



الجمهورية العربية السورية  
جامعة دمشق  
كلية طب الأسنان  
قسم علم النسيج حول السنية

تقييم تأثير جيل Carisolv<sup>TM</sup> على سطوح جذور الأسنان الخاضعة

للتسوية الجذرية باستخدام المجهر الماسح الالكتروني

(دراسة مخبرية و مجهرية)

Evaluation of the effect of Carisolv<sup>TM</sup> gel on the periodontaly  
compromised root surfaces using the scanning electron microscope

(In vitro and scanning microscopic study)

بحث أعد لنيل درجة الماجستير في علم النسيج حول السنية

إعداد: ريتا ديوب

إشراف : أ.د رويدة صايمة

1436-2015

## ﺗﺼﺮﯨﺢ

"ﻻ ﻳﻮﺟﺪ ﺃﻱ ﺟﺰﺀ ﻣﻦ ﻫﺬﻩ ﺍﻻﻃﺮﻭﺡﺔ ﺗﻢ ﺁﺧﺬﻩ ﺑﺎﻟﻜﺎﻣﻞ ﻣﻦ ﻋﻤﻞ ﺁﺧﺮ ﺃﻭ ﺃﻧﺠﺰ ﻟﻠﺤﺼﻮﻝ ﻋﻠﻰ  
ﺷﻬﺎﺩﺓ ﺁﺧﺮﻯ ﻓﻲ ﻫﺬﻩ ﺍﻟﺠﺎﻣﻌﺔ ﺃﻭ ﻓﻲ ﺃﻱ ﺟﺎﻣﻌﺔ ﺁﺧﺮﻯ ﺃﻭ ﺃﻱ ﻣﻌﻬﺪ ﺗﻌﻠﯿﻤﻲ

الإهداء

## Dedication

إلى أبي و أمي قدوتي في الحياة و مصدر اعتزازي و قوتي

إلى رفقاء دربي الأعلى .... أخي و أختي

إلى كل الأصدقاء الرائعين الذين أناروا حياتي بوجودهم

## كلمة شكر

### Acknowledgment

أتوجه بالشكر الجزيل للأستاذة الدكتورة رويدة صايمة التي بذلت الكثير من الوقت و الجهد في متابعة هذا البحث خطوة خطوة، و أمدتني بالنصح و المشورة فكان لها في كل حرف من حروفه أثر، و لها عظيم الفضل في إتمامه و إخراجها على الوجه الأمثل. لها كل الشكر و الاحترام.

والشكر الجزيل أيضاً للمدرس الدكتور علي أبو سليمان الذي قبل مشكوراً تحكيم هذا البحث. و وجهني و ساعدني في سنوات الدراسة و كان دائماً أستاذاً متواضعاً و أخصاً كبيراً.

كما أتوجه بالشكر إلى عضو لجنة التحكيم الأستاذة الدكتورة سعاد عبود لتفضلها بقبول المشاركة في تحكيم هذه الرسالة، و قدمت قيمةً و ثراءً بوجودها في لجنة الحكم بما لها من خبرة علمية و مكانة أكاديمية فذة.

كما أخص بالشكر الأستاذة الدكتورة رزان خطاب - عميد كلية طب الأسنان - جامعة دمشق التي كان لها عظيم الأثر في سنوات الدراسة وطالما حثتنا وشجعتنا ولم تبخل علينا بالعون والمشورة.

و أتوجه بالشكر للأستاذ الدكتور سليمان ديوب- رئيس قسم علم النسيج حول السنية لدعمه و توجيهه المستمر، فله كل الشكر.

و أتوجه بالشكر و الامتنان لجميع أساتذة قسم علم النسيج حول السنية للتفاني الذي أظهره في خدمة البحث العلمي و تطويره.

وأتقدم بكل الشكر إلى الأستاذ الدكتور إياد الشعراي وكيكل كلية طب الأسنان للشؤون العلمية وإلى الأستاذ الدكتور ياسر المدلل وكيكل كلية طب الأسنان للشؤون الإدارية لدعمهما مسيرة البحث العلمي.

وأتوجه بالشكر إلى الأستاذ ضياء الدين شعبان الذي قام بإنجاز الدراسة الإحصائية لهذا البحث والشكر الجزيل للأستاذ الياس طبرة أستاذ اللغة العربية الذي قام بالتدقيق اللغوي لهذه الأطروحة.

و أتوجه بجزيل الشكر لمهندسي وكالة الطاقة الذرية لما قدموه من تسهيلات و نصح فيما يتعلق بالجزء العملي من هذا البحث.

وأقدم بكل الشكر والامتنان والتقدير لطلاب الماجستير والدكتوراه في كلية طب الأسنان ولا سيما في قسم علم النسيج حول السنية. و كافة موظفي كلية طب الأسنان في جامعة دمشق.

## قائمة المحتويات :List of contents

4	..... قائمة الجداول
5	..... قائمة المخططات البيانيّة
6	..... قائمة الصور
8	..... قائمة الأشكال التوضيحيّة
9	..... المقدمة
12	..... هدف البحث
14	..... الباب الأوّل: المراجعة النظرية
15	..... 1- البنية المجهرية لسطح الجذر
15	..... 1-1 الملاط cementum
16	..... 2-1 العاج dentine
18	..... 2- المرض حول السني و علاجه periodontitis and its treatment
19	..... 1-2 الأدوات اليدوية
20	..... 1-1-2 مجارف غريسي
22	..... 2-1-2 أجزاء النهاية العاملة
23	..... 3-1-2 اهتراء الحافة القاطعة
25	..... 4-1-2 شحذ الأدوات
26	..... 5-1-2 عناصر الضربات
27	..... 6-1-2 أنواع الضربات

29	..... 3- تأثير الأدوات اليدوية في سطح الجذر.
29	..... 3-1 تأثير الأدوات اليدوية على انتظام سطح الجذر.
30	..... 3-2 تأثير سطح الجذر على طبقة اللطاخة و كشف القنيات العاجية.
32	..... 4- تكييف سطح الجذر.
32	..... 4-1 مفهوم تكييف سطح الجذر.
33	..... 4-2 حمض الليمون.
34	..... 4-3 حمض البولي أكرليك.
35	..... 4-4 الفيبرونكتين.
35	..... 4-5 التتراسكلين.
35	..... 4-6 الكلورهيكسيدين.
37	..... 5- مادة الكاريسولف (Carisolv™ gel (Mediteam, Sävadelen, Sweden)
37	..... 5-1 لمحة تاريخية.
38	..... 5-2 آلية العمل.
38	..... 5-3 تركيبه و الشكل التجاري.
38	..... 5-4 تأثير الكاريسولف على العاج النخر.
40	..... <b>الباب الثاني: مواد وطرائق البحث Materials and Methods</b>

53	.....results	الباب الثالث: النتائج
67	.....discussion	الباب الرابع: المناقشة
73	.....conclusions	الباب الخامس: الاستنتاجات
75	.....recommendations and suggestions	الباب السادس: المقترحات و التوصيات
77	.....references	الباب السابع : المراجع
	.....abstract	الباب الثامن: الملخص
	..... appendix	الباب التاسع: الملاحق



## قائمة الجداول:

جدول (1) : القيم النوعية لمتغيرات البحث ..... 52

جدول (2) : نسب متغير انتظام سطح الجذر في مجموعات العينة ..... 60

جدول (3) : نتائج اختبار كروسكال واليس بالنسبة لمتغير انتظام سطح الجذر ..... 61

بين مجموعات الدراسة

جدول (4) : نسب متغير إزالة طبقة اللطاخة بين مجموعات الدراسة ..... 62

جدول (5) : نتائج اختبار كروسكال واليس بالنسبة لمتغير إزالة طبقة اللطاخة ..... 64

بين مجموعات الدراسة

جدول (6) : نسب متغير كشف القنيات العاجية بين مجموعات الدراسة ..... 65

جدول (7) : نتائج اختبار كروسكال واليس بالنسبة لمتغير كشف القنيات العاجية ..... 66

بين مجموعات الدراسة

## قائمة المخططات البيانية :

- 58..... مخطط بياني (1): تقسيم مجموعات الدراسة
- 60..... مخطط بياني (2) : نسب متغير انتظام سطح الجذر بين مجموعات الدراسة
- 63..... مخطط بياني (3): نسب متغير إزالة طبقة اللطاخة بين مجموعات الدراسة
- 65..... مخطط بياني (4): نسب متغير كشف القنيتات العاجية بين مجموعات الدراسة

## قائمة الصور:

- صورة (1) بالمجهر الالكتروني الماسح سطح الجذر بعد معالجته بالمجارف اليدوية .....31  
تظهر طبقة اللطاخة السميكة متعددة الطبقات مع شقوق بشكل أفرع الشجرة. لا تظهر  
القنيت العاجية.
- صورة (2) : حالتان من المرضى المراجعين لقسم القلع ..... 43
- صورة (3) : تحديد مساحة العمل ..... 44
- صورة (4) : إجراء التسوية الجذرية ..... 44
- صورة (5) : مجرفة غريسي 5-6 من شركة Medesy الإيطالية ..... 45
- صورة (6) : العينة بعد التقليل و الغسل ..... 45
- صورة (7) : حجر شحذ Arkansas من شركة Hu-Fredy الأمريكية ..... 45
- صورة (8) : طريقة شحذ الأداة ..... 46
- صورة (9) : غسل العينات بالسالين ..... 46
- صورة (10) : أنبوبا الكاريسولف بعد المزج ..... 47
- صورة (11) : مادة الكاريسولف carisolv tm المستخدمة ..... 47
- صورة (12) : التطبيق الفعال للكاريسولف ..... 48
- صورة (13) : الفراشي المستعملة في التطبيق الفعال للكاريسولف ..... 48

- صورة (14) : مرحلة تثبيت العينات ..... 49
- صورة (15) : إحدى المجموعات بعد الترقيم ..... 50
- صورة (16) : مجموعات الدراسة بعد الفرز و التجفيف ..... 50
- صورة (17) : المجهر الالكتروني الماسح في هيئة الطاقة الذرية - دمشق/يعفور ..... 51
- صور (18) : وضع العينات على القرص الدوار تمهيدا لأخذ الصور الميكروسكوبية ..... 52
- صورة (19) : مجموعات الدراسة ..... 57
- صورة (20) : مقارنة بين سطح الجذر المنتظم و غير المنتظم ..... 61
- صورة (21) : إزالة طبقة اللطاخة ..... 62
- صورة (22) : طبقة اللطاخة موجودة ..... 63
- صورة (23) : الفنيات العاجية مكشوفة..... 66

## قائمة الأشكال التوضيحية:

- شكل (1) تزوي الرأس العامل على سطح الجذر لإجراء التَّنْضِير حول السِّبِّي ..... 20
- شكل (2) وجه الأداة وظهرها a والسَّطْح الجانبي للأداة ..... 22
- شكل (3) الحواف القاطعة للمجارف ..... 22
- شكل (4) أجزاء النِّهَاية العاملة التَّلَاثة الكعب والحافر والمنطقة الوسطى ..... 22
- شكل (5) اهتراء الحافَّة القاطعة ..... 25
- شكل (6) زاوية الإدخال من 0-40 درجة وزاوية العمل المثالية من 60-80 درجة ..... 27
- شكل (7) العيوب الملاطيَّة المختلفة النَّاتجة من تسوية الجذور ..... 30
- شكل (8) بنية الكولاجين و آليَّة عمل الكاريسولف المحتملة ..... 39

المقدمة

**Introduction:**

يعدّ التّقلّيح وتسوية الجذور الجزء الأساس في التّقنيات المستخدمة لعلاج أمراض النّسج حول السّنيّة، ويهدف إلى إزالة اللويحة السّنيّة والعوامل المثبّثة لها والحصول على سطوح أسنان مقبولة حيويّاً (Lindhe, Karring et al. 2003).

ساهمت الدّراسات في تقديم أفضل الوسائل لإنجاز المعالجة حول السّنيّة الناجحة، وأدّى تطوّر الأدوات اليدويّة والآليّة بالإضافة لتقنيات الليزر الحديثة إلى السيطرة على المناطق تحت اللثويّة من خلال التجريف وتسوية الجذور. تعددت الأبحاث التي توكّد فعاليّة هذه الأدوات في المعالجة حول السّنيّة، والتي قد تؤدي إلى آثار مجهرية على سطوح الجذور تلعب دوراً حاسماً في تحديد نوع الشفاء و الارتباط الجديد بين النّسج حول السنية و سطح الجذر.

و قد أدّى التضارب في الآراء فيما يتعلق بتأثير تسوية الجذور اليدوية على طبوغرافية سطح الجذر وتأثيراتها المجهرية إلى ظهور العديد من الدّراسات المبكرة التي قامت على أساس التقييم السريري والتحليل تحت المجهر الإلكتروني. كما قدم المجهر الإلكتروني الماسح تقييماً موضوعياً مع إيجابيات الكشف عن سطح الجذر بقوة تركيز كبيرة و وصف طبوغرافيّة سطح السنّ المعالج.

حيث أشارت الدّراسات إلى وجود عوامل عدة تلعب دوراً في عدم انتظام السّطح بعد التقلّيح وتسوية الجذور مثل الشكل التشريحي للجذر وموقع السنّ في الحفرة الفمويّة ومهارة الطبيب الممارس والقوّة الجانبية المطبقة وحركة الرّأس العامل وتصميمه و شدّه. تضاربت نتائج الدراسات حول أثر انتظام سطح الجذر على عملية شفاء النّسج.

كما تضاربت نتائج الدراسات حول الأثر الذي تتركه طبقة اللطاخة على شفاء النّسج حول السنية و عودة ارتباطها، فيما قامت العديد من الدراسات بتحري وجود هذه الطبقة و أسبابها بعد التقلّيح و التسوية، و قامت العديد من النظريات و المدارس العلاجية على أساس وجود أو عدم وجود طبقة اللطاخة و ضرورة أو عدم ضرورة استخدام المواد الكيميائية المكيفة للنّسج لإزالتها.

تعتبر الحالة المجهرية لنهايات الأظنية العاجية في سطح الجذر إحدى المتغيرات الإشكالية بين الباحثين بحيث تم الحصول أيضا على نتائج متضاربة حول ضرورة فتحها كيميائيا بالمواد المكيفة للنسج أو ضرورة تركها و علاقتها مع الحساسية السنية التالية للمعالجة حول السنية.

إنَّ السؤال فيما إذا كان تطبيق مادة الكاريسولف على سطح الجذر بعد التقليل و التسوية يحدث تغييرات مجهرية على سطح الجذر كان منشأ عدة دراسات حديثة رأت في هذه المادة المبتكرة حديثا أكثر من وسيلة كيميائية لإزالة العاج النخر (Kathuria, Ankola et al. 2013). و لكن تبقى تأثيرات التغييرات المجهرية التي قد تطرأ على سطح الجذر على آليات الشفاء النسيجي و دورها السريري موضوع جدل.

إن دراستنا للأثر المجهرى لمادة الكاريسولف Carisolv على سطوح جذور الأسنان بعد التقليل و التسوية سيعطينا فكرة أفضل عن احتمالات مستقبلية لاستخدامها كمادة متقبلة حيويا مكيفة للنسج.



هدف الدراسة

aim of the  
:study

يهدف البحث إلى التحقق من تأثيرات مادة الكاريسولف في تكييف سطح الجذر بعد التقليل و التسوية و ذلك من خلال دراسة مخبرية و مجهرية تتحرى ثلاث متغيرات: أثره في انتظام سطح الجذر و إزالة طبقة اللطاخة و كشف القنيات العاجية.

**المراجعة النظرية**

**Literature**

**review:**

## 1- البنية المجهرية لسطح الجذر root surface micro-anatomy:

### 1-1 الملائم the cementum :

الملائم هو نسيج ضام متمعدن يشكل الغطاء الخارجي لجذور الأسنان تشريحياً, تم اكتشافه للمرة الأولى عام 1835. يمتد الملائم من الملتقى المينائي الملاطي حتى ذروة الجذر مشكلاً غلافاً يحيط بسطح الجذر و يختم الفتيات العاجية في العاج الجذري, كما تتدخل ضمنه ألياف الرباط حول السني مما يثبت الأسنان ضمن أسناخها (Lindhe, Karring et al. 2003).

خواصه الفيزيائية و الكيميائية physical and chemical characteristics:

عندما يكون الملائم كامل التمعدن فإن قساوته أقل من قساوة العاج, لونه أصفر باهت فاتح و سطحه غير لامع و غير صقيل. الملائم أفتح لونا و أطرى من العاج كما أنه أكثر نفوذية و يصبح أكثر قتامة عندما يفقد السن حيويته كما نلاحظ في الأسنان المقلوعة (Bath-Balogh and Fehrenbach 2011). يصبح الملائم أقل نفوذية مع العمر بسبب زيادة تمعدنه كما أن انخفاض معامل قساوته تعرضه للسحل السريع rapid erosion عند انكشافه على الحفرة الفموية في حالات الانحسار اللثوي gingival recession و عند إجراء المعالجات اللثوية التقليدية (خطاب.ر والمجموعة 2006). الملائم لا يتعرض لإعادة القوالب remodeling كما أنه أكثر مقاومة للامتصاص من العظم السنخي. يتكون حسب الحجم من مواد عضوية 35% و مواد غير عضوية 45% و ماء 20% (Chandra 2004).

### 2-1 العاج the dentine:

هو نسيج صلب يشكل الكتلة الكبرى من بنية السن و يغطيه الميناء enamel في الجزء التاجي و الملاط في الجزء الجذري. يشتق العاج كاللب السني dental pulp من الحليمة السنية dental papilla و هو نسيج صلب لكنه حي يستجيب للمؤثرات الخارجية لاحتوائه على الاستطالات السيتوبلاسمية للخلايا المولدة للعاج dentinoblasts (Bath-Balogh and Fehrenbach 2011).

خواصه الفيزيائية و الكيميائية physical and chemical characteristics:

لون العاج أصفر فاتح في الأسنان المؤقتة و أصفر شاحب في الأسنان الدائمة و يصبح أكثر قتامة مع التقدم بالعمر. العاج أقل قساوة من الميناء لكنه أقل قساوة من العظم كما تختلف قساوته بين التاج و الجذر و حسب نوع السن و ضمن العاج نفسه (Lindhe, Karring et al. 2003). العاج الواقع في الوسط أكثر قساوة من العاج المحيط باللب السني و من العاج المحيطي, كما أن عاج الأسنان الدائمة أفسى من عاج الأسنان المؤقتة. نفوذية العاج: حسب دراسة (Chandra 2004) فإن نفوذية العاج الفتي في السطوح الملاصقة تزداد بالاتجاه الإطباق العنقي و لا توجد فروق دالة إحصائياً بين نفوذية العاج الأنسي و الوحشي كما وجدت الدراسة بعد الفحص بالمجهر الالكتروني الماسح زيادة ملحوظة في عدد القنوات العاجية في الثلث العنقي عن عددها في الثلثين الإطباق و المتوسط.

القنوات العاجية dentine tubules: هي قنوات ممتدة ضمن نسيج العاج تحوي الاستطالات السيتوبلاسمية للخلايا المولدة للعاج التي تبطن اللب السني. تمتد من المركز للمحيط بشكل متشعب و منحني و تصل حتى الملتقى العاجي الملاطي و الملتقى العاجي المينائي (Chandra 2004). تتجه العديد من النظريات لاعتبار هذه الاستطالات السيتوبلاسمية مسؤولة عن الحساسية العاجية dental sensitivity التالية لانكشاف الجذور بسبب الانحسار اللثوي أو المعالجات حول السنية (West, Newcombe et al. 2013).

## 2- المرض حول السنّي وعلاجه periodontal disease and its treatment :

تهدف المعالجة حول السنّيّة إلى إزالة اللويحة السنّيّة dental plaque والعوامل المُثبّتة لها والحصول على سطوح أسنان مقبولة حيويّاً biologically accepted teeth surfaces تكون قادرةً على الحفاظ على أنسجة داعمة سليمة تؤمن الوصول إلى حالة من السّيطرة الدّائميّة على اللويحة (Cobb 2002).

وتتضمّن المعالجة حول السنّيّة ثلاث مراحل (Lindhe, Karring et al. 2003) وهي:

- المعالجة المرتبطة بالسّبب (Cause related therapy)

- المعالجة التصحيحيّة (Corrective therapy)

- المعالجة الداعمة (Supportive periodontal therapy)

تُزيل المعالجة الميكانيكيّة التّوضعات الطرية و القاسية المُسبّبة للمرض حول السنّي وتُشمل كلاً من التّقلّيح وتسوية الجذور scaling and root planning.

ويُعرّف التّقلّيح scaling بأنّه إزالة التّوضعات الطّريّة والقاسية فوق وتحت اللثويّة في حين تُعرّف تسوية الجذور root planning بأنها عملية إزالة التّوضعات الطّريّة والقاسية ضمن الجيب حول السنّي بالإضافة إلى إزالة جزء من طبقة الملاط وتنعيم سطح الجذر للحصول على سطحٍ ناعمٍ (Drisko and Killoy 1991).

ويُعرّف التنضير حول السنّي Periodontal debridement بأنّه معالجة الالتهاب اللثوي

وحول السنّي بإزالة المخرّشات الموجودة على سطح التّاج والجذر ميكانيكياً دون صقل سطح الجذر

وعودة النّسج الرخوة المجاورة إلى حالتها الصّحيّة السّابقة (Drisko and Lewis 1996) (Drisko )

(2001).

وتتشابه نتائج استخدام الأدوات حول السنيّة من جهة الاستجابة الحيويّة ولكنها تودّي أيضاً إلى تغييرات في سطوح الجذور وإزالة جزء من ملاط السنّ (Kocher, Rosin et al. 2001) (Obeid and Bercy ) (2005) (Walmsley, Lea et al. 2008).

تتضمّن أدوات المعالجة الميكانيكيّة (Oda, Nitta et al. 2004) :

1. الأجهزة الآليّة Power driven devices

2. الأدوات اليدويّة Manual instruments

3. الليزر Laser

## 1-2 الأدوات اليدويّة manual instruments :

تتضمّن أدوات المعالجة حول السنيّة اليدويّة خمسة أنواع هي:

المقالح المنجليّة Sickle ، والمجارف Curette ، والمبارد Files ، والمخالب Hoes ، والأزاميل Chisels

يعد استخدام المجارف والمقالح المنجليّة في سياق المعالجة حول السنيّة اليدويّة الأكثر شيوعاً، وتُستخدَمُ

المقالح المنجليّة لإزالة القلح فوق اللثويّ بينما تستخدم المجارف لإزالة القلح تحت اللثويّ وتسوية الجذور.

هناك نوعان من المجارف عامّة وخاصّة، وتختلف المجارف فيما بينها في منطقة التخصّص وعدد وميلان

الحواف القاطعة وزاوية الوجه مع الطّرف السّفليّ للسّاق، ومن أهمّ المجارف العامّة مجارف كولومبيا

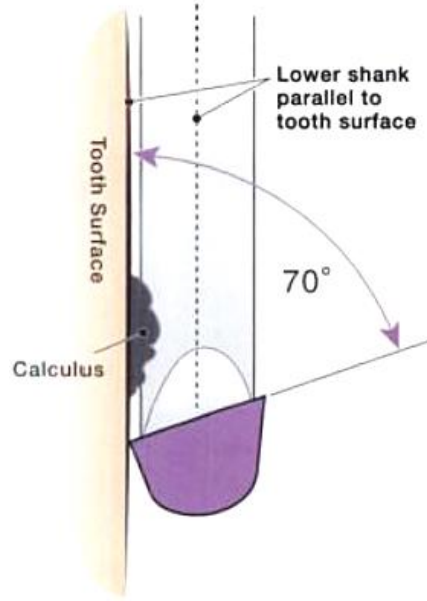
Columbia ومجارف غوتنبورغ Gothenburg , ومن أهمّ المجارف الخاصّة مجارف غريسي Gracey (Oda, Nitta et al. 2004).

## 1-1-2 مجارف غريسي Gracey curettes:

تمثّل مجارف المناطق الخاصّة وقد صُمّمت من قبل العالم Gracey عام 1930 على أساس

حركات دفع وسحب بدأت كمجموعة مكوّنة من 14 أداة وتُستخدم الآن مجارف غريسي ذات النّهاية

المزدوجة وهي مجارف ذاتيّة التزوّي تتكيّف مع المناطق التشريحيّة المختلفة للأسنان.



شكل (1) تزوّي الرأس العامل على سطح الجذر لإجراء التّنظيف حول السّنّي (Jill S 2007)

تُستعمل المجارف 2-1 و 3-4 للأسنان الأماميّة ومجارف 5-6 للأسنان الأماميّة والضّواحك

ومجارف 7-8 و 9-10 للسطوح اللسانية والدّهليزيّة للأسنان الخلفيّة وتُستخدم مجارف 11-12 للسطوح

الأنسيّة للأسنان الخلفيّة و 13-14 للسطوح الوحشيّة للأسنان الخلفيّة.

وهناك نظامان لمجارف غريسي:



نظام صلب Rigid design تكون فيه الشفرة والعنق أكثر سماكة وصلابة وأقل مرونة , ويقلل

العنق الصلب من إحساس للمس لدى الطبيب الممارس.

ونظام إنهاء Fine design وتكون الشفرة أقل صلابة وأكثر دقة ومرونة فترفع من إحساس للمس

لدى الطبيب الممارس في العمل (Oda, Nitta et al. 2004).

وتستخدم مجارف غريسي في تسوية الجذور وبسبب التنوع في أشكالها وأحجامها تؤمن هذه الأدوات

الوصول إلى المناطق التشريحية المختلفة ومناطق مفترق الجذور والجيوب الضيقة ومناطق الجذور المقعرة

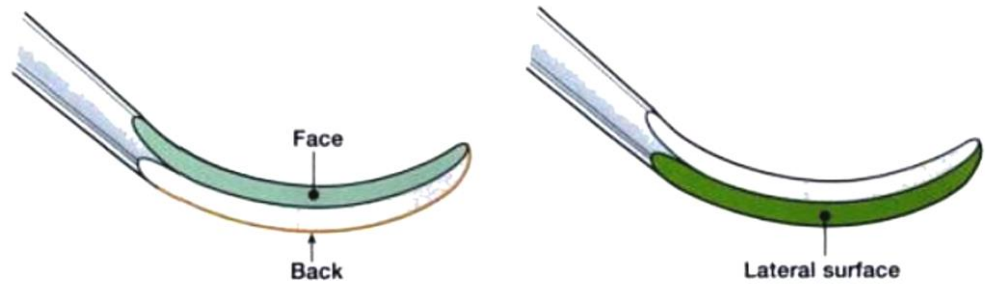
(Tal, Kozlovsky et al. 1989) (Singer, Long et al. 1992) (Paolantonio, di Placido )

(et al. 1998) (Santana, Uzel et al. 2004) (Tsao, Neiva et al. 2006)

## 2-1-2 أجزاء النهاية العاملة :Parts of the working end

تحدد وظيفة الأداة من خلال تصميم النهاية العاملة وتؤدي معرفتنا بالأجزاء المختلفة للنهية العاملة

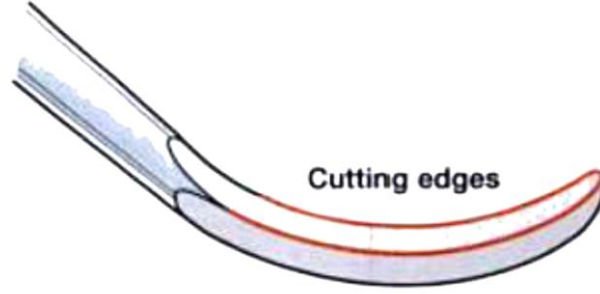
إلى استخدام الأداة الاستخدام الأمثل. وللأداة وجه وظهر وسطح جانبي وحافتان قاطعتان.



A

B

شكل (2) وجه الأداة وظهرها a والسطح الجانبي للأداة b (Nield-Gehrig 2008)



شكل (3) الحواف القاطعة للمجارف (Nield-Gehrig 2008)



شكل (4) أجزاء النّهاية العاملة الثلاثة الكعب والحافر والمنطقة الوسطى (Nield-Gehrig 2008)

### 2-1-3. اهتراء الحافة القاطعة **Wear of the cutting edge**:

نالت الحافة القاطعة للأدوات اليدوية حول السبئية عناية كبيرة مع زيادة التثديد على تحضير الجذور في المعالجة حول السبئية ويتم تقييم جودة الحافة القاطعة من خلال:

1. الزاوية المتشكلة من التقاء سطحين متجاورين (Moses, Tal et al. 2003)

2. نعومة الحافة القاطعة (Moses, Tal et al. 2003)

3. حدة الحافة القاطعة أو كلالتها (Moses, Tal et al. 2003)

4. وجود أو غياب البروزات المعدنية (Tal, Panno et al. 1985)

5. قساوة سطح الأداة (Tal, Panno et al. 1985)

وجدت دراسة Tal وزملاؤه 1985 أن درجة اهتراء الحافة القاطعة تحدد بقساوة السطوح التي تشكل الحافة حيث تتعرض مجارف Stainless steel للاهتراء بشكل أكبر من المجارف الأخرى. وتتشوه الحافة القاطعة للأدوات اليدوية مع زيادة عدد الضربات حيث تكون الحواف القاطعة مشوهة بشكل ملحوظ بعد 45 ضربة في حين وجدت دراسات أخرى علاقة بين القساوة الدقيقة Microhardness لخلائط المعدن ودرجة اهتراء الحافة القاطعة (Kaya, Fujimura et al. 1995).

تؤثر قساوة المادة على درجة إنسحال الحافة القاطعة وتؤدي الحافة القاطعة الناعمة إلى سطح جذر ناعم (Vastardis, Yukna et al. 2005).

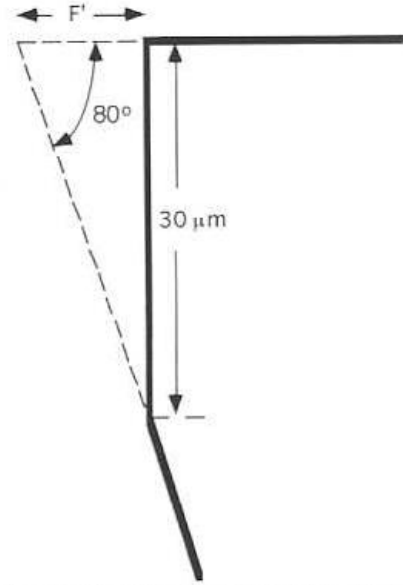
## آلية اهتراء الحافة القاطعة:

تؤدي المعالجة حول السنّية إلى اهتراء الحافة القاطعة للأدوات حول السنّية وكنتيجة لذلك تعد إعادة تأهيل الحافة القاطعة للأدوات حول السنّية إلزامية من أجل إنجاز معالجة حول سنّية ناجحة (Balevi 1996)

حيث يؤدي تطبيق 15 ضربة على سطح الجذر إلى سحل الحافة القاطعة بشريط عرضه أقل من 15 ميكرونًا وبعد 45 ضربة أكثر من 15 ميكرون (Tal, Kozlovsky et al. 1989).

بالعودة إلى دراسة Tal وزملائه 1985 يقوم الأطباء الممارسون بشحذ الأدوات بعد 20-40 ضربة من تسوية الجذور ويؤدي هذا المقدار من الضربات إلى إزالة 30 ميكرونًا من معدن الأداة. والسؤال هو كم من معدن الأداة يجب إزالته من أجل إعادة تأهيل الحافة القاطعة وتقدير العمر المتوقع للمجارف حول السنّية؟.

إنّ المقطع العرضي للمجارف النمّوجية هلالية الشكل Semilunar مع زاوية داخلية بين وجه الأداة وسطحها الجانبي تقدر بـ 80 درجة وخلال عملية التسوية من 20-40 ضربة ينقص طول المقطع العرضي لوجه الأداة 5.29 ميكرون ومن المعطيات السابقة يبدو الاهتراء في المنطقة هلالية الشكل كمثلث ذي زاوية قائمة شكل (3) وباستخدام علم المثلثات فإن 5,29 ميكرون هي حجم المادة المفقودة من وجه الأداة خلال عملية تسوية الجذور النمّوجية ولإعادة تأهيل الحافة القاطعة إلى وضعها السابق وبزاوية 80 درجة بين السطح الجانبي والوجهي أما أن تزال 5.29 ميكرون من السطح الجانبي للأداة أو 30 ميكرون من وجه الأداة ويعاد تأهيل الأداة عادةً بسحل السطح الجانبي وإزالة مقدار أقل من معدن الأداة , وباعتبار أن عرض الملتقى بين وجه الأداة وسطحها الجانبي 1 ميكرون والتي تمثل الشفرة وأنّ نصف هذه القيمة هي أقل ما يمكن لبقاء الشفرة , بالتالي بعد 96 عملية شحذ لن يتبقى من معدن الأداة كمية كافية لإعادة الشكّل الهندسي السابق للمقطع العرضي للمجرّفة (Balevi 1996).



شكل (5) اهتراء الحافة القاطعة (Balevi 1996)

#### 2-1-4. شحذ الأدوات Instrument sharpening:

إنَّ الهدف من شحذ الأدوات هو إعادة تأهيل الحافة القاطعة وذلك بإزالة العيوب والأثلام الناتجة من عملية التَّسوية وجعلها حادة دون تغيير الميزات الهيكلية والوظيفية للأداة نفسها ( Andrade Acevedo, Cezar )  
 (Sampaio et al. 2007) ويحقق شحذ الأدوات الأهداف التَّالية:

1. فعالية أكبر للأداة.
  2. ضغط أقل، ويحقق ذلك راحة أكبر للطبيب الممارس وإزعاجاً أقل للمريض.
  3. أدنى أقل للنسج الرخوة والصلبة.
- وهناك تقنيتان لشحذ الأدوات يدوياً . فإمَّا تثبيت الحجر وتحريك الأداة و إما تثبيت الأداة وتحريك حجر الشَّحذ ولا ينصح بالطريقة الأولى لصعوبة تأمين الزَّاوية المناسبة بين شفرة الأداة وحجر الشَّحذ.
- خط الالتقاء بين وجه الأداة وسطحها الجانبي هناك طريقتان لشحذ الأدوات: ولإعادة تأهيل
1. شحذ المعدن من وجه الأداة.

2. شحذ المعدن من السطح الجانبي للأداة.

ويؤدي الشحذ بالطريقة الأولى إلى ضعف ورقة النهاية العاملة وإلى كسر الأداة أثناء إزالة القلح ولا يُنصح بهذه الطريقة بينما يعيد الشحذ بالطريقة الثانية الحافة القاطعة ويحافظ على متانة النهاية العاملة (Nield-Gehrig 2008).

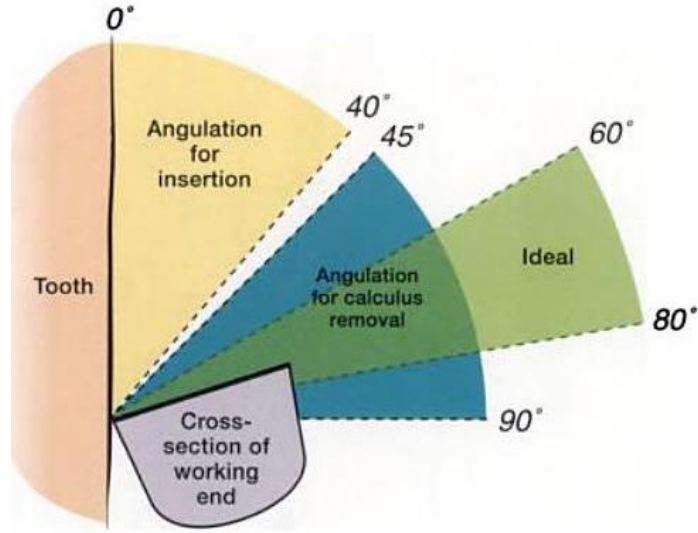
## 2-1-5. عناصر الضربات Elements of the instruments stroke:

### التكييف Adaptation:

يُعرّف التكييف بوضع 1-2 ملم من السطح الجانبي للنهاية العاملة بتماس مع سطح السن ويكون الطرف النهائي للساق موازياً لمحور السن ولإنجاز تسوية جذور ناجحة يجب الحفاظ على الجزء الذروي Leading third للأداة بتماس مع سطح السن خلال عملية التسوية (Nield-Gehrig 2008).

### التزوي Angulation:

هو العلاقة بين وجه الأداة وسطح السن حيث يجب أن تكون زاوية دخول الأداة من 0-40 درجة وزاوية العمل من 45-90 درجة أما زاوية العمل المثالية من 60-80 درجة (شكل 18) ولإنجاز تسوية جذور ناجحة يجب الحفاظ على زاوية العمل المثالية خلال عملية التسوية.



شكل (6) زاوية الإدخال من 0-40 درجة وزاوية العمل المثالية من 60-80 درجة (Nield-Gehrig 2008)

## 2-1-6. أنواع الضربات : Types of instrumentation strokes

تُعرّف الضربة بأنها حركة النهاية العاملة على سطح السنّ وتستخدم الضربات متراكبة بعضها فوق بعض Overlapping strokes ببعد حوالي 1 ملم حتى يتم تسوية سطوح الأسنان بشكل كامل وهناك عدة أنواع من الضربات.

ضربات تقييم Assessment strokes : تُستخدم هذه الضربات لتقييم سطوح الأسنان وتحديد

أماكن القلح الموجودة تحت الحافة اللثوية ولا يطبق أي ضغط في هذا النوع من الضربات.

ضربات تقليح Scaling stroke : وتستخدم هذه الضربات لإزالة القلح من سطوح الأسنان وهي

ضربات قصيرة مسيطر عليها وتستخدم هذه الضربات مع ضغط متوسط Moderate pressure ولا

تستخدم هذه الضربات على السطوح الخالية من القلح.

ضربات تسوية Root planning stroke : وتستخدم هذه الضربات لإزالة بقايا الترسبات واللويحة

الجرثومية من سطوح الأسنان المكشوفة بسبب الانحسار اللثوي وفي الجيوب حول السنّ العميقة ويستخدم

مع هذه الضربات ضغط خفيف Light pressure على سطوح الأسنان وهي أطول من ضربات التقليل  
(Nield-Gehrig 2008).



### 3- تأثير الأدوات اليدوية في سطح الجذر

#### 3-1 تأثير الأدوات اليدوية على انتظام سطح الجذر :

يؤدي استخدام الأدوات اليدوية في المعالجة حول السنن الميكانيكية إلى ظهور العيوب والأخاديد على سطح الجذر وإلى زيادة في خشونة السطح و جعله غير منتظم (Horning, Cobb et al. 1987) (Coldiron, ) (Yukna et al. 1990) (Ishizuka, Osada et al. 1986) (Ritz, Hefti et al. 1991) حيث يؤدي تطبيق 40 ضربة بالأدوات اليدوية إلى إزالة 57.8 ميكرون من سماكة الملاط (Horning, Cobb ) (et al. 1987) و 60 ميكرون بعد 20 ضربة (Coldiron, Yukna et al. 1990) وكانت كمية الملاط المزالة بمجارف غريسي من 3-9 ميكرون للضربة الواحدة في دراسة Ishizuka والمجموعة 1986 ، وكانت كمية مادة السن المزالة 9.1 ميكرون للضربة الواحدة باستخدام مجارف دقيقة Fine curette وقوة تطبيق سريرية (Zappa, Cadosch et al. 1991).

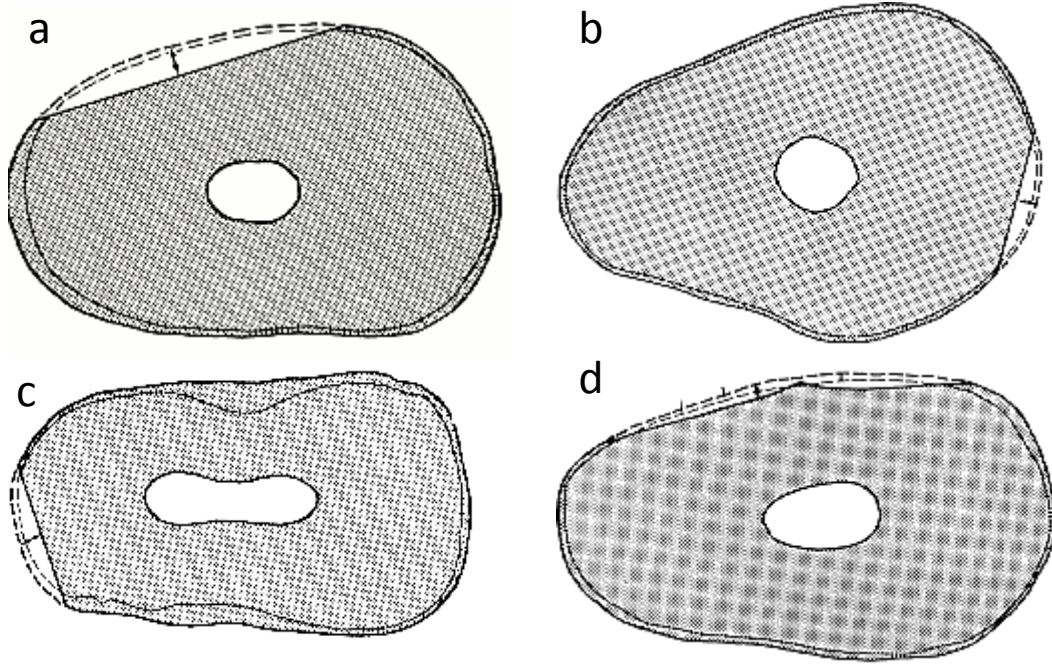
وقد تؤدي المجارف اليدوية إلى إزالة طبقة الملاط كلها وإلى خدوش عميقة في طبقة العاج الجذري وتؤدي زيادة عدد الضربات إلى زيادة عمق الأذية وتؤدي زيادة القوة المطبقة خلال الضربة إلى نقص عمق الأذية ويصبح سطح الجذر أكثر نعومة مع زيادة عدد الضربات

(Zappa, Cadosch et al. 1991) وتم تمييز أربعة أنواع مختلفة من العيوب الملاطية الناتجة من

تسوية الجذور وهي (a) بشكل المجرفة Curette- shaped و (b) مقطوعة Sliced و (c)

متجزئ Fragmented و (d) سماكات ملاطية مختلفة على جانبي العيب Different cemental

(Coldiron, Yukna et al. 1990) thickness on either side of the defect

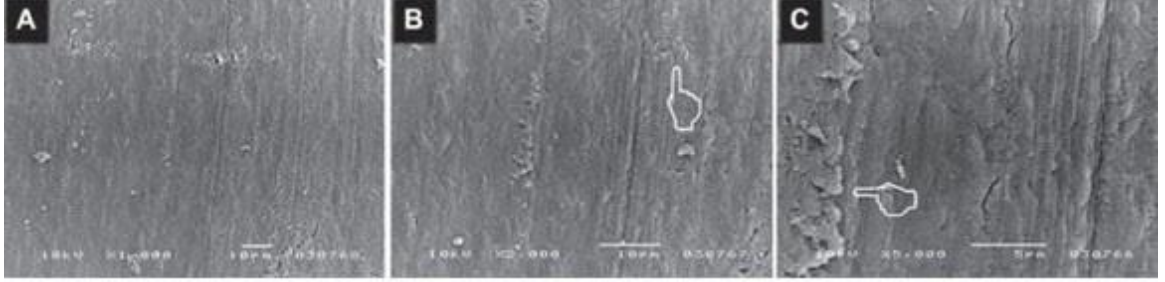


شكل (7) العيوب الملاطية المختلفة الناتجة من تسوية الجذور (Coldiron, Yukna et al. 1990)

### 2-3 أثر المعالجة حول السنية على طبقة اللطاخة و كشف القنيات العاجية:

طبقة اللطاخة تتكون من بقايا عضوية و بقايا متمعدنة تغطي سطح الجذر بعد التداخل العلاجي حول السني و هي تسد القنيات العاجية (Kawashima, Sato et al. 2007) (Blomlof and Lindslog ) (1995) (Sauro, Mannocci et al. 2007). من المتفق عليه عند مراجعة الأدب الطبي هو أن المعالجة حول السنية بالأدوات اليدوية هي أحد أسباب تشكل هذه الطبقة على سطح الجذر. تتراوح سماكتها بين 2 إلى 15 ميكرون (5) و يمكن اعتبارها حاجزاً فيزيائياً حاوياً على الجراثيم, يفصل بين النسيج حول السنية و سطح الجذر خلال عملية الشفاء (Ruggeri, Prati et al. 2007) (Polson, Frederick et ) (al. 1984) (Hanes, Polson et al. 1991). بالحالة المثالية للشفاء حول السني, يجب التخلص من كل العوامل الممرضة (الجراثيم و السموم الداخلية) من على سطح الجذر (Drisko 2001) (Sato, ) (1993) (Yoneyama et al. 1993). لذلك تنادي بعض الطرق العلاجية حول السنية بضرورة التخلص من طبقة اللطاخة بعد إنجاز المعالجة حول السنية لتسهيل الشفاء.

تسبب كل من الأدوات اليدوية و الدوارة و الليزر تشكيل طبقة اللطاخة على سطح الجذر المعالج. تكون طبقة اللطاخة الناتجة عن استعمال المجارف اليدوية سميكة و متعددة الطبقات مع شقوق و أخاديد سطحية بشكل فروع الشجرة قد تكون بسبب بقايا أحجار الشدح (Aspriello, Piemontese et al. 2011).



صورة (1) بالمجهر الالكتروني الماسح سطح الجذر بعد معالجته بالمجارف اليدوية.

A: تظهر طبقة اللطاخة السميكة متعددة الطبقات مع شقوق بشكل أفرع الشجرة.

B: طبقة اللطاخة خطية الشكل

C : طبقة اللطاخة تسد القنيات العاجية بدون تشكيلات واضحة

(Aspriello, Piemontese et al. 2011)

#### 4- تكييف سطح الجذر (root surface biomodification):

لا تهدف المعالجة حول السنينة إلى إيقاف المرض حول السنينة فحسب, بل تهدف أيضا إلى تهيئة الظروف الملائمة لتجدد نسيج جديدة مكان تلك التي تخربت في سياق المرض بما يعنيه ذلك من تشكيل جديد للرباط حول السنينة periodontal ligament و الملاط و العظم السنخي alveolar bone. أكثر حالات الشفاء شيوعا هي تشكل ارتباط بشري جديد new epithelial attachment أو التصاق النسيج الضام الجديد على سطح الجذر new connective tissue attachment و كلاهما يعطي نتائج سريرية مرضية لكنها لا تصل إلى مستوى التجدد النسيجي المثالي tissue regeneration. تحدث إعادة التجدد النسيجي في حال دخول ألياف الرباط حول السنينة السليم المتشكل حديثا ضمن نسيج الملاط المتشكل حديثا و الخالي من الذيفانات (Lindhe, Karring et al. 2003).

أفادت معظم الدراسات الحديثة بأن الذيفانات الجرثومية المندخلة ضمن نسيج الجذر هي أهم عامل بيولوجي يمنع تشكل الارتباط البشري الجديد, بالإضافة إلى صعوبة التخلص من كل الترسبات الصلبة و الرخوة من على سطح الملاط بالمعالجة التقليدية (Adriaens, De Boever et al. 1988) (Aleo, De Renzis ) (et al. 1974).

#### 4-1 مفهوم تكييف سطح الجذر Bio-modification concept :

هو مفهوم بيولوجي حيوي بالدرجة الأولى يقوم على فكرة أن إزالة التمعدن من سطح الجذر بعد المعالجة حول السنينة تؤدي إلى كشف ألياف الكولاجين من العاج مما يسهل التصاق العلقة الدموية hemo clot على سطح الجذر و بالتالي هجرة الخلايا المولدة للليف fibroblasts و تشكيل ألياف كولاجين جديدة. يعتقد أن هذه الألياف المتشكلة حديثا ستستطيع الارتباط مع الألياف المكشوفة من سطح العاج لتشكيل ارتباط حيوي جديد new biological attachment. بعض الأبحاث تحدثت عن أن تكييف سطح الجذر

ضروري لإزالة السموم و الذيفانات الناتجة عن المرض حول السني و الملتصقة بسطح الجذر root surface detoxification و بهذا يصبح سطح الجذر أكثر تقبلا حيويا.

هنالك العديد من الوسائل المستخدمة لتكييف سطح الجذر:

1- مواد لخلب التمعدن الزائد من سطح الجذر root surface demineralization (مثل حمض الليمون و حمض البولي أكريليك):

#### 4-2 حمض الليمون citric acid:

من أوائل الحموض التي استخدمت لتكييف سطح الجذر و إزالة مناطق فرط التمعدن من سطح الجذر. أشار (Register and Burdick 1976) إلى أن ألياف الكولاجين المتشكلة حديثا ارتبطت مع سطوح الجذور المكيفة بحمض الليمون مؤدية إلى ارتباط جديد بمتوسط طول 7 ميليمترات. وقد زادت النتائج الإيجابية من توجه الباحثين نحو المزيد من الأبحاث حول حمض الليمون. أشارت الدراسات على الحيوانات إلى أن أفضل النتائج نتجت عن استخدام حمض الليمون بصيغته المشبعة و بدرجة حموضة 1.0 لثلاث دقائق. أشارت دراسة ل (Garrett, Crigger et al. 1978) إلى أن إزالة التمعدن من سطح الجذر ساهمت بتصحيح عيوب مفترق الجذور و تشكيل ارتباط بشري جديد. مراجعة الأدب الطبي تشير إلى أن كشف ألياف الكولاجين من نسيج العاج الجذري الناتج عن تطبيق حمض الليمون يؤدي إلى تحسين التصاق الألياف من باطن الشريحة على سطح الجذر (Garrett, Crigger et al. 1978) و قد يكون السبب هو إزالة حمض الليمون لطبقة اللطاخة (Polson, Frederick et al. 1984) أو تقليل فعالية البكتريا الهوائية و اللاهوائية على سطح الجذر (Daly 1982) (Caffesse, Holden et al. 1985).

أنت نتائج الدراسات على البشر بنتائج متضاربة , فلم تظهر النتائج السريرية لتطبيق حمض الليمون مع تقنيات الشرائح المختلفة أية فروق دالة إحصائية من حيث زيادة الارتباط البشري أو إنقاص عمق السبر (Parodi and Esper 1984) (Kashani, Magner et al. 1984). كما لم تشر الدراسات لأي آثار سلبية على النسيج اللبي أو على النسيج حول السنينة (Nilveus and Selvig 1983) (Yeung and ) (Clarke 1983).

#### 3-4 حمض البولي أكريليك polyacrilic acid :

في دراسة مقارنة لشفاء النسيج حول السنينة, استخدم حمض البولي أكريليك لمدة 20 ثانية و حمض الليمون لمدة 3 دقائق لتكييف سطح الجذر. بينت الدراسة أن الأسنان المكيفة بحمض البولي أكريليك تسبب هجرة ذروية و تاجية أكبر للارتباط البشري و التصاقا أفضل للنسيج الضام على سطح الجذر مقارنة مع الأسنان المكيفة بحض الليمون.

2- مواد لزيادة التقبل الحيوي لسطح الجذر و تفعيل الخلايا cell activators مثل (التتراسكلين و

الفيبرونكتين و الدوكسي سايكلين و الكلورهيكسيدين):

#### 4-4 الفيبرونكتين fibronictin:

هو جزيء برتين سكري عالي الكثافة يوجد في البلازما السائلة للدم و في المادة الأساسية للنسيج الضامة (Yamada, Hasegawa et al. 1984). الفيبرونكتين يتواسط التصاق الخلايا و حركتها خلال عملية

التخلق الجنيني و شفاء الجروح و يتواسط خلويا عملية البلعمة و التصاق الخلايا مع الكولاجين. تحرى

(Terranova and Martin 1982) عن فعالية الفيبرونكتين كعامل مكيف في العلاج حول السني و استنتجوا أنه يؤدي لالتصاق أفضل للخلايا المولدة للليف على سطح الجذر. كما بينت الدراسة أن استخدام الفيبرونكتين مع حمض الليمون مع أدى إلى ارتباط ضام أطول منه عند استخدام كل منهما على حدة (Caffesse, Holden et al. 1985).

#### 4-5 التتراسكلين tetracycline:

لوحظ أن استخدام التتراسكلين كمادة مكيفة لسطح الجذر أدى لزيادة مواقع ارتباط الفيبرونكتين على سطح الجذر 24. كما أن تطبيقه يسبب استمرار تحريره بتركيز فعالة لمدة 48 ساعة بعد التطبيق. في دراسة ل (Claffey, Bogle et al. 1987) تبين أن نتائج تطبيق التتراسكلين أتت معادلة لنتائج تطبيق حمض الليمون, كما أنه تسبب بزيادة معدل حدوث الامتصاص الجذري و الالتصاقات.

#### 4-6 الكلورهيكسيدين chlorhexidine:

أدى تطبيق الكلورهيكسيدين أثناء المعالجة الجراحية لإصابات مفترق الجذور عند الكلاب إلى تحسن الارتفاع العظمي السنخي لكن دون فروقات تذكر في كسب الارتباط (Bogle, Rathbun et al. 1974).

#### 4-5 مادة الكاريسولف (Carisolv™ gel (Mediteam, Sävadelen, Sweden):

هو نظام كيميائي ميكانيكي لإزالة العاج النخر و تم تطويره كوسيلة مساعدة للوسائل الميكانيكية في المداواة السنية. يتألف من مزيج من هيبوكلوريت الصوديوم مع ثلاثة أحماض أمينية هي ( ليزين - ليوزين و الغلوتاميك أسيد) و تتلخص وظيفته بتطرية العاج النخر لتسهيل إزالته بالمجارف العاجية اليدوية فيما بعد (Yip, Stevenson et al. 1999) (Yip, Stevenson et al. 1995). درست خصائص الكاريسولف

و قدرته على إزالة العاج النخر دون التأثير على النسيج السليمة في العديد من الدراسات ( Singhal, Das )  
(et al. 2012) (Al-Kilani, Whitworth et al. 2003).

### 5-1 لمحة تاريخية : In history

تم تطوير نظام الكاريسولف أول مرة في عام 1990 و رغم فعاليته في ذلك الوقت كان ظهور المفعول المطلوب يتطلب وقتا طويلا. ظهرت الفكرة عندما وجد بعض الباحثين في الولايات المتحدة الأمريكية (بوسطن) أن بعض المواد المستخدمة لإرواء الأفتية الجذرية تسبب تطرية العاج النخر. تم تبني الفكرة من قبل بعض الباحثين السويديين و كان إطلاق نظام الكاريسولف في نهاية عام 1997. كانت أهم فوائده هي تأثيره غير الراض حتى في النخور العميقة و الراحة التي يسببها للمريض أثناء إزالة العاج النخر مقارنة مع الآلات الدوارة. من ناحية أخرى كانت مساوئه هي الوقت الطويل نسبيا الذي يتطلبه التأثير الملين و الكلفة العالية.

في عام 2013, تم إطلاق نظام الكاريسولف الجديد و الذي تضمن تحديثات كثيرة منها احتوائه على سنبله إنهاء تقوم بإزالة الحد الأدنى الممكن من النسيج السنية و ذلك لزيادة الفعالية. تزامن ظهور الكاريسولف مع زيادة توجه علوم طب الأسنان الحديثة إلى الحفاظ على أكبر قدر ممكن من النسيج السنية و تجنب الهدر.

### 5-2 آلية العمل Mechanism :

يؤثر جيل الكاريسولف فقط على النسيج العاجية النخرة و المتموتة بواسطة موادها الفعالة و هي الهيبوكلووريت و الحموض الأمينية. كما تملك هذه المواد مفعولا قاتلا للجراثيم مما يعزز من فعاليتها ضد النخر.

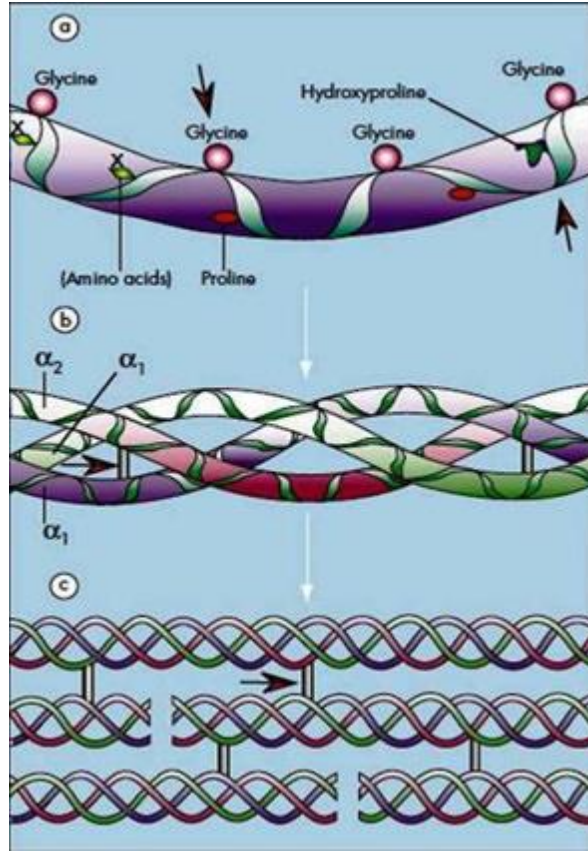
### 5-3 تركيبه و الشكل التجاري Constitution :



محلول هيبوكلوريت الصوديوم , أحماض أمينية و هي: ليسين, ليوسين و الغلوتاميك أسيد بالإضافة إلى سيللوز الكاربوكسي ميتيل. يوجد الكاريسولف بشكلين تجاريين إما أنبوبين يمزجان لمرة واحدة و إما لعدة مرات (Kathuria, Ankola et al. 2013).

#### 4-5 تأثير الكاريسولف على العاج النخر Carisolv effect on carried dentine naxer :

يتكون النسيج العاجي من 70 % مواد غير عضوية 10 % ماء و 20 % مواد عضوية (وزنا). 18 % من القالب العضوي يتكون من الكولاجين و 2 % ألياف أخرى. الكولاجين يحوي نسبة عالية من البرولين و يتكون من بنية ثلاثية مجدولة تصطف لتشكل اللييفات. تنشأ روابط عرضية بين لييفات الكولاجين ذات البنية الثلاثية مما يعطي نسيج الكولاجين قوة أكبر. يحدث الكاريسولف تفكك ببنية الكولاجين على مستوى البنية الجزئية حيث يسبب أكسدة الغليسين و إرجاع الهيدروبرولين إلى حمض الكربوكسيل 2 بيروول. على مستوى الروابط بين الجزئيات في البنية الثلاثية المجدولة و أيضا على مستوى الروابط العرضية بين اللييفات (Kathuria, Ankola et al. 2013).



شكل (8) بنية الكولاجين و آلية عمل الكاريسولف المحتملة (Kathuria, Ankola et al. 2013):  
 (a) تظهر المواقع التي قد يحدث الكاريسولف فيها تفكيكا للسلسلة عبر مواقع الغليسين و الهيدروبرولين

(b) تظهر مواقع الاتصال بين الجزيئية التي يقوم الكاريسولف بتفكيكها

(c) تظهر مواقع الاتصال ضمن الجزيئية التي يفككها الكاريسولف

الباب الثاني:

المواد و الطرق

Research  
Methodology

## تصميم الدراسة (study design):

دراسة مخبرية مجهرية أحادية التعمية single masked scanning microscopic in vitro study

### العينة:

39 سن أحادي الجذر مع قلع فوق و تحت لثوي و مرض حول سني متقدم. جمعت العينة من المرضى المراجعين لقسم أمراض النسج حول السنية و قسم القلع في كلية طب الأسنان جامعة دمشق.

### شروط اختيار العينة:

- سن أحادي الجذر علوي أو سفلي
- وجود قلع فوق و تحت لثوي واضح عيانيا
- حركة درجة 3 نتيجة المرض حول السني المتقدم
- إمكانية إجراء الاختبار و تطبيق مادة الكاريسولف مباشرة بعد القلع و الغسل بالسالين
- عدم وجود نخور جذرية أو عنقية أو تعويضات ثابتة على الأسنان المقلوعة

## مجموعات الدراسة:

قسمت العينة بالسحب العشوائي إلى ثلاث مجموعات 13 سن لكل واحدة:

المجموعة الأولى: هي المجموعة الشاهدة و تخضع فقط للتقليح و التسوية.

المجموعة الثانية: مجموعة اختبار أولى تخضع للتقليح و التسوية ثم نطبق جيل الكاريسولف carisolv

بشكل إيجابي لمدة 30 ثانية.

المجموعة الثالثة: مجموعة اختبار ثانية تخضع للتقليح و التسوية ثم نقوم بتطبيق جيل الكاريسولف

carisolv بشكل إيجابي لمدة 60 ثانية.

## أدوات الدراسة:

- مجارف غريسي 15 - 16
- احجار شحذ كاربوراندوم
- سيروم ملحي
- جهاز ميكروتور
- سنبله كروية صغيرة
- قرص فصل ماسي
- غلوتار ألدهيد 2.5 %
- تراكيز متدرجة من الكحول الإيتيلي
- سيرنجات 5 ملم

- مجموعة جيل كاريسولف شركة MediTeam Dental AB, Sweden

### طريقة العمل:

- يتم قلع الأسنان المتضمنة في العينة و إزالة النسيج الرخوة العالقة عليها ثم وضعها مباشرة في

السيروم الملحي



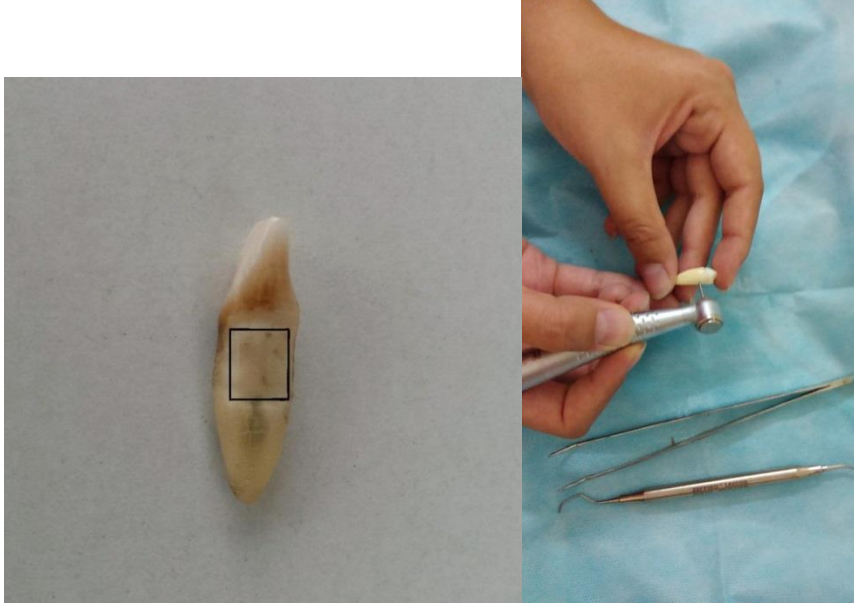
صورة (2) : حالتان من المرضى المراجعين لقسم القلع

- تقسم العينة عشوائيا إلى ثلاث مجموعات, كل مجموعة 13 سن وحيد الجذر و تحفظ كل مجموعة

ضمن عبوة بلاستيكية منفصلة مع رمز المجموعة

- باستخدام سنبله ماسية صغيرة, يتم تحديد مربع على الجزء التاجي من سطح الجذر الأنسي بأبعاد

0.5 سم ليشكل ساحة العمل.



صورة (3) : تحديد مساحة العمل

- تجرى عملية التسوية لكامل العينة باستخدام مجارف غريسي بحركة ذروية تاجية و عدد ضربات

15 بحيث يزال كامل القلح عيانيا من ضمن مساحة العمل



صورة (4) : إجراء التسوية الجذرية



صورة (5) : مجرفة غريسي 5-6 من شركة Medesy الإيطالية



صورة (6) : العينة بعد التقليل و الغسل

- يتم إعادة شحذ المجارف باستخدام حجر أركنساس بعد الانتهاء من تسوية كل سنين حسب توصية (Tal et al 1985) و تم تنظيف كل من حجر الشحذ و المجارف بواسطة فرشاة خاصة بعد كل عملية شحذ.



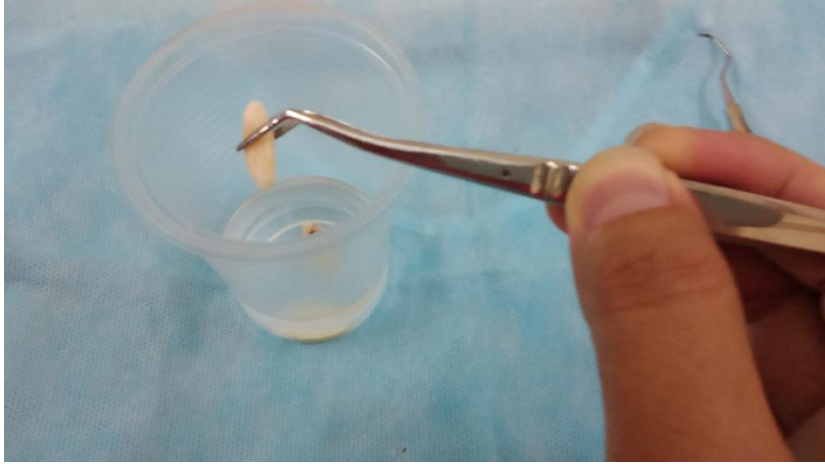
صورة (7): حجر شحذ Arkansas من شركة Hu-Fredy الأمريكية





صورة (8) : طريقة شحذ الأداة

- المجموعة الشاهدة: نكتفي بالتسوية و تغسل العينات بالسالين تحضيراً لمرحلة التثبيت



صورة (9): غسل العينات بالسالين

- نقوم بمزج أنبوبي مادة الكاريسولف تبعاً لتعليمات الاستخدام ليصبح جاهزاً للتطبيق



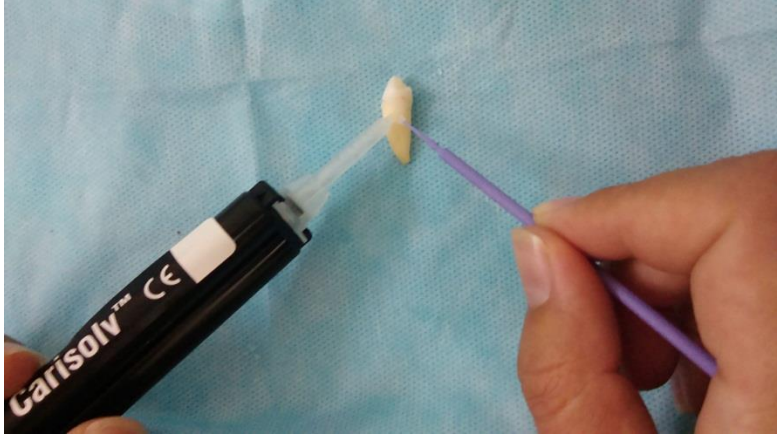
صورة (10) : أنبوبة الكاريسولف بعد المزج



صورة (11) : مادة الكاريسولف Carisolv™ المستخدمة

- المجموعة الثانية: بعد الانتهاء من التسوية نطبق بشكل فعال و باستخدام فرشاة التطبيق الخاصة  
مادة الكاريسولف على ساحة العمل لمدة 30 ثانية ثم تغسل مرة ثانية بالسالين تحضيراً لمرحلة

التثبيت



صورة (12): التطبيق الفعال للكاريسولف



صورة (13): الفرشي المستعملة في التطبيق الفعال للكاريسولف

- المجموعة الثالثة: بعد الانتهاء من التسوية نطبق بشكل فعال و باستخدام فرشاة التطبيق الخاصة
  - مادة الكاريسولف على ساحة العمل لمدة 60 ثانية ثم تغسل مرة ثانية بالسالين تحضيراً لمرحلة
- التثبيت

- تغمر كل مجموعة على حدة في عبوة بلاستيكية تحوي الغلوتار ألدهيد 2.5 % لمدة 24 ساعة
- تمرر العينات كل مجموعة على حدة في ثلاث عبوات بلاستيكية تحوي تراكيز متدرجة من الكحول (50 - 75 - 100 %) بالترتيب و لمدة 10 دقائق في كل تركيز



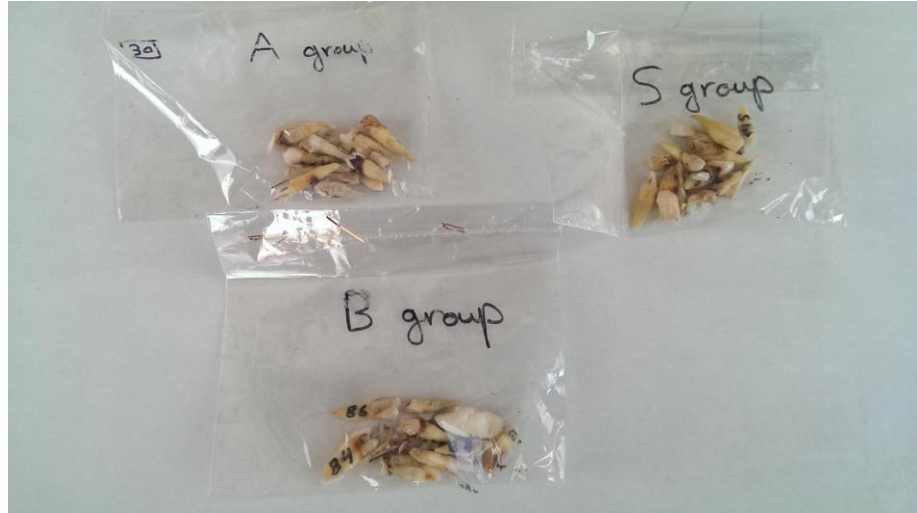
صورة (14) : مرحلة تثبيت العينات

- تترك العينات لتجف في درجة حرارة الغرفة
- يعطى كل سن رقما ضمن مجموعته من 1 و حتى 13 و يكتب الرقم على السطح الوحشي للسن بحيث يبقى السطح الأنسي مكشوفاً



صورة (15) : إحدى المجموعات بعد الترقيم

- توضع العينات في عبوات بلاستيكية مع رمز المجموعة و يتم الاحتفاظ بمعلومات عن محتوى كل عبوة حسب رمزها و ترسل المقاطع إلى هيئة الطاقة الذرية لفحصها و تصويرها بالمجهر الالكتروني الماسح دون معرفة المخبري الفاحص لطبيعة المجموعة المختبرة و بذلك تتحقق التعمية الأحادية

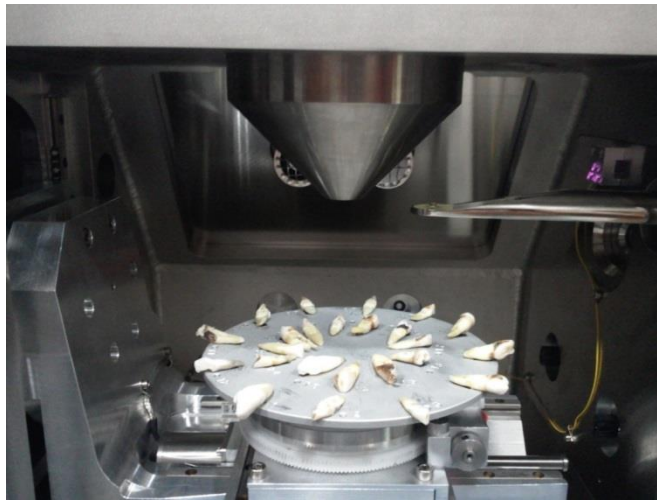
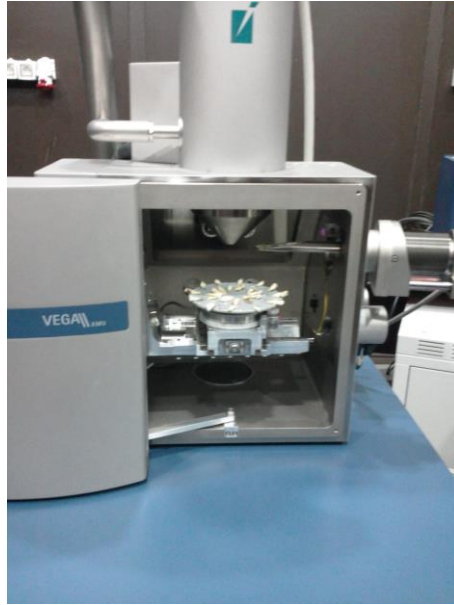


صورة (16) مجموعات الدراسة بعد الفرز و التجفيف

- تفحص العينات تحت المجهر الالكتروني الماسح و يتم التقاط صور مجهرية للمنطقة المركزية من ساحة العمل لكل عينة. تستخدم ثلاثة تكبيرات مختلفة (2000 – 5000 – 10000)



صورة (17) المجهر الالكتروني الماسح في هيئة الطاقة الذرية - دمشق/يعفور



صور (18) : وضع العينات على القرص الدوار تمهيدا لأخذ الصور الميكروسكوبية

- يتم تقييم المشعرات الآتية: انتظام سطح الجذر, إزالة طبقة اللطاخة, ظهور القنيات العاجية وفق الجدول الآتي:

جدول (1): القيم النوعية لمتغيرات البحث

انتظام سطح الجذر Root surface regularity	نعم	لا	مشوش (fuzzy)
إزالة طبقة اللطاخة Smear layer removal	نعم	لا	

كشف القنيات العاجية Dental tubules exposure	نعم	لا	
--	-----	----	--

# الباب الثالث

## النتائج:

## Results



## متغير انتظام سطح الجذر:

أظهرت الدراسة أن 84.6 % من السطوح الجذرية في المجموعة الشاهدة كانت غير منتظمة عند دراستها تحت المجهر الالكتروني الماسح. كما أظهرت الدراسة أن نفس النسبة من السطوح الجذرية في مجموعة الاختبار لمدة 30 ثانية بدت غير منتظمة عند دراستها بالمجهر الالكتروني الماسح. أظهرت مجموعة الاختبار لمدة 60 ثانية النسبة الأقل من السطوح الجذرية غير المنتظمة حيث كانت نسبتها 69.2 %.

ظهرت السطوح الجذرية المشوشة بنسب مختلفة بين المجموعات الثلاث, حيث كانت نسبتها في المجموعة الشاهدة 15.4 % و في مجموعة الاختبار لمدة 30 ثانية 7.7 % و في مجموعة الاختبار لمدة 60 ثانية 23.1 %.

أظهرت الدراسة عدم وجود أي سطوح جذرية منتظمة في المجموعة الشاهدة, بينما كانت نسبتها في مجموعتي الاختبار متساوية و قد بلغت 7.7 %.

## مشعر إزالة طبقة اللطاخة:

أظهرت الدراسة أن طبقة اللطاخة ظهرت في كل عينات المجموعة الشاهدة و أن نسبة إزالتها في هذه المجموعة بلغت 0 %.

اختلفت نسب إزالة طبقة اللطاخة بين مجموعتي الاختبار, حيث كانت نسبة السطوح الجذرية التي أزيلت عنها في مجموعة الاختبار لمدة 30 ثانية 30.8 % بينما بلغت 15.4 % في مجموعة الاختبار لمدة 60 ثانية.

## مشعر كشف القنليات العاجية:

أظهرت الدراسة أن القنليات العاجية كشفت في سطح جذري واحد فقط في المجموعة الشاهدة بنسبة 7.7 %،

بينما كانت النسبة في مجموعة الاختبار لمدة 30 ثانية 15.4 % مع سطحين جذريين.

كانت نسبة السطوح الجذرية التي كشفت فيها القنليات العاجية في مجموعة الاختبار لمدة 60 ثانية 0 %

حيث لم تظهر في أي من العينات في هذه المجموعة.

تم استخدام برنامج SPSS v.19 لتحليل البيانات التي حصلنا عليها إحصائيا , كما استعنا ببرنامج ( MS Excel 2010 ) لانجاز الرسوم البيانية .

إن الطرائق الإحصائية التي تم استخدامها في تحليل البيانات هي:

### اختبار كروسكال واليس ( Kruskal - Wallis ) :

هو اختبار لا وسيطي , يستخدم بدلا عن اختبار تحليل التباين One-Way ANOVA عندما تكون مجتمعات العينات لا تتوزع طبيعيا أو لا يمكن تقريبها من التوزيع الطبيعي , و يعد هذا الاختبار مناسباً عندما تكون العينات صغيرة الحجم . نستخدم هذا الاختبار للمقارنة بين عدة عينات مستقلة , و هو يدرس الفرضيات :

الفرضية الابتدائية : العينات مسحوبة من نفس المجتمع , أي لا توجد فروق بين متوسطات المتغيرات المدروسة .

الفرضية البديلة : العينات مسحوبة من مجتمعات مختلفة , أي توجد فروق معنوية بين متوسطات المتغيرات المدروسة .

## وصف العينة :

تألفت عينة البحث من 39 سنناً ، قسمت إلى ثلاث مجموعات متساوية تحوي كل منها 13 سنناً . تمت معالجة المجموعة الأولى لمدة 30 ثانية ، و معالجة المجموعة الثانية لمدة 60 ثانية ، بينما تركت المجموعة الثالثة دون معالجة لتكون كعينة شاهدة.



صورة (19) : مجموعات الدراسة

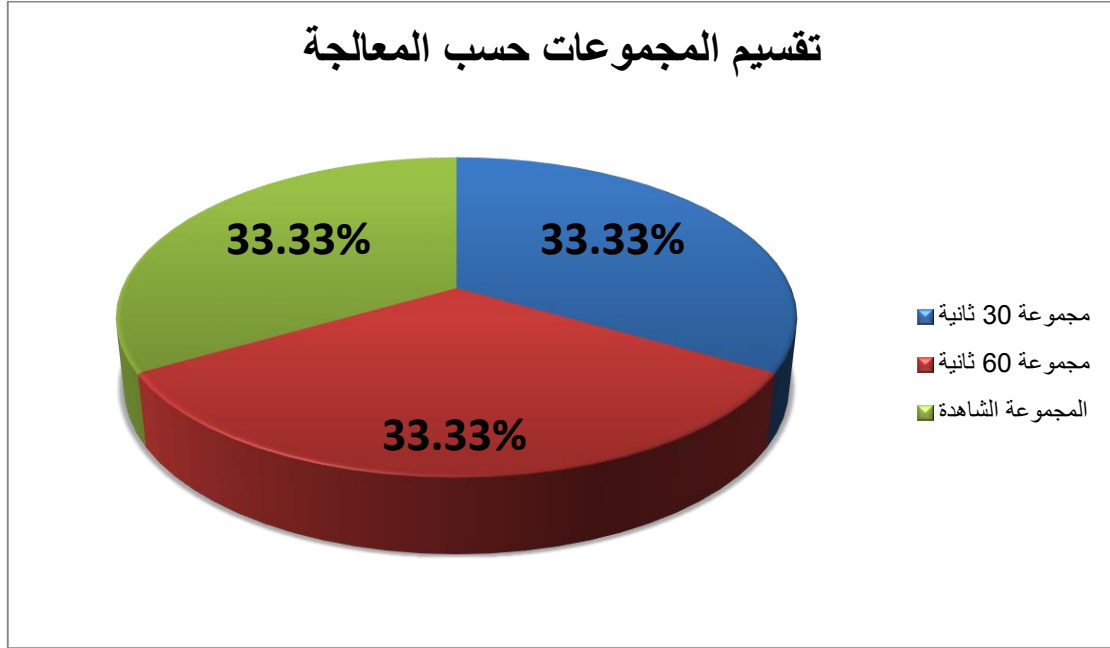
قسمت العينة عشوائياً إلى ثلاث مجموعات 13 سن لكل واحدة:

المجموعة الأولى: هي المجموعة الشاهدة و تخضع فقط للتقليح و التسوية.

المجموعة الثانية: مجموعة اختبار أولى تخضع للتقليح و التسوية ثم نطبق جيل الكاريسولف carisolv

بشكل إيجابي لمدة 30 ثانية.

المجموعة الثالثة: مجموعة اختبار ثانية تخضع للتقليل و التسوية ثم نقوم بتطبيق جيل الكاريسولف carisolv بشكل إيجابي لمدة 60 ثانية.



مخطط بياني (1) : تقسيم مجموعات الدراسة

الفرضيات الإحصائية:

مشعر انتظام سطح الجذر:

OH: نسبة عدد جذور الأسنان من مجموعة الاختبار ذات السطح المنتظم أكبر من نسبة عددها في

المجموعة الشاهدة

H1: نسبة عدد جذور الأسنان من مجموعة الاختبار ذات السطح المنتظم أقل أو تساوي نسبة عددها في

المجموعة الشاهدة

H2: نسبة عدد جذور الأسنان من مجموعة الاختبار ذات السطح المشوش أكبر من نسبة عددها في

المجموعة الشاهدة

مشعر إزالة طبقة اللطاخة:

H0: نسبة عدد جذور الأسنان من مجموعة الاختبار التي زالت عنها طبقة اللطاخة أكبر من نسبة عددها

في المجموعة الشاهدة

H1: نسبة عدد جذور الأسنان من مجموعة الاختبار التي زالت عنها طبقة اللطاخة أقل أو تساوي نسبة

عددها في المجموعة الشاهدة

مشعر كشف القنبيات العاجية:

0H: نسبة عدد جذور الأسنان من مجموعة الاختبار التي ظهرت فيها البنية القنيوية للعاج أكبر من نسبة

عددها في المجموعة الشاهدة

H1: نسبة عدد جذور الأسنان من مجموعة الاختبار التي ظهرت فيها البنية القنيوية للعاج أقل أو تساوي

نسبة عددها في المجموعة الشاهدة

## الاختبار الإحصائي statistical study :

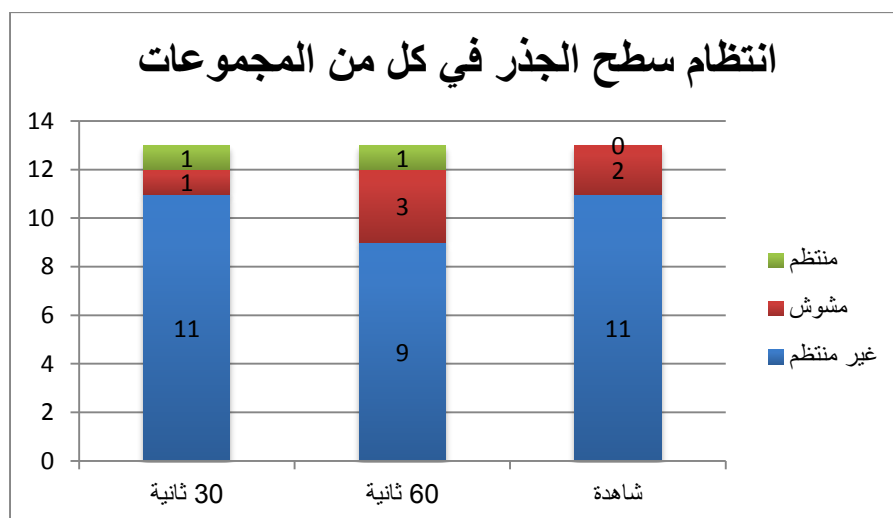
أولاً : دراسة انتظام سطح الجذر :

قسمنا انتظام سطح الجذر إلى ثلاث حالات : غير منتظم , مشوش و منتظم . و يلخص الجدول التالي

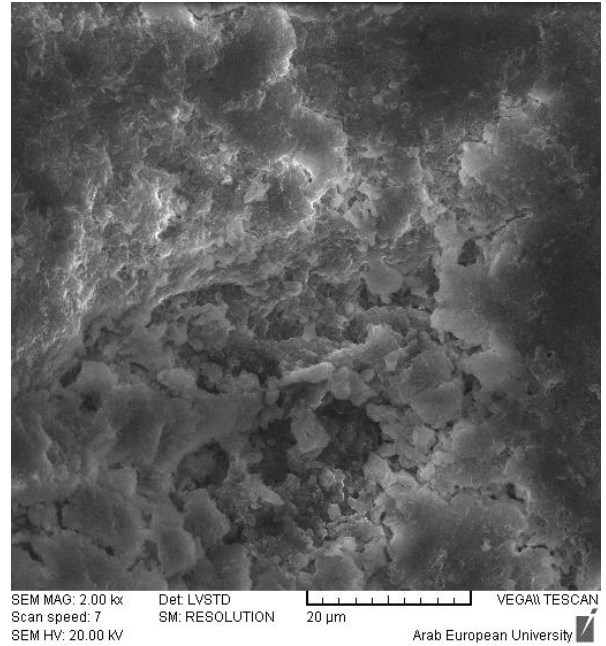
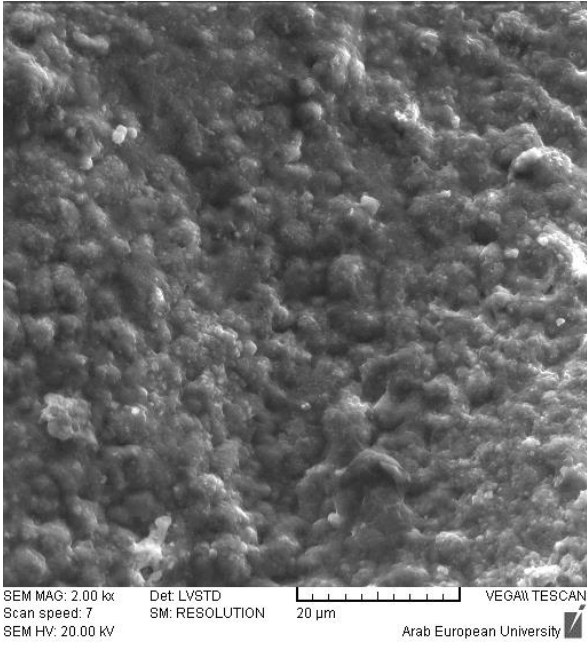
عدد المرضى و نسبتهم في كل من الحالات في المجموعات الثلاث:

جدول (2) : نسب متغير انتظام سطح الجذر في مجموعات العينة

شاهدة		60 ثانية		30 ثانية		المجموعة
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	
% 84.6	11	% 69.2	9	% 84.6	11	غير منتظم
% 15.4	2	% 23.1	3	% 7.7	1	مشوش
% 0	0	% 7.7	1	% 7.7	1	منتظم

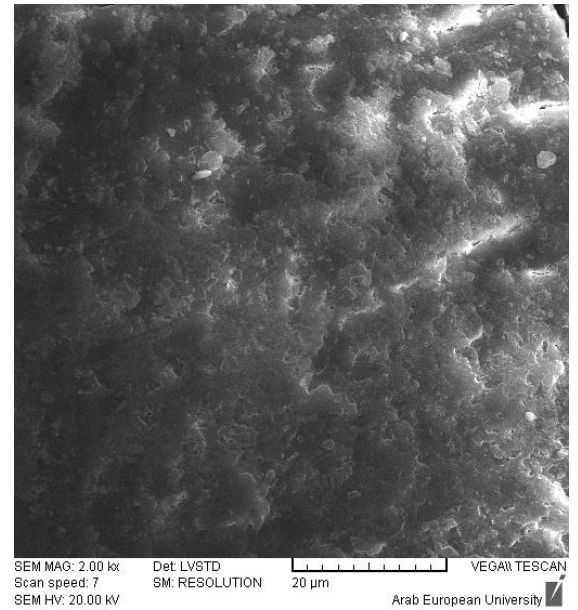


مخطط بياني (2) : نسب متغير انتظام سطح الجذر بين مجموعات الدراسة



صورة (20): مقارنة بين سطح الجذر المنتظم و غير المنتظم بين عينتين من مجموعتي الشاهدة و الاختبار الأولى

صورة (21): سطح الجذر مشوش في عينة من مجموعة الاختبار الثانية



لدراسة الفروق بين المجموعات بالنسبة لانتظام سطح الجذر , نستخدم اختبار كروسكال واليس , و تكون

النتائج كما يلي:

جدول (3) : نتائج اختبار كروسكال واليس بالنسبة لمتغير انتظام سطح الجذر بين مجموعات الدراسة



المجموعة	رتبة المتوسط Mean Rank	إحصاء الاختبار $\chi^2$	مستوى الدلالة P.value
30 ثانية	19.15	1.223	0.542
60 ثانية	22.00		
شاهدة	18.85		

نلاحظ من نتائج الاختبار و بثقة 95 % , عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في انتظام سطح الجذر بين المجموعات الثلاث .

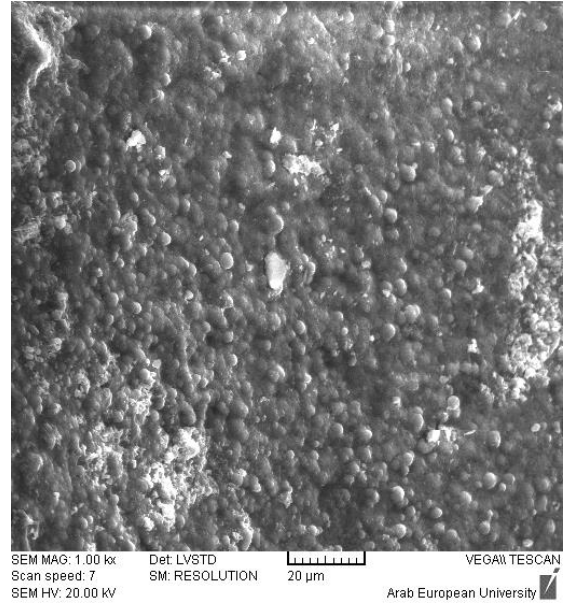
## ثانيا : دراسة إزالة طبقة اللطاخة :

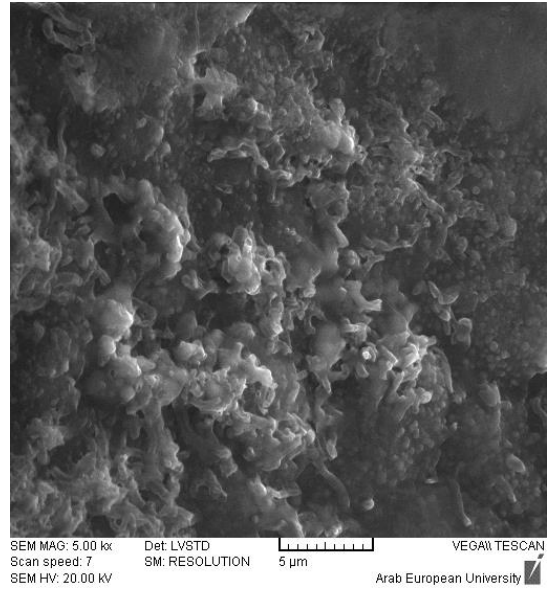
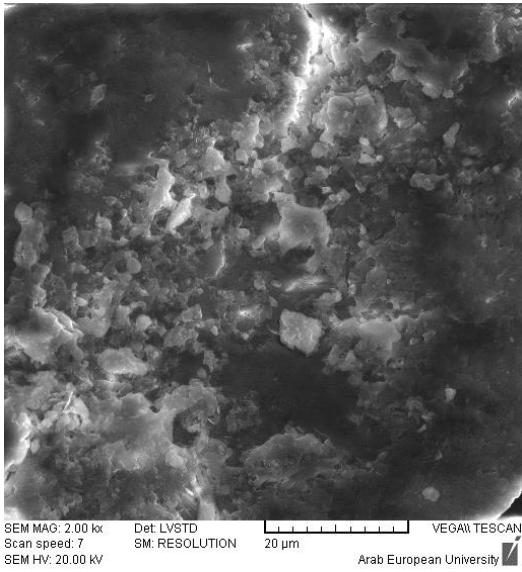
قسمنا إزالة طبقة اللطاخة إلى حالتين : أزيلت أو لم تزل . و يلخص الجدول التالي عدد العينات و نسبتهم في كل من الحالات في المجموعات الثلاث:

جدول (4): نسب متغير إزالة طبقة اللطاخة بين مجموعات الدراسة

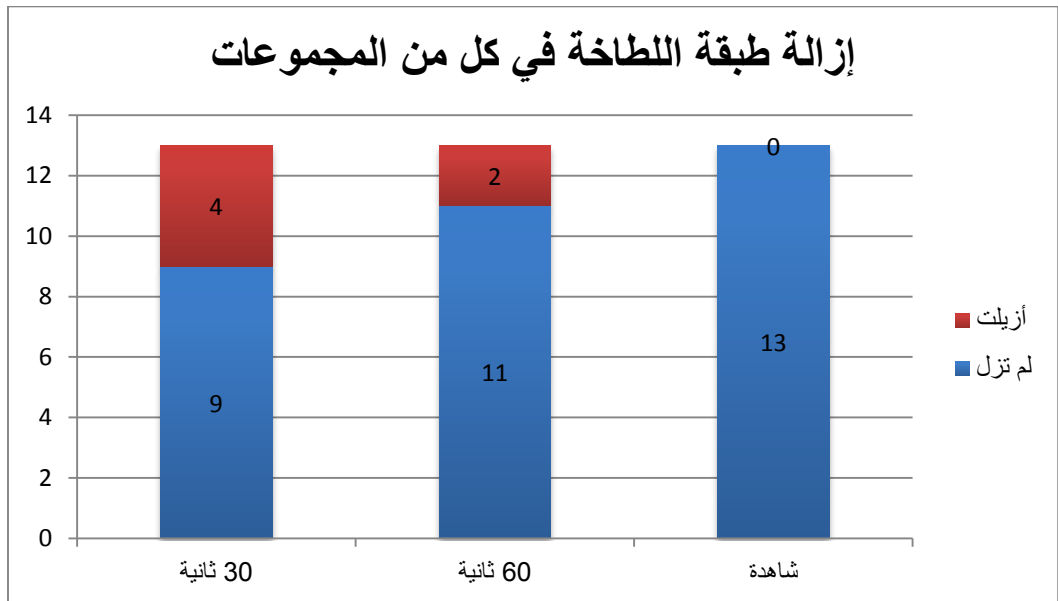
شاهدة		60 ثانية		30 ثانية		المجموعة
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	
% 100	13	% 84.6	11	% 69.2	9	لم تزل
% 0	0	% 15.4	2	% 30.8	4	أزيلت

صورة (21) : إزالة طبقة اللطاخة - عينة من مجموعة الاختبار الأولى





صورة (22): طبقة اللطاخة موجودة بتكبيرات مختلفة في عينات المجموعة الشاهدة



مخطط بياني (3): نسب متغير إزالة طبقة اللطاخة بين مجموعات الدراسة

لدراسة الفروق بين المجموعات بالنسبة لإزالة طبقة اللطاخة , نستخدم اختبار كروسكال واليس , و تكون

النتائج كما يلي:

جدول (5): نتائج اختبار كروسكال واليس بالنسبة لمتغير إزالة طبقة اللطاخة بين مجموعات الدراسة

المجموعة	رتبة المتوسط Mean Rank	إحصاء الاختبار $\chi^2$	مستوى الدلالة P.value
30 ثانية	23.00	4.606	0.100
60 ثانية	20.00		
شاهدة	17.00		

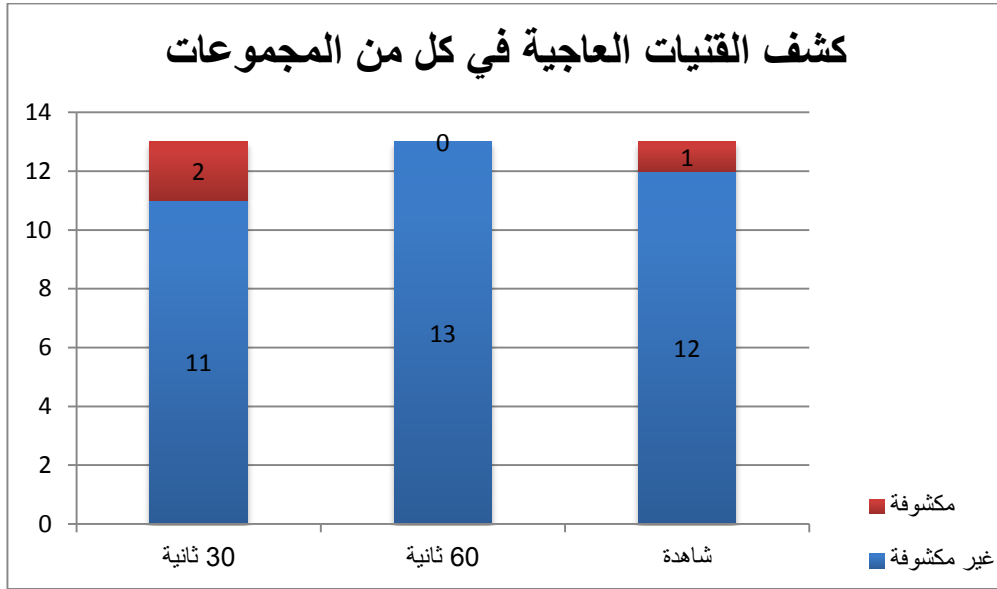
نلاحظ من نتائج الاختبار و بثقة 95 % , عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في إزالة طبقة اللطاخة بين المجموعات الثلاث .

## ثالثا : دراسة كشف القنيات العاجية :

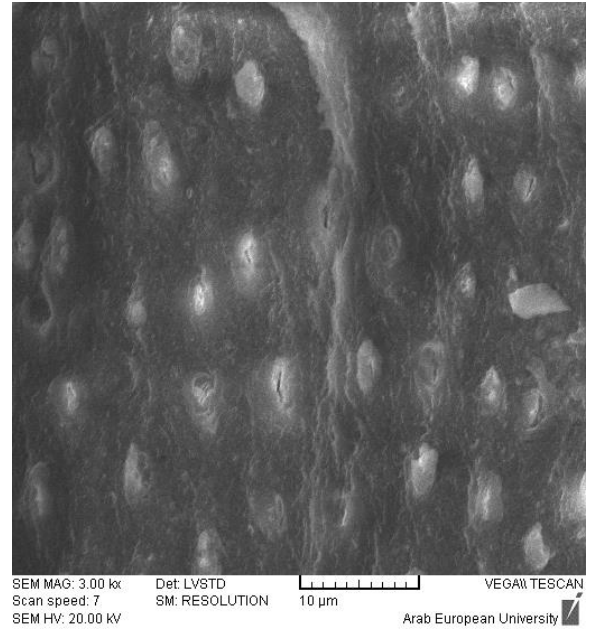
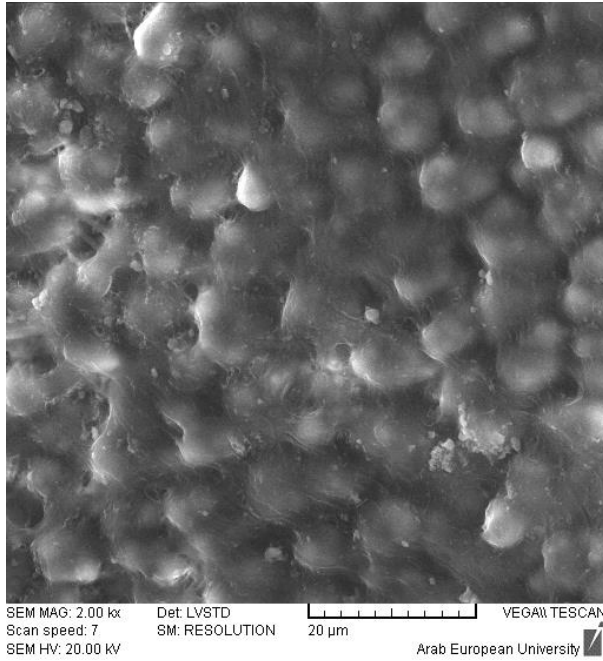
قسمنا كشف القنيات العاجية إلى حالتين : مكشوفة أو غير مكشوفة . و يلخص الجدول التالي عدد المرضى و نسبتهم في كل من الحالات في المجموعات الثلاث:

جدول (6) : نسب متغير كشف القنيات العاجية بين مجموعات الدراسة

شاهدة		60 ثانية		30 ثانية		المجموعة
النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	
% 92.3	12	% 100	13	% 84.6	11	غير مكشوفة
% 7.7	1	% 0	0	% 15.4	2	مكشوفة



مخطط بياني (4): نسب متغير كشف القنيات العاجية بين مجموعات الدراسة



صورة (23) : القنيات العاجية مكشوفة في عينتين من مجموعة الاختبار الأولى

لدراسة الفروق بين المجموعات بالنسبة لكشف القنيات العاجية , نستخدم اختبار كروسكال واليس , و تكون

النتائج كما يلي:

جدول (7): نتائج اختبار كروسكال واليس بالنسبة لمتغير كشف القنيات العاجية بين مجموعات الدراسة

المجموعة	رتبة المتوسط Mean Rank	إحصاء الاختبار $\chi^2$	مستوى الدلالة P.value
30 ثانية	21.50	2.111	0.348
60 ثانية	18.50		
شاهدة	20.00		

نلاحظ من نتائج الاختبار و بثقة 95 % , عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في كشف القنيات العاجية

بين المجموعات الثلاث.

# الباب الرابع

## المناقشة:

# Discussion

يحتل استخدام الأدوات اليدوية في التقلّيح وتسوية الجذور أهمية سريرية يومية في سياق علاج أمراض النّسج حول السنّية (Axelsson et al. 1991) وتستخدم الأدوات اليدوية في التقلّيح وتسوية الجذور لإزالة التوضعات الطرية والقاسية المسببة للمرض حول السنّي ويؤدّي هذا الإجراء إلى ضياع مادي في جذور الأسنان المعالجة وإلى تغيرات في سطوح الجذور قد تتمثل بعدم انتظام سطح الجذر أو تشكيل طبقة اللطاخة أو كشف القنيات العاجية، ويعتمد نجاح المعالجة حول السنّية على الصفات التشريحية للسنّ من جهة وعلى مهارة الطبيب الممارس من جهة أخرى.

وتتطلب المعالجة حول السنّية الأولية جودة في الأدوات لإزالة القلح تحت اللثوي في حين تقل أهمية جودة الأدوات في المعالجة حول السنّية الداعمة بسبب تكرار عملية التسوية (Badersten et al. 1981). يفتح تكييف السطح الكيميائي آفاقا جديدة واسعة في مجال تطوير المعالجة حول السنّية، و من ناحية أخرى، يختلف الباحثون حول أهمية تكييف سطح الجذر سريريا و حول درجة التكييف المثلى و التعديلات المورفولوجية المثالية لشفاء أفضل.

قامت الدراسة الحالية بمقارنة التأثير المجهرى لمادة الكاريسولف على سطوح جذور الأسنان بعد إجراء التسوية. كما قامت بدراسة تأثير مدة التطبيق على التغيرات المجهرية لسطح الجذر. تمت دراسة متغيرات انتظام سطح الجذر و إزالة طبقة اللطاخة و كشف القنيات العاجية.

تألّفت العينة من 39 سن وحيد الجذر مقلوع حديثا حيث قسمت إلى ثلاث مجموعات خضعت جميعا للتسوية الجذرية بنفس عدد الضربات. كانت المجموعة الشاهدة هي مجموعة التسوية فقط و المجموعة الثانية تم تطبيق الكاريسولف بشكل فعال لمدة 30 ثانية و المجموعة الثالثة لمدة 60 ثانية.

**مشعر انتظام سطح الجذر:**



أظهرت الدراسة أن معظم السطوح الجذرية الخاضعة للتسوية فقط في المجموعة الشاهدة كانت غير منتظمة بنسبة 84.6 % و قد يعود السبب إلى وجود طبقة اللطاخة و بقايا عملية التسوية المجهريّة من النسيج العاجي و الملاطي و التي لم تتم إزالتها مع الغسل بالساليين و بعض البقايا المعدنية من المجارف و حجر الشحذ. تتفق دراستنا مع دراسة (Grisi, Theodoro et al. 2006).

لم تظهر الدراسة أي فروق إحصائية بين المجموعات الثلاث في متغير انتظام سطح الجذر. كانت النسبة العظمى من السطوح الجذرية غير منتظمة في كل من المجموعات الثلاث ( 84.6 % - 69.2 % - 84.6 % ).

لم تظهر الدراسة أي تأثير لزمان تطبيق الكايسولف على انتظام سطح الجذر حيث لم تظهر فروق احصائية بين مجموعتي التطبيق ل 30 و ل 60 ثانية و قد يعود السبب إلى أن المادة الفعالة في الكايسولف و هي الهيبوكلوريت تفقد جزءا من فعاليتها مع مرور الوقت كما أنها بتركيز منخفض نسبيا لتحدث التأثير المطلوب على بنية الملاط و العاج العضوية (Marion, Manhães et al. 2012).

يمكننا أن نستنتج أن مادة الكايسولف ليست ذات تأثير فعال على هذا المتغير و قد يعود السبب إلى عدم قدرتها على إزالة طبقة اللطاخة و بقايا عملية التسوية المجهريّة من النسيج العاجي و الملاطي و بعض البقايا المعدنية من المجارف و حجر الشحذ.

و في حين زادت نسبة السطوح الجذرية ذات المظهر المشوش في مجموعتي الكايسولف (23.1 % - 15.4 %) مقارنة مع نسبتها في المجموعة الشاهدة (7.1 %) لكن الاختبار الإحصائي لم يظهر أي فروق إحصائية. تتفق دراستنا مع نتائج دراسة (Grisi, Theodoro et al. 2006) التي استنتجت أن التطبيق غير الفعال للكايسولف لمدة 30 ثانية لم ينتج سطوحا مشوشة بقدر التطبيق الفعال لنفس المدة. بالمقارنة

بين نتائج المجموعة الثانية و الثالثة, نلاحظ زيادة عدد السطوح المشوشة في المجموعة الثالثة (تطبيق 60 ثانية) لكن دون فروق إحصائية بين المجموعتين.

أظهرت النتائج أيضا زيادة عدد السطوح المنتظمة في المجموعتين الثانية و الثالثة لكن دون فروق إحصائية, و نتفق في هذه النتيجة مع (Verma and Gohil 2012). قد يعزى السبب إلى تأثير هيبوكلوريت الصوديوم و الأنزيمات الثلاثة على البنية العضوية للملاط و العاج بحيث تقوم بتفكيك هذه البنية بنفس الآلية التي تزيل فيها العاج النخر بعد تفكيكه.

#### مشعر إزالة طبقة اللطاخة:

نتجت طبقة اللطاخة على كل السطوح الجذرية الخاضعة للتسوية فقط بنسبة 100 % و تتفق هذه النتيجة مع دراسة (Grisi, Theodoro et al. 2006).

مع ذلك أظهرت الدراسة زيادة عدد السطوح التي زالت عنها طبقة اللطاخة في المجموعتين الثانية و الثالثة مقارنة مع المجموعة الشاهدة. نتفق في هذا مع دراستي (Verma and Gohil 2012) و (Grisi, Theodoro et al. 2006) و اللتين أشارتا إلى أن التطبيق المتعدد الفعال للكاريسولف زاد من احتمال إزالة طبقة اللطاخة بفروق إحصائية واضحة, و قد يعزى ذلك إلى الأثر الميكانيكي لفرشاة التطبيق في إزالتها.

في الوقت نفسه أظهرت الدراسة عدم وجود فروق إحصائية بين المجموعات الثلاث من حيث إزالة طبقة اللطاخة و نتفق في هذا مع (Verma and Gohil 2012).

### مشعر كشف القنيات العاجية:

في العديد من الدراسات المشابهة السابقة تمت مناقشة و دراسة مشعر كشف القنيات العاجية مع مشعر إزالة طبقة اللطاخة, لكن إجراء اختبار كاي مربع لنتائج هذه الدراسة عند مستوى ثقة 0.05 بين استقلالية هذين المتغيرين. قد يكون السبب في هذا هو اختلاف تركيب نسيج طبقة اللطاخة (بقايا عضوية من عملية التسوية) عن النسيج الذي يسد نهايات القنيات العاجية (بحالة النسيج السليمة هو نسيج عاجي و ملاطي متمعدن). كما أن سماكة النسيج العاجي و الملاطي المزال بعملية التسوية قد تلعب دورا في كشف القنيات, ففي دراسات أخرى (Grisi, Salvador et al. 2006) و (Grisi, Theodoro et al. 2006) كان عدد الضربات المطبقة على السطوح الجذرية يتراوح بين 30 و 50 بينما استخدمنا في الدراسة الحالية 15 ضربة. بحيث أزيلت كمية أقل من النسيج المتمعدنة مما يجعل القنيات العاجية أقل عرضة للانكشاف. لم تسجل نتائج الفحص بالمجهر الالكتروني الماسح إلا عدداً محدوداً من السطوح الجذرية التي كشفت فيها القنيات العاجية (15.2 % في المجموعة الثانية و 7.7 % للمجموعة الشاهدة) بينما لم تسجل أي حالات كشفت فيها القنيات في المجموعة الثالثة.

لم تظهر الدراسة أي فروق إحصائية بين المجموعات الثلاث و نتفق في ذلك مع (Grisi, Salvador et al. 2006) و مع دراسة (Grisi, Theodoro et al. 2006) التي أشارت إلى أن استخدام مادة

الكاريسولف بالاشتراك مع مادة الـ EDTA أدى إلى زيادة ملحوظة في نسبة انكشاف و فتح القنيات العاجية. في حين أشار (Verma and Gohil 2012) إلى أن التطبيق المتعدد للكاريسولف بالتناوب مع التسوية الجذرية أدى لزيادة في عدد السطوح ذات القنيات العاجية المكشوفة بفروق إحصائية واضحة مع المجموعة الشاهدة.

**الباب الخامس**

**الاستنتاجات:**

**Conclusions**

بينت الدراسة الحالية ما يلي:

- تؤدي عملية تسوية الجذور إلى تغيرات مورفولوجية مجهرية على سطح الجذر, بحيث تسبب عدم انتظام سطح الجذور و تشكل طبقة اللطاخة و لا تسبب كشف القنيات العاجية
- لم يؤد التطبيق الفعال لمادة الكاريسولف بالإضافة للتسوية الجذرية إلى جعل السطح منتظما أو إلى إزالة طبقة اللطاخة أو إلى كشف القنيات العاجية.
- لم تظهر الدراسة تأثيرا لمدة تطبيق الكاريسولف على المشعرات المدروسة.

الباب السادس

التوصيات و

المقترحات:

**Suggestions and  
Recommendations**

- نقترح إجراء المزيد من الأبحاث على مادة الكاريسولف و استخداماتها كمادة مكيفة لسطح الجذر بالتشارك مع التقليل الآلي
- نقترح إجراء أبحاث حول فعالية مادة الكاريسولف المجهرية على إزالة الفلح و الملاط قبل إجراء التسوية الجذرية
- نقترح إجراء أبحاث حول تأثيرات التراكيز المختلفة للمواد الفعالة ضمن منتجات مادة الكاريسولف



# الباب السابع

## المراجع

## References

1. Adriaens, P. A., J. A. De Boever and W. J. Loesche (1988). "Bacterial invasion in root cementum and radicular dentin of periodontally diseased teeth in humans. A reservoir of periodontopathic bacteria." J Periodontol **59**(4): 222-230.
2. Al-Kilani, M. G., J. M. Whitworth and P. M. Dummer (2003). "Preliminary in vitro evaluation of Carisolv as a root canal irrigant." Int Endod J **36**(6): 433-440.
3. Aleo, J. J., F. A. De Renzis, P. A. Farber and A. P. Varboncoeur (1974). "The presence and biologic activity of cementum-bound endotoxin." J Periodontol **45**(9): 672-675.
4. Andrade Acevedo, R. A., J. E. Cezar Sampaio and J. A. Shibli (2007). "Scanning electron microscope assessment of several reshaping techniques on the cutting edges of Gracey curettes." J Contemp Dent Pract **8**(7): 70-77.
5. Aspriello, S. D., M. Piemontese, L. Levrini and S. Sauro (2011). "Ultramorphology of the root surface subsequent to hand-ultrasonic simultaneous instrumentation during non-surgical periodontal treatments: an in vitro study." J Appl Oral Sci **19**(1): 74-81.
6. Balevi, B. (1996). "Engineering specifics of the periodontal curet's cutting edge." J Periodontol **67**(4): 374-378.
7. Bath-Balogh, M. and M. Fehrenbach (2011). Illustrated Dental Embryology, Histology, and Anatomy, Elsevier.
8. Blomlof, J. and S. Lindskog (1995). "Root surface texture and early cell and tissue colonization after different etching modalities." Eur J Oral Sci **103**(1): 17-24.
9. Bogle, G., E. Rathbun, R. Oliver, C. Hornbuckle and J. Egelberg (1974). "Effect of post-operative use of chlorhexidine on regeneration of bifurcation defects in dogs." J Periodontal Res **9**(2): 127-133.
10. Caffesse, R. G., M. J. Holden, S. Kon and C. E. Nasjleti (1985). "The effect of citric acid and fibronectin application on healing following surgical treatment of naturally occurring periodontal disease in beagle dogs." J Clin Periodontol **12**(7): 578-590.

11. Chandra, S. (2004). Textbook of dental and oral histology with embryology and multiple choice questions. New Delhi, Jaypee Brothers.
12. Claffey, N., G. Bogle, K. Bjorvatn, K. A. Selvig and J. Egelberg (1987). "Topical application of tetracycline in regenerative periodontal surgery in beagles." Acta Odontol Scand **45**(3): 141-146.
13. Cobb, C. M. (2002). "Clinical significance of non-surgical periodontal therapy: an evidence-based perspective of scaling and root planing." J Clin Periodontol **29 Suppl 2**: 6-16.
14. Coldiron, N. B., R. A. Yukna, J. Weir and R. F. Caudill (1990). "A quantitative study of cementum removal with hand cures." J Periodontol **61**(5): 293-299.
15. Daly, C. G. (1982). "Anti-bacterial effect of citric acid treatment of periodontally diseased root surfaces in vitro." J Clin Periodontol **9**(5): 386-392.
16. Drisko, C. H. (2001). "Nonsurgical periodontal therapy." Periodontol 2000 **25**: 77-88.
17. Drisko, C. H. and L. H. Lewis (1996). "Ultrasonic instruments and antimicrobial agents in supportive periodontal treatment and retreatment of recurrent or refractory periodontitis." Periodontol 2000 **12**: 90-115.
18. Drisko, C. L. and W. J. Killoy (1991). "Scaling and root planing: removal of calculus and subgingival organisms." Curr Opin Dent **1**(1): 74-80.
19. Garrett, J. S., M. Crigger and J. Egelberg (1978). "Effects of citric acid on diseased root surfaces." J Periodontal Res **13**(2): 155-163.
20. Grisi, D. C., S. L. Salvador and R. A. Marcantonio (2006). "Efficacy of Carisolv as an adjunctive therapy to scaling and root planing on subgingival calculus removal." Braz Dent J **17**(3): 213-218
21. Grisi, D. C., L. H. Theodoro, J. E. Sampaio, M. F. Grisi and S. L. Salvador (2006). "Scanning electron microscopic analysis of the effect of Carisolv gel on periodontally compromised human root surfaces." Braz Dent J **17**(2): 110-116

- 22.Hanes, P., A. Polson and T. Frederick (1991). "Citric acid treatment of periodontitis-affected cementum. A scanning electron microscopic study." J Clin Periodontol **18**(7): 567-575.
- 23.Horning, G. M., C. M. Cobb and W. J. Killoy (1987). "Effect of an air-powder abrasive system on root surfaces in periodontal surgery." J Clin Periodontol **14**(4): 213-220.
- 24.Ishizuka, Y., Y. Osada and I. Ishikawa (1986). "[Scaling and root planing--effect of strokes and applied lateral pressure on the sharpness of scalers]." Nihon Shishubyo Gakkai Kaishi **28**(3): 855-862.
- 25.Jill S, N.-G. (2007). Fundamentals of Periodontal Instrumentation and Advanced Root Instrumentation, Lippincott Williams & Wilkins.
- 26.Kashani, H. G., A. W. Magner and S. S. Stahl (1984). "The effect of root planing and citric acid applications on flap healing in humans. A histologic evaluation." J Periodontol **55**(12): 679-683.
- 27.Kathuria, V., A. V. Ankola, M. Hebbal and M. Mocherla (2013). "Carisolv--an innovative method of caries removal." J Clin Diagn Res **7**(12): 3111-3115.
- 28.Kawashima, H., S. Sato, M. Kishida and K. Ito (2007). "A comparison of root surface instrumentation using two piezoelectric ultrasonic scalers and a hand scaler in vivo." J Periodontal Res **42**(1): 90-95.
- 29.Kaya, H., T. Fujimura and S. Kimura (1995). "Quantitative evaluation of the cutting quality and abrasive resistance of scalers." J Periodontol **66**(1): 62-68.
- 30.Kocher, T., M. Rosin, N. Langenbeck and O. Bernhardt (2001). "Subgingival polishing with a teflon-coated sonic scaler insert in comparison to conventional instruments as assessed on extracted teeth (II). Subgingival roughness." J Clin Periodontol **28**(8): 723-729.
- 31.Lindhe, J., T. Karring and N. Lang (2003). Clinical Periodontology and Implant Dentistry, Blackwell Munksgaard, a Blackwell Publishing Company
- 32.Marion, J., F. Manhães, H. Bajo and T. Duque (2012). "Efficiency of different concentrations of sodium hypochlorite during endodontic treatment, Literature review." Dental Press Endod **(4)**(Oct-Dec): 32-37

33. Moses, O., H. Tal, Z. Artzi, A. Sperling, R. Zohar and C. E. Nemcovsky (2003). "Scanning electron microscope evaluation of two methods of reshaping periodontal curets: a comparative study." J Periodontol **74**(7): 1032-1037.
34. Nield-Gehrig, J. S. (2008). Fundamentals of Periodontal Instrumentation & Advanced Root Instrumentation, Lippincott Williams & Wilkins.
35. Nilveus, R. and K. A. Selvig (1983). "Pulpal reactions to the application of citric acid to root-planed dentin in beagles." J Periodontal Res **18**(4): 420-428.
36. Obeid, P. and P. Bercy (2005). "Loss of tooth substance during root planing with various periodontal instruments: an in vitro study." Clin Oral Investig **9**(2): 118-123.
37. Oda, S., H. Nitta, T. Setoguchi, Y. Izumi and I. Ishikawa (2004). "Current concepts and advances in manual and power-driven instrumentation." Periodontol 2000 **36**: 45-58.
38. Paolantonio, M., G. di Placido, A. Scarano and A. Piattelli (1998). "Molar root furcation: morphometric and morphologic analysis." Int J Periodontics Restorative Dent **18**(5): 488-501.
39. Parodi, R. J. and M. E. Esper (1984). "Effect of topical application of citric acid in the treatment of furcation involvement in human lower molars." J Clin Periodontol **11**(10): 644-651.
40. Polson, A. M., G. T. Frederick, S. Ladenheim and P. J. Hanes (1984). "The production of a root surface smear layer by instrumentation and its removal by citric acid." J Periodontol **55**(8): 443-446.
41. Register, A. A. and F. A. Burdick (1976). "Accelerated reattachment with cementogenesis to dentin, demineralized in situ. II. Defect repair." J Periodontol **47**(9): 497-505.
42. Ritz, L., A. F. Hefti and K. H. Rateitschak (1991). "An in vitro investigation on the loss of root substance in scaling with various instruments." J Clin Periodontol **18**(9): 643-647.
43. Ruggeri, A., Jr., C. Prati, A. Mazzoni, C. Nucci, R. Di Lenarda, G. Mazzotti and L. Breschi (2007). "Effects of citric acid and EDTA conditioning on exposed root dentin: An immunohistochemical analysis of collagen and proteoglycans." Arch Oral Biol **52**(1): 1-8.

- 44.Santana, R. B., M. I. Uzel, H. Gusman, Y. Gunaydin, J. A. Jones and C. W. Leone (2004). "Morphometric analysis of the furcation anatomy of mandibular molars." J Periodontol **75**(6): 824-829.
- 45.Sato, K., T. Yoneyama, H. Okamoto, G. Dahlen and J. Lindhe (1993). "The effect of subgingival debridement on periodontal disease parameters and the subgingival microbiota." J Clin Periodontol **20**(5): 359-365.
- 46.Sauro, S., F. Mannocci, T. F. Watson, M. Piemontese, M. Sherriff and R. Mongiorgi (2007). "The influence of soft acidic drinks in exposing dentinal tubules after non-surgical periodontal treatment: a SEM investigation on the protective effects of oxalate-containing phytocomplex." Med Oral Patol Oral Cir Bucal **12**(7): E542-548.
- 47.Singer, D. L., B. A. Long, S. Lozanoff and A. Senthilselvan (1992). "Evaluation of a new periodontal curet. An in vitro study." J Clin Periodontol **19**(8): 549-552.
- 48.Singhal, P., U. M. Das, D. Vishwanathan and A. Singhal (2012). "Carisolv as an endodontic irrigant in deciduous teeth: an SEM study." Indian J Dent Res **23**(1): 120-121.
- 49.Tal, H., A. Kozlovsky, E. Green and M. Gabbay (1989). "Scanning electron microscope evaluation of wear of stainless steel and high carbon steel curettes." J Periodontol **60**(6): 320-324.
- 50.Tal, H., J. M. Panno and T. K. Vaidyanathan (1985). "Scanning electron microscope evaluation of wear of dental curettes during standardized root planing." J Periodontol **56**(9): 532-536.
- 51.Terranova, V. P. and G. R. Martin (1982). "Molecular factors determining gingival tissue interaction with tooth structure." J Periodontal Res **17**(5): 530-533.
- 52.Tsao, Y. P., R. Neiva, K. Al-Shammari, T. J. Oh and H. L. Wang (2006). "Factors influencing treatment outcomes in mandibular Class II furcation defects." J Periodontol **77**(4): 641-646.
- 53.Vastardis, S., R. A. Yukna, D. A. Rice and D. Mercante (2005). "Root surface removal and resultant surface texture with diamond-coated ultrasonic inserts: an in vitro and SEM study." J Clin Periodontol **32**(5): 467-473.

54. Verma, S. J. and M. H. Gohil (2012). "Scanning electron microscopy study to analyze the morphological characteristics of root surfaces after application of Carisolv gel in association with scaling and root planing: In vitro study." J Indian Soc Periodontol **16**(3): 329-332
55. Walmsley, A. D., S. C. Lea, G. Landini and A. J. Moses (2008). "Advances in power driven pocket/root instrumentation." J Clin Periodontol **35**(8 Suppl): 22-28.
56. West, N., R. G. Newcombe, N. Hughes, S. Mason, B. Maggio, F. Sufi and N. Claydon (2013). "A 3-day randomised clinical study investigating the efficacy of two toothpastes, designed to occlude dentine tubules, for the treatment of dentine hypersensitivity." Journal of Dentistry **Volume 41**( Issue 2): 187–194.
57. Yamada, K. M., T. Hasegawa, E. Hasegawa, D. W. Kennedy, H. Hirano, M. Hayashi, S. K. Akiyama and K. Olden (1984). "Fibronectin and interactions at the cell surface." Prog Clin Biol Res **151**: 1-15.
58. Yeung, S. and N. Clarke (1983). "Pulpal effect of citric acid applied topically to root surfaces." Oral Surg Oral Med Oral Pathol **56**(3): 317-320.
59. Yip, H. K., A. G. Stevenson and J. A. Beeley (1995). "An improved reagent for chemomechanical caries removal in permanent and deciduous teeth: an in vitro study." J Dent **23**(4): 197-204.
60. Yip, H. K., A. G. Stevenson and J. A. Beeley (1999). "Chemomechanical removal of dental caries in deciduous teeth: further studies in vitro." Br Dent J **186**(4 Spec No): 179-182.
61. Zappa, U., J. Cadosch, C. Simona, H. Graf and D. Case (1991). "In vivo scaling and root planing forces." J Periodontol **62**(5): 335-340.
62. خطاب, ر. (2006). التهابات النسيج حول السننية الجائحة. المرجع في أمراض النسيج حول السننية. د. ر. خ. أ. ش. أ. ر. ص. س. د. ط. ش. محمد عصام عوا، محمد عاطف. جامعة دمشق، مطبعة الروضة. الجزء الأول: 371,418.

## المخلص:

**المقدمة:** أشارت العديد من الدراسات إلى فعالية جيل الكاريسولف كمزيل كيميائي للعاج النخر في مجال المداواة الترميمية, و قد حفزت نتائج هذه الدراسات على بحث إمكانية استخدامات أوسع له مثل استخدامه في علاج أمراض النسج حول السنينة.

**الهدف:** تقييم تأثير جيل الكاريسولف المجهرى على سطوح الجذور السنينة بعد التسوية و تقييم إمكانية استخدامه كمادة مكيفة للجذر في سياق علاج المرض حول السني.

**المواد و الطرائق:** أُجريت تجربة مخبرية مجهرية على 39 سن أحادي الجذر مقلوع حديثا, حيث قسمت العينة إلى ثلاث مجموعات خضعت جميعها التسوية الجذرية: المجموعة الشاهدة و هي مجموعة التسوية فقط و المجموعة الثانية هي مجموعة تطبيق الكاريسولف بشكل فعال لمدة 30 ثانية و المجموعة الثالثة هي مجموعة تطبيق الكاريسولف بشكل فعال لمدة 60 ثانية. تم تقييم التأثيرات المجهرية لثلاث متغيرات و هي انتظام سطح الجذر و إزالة طبقة اللطاخة و كشف القنيات العاجية.

**النتائج:** أظهرت الدراسة عدم وجود أي سطوح جذرية منتظمة في المجموعة الشاهدة, بينما كانت نسبتها في مجموعتي الاختبار متساوية, مع زيادة لعدد السطوح المشوشة في مجموعة تطبيق الكاريسولف لمدة 60 ثانية.

كما أظهرت الدراسة أن طبقة اللطاخة ظهرت في كل عينات المجموعة الشاهدة بينما اختلفت نسب إزالة طبقة اللطاخة بين مجموعتي الاختبار و كانت أكبر نسبة في مجموعة تطبيق الكاريسولف لمدة 30 ثانية. أظهرت الدراسة أيضا أن القنيات العاجية بقيت مغلقة في مجموعة تطبيق الكاريسولف لمدة 60 ثانية بينما تفاوتت النسب في المجموعات الأخرى و كانت الأعلى في مجموعة تطبيق الكاريسولف 30 ثانية.



**الاستنتاجات:** لم تظهر الدراسة أي فروق إحصائية بين المجموعات الثلاث سواء من ناحية انتظام سطح الجذر أو إزالة طبقة اللطاخة أو كشف القنيتات العاجية.

### **Abstract:**

#### **Introduction:**

The effectiveness of Carisolv Gel as a caries chemical removal was studied in several researches in restorative dentistry. Thus, the results of these studies have been the spark to begin further research on using Carisolv in in broader way such as using it in periodontology.

#### **Aim:**

Evaluating the microscopic effectiveness of Carisolv gel on periodontally compromised dental roots, and evaluating the possibilities of using it as a root surface conditioner.

#### **Methods:**

An in-vivo microscopic study was conducted on 39 freshly extracted single rooted teeth. Sample was divided into three groups which were all subjected to root planning. The controlled group was subjected to root planning only, whereas the experimental groups were subjected to active application of Carisolv for 30 and 60 seconds respectively after root planning. Three microscopic variables were evaluated: root surface regularity, smear layer removal and dental tubules exposure.

#### **Results:**

This study showed that there were no regular root surfaces in the comparison group, whereas they appeared in equal percentages in both experimental groups.

Fussy surfaces were highest in the third group. Smear layer appeared in all samples of the controlled group. However, smear layer removal was different between the two experimental groups and it was higher in the 30 seconds group. This study showed that dental tubules remained unexposed in the experimental group of 60 seconds. However, it was different with the other groups and the highest percentage was in the 30 seconds experimental group.

**Conclusions:**

This study showed no statistical differences between the three groups for the examined variables.