تقييم الفعالية المضادة للجراثيم لمادة العكبر كضماد ضمن الأقنية الجذرية المخمجة بجرثومة المكورة المعوية البرازية

د. آلاء المحاميد* أ .د . كيندە ليوس** أ .د . عبير الكفري***

(الإيداع: 30 آيار 2021 ، القبول: 23 آيلول 2021)

الملخص:

تلعب الجراثيم ومنتجاتها دوراً أساسياً في بدء حدوث الأمراض اللبية وماحول السنية واستمرارها (Kakehashi, Stanley et al. 1965) ومن بين الجراثيم الأكثر إحداثاً للإنتان في الأقنية الجذرية المعويه البرازية Enterococcus faecalis (Pavaskar, de Ataide et al. 2012)، ويهدف هذا البحث إلى دارسة قدرة:(* معجون ماءات الكالسيوم – السالين .*معجون ماءات الكالسيوم – العكبر) كضماد في القضاء على جرثومة المكورة المعوية البرازية Enterococcus faecalis داخل الأقنية الجذرية المُخمّجة بها .

حضرت الأقنية الجذرية ل20 ضاحكة سفلية بشرية وحيدة الجذر وحيدة القناة مقلوعة لأسباب تقويمية بعد قص تيجانها بهدف توحيد قياس طول الجذور إلى 17 مم ، ثم جرى توزيعها عشوائياً على مجموعتين متساويتين ، المجموعة الأولى (n=10) ماءات الكالسيوم 1 غ – 1.5 مل سالين ، المجموعة الثانية (n=10) 1 غ ماءات الكالسيوم – 2 مل عكبر.

تم حقن كل قناة بالمعلق الجرثومي المحضر حضنت هوائياً بداخل الحاضنة بدرجة حرارة 37 وتُركت العينات داخل الحاضنة لمدة 7 أيام وتم عد الوحدات المشكلة للمستعمرات الجرثومية قبل وبعد تطبيق برتوكول الإرواء بهيبوكلوريت الصوديوم Naocl ومن ثم تم حشي العينات بالمعجون المناسب وحضنت لمدة 7 أيام بوجود الرطوبة و تم عد الوحدات الجرثومية. بلغت قيمة اختبار ت ستودنت لدراسة الفروق في تعداد جرثومة المكورة المعوية البرازية في مرحلة بعد تطبيق الضمادات بين مجموعة معجون ماءات الكالسيوم– السالين ومجموعة معجون ماءات الكالسيوم– العكبر (2.192)، وبلغت قيمة P value التابعة له (0.042) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يشير إلى وجود فرق دال احصائياً بين المجموعتين المدروستين. وهذا الفرق الدال احصائياً هو لصالح مجموعة معجون ماءات الكالسيوم– العكبر لأنَّ متوسط قياس تعداد جرثومة المكورة المعوية البرازية في مرحلة بعد تطبيق الضمادات فيها وهو (0.030) أقل وأفضل من متوسط قياس التعداد في مجموعة معجون ماءات الكالسيوم– السالين البالغ (0.363).

الكلمات المفتاحية: ماءات الكالسيوم ، العكبر ، السالين ، المعوية البرازية E.faecalis، هيبوكلوريت الصوديوم .

* طالبة ماجستير في قسم مداواة الاسنان جامعة دمشق كلية طب الأسنان

**"مشرف": أستاذ في قسم مداواة الاسنان اللبية والترميمية –جامعة دمشق – كلية طب الاسنان

***"مشرف مشارك" أستاذ في قسم الطب المخبري– جامعة دمشق – كلية الطب البشري

Evaluation of the antimicrobial effectiveness of Propolis medicaments within the root canals that infected with Enterococcus faecalis

Alaa Al Mahameed* **Prof.Dr. Kinda Leos**** **Prof . Dr. Abeer Al Kafri*****

(**Received: 30 May 2021 , Accepted: 23 September 2021**)

Abstract:

Bacteria and their products play an essential role in the initiation and persistence of endodontic and periodontal diseases. Among the bacteria that cause the disease in the root canals is Enterococcus faecalis,this research aims to study the ability of(*calcium hydroxide-saline paste ,*calcium hydroxide-propolis paste) as addressing in eliminating E.faecalis bacteria inside the infected root canals.

20 extracted single rooted human premolars with single canals were prepared after cutting their crowns in order to standardize the root length measurement to 17 mm and then randomly distributed into two equal groups , group 1(n=10) calcium hydroxide 1g -1.5ml saline ,group 2(n=10) calcium hydroxide 1g- 2ml propolis.Each canal was injected with the prepared bacterial suspension , which was incubated aerobically inside the incubator at 37° and the samples were left inside the incubator for 7 days. The units forming the bacterial colonies were counted before and after the application of the irrigation protocol with Naocl. Then the samples were stuffed with the appropriate paste and incubated for 7 days in the presence of moisture.then count the units forming the bacterial colonies.The value of the T- Student test for studying the differences in the number of Enterococcus faecalis in the stage after applying the dressings between the group of calcium hydroxide -saline paste and the group of calcium hydroxide -propolis paste was (2.192), and its P value was (0.042), which is smaller than the level of Significance (0.05), and this indicates that there is a statistically significant difference between the two studied groups. This statistically significant difference is in favor of the calcium hydroxide -propolis paste group.

Key words: calcium hydroxide, propolis, saline, Enterococcus faecalis , sodium hypochlorite.

---

*Master student in the Department of Endodontic and Reconstructive Dental Therapy - Faculty of Dentistry - Damascus University

**Professor, Department of Endodontic and Reconstructive Dental Therapy, Faculty of Dentistry, Damascus University.

*** Professor in the Department of Laboratory Medicine - Faculty of Medicine–Damascus University

1-المقدمة:

إنّ الجراثيم ومنتجاتها تلعب دوراً أساسياً في بدء حدوث الأمراض اللبية وماحول السنية واستمرارها (Kakehashi, Stanley et al. 1965)

وبالتالي فإن القضاء عليها ومنع عودة فعاليتها يعتبر الهدف المنشود في أي معالجة لبية قنوية ناجحة على المدى القريب والبعيد(Chugal, Clive et al. 2001, Basmadjian-Charles, Farge et al. 2002, Siqueira and Rôças 2008, Nakamura, Cai et al. 2013)

ومن هنا أخذ الباحثون بالتركيز على سبل القضاء على هذه الجراثيم ومنتجاتها الموجودة داخل القناة اللبية ، وسبل عدم عودتها (Rôças and Siqueira 2010).

ومن بين الجراثيم الأكثر إحداثاً للإنتان في الأقنية الجذرية المعويه البرازية Enterococcus faecalis (Pavaskar, de Ataide et al. 2012) وتتواجد بنسبه كبيرة في المعالجات اللبية الفاشلة (Bo and Kayombo 2014) وقد استخدمت الأدوية داخل الأقنية كمساعد في المعالجة اللبية (Jahromi, Toubayani et al. 2012)

إن الهدف من التحضير والإرواء هو إزالة أو قتل كل العضويات الدقيقة في منظومة القناة الجذرية وتعديل أي احتمالية بيولوجية أو مستضدية للمكونات الجرثومية المتبقية داخل القناة ، وبالتالي ففي الحالات التي يكون فيها القضاء التام على العضويات الدقيقة في القناة الجذرية غير ممكن تحقيقه فإن هدف التحضير والإرواء هو خلق الشروط المثالية لتطبيق ضماد مضاد جرثومي بين الجلسات بهدف تعزيز تطهير القناة . (Haapasalo, Endal et al. 2005)

- هيبوكلوريت الصوديوم Naocl (Basrani and Haapasalo 2012)

وهو مركب كيميائي بصيغة Naocl يستخدم بشكل كبير كمطهر أو عامل تبييض وهو خيار دوائي خلال معالجات القناة الجذرية نظراً لفعاليته تجاه العضويات الممرضة وهضم النسيج اللبي

من بين جميع الأدوية ، تعتبر ماءات الكالسيوم المادة الأكثر تفضيلاً كضماد داخل الأقنية حيث أنها تمتلك فعل مناسب مضاد للجراثيم .(Jahromi, Toubayani et al. 2012)

منذ تقديم ماءات الكالسيوم لطب الأسنان من قبل Hermann في عام(1930-1920) وهي تعتبر كمعزز للشفاء في العديد من الحالات السريرية، وحديثاً تعد ماءات الكالسيوم الخيار الأول في الاستخدام كضماد داخل قنيوي (Kim and Kim 2015)، وهي عبارة عن بودرة بيضاء عديمة الرائحة لها الصيغة الكيميائية التالية $Ca(OH)_2$، وهي ذات انحلالية منخفضة في الماء وتحرر شوارد الكالسيوم والهيدروكسيل ببطء، وتعد خاصية الانحلال البطيء مفيدة من الناحية السريرية، لأن ذلك يؤخر من انحلال المعجون في السوائل النسيجية عند التماس المباشر مع النسج الحية (Farhad and Mohammadi 2005)، وتمتلك ماءات الكالسيوم درجة pH عالية بين (12.8-12.5) وقد تكون متقبلة حيوياً (Pimenta, Borges et al. 2015)، وتصنف كيميائياً كمادة قلوية قوية، وتتشرد لشوارد كالسيوم وهيدروكسيل عند تماسها مع وسط سائل، وإن مفعول ماءات الكالسيوم يكمن في تأثيرات هذه الشوارد على النسج الحية مثل :تحريض توضع النسج الصلبة وفعلها المضاد للجراثيم (Farhad and Mohammadi 2005)، وتعد شوارد الهيدروكسيل المسؤولة عن القلوية العالية لماءات الكالسيوم ، وأغلب العضويات الممرضة غير قادرة على العيش في بيئة مرتفعة القلوية، وبسبب القلوية العالية لماءات الكالسيوم فإن الجراثيم الموجودة في الأقنية الجذرية المصابة بالعدوى تموت بالتماس المباشر مع هذه المادة (Kim and Kim 2015).

من الأدوية المختلفة التي تم العثور عليها ، العكبر حيث جذب الانتباه كعامل مضاد للميكروبات. وقد أدت الاتجاهات العالمية نحو المنتجات الطبيعية لتحفيز المزيد من البحث عن الإمكانات الطبية للعكبر. وقد استخدم العكبر منذ آلاف السنين كدواء شعبي. وفي طب الأسنان ، تم استخدامه للسيطرة على البكتيريا داخل الفم .

(Montero and Mori 2012)

يشتهرالعكبر بنشاطه المضاد للجراثيم ، وأدخله krell في طب الاسنان عام 1996 (Bolla, Kavuri et al. 2012). " العكبر هو خليط راتنجي طبيعي ،ينتجه النحل. يعرف أيضا باسم غراء النحل . يستخدم كوسيلة للدفاع عن الخلية . العكبر هو خليط معقد يتم استخلاصه من النباتات ويطلقه النحل . يختلف تركيبه حسب المنطقة الجغرافية (Wagh and Borkar 2012). ويتكون العكبر الخام أساسا من 50% راتنجات و30%شمع و10%زيوت أساسية ،و5%غبار الطلع ، و5%مركبات عضوية متنوعة (Burdock 1998) (Pietta, Gardana et al. 2002).

ومن هنا رأينا إنجاز هذا البحث للوصول إلى دليل علمي يدعم هذه الأبحاث المُختبرة لهذه الأدوية كضمادات داخل الأقنية.

2-الهدف:

يهدف هذا البحث إلى المقارنة بين قدرة معجون ماءات الكالسيوم – السالين و معجون ماءات الكالسيوم – العكبر في القضاء على جرثومة المكورة المعوية البرازية Enterococcus faecalis داخل الأقنية الجذرية المُخمّجة بها .

3-المواد والطرائق:

تصميم العينة:

تتألف عينة البحث من 30 ضاحكة أولى سفلية بشرية مكتملة الذروة ، وحيدة القناة الجذرية تم التأكد منها بوساطة الأشعة ، و تم اختيارها بدون وجود امتصاص داخلي أو تكلسات أو تشقق بالجذر أو أي تغيرات تشريحية أو مرضية ولم تخضع لمعالجة لبية مسبقاً ولم تقلع بسبب المرض حول السني حيث تم القلع لأسباب تقويمية .

مجموعات الدراسة:

قسمت الأقنية الجذرية في عينة البحث بشكل عشوائي إلى مجموعتين رئيسيتين متساويتين (N=10)

وفقاً للضماد المستخدم :

- ماءات الكالسيوم – سالين
- ماءات الكالسيوم – عكبر

تم تنضير سطح الجذور باستخدام أدوات التقليح اليدوية U15 في كل عينة وذلك لإزالة البقايا الرباطية والنسيجية من فوق سطح الجذور وبعدها غمرت العينات في محلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25 % لمدة ساعة ويتلوها الغمر في السيروم المعقم حتى التحضير .

بعدها تم قص التيجان بواسطة أقراص ماسية بهدف توحيد قياس طول الجذور إلى 17 مم ، و ثم توسيع الأقنية الجذرية باستخدام مبارد K-flexo file لشركة Dentsply Maillefer بقياسي 15 -20 مع الإرواء بالسيروم الملحي المعقم حتى تصبح ذروة الأداة مرئية عند الثقبة الذروية وذلك لضبط الطول العامل

ثم تحضير الأسنان باستخدام مبارد coxo الآلية وفقاً للتسلسل : SX ثم S1 ثم S2 ثم F1 ثم F2 إلى كامل الطول العامل مع الإرواء بالسيروم الملحي المعقم بعد انتهاء التحضير تم إراواء الأقنية الجذرية باستخدام 40 مل من محلول هيبوكلوريت الصوديوم 5.25 % وبالتناوب مع 10 مل من محلول 17% EDTA وذلك لإزالة طبقة اللطاخة المتشكلة على جدران الأقنية خلال التحضير ، بحيث يكون مجمل زمن الإرواء لكل عينة 10 دقائق (Zehnder 2006) ،

ومن ثم التعقيم بالحرارة الرطبة بدرجة حرارة 121 درجة مئوية لمدة 15 دقيقة

تم عزل جراثيم المكورات المعوية البرازية سريرياً ومن ثم تحضير المعلق الجرثومي المستخدم في البحث من هذه الجراثيم بحيث تكون كثافة المعلق الجرثومي 108 الوحدات المشكلة للمستعمرات (CFU) \ مل باستخدام جدولMcFarland وذلك في قسم الجراثيم والطفيليات في كلية الطب البشري – جامعة دمشق .

- تلويث العينة :

حقنت كل قناة من الأقنية الجذرية المُحضرة بالمعلق الجرثومي المحضر بوساطة الماصة MicroPipette ، وبعدها حضنت هوائياً بوضعها داخل الحاضنة بدرجة حرارة 37°

وتركت العينات داخل الحاضنة لمدة 7 أيام للسماح للجراثيم باختراق عاج الأقنية الجذرية.

- التعداد الأولي للوحدات المشكلة للمستعمرات الجرثومية:

أنجزت المسحات الأولية بهدف معرفة التعداد الجرثومي لكل قناة قبل تطبيق بروتوكول الإرواء والضمادات عليها بحيث تكون جميع الأقنية ذات تعداد جرثومي متقارب ولايوجد بينها فروق جوهرية إحصائية كي لاتؤثر في نتائج اختبار معاجين الضمادات المستخدمة في هذا البحث.

- بروتوكول الارواء:

تم الارواء لمدة 40 ثانية ب2مل من محلول هيبوكلوريت الصوديوم بدرجة حرارة الغرفة وذلك بواسطة ابرة ارواء ultradent ذات القياس 27gauge والتي تم ادخالها ضمن القناة وعلى بعد 2 ملم من الذروة وتم ترك محلول هيبوكلوريت الصوديوم لمدة 30 ثانية قبل الازالة ب10 مل من محلول السيروم الملحي المعقم وذلك لازالة آثار محلول هيبوكلوريت الصوديوم من القناة الجذرية

- تعداد الوحدات المشكلة للمستعمرات الجرثومية بعد الارواء:

تم أخذ العينة من منظومة القناة الجذرية قبل تطبيق الضمادات لإجراء الزرع الجرثومي

- برتوكول تطبيق الضمادات :

المجموعة الاولى : طبق معجون ماءات الكالسيوم – سالين (تم تحضيره عبر مزج 1 غرام من ماءات الكالسيوم مع 1.5 ميلي ليتر من محلول السالين)(Baranwal, Duggi et al. 2017)

المجموعة الثانية : طبق معجون ماءات الكالسيوم – عكبر (تم تحضيره عبر مزج 1 غرام من ماءات الكالسيوم مع 2 ميلي ليتر من العكبر)(Baranwal, Duggi et al. 2017)

تم حشي العينات بالمعجون المناسب بواسطة سنبلة البوربات الدوارة حتى تمام ملئ القناة .أغلقت الفوهتين التاجية والذروية لكل جذر بالشمع وغلفت كل عينة بورق السولفان و حضنت العينات في زجاجة لمدة 7 أيام بوجود الرطوبة.

- تعداد الوحدات المشكلة للمستعمرات الجرثومية بعد تطبيق الضمادات:

بعد أسبوع أزيلت مادة الحشو بشكل كامل بالهيدستروم مع الغسل بالسالين

جففت الأقنية الجذرية على كامل الطول العامل و تم ملىء القناة الجذرية ب 5مل من محلول السيروم الملحي المعقم وترك المحلول داخلها لمدة 15 ثانية مع إجراء برد محيطي بواسطة مبرد H–file معقم بالحرارة الرطبة وأخذت مسحات جرثومية باستخدام أقماع ورقية متوافقة مع قياس أداة التحضير F2 حيث أدخل القمع الورقي على كامل الطول العامل وترك فيها لمدة 10 ثوانٍ ونقل القمع إلى أنبوب أبندورف المعقم والحاوي على2 مل من محلول السيروم الملحي المعقم، كررت المسحة لكل قناة ثلاث مرات للحصول على واقع جرثومي حقيقي للقناة ، وبعدها رج الأنبوب الحاوي على الأقماع الورقية لمدة دقيقة بواسطة جهاز bio vortex لضمان تجانس المحلول و تم أخذ عينة من المحلول الموجود داخل أنبوب أبندورف بواسطة ماصة micro Pipette وزرعت على أطباق بتري المجهزة مسبقاً لتتناسب مع طريقة الزرع آغار موللر هينتون لدراسة وسط الزرع الهوائي وتم وضعها في الحاضنة ضمن الشروط الخاصة كما ذكرنا عند حضن العينة ، وبعد 24 ساعة أخرجت

الأطباق من الحاضنة وتم عد الوحدات الجرثومية باستخدام جهاز عد المستعمرات الجرثومية Colony counter 560 بعد أن تم تحويل عدد هذه الوحدات الجرثومية إلى أرقام لوغاريتمية لتسهيل التحليل الإحصائي .

4-النتائج:

الأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث:

تم الاعتماد على برنامج الحزمة الإحصائية الحاسوبية (SPSS Version24) في الدراسة الإحصائية التحليلية لبيانات البحث الحالي، حيث تم استخدام الأساليب والاختبارات الإحصائية الآتية:

1. اختبار ت ستودنت للعينات المستقلة (independent Samples t test) لدراسة دلالة الفروق في تعداد جرثومة المكورة المعوية البرازية داخل الأقنية الجذرية المُخمّجة بها بين مجموعة معجون ماءات الكالسيوم- السالين ومجموعة معجون ماءات الكالسيوم- العكبر في المراحل الثلاث المدروسة.
2. اختبار ت ستودنت للعينات المترابطة (Paired Sample T Test) للمقارنة ودراسة الفروق في في تعداد جرثومة المكورة المعوية البرازية داخل الأقنية الجذرية المُخمّجة بها في المقارنات الثنائية بين المراحل الثلاث المدروسة (التعداد الأولي/ بعد الارواء/ بعد تطبيق الضمادات) ضمن كل مجموعة من مجموعات عينة البحث.
3. كما تمت الاستعانة ببرنامج (Microsoft Excel) لتوضيح النتائج التي تم التوصل إليها بالأشكال والمخططات البيانية المناسبة.

وقد تم الاعتماد في تقدير الفروقات الاحصائية على مستوى الدلالة (0.05)، وبالتالي فإنَّ أي قيمة (P-Value) أعلى من مستوى الدلالة (0.05) يُعتبر الفرق المُشاهد غير هام احصائياً، في حين أنَّ أي قيمة (P-Value) أقل من مستوى الدلالة (0.05) يُعتبر الفرق المُشاهد هام احصائياً، وهو فرق حقيقي يمكن عزوه للخاصية المدروسة المختلفة بين طرفي المقارنة في الاختبار الاحصائي المطبق (أي أنّه فرق مهم إحصائياً).

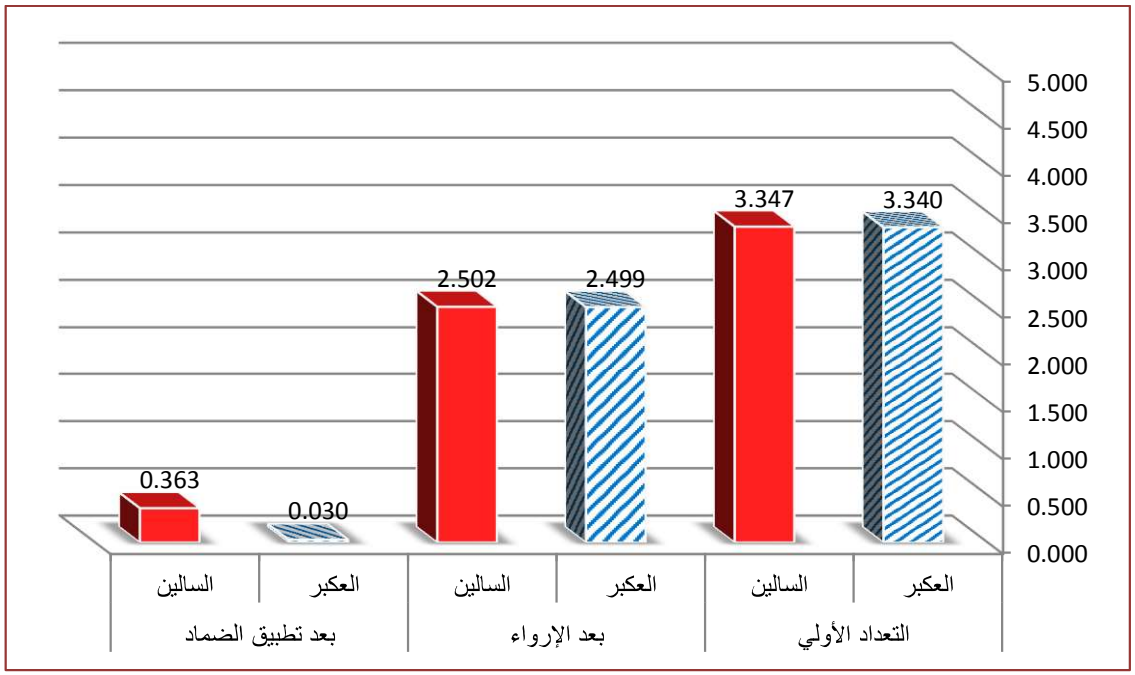
الدراسة الإحصائية:

أولاً: دراسة الفروق في تعداد جرثومة المكورة المعوية البرازية بين مجموعة معجون ماءات الكالسيوم – العكبر ومجموعة معجون ماءات الكالسيوم – السالين:

من أجل دراسة الفروق في تعداد جرثومة المكورة المعوية البرازية داخل الأقنية الجذرية المُخمّجة بها بين مجموعة معجون ماءات الكالسيوم- السالين ومجموعة معجون ماءات الكالسيوم- العكبر في مراحل الدراسة الثلاث (التعداد الأولي/ بعد الارواء/ بعد تطبيق الضمادات)، تم استخدام اختبار ت ستودنت للعينات المستقلة (Independent Sample T Test)، والنتائج موضحة في الجدول رقم (1).

الجدول رقم (1): نتائج اختبار ت ستودنت لدراسة الفروق في تعداد جرثومة المكورة المعوية البرازية بين المجموعتين المدروستين

المرحلة المدروسة	مجموعة المادة المدروسة	عدد الأقنية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة اختبار (t-test)	درجة الحرية	قيمة P value	القرار
التعداد الأولي	العكبر	10	3.340	0.020	0.573	18	0.573	لا يوجد فرق دال إحصائياً
	السالين	10	3.347	0.033				
بعد الارواء	العكبر	10	2.499	0.878	0.008	18	0.994	لا يوجد فرق دال إحصائياً
	السالين	10	2.502	0.880				
بعد الضماد	العكبر	10	0.030	0.095	2.192	18	0.042	**يوجد فرق دال إحصائياً**
	السالين	10	0.363	0.471				



الشكل رقم (1): يُبين الفروق في تعداد جرثومة المكورة المعوية البرازية بين المجموعتين المدروستين

يتضح من خلال الجدول رقم (1) النتائج الاتية:

1- بلغت قيمة اختبار ت ستودنت لدراسة الفروق في التعداد الأولي لجرثومة المكورة المعوية البرازية بين مجموعة معجون ماءات الكالسيوم– السالين ومجموعة معجون ماءات الكالسيوم– العكبر (0.573)، وبلغت قيمة P value التابعة له (0.573) وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يشير إلى عدم وجود فرق دال احصائياً بين المجموعتين المدروستين.

2- بلغت قيمة اختبار ت ستودنت لدراسة الفروق في تعداد جرثومة المكورة المعوية البرازية في مرحلة بعد الإرواء بين مجموعة معجون ماءات الكالسيوم– السالين ومجموعة معجون ماءات الكالسيوم– العكبر (0.008)، وبلغت قيمة P value التابعة له (0.994) وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يشير إلى عدم وجود فرق دال احصائياً بين المجموعتين المدروستين.

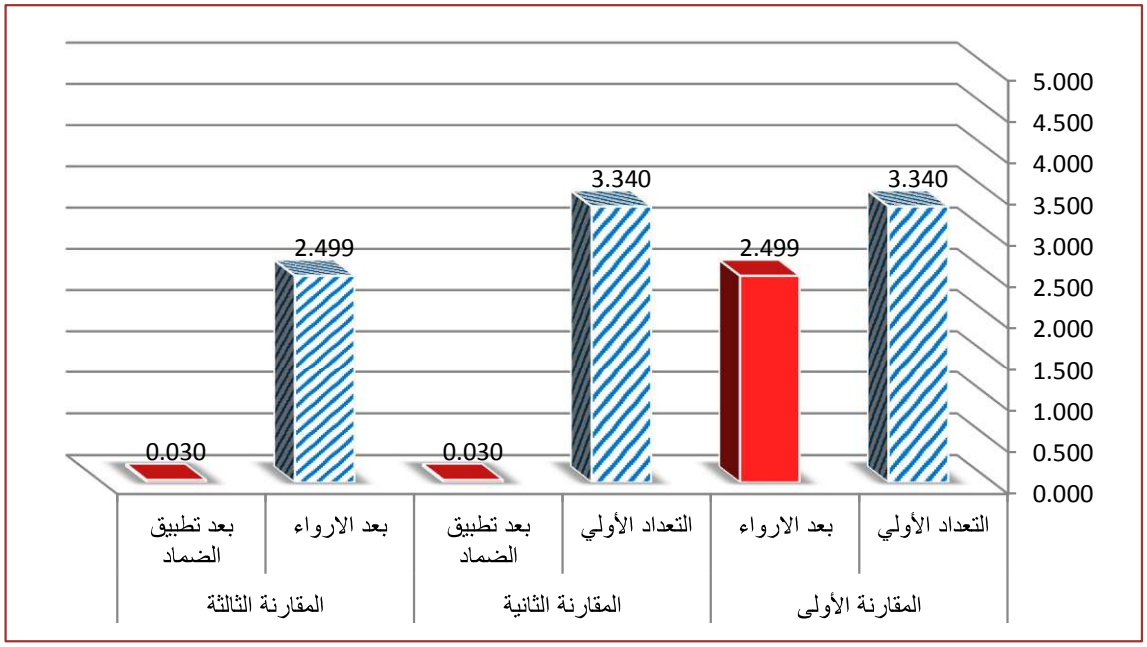
3- بلغت قيمة اختبار ت ستودنت لدراسة الفروق في تعداد جرثومة المكورة المعوية البرازية في مرحلة بعد تطبيق الضمادات بين مجموعة معجون ماءات الكالسيوم– السالين ومجموعة معجون ماءات الكالسيوم– العكبر (2.192)، وبلغت قيمة P value التابعة له (0.042) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يشير إلى وجود فرق دال احصائياً بين المجموعتين المدروستين. وهذا الفرق الدال احصائياً هو لصالح مجموعة معجون ماءات الكالسيوم– العكبر لأنَّ متوسط قياس تعداد جرثومة المكورة المعوية البرازية في مرحلة بعد تطبيق الضمادات فيها وهو (0.030) أقل وأفضل من متوسط قياس التعداد في مجموعة معجون ماءات الكالسيوم– السالين البالغ (0.363).

ثانياً: دراسة الفروق في تعداد جرثومة المكورة المعوية البرازية ضمن معجون ماءات الكالسيوم– العكبر بين المراحل المدروسة:

من أجل دراسة الفروق في تعداد جرثومة المكورة المعوية البرازية داخل الأقنية الجذرية المُخمّجة بها في مجموعة معجون ماءات الكالسيوم– العكبر بين مراحل الدراسة الثلاث (التعداد الأولي/ بعد الارواء/ بعد تطبيق الضمادات)، تم استخدام اختبار ت ستودنت للعينات المترابطة (Paired Sample T Test)، والنتائج موضحة في الجدول رقم (2).

الجدول رقم (2): نتائج اختبار ت ستودنت للعينات المترابطة لدراسة الفروق في تعداد جرثومة المكورة المعوية البرازية في مجموعة معجون ماءات الكالسيوم– العكبر بين المراحل المدروسة

المقارنات الثنائية	عدد الأقنية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة اختبار (t-test)	درجة الحرية	قيمة P value	القرار
التعداد الأولي	10	3.340	0.020	3.066	9	0.013	يوجد فرق دال إحصائياً
بعد الارواء	10	2.499	0.878				
التعداد الأولي	10	3.340	0.020	121.678	9	0.000	يوجد فرق دال إحصائياً
بعد الضماد	10	0.030	0.095				
بعد الارواء	10	2.499	0.878	8.959	9	0.000	يوجد فرق دال إحصائياً
بعد الضماد	10	0.030	0.095				



الشكل رقم(2): يُبين الفروق في تعداد جرثومة المكورة المعوية البرازية في المقارنات الثنائية ضمن مجموعة معجون ماءات الكالسيوم– العكبر بين المراحل الثلاث المدروسة

يتضح من خلال الجدول رقم (2) النتائج الاتية:

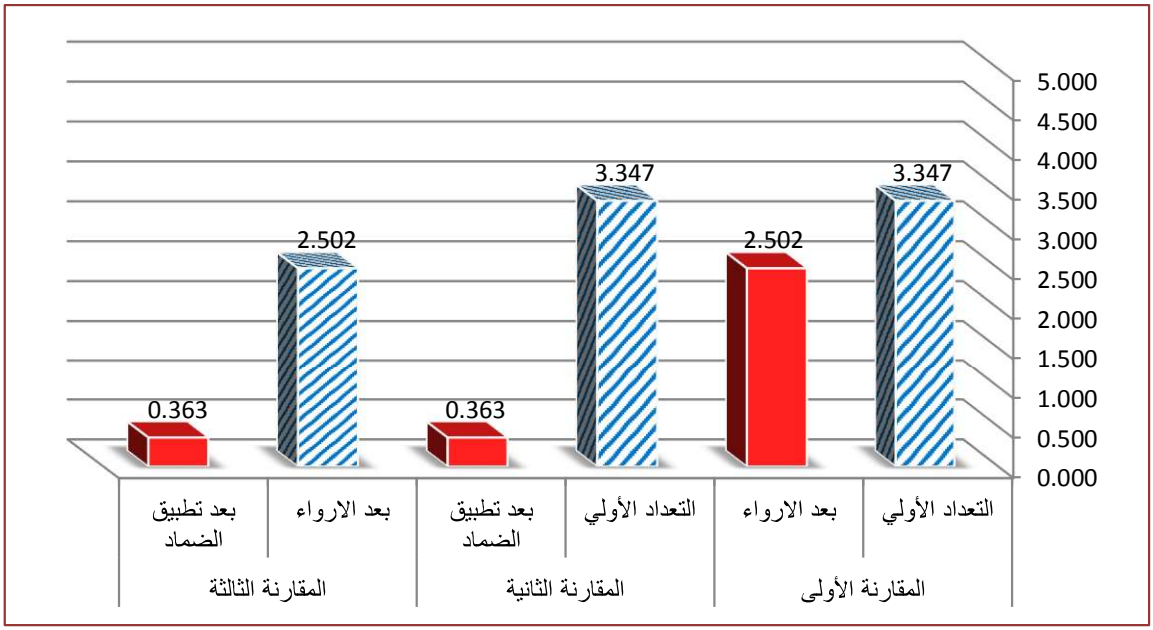
1. بلغت قيمة اختبار ت ستودنت لدراسة الفروق في التعداد الأولي لجرثومة المكورة المعوية البرازية في مجموعة معجون ماءات الكالسيوم– العكبر بين مرحلة التعداد الأولي ومرحلة بعد الإرواء (3.066)، وبلغت قيمة P value التابعة له (0.013) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يشير إلى وجود فرق دال احصائياً بين المرحلتين المدروستين. وهذا الفرق الدال هو لصالح مرحلة بعد الإرواء لأنَّ متوسط قياس تعداد جرثومة المكورة المعوية البرازية فيها وهو (2.499) أقل وأفضل من متوسط التعداد في مرحلة التعداد الأولي البالغ (3.340).
2. بلغت قيمة اختبار ت ستودنت لدراسة الفروق في التعداد الأولي لجرثومة المكورة المعوية البرازية في مجموعة معجون ماءات الكالسيوم– العكبر بين مرحلة التعداد الأولي ومرحلة بعد تطبيق الضماد (21.353)، وبلغت قيمة P value التابعة له (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يشير إلى وجود فرق دال احصائياً بين المرحلتين المدروستين. وهذا الفرق الدال هو لصالح مرحلة بعد تطبيق الضماد لأنَّ متوسط قياس تعداد جرثومة المكورة المعوية البرازية فيها وهو (0.030) أقل وأفضل من متوسط التعداد في مرحلة التعداد الأولي البالغ (3.340).
3. بلغت قيمة اختبار ت ستودنت لدراسة الفروق في التعداد الأولي لجرثومة المكورة المعوية البرازية في مجموعة معجون ماءات الكالسيوم– العكبر بين مرحلة بعد الإرواء ومرحلة بعد تطبيق الضماد (7.852)، وبلغت قيمة P value التابعة له (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يشير إلى وجود فرق دال احصائياً بين المرحلتين المدروستين. وهذا الفرق الدال هو لصالح مرحلة بعد تطبيق الضماد لأنَّ متوسط قياس تعداد جرثومة المكورة المعوية البرازية فيها وهو (0.030) أقل وأفضل من متوسط التعداد في مرحلة بعد الإرواء البالغ (2.499).

ثالثاً: دراسة الفروق في تعداد جرثومة المكورة المعوية البرازية ضمن معجون ماءات الكالسيوم- السالين بين المراحل المدروسة:

من أجل دراسة الفروق في تعداد جرثومة المكورة المعوية البرازية داخل الأقنية الجذرية المُخمّجة بها في مجموعة معجون ماءات الكالسيوم- السالين بين مراحل الدراسة الثلاث (التعداد الأولي/ بعد الارواء/ بعد تطبيق الضمادات)، تم استخدام اختبار ت ستودنت للعينات المترابطة (Paired Sample T Test)، والنتائج موضحة في الجدول رقم (3).

الجدول رقم (3): نتائج اختبار ت ستودنت للعينات المترابطة لدراسة الفروق في تعداد جرثومة المكورة المعوية البرازية في مجموعة معجون ماءات الكالسيوم- السالين بين المراحل المدروسة

المقارنات الثنائية	عدد الأقنية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة اختبار (t-test)	درجة الحرية	قيمة P value	القرار
التعداد الأولي	10	3.347	0.033	3.097	9	0.013	يوجد فرق دال إحصائياً
بعد الارواء	10	2.502	0.880				
التعداد الأولي	10	3.347	0.033	21.353	9	0.000	يوجد فرق دال إحصائياً
بعد الضماد	10	0.363	0.471				
بعد الارواء	10	2.502	0.880	7.852	9	0.000	يوجد فرق دال إحصائياً
بعد الضماد	10	0.363	0.471				



الشكل رقم(3): يُبين الفروق في تعداد جرثومة المكورة المعوية البرازية في المقارنات الثنائية ضمن مجموعة معجون ماءات الكالسيوم- السالين بين المراحل الثلاث المدروسة

يتضح من خلال الجدول رقم (3) النتائج الاتية:

1- بلغت قيمة اختبار ت ستودنت لدراسة الفروق في التعداد الأولي لجرثومة المكورة المعوية البرازية في مجموعة معجون ماءات الكالسيوم- السالين بين مرحلة التعداد الأولي ومرحلة بعد الإرواء (3.097)، وبلغت قيمة P value التابعة له

(0.013) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يشير إلى وجود فرق دال احصائياً بين المرحلتين المدروستين. وهذا الفرق الدال هو لصالح مرحلة بعد الإرواء لأنَّ متوسط قياس تعداد جرثومة المكورة المعوية البرازية فيها وهو (2.502) أقل وأفضل من متوسط التعداد في مرحلة التعداد الأولي البالغ (3.347).

2- بلغت قيمة اختبار ت ستودنت لدراسة الفروق في التعداد الأولي لجرثومة المكورة المعوية البرازية في مجموعة معجون ماءات الكالسيوم- السالين بين مرحلة التعداد الأولي ومرحلة بعد تطبيق الضماد (21.353)، وبلغت قيمة P value التابعة له (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يشير إلى وجود فرق دال احصائياً بين المرحلتين المدروستين. وهذا الفرق الدال هو لصالح مرحلة بعد تطبيق الضماد لأنَّ متوسط قياس تعداد جرثومة المكورة المعوية البرازية فيها وهو (0.363) أقل وأفضل من متوسط التعداد في مرحلة التعداد الأولي البالغ (3.347).

3- بلغت قيمة اختبار ت ستودنت لدراسة الفروق في التعداد الأولي لجرثومة المكورة المعوية البرازية في مجموعة معجون ماءات الكالسيوم- السالين بين مرحلة بعد الإرواء ومرحلة بعد تطبيق الضماد (7.852)، وبلغت قيمة P value التابعة له (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يشير إلى وجود فرق دال احصائياً بين المرحلتين المدروستين. وهذا الفرق الدال هو لصالح مرحلة بعد تطبيق الضماد لأنَّ متوسط قياس تعداد جرثومة المكورة المعوية البرازية فيها وهو (0.363) أقل وأفضل من متوسط التعداد في مرحلة بعد الإرواء البالغ (2.502).

5-المناقشة:

تلعب الجراثيم دوراً مهماً في التسبب في إمراضية اللب والأمراض المحيطة بالذروة. الهدف الرئيسي من المعالجة اللبية هو القضاء على الجراثيم من منظومة القناة الجذرية قدر الإمكان(Vianna, Horz et al. 2007) (Delgado, Gasparoto et al. 2010) . المكورات المعوية البرازية هي النوع الأكثر شيوعاً في انتانات القناة الجذرية المستمرة (Sundqvist, Figdor et al. 1998).

يمكن اعتبار التحضير الكيميائي الميكانيكي خطوة أساسية في تطهير القناة الجذرية. ومع ذلك ، من الصعب تحقيق القضاء التام على الجراثيم . وبالتالي ، من خلال البقاء داخل القناة الجذرية ، تساعد الأدوية داخل القناة على القضاء على الجراثيم المتبقية (Siqueira Jr and Lopes 1999).

ومن الجراثيم صعبة الاستئصال من الأقنية الجذرية تشمل المعوية البرازية (E. faecalis). قد تستعمر الأقنية الجذرية في الإنتان البدئي ، وخاصة في المعالجات اللبية غير الناجحة. لها قدرة على اختراق القنيات العاجية في بعض الأحيان إلى حد بعيد ، والقدرة على تشكيل اللويحة الجرثومية ، يمكن أن تتمكن من الهروب من التحضير والإرواء. كما أنها مقاومة لـ Ca (OH) 2 نظرًا لقدرتها على مقاومة قيم الphالعالية (Hargreaves, Cohen et al. 2011) (Baumgartner, Siqueira et al. 2008).

تم تقييم قدرة تشكل اللويحة البيولوجية الجرثومية لجراثيم E.faecalis التي تؤثر بشكل كبير بالعاج البشري وحساسية هذه اللويحة البيولوجية الجرثومية تجاه هيبوكلوريت الصوديوم 5.25% وقد أظهرت النتائج أن خلايا E.faecalis في طور الجوع يمكن أن تطور لويحة بيولوجية على العاج البشري تكون أكثر مقاومة لهيبوكلوريت الصوديوم 5.25% مما هو عليه في اللويحة البيولوجية الجرثومية لجراثيم E.faecalis المتشكلة في طور الاستقرار (Liu, Wei et al. 2010)

تم إدخال ماءات الكالسيوم بواسطة هيرمان في عام 1920. ويستخدم على نطاق واسع في المعالجة اللبية. وهو مادة قلوية عالية مع ph = 12.5. لديها مجموعة واسعة من الخصائص ، مثل الفعل المضاد للجراثيم ، تثبيط امتصاص الأسنان ، وتحريض الإصلاح عن طريق تشكيل الأنسجة الصلبة (Fulzele, Baliga et al. 2011)

من الأدوية المختلفة التي تم العثور عليها ، العكبر حيث جذب الانتباه كعامل مضاد للميكروبات. وقد أدت الاتجاهات العالمية نحو المنتجات الطبيعية لتحفيز المزيد من البحث عن الإمكانات الطبية للعكبر. وقد استخدم العكبر منذ آلاف السنين كدواء شعبي. وفي طب الأسنان ، تم استخدامه للسيطرة على البكتيريا داخل الفم (Montero and Mori 2012).

وقد كشفت نتائج هذه الدراسة أن التعداد الجرثومي الأولي كان متجانساً في مجموعات التجربة قبل الغسل بسائل الإرواء وذلك في وسط الزرع الجرثومي الهوائي وفي عينة البحث كاملة ، وإن قيم اللوغاريتم العشري لتعداد الجراثيم بعد الغسل كانت أصغر منها قبل الغسل بسائل الإرواء .

وأظهرت نتائج هذه الدراسة أن التعداد الجرثومي بعد الغسل بسائل الإرواء هيبوكلوريت الصوديوم كان أيضاً متجانساً في مجموعات التجربة وفي عينة البحث كاملة .

وبينت نتائج هذه الدراسة أن قيم اللوغاريتم العشري لتعداد الجراثيم بعد تطبيق الضمادات كانت أصغر منها قبل تطبيق الضمادات مهما كان نوع الضماد المستخدم.

وقد أظهرت نتائج هذه الدراسة أن نسبة النقص في اللوغاريتم العشري لتعداد الجراثيم في مجموعة الضماد ماءات الكالسيوم – العكبر أكبر من مجموعة الضماد ماءات الكالسيوم – السالين.

كما أظهرت دراستنا أنه يوجد فروق دالة إحصائياً في نسبة حدوث الازالة التامة للجراثيم بين مجموعة الضماد ماءات الكالسيوم – العكبر ومجموعة الضماد ماءات الكالسيوم – السالين .

حيث اتفقت دراستنا مع دراسة قام بها de Rezende (Rezende, Costa et al. 2008) وزملاؤه بتقييم اثنين من معاجين العكبر المرتبطة بهيدروكسيد الكالسيوم مع الكحول وبدونه . وخلصوا الى ان كلا المعجونين اظهر تاثيرا مضادا للجراثيم.

كما اتفقت مع دراسة قام بها Ahangari (Ahangari, Eslami et al. 2012)أن الفعالية المضادة للجراثيم للعكبر ضد E.Faecalis أكبر مقارنة بهيدروكسيد الكالسيوم وخلصوا الى ان النشاط المضاد للجراثيم للعكبر ضد أنواع E.faecalis يمكن مقارنته مع نشاط هيدروكسيد الكالسيوم في فترات زمنية مختلفة . لذلك ، يمكن استخدامه كمادة طبيعية بديلة لتطهير الاقنية اثناء المعالجة اللبية .

وبالمثل ، تم اجراء دراسة بواسطة Jahromi (Jahromi, Toubayani et al. 2012)وزملاؤه حيث قاموا بتقييم و مقارنة وحدات تكوين المستعمرات (CFUs) والتركيزات المثبطة الدنيا (MICs) لهيدروكسيد الكالسيوم والعكبر كضماد ضمن القناة . ولاحظوا ان MICs و CFUs من العكبر كانت اقل بشكل كبير من هيدروكسيد الكالسيوم.

قاموا باختيار E.faecalis لدراستهم ،حيث كان التغلب على هذه الجرثومة في حالة الإصابة حول الذروية يعتبر تحدياً. وذكروا أن هيدروكسيد الكالسيوم أظهر فعالية معتدلة في القدرة على مقاومة جراثيم E.faecalis ،بينما أظهر العكبر فعالية كبيرة في قتل E.faecalis .

واختلفت دراستنا مع دراسة قام بها Marickar وزملاؤه (Marickar, Geetha et al. 2014)ذكروا بأن للعكبر وهيدروكسيد الكالسيوم فعالية متقاربة في مقاومة جراثيم E.faecalis ويمكن أن يعزى ذلك الى اختلاف طريقة العمل . بالاضافة الى ذلك، يمكن ان تؤدي المتغيرات مثل العوامل التشريحية للأقنية الجذرية لنتائج منتوعة.

6-الاستنتاجات:

كان لضماد العكبر-ماءات الكالسيوم قدرة واضحة على إنقاص التعداد الجرثومي لجراثيم المكورات المعوية البرازية E.faecalis مقارنة بضماد السالين-ماءات الكالسيوم .

7-المراجع:

1. Ahangari, Z., G. Eslami and S. Ghannad (2012). "In vitro antimicrobial activity of propolis in comparison with calcium hydroxide against Enterococcus faecalis".
2. Baranwal, R., V. Duggi, A. Avinash, A. Dubey, S. Pagaria and H. Munot (2017). "Propolis: A Smart Supplement for an Intracanal Medicament." International journal of clinical pediatric dentistry **10**(4): 324.
3. Basmadjian-Charles, C., P. Farge, D. Bourgeois and T. Lebrun (2002). "Factors influencing the long-term results of endodontic treatment: a review of the literature." International Dental Journal **52**(2): 81-86.
4. Basrani, B. and M. Haapasalo (2012). "Update on endodontic irrigating solutions." Endodontic topics **27**(1): 74-102.
5. Baumgartner, J. C., J. F. Siqueira, C. M. Sedgley and A. Kishen (2008). "Microbiology of endodontic disease." Ingle's endodontics **6**: 221-308.
6. Bo, D. and C. M. Kayombo (2014). "Effect of Nanosilver Gel, Chlorhexidine Gluconate, and Camphorated Phenol on Enterococcus faecalis Biofilm." International Scholarly Research Notices **2014**.
7. Bolla, N., S. R. Kavuri, H. I. Tanniru, S. Vemuri and A. Shenoy (2012). "Comparative evaluation of antimicrobial efficacy of odontopaste, chlorhexidine and propolis as root canal medicaments against Enterococcus faecalis and Candida albicans." Journal of International Dental and Medical Research **5**(1): 14.
8. Burdock, G. (1998). "Review of the biological properties and toxicity of bee propolis (propolis)." Food and Chemical toxicology **36**(4): 347-363.
9. Chugal, N. M., J. M. Clive and L. S. Spångberg (2001). "A prognostic model for assessment of the outcome of endodontic treatment: effect of biologic and diagnostic variables." Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics **91**(3): 342-352.
10. Delgado, R. J., T. H. Gasparoto, C. R. Sipert, C. R. Pinheiro, I. G. Moraes, R. B. Garcia, C. M. Bramante, A. P. Campanelli and N. Bernardineli (2010). "Antimicrobial effects of calcium hydroxide and chlorhexidine on Enterococcus faecalis." Journal of endodontics **36**(8): 1389-1393.

11. Farhad, A. and Z .Mohammadi (2005). "Calcium hydroxide: a review." International dental journal **55**(5): 293-301.
12. Fulzele, P., S. Baliga, N. Thosar and D. Pradhan (2011). "Evaluation of calcium ion, hydroxyl ion release and pH levels in various calcium hydroxide based intracanal medicaments: An in vitro study." Contemporary clinical dentistry **2**(4): 291.
13. Haapasalo, M., U. Endal, H. Zandi and J. M. Coil (2005). "Eradication of endodontic infection by instrumentation and irrigation solutions." Endodontic topics **10**(1): 77-102.
14. Hargreaves, K. M., S. Cohen and L. H. Berman (2011). Cohen's pathways of the pulp, Mosby Elsevier.
15. Jahromi, M. Z., H. Toubayani and M. Rezaei (2012). "Propolis: a new alternative for root canal disinfection." Iranian endodontic journal **7**(3): 127.
16. Kakehashi, S., H. Stanley and R. Fitzgerald (1965). "The effects of surgical exposures of dental pulps in germ-free and conventional laboratory rats." Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology **20**(3): 340-349.
17. Kim, D. and E. Kim (2015). "Antimicrobial effect of calcium hydroxide as an intracanal medicament in root canal treatment: a literature review-Part II. in vivo studies." Restorative dentistry & endodontics **40**(2): 97-103.
18. Liu, H., X. Wei, J. Ling, W. Wang and X. Huang (2010). "Biofilm formation capability of Enterococcus faecalis cells in starvation phase and its susceptibility to sodium hypochlorite." Journal of endodontics **36**(4): 630-635.
19. Marickar, R., R. Geetha and P. Neelakantan (2014). "Efficacy of contemporary and novel intracanal medicaments against Enterococcus faecalis." Journal of Clinical Pediatric Dentistry **39**(1): 47-50.
20. Montero, J. C. and G. G. Mori (2012). "Assessment of ion diffusion from a calcium hydroxide-propolis paste through dentin." Brazilian oral research **26**(4): 318-322.
21. Nakamura, V ،.S. Cai, G. Candeiro, P. Ferrari, C. Caldeira and G. Gavini (2013). "Ex vivo evaluation of the effects of several root canal preparation techniques and irrigation regimens on a mixed microbial infection." International endodontic journal **46**(3): 217-224.
22. Pavaskar, R., I. d. N. de Ataide, P. Chalakkal, M. J. Pinto, K. S. Fernandes, R. V. Keny and A. Kamath (2012). "An In Vitro Study Comparing the Intracanal Effectiveness of Calcium Hydroxide–and Linezolid-based Medicaments against Enterococcus faecalis." Journal of endodontics **38**(1): 95-100.

23. Pietta, P., C. Gardana and A. Pietta (2002). "Analytical methods for quality control of propolis." Fitoterapia **73**: S7-S20.
24. Pimenta, H. C., Á. H. Borges, M. C. Bandeca, A. Neves, R. G. Fontes, P. V. da Silva and A. Aranha (2015). "Antimicrobial activity of filling materials used in primary teeth pulpotomy." Journal of international oral health: JIOH **7**(4): 54-57.
25. Rezende, G. P. d. S. R. d., L. R. d. R. S. d. Costa, F. C. Pimenta and D. A. Baroni (2008). "In vitro antimicrobial activity of endodontic pastes with propolis extracts and calcium hydroxide: a preliminary study." Brazilian dental journal **19**(4): 301-305.
26. Rôças, I. N. and J. F. Siqueira (2010). "Identification of bacteria enduring endodontic treatment procedures by a combined Reverse Transcriptase–Polymerase Chain reaction and Reverse-Capture Checkerboard approach." Journal of endodontics **36**(1): 45-52.
27. Siqueira, J. F. and I. N. Rôças (2008). "Clinical implications and microbiology of bacterial persistence after treatment procedures." Journal of endodontics **34**(11): 1291-1301. e1293.
28. Siqueira Jr, J. and H. Lopes (1999). "Mechanisms of antimicrobial activity of calcium hydroxide: a critical review." International endodontic journal **32**(5): 361-369.
29. Sundqvist, G., D. Figdor, S. Persson and U. Sjögren (1998). "Microbiologic analysis of teeth with failed endodontic treatment and the outcome of conservative re-treatment." Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology **85**(1): 86-93.
30. Vianna ،M., H. P. Horz, G. Conrads, A. Zaia, F. Souza-Filho and B. Gomes (2007). "Effect of root canal procedures on endotoxins and endodontic pathogens." Oral microbiology and immunology **22**(6): 411-418.
31. Wagh, V. D. and R. Borkar (2012). "Indian propolis: a potential natural antimicrobial and antifungal agent." International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences **4**(4): 12-17.
32. Zehnder, M. (2006). "Root canal irrigants." Journal of endodontics **32**(5): 389-398.