلى تطور التموت اللبي في الحالات الفاشلة في كلتا المعالجتين، والذي كانت نسبته أعلى في

مجموعة بتر اللب. ولم يشاهد الامتصاص المرضي الداخلي في هذه الدراسة بينما يلاحظ في حالات فشل البتر بالفورموكريزول أو سلفات الحديد، ويعزى هذا الأمر إلى الخثرة الدموية المتشكلة التي تؤدي إلى حدوث التهاب مزمن في اللب السني (Fuks and Bimstein, 1981 ,Ibricevic and Al-Jame, 2000). ويشاهد الامتصاص الداخلي بشكل أكثر تكراراً لدى تطبيق ماءات الكالسيوم بسبب قلويته المرتفعة التي تؤدي إلى فرط تهيج اللب وبالتالي تمايز خلايا كاسرة للعاج (Moretti et al., 2008). وبما أن الامتصاص لم يكن داخلياً يمكن القول إن العكبر قد أخمد المظاهر الالتهابية داخل اللب السني وأخر ظهورها لفترة من الزمن، وعندما تموت اللب في مراحل لاحقة حرضت النسج المتموتة (عند الذروة) على حدوث الامتصاص الخارجي للجذر في الأسنان المؤقتة، وذلك بسبب الإنتان الناجم عن تموت تلك النسج (Fuss et al., 2003). في حين لم تشاهد إصابة مفترق الجذور في الأسنان الدائمة الفتية فقد سُجلت العديد من الحالات في الأرحاء المؤقتة، وذلك نتيجة تموت اللب ووجود العديد من القنيات الثانوية في قاع الحجرة اللبية (Berkovitz, 2009 ,Love and Jenkinson, 2002).

ولدى دراسة **تأثير طبيعة الأسنان** في التقييم الشعاعي وفقاً لنوع المعالجة المقدمة والفترة الزمنية المدروسة، أظهر اختبار كاي مربع فرقاً دالاً إحصائياً في مجموعة **التغطية اللبية المباشرة** بعد ستة أشهر وبعد سنة واحدة بين مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة الفتية، إذ كانت نسبة النجاح الشعاعي في الأسنان المؤقتة 89.4% بعد ستة أشهر و87.2% بعد سنة، بينما كانت 100% في الأسنان الدائمة الفتية في كل الفترات، إن هذه المشاهدة تؤكد نتيجة التقييم السريري بأن أداء العكبر كمادة تغطية لبية

مباشرة في الأسنان الدائمة الفتية أفضل منه في الأسنان المؤقتة. ويلاحظ هنا أيضاً أن معظم حالات الفشل ظهرت من خلال الشفوفية الذروية أو عند مفترق الجذور (4 حالات بعد 6 أشهر وحالتان بعد سنة)، بالإضافة إلى الامتصاص المرضي الخارجي (4 حالات بعد سنة)، وذلك بسبب انفتاح ذروة الأسنان المؤقتة بالإضافة إلى كثرة القنيات الإضافية والجانبية والثانوية والامتصاص الفيزيولوجي على السطح الخارجي لذروة الجذر الذي يمهد لإنتان خارج جذري لدى حدوث تموت في اللب (Love and Jenkinson, 2002).

إن تأخر ظهور علامات الفشل الواضحة شعاعياً حتى الشهر السادس من المعالجة بالتغطية اللبية المباشرة يقود إلى تأكيد قدرة العكبر على تأخير الاستجابة الالتهابية، إذ لم يصل الفرق في نسبة النجاح إلى مرحلة الدلالة الإحصائية بين مجموعتي الأسنان إلا بعد ستة أشهر.

وبدراسة **تأثير الزمن** في نسب النجاح الشعاعي وفقاً لنوع المعالجة المقدمة وطبيعة الأسنان لوحظ أن الفروق الدالة إحصائياً كانت بين الفترات الزمنية في الأسنان المؤقتة في كلتا المعالجتين؛ ففي مجموعة التغطية اللبية المباشرة كان الفرق ذا دلالة بين فترتي الشهر والسنة، أما في بتر اللب فقد ظهرت الفروق الدالة بشكل أكثر وضوحاً بين فترات: الشهر وستة الأشهر، والشهر والسنة، وستة الأشهر والسنة. إن المعطيات السابقة تدل على تأخر ظهور علامات الفشل وتطورها بشكل واضح لفترة زمنية لا تقل عن ستة الأشهر، الأمر الذي يشير مرة أخرى إلى قدرة العكبر على منع استمرار العملية الالتهابية.

وبالعودة إلى المخطط(16)، يلاحظ أن نسبة النجاح الشعاعي في الأسنان الدائمة الفتية ظلت ثابتة عند 100% في كل الفترات في مجموعة التغطية اللبية المباشرة، وعلى الرغم من انحدارها بعد الشهر الثالث في مجموعة بتر اللب إلا أنها ثبتت على 87.5% في باقي الفترات، مما يشير إلى ثبات نسبة النجاح الشعاعي، إلا أن المخطط السريري الموافق (11) يبين انحدار نسبة النجاح السريري بعد سنة إلى 68.8% على الرغم من ثباتها على 87.5% في الفترات السابقة، كما يلاحظ أن نسبة النجاح السريري بعد شهر كانت 87.5% في حين كانت 100% شعاعياً؛ الأمر الذي يشير إلى ظهور علامات الفشل سريرياً قبل ظهورها شعاعياً، الأمر الذي لوحظ أيضاً لدى مقارنة سير نسب النجاح السريري والشعاعي لكلتا المعالجتين في الأسنان المؤقتة عبر الزمن، المخططين (10) و(15).

ولدراسة دلالة الفروق بين تكرارات النجاح والفشل سريرياً وتكرارات النجاح والفشل شعاعياً في عينة الدراسة وفقاً للفترة الزمنية المدروسة تم إجراء اختبار McNemar (الجدول 16)، والذي لم يظهر فروقاً دالة إحصائياً. ويظهر المخطط (17) التوافق بين النجاح والفشل السريري والشعاعي، إذ كانت نسبة التوافق 97.3% بعد شهر وبعد 3 أشهر، وارتفعت إلى 100% بعد ستة أشهر، ثم انخفضت بعد سنة إلى 98%. إن الأرقام السابقة تشير إلى توافق كبير بين النتائج السريرية والشعاعية. وعلى الرغم من أن ظهور أولى علامات الفشل السريري (الألم العفوي والذي يدل على التهاب لب غير ردود) سبق ظهور علامات الفشل الشعاعي بفارق شهرين على الأقل، إلا أن هذا الفارق يعد طبيعياً إذ إن العلامات الشعاعية للفشل لا تتضح إلا بعد فترة من تموت اللب، ويعد توسع

المسافة الرباطية، والذي ظهر بعد ثلاثة أشهر، دليلاً على التموت الجزئي في اللب، إذ يؤدي تأخير علاج التهاب اللب غير الردود إلى بدء حدوث التموت اللبي وانتشار الالتهاب إلى الرباط السني عبر الثقبة الذروية (Dayal et al., 1999)، ويلاحظ بالمقابل أن أولى العلامات السريرية للتموت (الحساسية لدى القرع أو الجس) قد ظهرت بعد ثلاثة أشهر أيضاً، وذلك في كل من مجموعة التغطية اللبية المباشرة في الأسنان المؤقتة، ومجموعتي بتر اللب في الأسنان المؤقتة والدائمة الفتية. ولدى إجراء **Cochran's Q** لدراسة دلالة الفروق في تكرارات التوافق بين نتيجة المعالجة سريرياً ونتيجة المعالجة شعاعياً بين الفترات الزمنية الأربع لم يظهر أي تأثير للفترة الزمنية المدروسة في التوافق بين نتيجة المعالجة سريرياً ونتيجة المعالجة شعاعياً.

3.2.4.مناقشة نتائج المعالجات في القسم السريري للدراسة:

اعتبرت الحالة ناجحة عند نجاحها سريرياً وشعاعياً معاً وفاشلة فيما عدا ذلك، وبالعودة إلى الجدول (19) والمخطط (18) يلاحظ أنه في هذا البحث كل حالة ناجحة سريرياً هي حالة ناجحة شعاعياً، وليس بالضرورة أن تكون كل حالة ناجحة شعاعياً ناجحة سريرياً. وبناء على هذا فإن نتائج الاختبارات والتحاليل الإحصائية للتقييم السريري تنطبق على التقييم النهائي للحالة (أي النجاح السريري والشعاعي معاً). وهكذا كان ترتيب نجاح المعالجات بعد سنة من الأعلى إلى الأدنى كما يلي: مجموعة التغطية اللبية المباشرة في الأسنان الدائمة الفتية 100% ، تلتها مجموعة التغطية اللبية المباشرة في الأسنان المؤقتة 87.2%، ثم مجموعة بتر اللب في الأسنان المؤقتة 71.1%، وأخيراً مجموعة بتر اللب في الأسنان الدائمة الفتية 68.8%. وستتم مناقشة كل نوع معالجة على حدة.

من الجدير بالذكر أنه حتى تاريخ كتابة هذه المناقشة لم يتوفر أي بحث درس تطبيق العكبر في التغطية اللبية المباشرة أو البتر دراسة سريرية شعاعية لفترة زمنية مشابهة أو قريبة من البحث الحالي، و لذلك وبسبب عدم وجود مجموعات شاهدة في هذا البحث ستتم مقارنة نتائج القسم السريري مع نتائج دراسات المواد السنية الأكثر استعمالاً في هذه المعالجات، مثل الفورموكريزول في البتر وماءات الكالسيوم وMTA في التغطية المباشرة والبتر، والتي اعتبرت المواد المعيارية في هذا المجال في كثير من الدراسات السابقة (Jayam et al., 2014, Shirvani et al., 2014Uddin et al., 2014) , , Hilton et al., 2013, Nosrat et al., 2013bRuby et al., 2013 , , Dammaschke et al., 2010bEskandarizadeh et al., 2011 , , Dammaschke et al., 2010a).

A. مناقشة التغطية اللبية المباشرة بالعكبر:

لقد سجلت التغطية اللبية المباشرة في الأسنان الدائمة الفتية أعلى نسبة نجاح 100% في الفترات كلها، وأشارت المشاهدات الشعاعية إلى متابعة تطور الجذر، بينما كانت نسبة النجاح في الأسنان المؤقتة 100% بعد شهر، وبدأت بالانخفاض تدريجياً لتصبح 93.6% بعد 3 أشهر، ثم 89.4% بعد 6 أشهر، وأخيراً 87.2% بعد سنة. وقد وجدت فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في تكرارات النجاح بين فترتي الشهر والسنة، مما يدل على التأثير السلبي للزمن في نجاح حالات التغطية المباشرة في الأسنان المؤقتة، والذي قد يعود لتدخل عوامل البيئة الفموية مثل الإثارة الحرارية، أو التسرب الجرثومي، والذي يمكن تحميله المسؤولية الأكبر لحالات الفشل هنا، وذلك لأن الحفر المحضرة في

الأسنان المؤقتة كانت من الصنف الثاني إذ يكون تأثير التسرب الحفافي أكثر وضوحاً في السطوح الملاصقة (Schenkel et al., 2013 ,Sitaru et al., 2011)، وربما يساعد هذا الأمر على تفسير النسبة العالية للنجاح في الأسنان الدائمة الفتية فقد كانت الحفر المحضرة من الصنف الأول، وبالتالي تقلص تأثير عامل التسرب الحفافي فيها. كما أن الاختلافات بين الأسنان الدائمة الفتية والمؤقتة يلعب دوراً مهماً، إذ يكون العاج أرق في الأسنان المؤقتة، وكثافة القنيات العاجية وقطرها أكبر مما ينقص مساحة منطقة العاج بين القنيوي المتاحة لاندخال المادة الرابطة، وبالتالي يتجلى تأثير هذه الاختلافات بقوة ارتباط أقل، وتسرب حفافي أكبر في الأسنان المؤقتة (Gjorgievska et al., 2008).

بالإضافة إلى أن عاج الأسنان المؤقتة أقل تمعدناً مما يجعل تأثره بالتخريش الحمضي أكثر، إذ تكون ثخانة المنطقة الناتجة عن التخريش الحمضي في عاج الأسنان المؤقتة hybrid layer أكبر بحوالي 25-30% منها في الأسنان الدائمة (Lenzi et al., 2012)، وبالتالي تتشكل منطقة من العاج منخسف الأملاح المعدنية لا تصل إليها المادة الرابطة بسبب النقص في نفوذيتها مما يؤثر سلباً في قوة الارتباط مع مرور الزمن، كما أن تشكل هذه المنطقة الفجوية الخالية من المادة الرابطة قد يؤثر في حركة السوائل داخل القنيات العاجية مما يؤدي إلى إثارة اللب السني وتحريض الالتهاب فيه وبالتالي فشل المعالجة.

كما يمكن أن يشير تناقص نسبة النجاح في الأسنان المؤقتة مع مرور الزمن إلى قدرة العكبر على تأخير الاستجابة الالتهابية، فمن المحتمل وجود التهاب لبي خفيف أو

متوسط لا عرضي مسبقاً، وقامت مادة التغطية بتثبيط تطور العملية الالتهابية أو تأخيرها لفترة من الزمن. وهذا ما سجله Sabir وزملاؤه في الدراسة النسيجية للتغطية اللبية المباشرة في أرحاء الجرذان، فقد وجدوا أن إجراء التغطية باستخدام الأجزاء الفلافونيدية للعكبر قد يؤخر التهاب اللب السني (Sabir et al., 2005)، ويفسر ذلك بتأثير العكبر في تحرير الوسائط الالتهابية Inflammatory Mediators مثل البروستاغلاندينات prostaglandins والليكوترينات leukotrienes والهيستامين histamine (Khayyal et al., 1992)، وتعزو دراسة Borrelli وزملائه الفعل المضاد للالتهاب إلى إستر الفينيثيل لحمض الكافيين caffeic acid phenethyl ester (CAPE) الموجود في العكبر (Borrelli et al., 2002).

وعلى الرغم من انخفاض نسبة النجاح في الأسنان المؤقتة مقارنة بالأسنان الدائمة الفتية إلا أنها تعتبر نسبة جيدة (87.2%)، و تعبر عن القدرة الشفائية الترميمية التي يتمتع بها العكبر، لاسيما أن النسيج اللبي للأسنان المؤقتة قد يعاني من تغيرات التهابية بسبب الامتصاص الفيزيولوجي المستمر للجذور (Liao and Chang, Berkovitz, 2009 , 1990)، الأمر الذي قد يعطي تفسيراً آخر للتأثير السلبي للزمن في نجاح المعالجة. لقد أثبتت العديد من الدراسات التأثير المرمم للعكبر، إذ إنه يمتلك القدرة على تحريض تشكل كولاجين اللب السني (Scheller et al., 1978)، كما أنه يساعد على ترميم الجروح ضمن الحفرة الفموية (Magro-Filho and De Carvalho, 1994)، بالإضافة إلى ترميم النسيج العظمي (Kuropatnicki et al., 2013b)، وقد وجد Gjertsen وزملاؤه لدى استخدام محلول العكبر لحفظ السن المنخلعة أن دور العكبر في الحفاظ

على خلايا الرباط السني لا يتوقف عند إنقاص موت الخلايا المبرمج بل يتعداه إلى زيادة النشاط الاستقلابي والتكاثري لهذه الخلايا (Gjertsen et al., 2011).

إن قدرة جزيئات العكبر على إغلاق القنيات العاجية قد تفسر نجاح التغطية اللبية المباشرة إذ يقل تأثير المحرضات الخارجية، وبسبب هذه الخاصية استخدمه العديد من الباحثين لإنقاص الحساسية السنية وذلك من خلال التطبيق الموضعي (Chandrashekar et al., 2014, Mandke et al., 2013, ZHU et al., 2008, Madhavan et al., 2011, Sales-Peres et al., 2001, Almas et al., 2012, Mahmoud et al., 1998, Torwane et al., 2013).

على الرغم من أن الانكشاف اللبي كان نخرياً فإن المعايير الدقيقة التي اعتمدت لاختيار العينة تساعد على تبرير نسبة النجاح المرتفعة التي سجلها العكبر في التغطية اللبية المباشرة في الأسنان **الدائمة الفتية** وهي 100%، بالإضافة إلى دقة خطوات العمل مع العزل المناسب بالحاجز المطاطي، واستعمال مجارف عاجية عقيمة عند الاقتراب من اللب. لقد تفوق العكبر على ماءات الكالسيوم في هذا المجال فقد أظهرت مراجعة 14 دراسة سريرية تضمنت 2300 حالة تغطية بماءات الكالسيوم أن نسبة النجاح وصلت إلى 90% عندما أجريت بأيد خبيرة، مع التنويه إلى أهمية التقيد بقواعد صارمة لدى اختيار الحالات وإجراء المعالجة، كأن يكون السن خالياً من الأعراض، وتأمين الختم المناسب عند تغطية الانكشاف وترميم السن (Hilton, 2009). كما أظهرت دراسة 44 حالة انكشاف نخري غطيت بماءات الكالسيوم أن نسبة النجاح كانت 80% بعد ثلاث سنوات (Matsuo et al., 1996). وقد أشار Willershausen وزملاؤه في دراسة

راجعة إلى أن نسبة نجاح التغطية بماءات الكالسيوم في الأسنان الدائمة كانت 80.1% بعد سنة من المراقبة (Willershausen et al., 2011). وقد أصبحت مادة **MTA** المادة المعيارية في هذا المجال بعد أن حققت نتائج أفضل من ماءات الكالسيوم؛ مما يدفع إلى استعراض نسب النجاح في بعض الدراسات التي استخدمت مادة **MTA** في التغطية اللبية المباشرة. ففي دراسة Farsi وزملائه كانت نسبة النجاح 93% بعد مراقبة 24 شهراً (Farsi et al., 2007). أما Hilton وزملاؤه فقد وجدوا في دراستهم للتغطية المباشرة في الأسنان الدائمة أن نسبة الفشل في مجموعة ماءات الكالسيوم (181 سن) كانت 31.5% بينما كانت 19.7% في مجموعة **MTA** (195 سن) وذلك بعد 24 شهراً (Hilton et al., 2013).

على الرغم من أن نسب النجاح في الدراسات السابقة الذكر كانت أقل من الدراسة الحالية إلا أنه يجب الأخذ بعين الاعتبار حجم العينة فقد كانت أكبر في بعض الدراسات مثل دراسة **Hilton** وزملائه، كما أن مدة المراقبة فيها كانت أطول من الدراسة الحالية (عدا دراسة Willershausen وزملائه).

وبالعودة إلى الدراسات التي تناولت التغطية اللبية المباشرة في الأسنان **المؤقتة** فإن الدراسة الحالية تتفق مع الدراسات التي سجلت نسب نجاح عالية وأثبتت إمكانية نجاح هذا الإجراء في الأسنان المؤقتة، فقد سجلت دراسة **Ghajari** وزملائه نتائج قريبة من نتائج البحث الحالي، إذ كانت نسبة نجاح التغطية اللبية المباشرة في 21 زوجاً من الأرحاء المؤقتة بعد 20 شهراً من المتابعة كما يلي: 89% لمادة **CEM** و 95% لمادة **MTA** دون فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين (Ghajari et al., 2013). أما دراسة

Tunaو **Ölmez** لمادتي ماءات الكالسيوم و **MTA** على 25 زوجاً من الأرحاء المؤقتة المتناظرة لأطفال بعمر 5-8 سنوات فقد وصلت نسبة النجاح فيها لكلتا المادتين إلى 100% بعد سنتين من المتابعة (Tuna and Ölmez, 2008). لقد كانت الحفر المحضرة في الدراستين السابقتين من الصنف الأول واستخدم الأملغم للترميم النهائي مما ينقص تأثير عامل التسرب الحفافي، والذي قد يكون أحد أسباب الفشل في الدراسة الحالية، والتي كانت الحفر المحضرة فيها من الصنف الثاني واستخدم الكمبوزت الضوئي فيها للترميم(Alptekin et al., 2010, Basavanna et al., 2012, Manhart et al., 2010, Murray et al., 2002b, Popoff et al., 2011, Tolidis et al., 2013). إلا أن بعض الأبحاث لا تتفق مع الرأي القائل إن التسرب الحفافي في الكمبوزت أعلى منه في الأملغم (Nomann et al., 2013)، مما يدفع إلى تسويغ تأثير التسرب الحفافي في الدراسة الحالية بضعف الارتباط بين الترميم النهائي والنسج السنية بسبب صغر مساحة التماس بينهما، وذلك بسبب وجود ثخانة لا بأس بها من مادة التبطين المؤلفة من العكبر وفوقها الأسمنت الزجاجي الشاردي ضوئي التصلب، مع الأخذ بعين الاعتبار الفروقات المذكورة سابقاً بين عاج الأسنان المؤقتة والدائمة. وبالرغم من أن فترة المراقبة في الدراستين المذكورتين أطول من الدراسة الحالية ونسبة النجاح فيهما أعلى، إلا أن حجم العينة في مجموعة التغطية اللبية المباشرة بالعكبر في الأسنان المؤقتة (47 رحى مؤقتة) تساوي تقريباً ضعف حجمها في الدراستين المذكورتين، مما يزيد احتمالية ارتفاع نسبة الفشل ويعطي مصداقية أعلى لنتيجة البحث الحالي. وعلى سبيل المثال يلاحظ في دراسة Aminabadi وزملائه أن حجم العينة كان أكبر ونسبة

الفشل كانت أعلى من البحث الحالي، فقد أجريت التغطية اللبية المباشرة للانكشافات النخرية في 120 رحى مؤقتة؛ 60 منها باستخدام ماءات الكالسيوم و60 بالفورموكريزول (محلول Buckley بتركيز 20%)، ثم وضعت طبقة من أكسيد الزنك والأوجينول ورممت بتيجان الستانلس. كانت نسبة النجاح بعد سنتين من المراقبة 90% سريرياً و85% شعاعياً في مجموعة الفورموكريزول، بينما كانت 61.7% سريرياً و53.3% شعاعياً في مجموعة ماءات الكالسيوم (Aminabadi et al., 2010). وبالرغم من أن الانكشاف كان نقطياً في دراسة Aminabadi وزملائه وتم تقليص تأثير عامل التسرب الحفافي فيها، وذلك بتطبيق تيجان الستانلس، فإن نسبة الفشل لديه كانت أعلى من البحث الحالي، مما يؤكد الدور الحيوي الذي تلعبه مادة التغطية في نجاح المعالجة أو فشلها، كما أن نسبة الفشل الشعاعي كانت أعلى من السريري بعكس النتيجة التي سجلها العكبر، إذ إن الفشل السريري ظهر قبل الشعاعي أو زامنه.

B. مناقشة بتر اللب بالعكبر:

سجلت مجموعة البتر في الأسنان المؤقتة نسبة نجاح أعلى من تلك المسجلة في الأسنان الدائمة الفتية وبفارق ضئيل، وقد برز التأثير السلبي للزمن بشكل أكثر وضوحاً في مجموعات البتر مقارنة بالتغطية، حيث انخفضت نسبة النجاح من 95.6% بعد شهر إلى 71.1% بعد سنة في الأسنان المؤقتة، ومن 87.5% بعد شهر إلى 68.8% بعد سنة في الأسنان الدائمة الفتية. إن عامل التسرب الحفافي قد يكون أحد أسباب الفشل لحالات البتر، بالإضافة إلى عدم التطابق بين التشخيص النسيجي والسريري لحالة اللب

(SCHRÖDER, 1977) ، إذ إنه قد توجد خلايا التهابية في اللب الجذري المتبقي بعد عملية البتر والتي قد تلعب دوراً في تطور الفشل مع الزمن.

كما أن توضع النخور في حالات البتر في المنطقة الملاصقة يزيد احتمالية حدوث تغيرات التهابية في اللب السني مقارنة بنخور السطح الطاحن ذات العمق المماثل (Kassa et al., 2009)، الأمر الذي قد يساعد على تفسير حدوث الفشل.

إن نسبة نجاح بتر اللب بالعكبر في **الأسنان المؤقتة** كانت مقبولة إلا أنها لم تصل إلى النسب المسجلة من قبل الفورموكريزول ومادة **MTA** وماءات الكالسيوم، ففي دراسة Ruby وزملائه كانت نسبة نجاح البتر بهيبوكلوريد الصوديوم 86% (22/19) بعد 6 أشهر و 80% (15/12) بعد سنة، وبالفورموكريزول 84% (25/21) بعد 6 أشهر و90% (10/9) بعد سنة (Ruby et al., 2013). ويلاحظ أن ازدياد نسبة النجاح في الفورموكريزول لم يكن بسبب تحسن أداء المادة بل بسبب نقصان عدد الحالات المتابعة بعد سنة. وقد سجل **Ansari** وزملاؤه في دراستهم التي أجريت على 40 رحى مؤقتة (20 في كل مجموعة) نسبة نجاح وصلت بعد 24 شهراً إلى 95% لمادة **MTA** و 90% للفورموكريزول، (Ansari and Ranjpour, 2010). من الملاحظ أن حجم عينة البتر بالعكبر في البحث الحالي (45 رحى مؤقتة) أكبر من حجمها في الدراستين السابقتين. أما في دراسة **بلّيش و لفلوف**، فقد كان حجم العينة مقارباً لعينة العكبر فقد ضمت كل مجموعة 51 رحى مؤقتة رممت بتيجان ستانلس (الأمر الذي قلص تأثير التسرب الحفافي)، وبلغت نسبة نجاح البتر بعد سنة 81.6 % لمجموعة الفورموكريزول و 95.9% لمجموعة **MTA**، وقد اعتبرت حالات تكلس القناة حالات نجاح(**بلّيش** and

لفلوف, 2006). أما **Uddin** وزملاؤه فقد سجلوا نسبة نجاح قدرها 85% (فشلت 3 حالات من أصل 20 حالة) لماءات الكالسيوم، و95% لمادة **MTA** (فشلت حالة واحدة من أصل 20)، وذلك بعد سنة من إجراء البتر في 40 رحى مؤقتة استخدم فيها الأسمنت الزجاجي الشاردي كترميم نهائي، مع التنويه إلى أن دراسة **Uddin** وزملائه لم تحتسب الحالات التي حدثت فيها تحولات تكلسية في اللب ضمن حالات الفشل والتي كانت حالتان منها في ماءات الكالسيوم و4 حالات في **MTA** (Uddin et al., 2014). لكن الدراسة الحالية لم تسجل أية حالة تكلس في الأقنية الجذرية شعاعياً وكانت نسبة نجاح البتر فيها 71.1%، فإذا اعتمدت حالات التكلس ضمن حالات الفشل في الدراسة السابقة تصبح نسبة النجاح 75% لكل من ماءات الكالسيوم و **MTA** ، أي **تقترب من نسبة نجاح البتر بالعكبر**. مع التنويه إلى أن العديد من الدراسات تعتبر التحولات التكلسية من علامات الفشل إذ إنها تقود إلى امتصاص داخلي في الجذر مع مرور الوقت (Smith et al., 2000).

ولا بد من التنويه إلى أن نسبة نجاح تطبيق العكبر في التغطية المباشرة في الأسنان المؤقتة كانت أعلى من نسبة نجاحه فيها في البتر، وعلى الرغم من أن التفاوت بين نسب نجاح المعالجتين في الأسنان المؤقتة لم يكن ذا دلالة إحصائية، إلا أن أهمية هذه النتيجة تتجلى بمخالفتها للنظرة السائدة لطريقة التعامل مع الانكشاف اللبي في الأسنان المؤقتة، والتي تكاد تجمع على أفضلية المعالجة ببتر اللب مهما صغر حجم الانكشاف خاصة إذا كان نخرياً (كما في البحث الحالي).

أما نسبة النجاح في مجموعة البتر في الأسنان **الدائمة الفتية** فقد كانت 68.8%، وهي مقاربة لتلك المسجلة في دراسة El Meligy وزملائه والتي كان حجم العينة فيها 15 سناً دائمة فتية في كل مجموعة، أي مقارباً لحجم العينة في البحث الحالي (16 رحى دائمة فتية)، إذ كانت نسبة نجاح البتر بعد سنة 73.3% في كل من مجموعتي ماءات الكالسيوم و MTA (El Meligy and Avery, 2006). ولم تبتعد نسبة النجاح عن تلك المسجلة من قبل Nosrat وزملائه في دراستهم التي شملت 49 رحى دائمة فتية موزعة في مجموعتين، حيث بلغت النسبة بعد سنة 73.8% في مجموعة MTA ، و76.8% في مجموعة CEM (Nosrat et al., 2013b). أما في دراسة Keswani وزملائه لبتر اللب في 53 رحى دائمة فتية رممت بتيجان الستانلس، فقد بلغت نسبة النجاح في مجموعة MTA بعد 24 شهراً 80.07%، أما في مجموعة الصفائح الدموية الغنية بالليفيين (PRF) platelet-rich fibrin فقد بلغت 88.8% (Keswani et al., 2014)، يلاحظ أن نسب النجاح في دراسة Keswani وزملائه كانت أعلى من باقي الدراسات، وربما لايعود هذا الأمر إلى نوع المادة المستخدمة فحسب، فقد سجلت **MTA** نسباً تراوحت بين 73.3% و73.8% في الدراسات السابقة ولم تصل إلى 80.07%، مما يطرح من جديد دور الترميم النهائي في نجاح الحالة، إذ استخدم Keswani تيجان السناتلس مما قلل التسرب الجرثومي.

ومن الجدير بالذكر أن المشاهدات السريرية سجلت تلون الأسنان باللون الأصفر في بعض حالات البتر، وبالتالي من الممكن أن تتأثر الناحية التجميلية سلباً، والعكبر يماثل مادة **MTA** في هذا التأثير والتي ثبت تسببها في تلون تيجان الأسنان باللون الرمادي

(Felman and Parashos, 2013, Krastl et al., , Ioannidis et al., 2013). وقد لاحظت الباز وزميلتها في دراستهما لبتر اللب بالعكبر في الضواحك الفتية تلون تيجان الأسنان باللون الأصفر المائل للبني (El-Baz and El-Baz, 2012). إن المشاهدة السابقة تشير إلى قدرة جزيئات العكبر على الاندخال في القنيات العاجية والتسبب في تلون العاج، الأمر الذي يتفق مع الدراسات التي بينت قدرة جزيئاته على إغلاق القنيات العاجية وفسرت من خلال ذلك دورَ العكبر في إنقاص الحساسية السنية (Madhavan et al., 2012, , Mehta et al., 2013, Gillam, 2014, , Torwane et al., 2013Więckiewicz et al., 2013).

على الرغم من القدرة الشفائية العالية التي يتمتع بها العكبر إلا أنه لم يستطع التفوق على النتائج المسجلة من قبل المواد الأخرى المستخدمة في مجال بتر اللب، وإن كانت نتائجه قد قاربت بعض النسب المسجلة في الدراسات المذكورة آنفاً.

3.4.مناقشة القسم النسيجي:

تأتي أهمية الدراسة النسيجية باعتبارها الشاهد الأصدق على حالة اللب، ومن هنا فمن الممكن تفسير النتائج السريرية والشعاعية من خلال الاستئناس بالمشاهدات النسيجية، خاصة أن طريقة تطبيق العكبر في التغطية اللبية المباشرة أو البتر كانت مطابقة لطريقة العمل في القسم السريري، كما أن الأرحاء المؤقتة المعدة للقلع التقويمي والداخلة في الدراسة النسيجية كانت مصابة بنخور عميقة واختيرت بشروط مشابهة لمعايير انتقاء العينة في القسم السريري مما يعطي مصداقية أعلى لحالة النسيج اللبي المدروس نسيجياً

لدى إسقاط المشاهدات المجهرية على الواقع السريري، إلا أن الضواحك الفتية كانت سليمة، وذلك لصعوبة وجود ضواحك فتية ذات نخر عميق ومستطبة للقلع التقويمي.

وتجدر الإشارة إلى أن الدراسات المتوفرة في الأدب الطبي عن تطبيق العكبر في مجال التغطية والبتر (والتي ذكرت آنفاً في المراجعة النظرية) كلها دراسات نسيجية طبقت على حيوانات أو ضواحك سليمة (الجبان, 2009) (Bretz et al., 1998 , , Ahangari et al., , El-Baz and El-Baz, 2012Esmeraldo et al., 2013 , Sabir et al., 2005, Parolia et al., 2010a2012 ,)، وبذلك يعتبر هذا البحث الأول في تطبيق العكبر الخام على لب الأسنان المؤقتة في الإنسان.

كما أن أقصى مدة مراقبة في الدراسات السابقة لم تتجاوز مدتها الشهرين، بينما امتدت الدراسة الحالية حتى ثلاثة أشهر، وبذلك أتاحت هذه الدراسة معرفة التغيرات الطارئة على اللب السني لفترة أطول.

وقد عنيت هذه الدراسة بمتابعة عدة متغيرات في اللب السني للأسنان المؤقتة والدائمة الفتية خلال فاصلين زمنيين من تطبيق العكبر: شهر و3 أشهر، فدرست درجة استجابة اللبّ، ودرجة ثخانة الجسر العاجي ونوع العاج المتكوّن فيه، وتشكّل الجزر العاجيّة ونوع العاج المتشكّل فيها، لكل سن من الأسنان المدروسة في عينة الدراسة النسيجية. ثم درست تأثير الفترة الزمنية ونوع المعالجة المقدمة وطبيعة الأسنان في كل من المتغيرات السابقة.

1.3.4.مناقشة استجابة اللب السني:

تفاوتت درجات تقييم حالة اللب ابتداء بالمظهر الطبيعي مروراً بالاحتقان الخفيف والمتوسط والشديد، والذي يعتبر من التغيرات الالتهابية **الرودة** (وبالتالي يمكن اعتبار

حالاته ناجحة سريرياً)، وصولاً إلى درجات التهاب اللب الحاد والمزمن سواء كان بؤرياً أم شاملاً، والتي تندرج تحت الالتهاب اللبي **غير الردود** (Patel and Hughes, , Seltzer et al., , Cohenca et al., 2013, Harandi et al., 20132013 , Levin et al., 2009, da Rocha Svizero et al., 20031963) . وفيما يلي تفصيل المشاهدات النسيجية:

A. **<u>التغطية اللبية المباشرة</u>:** في **الأسنان المؤقتة** بقي اللب طبيعياً في 3 حالات بعد شهر وحالة واحدة بعد ثلاثة أشهر، وشوهد احتقان خفيف في حالة واحدة بعد شهر أي بلغت نسبة حالات اللب الطبيعي والالتهاب الردود 50%. بينما حدث التهاب بؤري مزمن مقابل مكان الانكشاف في حالتين (إحداهما بعد شهر والثانية بعد ثلاثة أشهر)، والتهاب شامل حاد في حالتين بعد ثلاثة أشهر، والتهاب شامل مزمن في حالة واحدة بعد شهر، أي أن 50% من الحالات عانت من تغيرات التهابية غير ردودة. أما في **الأسنان الدائمة الفتية** فقد كان اللب طبيعياً في 4 حالات بعد شهر وحالة واحدة بعد ثلاثة أشهر، وظهر احتقان متوسط الشدة في حالة واحدة بعد شهر و3 حالات بعد ثلاثة أشهر، وبلغت نسبة الحالات السابقة 81.9%. بينما أصيب اللب بالالتهاب الشامل المزمن في حالة واحدة بعد شهر، وبالالتهاب البؤري المزمن في حالة واحدة بعد 3 أشهر، أي بلغت نسبة حالات الالتهاب غير الردود 18.1%.

B. **<u>بتر اللب</u>:** في **الأسنان المؤقتة** بقي مظهر اللب طبيعياً في 4 حالات (اثنتان بعد شهر واثنتان بعد 3 أشهر)، وحدث احتقان خفيف في حالتين بعد 3 أشهر، واحتقان شديد في حالتين إحداهما بعد شهر والأخرى بعد 3 أشهر، أي بلغت نسبة حالات

اللب الطبيعي والالتهاب الردود 80%. ولم تسجل إلا حالتا التهاب مزمن بعد شهر إحداهما بؤري والأخرى شامل، فكانت نسبة حدوث التهاب لبي غير ردود 20%.

أما في **الأسنان الدائمة الفتية** فقد كان اللب طبيعياً في 5 حالات (اثنتان منها بعد شهر و3 بعد ثلاثة أشهر)، وسجلت حالة احتقان متوسط وحالتا احتقان شديد بعد شهر، وبذلك بلغت نسبة حالات اللب الطبيعي والالتهاب الردود 57.1%. وقد ظهرت حالتا التهاب بؤري بعد شهر إحداهما حاد والأخرى مزمن، كما رصدت بعد شهر حالة التهاب شامل مزمن، وسجلت حالتا التهاب شامل حاد وحالة التهاب شامل تحت حاد بعد ثلاثة أشهر، فوصلت نسبة حالات الالتهاب غير الردود إلى 42.9%.

يلاحظ **في التغطية اللبية المباشرة** أن نسبة حدوث الالتهاب اللبي غير الردود في اللب الفتي للأسنان الدائمة كانت أقل منها في لب الأسنان المؤقتة، ويمكن تفسير ذلك بوجود بعض الاختلافات البنيوية بين نوعي الأسنان، إذ تسمح القنيات العاجية الواسعة في الأسنان المؤقتة بمرور المخرشات مباشرة إلى اللب (Sumikawa et al., 1999) ، وتمتلك مونوميرات المادة الرابطة المتسربة تأثيراً سمياً في النسيج اللبي (Kitasako et al., 2002). كما أن بعض التغيرات الالتهابية قد تطرأ على لب الأسنان المؤقتة خلال مرحلة الامتصاص الفيزيولوجي (Liao and Chang, RÖLLING, 1981 , Berkovitz, 20091990 ,)، وقد تكون هناك درجة معينة من التهاب اللب موجودة أصلاً في لب الأسنان المؤقتة نتيجة النخر والتي كان الانكشاف فيها نخرياً، بينما كانت الضواحك المعالجة سليمة وكان الانكشاف ميكانيكياً مما جعل نسبة حدوث الالتهاب فيها

أقل. وربما كان سبب حدوث الالتهاب في نوعي الأسنان التخريش الطارئ على النسيج اللبي بسبب الانكشاف، أو بسبب سمية المونوميرات الحرة الداخلة إلى اللب من تسرب المادة الرابطة، إذ تكون نسبة المونوميرات الحرة كثيرة في نظام التخريش والإلصاق مما قد يفسر تخريش اللب وحدوث الالتهاب (Santini and Miletic, 2008).

وقد يعود الاختلاف في درجة الالتهاب إلى اختلاف موقع الاتكشاف الذي كان في الجدار المحوري في الأرحاء المؤقتة بينما كان في الجدار اللبي في الضواحك الفتية، إذ تقل كثافة ونشاط الخلايا في النسيج اللبي كلما اقتربنا من المنطقة العنقية، وبالتالي تتناقص القدرة الدفاعية للب (Regezi et al., 2012, Levin Cohen, 2011b) (et al., 2009, Kassa et al., 2009, Berkovitz, 2009). بالإضافة إلى أن عامل التسرب الحفافي قد يكون أعلى تأثيراً في الأسنان المؤقتة لسببين: أولهما أن الحفر المحضرة فيها كانت من الصنف الثاني بينما كانت من الصنف الأول في الضواحك الفتية، إذ يزداد تأثير التسرب الحفافي في الصنف الثاني (Basavanna et al., 2012, Manhart et al., 2010)، ثانيهما أن مساحة الارتباط المتاحة بين الترميم والنسج السنية كانت أقل في الأرحاء المؤقتة بسبب ثخانة العكبر مع الأسمنت الزجاجي الشاردي ضمن الحفرة الصغيرة نسبياً مما أدى إلى ضعف الارتباط وزيادة احتمال حدوث التسرب الجرثومي. أما احتمال حدوث الالتهاب بسبب المادة المغطية المطبقة أي العكبر فهو احتمال ضعيف، إذ لو كانت المادة المغطية هي سبب التخريش لشوهد الالتهاب في كل الحالات.

أما **في البتر** فقد كانت النتيجة معاكسة، فكانت نسبة حدوث الالتهاب اللبي غير الردود في اللب الفتي أكثر منها في اللب المؤقت، وهذا لا يتعارض مع النتيجة السابقة المشاهدة في التغطية وإنما يدعم تفسيرها؛ فقد يعود تحسن درجة الارتكاس اللبي في الأسنان المؤقتة إلى إزالة اللب التاجي المصاب بسبب عمق النخر، بينما ساءت هذه الدرجة في الأسنان الدائمة الفتية بسبب ازدياد مساحة اللب المعرضة لعوامل التخريش المذكورة آنفاً، وبما أن النسيج اللبي الفتي أكثر نشاطاً كان ارتكاسه الدفاعي أكثر حدة. ولابد من ملاحظة ازدياد تأثير عامل التسرب الحفافي في الأسنان الدائمة الفتية في مجموعة البتر (فقد كانت الحفر المحضرة من الصنف الثاني) مقارنة بمجموعة التغطية المباشرة (إذ كانت الحفر من الصنف الأول).

وبالرغم من الاختلافات السابقة بين استجابة اللب حسب **طبيعة الأسنان** فإنه عند مستوى الثقة 95% لم توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات درجة استجابة اللبّ بين مجموعتي الأسنان المؤقتة والدائمة الفتية مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة ومهما كان نوع المعالجة المقدمة في عينة الدراسة النسيجية.

كذلك الأمر بالنسبة لدراسة تأثير **نوع المعالجة** في تقييم درجة استجابة اللب السني لم توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات درجة استجابة اللبّ بين مجموعة التغطية اللبّية المباشرة ومجموعة بتر اللبّ مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة ومهما كانت طبيعة الأسنان في عينة الدراسة النسيجية.

أما بالنسبة **لتأثير الزمن** فإن قراءة النتائج تبين أن نسبة الالتهاب اللبي غير الردود في **التغطية اللبية المباشرة** في الأسنان المؤقتة 50% بعد شهر و60% بعد ثلاثة أشهر، وفي الأسنان الدائمة الفتية 16.7% بعد شهر و 20% بعد ثلاثة أشهر؛ أما في **بتر اللب** في الأسنان المؤقتة فهو 40% بعد شهر و0% بعد 3 أشهر، وفي الأسنان الدائمة الفتية 37.5% بعد شهر و50% بعد ثلاثة أشهر. تشير المعطيات السابقة إلى التأثير السلبي للزمن في درجة استجابة اللب (عدا مجموعة بتر اللب في الأسنان المؤقتة)، إلا أن نتائج اختبار **Mann–Whitney U** لم تبد فروقاً ذات دلالة إحصائية في تكرارات درجة استجابة اللبّ بين مجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد شهر واحد ومجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد ثلاثة أشهر، وذلك مهما كان نوع المعالجة المقدمة ومهما كانت طبيعة الأسنان في عينة الدراسة النسيجية.

وبشكل عام كان اللب إما طبيعياً أو فيه درجة من الاحتقان في ثلثي الحالات النسيجية المدروسة في البحث الحالي.

2.3.4.مناقشة تشكل الجسر العاجي ونوع العاج المتكون فيه:

بلغ عدد الحالات التي تشكل فيها جسر عاجي 33 حالة (من 45) أي بنسبة 73.3%، وتراوحت ثخانته بين أقل من 50 ميكروناً وحتى أكثر من 250 ميكروناً.

A. **<u>التغطية اللبية المباشرة</u>**: في **الأسنان المؤقتة** لم يشاهد الجسر العاجي في 80% من الحالات بعد شهر و20% بعد ثلاثة أشهر، أما في **الأسنان الدائمة الفتية** فقد تشكلت ثخانات مختلفة في كل الحالات في الفترتين المدروستين.

B. **بتر اللب**: في **الأسنان المؤقتة** غاب الجسر العاجي في 40% من الحالات بعد شهر و20% بعد ثلاثة أشهر، أما في **الأسنان الدائمة الفتية** فلم يغب إلا في 25% من الحالات بعد شهر و33.3% بعد ثلاثة أشهر.

وبالرغم من اختلاف ثخانات الجسر العاجي بين **نوعي المعالجة** إلا أن نتائج اختبار **Mann–Whitney U** أظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات درجة ثخانة الجسر العاجي بين مجموعة التغطية اللبّية المباشرة ومجموعة بتر اللبّ مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة ومهما كانت طبيعة الأسنان في عينة الدراسة النسيجية، وبالتالي لايؤثر نوع المعالجة في ثخانة الجسر العاجي المتشكل.

وبدراسة تأثير **طبيعة الأسنان**، يلاحظ أن الفروق كانت دالة إحصائياً في تكرارات درجة ثخانة الجسر العاجي بين مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة الفتية، وذلك في مجموعة التغطية اللبّية المباشرة بعد شهر واحد، إذ إن درجة ثخانة الجسر العاجي في مجموعة الأسنان المؤقتة كانت أقل منها في مجموعة الأسنان الدائمة الفتية، ربما يعود هذا إلى عدة عوامل متعلقة بالخلايا المنتجة للعاج المرمم، فمصورات العاج أكثر نشاطاً في اللب الفتي الذي يتميز بقدرته العالية على الترميم وسرعة تمايز الخلايا الجذعية فيه إلى خلايا شبيهة بمصورات العاج (Ghoddusi et al., 2014a , , Cohen, 2011a, Hargreaves et al., 2012Cohenca et al., 2013)، كما أن موقع الانكشاف الذي كان أقرب لعنق السن في الأسنان المؤقتة يمكن أن يلعب دوراً هنا، إذ يقل عدد مصورات العاج وكثافتها وتتناقص قدرة الخلايا الجذعية على التمايز إلى خلايا شبيهة بمصورات العاج كلما اقتربنا من المنطقة العنقية في اللب السني

, Kassa et al., , Hargreaves et al., 2012Ghoddusi et al., 2014a) .(2009

أما **تأثير الزمن** فلم يكن ذا دلالة إحصائية إلا في مجموعة التغطية اللبية المباشرة في الأسنان المؤقتة، إذ كانت درجة ثخانة الجسر العاجي بعد شهر واحد أقل منها بعد ثلاثة أشهر.

ولدى حساب قيم معامل الارتباط سبيرمان لم يلاحظ وجود أية علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين درجة استجابة اللبّ ودرجة ثخانة الجسر العاجي، وذلك مهما كان نوع المعالجة في عينة الدراسة النسيجية. وقد وجدت 5 حالات (3 بتر، 2 تغطية) كان اللب فيها طبيعياً أو فيه احتقان خفيف ولم يتشكل فيها جسر عاجي، وبالمقابل فإن ثلث الحالات (11من 33) التي تشكل فيها جسر عاجي كان التهاب اللب فيها غير ردود. إن المشاهدات السابقة تدعم النظريات القائلة إن تشكل الجسر العاجي لا يعد شرطاً ضرورياً لنجاح الحالة (Cox et al., 1996Bogen and Chandler, 2008 , , , .(Langeland et al., 1971

اختلف **نوع العاج المتكون** في الجسر العاجي بين **نوعي المعالجة**، ولوحظ أن أعلى نسبة لتشكل العاج القنيوي كانت في التغطية اللبية المباشرة، غير أن اختبار كاي مربع لم يظهر فروقاً دالة إحصائياً في تكرارات نوع العاج المتكوّن بين مجموعة التغطية اللبّية المباشرة ومجموعة بتر اللبّ إلا في مجموعة الأسنان المؤقتة المختبرة بعد ثلاثة أشهر، إذ كانت نسبة تكرارات العاج القنيوي ونسبة تكرارات العاج المشبّة بالعظم في مجموعة

التغطية اللبّية المباشرة أكبر منها في مجموعة بتر اللبّ التي كان نوع العاج المتشكل فيها قنيوياً ومشبهاً بالعظم معاً.

وبدراسة تأثير **طبيعة الأسنان** في نوع العاج المتكون وجدت فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات نوع العاج المتكوّن بين مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة الفتية وذلك في مجموعة بتر اللبّ بعد ثلاثة أشهر، إذ كانت نسبة تكرارات العاج القنيوي والمشبّه بالعظم معاً في مجموعة الأسنان المؤقتة أكبر منها في مجموعة الأسنان الدائمة الفتية التي لم يشاهد فيها أية حالة تشكل فيها نوعا العاج معاً.

أما **تأثير الزمن** في نوع العاج المتكون فلم يعط دلالة إحصائية إلا في مجموعة بتر اللب في الأسنان المؤقتة، فقد لوحظ أن نسبة تكرارات العاج القنيوي ونسبة تكرارات العاج المشبّه بالعظم في مجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد شهر واحد كانت أكبر منها في مجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد ثلاثة أشهر، والتي كان نوع العاج المتشكل في الجسر العاجي فيها عاجاً قنيوياً ومشبهاً بالعظم معاً.

إن الفروقات الإحصائية التي ظهرت بين عدة مجموعات (لدى دراسة تأثير الزمن وطبيعة الأسنان ونوع المعالجة) لم تكن ذات دلالة كبيرة وربما يعود ذلك إلى صغر حجم المجوعات في العينة النسيجية، وعلى الرغم من عدم وجود تفسير واضح لهذه الفروق إلا أنه يلاحظ أن نسبة العاج القنيوي المتشكل في التغطية اللبية المباشرة (80% في مجموعة الأسنان المؤقتة، و81.8% في مجموعة الأسنان الدائمة الفتية) كانت أعلى وبشكل واضح من نسبته في بتر اللب (14.3% في مجموعة الأسنان المؤقتة، و50% في مجموعة الأسنان الدائمة الفتية)، وقد يفسر هذا الأمر بأن عدد مصورات العاج

(المنتجة للعاج القنيوي) وكثافتها أكبر في اللب التاجي منه في الجذري (Ghoddusi et al., 2014a, Hargreaves et al., 2012, Kassa et al., 2009).

وأظهرت الدراسة الإحصائية عدم وجود علاقة بين نوع العاج المتكون ودرجة استجابة اللب، أو بين نوع العاج المتكون وثخانة الجسر العاجي. إلا أن تباين نوع العاج المتشكل في الحالات المدروسة قد يدل على تعدد العوامل المحرضة على تشكل الجسر العاجي، فقد يكون التخريش الناجم عن انكشاف اللب في التغطية أو إزالة جزء منه في البتر، أو سمية المواد المتسربة إلى داخل اللب كالمونوميرات الحرة من مادة الارتباط، أو الجراثيم الداخلة إلى اللب نتيجة النخر أو التسرب الحفافي، أو نتيجة تطبيق مادة التغطية بحد ذاتها، مما يدفع اللب للارتكاس السريع وتكوين العاج المشبه بالعظم بشكل عشوائي، إلا أن وجود عدد جيد من الحالات التي ظل فيها اللب طبيعياً أو ظهر فيه احتقان بسيط لدى تطبيق العكبر يؤكد نظرية التقبل الحيوي للعكبر، وربما يفسر استمرار مصورات العاج بتشكيل العاج القنيوي ذي البنية المنتظمة التي ظهرت في العديد من الحالات التي تكون فيها الجسر العاجي.

3.3.4.مناقشة تشكل الجزر العاجية ونوع العاج المتكون فيها:

سجلت مجموعة الأسنان المؤقتة في التغطية المباشرة والبتر في الفترتين الزمنيتين أعلى نسبة لتشكل الجزر العاجية إذ بلغت في كل من المجموعات الفرعية الأربعة 40%، تلتها مجموعة بتر اللب في الأسنان الدائمة الفتية بنسبة 37.5% بعد شهر و33.3% بعد ثلاثة أشهر، ثم مجموعة التغطية اللبية المباشرة في الأسنان الدائمة الفتية بنسبة 16.7% بعد شهر و0% بعد ثلاثة أشهر. إلا أن التحاليل الإحصائية أظهرت

عدم تأثر تشكل الجزر العاجية بطبيعة الأسنان أو نوع المعالجة أو الفترة الزمنية المدروسة. كما أنه لم توجد علاقة بين تشكل الجزر العاجية وأي من المتغيرات التالية: درجة استجابة اللب السني، ودرجة ثخانة الجسر العاجي.

أما العاج المؤلف للجزر العاجية فقد تنوع بين عاج قنيوي أو مشبه بالعظم أو النوعين السابقين معاً، ولم تؤثر الفترة الزمنية المدروسة أو نوع المعالجة المقدمة أو طبيعة الأسنان في نوع العاج المتكون في الجزر العاجية.

وقد لوحظ تسرب جزيئات العكبر إلى داخل اللب السني في كل الحالات التي تشكلت فيها جزر عاجية، وشوهدت جزيئات العكبر المتسربة بجوار الجزر العاجية المتكونة في اللب السني، والتي لم يكن حولها مناطق تنكس أو تموت كما في ارتكاس اللب للفورموكريزول أو ماءات الكالسيوم (Jayam et al., 2014 , , Noorollahian, , Toomarian et al., 2008Ruby et al., 2013 , Shirvani et al., , Uddin et al., 2014, Moretti et al., 20082008 , Fernandes , Nosrat et al., 2013a, Nosrat et al., 2013b2014 et al., 2013)، وكان العاج المتشكل فيها إما قنيوياً أو مشبهاً بالعظم ولم يكن مجرد تكلسات عديمة البنية، الأمر الذي يعطي انطباعاً بأن مصورات العاج والخلايا الشبيهة بها (والتي تمايزت من الخلايا الجذعية نتيجة تحريض العكبر) هي التي كونت هذه الجزر، مما يدعم نظرية التقبل الحيوي لمادة العكبر الخام ويؤكد على دوره في تحريض تشكل العاج المرمم. وربما لو تم الحصول على

مستحضر دوائي من العكبر ذي قوام أفضل يمنع تسربه داخل اللب لانحصر تشكل العاج المرمم مكان تطبيق العكبر، أي في موقع الانكشاف في التغطية المباشرة وعند مداخل الأقنية في البتر، وبالتالي ستصبح النتيجة أفضل.

إن تشكل الجسر العاجي والجزر العاجية يؤكد قدرة العكبر على تحريض تشكل العاج المرمم، وبآلية مشابهة لتشكله لدى تطبيق ماءات الكالسيوم و MTA ، إذ يتسبب تطبيق مادة التغطية بتحرير عوامل النمو من القالب العاجي مثل transforming growth factor (TGF) ، والتي تقوم بدورها بتحريض هجرة الخلايا الجذعية stem cells وتمايزها إلى خلايا شبيهة بمصورات العاج odontoblast-like cells تقوم بإنتاج العاج المرمم (Ji et al., 2010 , Ghoddusi et al., 2014a). وقد أشار Özcan و Musa إلى قدرة العكبر على التحريض على تشكل عاج قنيوي ذي نوعية ممتازة من خلال تحفيز الخلايا الجذعية (Özcan, 2000)، وقد أثبت Ansorge وزملاؤه أن العكبر يمتلك القدرة على تحفيز إنتاج عامل النمو بيتا-1 transforming growth factor (TGF) Beta1 والذي يعتبر مهماً في تمايز مصورات العاج (Ansorge et al., 2003). كما وثق Ahangari وزملاؤه تأثير العكبر في تشكل العاج من خلال تحفيز الخلايا الجذعية، وأثبتوا أن للعكبر ميزات تجعله متفوقاً على ماءات الكالسيوم كمادة تغطية في الألباب الحية (Ahangari et al., 2012).

4.3.4.مقارنة النتائج النسيجية للعكبر الخام مع نتائج الدراسات السابقة في هذا المضمار:

على الرغم من الاختلافات العديدة بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة، من ناحية الشكل الصيدلاني للعكبر ومصدره وصنف الحفرة ومادة الترميم النهائي وتفاصيل طريقة العمل، إلا أن نتائج الدراسة الحالية تشابهت مع ما سبقها من ناحية التأكيد على قدرة العكبر على الترميم وتحريض تشكل العاج المرمم وتأخير ظهور الاستجابة الالتهابية.

ففي مجال **التغطية اللبية المباشرة** في أسنان البشر؛ سجل Ionita وزملاؤه تطور طبقة واقية في منطقة الانكشاف بدأ فيها اندمال الجرح اللبي مع إعادة التمعدن، دون ملاحظة مناطق تنكس أو تموت في النسيج اللبي (Ionita et al., 1990)؛ إلا أنهم استعملوا معجوناً من المستخلص الكحولي السائل للعكبر ممزوجاً ببودرة أكسيد الزنك، بينما طبق العكبر الخام في الدراسة الحالية. أما الجبان في دراسته للأسنان الدائمة فلم يلاحظ إلا درجة خفيفة من الاحتقان في ثلاث حالات (من أصل 8) في عينة العكبر بعد شهر من تطبيقه (الجبان, 2009)، بينما شوهدت حالة احتقان متوسط الشدة و حالة التهاب شامل مزمن (من أصل 6 حالات) في مجموعة التغطية اللبية المباشرة في الأسنان الدائمة الفتية في البحث الحالي، إلا أن نسبة تشكل الجسر العاجي في المجموعة السابقة بلغ 100% بينما كان في دراسة الجبان 87.5%. وربما تعود الفروقات بين النتائج إلى الاختلاف بين الدراستين؛ ففي دراسة الجبان كانت الضواحك مكتملة الذروة، والحفر المحضرة من الصنف الخامس، واستخدم المستخلص المائي للعكبر في التغطية، والأملغم كترميم نهائي. أما Parolia وزملاؤه؛ فقد سجلوا في تطبيقهم لمسحوق العكبر مع الكحول

الإيتيلي 70% على الضواحك المكتملة الذروة حدوث درجات مختلفة من الالتهاب اللبي الخفيف والمتوسط، وكان ارتكاس اللب السني للعكبر كمادة مغطية مشابهاً لاستجابته لماءات الكالسيوم وMTA، إلا أنهم وجدوا أن نسبة تشكل الجسور العاجية في مجموعتي العكبر و مادة MTA كانت أعلى منها في مجموعة ماءات الكالسيوم (Parolia et al., 2010a).

كما تشابهت النتائج المسجلة في أسنان البشر في البحث الحالي مع تلك المسجلة في أسنان الجرذان؛ ففي دراسة Bretz وزملائه استنتجوا قدرة معجون المستخلص الكحولي للعكبر على إبقاء الالتهاب في حده الأدنى وتحريض تشكل العاج المرمم (Bretz et al., 1998). وفي دراستهم النسيجية للتغطية المباشرة أيضاً، استنتج Sabir وزملاؤه قدرة العكبر على تأخير حدوث الاستجابة الالتهابية وتحريض تشكل العاج المرمم مرجعين ذلك إلى الفلافونيدات الموجودة فيه (Sabir et al., 2005).

أما في مجال **بتر اللب**؛ فقد وجد Ozório وزملاؤه أن نتائج معجون المستخلص الكحولي للعكبر مشابهة لنتائج ماءات الكالسيوم في بتر اللب في الأسنان المؤقتة في ذكور الخنازير، إذ تشكل جسر عاجي كامل في اليوم 42 من المعالجة دون وجود التهاب لبي تحته في كل العينات التي طبقت فيها المادتان (Ozorio et al., 2012)، وتشابهت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج Ozório وزملائه، إذ بلغت نسبة حالات اللب الطبيعي أو حالات التهاب اللب الردود في مجموعة بتر اللب في الأسنان المؤقتة في الدراسة الحالية 80% وهي نسبة جيدة، إلا أن الجسر العاجي لم يتشكل في 30% من الحالات.

أما في بتر اللب في الأسنان الدائمة الفتية، فقد وجدت الباز وزميلتها أن نسبة نجاح البتر بالعكبر في بحثهما بعد شهر وشهرين من المعالجة كانت 100% ، وهي النسبة نفسها المسجلة في مجموعة ماءات الكالسيوم في بحثهما، إلا أنهما أشارتا إلى وجود التهاب خفيف في مجموعة العكبر وكان أخف من ذاك المشاهد في ماءات الكالسيوم، كما حرضت هاتان المادتان على تشكيل حاجز نسيجي صلب في منطقة الانكشاف في كل العينات، إلا أن الجسر العاجي المتشكل في مجموعة ماءات الكالسيوم كان أرق من ذاك المتشكل في مجموعة العكبر بعد شهرين (El-Baz and El-Baz, 2012). وقد تفوقت نتائج دراسة الباحثتين الباز على نتائج مجموعة بتر اللب في الأسنان الدائمة الفتية في البحث الحالي، الذي سجلت فيه نسبة لابأس بها من الالتهاب اللبي اللاردود بلغت 42.9% ، وتنوعت ما بين التهاب بؤري حاد إلى التهاب شامل مزمن. أما تشكل الجسر العاجي فلم يشاهد في كل الأسنان الدائمة الفتية المبتورة اللب في الدراسة الحالية وبلغت نسبته 71.4%. وقد يعود اختلاف النتائج إما لاختلاف الشكل الصيدلاني للعكبر ومصدره ، أو لاختلاف ظروف العمل وطريقته.

وبناء على ما سبق من الممكن تصنيف بتر اللب بمادة العكبر حسب هدف المعالجة بين المحافظة Preservation والتجدد Regeneration، وذلك لأن اللب السني بقي سليماً في أكثر الحالات كما تشكل الجسر العاجي في معظم الحالات المدروسة نسيجياً.

خلاصة القول بما أن العكبر قد حقق أهم الصفات المطلوبة في المادة المغطية للب السني من التقبل الحيوي وتسهيل شفاء الجرح اللبي والسماح للب بمتابعة وظائفه الفيزيولوجية وتحريض تشكل الجسر العاجي، بالإضافة إلى التأثير المسكن والمضاد

للجراثيم (An et al., 2012, Dantas et al., 2012Yalcin et al., 2014)، فمن الممكن قبول استعمال العكبر في هذا المجال، إذ إنه ساعد على الترميم والحفاظ على حيوية اللب في نسبة كبيرة من الحالات، إلا أن شكله الصيدلاني لازال بحاجة إلى تطوير أكبر لتسهيل تطبيقه، وتأمين ختم أفضل لمنطقة الانكشاف، وعدم تسرب المادة إلى داخل اللب. بالإضافة إلى ضرورة معرفة التركيز الأمثل لمستحضر العكبر المستخدم في هذا المجال، لأن الأبحاث السابقة لم تتفق بعد فيما إذا كانت الأفضلية لاستخدام التركيز الأعلى أو الأدنى (Esmeraldo et al., 2013). كما يجب دراسة الطريقة الأفضل والمادة الأنسب للترميم النهائي المرافق لتطبيق العكبر للاستفادة من خواصه بأُقصى درجة من خلال عزل العوامل الخارجية المساهمة في فشل المعالجات والحد من تأثيرها، مثل التسرب الحفافي.

المراجع

أسامة أكرم الجبان. (2009). دراسة نسيجية مقارنة بين العكبر وماءات الكالسيوم كمادة تغطية لبية مباشرة عند الإنسان. *مجلة جامعة دمشق للعلوم الصحية، 25*.

جبران مسعود. (2003). *الرائد* . دار العلم للملايين.

جمال الدين محمد بن مكرم ابن منظور. (2005). *لسان العرب*. دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع.

خالد قبش. (2000). دراسة سريرية مقارنة بين الفورموكريزول والغلوتار ألدهيد في يتر اللب على الأسنان المؤقتة. تأليف *ماجستير*. سوريا: جامعة دمشق.

علاء اسطواني، و محمد بشير المنقل. (2014). د ا رسة جرثومية سريرية وشعاعية لفعالية الحشوات القنوية المضادة للإنتان في سياق المعالجة اللبية للأرحاء المؤقتة الحية وغير الحية. تأليف *دكتوراه*. سوريا: جامعة دمشق.

غالية بلّيش، و مهند لفلوف. (2006). التقييم السريري والشعاعي لمادة MTA المستخدمة في بتر اللب على الأرحاء المؤقتة. تأليف *ماجستير*. سوريا: جامعة دمشق.

لؤي يونس، و أسامة أكرم الجبان. (2008). دور البروبوليس في شفاء الآفات الذروية. تأليف *ماجستير*. سوريا: جامعة دمشق.

محمد بشير المنقل. (2012). تقييم بتر اللب في الأرحاءالمؤقتة باستخدام هيبوكلوريد الصوديوم 3%. *مجلة جامعة دمشق للعلوم الصحية، 28*.

مهند لفلوف، و محمد نبيه خردجي. (2002). دراسة سريرية شعاعية ونسيجية لردود الفعل اللبية في التغطية اللبية المباشرة باستخدام مواد رابطة للعاج بالمقارنة مع ماءات الكالسيوم على الأسنان المؤقتة. تأليف *دكتوراه*. سوريا: جامعة دمشق.

ميسور آل رشي، و محمد سالم ركاب. (2007). التقويم السريري والشعاعي والنسيجي لمادة الـ MTA ، واسمنت Portland المحلي، وماءات الكالسيوم كمواد تغطية لبية مباشرة عند الإنسان. تأليف *دكتوراه*. سوريا: جامعة دمشق.

هالة الحسين، و محمد بشير المنقل. (2012). دراسة فعالية شعاع ليزر أنصاف النواقل وشعاع ليزر Nd:YAG في نجاح بتر لب الأرحاء المؤقتة بالمقارنة مع مادة الفورموكريزول. تأليف *ماجستير*. سوريا: جامعة دمشق.

, Ghoddusi , Jayam et al., 2014, Lin et al., 2014Moazzami et al., 2014)
, Zero, , Zhang et al., 2013, Chandrashekar et al., 2014et al., 2014b
, Skaba , Tyagi et al., 2013, Wagh, 2013, Więckiewicz et al., 20132013
Nowicka et al., ,2013 ,, Patel and Hughes, Ritwik, 2013et al., 2013
, Maekawa et al., , Mandke et al., 2013, Morawiec et al., 20132013
, Hilton et , Kuropatnicki et al., 2013a, Kuropatnicki et al., 2013b2013
, Dziedzic et al., , Esmeraldo et al., 2013, Harandi et al., 2013al., 2013
, Barrientos et al., Capistrano et al., 2013 ,2013 ,., Cohenca et al2013
, Zare Jahromi et al., , Ahangari et al., 2013, Altan et al., 20132013
, , Ramos et al., 2012, Regezi et al., 2012, Topcuoglu et al., 20122012
, , Mattigatti et al., 2012, Ozorio et al., 2012Patient and Complaint, 2012
, Elbaz and Elsayad, , Hargreaves et al., 2012Madhavan et al., 2012
, , Coutinho, 2012, Crozeta et al., 2012, El-Baz and El-Baz, 20122012
, Ahangari , Arslan et al., 2012, Barak and Katz, 2012Bogdanov, 2012
, Taira et al., , Abuabara et al., 2012, Agarwal et al., 2012et al., 2012

, Sforcin and Bankova, , Shimizu et al., 2011, Sitaru et al., 20112011
, , Kato et al., 2011, Kayaoglu et al., 2011, Pereira et al., 20112011
, , Dodwad and Kukreja, 2011, Gjertsen et al., 2011Kashi et al., 2011
, , Afshar et al., 2011, Bogdanov, 2011, Cohen, 2011bCohen, 2011a
, Schnitzler et al., , Schulz et al., 2010Simancas-Pallares et al., 2010
, Parirokh and , Parolia et al., 2010a, Parolia et al., 2010b2010
, Miles et , Moher et al., 2010, Paranjpe et al., 2010Torabinejad, 2010
, Fallahinejad Ghajari et , Giro et al., 2010, Mente et al., 2010al., 2010
, Dammaschke , Dammaschke et al., 2010b, Dean et al., 2010al., 2010
, Pileggi et , Reviews, 2009, Sivapathasundmaram, 2009et al., 2010a
, Levin et al., , Liberio et al., 2009, National Guideline, 2009al., 2009
, Awawdeh et al., , Berkovitz, 2009, Eghbal et al., 2009, JC, 20092009
, ZHU et al., , Asgary and Ehsani, 2009, Avanço and Bruschi, 20092009
, Toomarian et al., , Tuna and Ölmez, 2008, Witherspoon, 20082008
, Olmez et , Silva et al., 2008Todea et al., 2008 ,2008 ,., Toker et al2008
, Bogen and Chandler, , Hasselgren, 2008, Hidaka et al., 2008al., 2008
, Accorinte Mde et al., , Asgary et al., 2008a, Asgary et al., 2008b2008
, Qudeimat et al., , Samet et al., 2007, Sloan and Smith, 20072008
, Lemos , Odabaş et al., 2007, Ozan et al., 2007, Özan et al., 20072007
, Haghgoo and Naderi, , Harokopakis-Hajishengallis, 2007et al., 2007
, Murray and Garcia-, Rodd et al., 2006, Demir and Cehreli, 20072007
de Souza Costa et al., ,2006 ,., Duarte et al, Liu, 2006Godoy, 2006
, Bolanos-Carmona et , Bruschi et al., 2006, Caicedo et al., 2006b2006
, , Queiroz et al., 2005, Sabir et al., 2005, Sonmez et al., 2005al., 2006

, Goracci , Silva et al., 2004, Yasini and Pour Kazemi, 2004Fuks, 2005
, , Qathami and Al-Madi, 2003Shi and Gronthos, 2003 ,4et al., 200
, Caliskan et , da Rocha Svizero et al., 2003Ibricevic and Al-Jame, 2003
, Murray et al., , Trope et al., 2002, Aeinehchi et al., 2003al., 2003
, , Milsom et al., 2002, Murray et al., 2002a, Murray et al., 2002b2002c
, Fong and Davis, , Fuks, 2002, Johnsen, 2002Kitasako et al., 2002
, , Heyeraas et al., 2001, Murray et al., 2001, Falster et al., 20022002
, Sumikawa , Farooq et al., 2000, Gorecka et al., 2000Koo et al., 2000
, Hebling et al., , Kujumgiev et al., 1999, Liu et al., 1999et al., 1999
, , Primosch et al., 1997, Mahmoud et al., 1998, Teterev, 19981999
, , Egan C A, 1996 , Araujo et al., 1997, Fuks et al., 1997Kopel, 1997
, Hekui et al., , Kopel, 1996, Krell, 1996Mirzoeva and Calder, 1996
, Baset et , Chen et al., 1996, Cox et al., 1996al., 1996 , Ford et1996
, Heitmann and , Subay et al., 1995, Waterhouse, 1995al., 1996
, Magro-Filho and , Ram and Holan, 1994, Ranly, 1994Unterbrink, 1995
,, Kopel, Lee et al., 1992, Begue-Kirn et al., 1994De Carvalho, 1994
, Fuks et al., , Ikeno et al., 1991, Kopel, 1991Cox et al., 1992 ,1992
, Ionita et al., , Liao and Chang, 1990, Seltzer and Bender, 19901991
, Watts and , Watkins et al., 1989, Greenaway et al., 19901990
, Heide, , Seltzer and Bender, 1984, Lim and Kirk, 1987Paterson, 1987
, , Goerig and Camp, 1983, Jerrell et al., 1983, Sosnowski, 19831984
, Lewis and , Pereira and Stanley, 1981, RÖLLING, 1981Ranly, 1982
, Cvek, , Scheller et al., 1978, Nordenvall et al., 1980Chestner, 1981
, Langeland Berger, 1972 ,1972 ,, Hannah, Haruyama et al., 19751978

, Glass and , Sciaky and Pisanti, 1960, Seltzer et al., 1963et al., 1971

(Zander, 1949

ABUABARA, A., CROZETA, B. M., BARATTO-FILHO, F. & ABUABARA, A. 2012. Review of pulp therapy in primary teeth. *RSBO,* 9.

ACCORINTE MDE, L., HOLLAND, R., REIS, A., BORTOLUZZI, M. C., MURATA, S. S., DEZAN, E., JR., SOUZA, V. & ALESSANDRO, L. D. 2008. Evaluation of mineral trioxide aggregate and calcium hydroxide cement as pulp-capping agents in human teeth. *J Endod,* 34**,** 1-6.

AEINEHCHI, M., ESLAMI, B., GHANBARIHA, M. & SAFFAR, A. S. 2003. Mineral trioxide aggregate (MTA) and calcium hydroxide as pulp-capping agents in human teeth: a preliminary report. *Int Endod J,* 36**,** 225-31.

AFSHAR, H., NAKHJAVANI, Y., MAHMOUDI-GHARAEI, J., PARYAB, M. & ZADHOOSH, S. 2011. The Effect of Parental Presence on the 5 year-Old Children's Anxiety and Cooperative Behavior in the First and Second Dental Visit</sp. *Iranian journal of pediatrics,* 21.

AGARWAL, G., VEMANARADHYA, G. G. & MEHTA, D. S. 2012. Evaluation of chemical composition and efficacy of Chinese propolis extract on Porphyromonas gingivalis and Aggregatibacter actinomycetemcomitans: An in vitro study. *Contemporary clinical dentistry,* 3**,** 256.

AGUILAR, P. & LINSUWANONT, P. 2011. Vital pulp therapy in vital permanent teeth with cariously exposed pulp: a systematic review. *Journal of endodontics,* 37**,** 581-587.

AHANGARI, Z., ALBORZI, S., YADEGARI, Z., DEHGHANI, F., AHANGARI, L. & NASERI, M. 2013. The Effect of Propolis As A Biological Storage Media on Periodontal Ligament Cell Survival in An Avulsed Tooth: An In Vitro Study. *Cell Journal (Yakhteh),* 15**,** 244.

AHANGARI, Z., NASERI, M., JALILI, M., MANSOURI, Y., MASHHADIABBAS, F. & TORKAMAN, A. 2012. Effect of propolis on dentin regeneration and the potential role of dental pulp stem cell in Guinea pigs. *Cell J,* 13**,** 223-8.

AL-HIYASAT, A. S., BARRIESHI-NUSAIR, K. M. & AL-OMARI, M .A. 2006. The radiographic outcomes of direct pulp-capping procedures performed by dental students: a retrospective study. *J Am Dent Assoc,* 137**,** 1699-705.

ALI, M. M. 2011. Bees. *Holy Quran.* eBookIt. com.

ALMAS, K., MAHMOUD, A. & DAHLAN, A. 2001. A comparative study of propolis and saline application on human dentin. A SEM study. *Indian J Dent Res,* 12**,** 21-7.

ALPTEKIN, T., OZER, F., UNLU, N., COBANOGLU, N. & BLATZ, M. 2010. In vivo and in vitro evaluations of microleakage around Class I amalgam and composite restorations. *Operative dentistry,* 35**,** 641-648.

ALTAN, B. A., KARA, I. M., NALCACI, R., OZAN, F., ERDOGAN, S. M., OZKUT, M. M. & INAN, S. 2013. Systemic propolis stimulates new bone formation at the expanded suture: a histomorphometric study. *Angle Orthod,* 83**,** 286-91.

AMINABADI, N. A., FARAHANI, R. M. & OSKOUEI, S. G. 2010. Formocresol versus calcium hydroxide direct pulp capping of human primary molars: two year follow-up. *J Clin Pediatr Dent,* 34**,** 317-21.

AN, S., GAO, Y., LING, J., WEI, X. & XIAO, Y. 20 .12Calcium ions promote osteogenic differentiation and mineralization of human dental pulp cells: implications for pulp capping materials. *Journal of Materials Science: Materials in Medicine,* 23**,** 789-795.

ANAUATE-NETTO, C., MARCUCCI, M. C., PAULINO, N ,.ANIDO-ANIDO, A., AMORE, R., DE MENDONÇA, S., NETO, L. B. & BRETZ, W. A. 2013. Effects of typified propolis on mutans streptococci and lactobacilli: a randomized clinical trial. *Brazilian Dental Science,* 16**,** 31-36.

ANSARI, G. & RANJPOUR, M. 2010. Mineral trioxide aggregate and formocresol pulpotomy of primary teeth: a 2-year follow-up. *International endodontic journal,* 43**,** 413-418.

ANSORGE, S., REINHOLD, D. & LENDECKEL, U. 2003. Propolis and some of its constituents down-regulate DNA synthesis and inflammatory cytokine production but induce TGF-beta1 production of human immune cells. *Z Naturforsch C,* 58**,** 580-9.

ARAUJO, F., BARATA, J., COSTA, C. & GARCIAGODOY, F. Clinical, radiographical & histological evaluation of direct pulp capping with a resin adhesive in primary teeth. Journal of Dental Research, 1997. 1327-1327.

ARSLAN, S., SILICI, S., PERÇIN, D., KOÇ, A. N. & ER, Ö. 2012. Antimicrobial activity of poplar propolis on mutans streptococci and caries development in rats. *Turkish Journal of Biology,* 36.73-65 ,

ASGARY, S. & EGHBAL, M. J. 2013. Treatment outcomes of pulpotomy in permanent molars with irreversible pulpitis using biomaterials: A multi-center randomized controlled trial. *Acta Odontologica Scandinavica,* 71**,** 130-136.

ASGARY, S., EGHBAL, M. J ,.PARIROKH, M., GHANAVATI, F. & RAHIMI, H. 2008a. A comparative study of histologic response to different pulp capping materials and a novel endodontic cement. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology,* 106**,** 609-614.

ASGARY, S. & EHSANI, S. 2009. Permanent molar pulpotomy with a new endodontic cement: A case series. *J Conserv Dent,* 12**,** 31-6.

ASGARY, S., SHAHABI, S., JAFARZADEH, T., AMINI, S. & KHEIRIEH, S. 2008b. The properties of a new endodontic material. *Journal of endodontics,* 34**,** 990-993.

AVANÇO, G. & BRUSCHI, M. 2009. Preparation and characterisation of ethylcellulose microparticles containing propolis. *Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada,* 29**,** 129-135.

AWAWDEH, L., AL-BEITAWI, M. & HAMMAD, M. 2009 .Effectiveness of propolis and calcium hydroxide as a short-term intracanal medicament against Enterococcus faecalis: a laboratory study. *Aust Endod J,* 35**,** 52-8.

BARAK, S. & KATZ, J. 2012. The effect of Breezy candy on halitosis: a double-blind, controlled, and randomized study. *Quintessence International,* 43.

BARRIENTOS, L., HERRERA, C. L., MONTENEGRO, G., ORTEGA, X., VELOZ, J., ALVEAR, M., CUEVAS, A., SAAVEDRA, N. & SALAZAR, L. A. 2013. Chemical and botanical characterization of Chilean propolis and biological activity on cariogenic bacteria Streptococcus mutans and Streptococcus sobrinus. *Brazilian Journal of Microbiology,* 44**,** 577-585.

BARTHEL, C. R., ROSENKRANZ, B., LEUENBERG, A. & ROULET, J. F. 2000. Pulp capping of carious exposures: treatment outcome after 5 and 10 years: a retrospective study. *J Endod,* 26**,** 525-8.

BASAVANNA, R., GARG, A. & KAPUR, R. 2012. Evaluation of gingival microleakage of class II resin composite restorations with fiber inserts: An in vitro study. *Journal of conservative dentistry: JCD,* 15**,** 166.

BASET, P., MATSUSHIGE, K., HASE, K., KADOTA, S. & NAMBA, T. 1996. Four di-O-caffeoyl quinic acid derivatives from propolis. Potent hepatoprotective activity in experimental liver injury models. *BIOLOGICAL & PHARMACEUTICAL BULLETIN,* 19.1484-1479 ,

BEGUE-KIRN, C., SMITH, A. J., LORIOT, M., KUPFERLE, C., RUCH, J. V. & LESOT, H. 1994. Comparative analysis of TGF beta s, BMPs, IGF1, msxs, fibronectin, osteonectin and bone sialoprotein gene expression during normal and in vitro-induced odontoblast differentiation. *Int J Dev Biol,* 38**,** 405-20.

BERGER, J. E. 1972. A review of the erroneously labeled "mummification" techniques of pulp therapy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol,* 34**,** 131-44.

BERKOVITZ, B. K. 2009. Dental Pulp. *In:* BERKOVITZ, B. K., HOLLAND, G. R. & MOXHAM, B. (eds.) *Oral anatomy, embryology and histology*
Fourth ed. St.Louis: Mosby Edinburgh.

BOGDANOV, S. 2011. Propolis: Composition, health, medicine: A review. *Bee Product Science, www. bee-hexagon. net,* 4.

BOGDANOV, S. 2012. Bee venom: composition, health, medicine: A review. *Peptides,* 1**,** 0.6.

BOGEN, G. & CHANDLER, P. N. 2008. Vital pulp therapy. *In:* INGLE, J. I., BAKLAND, L. K. & BAUMGARTNER, J. C. (eds.) *Endodontics*
6th ed.: Pmph Bc Decker.

BOGEN, G., KIM, J. S. & BAKLAND, L. K. 2 .008Direct pulp capping with mineral trioxide aggregate. *Journal of the American Dental Association,* 139**,** 305-315.

BOLANOS-CARMONA, V., GONZALEZ-LOPEZ, S., BRIONES-LUJAN, T., DE HARO-MUNOZ, C. & DE LA MACORRA, J. C. 2006. Effects of etching time of primary dentin on interface morphology and microtensile bond strength. *Dent Mater,* 22**,** 1121-9.

BORRELLI, F., MAFFIA, P., PINTO, L., IANARO, A., RUSSO, A., CAPASSO, F. & IALENTI, A. 2002. Phytochemical compounds involved in the anti-inflammatory effect of propolis extract. *Fitoterapia,* 73**,** S53-S63.

BRETZ, W. A., CHIEGO, D. J., JR., MARCUCCI, M. C., CUNHA, I., CUSTODIO, A. & SCHNEIDER, L. G. 1998. Preliminary report on the effects of propolis on wound healing in the dental pulp. *Z Naturforsch C,* 53**,** 1045-8.

BRUSCHI, M. L., LARA, E. H., MARTINS, C. H., VINHOLIS, A. H., CASEMIRO, L. A., PANZERI, H. & GREMIAO, M. P. 2006. Preparation and antimicrobial activity of gelatin microparticles containing propolis against oral pathogens. *Drug Dev Ind Pharm,* 32**,** 229-38.

CAICEDO, R., ABBOTT, P., ALONGI, D. & ALARCON, M. 2006a. Clinical, radiographic and histological analysis of the effects of mineral trioxide aggregate used in direct pulp capping and pulpotomies of primary teeth. *Australian dental journal,* 51**,** 297-305.

CAICEDO, R., ABBOTT, P. V., ALONGI, D. J. & ALARCON, M. Y. 2006b. Clinical, radiographic and histological analysis of the effects of mineral trioxide aggregate used in direct pulp capping and pulpotomies of primary teeth. *Aust Dent J,* 51**,** 297-305.

CALISKAN, M .K., OZTOP, F. & CALISKAN, G. 2003. Histological evaluation of teeth with hyperplastic pulpitis caused by trauma or caries: case reports. *Int Endod J,* 36**,** 64-70.

CAPISTRANO, H. M., DE ASSIS, E. M., LEAL, R. M., ALVAREZ-LEITE, M. E., BRENER, S. & BASTOS, E .M. A. F. 2013. Brazilian green propolis compared to miconazole gel in the treatment of Candida-associated denture stomatitis. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine,* 2013.

CHANDRASHEKAR, B., TORWANE, N., GOEL, P. & HONGAL, S. 2014. *The effect of 30% ethanolic extract of Indian propolis on replica of human dentin compared against commercially available desensitizing agent: A methodological SEM study <i>in vitro</i.<*

CHEN, J.-H., SHAO, Y., HUANG, M.-T., CHIN, C.-K. & HO, C.-T. 1996. Inhibitory effect of caffeic acid phenethyl ester on human leukemia HL-60 cells. *Cancer letters,* 108**,** 211-214.

COHEN, S. 2011a. Diagnosis. *In:* COHEN, S., BURNS, R. C., HARGREAVES, K. M. & BERMAN, L. H. (eds.) *Pathways of the pulp*
10th ed.: Elsevier Mosby.

COHEN ,S. 2011b. Paediatric Endodontics. *In:* COHEN, S., BURNS, R. C., HARGREAVES, K. M. & BERMAN, L. H. (eds.) *Pathway of the Pulp*
10th ed.: Elsevier Mosby.

COHENCA, N., PARANJPE, A. & BERG, J. 2013. Vital pulp therapy. *Dental Clinics of North America,* 57**,** 59-73.

COLL, J. A. 2008. Indirect pulp capping and primary teeth: is the primary tooth pulpotomy out of date? *Pediatr Dent,* 30**,** 230-6.

COUTINHO, A. 2012. Honeybee propolis extract in periodontal treatment: A clinical and microbiological study of propolis in periodontal treatment. *Indian Journal of Dental Research,* 23.

COX, C. F., SUBAY, R. K., OSTRO, E., SUZUKI, S. & SUZUKI, S. H. 1996. Tunnel defects in dentin bridges: their formation following direct pulp capping. *Oper Dent,* 21**,** 4-11.

COX, C. F., WHITE, K. C ,.RAMUS, D. L., FARMER, J. B. & SNUGGS, H. M. 1992. Reparative dentin: factors affecting its deposition. *Quintessence Int,* 23**,** 257-70.

CROLL, T. P. & NICHOLSON, J. 2002. Glass ionomer cements in pediatric dentistry: review of the literature. *Pediatric dentistry,* 24**,** 423-429.

CROZETA, B. M., BARATTO-FILHO, F. & ABUABARA, A. 2012. Review of pulp therapy in primary teeth. *RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia,* 9**,** 474-477.

CVEK, M. 1978. A clinical report on partial pulpotomy and capping with calcium hydroxide in permanent incisors with complicated crown fracture. *J Endod,* 4**,** 232-7.

DA ROCHA SVIZERO, N., BRESCIANI, E., EDUARDO FRANCISCHONE, C., BATISTA FRANCO, E. & CARLOS PEREIRA, J. 2003. Partial pulpotomy and tooth reconstruction of a crown-fractured permanent incisor: A case report. *Quintessence international,* 34.

DAMMASCHKE, T., STRATMANN, U., FISCHER, R. J., SAGHERI, D. & SCHAFER, E. 2010a. A histologic investigation of direct pulp capping in rodents with dentin adhesives and calcium hydroxide. *Quintessence Int,* 41**,** e62-71.

DAMMASCHKE, T., WOLFF, P., SAGHERI, D., STRATMANN, U. & SCHÄFER, E. 2010b. Mineral trioxide aggregate for direct pulp capping: a histologic comparison with calcium hydroxide in rat molars. *Quintessence Int,* 41**,** e20-30.

DANTAS, R .V. F., CONDE, M. C. M., SARMENTO, H. R., ZANCHI, C. H., TARQUINIO, S. B. C., OGLIARI, F. A. & DEMARCO, F. F. 2012. Novel experimental cements for use on the dentin-pulp complex. *Brazilian dental journal,* 23**,** 344-350.

DAVIDSON, C. L. 1994. Glass-Ionomer Bases Under Posterior Composites. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry,* 6**,** 223-226.

DAYAL, P., SUBHASH, M. & BHAT, A. 1999. Pulpo-periapical periodontitis: A radiographic study. *Endodontology,* 11**,** 60-64.

DE ALMEIDA, E. & MENEZES, H. 2002. Anti-inflammatory activity of propolis extracts: a review. *Journal of Venomous Animals and Toxins,* 8**,** 191-212.

DE ANDRADE FERREIRA, F. B., TORRES, S. A., DA SILVA ROSA, O. P., FERREIRA, C. M., GARCIA, R. B., MARCUCCI, M. C. & GOMES, B. P. 2007. Antimicrobial effect of propolis and other substances against selected endodontic pathogens. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology,* 104**,** 709-716.

DE SOUZA COSTA, C. A., HEBLING, J. & RANDALL, R. C. 2006. Human pulp response to resin cements used to bond inlay restorations. *dental materials,* 22**,** 954-962.

DEAN, J. A., AVERY, D. R. & MCDONALD, R. E. 2010. Treatment of deep caries, vital pulp exposure, and pulpless teeth. *In:* DEAN, J. A., AVERY,

D. R. & MCDONALD, R. E. (eds.) *McDonald and Avery dentistry for the child and adolescent.* Elsevier Health Sciences.

DEMIR, T. & CEHRELI, Z. C. 2007. Clinical and radiographic evaluation of adhesive pulp capping in primary molars following hemostasis with 1.25% sodium hypochlorite: 2-year results. *Am J Dent,* 20**,** 182-8.

DODWAD, V. & KUKREJA, B. J. 2011. Propolis mouthwash: a new beginning. *Journal of Indian Society of Periodontology,* 15**,** 121.

DUARTE, S., ROSALEN, P. L., HAYACIBARA, M. F., CURY, J. A., BOWEN, W. H., MARQUIS, R. E., REHDER, V. L ,.SARTORATTO, A., IKEGAKI, M. & KOO, H. 2006. The influence of a novel propolis on mutans streptococci biofilms and caries development in rats. *Arch Oral Biol,* 51**,** 15-22.

DZIEDZIC, A., KUBINA, R., WOJTYCZKA, R. D., KABALA-DZIK, A., TANASIEWICZ, M. & MORAWIEC, T. 2013. The antibacterial effect of ethanol extract of polish propolis on mutans streptococci and lactobacilli isolated from saliva. *Evid Based Complement Alternat Med,* 2013**,** 681891.

EGAN C A, B. M. A., HECTOR M P 1996 An immunohistochemical study of the pulpal nerve supply in primary human teeth: evidence for the innervation of deciduous dentine. *Journal of Anatomy,* 188**,** 623–631.

EGHBAL, M. J., ASGARY, S., BAGLUE, R. A., PARIROKH, M. & GHODDUSI, J. 2009. MTA pulpotomy of human permanent molars with irreversible pulpitis. *Australian Endodontic Journal,* 35**,** 4-8.

EL-BAZ, G. A. & EL-BAZ, D. A. 2012. Efficacy of Egyptian propolis as pulpotomy agent in permanent premolars, clinical, histological and immunohistochemical study. *EDJ* 58**,** 1793.

EL MELIGY, O. A & .AVERY, D. R. 2006. Comparison of mineral trioxide aggregate and calcium hydroxide as pulpotomy agents in young permanent teeth (apexogenesis). *Pediatric dentistry,* 28**,** 399-404.

ELBAZ, G. A. & ELSAYAD, II 2012. Comparison of the antimicrobial effect of Egyptian propolis vs New Zealand propolis on Streptococcus mutans and lactobacilli in saliva. *Oral Health Prev Dent,* 10**,** 155-60.

ESKANDARIZADEH, A., SHAHPASANDZADEH, M. H., SHAHPASANDZADEH, M., TORABI, M. & PARIROKH, M. 2011. A comparative study on dental pulp response to calcium hydroxide, white and grey mineral trioxide aggregate as pulp capping agents. *Journal of conservative dentistry: JCD,* 14**,** 351.

ESMERALDO, M. R. A., CARVALHO, M. G. F. D., CARVALHO, R. A. D., LIMA, R. D. F. & COSTA, E. M. M. D. B .2013 .Inflammatory effect of green propolis on dental pulp in rats. *Brazilian Oral Research,* 27**,** 417-422.

FALLAHINEJAD GHAJARI, M., ASGHARIAN JEDDI, T., IRI, S. & ASGARY, S. 2010. Direct pulp-capping with calcium enriched mixture in primary molar teeth: a randomized clinical trial. *Iran Endod J,* 5**,** 27-30.

FALSTER, C. A., ARAUJO, F. B., STRAFFON, L. H. & NOR, J. E. 2002. Indirect pulp treatment: in vivo outcomes of an adhesive resin system vs calcium hydroxide for protection of the dentin-pulp complex. *Pediatr Dent,* 24**,** 241-8.

FAROOQ, N. S., COLL, J. A., KUWABARA, A. & SHELTON, P. 2000. Success rates of formocresol pulpotomy and indirect pulp therapy in the treatment of deep dentinal caries in primary teeth. *Pediatr Dent,* 22**,** 278-86.

FARSI, N., ALAMOUDI, N ,.BALTO, K. & AL MUSHAYT, A. 2007. Clinical assessment of mineral trioxide aggregate (MTA) as direct pulp capping in young permanent teeth. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry,* 31**,** 72-76.

FELMAN, D. & PARASHOS, P. 2013. Coronal tooth discoloration and white mineral trioxide aggregate. *Journal of endodontics,* 39**,** 484-487.

FERNANDES, J., MASSONI, A., FERREIRA, J. & MENEZES, V. 2013. Use of calcium hydroxide in deep cavities of primary teeth. *Quintessence international (Berlin, Germany: 1985*.(

FONG, C .D. & DAVIS, M. 2002. Partial pulpotomy for immature permanent teeth, its present and future. *Pediatric dentistry,* 24**,** 29-32.

FORD, T., TORABINEJAD, M., ABEDI, H., BAKLAND, L. & KARIYAWASAM, S. 1996. Using mineral trioxide aggregate as a pulp-capping material. *The Journal of the American Dental Association,* 127**,** 1491-1494.

FUKS, A. B. 2002. Current concepts in vital primary pulp therapy. *Eur J Paediatr Dent,* 3**,** 115-20.

FUKS, A. B. 2005. Pulp therapy for the primary dentition. *In:* PINKHAM, J. R., CASAMASSSIMO PS, FIELDS HW JR, MCTIGUE DJ, NOWAK A. (ed.) *Pediatric dentistry : infancy through adolescence.* 4 ed. St. Louis: Mo: Elsevier Saunders Co.

FUKS, A. B. 2008. Vital pulp therapy with new materials for primary teeth: new directions and treatment perspectives. *Journal of endodontics,* 34**,** S18-S24.

FUKS, A. B. & BIMSTEIN, E. 1981. Clinical evaluation of diluted formocresol pulpotomies in primary teeth of school children. *Pediatr Dent,* 3**,** 122.

FUKS, A. B., EIDELMAN, E., CLEATON-JONES, P. & MICHAELI, Y. 1997 . Pulp response to ferric sulfate, diluted formocresol and IRM in pulpotomized primary baboon teeth. *ASDC J Dent Child,* 64**,** 254-9.

FUKS, A. B., JONES, P. C., MICHAELI, Y. & BIMSTEIN, E. 1991. Pulp response to collagen and glutaraldehyde in pulpotomized primary teeth of baboons. *Pediatr Dent,* 13**,** 142-50.

FUSS, Z., TSESIS, I. & LIN, S. 2003. Root resorption–diagnosis, classification and treatment choices based on stimulation factors. *Dental Traumatology,* 19**,** 175-182.

GHAJARI, M. F., JEDDI, T. A., IRI, S. & ASGARY, S. 2010. Direct pulp-capping with calcium enriched mixture in primary molar teeth: a randomized clinical trial. *Iranian endodontic journal,* 5**,** 27.

GHAJARI, M. F., JEDDI, T. A., IRI, S. & ASGARY, S. 2013. Treatment outcomes of primary molars direct pulp capping after 20 months: a randomized controlled trial. *Iranian endodontic journal,* 8**,** 149.

GHODDUSI, J., FORGHANI, M. & PARISAY, I. 2014a. New Approaches in Vital Pulp Therapy in Permanent Teeth. *Iranian endodontic journal,* 9**,** 15.

GHODDUSI, J., FORGHANI, M. & PARISAY, I. 2014b. New Approaches in Vital Pulp Therapy in Permanent Teeth. *Iran Endod J,* 9**,** 15-22.

GILLAM, D. G. 2014. Treatment Modalities for Dentin Hypersensitivity. *Clinician's Guide to the Diagnosis and Management of Tooth Sensitivity*. Springer.

GIRO, E. M. A., GONDIM, J. O., HEBLING, J. & COSTA, C. A. D. S. 2010. Response of human dental pulp to calcium hydroxide paste preceded by a corticosteroid/antibiotic dressing agent. *Brazilian Journal of Oral Sciences,* 9**,** 337-344.

GJERTSEN, A. W ,.STOTHZ, K. A., NEIVA, K. G. & PILEGGI, R. 2011. Effect of propolis on proliferation and apoptosis of periodontal ligament fibroblasts. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology,* 112**,** 843-848.

GJORGIEVSKA, E., NICHOLSON ,J. W., ILJOVSKA, S. & SLIPPER, I. J. 2008. Marginal adaptation and performance of bioactive dental restorative materials in deciduous and young permanent teeth. *Journal of Applied Oral Science,* 16**,** 1-6.

GLASS, R. & ZANDER, H. 1949. Pulp healing. *Journal of Dental Research,* 28**,** 97-107.

GOERIG, A. C. & CAMP, J. H. 1983. Root canal treatment in primary teeth: a review. *Pediatr Dent,* 5**,** 33-7.

GORACCI, C., SADEK, F. T., MONTICELLI, F., CARDOSO, P. E. C. & FERRARI, M. 2004. Microtensile bond strength of self-etching adhesives to enamel and dentin. *Journal of Adhesive dentistry,* 6.

GORECKA, V., SULIBORSKI, S. & BISKUPSKI, T. 2000. Direct pulp capping with a dentin adhesive resin system in children's permanent teeth after traumatic injuries: case reports. *Quintessence Int,* 31**,** 241-8.

GREENAWAY, W., SCAYSBROOK, T. & WHATLEY, F. 1990. The composition and plant origins of propolis: a report of work at Oxford. *Bee world,* 71**,** 107-118.

GUDKINA, J., MINDERE, A., LOCANE, G. & BRINKMANE, A. 2012. Review of the success of pulp exposure treatment of cariously and traumatically exposed pulps in immature permanent incisors and molars. *Stomatologija,* 14**,** 71-80.

GUELMANN, M., SHAPIRA, J., SILVA, D. R. & FUKS, A. B. 2011. Esthetic Restorative Options for Pulpotomized Primary Molars: A Review of Literature. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry,* 36**,** 123-126.

HAGHGOO, R. & NADERI, N. J. 2007. Comparison of calcium hydroxide and bioactive glass after direct pulp capping in primary teeth. *Journal of Dentistry of Tehran University of Medical Sciences,* 4**,** 155-159.

HANNAH, D. R. 1972. Glutaraldehyde and calcium hydroxide. A pulp dressing material. *Br Dent J,* 132**,** 227-31.

HARANDI, A., FORGHANI, M. & GHODDUSI, J. 2013. Vital pulp therapy with three different pulpotomy agents in immature molars: a case report. *Iranian endodontic journal,* 8**,** 145.

HARGREAVES, K. M., GOODIS, H. E. & TAY, F. R. 2012. *Seltzer and Bender's Dental Pulp*, Quintessence Publishing Company, Incorporated.

HAROKOPAKIS-HAJISHENGALLIS, E. 2007. Physiologic root resorption in primary teeth: molecular and histological events. *J Oral Sci,* 49**,** 1-12.

HARUYAMA, Y., ASAI, Y. & SEKINE, N. 1975. Clinico-pathological observations on the healing effects of human vital pulp wounds with calcium hydroxide pastes. *Bull Tokyo Dent Coll,* 16**,** 199-221.

HASSELGREN, B. G. 2008. Treatment of the exposed pulpodentin complex. *In:* ØRSTAVIK, D. & FORD, T. P. (eds.) *Essential endodontology: prevention and treatment of apical periodontitis*

Blackwell Munksgaard.

HEBLING, J., GIRO, E. & COSTA, C .1999 .Human pulp response after an adhesive system application in deep cavities. *Journal of dentistry,* 27**,** 557-564.

HEIDE, S. 1984. Effect of high-and low-speed burs used for partial pulpotomy in monkey teeth. *International endodontic journal,* 17**,** 6-15.

HEITMANN, T. & UNTERBRINK, G. 1995. Direct pulp capping with a dentinal adhesive resin system: a pilot study. *Quintessence Int,* 26**,** 765-70.

HEKUI, J., SKIKAOI, P., SKANYU, Z. & YILUN, Z. 1996. Effect of Propolis on anti-gastric ulcer in experimental rats .*JOURNAL OF MEDICAL SCIECNCE YANBIAN UNIVERSITY*.

HEYERAAS, K. J., SVEEN, O. B. & MJOR, I. A. 2001. Pulp-dentin biology in restorative dentistry. Part 3: Pulpal inflammation and its sequelae. *Quintessence Int,* 32**,** 611-25.

HIDAKA, S., OKAMOTO, Y., ISHIYAMA ,K. & HASHIMOTO, K. 2008. Inhibition of the formation of oral calcium phosphate precipitates: the possible effects of certain honeybee products. *J Periodontal Res,* 43**,** 450-8.

HILTON, T. J. 2009. Keys to clinical success with pulp capping: a review of the literature. *Operative dentistry,* 34**,** 615.

HILTON, T. J., FERRACANE, J. L. & MANCL, L. 2013. Comparison of CaOH with MTA for direct pulp capping: a PBRN randomized clinical trial. *J Dent Res,* 92**,** 16s-22s.

HINCAPIÉ, S., FUKS, A., MORA, I., BAUTISTA, G. & SOCARRAS, F. 2014. Teaching and practical guidelines in pulp therapy in primary teeth in Colombia–South America. *International Journal of Paediatric Dentistry*.

HUTCHESON, C., SEALE, N. S., MCWHORTER, A., KERINS, C. & WRIGHT, J. 2012. Multi-surface composite vs stainless steel crown restorations after mineral trioxide aggregate pulpotomy: A randomized controlled trial. *Pediatric dentistry,* 34**,** 460-467.

IBRICEVIC, H. & AL-JAME, Q. 2000. Ferric sulfate as pulpotomy agent in primary teeth: twenty month clinical follow-up. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry,* 24**,** 269-272.

IBRICEVIC, H. & AL-JAME, Q. 2003. Ferric sulphate and formocresol in pulpotomy of primary molars: long term follow-up study. *European journal of paediatric dentistry: official journal of European Academy of Paediatric Dentistry,* 4**,** 28.

IKENO, K., IKENO, T. & MIYAZAWA, C. 1991. Effects of propolis on dental caries in rats. *Caries Res,* 25**,** 347-51.

IOANNIDIS, K., MISTAKIDIS, I., BELTES, P. & KARAGIANNIS, V. 2013. Spectrophotometric analysis of crown discoloration induced by MTA-and ZnOE-based sealers. *Journal of Applied Oral Science,* 21**,** 138-144.

IONITA, R., SACALUS, A., JIVANESCU, M., CONSTANTINESCU, I., STANCIU, V., BODNAR, C. & SACALUS, C. 1990. [Experimentation of apiarian preparations for the direct and the indirect capping of the dental pulp]. *Stomatologie,* 37**,** 19-30.

JAYAM, C., MITRA, M., MISHRA, J., BHATTACHARYA, B. & JANA, B. 2014. Evaluation and comparison of white mineral trioxide aggregate and formocresol medicaments in primary tooth pulpotomy: Clinical and radiographic study. *Journal of the Indian Society of Pedodontics & Preventive Dentistry,* 32.

JC, B. 2009. HISTORY OF ENDODONTICS. *In:* INGLE, J. I. & BAKLAND, L. K. (eds.) *Endodontics*

Sixth ed.: Pmph Bc Decker.

JERRELL, R., COURTS, F. & STANLEY, H. 1983. A comparison of two calcium hydroxide agents in direct pulp capping of primary teeth. *ASDC journal of dentistry for children,* 51**,** 34-38.

JI, Y. M., JEON, S. H., PARK, J. Y., CHUNG, J. H., CHOUNG, Y. H. & CHOUNG, P. H. 2010. Dental stem cell therapy with calcium hydroxide in dental pulp capping. *Tissue Eng Part A,* 16**,** 1823-33.

JOHNSEN, D. C. 2002. Comparison of primary and permanent teeth. *In:* JAMES K. AVERY, P. F. S., NANCY AVERY (ed.) *Oral Development and Histology.* third ed. New York: Thieme.

KABAKTCHIEVA, R. & GATEVA, N. 2009. Vital pulpotomy in primary teeth with mineral trioxide aggregate (MTA). *Journal of IMAB-Annual Proceeding (Scientific Papers)***,** 102-8.

KAMBUROGLU, K. & OZEN, T. 2011. Analgesic effect of Anatolian propolis in mice. *Agri,* 23**,** 47-50.

KASHI, T. S. J., KERMANSHAHI, R. K., ERFAN, M., DASTJERDI, E. V., REZAEI, Y. & TABATABAEI, F. S. 2011. Evaluating the in-vitro antibacterial effect of Iranian propolis on oral microorganisms. *Iranian journal of pharmaceutical research: IJPR,* 10**,** 363.

KASSA, D., DAY, P., HIGH, A. & DUGGAL, M. 2009. Histological comparison of pulpal inflammation in primary teeth with occlusal or proximal caries. *International Journal of Paediatric Dentistry,* 19**,** 26-33.

KATO, C., SUZUKI, M., SHINKAI, K. & KATOH, Y. 2011. Histopathological and immunohistochemical study on the effects of a direct pulp capping experimentally developed adhesive resin system containing reparative dentin-promoting agents. *Dent Mater J,* 30**,** 583-97.

KAYAOGLU, G., OMURLU ,H., AKCA, G., GUREL, M., GENCAY, O., SORKUN, K. & SALIH, B. 2011. Antibacterial activity of Propolis versus conventional endodontic disinfectants against Enterococcus faecalis in infected dentinal tubules. *J Endod,* 37**,** 376-81.

KESWANI, D., PANDEY, R. K ,.ANSARI, A. & GUPTA, S. 2014. Comparative Evaluation of Platelet-rich Fibrin and Mineral Trioxide Aggregate as Pulpotomy Agents in Permanent Teeth with Incomplete Root Development: A Randomized Controlled Trial. *Journal of endodontics,* 40**,** 599-605.

KHAYYAL, M., EL-GHAZALY, M. & EL-KHATIB, A. 1992. Mechanisms involved in the antiinflammatory effect of propolis extract. *Drugs under experimental and clinical research,* 19**,** 197-203.

KHORAKIAN, F., MAZHARI, F., ASGARY, S., SAHEBNASAGH, M., KASEB, A. A., MOVAHHED, T. & SHIRAZI, A. S. 2014. Two-year outcomes of electrosurgery and calcium-enriched mixture pulpotomy in primary teeth: a randomised clinical trial. *European Archives of Paediatric Dentistry***,** 1-6.

KITASAKO, Y., MURRAY, P. E., TAGAMI, J. & SMITH, A. J. 2 .002 Histomorphometric analysis of dentinal bridge formation and pulpal inflammation. *Quintessence international,* 33.

KOO, H., GOMES, B. P., ROSALEN, P. L., AMBROSANO, G. M., PARK, Y. K. & CURY, J. A. 2000. In vitro antimicrobial activity of propolis and Arnica montana against oral pathogens. *Arch Oral Biol,* 45**,** 141-8.

KOPEL, H. 1991. Considerations for the direct pulp capping procedure in primary teeth: a review of the literature. *ASDC journal of dentistry for children,* 59**,** 141-149.

KOPEL, H. 1996. The pulp capping procedure in primary teeth" revisited". *ASDC journal of dentistry for children,* 64**,** 327-333.

KOPEL, H. M. 1992. Considerations for the direct pulp capping procedure in primary teeth: a review of the literature. *ASDC J Dent Child,* 59**,** 141-9.

KOPEL, H. M. 1997. The pulp capping procedure in primary teeth "revisited". *ASDC J Dent Child,* 64**,** 327-33.

KRASTL, G., ALLGAYER, N., LENHERR, P., FILIPPI, A., TANEJA, P. & WEIGER, R. 2013. Tooth discoloration induced by endodontic materials: a literature review. *Dental Traumatology,* 29**,** 2-7.

KRELL, R. 1996. Value-added products from Bee keeping. *FAO agricultural,* chapter 5.

KUJUMGIEV, A., TSVETKOVA, I., SERKEDJIEVA, Y., BANKOVA, V., CHRISTOV, R. & POPOV, S. 1999. Antibacterial, antifungal and antiviral activity of propolis of different geographic origin. *J Ethnopharmacol,* 64**,** 235-40.

KUROPATNICKI, A. K., SZLISZKA, E., KŁÓSEK, M. & KRÓL, W. 2013a. The Beginnings of Modern Research on Propolis in Poland. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*.2013 ,

KUROPATNICKI, A. K., SZLISZKA, E. & KROL, W. 2013b. Historical aspects of propolis research in modern times. *Evid Based Complement Alternat Med,* 2013**,** 964149.

LANGELAND, K., DOWDEN, W. E., TRONSTAD, L. & LANGELAND, L. K. 1971. Human pulp changes of iatrogenic origin. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol,* 32**,** 943-80.

LEE, S., WALTON, R. & OSBORNE, J. 1992. Pulp response to bases and cavity depths. *American journal of dentistry,* 5**,** 64.

LEMOS, M., DE BARROS, M. P., SOUSA, J. P., DA SILVA FILHO, A. A., BASTOS ,J. K. & DE ANDRADE, S. F. 2007. Baccharis dracunculifolia, the main botanical source of Brazilian green propolis, displays antiulcer activity. *J Pharm Pharmacol,* 59**,** 603-8.

LENZI, T. L., SOARES, F. Z. M. & ROCHA, R. D. O. 2012. Degradation of resin-dentin bonds of etch-and-rinse adhesive system to primary and permanent teeth. *Brazilian oral research,* 26**,** 511-515.

LEVIN, L. G., LAW, A. S., HOLLAND, G., ABBOTT, P. V. & RODA, R. S. 2009. Identify and define all diagnostic terms for pulpal health and disease states. *Journal of Endodontics,* 35**,** 1645-1657.

LEWIS, B. B. & CHESTNER, S. B. 1981. Formaldehyde in dentistry: a review of mutagenic and carcinogenic potential. *J Am Dent Assoc,* 103**,** 429-34.

LIAO, S. C. & CHANG, H. P. 1990. The study of root resorption of human deciduous teeth. I. Histological observation by light microscope. *Gaoxiong Yi Xue Ke Xue Za Zhi,* 6**,** 88-99.

LIBERIO, S. A., PEREIRA, A. L., ARAUJO, M. J., DUTRA, R. P., NASCIMENTO, F. R., MONTEIRO-NETO, V., RIBEIRO, M. N., GONCALVES, A. G. & GUERRA, R. N. 2009. The potential use of propolis as a cariostatic agent and its actions on mutans group streptococci. *J Ethnopharmacol,* 125**,** 1-9.

LIBERIO, S. A., PEREIRA, A. L., DUTRA, R. P., REIS, A. S., ARAUJO, M. J., MATTAR, N. S., SILVA, L. A., RIBEIRO, M .N., NASCIMENTO, F. R., GUERRA, R. N. & MONTEIRO-NETO, V. 2011. Antimicrobial activity against oral pathogens and immunomodulatory effects and toxicity of geopropolis produced by the stingless bee Melipona fasciculata Smith. *BMC Complement Altern Med,* 11.108 ,

LIM, K. C. & KIRK, E. E. J. 1987. Direct pulp capping: a review. *Dental Traumatology,* 3**,** 213-219.

LIN, P. Y., CHEN, H. S., WANG, Y. H. & TU, Y. K. 2014. Primary molar pulpotomy: A systematic review and network meta-analysis. *J Dent*.

LIU, J.-F. 2006 .Effects of Nd: YAG laser pulpotomy on human primary molars. *Journal of endodontics,* 32**,** 404-407.

LIU, J., CHEN, L. & CHAO, S. 1999. Laser pulpotomy of primary teeth. *Pediatric dentistry,* 21**,** 128-129.

LOVE, R. & JENKINSON, H. 2002. Invasion of dentinal tubules by oral bacteria. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine,* 13**,** 171-183.

MACHOROWSKA-PIENIAZEK, A., MORAWIEC, T., MERTAS, A., TANASIEWICZ, M., DZIEDZIC, A. & KROL, W. 2013. Influence of propolis on hygiene, gingival condition, and oral microflora in patients with cleft lip and palate treated with fixed orthodontic appliances. *Evid Based Complement Alternat Med,* 2013**,** 183915.

MADHAVAN, S., NAYAK, M., SHENOY, A., SHETTY, R. & PRASAD, K. 2012. Dentinal hypersensitivity: A comparative clinical evaluation of CPP-ACP F, sodium fluoride, propolis, and placebo. *Journal of conservative dentistry: JCD,* 15**,** 315.

MAEKAWA, L. E., VALERA, M. C., OLIVEIRA, L. D., CARVALHO, C. A., CAMARGO, C. H. & JORGE, A. O. 2013. Effect of Zingiber officinale and propolis on microorganisms and endotoxins in root canals. *J Appl Oral Sci,* 21**,** 25-31.

MAGRO-FILHO, O. & DE CARVALHO, A. 1994. Topical effect of propolis in the repair of sulcoplasties by the modified Kazanjian technique.

Cytological and clinical evaluation. *The Journal of Nihon University School of Dentistry,* 36**,** 102.

MAHMOUD, A., ALMAS, K. & DAHLAN, A. 1998. The effect of propolis on dentinal hypersensitivity and level of satisfaction among patients from a university hospital Riyadh, Saudi Arabia. *Indian journal of dental research: official publication of Indian Society for Dental Research,* 10**,** 130-137.

MANDKE, L., VIMALA, N. & MEHTA, P. 2013. *An insight into dentin desensitizing agents - In vivo study*.

MANHART, J., CHEN, H.-Y. & HICKEL, R. 2010. Clinical evaluation of the posterior composite Quixfil in class I and II cavities: 4-year follow-up of a randomized controlled trial. *J Adhes Dent,* 12**,** 237-43.

MATSUO, T., NAKANISHI, T., SHIMIZU, H. & EBISU, S. 1996. A clinical study of direct pulp capping applied to carious-exposed pulps. *Journal of endodontics,* 22**,** 551-556.

MATTIGATTI, S., RATNAKAR, P., MOTURI, S., VARMA, S. & RAIRAM, S. 2012. Antimicrobial effect of conventional root canal medicaments vs propolis against Enterococcus faecalis, Staphylococcus aureus and Candida albicans. *J Contemp Dent Pract,* 13**,** 305-9.

MEHTA, P., VIMALA, N. & MANDKE, L. 2013. An insight into dentin desensitizing agents-In vivo study. *Indian Journal of Dental Research,* 24**,** 571.

MENTE, J., GELETNEKY, B., OHLE, M., KOCH, M. J., FRIEDRICH DING, P. G., WOLFF, D., DREYHAUPT, J., MARTIN, N., STAEHLE, H. J. & PFEFFERLE, T. 2010. Mineral trioxide aggregate or calcium hydroxide direct pulp capping: an analysis of the clinical treatment outcome. *Journal of endodontics,* 36**,** 806-813.

MILES, J .P., GLUSKIN, A. H., CHAMBERS, D. & PETERS, O. A. 2010. Pulp capping with mineral trioxide aggregate (MTA): a retrospective analysis of carious pulp exposures treated by undergraduate dental students. *Oper Dent,* 35**,** 20-8.

MILSOM, K., TICKLE, M. & BLINKHORN, A. 2002. Dental pain and dental treatment of young children attending the general dental service. *British dental journal,* 192**,** 280-284.

MIRZOEVA, O. & CALDER, P. 1996. The effect of propolis and its components on eicosanoid production during the inflammatory response. *Prostaglandins, leukotrienes and essential fatty acids,* 55**,** 441-449.

MOAZZAMI, F., GHAHRAMANI, Y., TAMADDON, A. M., NAZHAVANI, A. D. & ADL, A. 2014. A Histological Comparison of a New Pulp Capping Material and Mineral Trioxide Aggregate in Rat Molars. *Iranian endodontic journal,* 9**,** 50.

MOHER, D., HOPEWELL, S., SCHULZ, K. F., MONTORI, V., GØTZSCHE, P. C., DEVEREAUX, P., ELBOURNE, D., EGGER, M. & ALTMAN, D. G. 2010. CONSORT 2010 explanation and elaboration: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *Journal of clinical epidemiology,* 63**,** e1-e37.

MORAWIEC, T., DZIEDZIC, A., NIEDZIELSKA, I., MERTAS, A., TANASIEWICZ, M., SKABA, D., KASPERSKI, J., MACHOROWSKA-

PIENIAZEK, A., KUCHARZEWSKI, M., SZANIAWSKA, K., WIECKIEWICZ ,W. & WIECKIEWICZ, M. 2013. The biological activity of propolis-containing toothpaste on oral health environment in patients who underwent implant-supported prosthodontic rehabilitation. *Evid Based Complement Alternat Med,* 2013**,** 704947.

MORETTI, A., SAKAI ,V., OLIVEIRA, T., FORNETTI, A., SANTOS, C., MACHADO, M. & ABDO, R. 2008. The effectiveness of mineral trioxide aggregate, calcium hydroxide and formocresol for pulpotomies in primary teeth. *International endodontic journal,* 41**,** 547-555.

MURRAY, P. E., ABOUT, I., FRANQUIN, J. C., REMUSAT, M. & SMITH, A. J. 2001. Restorative pulpal and repair responses. *J Am Dent Assoc,* 132**,** 482-91.

MURRAY, P. E. & GARCIA-GODOY, F. 2006. The incidence of pulp healing defects with direct capping materials. *Am J Dent,* 19**,** 17.7-1

MURRAY, P. E., HAFEZ, A. A., COX, C. F., SMITH, A. J. & LUMLEY, P. J. 2002a. Preserving the vital pulp in operative dentistry: 4. Factors influencing successful pulp capping. *Dent Update,* 29**,** 225-30, 232-3.

MURRAY, P. E., HAFEZ, A. A., SMITH, A. J *&* .COX, C. F. 2002b. Bacterial microleakage and pulp inflammation associated with various restorative materials. *Dent Mater,* 18**,** 470-8.

MURRAY, P. E., HAFEZ, A. A., SMITH, A. J. & COX, C. F. 2002c. Hierarchy of pulp capping and repair activities responsible for dentin bridge formation. *Am J Dent,* 15**,** 236-43.

NATIONAL GUIDELINE, C. 2009. *Guideline on pulp therapy for primary and immature permanent teeth* [Online]. Rockville MD: Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ). Available: http://www.guideline.gov/content.aspx?id=15252 [Accessed 12/23/2013.

NOMANN, N., POLAN, M., JAN, C., RASHID, F. & TALEB, A. 2013. Amalgam and Composite Restoration in Posterior Teeth. *Bangladesh Journal of Dental Research & Education,* 3**,** 30-35.

NOOROLLAHIAN, H. 2008. Comparison of mineral trioxide aggregate and formocresol as pulp medicaments for pulpotomies in primary molars. *Br Dent J,* 204**,** E20.

NORDENVALL, K. J., BRANNSTROM, M. & MALMGREN, O. 1980. Etching of deciduous teeth and young and old permanent teeth. A comparison between 15 and 60 seconds of etching. *Am J Orthod,* 78**,** 99-108.

NOSRAT, A., PEIMANI, A. & ASGARY, S. 2013a. A preliminary report on histological outcome of pulpotomy with endodontic biomaterials vs calcium hydroxide. *Restorative dentistry & endodontics,* 3.233-227 ,8

NOSRAT, A., SEIFI, A. & ASGARY, S. 2013b. Pulpotomy in caries-exposed immature permanent molars using calcium-enriched mixture cement or mineral trioxide aggregate: a randomized clinical trial. *International Journal of Paediatric Dentistry,* 23.63-56 ,

NOWICKA, A., LIPSKI, M., PARAFINIUK, M., SPORNIAK-TUTAK, K., LICHOTA, D., KOSIERKIEWICZ, A., KACZMAREK, W. & BUCZKOWSKA-RADLINSKA, J. 2013. Response of human dental pulp capped with biodentine and mineral trioxide aggregate. *J Endod,* 39**,** 743-7.

ODABAŞ, M. E., BODUR, H., BARIŞ, E. & DEMIR, C. 2007. Clinical, radiographic, and histopathologic evaluation of Nd: YAG laser pulpotomy on human primary teeth. *Journal of endodontics,* 33**,** 415-421.

OLMEZ, A., TUNA, D., OZDOGAN, Y. T. & ULKER, A. E. 2008. The effectiveness of different thickness of mineral trioxide aggregate on coronal leakage in endodontically treated deciduous teeth. *J Dent Child (Chic),* 75**,** 260-3.

ORHAN, A. I., OZ, F. T. & ORHAN, K. 2010. Pulp exposure occurrence and outcomes after 1-or 2-visit indirect pulp therapy vs complete caries removal in primary and permanent molars. *Pediatric dentistry,* 32**,** 347-355.

OZAN, F., POLAT, Z. A., ER, K., OZAN, U. & DEGER, O. 2007. Effect of propolis on survival of periodontal ligament cells: new storage media for avulsed teeth. *J Endod,* 33**,** 570-3.

ÖZAN, F., SÜMER, Z., POLAT, Z. A., ER, K., ÖZAN, Ü. & DEĞER, O. 2007. Effect of mouthrinse containing propolis on oral microorganisms and human gingival fibroblasts. *European journal of dentistry,* 1**,** 195.

ÖZCAN, M. 2000. Use of propolis extract as a natural antioxidant for plant oils. *Grasas y aceites,* 51**,** 251-253.

OZORIO, J. E., CARVALHO, L. F., DE OLIVEIRA, D. A., DE SOUSA-NETO, M. D. & PEREZ, D. E. 2012. Standardized propolis extract and calcium hydroxide as pulpotomy agents in primary pig teeth. *J Dent Child (Chic),* 79**,** 53-8.

PARANJPE, A., ZHANG, H. & JOHNSON, J. D. 2010. Effects of mineral trioxide aggregate on human dental pulp cells after pulp-capping procedures. *Journal of endodontics,* 36**,** 1042-1047.

PARIROKH, M. & TORABINEJAD, M. 2010. Mineral trioxide aggregate: a comprehensive literature review--Part I: chemical, physical, and antibacterial properties. *J Endod,* 36**,** 16-27.

PAROLIA, A., KUNDABALA, M., RAO, N. N., ACHARYA, S. R., AGRAWAL, P., MOHAN, M & .THOMAS, M. 2010a. A comparative histological analysis of human pulp following direct pulp capping with Propolis, mineral trioxide aggregate and Dycal. *Aust Dent J,* 55**,** 59-64.

PAROLIA, A., THOMAS, M. S., KUNDABALA, M. & MOHAN, M. 2010b. Propolis and its potential uses in oral health. *International Journal of Medicine and Medical Science,* 2**,** 210-215.

PATEL, U. & HUGHES, J. 2013. Preserving pulp vitality. *Dental Health,* 52**,** 26-29.

PATIENT, A. P. & COMPLAINT, B. C. 2012. Partial Pulpotomy in Traumatized Primary Incisors. *Clinical Cases in Pediatric Dentistry,* 29**,** 95.

PAULINO, N., DANTAS, A. P., BANKOVA, V., LONGHI, D. T., SCREMIN, A., CASTRO, S. L. D. & CALIXTO, J. B. 2003. Bulgarian propolis induces analgesic and anti-inflammatory effects in mice and inhibits in vitro contraction of airway smooth muscle. *Journal of pharmacological sciences,* 93**,** 307-313.

PAULINO, N., TEIXEIRA, C., MARTINS, R., SCREMIN, A., DIRSCH, V. M., VOLLMAR, A. M., ABREU, S. R., DE CASTRO, S. L. & MARCUCCI,

M. C. 2006. Evaluation of the analgesic and anti-inflammatory effects of a Brazilian green propolis. *Planta Medica,* 72**,** 899-906.

PEREIRA, E. M., DA SILVA, J. L., SILVA, F. F., DE LUCA, M. P., FERREIRA, E. F., LORENTZ, T. C. & SANTOS, V. R. 2011. Clinical Evidence of the Efficacy of a Mouthwash Containing Propolis for the Control of Plaque and Gingivitis: A Phase II Study. *Evid Based Complement Alternat Med,* 2011**,** 750249.

PEREIRA, J. C. & STANLEY, H. R. 1981. Pulp capping: influence of the exposure site on pulp healing--histologic and radiographic study in dogs' pulp. *J Endod,* 7**,** 213-23.

PILEGGI, R., ANTONY, K., JOHNSON, K., ZUO, J. & SHANNON HOLLIDAY, L. 2009. Propolis inhibits osteoclast maturation. *Dent Traumatol,* 25**,** 584-8.

POPOFF, D., GONÇALVES, F. S., MAGALHÃES, C. S., MOREIRA ,A. N., FERREIRA, R. C. & MJÖR, I. A. 2011. Repair of amalgam restorations with composite resin and bonded amalgam: A microleakage study. *Indian Journal of Dental Research,* 22**,** 799.

POPOVA, M. P., BANKOVA, V. S., BOGDANOV, S., TSVETKOVA, I., NAYDENSKI, C ,.MARCAZZAN, G. L. & SABATINI, A.-G. 2007. Chemical characteristics of poplar type propolis of different geographic origin. *Apidologie,* 38**,** 306-311.

PRIMOSCH, R. E., GLOMB, T. A. & JERRELL, R. G. 1997. Primary tooth pulp therapy as taught in predoctoral pediatric dental programs in the United States. *Pediatr Dent,* 19**,** 118-22.

QATHAMI, H. A. & AL-MADI, E. 2003. Comparison of sodium hypochlorite, propolis and saline as root canal irrigants: A pilot study. *Saudi Dental Journal,* 15**,** 100-103.

QUDEIMAT, M., BARRIESHI-NUSAIR, K. & OWAIS, A. 2007. Calcium hydroxide vs. mineral trioxide aggregates for partial pulpotomy of permanent molars with deep caries. *European Archives of Paediatric Dentistry,* 8**,** 99-104.

QUEIROZ, A. M., ASSED, S., LEONARDO, M. R., NELSON-FILHO, P. & SILVA, L. A. 2005. MTA and calcium hydroxide for pulp capping. *J Appl Oral Sci,* 13**,** 126-30.

RADHIKA, M., SAJJAN, G. S., KUMARASWAMY, B. & MITTAL, N. 2010. Effect of different placement techniques on marginal microleakage of deep class-II cavities restored with two composite resin formulations. *Journal of conservative dentistry: JCD,* 13**,** 9.

RAM, D. & HOLAN, G. 1994. Partial pulpotomy in a traumatized primary incisor with pulp exposure: case report. *Pediatr Dent,* 16**,** 44-48.

RAMOS, I. F. D. A. S., BIZ, M. T., PAULINO, N., SCREMIN, A., DELLA BONA, Á., BARLETTA, F. B. & FIGUEIREDO, J. A. P. D. 2012. Histopathological analysis of corticosteroid-antibiotic preparation and propolis paste formulation as intracanal medication after pulpectomy: an in vivo study. *Journal of Applied Oral Science,* 20**,** 50-56.

RANLY, D. M. 1982. Pulp therapy in primary teeth. A review and prospectus. *Acta Odontol Pediatr,* 3**,** 63-8.

RANLY, D. M. 1994. Pulpotomy therapy in primary teeth: new modalities for old rationales. *Pediatric Dentistry,* 16**,** 403-403.

REGEZI, J. A., SCIUBBA, J. J. & JORDAN, R. C. 2012. Inflammatory Jaw Lesions. *Oral pathology: clinical pathologic correlations*

Sixth ed.: Elsevier Health Sciences.

REVIEWS, I. M. 2009. Evidenced-Based Review of Clinical Studies on Direct Pulp Capping. *Journal of Endodontics,* 35**,** 1152-1154.

RITWIK, P. 2013. A review of pulp therapy for primary and immature permanent teeth. *J Calif Dent Assoc,* 41**,** 585-95.

RODD, H. D., WATERHOUSE, P. J., FUKS, A. B., FAYLE, S. A. & MOFFAT, M. A. 2006 .Pulp therapy for primary molars. *International Journal of Paediatric Dentistry,* 16**,** 15-23.

RÖLLING, I. 1981. Histomorphmetric analysis of primary teeth during the process of resorption and shedding. *European Journal of Oral Sciences,* 89**,** 132-142.

RUBY ,J. D., COX, C. F., MITCHELL, S. C., MAKHIJA, S., CHOMPU-INWAI, P. & JACKSON, J. 2013. A randomized study of sodium hypochlorite versus formocresol pulpotomy in primary molar teeth. *International Journal of Paediatric Dentistry,* 23**,** 145-152.

SABIR, A., TABBU, C. R., AGUSTIONO, P. & SOSROSENO, W. 2005. Histological analysis of rat dental pulp tissue capped with propolis. *J Oral Sci,* 47**,** 135-8.

SALES-PERES, S. H., CARVALHO, F. N., MARSICANO, J. A., MATTOS, M. C., PEREIRA, J. C., FORIM, M. R. & SILVA, M. F. 2 .011Effect of propolis gel on the in vitro reduction of dentin permeability. *J Appl Oral Sci,* 19**,** 318-23.

SAMET, N., LAURENT, C., SUSARLA, S. M. & SAMET-RUBINSTEEN, N. 2007. The effect of bee propolis on recurrent aphthous stomatitis: a pilot study. *Clinical oral investigations,* 11**,** 143-147.

SANTINI, A. & MILETIC, V. 2008. Quantitative micro-Raman assessment of dentine demineralization, adhesive penetration, and degree of conversion of three dentine bonding systems. *Eur J Oral Sci,* 116**,** 177-83.

SAWUSCH ,R. 1982. Direct and indirect pulp capping with two new products. *Journal of the American Dental Association (1939),* 104**,** 459.

SCHELLER, S., ILEWICZ, L., LUCIAK, M., SKROBIDURSKA, D., STOJKO, A. & MATUGA, W. 1978. Biological properties and clinical application of propolis. IX. Experimental observation on the influence of ethanol extract of propolis (EEP) on dental pulp regeneration. *Arzneimittelforschung,* 28**,** 289-91.

SCHENKEL, A. B., PELTZ, I. & VEITZ-KEENAN, A. 2013. Dental cavity liners for Class I and Class II resin-based composite restorations. *The Cochrane Library*.

SCHNITZLER, P., NEUNER, A., NOLKEMPER, S., ZUNDEL, C., NOWACK, H., SENSCH, K. H. & REICHLING, J. 2010. Antiviral activity and mode of action of propolis extracts and selected compounds. *Phytotherapy Research,* 24**,** S20-S28.

SCHRÖDER, U. 1977. Agreement between clinical and histologic findings in chronic coronal pulpitis in primary teeth. *European Journal of Oral Sciences,* 85**,** 583-587.

SCHULZ, K. F., ALTMAN, D. G. & MOHER, D. 2010. CONSORT 201 0 statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *BMC medicine,* 8**,** 18.

SCIAKY, I. & PISANTI, S. 1960. Localization of calcium placed over amputated pulps in dogs' teeth. *Journal of Dental Research,* 39**,** 1128-1132.

SELTZER, S ,.BENDER, I. & ZIONTZ, M. 1963. The dynamics of pulp inflammation: correlations between diagnostic data and actual histologic findings in the pulp. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology,* 16**,** 846-871.

SELTZER, S. & BENDER, I. B. 1984. *The dental pulp* :*biologic considerations in dental procedures*, Lippincott.

SELTZER, S. & BENDER, I. B. 1990. Pulp capping and pulpotomy. *In:* HANKE, G. (ed.) *The dental pulp.* Third ed. Tokyo: St Louis.

SFORCIN, J. M. & BANKOVA, V. 2011. Propolis: is there a potential for the development of new drugs? *J Ethnopharmacol,* 133**,** 253-60.

SHI, S. & GRONTHOS, S. 2003. Perivascular niche of postnatal mesenchymal stem cells in human bone marrow and dental pulp. *J Bone Miner Res,* 18**,** 696-704.

SHIMIZU, E., JONG, G., PARTRIDGE, N., ROSENBERG, P. A. & LIN, L. M. 2012. Histologic observation of a human immature permanent tooth with irreversible pulpitis after revascularization/regeneration procedure. *Journal of endodontics*.

SHIMIZU, T., TAKESHITA, Y., TAKAMORI, Y., KAI, H., SAWAMURA, R ,. YOSHIDA, H., WATANABE, W., TSUTSUMI, A., PARK, Y. K. & YASUKAWA, K. 2011. Efficacy of Brazilian propolis against herpes simplex virus type 1 infection in mice and their modes of antiherpetic efficacies. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine,* 2011.

SHIRVANI, A., HASSANIZADEH, R. & ASGARY, S. 2014. Mineral Trioxide Aggregate vs. Calcium Hydroxide in Primary Molar Pulpotomy: A Systematic Review. *Iranian endodontic journal,* 9**,** 83.

SIDHU, S. 2011. Glass-ionomer cement restorative materials: a sticky subject? *Australian dental journal,* 56**,** 23-30.

SILVA, F. B., ALMEIDA, J. M. & SOUSA, S. M. 2004. Natural medicaments in endodontics -- a comparative study of the anti-inflammatory action. *Braz Oral Res,* 18**,** 174-9.

SILVA, W. J. D., RACHED, R. N., ROSALEN, P. L. & DEL BEL CURY, A. A. 2008. Effects of nystatin, fluconazole and propolis on poly (methyl methacrylate) resin surface. *Brazilian dental journal,* 19**,** 190-196.

SIMANCAS-PALLARES, M.-A., DÍAZ-CABALLERO, A.-J. & LUNA-RICARDO, L.-M. 2010. Mineral trioxide aggregate in primary teeth pulpotomy. A systematic literature review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal,* 15**,** e942-6.

SITARU, A., MONEA, M. & MONEA, A. 2011. Clinical and Radiographic Evaluation of Direct Pulp Capping Procedures in Permanent Teeth. *Acta Medica Marisiensis,* 57.

SIVAPATHASUNDMARAM, B. 2009. Diseases of the Pulp and Periapical Tissues. *In:* RAJENDRAN, R. (ed.) *Shafer's textbook of oral pathology.* 6 ed.: Elsevier India.

SKABA, D., MORAWIEC, T., TANASIEWICZ, M., MERTAS, A., BOBELA, E., SZLISZKA, E., SKUCHA-NOWAK, M., DAWIEC, M., YAMAMOTO, R., ISHIAI, S., MAKITA, Y., REDZYNIA, M., JANOSZKA, B., NIEDZIELSKA, I. & KROL, W. 2013. Influence of the toothpaste with brazilian ethanol extract propolis on the oral cavity health. *Evid Based Complement Alternat Med,* 2013**,** 215391.

SLOAN, A. J. & SMITH, A. J. 2007. Stem cells and the dental pulp: potential roles in dentine regeneration and repair. *Oral Dis,* 13**,** 151-7.

SMITH, N. L., SEALE, N. & NUNN, M. 2000. Ferric sulfate pulpotomy in primary molars: a retrospective study. *Pediatric dentistry,* 22**,** 192-199.

SONMEZ, S., KIRILMAZ, L., YUCESOY, M., YUCEL, B. & YILMAZ, B. 2005. The effect of bee propolis on oral pathogens and human gingival fibroblasts. *J Ethnopharmacol,* 102**,** 371-6.

SOSNOWSKI, Z. M. 1983. Method for extracting propolis and water soluble dry propolis powder. Google Patents.

SUBAY, R. K., SUZUKI, S., SUZUKI, S., KAYA, H. & COX, C. F. 1995. Human pulp response after partial pulpotomy with two calcium hydroxide products. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod,* 80**,** 330-7.

SUMIKAWA, D. A., MARSHALL, G., GEE, L. & MARSHALL, S. 1999. Microstructure of primary tooth dentin. *Pediatric dentistry,* 21**,** 439-444.

TAIRA, Y., SHINKAI, K., SUZUKI, M., KATO, C. & KATOH, Y. 2011. Direct pulp capping effect with experimentally developed adhesive resin systems containing reparative dentin-promoting agents on rat pulp: mixed amounts of additives and their effect on wound healing. *Odontology,* 99**,** 135-47.

TETEREV, I. 1998. Propolis in agriculture and veterinary medicine. Kirov.

TINANOFF, N. & DOUGLASS, J. M. 2001. Clinical decision-making for caries management in primary teeth. *Journal of dental education,* 65**,** 1133-1142.

TODEA, C., KEREZSI, C., BALABUC, C., CALNICEANU, M. & FILIP, L. 2008. Pulp Capping-from Conventional to Laser-assisted Therapy (I). *Journal of Oral Laser Applications,* 8.

TOKER, H., OZAN, F., OZER, H., OZDEMIR, H., EREN, K. & YELER, H. 2008. A morphometric and histopathologic evaluation of the effects of propolis on alveolar bone loss in experimental periodontitis in rats. *Journal of periodontology,* 79**,** 1089-1094.

TOLIDIS, K., BOUTSIOUKI, C. & GERASIMOU, P. 2013. Microleakage in combined amalgam/composite resin restorations in MOD cavities. *Brazilian Journal of Oral Sciences,* 12**,** 100-104.

TOOMARIAN, L., FEKRAZAD, R., SHARIFI, D., BAGHAEI, M., RAHIMI, H. & ESLAMI, B. 2008. Histopathological evaluation of pulpotomy with Er, Cr: YSGG laser vs formocresol. *Lasers in medical science,* 23**,** 443-450.

TOPCUOGLU, N., OZAN, F., OZYURT, M. & KULEKCI, G .2012 .In vitro antibacterial effects of glass-ionomer cement containing ethanolic extract

of propolis on Streptococcus mutans. *European journal of dentistry,* 6**,** 428.

TORWANE, N. A., HONGAL, S., GOEL, P., CHANDRASHEKAR, B. R., JAIN, M. & SAXENA, E. 2013 .A clinical efficacy of 30% ethenolic extract of Indian propolis and Recaldent in management of dentinal hypersensitivity: A comparative randomized clinical trial. *Eur J Dent,* 7**,** 461-8.

TROPE, M., MCDOUGAL, R., LEVIN, L., MAY, K. N., JR. & SWIFT, E. J., JR. 2002. Capping the inflamed pulp under different clinical conditions. *J Esthet Restor Dent,* 14**,** 349-57.

TUNA, D. & ÖLMEZ, A. 2008. Clinical long-term evaluation of MTA as a direct pulp capping material in primary teeth. *International endodontic journal* , .278-273 ,41

TYAGI, S. P., SINHA, D. J., GARG, P., SINGH, U. P., MISHRA, C. C. & NAGPAL, R. 2013. Comparison of antimicrobial efficacy of propolis, Morinda citrifolia, Azadirachta indica (Neem) and 5% sodium hypochlorite on Candida albicans biofilm formed on tooth substrate: An in-vitro study. *Journal of conservative dentistry: JCD,* 16**,** 532.

UDDIN, M. F., ALAM, M. S., MORAL, A. A., HOWLADER, M. M. R. & HOSSAIN, M. I. 2014. Comparison of Mineral Trioxide Aggregate and Calcium Hydroxide as pulpotomy agents in Primary Molars. *Update Dental College Journal,* 3**,** 24-31.

WAGH, V. D. 2013. Propolis: A Wonder Bees Product and Its Pharmacological Potentials. *Adv Pharmacol Sci,* 2013**,** 308249.

WATERHOUSE, P. J. 1995. Formocresol and alternative primary molar pulpotomy medicaments: a review. *Endod Dent Traumatol,* 11**,** 157-62.

WATKINS, D., J, S. F. & ALFON, M. C. 1989. A Test of Shavelson's Hierarchical Multifaceted Self-Concept Model in a Filipino College Sample. *Int J Psychol,* 24**,** 367-79.

WATTS, A. & PATERSON, R. C. 19 .87Bacterial contamination as a factor influencing the toxicity of materials to the exposed dental pulp. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol,* 64**,** 466-74.

WIĘCKIEWICZ, W., MIERNIK, M., WIĘCKIEWICZ, M. & MORAWIEC, T. 2013. Does propolis help to maintain oral health? *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine,* 2013.

WILLERSHAUSEN, B., WILLERSHAUSEN, I., ROSS, A., VELIKONJA, S., KASAJ, A. & BLETTNER, M. 2011. Retrospective study on direct pulp capping with calcium hydroxide. *Quintessence Int,* 42**,** 165-7.1

WITHERSPOON, D. E. 2008. Vital pulp therapy with new materials: new directions and treatment perspectives--permanent teeth. *Pediatr Dent,* 30**,** 220-4.

WITTES, J. & YU, Z.-F. 2011. Design and Analysis of Randomized Clinical Trials. *In:* HINKELMANN, K. (ed (.*Design and Analysis of Experiments, Special Designs and Applications.* John Wiley & Sons, 165-211.

YALCIN, M., ARSLAN, U. & DUNDAR, A. 2014. Evaluation of antibacterial effects of pulp capping agents with direct contact test method. *European Journal of Dentistry*.95 ,8 ,

YASINI, E. & POUR KAZEMI, M. 2004. Clinical survey of successfulness of DPC with MTA and calcium hydroxide. *Journal of Dental Medicine,* 17**,** 19-26.

YILMAZ, Y., KELES, S. & METE, A. 2013. Temperature changes in the pulpal chamber and the sealing performance of various methods of direct pulp capping of primary teeth. *European journal of paediatric dentistry: official journal of European Academy of Paediatric Dentistry,* 14**,** 95-100.

ZARE JAHROMI, M., TOUBAYANI, H. & REZAEI, M. 2012. Propolis: a new alternative for root canal disinfection. *Iran Endod J,* 7**,** 127-33.

ZERO, D. T. 2013. How the introduction of the acid-etch technique revolutionized dental practice. 1971. *J Am Dent Assoc,* 144 Spec No**,** 47s-51s.

ZHANG, J. L., WANG, K. & HU, F. L. 2013. [Advance in studies on antioxidant activity of propolis and its molecular mechanism]. *Zhongguo Zhong Yao Za Zhi,* 38**,** 2645-52.

ZHU, L.-F., LIN, J.-H. & ZHAO, D.-Z. 2008. The occluding effect of propolis alcoholic extract on human dentinal tubules-a SEM study [J .[*Chinese Journal of Conservative Dentistry,* 3**,** 014.

ZIMMERMAN, J., FEIGAL, R., TILL, M. & HODGES, J. 2009. Parental attitudes on restorative materials as factors influencing current use in pediatric dentistry. *Pediatric dentistry,* 31**,** 63-70.

الجبان, أ. أ. 2009. دراسة نسيجية مقارنة بين العكبر وماءات الكالسيوم كمادة تغطية لبية مباشرة عند الإنسان. مجلة جامعة دمشق للعلوم الصحية.

بلّيش, غ. & لفلوف, م. 2006. التقييم السريري والشعاعي لمادة MTA المستخدمة في بتر اللب على الأرحاء المؤقتة. ماجستير. سوريا: جامعة دمشق.

الباب الخامس

الاستنتاجات

Conclusions

5.الاستنتاجات

1.5. استنتاجات الدراسة السريرية والشعاعية:

1. جاءت نسب النجاح السريري لتطبيق العكبر بعد 12 شهراً من الأعلى إلى الأدنى كالآتي: مجموعة التغطية اللبية المباشرة في الأسنان الدائمة الفتية 100%، تلتها مجموعة التغطية اللبية المباشرة في الأسنان المؤقتة 87.2%، ثم مجموعة بتر اللب في الأسنان المؤقتة 71.1%، وأخيراً مجموعة بتر اللب في الأسنان الدائمة الفتية 68.8%.
2. جاءت نسب النجاح الشعاعي لتطبيق العكبر بعد 12 شهراً من الأعلى إلى الأدنى كالآتي: مجموعة التغطية اللبية المباشرة في الأسنان الدائمة الفتية 100%، ثم مجموعة بتر اللب في الأسنان الدائمة الفتية 87.5%، تلتها مجموعة التغطية اللبية المباشرة في الأسنان المؤقتة 87.2%، وأخيراً مجموعة بتر اللب في الأسنان المؤقتة 71.1%.
3. جاءت نسب النجاح السريري والشعاعي معاً لتطبيق العكبر بعد 12 شهراً مساوية لنسب النجاح السريري في كل المجموعات.
4. كان استعمال العكبر كمادة تغطية لبية مباشرة في الأسنان الدائمة الفتية أنجح من استخدامه فيها في بتر اللب.

5. كانت التغطية اللبية المباشرة بالعكبر في الأسنان الدائمة الفتية أنجح منها في الأسنان المؤقتة.

6. ظهر التأثير السلبي للزمن من خلال ازدياد نسبة الفشل السريري والشعاعي مع الزمن في كل من: مجموعة التغطية اللبية المباشرة في الأسنان المؤقتة (والتي تطور الفشل فيها بشكل أبطأ من باقي المجموعات)، ومجموعتي بتر اللب في الأسنان المؤقتة (والتي كان تطور الفشل فيها هو الأسرع) وبتر اللب في الأسنان الدائمة الفتية، بينما ظلت نسبة النجاح ثابتة مع الزمن عند 100% في مجموعة التغطية اللبية المباشرة في الأسنان الدائمة الفتية سريرياً وشعاعياً.

7. كانت نسبة التوافق بين نتيجة المعالجة سريرياً ونتيجة المعالجة شعاعياً 97.3% بعد شهر وبعد 3 أشهر، وارتفعت إلى 100% بعد ستة أشهر، ثم انخفضت بعد سنة إلى 98%، و لم تكن الفروق دالة إحصائياً بين النتيجتين في الفترات الزمنية المدروسة.

8. يعتبر العكبر مادة متقبلة حيوياً، ويمتلك أثراً مسكناً، وقد يساعد على تأخير ظهور الاستجابة الالتهابية.

9. قد يسبب العكبر تلون تاج السن باللون الأصفر لدى تطبيقه في بتر اللب.

10. لم يشاهد شعاعياً تشكل جسر عاجي أو حدوث تكلسات في أي من الحالات المدروسة.

2.5. استنتاجات الدراسة النسيجية:

1. يعد العكبر مادة متقبلة حيوياً من قبل النسيج اللبي إذ إنه من الممكن أن يبقى اللب تحته طبيعياً، أو بأدنى درجات الالتهاب.
2. في التغطية اللبية المباشرة، في الأسنان المؤقتة بلغت نسبة الحالات التي بقي اللب فيها طبيعياً أو فيه درجة من درجات الالتهاب الردود 50%، أما في الأسنان الدائمة الفتية فبلغت النسبة 81.9%، وذلك في الفترتين معاً.
3. في بتر اللب، في الأسنان المؤقتة بلغت نسبة الحالات التي بقي اللب فيها طبيعياً أو فيه درجة من درجات الالتهاب الردود 80%، أما في الأسنان الدائمة الفتية فبلغت النسبة 57.1%، وذلك في الفترتين معاً.
4. لم تتأثر درجة استجابة اللب السني للعكبر بطبيعة الأسنان المعالجة (مؤقتة أو دائمة فتية)؛ مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة ومهما كان نوع المعالجة المقدمة.
5. لم تتأثر درجة استجابة اللب السني للعكبر بنوع المعالجة (تغطية لبّية مباشرة أو بتر اللبّ) مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة ومهما كانت طبيعة الأسنان.
6. بدراسة تأثير الزمن في درجة استجابة اللب السني للعكبر لم تظهر فروق دالة إحصائياً بين مجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد شهر واحد ومجموعة الأسنان المُختبرة نسيجياً بعد ثلاثة أشهر، وذلك مهما كان نوع المعالجة المقدمة ومهما كانت طبيعة الأسنان.

7. يمتلك العكبر القدرة على تحريض تشكل العاج المرمم بشكليه القنيوي والمشبه بالعظم.
8. تشكل الجسر العاجي في التغطية اللبية المباشرة في الأسنان المؤقتة في 20% من الحالات بعد شهر و80% بعد ثلاثة أشهر، أما في الأسنان الدائمة الفتية فقد تشكلت ثخانات مختلفة في كل الحالات في الفترتين المدروستين.
9. تشكل الجسر العاجي في بتر اللب في الأسنان المؤقتة في 60% من الحالات بعد شهر و80% بعد ثلاثة أشهر، أما في الأسنان الدائمة الفتية في 75% من الحالات بعد شهر و66.7% بعد ثلاثة أشهر.
10. بدراسة تأثير طبيعة الأسنان في ثخانة الجسر العاجي، لم تكن الفروق دالة إحصائياً بين مجموعة الأسنان المؤقتة ومجموعة الأسنان الدائمة الفتية إلا في مجموعة التغطية اللبّية المباشرة بعد شهر واحد، إذ إن درجة ثخانةالجسر العاجي في مجموعة الأسنان المؤقتة كانت أقل منها في مجموعة الأسنان الدائمة الفتية.
11. بدراسة تأثير نوع المعالجة في ثخانة الجسر العاجي، لم تكن الفروق دالة إحصائياً بين مجموعة التغطية اللبّية المباشرة ومجموعة بتر اللبّ إلا في مجموعة الأسنان المؤقتة المختبرة بعد ثلاثة أشهر، إذ كانت نسبة تكرارات العاج القنيوي ونسبة تكرارات العاج المشبّة بالعظم في مجموعة التغطية اللبّية

المباشرة أكبر منها في مجموعة بتر اللبّ والتي كان نوع العاج المتشكل فيها قنيوياً ومشبهاً بالعظم معاً.

12. بدراسة تأثير الزمن في ثخانة الجسر العاجي، لم تكن الفروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعة التغطية اللبّية المباشرة ومجموعة بتر اللبّ مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة ومهما كانت طبيعة الأسنان في عينة الدراسة النسيجية.

13. أظهرت الدراسة الإحصائية عدم وجود علاقة بين نوع العاج المتكون ودرجة استجابة اللب، أو بين نوع العاج المتكون وثخانة الجسر العاجي.

14. تشكلت الجزر العاجية وكان العاج المتشكل فيها إما قنيوياً أو مشبهاً بالعظم، وسجلت مجموعة الأسنان المؤقتة في التغطية المباشرة والبتر في الفترتين الزمنيتين أعلى نسبة لتشكلها إذ بلغت في كل من المجموعات الفرعية الأربعة 40%، تلتها مجموعة بتر اللب في الأسنان الدائمة الفتية بنسبة 37.5% بعد شهر و33.3% بعد ثلاثة أشهر، ثم مجموعة التغطية اللبية المباشرة في الأسنان الدائمة الفتية بنسبة 16.7% بعد شهر و0% بعد ثلاثة أشهر.

15. أظهرت التحاليل الإحصائية عدم تأثر تشكل الجزر العاجية ونوع العاج المتشكل فيها بطبيعة الأسنان أو نوع المعالجة أو الفترة الزمنية المدروسة. كما أنه لم توجد علاقة بين تشكل الجزر العاجية وأي من المتغيرات التالية: درجة استجابة اللب السني، ودرجة ثخانة الجسر العاجي.

الباب السادس

التوصيات والمقترحات

Recommendations& Suggestions

6.التوصيات والمقترحات

1.6. التوصيات:

1. يوصى باستخدام العكبر الخام في إجراء التغطية اللبية المباشرة في الانكشافات النخرية أو الميكانيكية والتي لا يزيد حجمها على 1 ملم في كل من الأسنان الدائمة الفتية أو المؤقتة.
2. يوصى بعدم إجراء البتر لكل الانكشافات في الأسنان المؤقتة، إذ إنه من الممكن نجاح المعالجة بالتغطية اللبية المباشرة في الانكشافات الصغيرة مع الأخذ بعين الاعتبار المعايير والشروط الأخرى اللازمة لنجاح المعالجة.
3. يوصى بالمراقبة السريرية والشعاعية معاً لحالات التغطية اللبية المباشرة وحالات بتر اللب بالعكبر لمدة لا تقل عن السنة.
4. يوصى بعدم اعتماد تشكل الجسر العاجي شرطاً كافياً أو لازماً لنجاح المعالجة شعاعياً سواء في التغطية اللبية المباشرة أم في البتر.

2.6. المقترحات:

1. إجراء دراسة مقارنة بين أداء العكبر وMTA وماءات الكالسيوم في كل من التغطية اللبية المباشرة وبتر اللب.
2. إجراء دراسة تبحث في القوام الأمثل والتركيز الأفضل للعكبر المستخدم في هذا المجال.
3. إجراء دراسة مماثلة للبحث الحالي على أن ينجز الترميم النهائي باستخدام تيجان الستانلس، وذلك لإنقاص تأثير عامل التسرب الحفافي إلى حده الأدنى، وبالتالي إجراء تقييم أكثر دقة لأداء العكبر.

الباب السابع

المراجع

References

المراجع العربية

- ابن منظور، جمال الدين محمد بن مكرم. *لسان العرب*. دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، 2005.
- اسطواني، علاء.، و المنقل، محمد بشير. "دراسة جرثومية سريرية وشعاعية لفعالية الحشوات القنوية المضادة للإنتان في سياق المعالجة اللبية للأرحاء المؤقتة الحية وغير الحية." تأليف *دكتوراه*. سوريا: جامعة دمشق، 2014.
- آل رشي، ميسور.، و ركاب، محمد سالم. "التقويم السريري والشعاعي والنسيجي لمادة الـ MTA ، واسمنت Portland المحلي، وماءات الكالسيوم كمواد تغطية لبية مباشرة عند الإنسان." تأليف *دكتوراه*، 16. سوريا: جامعة دمشق، 2007.
- الجبان، أسامة أكرم. "دراسة نسيجية مقارنة بين العكبر وماءات الكالسيوم كمادة تغطية لبية مباشرة عند الإنسان." *مجلة جامعة دمشق للعلوم الصحية*، 2009، الإصدار 2.
- الحسين، هالة.، و المنقل، محمد بشير. "دراسة فعالية شعاع ليزر أنصاف النواقل وشعاع ليزر Nd:YAG في نجاح بتر لب الأرحاء المؤقتة بالمقارنة مع مادة الفورموكريزول." تأليف *ماجستير*. سوريا: جامعة دمشق، 2012.
- قبش، خالد. "دراسة سريرية مقارنة بين الفورموكريزول والغلوتار ألدهيد في بتر اللب على الأسنان المؤقتة." تأليف *ماجستير*. سوريا: جامعة دمشق، 2000.
- لفلوف، مهند.، و خردجي، محمد نبيه. "دراسة سريرية شعاعية ونسيجية لردود الفعل اللبية في التغطية اللبية المباشرة باستخدام مواد رابطة للعاج بالمقارنة مع ماءات الكالسيوم على الأسنان المؤقتة." تأليف *دكتوراه*. سوريا: جامعة دمشق، 2002.
- مسعود، جبران. *الرائد* . دار العلم للملايين، 2003.
- المنقل،محمد بشير. "تقييم بتر اللب في الأرحاءالمؤقتة باستخدام هيبوكلوريد الصوديوم 3%." *مجلة جامعة دمشق للعلوم الصحية*، 2012، الإصدار 2.
- يونس، لؤي.، و الجبان، أسامة أكرم. "دور البروبوليس في شفاء الآفات الذروية." تأليف *ماجستير*، 163. سوريا: جامعة دمشق، 2008.

References

ABUABARA, A., CROZETA, B. M., BARATTO-FILHO, F. & ABUABARA, A. 2012. Review of pulp therapy in primary teeth. *RSBO,* 9.

ACCORINTE MDE, L., HOLLAND, R., REIS, A., BORTOLUZZI, M. C., MURATA, S. S., DEZAN, E., JR., SOUZA, V. & ALESSANDRO, L. D. 2008. Evaluation of mineral trioxide aggregate and calcium hydroxide cement as pulp-capping agents in human teeth. *J Endod,* 34**,** 1-6.

AEINEHCHI, M., ESLAMI, B., GHANBARIHA, M. & SAFFAR, A. S. 2003. Mineral trioxide aggregate (MTA) and calcium hydroxide as pulp-capping agents in human teeth: a preliminary report. *Int Endod J,* 36**,** 225-31.

AFSHAR, H., NAKHJAVANI, Y., MAHMOUDI-GHARAEI, J., PARYAB, M. & ZADHOOSH, S. 2011. The Effect of Parental Presence on the 5 year-Old Children's Anxiety and Cooperative Behavior in the First and Second Dental Visit</sp. *Iranian journal of pediatrics,* 21.

AGARWAL, G., VEMANARADHYA, G. G. & MEHTA, D. S. 2012. Evaluation of chemical composition and efficacy of Chinese propolis extract on Porphyromonas gingivalis and Aggregatibacter actinomycetemcomitans: An in vitro study. *Contemporary clinical dentistry,* 3**,** 256.

AGUILAR, P. & LINSUWANONT, P. 2011. Vital pulp therapy in vital permanent teeth with cariously exposed pulp: a systematic review. *Journal of endodontics,* 37**,** 581-587.

AHANGARI, Z., ALBORZI, S., YADEGARI, Z., DEHGHANI, F., AHANGARI, L. & NASERI, M. 2013. The Effect of Propolis As A Biological Storage Media on Periodontal Ligament Cell Survival in An Avulsed Tooth: An In Vitro Study. *Cell Journal (Yakhteh),* 15**,** 244.

AHANGARI, Z., NASERI, M., JALILI, M., MANSOURI, Y., MASHHADIABBAS, F. & TORKAMAN, A. 2012. Effect of propolis on dentin regeneration and the potential role of dental pulp stem cell in Guinea pigs. *Cell J,* 13**,** 223-8.

AL-HIYASAT, A. S., BARRIESHI-NUSAIR, K. M. & AL-OMARI, M .A. 2006. The radiographic outcomes of direct pulp-capping procedures performed by dental students: a retrospective study. *J Am Dent Assoc,* 137**,** 1699-705.

ALI, M. M. 2011. Bees. *Holy Quran.* eBookIt. com.

ALMAS, K., MAHMOUD, A. & DAHLAN, A. 2001. A comparative study of propolis and saline application on human dentin. A SEM study. *Indian J Dent Res,* 12**,** 21-7.

ALPTEKIN, T., OZER, F., UNLU, N., COBANOGLU, N. & BLATZ, M. 2010. In vivo and in vitro evaluations of microleakage around Class I amalgam and composite restorations. *Operative dentistry,* 35**,** 641-648.

ALTAN, B. A., KARA, I. M., NALCACI, R., OZAN, F., ERDOGAN, S. M., OZKUT, M. M. & INAN, S. 2013. Systemic propolis stimulates new bone formation at the expanded suture: a histomorphometric study. *Angle Orthod,* 83**,** 286-91.

AMINABADI, N. A., FARAHANI, R. M. & OSKOUEI, S. G. 2010. Formocresol versus calcium hydroxide direct pulp capping of human primary molars: two year follow-up. *J Clin Pediatr Dent,* 34**,** 317-21.

AN, S., GAO, Y., LING, J., WEI, X. & XIAO, Y. 20 .12Calcium ions promote osteogenic differentiation and mineralization of human dental pulp cells: implications for pulp capping materials. *Journal of Materials Science: Materials in Medicine,* 23**,** 789-795.

ANAUATE-NETTO, C., MARCUCCI, M. C., PAULINO, N ,.ANIDO-ANIDO, A., AMORE, R., DE MENDONÇA, S., NETO, L. B. & BRETZ, W. A. 2013. Effects of

typified propolis on mutans streptococci and lactobacilli: a randomized clinical trial. *Brazilian Dental Science,* 16**,** 31-36.

ANSARI, G. & RANJPOUR, M. 2010. Mineral trioxide aggregate and formocresol pulpotomy of primary teeth: a 2-year follow-up. *International endodontic journal,* 43**,** 413-418.

ANSORGE, S., REINHOLD, D. & LENDECKEL, U. 2003. Propolis and some of its constituents down-regulate DNA synthesis and inflammatory cytokine production but induce TGF-beta1 production of human immune cells. *Z Naturforsch C,* 58**,** 580-9.

ARAUJO, F., BARATA, J., COSTA, C. & GARCIAGODOY, F. Clinical, radiographical & histological evaluation of direct pulp capping with a resin adhesive in primary teeth. Journal of Dental Research, 1997. 1327-1327.

ARSLAN, S., SILICI, S., PERÇIN, D., KOÇ, A. N. & ER, Ö. 2012. Antimicrobial activity of poplar propolis on mutans streptococci and caries development in rats. *Turkish Journal of Biology,* 36.73-65 ,

ASGARY, S. & EGHBAL, M. J. 2013. Treatment outcomes of pulpotomy in permanent molars with irreversible pulpitis using biomaterials: A multi-center randomized controlled trial. *Acta Odontologica Scandinavica,* 71**,** 130-136.

ASGARY, S., EGHBAL, M. J ,.PARIROKH, M., GHANAVATI, F. & RAHIMI, H. 2008a. A comparative study of histologic response to different pulp capping materials and a novel endodontic cement. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology,* 106**,** 609-614.

ASGARY, S. & EHSANI, S. 2009. Permanent molar pulpotomy with a new endodontic cement: A case series. *J Conserv Dent,* 12**,** 31-6.

ASGARY, S., SHAHABI, S., JAFARZADEH, T., AMINI, S. & KHEIRIEH, S. 2008b. The properties of a new endodontic material. *Journal of endodontics,* 34**,** 990-993.

AVANÇO, G. & BRUSCHI, M. 2009. Preparation and characterisation of ethylcellulose microparticles containing propolis. *Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada,* 29**,** 129-135.

AWAWDEH, L., AL-BEITAWI, M. & HAMMAD, M. 2009 .Effectiveness of propolis and calcium hydroxide as a short-term intracanal medicament against Enterococcus faecalis: a laboratory study. *Aust Endod J,* 35**,** 52-8.

BARAK, S. & KATZ, J. 2012. The effect of Breezy candy on halitosis: a double-blind, controlled, and randomized study. *Quintessence International,* 43.

BARRIENTOS, L., HERRERA, C. L., MONTENEGRO, G., ORTEGA, X., VELOZ, J., ALVEAR, M., CUEVAS, A., SAAVEDRA, N. & SALAZAR, L. A. 2013. Chemical and botanical characterization of Chilean propolis and biological activity on cariogenic bacteria Streptococcus mutans and Streptococcus sobrinus. *Brazilian Journal of Microbiology,* 44**,** 577-585.

BARTHEL, C. R., ROSENKRANZ, B., LEUENBERG, A. & ROULET, J. F. 2000. Pulp capping of carious exposures: treatment outcome after 5 and 10 years: a retrospective study. *J Endod,* 26**,** 525-8.

BASAVANNA, R., GARG, A. & KAPUR, R. 2012. Evaluation of gingival microleakage of class II resin composite restorations with fiber inserts: An in vitro study. *Journal of conservative dentistry: JCD,* 15**,** 166.

BASET, P., MATSUSHIGE, K., HASE, K., KADOTA, S. & NAMBA, T. 1996. Four di-O-caffeoyl quinic acid derivatives from propolis. Potent hepatoprotective activity in experimental liver injury models. *BIOLOGICAL & PHARMACEUTICAL BULLETIN,* 19.1484-1479 ,

BEGUE-KIRN, C., SMITH, A. J., LORIOT, M., KUPFERLE, C., RUCH, J. V. & LESOT, H. 1994. Comparative analysis of TGF beta s, BMPs, IGF1, msxs, fibronectin, osteonectin and bone sialoprotein gene expression during normal and in vitro-induced odontoblast differentiation. *Int J Dev Biol,* 38**,** 405-20.

BERGER, J. E. 1972. A review of the erroneously labeled "mummification" techniques of pulp therapy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol,* 34**,** 131-44.

BERKOVITZ, B. K. 2009. Dental Pulp. *In:* BERKOVITZ, B. K., HOLLAND, G. R. & MOXHAM, B. (eds.) *Oral anatomy, embryology and histology*
Fourth ed. St.Louis: Mosby Edinburgh.

BJØRNDAL, L., REIT, C., BRUUN, G., MARKVART, M., KJÆLDGAARD, M., NÄSMAN, P., THORDRUP, M., DIGE, I., NYVAD, B. & FRANSSON, H. 2010. Treatment of deep caries lesions in adults: randomized clinical trials comparing stepwise vs. direct complete excavation, and direct pulp capping vs. partial pulpotomy. *European journal of oral sciences,* 118**,** 290-297.

BOGDANOV, S. 2011. Propolis: Composition, health ,medicine: A review. *Bee Product Science, www. bee-hexagon. net,* 4.

BOGDANOV, S. 2012. Bee venom: composition, health, medicine: A review. *Peptides,* 1**,** 0.6.

BOGEN, G. & CHANDLER, P. N. 2008. Vital pulp therapy. *In:* INGLE, J. I., BAKLAND, L. K. & BAUMGARTNER, J. C. (eds.) *Endodontics*
6th ed.: Pmph Bc Decker.

BOGEN, G., KIM, J. S. & BAKLAND, L. K. 2008. Direct pulp capping with mineral trioxide aggregate. *Journal of the American Dental Association,* 139**,** 305-315.

BOLANOS-CARMONA, V., GONZALEZ-LOPEZ, S., BRIONES-LUJAN, T., DE HARO-MUNOZ, C. & DE LA MACORRA, J. C. 2006. Effects of etching time of primary dentin on interface morphology and microtensile bond strength. *Dent Mater,* 22**,** 1121-9.

BORRELLI, F., MAFFIA, P., PINTO, L., IANARO, A., RUSSO, A., CAPASSO, F . &IALENTI, A. 2002. Phytochemical compounds involved in the anti-inflammatory effect of propolis extract. *Fitoterapia,* 73**,** S53-S63.

BRETZ, W. A., CHIEGO, D. J., JR., MARCUCCI, M. C., CUNHA, I., CUSTODIO, A. & SCHNEIDER, L. G. 1998. Preliminary report on the effects of propolis on wound healing in the dental pulp. *Z Naturforsch C,* 53**,** 1045-8.

BRUSCHI, M. L., LARA, E. H., MARTINS, C. H., VINHOLIS, A. H., CASEMIRO, L. A., PANZERI, H. & GREMIAO, M. P. 2006. Preparation and antimicrobial activity of gelatin microparticles containing propolis against oral pathogens. *Drug Dev Ind Pharm,* 32**,** 229-38.

CAICEDO, R., ABBOTT, P., ALONGI, D. & ALARCON, M. 2006. Clinical, radiographic and histological analysis of the effects of mineral trioxide aggregate used in direct pulp capping and pulpotomies of primary teeth. *Australian dental journal,* 51**,** 297-305.

CALISKAN, M. K., OZTOP, F. & CALISKAN, G. 2003. Histological evaluation of teeth with hyperplastic pulpitis caused by trauma or caries: case reports. *Int Endod J,* 36.70-64 ,

CAPISTRANO, H. M., DE ASSIS, E. M., LEAL, R. M., ALVAREZ-LEITE, M. E., BRENER, S. & BASTOS, E. M. A. F. 2013. Brazilian green propolis compared to miconazole gel in the treatment of Candida-associated denture stomatitis. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine,* 2013.

CHANDRASHEKAR, B., TORWANE, N., GOEL, P. & HONGAL, S. 2014. *The effect of 30% ethanolic extract of Indian propolis on replica of human dentin compared against commercially available desensitizing agent: A methodological SEM study <i>in vitro</i.<*

CHEN, J.-H., SHAO, Y., HUANG, M.-T., CHIN, C.-K. & HO, C.-T. 1996. Inhibitory effect of caffeic acid phenethyl ester on human leukemia HL-60 cells. *Cancer letters,* 108**,** 211-214.

COHEN, S. 2011a. Diagnosis. *In:* COHEN, S., BURNS, R .C., HARGREAVES, K. M. & BERMAN, L. H. (eds.) *Pathways of the pulp*

10th ed.: Elsevier Mosby.
COHEN, S. 2011b. Paediatric Endodontics. *In:* COHEN, S., BURNS, R. C., HARGREAVES, K. M. & BERMAN, L. H. (eds.) *Pathway of the Pulp*
10th ed.: Elsevier Mosby.
COHENCA, N., PARANJPE, A. & BERG, J. 2013. Vital pulp therapy. *Dental Clinics of North America,* 57**,** 59-73.
COLL, J. A. 2008. Indirect pulp capping and primary teeth: is the primary tooth pulpotomy out of date? *Pediatr Dent,* 30**,** 230-6.
COUTINHO, A. 2012. Honeybee propolis extract in periodontal treatment: A clinical and microbiological study of propolis in periodontal treatment. *Indian Journal of Dental Research,* 23.
COX, C. F., SUBAY, R. K., OSTRO, E., SUZUKI, S. & SUZUKI, S. H. 1996. Tunnel defects in dentin bridges: their formation following direct pulp capping. *Oper Dent,* 21**,** 4-11.
COX, C. F., WHITE, K. C., RAMUS, D. L., FARMER, J. B. & SNUGGS, H. M. 1992. Reparative dentin: factors affecting its deposition. *Quintessence Int,* 23**,** 257-70.
CROLL, T. P. & NICHOLSON, J. 2002. Glass ionomer cements in pediatric dentistry: review of the literature. *Pediatric dentistry,* 24**,** 423-429.
CROZETA, B. M., BARATTO-FILHO, F. & ABUABARA, A. 2012. Review of pulp therapy in primary teeth. *RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia,* 9**,** 474-477.
CVEK, M. 1978. A clinical report on partial pulpotomy and capping with calcium hydroxide in permanent incisors with complicated crown fracture. *J Endod,* 4**,** 232-7.
DA ROCHA SVIZERO, N., BRESCIANI, E., EDUARDO FRANCISCHONE, C., BATISTA FRANCO, E. & CARLOS PEREIRA, J. 2003. Partial pulpotomy and tooth reconstruction of a crown-fractured permanent incisor: A case report. *Quintessence international,* 34.
DAMMASCHKE, T., STRATMANN, U., FISCHER, R. J., SAGHERI, D. & SCHAFER, E. 2010a. A histologic investigation of direct pulp capping in rodents with dentin adhesives and calcium hydroxide. *Quintessence Int,* 41**,** e62-71.
DAMMASCHKE, T., WOLFF, P., SAGHERI, D., STRATMANN, U. & SCHÄFER, E. 2010b. Mineral trioxide aggregate for direct pulp capping :a histologic comparison with calcium hydroxide in rat molars. *Quintessence Int,* 41**,** e20-30.
DANTAS, R. V. F., CONDE, M. C. M., SARMENTO, H. R., ZANCHI, C. H., TARQUINIO, S. B. C., OGLIARI, F. A. & DEMARCO, F. F. 2012. Novel experimental cements for use on the dentin-pulp complex. *Brazilian dental journal,* 23**,** 344-350.
DAVIDSON, C. L. 1994. Glass-Ionomer Bases Under Posterior Composites. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry,* 6**,** 223-226.
DAYAL, P., SUBHASH, M. & BHAT, A. 1999. Pulpo-periapical periodontitis: A radiographic study. *Endodontology,* 11**,** 60-64.
DE ALMEIDA, E. & MENEZES, H. 2002. Anti-inflammatory activity of propolis extracts: a review. *Journal of Venomous Animals and Toxins,* 8**,** 191-212.
DE ANDRADE FERREIRA, F. B., TORRES, S. A., DA SILVA ROSA, O. P., FERREIRA, C. M., GARCIA, R. B., MARCUCCI, M. C. & GOMES, B. P. 2007. Antimicrobial effect of propolis and other substances against selected endodontic pathogens. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*.716-709 ,104 ,
DE SOUZA COSTA, C. A., HEBLING, J. & RANDALL, R. C. 2006. Human pulp response to resin cements used to bond inlay restorations. *dental materials,* 22**,** 954-962.
DEAN, J. A., AVERY, D. R. & MCDONALD, R. E. 2010. Treatment of deep caries, vital pulp exposure, and pulpless teeth. *In:* DEAN, J. A., AVERY, D. R. &

MCDONALD, R. E. (eds.) *McDonald and Avery dentistry for the child and adolescent.* Elsevier Health Sciences.
DEMIR, T. & CEHRELI, Z. C. 2007. Clinical and radiographic evaluation of adhesive pulp capping in primary molars following hemostasis with 1.25% sodium hypochlorite: 2-year results. *Am J Dent,* 20**,** 182-8.
DODWAD, V. & KUKREJA, B. J. 2011. Propolis mouthwash: a new beginning. *Journal of Indian Society of Periodontology,* 15**,** 121.
DUARTE, S., ROSALEN, P. L., HAYACIBARA, M. F., CURY, J. A., BOWEN, W. H., MARQUIS, R. E., REHDER, V. L., SARTORATTO, A., IKEGAKI, M. & KOO, H. 2006. The influence of a novel propolis on mutans streptococci biofilms and caries development in rats. *Arch Oral Biol,* 51**,** 15-22.
DZIEDZIC, A., KUBINA, R., WOJTYCZKA, R. D., KABALA-DZIK, A., TANASIEWICZ, M. & MORAWIEC, T. 2013. The antibacterial effect of ethanol extract of polish propolis on mutans streptococci and lactobacilli isolated from saliva. *Evid Based Complement Alternat Med,* 2013**,** 681891.
EGAN C A, B. M. A., HECTOR M P 1996 An immunohistochemical study of the pulpal nerve supply in primary human teeth: evidence for the innervation of deciduous dentine. *Journal of Anatomy,* 188**,** 623–631.
EGHBAL, M. J., ASGARY ,S., BAGLUE, R. A., PARIROKH, M. & GHODDUSI, J. 2009. MTA pulpotomy of human permanent molars with irreversible pulpitis. *Australian Endodontic Journal,* 35**,** 4-8.
EL-BAZ, G. A. & EL-BAZ, D. A. 2012. Efficacy of Egyptian propolis as pulpotomy agent in permanent premolars, clinical, histological and immunohistochemical study. *EDJ* 58**,** 1793.
EL MELIGY, O. A. & AVERY, D. R. 2006. Comparison of mineral trioxide aggregate and calcium hydroxide as pulpotomy agents in young permanent teeth (apexogenesis). *Pediatric dentistry,* 28**,** 399-404.
ELBAZ, G. A. & ELSAYAD, II 2012. Comparison of the antimicrobial effect of Egyptian propolis vs New Zealand propolis on Streptococcus mutans and lactobacilli in saliva. *Oral Health Prev Dent,* 10**,** 155-60.
ESKANDARIZADEH, A., SHAHPASANDZADEH, M. H., SHAHPASANDZADEH, M., TORABI, M. & PARIROKH, M. 2011. A comparative study on dental pulp response to calcium hydroxide, white and grey mineral trioxide aggregate as pulp capping agents. *Journal of conservative dentistry: JCD,* 14**,** 351.
ESMERALDO, M. R. A., CARVALHO, M. G. F. D., CARVALHO, R. A. D., LIMA, R. D. F. & COSTA, E. M. M. D. B. 2013. Inflammatory effect of green propolis on dental pulp in rats. *Brazilian Oral Research,* 27**,** 417-422.
FALLAHINEJAD GHAJARI, M., ASGHARIAN JEDDI, T., IRI, S. & ASGARY, S. 2010. Direct pulp-capping with calcium enriched mixture in primary molar teeth: a randomized clinical trial. *Iran Endod J,* 5**,** 27-30.
FALSTER, C. A., ARAUJO, F. B., STRAFFON, L. H. & NOR, J. E. 2002. Indirect pulp treatment: in vivo outcomes of an adhesive resin system vs calcium hydroxide for protection of the dentin-pulp complex. *Pediatr Dent,* 24**,** 241-8.
FAROOQ, N. S., COLL, J. A., KUWABARA, A. & SHELTON, P. 2000. Success rates of formocresol pulpotomy and indirect pulp therapy in the treatment of deep dentinal caries in primary teeth. *Pediatr Dent,* 22**,** 278-86.
FARSI, N., ALAMOUDI, N., BALTO, K. & AL MUSHAYT, A. 2007. Clinical assessment of mineral trioxide aggregate (MTA) as direct pulp capping in young permanent teeth. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry,* 31**,** 72-76.
FELMAN, D. & PARASHOS, P. 2013. Coronal tooth discoloration and white mineral trioxide aggregate. *Journal of endodontics,* 39**,** 484-487.

FERNANDES, J., MASSONI, A., FERREIRA, J. & MENEZES, V. 2013. Use of calcium hydroxide in deep cavities of primary teeth. *Quintessence international (Berlin, Germany: 1985*.(

FONG, C. D. & DAVIS, M. 2002. Partial pulpotomy for immature permanent teeth, its present and future. *Pediatric dentistry,* 24**,** 29-32.

FORD, T., TORABINEJAD, M., ABEDI, H., BAKLAND, L. & KARIYAWASAM, S. 1996. Using mineral trioxide aggregate as a pulp-capping material. *The Journal of the American Dental Association,* 127**,** 1491-1494.

FUKS, A. B. 2002. Current concepts in vital primary pulp therapy. *Eur J Paediatr Dent*.20-115 ,3 ,

FUKS, A. B. 2005. Pulp therapy for the primary dentition. *In:* PINKHAM, J. R., CASAMASSSIMO PS, FIELDS HW JR, MCTIGUE DJ, NOWAK A. (ed.) *Pediatric dentistry : infancy through adolescence.* 4 ed. St. Louis: Mo: Elsevier Saunders Co.

FUKS, A. B .2008 .Vital pulp therapy with new materials for primary teeth: new directions and treatment perspectives. *Journal of endodontics,* 34**,** S18-S24.

FUKS, A. B. & BIMSTEIN, E. 1981. Clinical evaluation of diluted formocresol pulpotomies in primary teeth of school children. *Pediatr Dent,* 3**,** 122.

FUKS, A. B., EIDELMAN, E., CLEATON-JONES, P. & MICHAELI, Y. 1997. Pulp response to ferric sulfate, diluted formocresol and IRM in pulpotomized primary baboon teeth. *ASDC J Dent Child,* 64**,** 254-9.

FUKS, A. B., JONES, P. C ,.MICHAELI, Y. & BIMSTEIN, E. 1991. Pulp response to collagen and glutaraldehyde in pulpotomized primary teeth of baboons. *Pediatr Dent,* 13**,** 142-50.

FUSS, Z., TSESIS, I. & LIN, S. 2003. Root resorption–diagnosis, classification and treatment choices based on stimulation factors. *Dental Traumatology,* 19**,** 175-182.

GHAJARI, M. F., JEDDI, T. A., IRI, S. & ASGARY, S. 2010. Direct pulp-capping with calcium enriched mixture in primary molar teeth: a randomized clinical trial. *Iranian endodontic journal,* 5**,** 27.

GHAJARI, M. F., JEDDI, T. A., IRI, S. & ASGARY, S. 2013. Treatment outcomes of primary molars direct pulp capping after 20 months: a randomized controlled trial. *Iranian endodontic journal,* 8**,** 149.

GHODDUSI, J., FORGHANI, M. & PARISAY, I. 2014a. New Approaches in Vital Pulp Therapy in Permanent Teeth. *Iran Endod J,* 9**,** 15-22.

GHODDUSI, J., FORGHANI, M. & PARISAY, I. 2014b. New Approaches in Vital Pulp Therapy in Permanent Teeth. *Iranian endodontic journal,* 9**,** 15.

GILLAM, D. G. 2014. Treatment Modalities for Dentin Hypersensitivity. *Clinician's Guide to the Diagnosis and Management of Tooth Sensitivity.* Springer.

GIRO, E. M. A., GONDIM, J. O., HEBLING, J. & COSTA, C. A. D. S. 2010. Response of human dental pulp to calcium hydroxide paste preceded by a corticosteroid/antibiotic dressing agent. *Brazilian Journal of Oral Sciences,* 9**,** 337-344.

GJERTSEN, A. W., STOTHZ, K. A., NEIVA, K. G. & PILEGGI, R. 2011. Effect of propolis on proliferation and apoptosis of periodontal ligament fibroblasts. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology,* 112**,** 843-848.

GJORGIEVSKA, E., NICHOLSON, J. W., ILJOVSKA, S. & SLIPPER, I. J. 2008. Marginal adaptation and performance of bioactive dental restorative materials in deciduous and young permanent teeth. *Journal of Applied Oral Science,* 16**,** 1-6.

GLASS, R. & ZANDER, H. 1949. Pulp healing. *Journal of Dental Research,* 28**,** 97-107.

GOERIG, A. C. & CAMP, J. H. 1983. Root canal treatment in primary teeth: a review. *Pediatr Dent,* 5**,** 33-7.

GORACCI, C., SADEK, F. T., MONTICELLI, F., CARDOSO, P. E. C. & FERRARI, M. 2004. Microtensile bond strength of self-etching adhesives to enamel and dentin. *Journal of Adhesive dentistry,* 6.

GORECKA, V., SULIBORSKI, S. & BISKUPSKI, T. 2000. Direct pulp capping with a dentin adhesive resin system in children's permanent teeth after traumatic injuries: case reports. *Quintessence Int,* 31**,** 241-8.

GREENAWAY, W., SCAYSBROOK, T. & WHATLEY, F. 1990. The composition and plant origins of propolis: a report of work at Oxford. *Bee world,* 71**,** 107-118.

GUDKINA, J., MINDERE, A., LOCANE, G. & BRINKMANE, A. 2012. Review of the success of pulp exposure treatment of cariously and traumatically exposed pulps in immature permanent incisors and molars. *Stomatologija,* 14**,** 71-80.

GUELMANN, M ,.SHAPIRA, J., SILVA, D. R. & FUKS, A. B. 2011. Esthetic Restorative Options for Pulpotomized Primary Molars: A Review of Literature. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry,* 36**,** 123-126.

HAGHGOO, R. & NADERI, N. J. 2007. Comparison of calcium hydroxide and bioactive glass after direct pulp capping in primary teeth. *Journal of Dentistry of Tehran University of Medical Sciences,* 4**,** 155-159.

HANNAH, D. R. 1972. Glutaraldehyde and calcium hydroxide. A pulp dressing material. *Br Dent J,* 132**,** 227-31.

HARANDI, A ,.FORGHANI, M. & GHODDUSI, J. 2013. Vital pulp therapy with three different pulpotomy agents in immature molars: a case report. *Iranian endodontic journal,* 8**,** 145.

HARGREAVES, K. M., GOODIS, H. E. & TAY, F. R. 2012. *Seltzer and Bender's Dental Pulp*, Quintessence Publishing Company, Incorporated.

HAROKOPAKIS-HAJISHENGALLIS, E. 2007. Physiologic root resorption in primary teeth: molecular and histological events. *J Oral Sci,* 49**,** 1-12.

HARUYAMA, Y., ASAI, Y. & SEKINE, N. 1975. Clinico-pathological observations on the healing effects of human vital pulp wounds with calcium hydroxide pastes. *Bull Tokyo Dent Coll,* 16**,** 199-221.

HASSELGREN, B. G. 2008. Treatment of the exposed pulpodentin complex. *In:* ØRSTAVIK, D. & FORD, T. P. (eds.) *Essential endodontology: prevention and treatment of apical periodontitis*
Blackwell Munksgaard.

HEBLING, J., GIRO, E. & COSTA, C. 1999. Human pulp response after an adhesive system application in deep cavities. *Journal of dentistry,* 27**,** 557-564.

HEIDE, S. 1984. Effect of high-and low-speed burs used for partial pulpotomy in monkey teeth. *International endodontic journal,* 17**,** 6-15.

HEITMANN, T. & UNTERBRINK, G. 1995. Direct pulp capping with a dentinal adhesive resin system: a pilot study. *Quintessence Int,* 26**,** 765-70.

HEKUI, J., SKIKAOI, P., SKANYU, Z. & YILUN, Z. 1996. Effect of Propolis on anti-gastric ulcer in experimental rats. *JOURNAL OF MEDICAL SCIECNCE YANBIAN UNIVERSITY*.

HEYERAAS, K. J., SVEEN, O. B. & MJOR, I. A. 2001. Pulp-dentin biology in restorative dentistry. Part 3: Pulpal inflammation and its sequelae. *Quintessence Int,* 32**,** 611-25.

HIDAKA, S., OKAMOTO, Y., ISHIYAMA, K. & HASHIMOTO, K. 2008. Inhibition of the formation of oral calcium phosphate precipitates: the possible effects of certain honeybee products. *J Periodontal Res,* 43**,** 450-8.

HILTON, T. J. 2009. Keys to clinical success with pulp capping: a review of the literature. *Operative dentistry,* 34**,** 615.

HILTON, T. J., FERRACANE, J. L. & MANCL, L. 2013. Comparison of CaOH with MTA for direct pulp capping: a PBRN randomized clinical trial. *J Dent Res,* 92**,** 16s-22s.

HINCAPIÉ, S., FUKS, A., MORA, I., BAUTISTA, G. & SOCARRAS, F. 2014. Teaching and practical guidelines in pulp therapy in primary teeth in Colombia–South America. *International Journal of Paediatric Dentistry*.

HOLLIDAY, R. 2011. Cohen's pathways of the pulp. *British Dental Journal,* 210**,** 242-242.

HUTCHESON, C., SEALE, N. S., MCWHORTER, A., KERINS, C & .WRIGHT, J. 2012. Multi-surface composite vs stainless steel crown restorations after mineral trioxide aggregate pulpotomy: A randomized controlled trial. *Pediatric dentistry,* 34**,** 460-467.

IBRICEVIC, H. & AL-JAME, Q. 2000. Ferric sulfate as pulpotomy agent in primary teeth: twenty month clinical follow-up. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry,* 24**,** 269-272.

IBRICEVIC, H. & AL-JAME, Q. 2003. Ferric sulphate and formocresol in pulpotomy of primary molars: long term follow-up study. *European journal of paediatric dentistry: official journal of European Academy of Paediatric Dentistry,* 4**,** 28.

IKENO, K., IKENO, T. & MIYAZAWA, C. 1991. Effects of propolis on dental caries in rats. *Caries Res,* 25**,** 347-51.

IOANNIDIS, K., MISTAKIDIS, I., BELTES, P. & KARAGIANNIS, V. 2013. Spectrophotometric analysis of crown discoloration induced by MTA-and ZnOE-based sealers. *Journal of Applied Oral Science,* 21**,** 138-144.

IONITA, R., SACALUS, A., JIVANESCU, M., CONSTANTINESCU, I., STANCIU, V., BODNAR, C. & SACALUS, C. 1990. [Experimentation of apiarian preparations for the direct and the indirect capping of the dental pulp]. *Stomatologie,* 37**,** 19-30.

JAYAM, C., MITRA, M., MISHRA, J., BHATTACHARYA, B. & JANA, B. 2014. Evaluation and comparison of white mineral trioxide aggregate and formocresol medicaments in primary tooth pulpotomy: Clinical and radiographic study. *Journal of the Indian Society of Pedodontics & Preventive Dentistry,* 32.

JC, B. 2009. HISTORY OF ENDODONTICS. *In:* INGLE, J. I. & BAKLAND, L. K. (eds.) *Endodontics*

Sixth ed.: Pmph Bc Decker.

JERRELL, R., COURTS, F. & STANLEY, H. 1983. A comparison of two calcium hydroxide agents in direct pulp capping of primary teeth. *ASDC journal of dentistry for children,* 51**,** 34-38.

JI, Y. M., JEON, S. H., PARK, J. Y., CHUNG, J. H ,.CHOUNG, Y. H. & CHOUNG, P. H. 2010. Dental stem cell therapy with calcium hydroxide in dental pulp capping. *Tissue Eng Part A,* 16**,** 1823-33.

JOHNSEN, D. C. 2002. Comparison of primary and permanent teeth. *In:* JAMES K. AVERY, P. F. S., NANCY AVERY (ed (.*Oral Development and Histology.* third ed. New York: Thieme.

KABAKTCHIEVA, R. & GATEVA, N. 2009. Vital pulpotomy in primary teeth with mineral trioxide aggregate (MTA). *Journal of IMAB-Annual Proceeding (Scientific Papers)***,** 102-8.

KAMBUROGLU, K. & OZEN, T .2011 .Analgesic effect of Anatolian propolis in mice. *Agri,* 23**,** 47-50.

KASHI, T. S. J., KERMANSHAHI, R. K., ERFAN, M., DASTJERDI, E. V., REZAEI, Y. & TABATABAEI, F. S. 2011. Evaluating the in-vitro antibacterial effect of Iranian propolis on oral microorganisms. *Iranian journal of pharmaceutical research: IJPR,* 10**,** 363.

KASSA, D., DAY, P., HIGH, A. & DUGGAL, M. 2009. Histological comparison of pulpal inflammation in primary teeth with occlusal or proximal caries. *International Journal of Paediatric Dentistry,* 19**,** 26-33.

KATO, C., SUZUKI, M., SHINKAI, K. & KATOH, Y. 2011. Histopathological and immunohistochemical study on the effects of a direct pulp capping experimentally

developed adhesive resin system containing reparative dentin-promoting agents. *Dent Mater J,* 30**,** 583-97.
KAYAOGLU, G., OMURLU, H., AKCA, G., GUREL, M., GENCAY, O., SORKUN, K. & SALIH, B. 2011. Antibacterial activity of Propolis versus conventional endodontic disinfectants against Enterococcus faecalis in infected dentinal tubules. *J Endod,* 37**,** 376-81.
KESWANI, D., PANDEY, R. K., ANSARI, A. & GUPTA, S. 2014. Comparative Evaluation of Platelet-rich Fibrin and Mineral Trioxide Aggregate as Pulpotomy Agents in Permanent Teeth with Incomplete Root Development: A Randomized Controlled Trial .*Journal of endodontics,* 40**,** 599-605.
KHAYYAL, M., EL-GHAZALY, M. & EL-KHATIB, A. 1992. Mechanisms involved in the antiinflammatory effect of propolis extract. *Drugs under experimental and clinical research,* 19**,** 197-203.
KHORAKIAN, F., MAZHARI, F., ASGARY ,S., SAHEBNASAGH, M., KASEB, A. A., MOVAHHED, T. & SHIRAZI, A. S. 2014. Two-year outcomes of electrosurgery and calcium-enriched mixture pulpotomy in primary teeth: a randomised clinical trial. *European Archives of Paediatric Dentistry***,** 1-6.
KIM, J.-H., JEON, M., SONG, J.-S., LEE, J.-H., CHOI, B.-J., JUNG, H.-S., MOON, S. J., DENBESTEN, P. K. & KIM, S.-O. 2014. Distinctive Genetic Activity Pattern of the Human Dental Pulp between Deciduous and Permanent Teeth. *PloS one,* 9**,** e102893.
KITASAKO, Y., MURRAY, P .E., TAGAMI, J. & SMITH, A. J. 2002. Histomorphometric analysis of dentinal bridge formation and pulpal inflammation. *Quintessence international,* 33.
KOO, H., GOMES, B. P., ROSALEN, P. L., AMBROSANO, G. M., PARK, Y. K. & CURY, J. A. 2000. In vitro antimicrobial activity of propolis and Arnica montana against oral pathogens. *Arch Oral Biol,* 45**,** 141-8.
KOPEL, H. 1991. Considerations for the direct pulp capping procedure in primary teeth: a review of the literature. *ASDC journal of dentistry for children,* 5.149-141 ,9
KOPEL, H. 1996. The pulp capping procedure in primary teeth" revisited". *ASDC journal of dentistry for children,* 64**,** 327-333.
KOPEL, H. M. 1992. Considerations for the direct pulp capping procedure in primary teeth: a review of the literature .*ASDC J Dent Child,* 59**,** 141-9.
KOPEL, H. M. 1997. The pulp capping procedure in primary teeth "revisited". *ASDC J Dent Child,* 64**,** 327-33.
KRASTL, G., ALLGAYER, N., LENHERR, P., FILIPPI, A., TANEJA, P. & WEIGER, R. 2013. Tooth discoloration induced by endodontic materials: a literature review. *Dental Traumatology,* 29**,** 2-7.
KRELL, R. 1996. Value-added products from Bee keeping. *FAO agricultural,* chapter 5.
KUJUMGIEV, A., TSVETKOVA, I., SERKEDJIEVA, Y., BANKOVA, V., CHRISTOV, R. & POPOV, S. 1999. Antibacterial, antifungal and antiviral activity of propolis of different geographic origin. *J Ethnopharmacol,* 64**,** 235-40.
KUROPATNICKI, A. K., SZLISZKA, E., KŁÓSEK, M. & KRÓL, W. 2013a. The Beginnings of Modern Research on Propolis in Poland. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine,* 2013.
KUROPATNICKI, A. K., SZLISZKA, E. & KROL, W. 2013b. Historical aspects of propolis research in modern times. *Evid Based Complement Alternat Med,* 2013**,** 964149.
LANGELAND, K., DOWDEN, W. E., TRONSTAD, L. & LANGELAND, L .K. 1971. Human pulp changes of iatrogenic origin. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol,* 32**,** 943-80.

LEE, S., WALTON, R. & OSBORNE, J. 1992. Pulp response to bases and cavity depths. *American journal of dentistry,* 5**,** 64.
LEMOS, M., DE BARROS, M. P., SOUSA, J .P., DA SILVA FILHO, A. A., BASTOS, J. K. & DE ANDRADE, S. F. 2007. Baccharis dracunculifolia, the main botanical source of Brazilian green propolis, displays antiulcer activity. *J Pharm Pharmacol,* 59**,** 603-8.
LENZI, T. L., SOARES, F. Z. M. & ROCHA, R. D. O .2012 .Degradation of resin-dentin bonds of etch-and-rinse adhesive system to primary and permanent teeth. *Brazilian oral research,* 26**,** 511-515.
LEVIN, L. G., LAW, A. S., HOLLAND, G., ABBOTT, P. V. & RODA, R. S. 2009. Identify and define all diagnostic terms for pulpal health and disease states. *Journal of Endodontics,* 35**,** 1645-1657.
LEWIS, B. B. & CHESTNER, S. B. 1981. Formaldehyde in dentistry: a review of mutagenic and carcinogenic potential. *J Am Dent Assoc,* 103**,** 429-34.
LIAO, S. C. & CHANG, H. P. 19 .90The study of root resorption of human deciduous teeth. I. Histological observation by light microscope. *Gaoxiong Yi Xue Ke Xue Za Zhi,* 6**,** 88-99.
LIBERIO, S. A., PEREIRA, A. L., ARAUJO, M. J., DUTRA, R. P., NASCIMENTO, F. R., MONTEIRO-NETO, V., RIBEIRO ,M. N., GONCALVES, A. G. & GUERRA, R. N. 2009. The potential use of propolis as a cariostatic agent and its actions on mutans group streptococci. *J Ethnopharmacol,* 125**,** 1-9.
LIBERIO, S. A., PEREIRA, A. L., DUTRA, R. P., REIS, A. S., ARAUJO, M. J., MATTAR ,N. S., SILVA, L. A., RIBEIRO, M. N., NASCIMENTO, F. R., GUERRA, R. N. & MONTEIRO-NETO, V. 2011. Antimicrobial activity against oral pathogens and immunomodulatory effects and toxicity of geopropolis produced by the stingless bee Melipona fasciculata Smith. *BMC Complement Altern Med,* 11**,** 108.
LIM, K. C. & KIRK, E. E. J. 1987. Direct pulp capping: a review. *Dental Traumatology,* 3**,** 213-219.
LIN, P. Y., CHEN, H. S., WANG, Y. H. & TU, Y. K. 2014. Primary molar pulpotomy: A systematic review and network meta-analysis. *J Dent*.
LIU, J.-F. 2006. Effects of Nd: YAG laser pulpotomy on human primary molars. *Journal of endodontics,* 32**,** 404-407.
LIU, J., CHEN, L. & CHAO, S. 1999. Laser pulpotomy of primary teeth. *Pediatric dentistry,* 21**,** 128-129.
LOVE, R. & JENKINSON ,H. 2002. Invasion of dentinal tubules by oral bacteria. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine,* 13**,** 171-183.
MACHOROWSKA-PIENIAZEK, A., MORAWIEC, T., MERTAS, A., TANASIEWICZ, M., DZIEDZIC, A. & KROL, W. 2013. Influence of propolis on hygiene, gingival condition, and oral microflora in patients with cleft lip and palate treated with fixed orthodontic appliances. *Evid Based Complement Alternat Med,* 2013**,** 183915.
MADHAVAN, S., NAYAK, M., SHENOY, A., SHETTY, R. & PRASAD, K. 2012. Dentinal hypersensitivity: A comparative clinical evaluation of CPP-ACP F, sodium fluoride, propolis, and placebo. *Journal of conservative dentistry: JCD,* 15**,** 315.
MAEKAWA, L. E., VALERA, M. C., OLIVEIRA, L. D., CARVALHO, C. A., CAMARGO, C. H. & JORGE, A. O. 2013. Effect of Zingiber officinale and propolis on microorganisms and endotoxins in root canals. *J Appl Oral Sci,* 21**,** 25-31.
MAGRO-FILHO, O. & DE CARVALHO, A. 1994. Topical effect of propolis in the repair of sulcoplasties by the modified Kazanjian technique. Cytological and clinical evaluation. *The Journal of Nihon University School of Dentistry,* 36**,** 102.
MAHMOUD, A., ALMAS, K. & DAHLAN, A. 1998. The effect of propolis on dentinal hypersensitivity and level of satisfaction among patients from a university

hospital Riyadh ,Saudi Arabia. *Indian journal of dental research: official publication of Indian Society for Dental Research,* 10**,** 130-137.
MANDKE, L., VIMALA, N. & MEHTA, P. 2013. *An insight into dentin desensitizing agents - In vivo study*.
MANHART, J., CHEN, H-.Y. & HICKEL, R. 2010. Clinical evaluation of the posterior composite Quixfil in class I and II cavities: 4-year follow-up of a randomized controlled trial. *J Adhes Dent,* 12**,** 237-43.
MATSUO, T., NAKANISHI, T., SHIMIZU, H. & EBISU, S. 1996. A clinical study of direct pulp capping applied to carious-exposed pulps. *Journal of endodontics,* 22**,** 551-556.
MATTIGATTI, S., RATNAKAR, P., MOTURI, S., VARMA, S. & RAIRAM, S. 2012. Antimicrobial effect of conventional root canal medicaments vs propolis against Enterococcus faecalis, Staphylococcus aureus and Candida albicans. *J Contemp Dent Pract,* 13**,** 305-9.
MEHTA, P., VIMALA, N. & MANDKE, L. 2013. An insight into dentin desensitizing agents-In vivo study. *Indian Journal of Dental Research,* 24**,** 571.
MENTE, J., GELETNEKY ,B., OHLE, M., KOCH, M. J., FRIEDRICH DING, P. G., WOLFF, D., DREYHAUPT, J., MARTIN, N., STAEHLE, H. J. & PFEFFERLE, T. 2010. Mineral trioxide aggregate or calcium hydroxide direct pulp capping: an analysis of the clinical treatment outcome. *Journal of endodontics,* 36**,** 806-813.
MILES, J. P., GLUSKIN, A. H., CHAMBERS, D. & PETERS, O. A. 2010. Pulp capping with mineral trioxide aggregate (MTA): a retrospective analysis of carious pulp exposures treated by undergraduate dental students. *Oper Dent,* 35**,** 20-8.
MILSOM, K., TICKLE, M. & BLINKHORN, A. 2002. Dental pain and dental treatment of young children attending the general dental service. *British dental journal,* 192**,** 280-284.
MIRZOEVA, O. & CALDER, P. 1996. The effect of propolis and its components on eicosanoid production during the inflammatory response. *Prostaglandins, leukotrienes and essential fatty acids,* 55**,** 441-449.
MOAZZAMI, F., GHAHRAMANI, Y., TAMADDON, A. M., NAZHAVANI, A. D. & ADL, A. 2014. A Histological Comparison of a New Pulp Capping Material and Mineral Trioxide Aggregate in Rat Molars. *Iranian endodontic journal,* 9**,** 50.
MOHER, D., HOPEWELL, S., SCHULZ, K. F., MONTORI, V., GØTZSCHE, P. C., DEVEREAUX, P., ELBOURNE, D., EGGER, M. & ALTMAN, D. G. 2010. CONSORT 2010 explanation and elaboration :updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *Journal of clinical epidemiology,* 63**,** e1-e37.
MORAWIEC, T., DZIEDZIC, A., NIEDZIELSKA, I., MERTAS, A., TANASIEWICZ, M., SKABA, D., KASPERSKI, J., MACHOROWSKA-PIENIAZEK, A., KUCHARZEWSKI ,M., SZANIAWSKA, K., WIECKIEWICZ, W. & WIECKIEWICZ, M. 2013. The biological activity of propolis-containing toothpaste on oral health environment in patients who underwent implant-supported prosthodontic rehabilitation. *Evid Based Complement Alternat Med.*704947 ,2013 ,
MORETTI, A., SAKAI, V., OLIVEIRA, T., FORNETTI, A., SANTOS, C., MACHADO, M. & ABDO, R. 2008. The effectiveness of mineral trioxide aggregate, calcium hydroxide and formocresol for pulpotomies in primary teeth. *International endodontic journal,* 41**,** 547-555.
MURRAY, P. E., ABOUT, I., FRANQUIN, J. C., REMUSAT, M. & SMITH, A. J. 2001. Restorative pulpal and repair responses. *J Am Dent Assoc,* 132**,** 482-91.
MURRAY, P. E. & GARCIA-GODOY, F. 2006. The incidence of pulp healing defects with direct capping materials. *Am J Dent,* 19**,** 171-7.
MURRAY, P. E., HAFEZ, A. A., COX, C. F., SMITH, A. J. & LUMLEY, P. J. 2002a. Preserving the vital pulp in operative dentistry: 4. Factors influencing successful pulp capping. *Dent Update,* 29**,** 225-30, 232-3.

MURRAY, P .E., HAFEZ, A. A., SMITH, A. J. & COX, C. F. 2002b. Bacterial microleakage and pulp inflammation associated with various restorative materials. *Dent Mater,* 18**,** 470-8.

MURRAY, P. E., HAFEZ, A. A., SMITH, A. J. & COX, C. F. 2002c. Hierarchy of pulp capping and repair activities responsible for dentin bridge formation. *Am J Dent,* 15**,** 236-43.

NASSAR, S. A., MOHAMED, A. H., SOUFY, H., NASR, S. M. & MAHRAN, K. M. 2012. Immunostimulant effect of Egyptian propolis in rabbits. *ScientificWorldJournal,* 2012**,** 901516.

NATIONAL GUIDELINE, C. 2009. *Guideline on pulp therapy for primary and immature permanent teeth* [Online]. Rockville MD: Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ). Available: http://www.guideline.gov/content.aspx?id=15252 [Accessed 12/23/2013.

NOMANN, N., POLAN, M., JAN, C., RASHID, F. & TALEB, A. 2013. Amalgam and Composite Restoration in Posterior Teeth. *Bangladesh Journal of Dental Research & Education,* 3**,** 30-35.

NOOROLLAHIAN, H. 2008. Comparison of mineral trioxide aggregate and formocresol as pulp medicaments for pulpotomies in primary molars. *Br Dent J,* 204**,** E20.

NORDENVALL, K. J., BRANNSTROM, M. & MALMGREN, O. 1980. Etching of deciduous teeth and young and old permanent teeth. A comparison between 15 and 60 seconds of etching. *Am J Orthod*.108-99 ,78 ,

NOSRAT, A., PEIMANI, A. & ASGARY, S. 2013a. A preliminary report on histological outcome of pulpotomy with endodontic biomaterials vs calcium hydroxide. *Restorative dentistry & endodontics,* 38**,** 227-233.

NOSRAT, A., SEIFI, A. & ASGARY, S. 2013b .Pulpotomy in caries-exposed immature permanent molars using calcium-enriched mixture cement or mineral trioxide aggregate: a randomized clinical trial. *International Journal of Paediatric Dentistry,* 23**,** 56-63.

NOWICKA, A., LIPSKI, M., PARAFINIUK, M., SPORNIAK-TUTAK, K., LICHOTA, D., KOSIERKIEWICZ, A., KACZMAREK, W. & BUCZKOWSKA-RADLINSKA, J. 2013. Response of human dental pulp capped with biodentine and mineral trioxide aggregate. *J Endod,* 39**,** 743-7.

ODABAŞ, M. E., BODUR, H., BARIŞ, E. & DEMIR, C. 2007 .Clinical, radiographic, and histopathologic evaluation of Nd: YAG laser pulpotomy on human primary teeth. *Journal of endodontics,* 33**,** 415-421.

OLMEZ, A., TUNA, D., OZDOGAN, Y. T. & ULKER, A. E. 2008. The effectiveness of different thickness of mineral trioxide aggregate on coronal leakage in endodontically treated deciduous teeth. *J Dent Child (Chic),* 75**,** 260-3.

ORHAN, A. I., OZ, F. T. & ORHAN, K. 2010. Pulp exposure occurrence and outcomes after 1-or 2-visit indirect pulp therapy vs complete caries removal in primary and permanent molars. *Pediatric dentistry,* 32**,** 347-355.

OZAN, F., POLAT, Z. A., ER, K., OZAN, U. & DEGER, O. 2007. Effect of propolis on survival of periodontal ligament cells: new storage media for avulsed teeth. *J Endod,* 33**,** 570-3.

ÖZAN ,F., SÜMER, Z., POLAT, Z. A., ER, K., ÖZAN, Ü. & DEĞER, O. 2007. Effect of mouthrinse containing propolis on oral microorganisms and human gingival fibroblasts. *European journal of dentistry,* 1**,** 195.

ÖZCAN, M. 2000. Use of propolis extract as a natural antioxidant for plant oils. *Grasas y aceites,* 51**,** 251-253.

OZORIO, J. E., CARVALHO, L. F., DE OLIVEIRA, D. A., DE SOUSA-NETO, M. D. & PEREZ, D. E. 2012. Standardized propolis extract and calcium hydroxide as pulpotomy agents in primary pig teeth. *J Dent Child (Chic),* 79**,** 53-8.

PARANJPE, A., ZHANG, H. & JOHNSON, J. D. 2010. Effects of mineral trioxide aggregate on human dental pulp cells after pulp-capping procedures. *Journal of endodontics,* 36**,** 1042-1047.
PARIROKH, M. & TORABINEJAD, M. 2010. Mineral trioxide aggregate: a comprehensive literature review--Part I: chemical, physical, and antibacterial properties. *J Endod,* 36**,** 16-27.
PAROLIA, A., KUNDABALA, M., RAO, N. N., ACHARYA, S. R., AGRAWAL, P., MOHAN, M. & THOMAS, M. 2010a. A comparative histological analysis of human pulp following direct pulp capping with Propolis, mineral trioxide aggregate and Dycal. *Aust Dent J,* 55**,** 59-64.
PAROLIA, A., THOMAS, M. S., KUNDABALA, M. & MOHAN, M. 2010b. Propolis and its potential uses in oral health. *International Journal of Medicine and Medical Science,* 2**,** 210-215.
PATEL, U. & HUGHES, J. 2013. Preserving pulp vitality. *Dental Health,* 52**,** 26-29.
PATIENT, A. P. & COMPLAINT, B. C. 2012. Partial Pulpotomy in Traumatized Primary Incisors. *Clinical Cases in Pediatric Dentistry,* 29**,** 95.
PAULINO, N., DANTAS, A. P., BANKOVA, V., LONGHI, D. T., SCREMIN, A., CASTRO, S. L. D. & CALIXTO, J. B. 2003. Bulgarian propolis induces analgesic and anti-inflammatory effects in mice and inhibits in vitro contraction of airway smooth muscle. *Journal of pharmacological sciences,* 93**,** 307-313.
PAULINO, N., TEIXEIRA, C., MARTINS, R., SCREMIN, A., DIRSCH, V. M., VOLLMAR, A. M., ABREU, S. R., DE CASTRO, S. L. & MARCUCCI, M. C. 2006. Evaluation of the analgesic and anti-inflammatory effects of a Brazilian green propolis. *Planta Medica,* 72**,** 899-906.
PEREIRA, E. M., DA SILVA, J. L., SILVA, F. F., DE LUCA, M. P., FERREIRA, E. F., LORENTZ, T. C. & SANTOS, V. R. 2011. Clinical Evidence of the Efficacy of a Mouthwash Containing Propolis for the Control of Plaque and Gingivitis: A Phase II Study. *Evid Based Complement Alternat Med,* 2011**,** 750249.
PEREIRA, J. C. & STANLEY, H. R. 1981. Pulp capping: influence of the exposure site on pulp healing--histologic and radiographic study in dogs' pulp. *J Endod,* 7**,** 213-.23
PILEGGI, R., ANTONY, K., JOHNSON, K., ZUO, J. & SHANNON HOLLIDAY, L. 2009. Propolis inhibits osteoclast maturation. *Dent Traumatol,* 25**,** 584-8.
POPOFF, D., GONÇALVES, F. S., MAGALHÃES, C. S., MOREIRA, A. N., FERREIRA, R. C. & MJÖR, I. A. 2011. Repair of amalgam restorations with composite resin and bonded amalgam: A microleakage study. *Indian Journal of Dental Research,* 22**,** 799.
POPOVA, M. P., BANKOVA, V. S., BOGDANOV, S., TSVETKOVA, I., NAYDENSKI, C., MARCAZZAN, G. L. & SABATINI, A.-G. 2007. Chemical characteristics of poplar type propolis of different geographic origin. *Apidologie,* 38**,** 306-311.
PRIMOSCH, R. E., GLOMB, T. A. & JERRELL, R. G. 1997. Primary tooth pulp therapy as taught in predoctoral pediatric dental programs in the United States. *Pediatr Dent,* 19**,** 118-22.
QATHAMI, H. A. & AL-MADI, E. 2003. Comparison of sodium hypochlorite, propolis and saline as root canal irrigants: A pilot study. *Saudi Dental Journal,* 15**,** 100-103.
QUDEIMAT, M., BARRIESHI-NUSAIR, K. & OWAIS, A. 2007. Calcium hydroxide vs. mineral trioxide aggregates for partial pulpotomy of permanent molars with deep caries. *European Archives of Paediatric Dentistry,* 8**,** 99-104.
QUEIROZ, A. M., ASSED, S., LEONARDO, M. R., NELSON-FILHO, P. & SILVA, L. A. 2005. MTA and calcium hydroxide for pulp capping. *J Appl Oral Sci,* 13**,** 126-30.

RADHIKA, M., SAJJAN, G. S., KUMARASWAMY, B. & MITTAL, N. 2010. Effect of different placement techniques on marginal microleakage of deep class-II cavities restored with two composite resin formulations. *Journal of conservative dentistry: JCD,* 13**,** 9.
RAM, D. & HOLAN, G. 1994. Partial pulpotomy in a traumatized primary incisor with pulp exposure: case report. *Pediatr Dent,* 16**,** 44-48.
RAMOS, I. F. D. A. S., BIZ, M. T., PAULINO, N., SCREMIN, A., DELLA BONA, Á ,.BARLETTA, F. B. & FIGUEIREDO, J. A. P. D. 2012. Histopathological analysis of corticosteroid-antibiotic preparation and propolis paste formulation as intracanal medication after pulpectomy: an in vivo study. *Journal of Applied Oral Science,* 20**,** 50-56.
RANLY, D. M. 1982. Pulp therapy in primary teeth. A review and prospectus. *Acta Odontol Pediatr,* 3**,** 63-8.
RANLY, D. M. 1994. Pulpotomy therapy in primary teeth: new modalities for old rationales. *Pediatric Dentistry,* 16**,** 403-403.
REGEZI, J. A., SCIUBBA, J .J. & JORDAN, R. C. 2012. Inflammatory Jaw Lesions. *Oral pathology: clinical pathologic correlations*
Sixth ed.: Elsevier Health Sciences.
REVIEWS, I. M. 2009. Evidenced-Based Review of Clinical Studies on Direct Pulp Capping. *Journal of Endodontics,* 35**,** 11.1154-52
RICUCCI, D., LOGHIN, S., LIN, L. M., SPÅNGBERG, L. S. & TAY, F. R. 2014. Is hard tissue formation in the dental pulp after the death of the primary odontoblasts a regenerative or a reparative process? *Journal of dentistry,* 42**,** 1156-1170.
RITWIK ,P. 2013. A review of pulp therapy for primary and immature permanent teeth. *J Calif Dent Assoc,* 41**,** 585-95.
RODD, H. D., WATERHOUSE, P. J., FUKS, A. B., FAYLE, S. A. & MOFFAT, M. A. 2006. Pulp therapy for primary molars. *International Journal of Paediatric Dentistry,* 16**,** 15-23.
RÖLLING, I. 1981. Histomorphmetric analysis of primary teeth during the process of resorption and shedding. *European Journal of Oral Sciences,* 89**,** 132-142.
RUBY, J. D., COX, C. F., MITCHELL, S. C., MAKHIJA, S., CHOMPU-INWAI, P. & JACKSON, J. 2013. A randomized study of sodium hypochlorite versus formocresol pulpotomy in primary molar teeth. *International Journal of Paediatric Dentistry,* 23**,** 145-152.
SABIR, A., TABBU, C. R., AGUSTIONO, P. & SOSROSENO, W. 2005. Histological analysis of rat dental pulp tissue capped with propolis. *J Oral Sci,* 47**,** 135-8.
SALES-PERES, S. H., CARVALHO, F. N., MARSICANO, J. A., MATTOS, M. C., PEREIRA, J. C., FORIM, M. R. & SILVA, M. F. 2011. Effect of propolis gel on the in vitro reduction of dentin permeability. *J Appl Oral Sci,* 19**,** 318-23.
SAMET, N., LAURENT, C., SUSARLA, S. M. & SAMET-RUBINSTEEN, N. 2007. The effect of bee propolis on recurrent aphthous stomatitis: a pilot study. *Clinical oral investigations,* 11**,** 143-147.
SANTINI, A. & MILETIC, V. 2008 .Quantitative micro-Raman assessment of dentine demineralization, adhesive penetration, and degree of conversion of three dentine bonding systems. *Eur J Oral Sci,* 116**,** 177-83.
SAWUSCH, R. 1982. Direct and indirect pulp capping with two new products. *Journal of the American Dental Association (1939),* 104**,** 459.
SCHELLER, S., ILEWICZ, L., LUCIAK, M., SKROBIDURSKA, D., STOJKO, A. & MATUGA, W. 1978. Biological properties and clinical application of propolis. IX. Experimental observation on the influence of ethanol extract of propolis (EEP) on dental pulp regeneration. *Arzneimittelforschung,* 28**,** 289-91.
SCHENKEL, A. B., PELTZ, I. & VEITZ-KEENAN, A. 2013. Dental cavity liners for Class I and Class II resin-based composite restorations. *The Cochrane Library*.

SCHNITZLER, P., NEUNER, A., NOLKEMPER, S., ZUNDEL, C., NOWACK, H., SENSCH, K. H. & REICHLING, J. 2010. Antiviral activity and mode of action of propolis extracts and selected compounds. *Phytotherapy Research,* 24**,** S20-S28.
SCHRÖDER, U. 1977. Agreement between clinical and histologic findings in chronic coronal pulpitis in primary teeth. *European Journal of Oral Sciences,* 85**,** 583-587.
SCHULZ, K. F., ALTMAN, D. G. & MOHER, D. 2010. CONSORT 2010 statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *BMC medicine,* 8**,** 18.
SCIAKY, I. & PISANTI, S. 1960. Localization of calcium placed over amputated pulps in dogs' teeth. *Journal of Dental Research,* 39**,** 1128-1132.
SELTZER, S., BENDER, I. & ZIONTZ, M. 1963. The dynamics of pulp inflammation: correlations between diagnostic data and actual histologic findings in the pulp. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology,* 16**,** 846-871.
SELTZER, S. & BENDER, I. B. 1984. *The dental pulp: biologic considerations in dental procedures,* Lippincott.
SELTZER, S & .BENDER, I. B. 1990. Pulp capping and pulpotomy. *In:* HANKE, G. (ed.) *The dental pulp.* Third ed. Tokyo: St Louis.
SFORCIN, J. M. & BANKOVA, V. 2011. Propolis: is there a potential for the development of new drugs? *J Ethnopharmacol,* 133**,** 253-60.
SHI, S & .GRONTHOS, S. 2003. Perivascular niche of postnatal mesenchymal stem cells in human bone marrow and dental pulp. *J Bone Miner Res,* 18**,** 696-704.
SHIMIZU, E., JONG, G., PARTRIDGE, N., ROSENBERG, P. A. & LIN, L. M. 2012. Histologic observation of a human immature permanent tooth with irreversible pulpitis after revascularization/regeneration procedure. *Journal of endodontics*.
SHIMIZU, T., TAKESHITA, Y., TAKAMORI, Y., KAI, H., SAWAMURA, R., YOSHIDA, H., WATANABE, W., TSUTSUMI, A., PARK, Y. K. & YASUKAWA, K .2011 .Efficacy of Brazilian propolis against herpes simplex virus type 1 infection in mice and their modes of antiherpetic efficacies. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine,* 2011.
SHIRVANI, A., HASSANIZADEH, R. & ASGARY, S. 2014. Mineral Trioxide Aggregate vs. Calcium Hydroxide in Primary Molar Pulpotomy: A Systematic Review. *Iranian endodontic journal,* 9**,** 83.
SIDHU, S. 2011. Glass-ionomer cement restorative materials: a sticky subject? *Australian dental journal,* 56**,** 23-30.
SILVA, F. B., ALMEIDA, J. M. & SOUSA, S. M. 2004. Natural medicaments in endodontics -- a comparative study of the anti-inflammatory action. *Braz Oral Res,* 18**,** 174-9.
SILVA, W. J. D., RACHED, R. N., ROSALEN, P. L. & DEL BEL CURY, A. A. 2008. Effects of nystatin, fluconazole and propolis on poly (methyl methacrylate) resin surface. *Brazilian dental journal,* 19**,** 190-196.
SIMANCAS-PALLARES, M.-A., DÍAZ-CABALLERO, A.-J. & LUNA-RICARDO, L.-M. 2010. Mineral trioxide aggregate in primary teeth pulpotomy. A systematic literature review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal,* 15**,** e942-6.
SITARU, A., MONEA, M. & MONEA, A. 2011. Clinical and Radiographic Evaluation of Direct Pulp Capping Procedures in Permanent Teeth. *Acta Medica Marisiensis,* 57.
SIVAPATHASUNDMARAM, B. 2009. Diseases of the Pulp and Periapical Tissues. *In:* RAJENDRAN, R. (ed.) *Shafer's textbook of oral pathology.* 6 ed.: Elsevier India.
SKABA, D., MORAWIEC, T., TANASIEWICZ, M., MERTAS, A., BOBELA, E., SZLISZKA, E., SKUCHA-NOWAK, M., DAWIEC, M., YAMAMOTO, R., ISHIAI, S., MAKITA, Y., REDZYNIA, M., JANOSZKA, B., NIEDZIELSKA, I. & KROL, W. 2013. Influence of the toothpaste with brazilian ethanol extract propolis on the oral cavity health. *Evid Based Complement Alternat Med,* 2013**,** 215391.

SLOAN, A. J. & SMITH, A. J. 2007. Stem cells and the dental pulp: potential roles in dentine regeneration and repair. *Oral Dis,* 13**,** 151-7.
SMITH, N. L., SEALE, N. & NUNN, M. 2000. Ferric sulfate pulpotomy in primary molars: a retrospective study. *Pediatric dentistry,* 22**,** 192-199.
SONMEZ, S., KIRILMAZ, L., YUCESOY, M., YUCEL, B. & YILMAZ, B. 2005. The effect of bee propolis on oral pathogens and human gingival fibroblasts. *J Ethnopharmacol,* 102**,** 371-6.
SOSNOWSKI, Z. M. 1983. Method for extracting propolis and water soluble dry propolis powder. Google Patents.
SUBAY, R. K., SUZUKI, S., SUZUKI, S., KAYA, H. & COX, C. F. 1995. Human pulp response after partial pulpotomy with two calcium hydroxide products. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod,* 80**,** 330-7.
SUMIKAWA, D. A., MARSHALL, G., GEE, L. & MARSHALL, S. 1999. Microstructure of primary tooth dentin. *Pediatric dentistry,* 21**,** 439-444.
TAIRA, Y., SHINKAI, K., SUZUKI, M., KATO, C. & KATOH, Y. 2011. Direct pulp capping effect with experimentally developed adhesive resin systems containing reparative dentin-promoting agents on rat pulp: mixed amounts of additives and their effect on wound healing. *Odontology,* 99**,** 135-47.
TETEREV, I. 1998. Propolis in agriculture and veterinary medicine. Kirov.
TINANOFF, N. & DOUGLASS, J. M. 2001. Clinical decision-making for caries management in primary teeth. *Journal of dental education,* 65**,** 1133-1142.
TODEA, C., KEREZSI, C., BALABUC, C., CALNICEANU, M. & FILIP, L. 2008. Pulp Capping-from Conventional to Laser-assisted Therapy (I). *Journal of Oral Laser Applications,* 8.
TOKER, H., OZAN, F., OZER, H., OZDEMIR, H., EREN, K. & YELER, H. 2008. A morphometric and histopathologic evaluation of the effects of propolis on alveolar bone loss in experimental periodontitis in rats. *Journal of periodontology,* 79**,** 108-9 .1094
TOLIDIS, K., BOUTSIOUKI, C. & GERASIMOU, P. 2013. Microleakage in combined amalgam/composite resin restorations in MOD cavities. *Brazilian Journal of Oral Sciences,* 12**,** 100-104.
TOOMARIAN, L., FEKRAZAD, R., SHARIFI, D., BAGHAEI, M., RAHIMI, H. & ESLAMI, B. 2008. Histopathological evaluation of pulpotomy with Er, Cr: YSGG laser vs formocresol. *Lasers in medical science,* 23**,** 443-450.
TOPCUOGLU, N., OZAN, F., OZYURT, M. & KULEKCI, G. 2012. In vitro antibacterial effects of glass-ionomer cement containing ethanolic extract of propolis on Streptococcus mutans. *European journal of dentistry,* 6**,** 428.
TORWANE, N. A., HONGAL, S., GOEL, P., CHANDRASHEKAR, B. R., JAIN, M. & SAXENA, E. 2013. A clinical efficacy of 30% ethenolic extract of Indian propolis and Recaldent in management of dentinal hypersensitivity: A comparative randomized clinical trial. *Eur J Dent,* 7**,** 461-8.
TROPE, M., MCDOUGAL, R., LEVIN, L., MAY, K. N., JR. & SWIFT, E. J., JR. 2002. Capping the inflamed pulp under different clinical conditions. *J Esthet Restor Dent,* 14**,** 349-57.
TUNA, D. & ÖLMEZ, A. 2008. Clinical long-term evaluation of MTA as a direct pulp capping material in primary teeth. *International endodontic journal,* 41**,** 273-278.
TYAGI, S. P., SINHA, D. J., GARG, P., SINGH, U. P., MISHRA, C. C. & NAGPAL, R. 2013. Comparison of antimicrobial efficacy of propolis, Morinda citrifolia, Azadirachta indica (Neem) and 5% sodium hypochlorite on Candida albicans biofilm formed on tooth substrate: An in-vitro study. *Journal of conservative dentistry: JCD,* 16**,** 532.

UDDIN, M. F., ALAM, M. S., MORAL, A. A., HOWLADER, M. M. R. & HOSSAIN, M. I. 2014. Comparison of Mineral Trioxide Aggregate and Calcium Hydroxide as pulpotomy agents in Primary Molars. *Update Dental College Journal,* 3**,** 24-31.

WAGH, V .D. 2013. Propolis: A Wonder Bees Product and Its Pharmacological Potentials. *Adv Pharmacol Sci,* 2013**,** 308249.

WATERHOUSE, P. J. 1995. Formocresol and alternative primary molar pulpotomy medicaments: a review. *Endod Dent Traumatol,* 11**,** 157-62.

WATKINS, D ,.J, S. F. & ALFON, M. C. 1989. A Test of Shavelson's Hierarchical Multifaceted Self-Concept Model in a Filipino College Sample. *Int J Psychol,* 24**,** 367-79.

WATTS, A. & PATERSON, R. C. 1987. Bacterial contamination as a factor influencing the toxicity of materials to the exposed dental pulp. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol,* 64**,** 466-74.

WIĘCKIEWICZ, W., MIERNIK, M., WIĘCKIEWICZ, M. & MORAWIEC, T. 2013. Does propolis help to maintain oral health? *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine,* 2013.

WILLERSHAUSEN, B., WILLERSHAUSEN, I., ROSS, A., VELIKONJA, S., KASAJ, A. & BLETTNER, M. 2011. Retrospective study on direct pulp capping with calcium hydroxide. *Quintessence Int,* 42**,** 165-71.

WITHERSPOON, D. E. 2008. Vital pulp therapy with new materials: new directions and treatment perspectives--permanent teeth. Pediatr Dent, 30, 220-4.

WITTES, J. & YU, Z.-F. 2011. Design and Analysis of Randomized Clinical Trials. In: HINKELMANN, K. (ed (.Design and Analysis of Experiments, Special Designs and Applications. John Wiley & Sons, 165-211.

YALCIN, M., ARSLAN, U. & DUNDAR, A. 2014. Evaluation of antibacterial effects of pulp capping agents with direct contact test method. *European Journal of Dentistry,* 8**,** 95.

YASINI, E. & POUR KAZEMI, M. 2004. Clinical survey of successfulness of DPC with MTA and calcium hydroxide. *Journal of Dental Medicine,* 17**,** 19-26.

YILMAZ, Y., KELES, S. & METE, A. 2013. Temperature changes in the pulpal chamber and the sealing performance of various methods of direct pulp capping of primary teeth. *European journal of paediatric dentistry: official journal of European Academy of Paediatric Dentistry,* 14**,** 95-100.

ZARE JAHROMI, M., TOUBAYANI, H. & REZAEI, M. 2012. Propolis: a new alternative for root canal disinfection. *Iran Endod J,* 7**,** 127-33.

ZERO, D. T. 2013. How the introduction of the acid-etch technique revolutionized dental practice. 1971. *J Am Dent Assoc,* 144 Spec No**,** 47s-51s.

ZHANG, J. L., WANG, K. & HU, F. L. 2013. [Advance in studies on antioxidant activity of propolis and its molecular mechanism]. *Zhongguo Zhong Yao Za Zhi,* 38**,** 2645-52.

ZHU, L.-F., LIN, J.-H. & ZHAO, D.-Z. 2008. The occluding effect of propolis alcoholic extract on human dentinal tubules-a SEM study [J]. *Chinese Journal of Conservative Dentistry,* 3**,** 014.

ZIMMERMAN, J., FEIGAL, R., TILL, M. & HODGES, J. 2009. Parental attitudes on restorative materials as factors influencing current use in pediatric dentistry. *Pediatric dentistry,* 31**,** 63-70.

الملخص

Abstract

تقييم فعالية مادة العكبر في التغطية اللبية المباشرة وبتر اللب في الأسنان المؤقتة والدائمة الفتية

الملخص العربي

الهدف: تحرَّت هذه الدراسة الطولانية فعالية العكبر الخام في التغطية اللبية المباشرة وبتر اللب في كل من الأسنان المؤقتة والدائمة الفتية سريرياً وشعاعياً ونسيجياً.

تصميم الدراسة: تألفت الدراسة من قسمين: سريري ونسيجي. درس القسم الأول 150 سناً تعود إلى 60 طفلاً: 30 ذكراً و30 أنثى، تراوحت أعمارهم بين 4- 8.5 سنوات. استخدم العكبر السوري الخام كمادة مغطية للب السني في كل الأسنان التي حوت نخوراً عميقة، وقسمت إلى أربع مجموعات. أجريت التغطية اللبية المباشرة في 47 رحى مؤقتة (المجموعة I) و42 رحى دائمة فتية (المجموعة II). كما أجري بتر اللب في 45 رحى مؤقتة (المجموعة III) و16 رحى دائمة فتية (المجموعة IV). وضعت طبقة من العكبر الخام على اللب المنكشف في كلتا المعالجتين، ثم فرشت فوقها طبقة رقيقة من الأسمنت الزجاجي الشاردي ضوئي التصلب في التغطية اللبية المباشرة، أما في البتر فقد شُكلت درجة من الأسمنت الزجاجي الشاردي كيميائي التصلب. وتم إجراء الترميم النهائي بالكمبوزت ضوئي التصلب. قيمت جميع الحالات المدروسة سريرياً وشعاعياً ضمن أربع فواصل زمنية: بعد شهر، و3 أشهر، و 6 أشهر، و12 شهراً). واعتبرت الحالة ناجحة لدى غياب جميع الأعراض السريرية (الألم العفوي، الحساسية للقرع أو

الجس، الانتباج، الحركة المرضية)، والعلامات الشعاعية (التوسع في المسافة الرباطية، فقد في الصفيحة القاسية، شفوفية ذروية أو في مفترق الجذور، امتصاص مرضي داخلي أو خارجي).

أما القسم النسيجي من الدراسة فقد قيَّم 45 سناً تعود إلى 24 طفلاً: 7 ذكور و 17 أنثى، تراوحت أعمارهم بين 7.5– 12 سنة. وقد كانت الأسنان المدروسة معدة للقلع التقويمي، وقد قسمت إلى أربع مجموعات رئيسية تماثل مجموعات القسم السريري، وقسمت كل مجموعة بدورها إلى مجموعتين فرعيتين حسب فترة المراقبة والقلع: الأولى بعد شهر والثانية بعد ثلاثة أشهر من المعالجة. أجريت التغطية اللبية المباشرة في: 10 أرحاء مؤقتة (قلعت 5 منها بعد شهر و 5 بعد ثلاثة أشهر)، و 11 ضاحكة فتية (قلعت 6 منها بعد شهر و 5 بعد ثلاثة أشهر). كما أجري بتر اللب في: 10 أرحاء مؤقتة (قلعت 5 منها بعد شهر و 5 بعد ثلاثة أشهر)، و 14 ضاحكة فتية (قلعت 8 منها بعد شهر و 6 بعد ثلاثة أشهر). عولجت جميع الحالات بالطريقة نفسها المتبعة في القسم السريري. تم حفظ الأسنان المقلوعة في محلول الفورمول ذي التركيز 10%، ثم حضرت 4 مقاطع نسيجية غير متتالية من كل عينة، ودرست بعد تلوينها بتلوين هيماتوكسلين–أيوزين باستعمال المجهر الضوئي. تم تقييم العينات وفق استجابة اللب السني، وتشكل الجسر العاجي، والجزر العاجية.

بما أن البيانات كانت رتبية تم استخدام الإحصاء اللامعلمي في تحليلها عند مستوى ثقة مقداره 95% ، وطبقت الاختبارات التالية: Chi-Square و Cochran's Q و McNemar و Mann-Whitney U و Kruskal-Wallis .

النتائج: بلغ معدل النجاح السريري بعد (1، 3، 6، 12) شهر على التوالي: (100%، 93.6%، 89.4%، 87.2%) في المجموعة I، و(95.6%، 84.4%، 80%، 71.1%) في المجموعة III، و(87.5% لأول ثلاث فترات، 68.8%) في المجموعة IV. وبلغ معدل النجاح الشعاعي بعد (1، 3، 6، 12) شهر على التوالي: (100%، 95.7%، 89.4%، 87.2%) في المجموعة I، و(100%، 91.1%، 80%، 71.1%) في المجموعة III، و(100%، 87.5% لآخر ثلاث فترات) في المجموعة IV، بينما ظلت نسبة النجاح السريري والشعاعي ثابتة عند 100% في جميع فترات المتابعة في المجموعة II.

أظهرت التحاليل الإحصائية التأثير السلبي للزمن في النجاح السريري والشعاعي لكلتا المعالجتين في الأسنان المؤقتة، بينما لم تظهر فروق دالة إحصائياً لدى دراسة تأثير الزمن على نجاح نوعي المعالجة في الأسنان الدائمة الفتية. بلغت نسب التوافق بين معدل النجاح السريري والشعاعي 97.3% بعد شهر وبعد ثلاثة أشهر، و100% بعد ستة أشهر، و98% بعد سنة. أما نسيجياً، فقد بلغت نسب الحالات ذات اللب الطبيعي أو الالتهاب اللبي الردود، والحالات التي تشكل فيها جسر عاجي، والحالات التي شوهد فيها جزر عاجية في مجموعة التغطية اللبية المباشرة وعلى التوالي 50%، 50%، 40% في الأسنان المؤقتة، و81.9%، 100%، 9.1% في الأسنان الدائمة الفتية، أما في مجموعة بتر اللب فقد بلغت النسب وبالتتالي السابق نفسه 80%، 70%، 40% في الأسنان المؤقتة، و57.1%، 71.4%، 35.7% في الأسنان الدائمة الفتية. وقد كان العاج المرمم المتشكل إما قنيوياً أو مشبهاً بالعظم، أو من النوعين معاً.

الاستنتاج: إن العكبر الخام هو مادة واعدة في مجال التغطية اللبية المباشرة في كل من الأسنان المؤقتة والدائمة الفتية، أما في مجال بتر اللب فلا زالت بحاجة إلى مزيد من البحث لدراسة العوامل المؤثرة في النجاح. كما أن العكبر مادة متقبلة حيوياً تمتلك تأثيراً مسكناً، وتخفف من شدة الاستجابة الالتهابية، وتحرض على تشكل العاج المرمم.

الكلمات الأساسية: الأسنان الدائمة الفتية، الأسنان المؤقتة، بتر اللب، التغطية اللبية المباشرة، العكبر.

Evaluation of Propolis Effectiveness in Direct Pulp Capping and Pulpotomy in Primary and Immature Permanent Teeth

English Abstract

Objective: This prospective longitudinal study invested the efficacy of crude propolis in direct pulp capping and pulpotomy in primary and immature permanent teeth clinically, radiographically and histologically.

Study design: This study had two parts: clinical and histological. The first part studied one hundred and fifty teeth belonging to 60 children: 30 males and 30 females between 4 and 8.5 years old. Syrian crude propolis was used as a dressing agent in all teeth, which all had deep caries and were divided into four groups. Direct pulp capping was done in 47 primary molars (group I) and 42 immature permanent molars (group II). Pulpotomy was done in 45 primary molars (group III) and 16 immature permanent molars (group IV). A layer of propolis was applied on the exposed pulp either in direct pulp capping, where light cured glass ionomer cement was used as a liner, or in pulpotomy, where a step of glass ionomer cement was prepared. Then the cavity was filled with light cured composite restoration. All groups were studied clinically and radiographically after four observation intervals (1, 3, 6

and 12 months). A case was considered successful if there were no clinical symptoms (spontaneous pain, sensitivity to percussion or palpation, swelling, or pathological mobility) or radiographical signs (periodontal ligament space widening, loss of lamina dura, furcation or periodontal radiolucency, or internal or external pathologic resorption). The histological part of this study evaluated forty-five teeth belonging to 24 children: 7 males and 17 females between 7.5 and 12 years old. Teeth were planned to be extracted for orthodontic purposes and divided into four main groups mimicking the last clinical groups, and each was divided into two subgroups according to the observation and extraction time: one after a month and the other after three months of treatment. Direct pulp capping was done in 10 primary molars (5 were extracted after one month and 5 after three months) and 11 immature premolars (6 after one month and 5 after three months). Pulpotomy was done in 10 primary molars (5 after one month and 5 after three months) and 14 immature premolars (8 after one month and 6 after three months). All cases were treated using the same methods applied in the clinical part. After extraction, teeth were fixed in a 10% neutral formalin buffer. Four non-serial sections were obtained for each specimen, stained with hematoxylin-eosin and viewed under a light microscope. All cases were evaluated histologically according to pulp response, dentine bridge and islands formation.

Nonparametric statistics were used as the data of this study were ordinal. Chi-Square, Cochran's Q, McNemar, Mann-Whitney U and Kruskal-Wallis tests were applied at a confidence level of 95%.

Results: The clinical success rates after (1, 3, 6, 12) months were respectively (100%, 93.6%, 89.4%, 87.2%) in group I, (95.6%, 84.4%, 80%, 71.1%) in group III, and (87.5% for the first three, 68.8%) in group IV. The radiographical success rates after (1, 3, 6, 12) months were respectively (100%, 95.7%, 89.4%, 87.2%) in group I, (100%, 91.1%, 80%, 71.1%) in group III, and (100%, 87.5% for the last three) in group IV, whereas the success rate of group II was 100% in all intervals clinically and radiographically. Statistical analysis showed that time negatively affected the clinical and radiographical success of both the pulpotomy and direct pulp capping with propolis in primary teeth, whereas there was no significant differences in immature permanent teeth. The compatibility rates between clinical and radiographical success rate were 97.3% after one and three months, 100% after six months, and 98% after one year.

Histologically, the percentages of cases with reversible inflammation or normal pulp, dentine bridge, and dentine islands formation were respectively, in **direct pulp capping** (50%, 50%, 40%) in primary teeth, and (81.9%, 100%, 9.1%) in immature permanent teeth, while in **pulpotomy** they were (80%, 70%, 40%) in primary teeth, and (57.1%, 71.4%, 35.7%) in immature permanent teeth.

Reparative dentine was tubular or bonelike in some cases while both types formed in others.

Conclusion: Crude propolis is a promising dressing agent in direct pulp capping in both immature permanent and primary teeth, but further research is required in pulpotomy to study factors affecting its success. It is a biocompatible material that seems to have analgesic properties, reduce the pulp inflammation response, and induce the formation of reparative dentine.

Keywords: Direct pulp capping, immature permanent teeth, primary teeth, pulpotomy, propolis.

الملحقات

Appendices

الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
رئيس الجامعة
-*-

التصنيف : .....
الموضوع : .....

السيد الأستاذ الدكتور عميد كلية طب الأسنان

إشارةً إلى القرار الصادر عن مجلس كليتكم رقم /٥٢٢/ تاريخ ٢٠١٠/٥/٢٧ المتضمن اقتراح الموافقة على ما يلي :

١- قبول تسجيل الطالبة **أنسام الأفندي بنت شفيق** لنيل درجة الدكتوراه في اختصاص : [طب أسنان الأطفال] – قسم طب أسنان الأطفال بكلية طب الأسنان ، في موضوع بحث بعنوان : (تقييم فعالية مادة العكبر في التغطية اللبية المباشرة وبتر اللب في الأسنان المؤقتة والدائمة الفتية) ، وفقا لمخطط البحث المعتمد من قبل اللجنة المؤلفة لهذه الغاية .

٢- تسمية السيد الدكتور محمد التيناوي (الأستاذ في قسم طب أسنان الأطفال بكلية طب الأسنان) مشرفا والسيد الدكتور محمد بشير المنقل (الأستاذ المساعد في قسم طب أسنان الأطفال بكلية طب الأسنان) مشرفا مشاركا .

وإلى قرار مجلس البحث العلمي والدراسات العليا رقم /٢٣٨٥/ تاريخ ٢٠١٠/٦/٢٧ المتضمن فيما تضمنه الموافقة على مضمون قرار مجلس كلية طب الأسنان رقم /٥٢٢/ تاريخ ٢٠١٠/٥/٢٧ 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 /٢٣٨٥/ تاريخ ٢٠١٠/٦/٢٧ آنف الذكر .

هذا ، وفي طيه الأصول المتعلقة بالموضوع ،،،

دمشق في ـــا
ر . ن
خ

رئيس جامعة دمشق

الأستاذ الدكتور [illegible] معلا

صورة الى :
- السيد الأستاذ الدكتور نائب رئيس الجامعة لشؤون البحث العلمي والدراسات العليا
- مديرية الإعلام
- الجامعات السورية الأخرى : (حلب – تشرين – البعث– الفرات)
- وزارة التعليم العالي – مديرية البحث العلمي والتوثيق
- أمانة مجلس البحث العلمي والدراسات العليا – مكتب أمانة مجلس الجامعة
- مديرية البحث العلمي : (مع استمارة الدراسات العليا للبحث).

SYRIAN ARAB REPUBLIC

Damascus University

School of Dentistry

الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية طب الأسنان

Ethical Approval

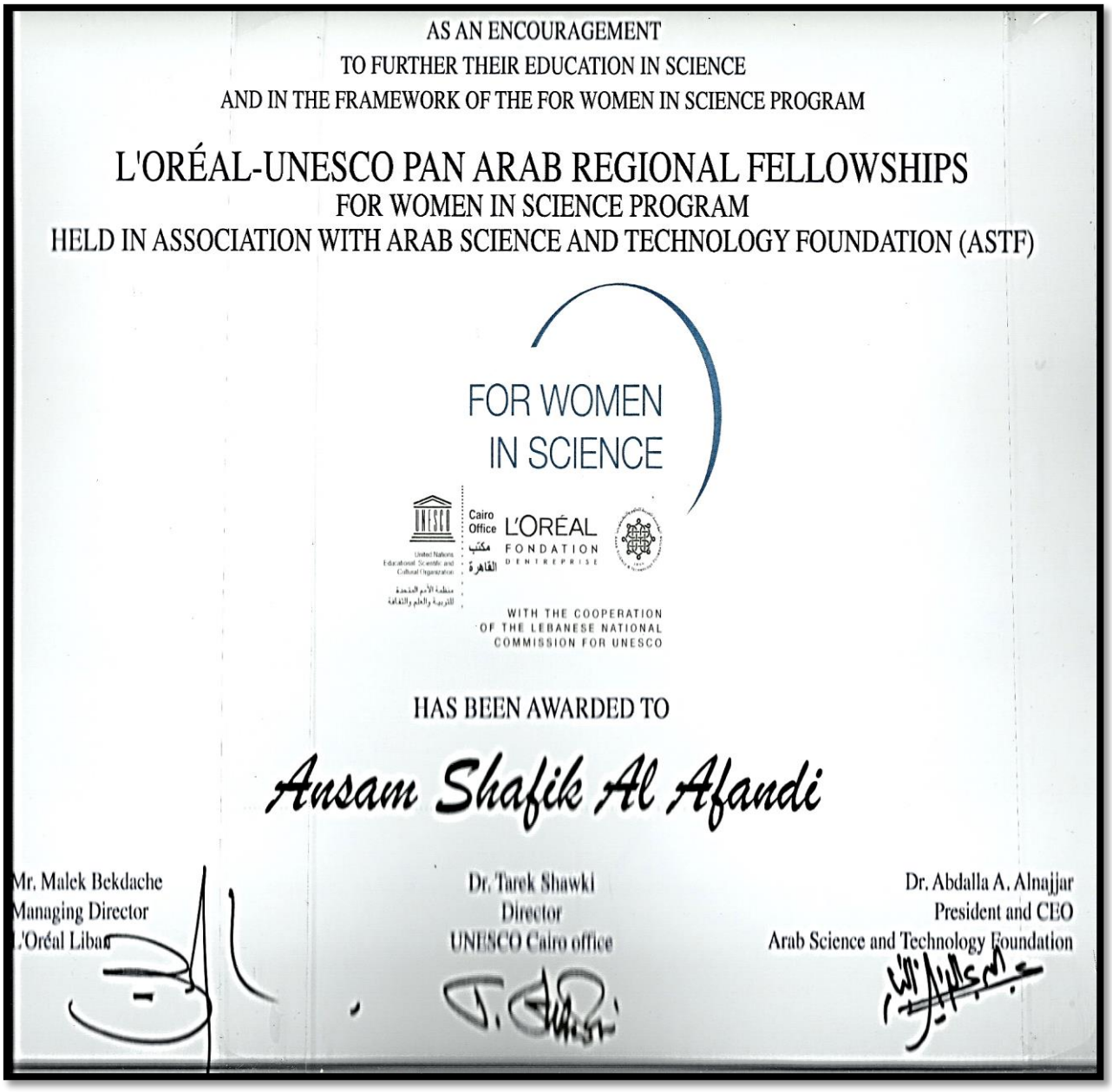
The study titled " Evaluation of Propolis Effectiveness in Direct Pulp Capping and Pulpotomy in Primary and Immature Permanent Teeth" by Dr.*Ansam Shafik Alafandy*, MS, PhD student in the department of pediatric dentistry, conform to the principles of Declaration of Helsinki. The ethics committee in the Faculty of Dentistry /Damascus University/ approve of this study.

DAMASCUS UNIVERSITY * DENTAL SCHOOL *

Head of the ethics committee

Vice Dean for Academic Affairs

Prof. Eyad Alshaarani



AS AN ENCOURAGEMENT
TO FURTHER THEIR EDUCATION IN SCIENCE
AND IN THE FRAMEWORK OF THE FOR WOMEN IN SCIENCE PROGRAM

L'ORÉAL-UNESCO PAN ARAB REGIONAL FELLOWSHIPS
FOR WOMEN IN SCIENCE PROGRAM
HELD IN ASSOCIATION WITH ARAB SCIENCE AND TECHNOLOGY FOUNDATION (ASTF)

FOR WOMEN
IN SCIENCE

Cairo Office مكتب القاهرة
L'ORÉAL FONDATION D'ENTREPRISE

WITH THE COOPERATION
OF THE LEBANESE NATIONAL
COMMISSION FOR UNESCO

HAS BEEN AWARDED TO

Ansam Shafik Al Afandi

Mr. Malek Bekdache
Managing Director
L'Oréal Liban

Dr. Tarek Shawki
Director
UNESCO Cairo office

Dr. Abdalla A. Alnajjar
President and CEO
Arab Science and Technology Foundation

ENDO - Endodontic Practice Today

manuscript: 585
Assessment of Crude Propolis as a Direct Pulp Capping Agent in Primary and Immature Permanent Teeth
Date submitted: 2014-03-10
Decision date: 2014-03-20
Decision: Accept

Decision letter:

Dear Dr

It is a pleasure to inform you that the above manuscript is acceptable for publication.

I thank you very much for submitting this valuable report and hope that you will continue to consider ENDO - Endodontic Practice Today the primary journal of publication for your most interesting and important studies.

Yours sincerely

Edgar Schäfer
Editor - ENDO - Endodontic Practice Today

Decision and reviewer reports

Subject: Your ENDO ms 585 – copyright form & photo

From: Anya Hastwell (anya@quintpub.co.uk)

To: ansamalafandee@yahoo.com.sg;

Date: Monday, July 14, 2014 1:48 PM

Dear Dr Alafandy,

As your manuscript 585, "Assessment of Crude Propolis as a Direct Pulp Capping Agent in Primary and Immature Permanent Teeth" has been selected for publication for the September 2014 (Issue 3, Volume 8) of ENDO, I would be very grateful if you would please complete and return the attached copyright form (with author names and signatures in the order that they should appear on the manuscript), along with a head-and-shoulders photograph of the main author (yourself!).

Looking forward to hearing from you,

Best wishes,

Anya

Anya Hastwell
Quintessence Publishing Co Ltd
Quintessence House
Grafton Road
New Malden
Surrey KT3 3AB
Tel: +44 (0) 20 8949 6087
Fax: +44 (0) 20 8336 1484
Email: anya@quintpub.co.uk
Registered UK No: 1610710

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: ١٢٠١ / ص
التاريخ : ٢٠١٤/٧/١

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

تقدمت السيدة أنسام شفيق الأفندي طالبة الدكتوراه في كلية طب الأسنان بجامعة دمشق ببحث للنشر في مجلة جامعة دمشق بعنوان:

أداء العكبر كمادة بتر لب في الأسنان المؤقتة
(دراسة سريرية وشعاعية ونسيجية)

بإشراف الأستاذ الدكتور محمد التيناوي ومشاركة الأستاذ الدكتور محمد بشير المنقل

وتم تحكيمه وقبوله للنشر.

رئيس تحرير
مجلة جامعة دمشق للعلوم الصحية
الأستاذ الدكتور محمد إياد الشطي

ملاحظة : لا تعتبر هذه الوثيقة صالحة ما لم تكن ممهورة بخاتم المجلة.
دمشق – سورية – ص.ب ٥٧٣٥ – هاتف: ٣٣٩٢٣٥٠٠ فاكس : ٢١٢٩٨٠٧

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: ٧٨٤ / ص
التاريخ : ٢٠١٤/٤/٢٧

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

تقدمة السيدة أنسام شفيق الأفندي طالبة الدكتوراه في كلية طب الأسنان بجامعة دمشق ببحث للنشر في مجلة جامعة دمشق بعنوان:

تقييم نسيجي لاستجابة اللب للعكبرفي الأسنان الدائمة الفتية

بإشراف الأستاذ الدكتور محمد التيناوي ومشاركة استاذ الدكتور محمد بشير المنقل

وتم تحكيمه وقبوله للنشر.

رئيس تحرير
مجلة جامعة دمشق للعلوم الصحية
الأستاذ الدكتور محمد إياد الشطي