تقييم معرفة وسلوك اختصاصيي مداواة الأسنان اللبية والممارسين العامين في سورية تجاه معالجات اللب الحي (بتر اللب التاجي) في الأسنان الدائمة

عبد الغني ماريديني* أ.د. حسان الحلبية**

(الايداع:10 تشرين الأول 2022،القبول:15 تشرين الثاني 2022)

الملخص :

تركز الاهتمام في الآونة الأخيرة على الحفاظ على اللب السني قدر الإمكان من خلال معالجات اللب الحي Vital Pulp Therapies التي تعتمد على الإبقاء على حيوية ووظيفة النسيج اللبي في الأسنان الدائمة الحية. يهدف هذا البحث إلى استطلاع آراء الممارسين العامين واختصاصيي مداواة الأسنان في سورية و موقفهم تجاه بتر اللب الحي في الأسنان الدائمة، والمواد المستخدمة في هذا السياق. شمل حجم العينة 472 اختصاصي مداواة لبية وطبيب أسنان ممارس عام في سوريا. تكونت الاستبانه من 7 أسئلة حول بتر اللب التاجي في الأسنان الدائمة .وأظهرت النتائج أن 73.6 % من المشاركين على معرفة مسبقة بإجراء بتر اللب التاجي .69% من المشاركين قاموا بإجراء بتر اللب التاجي وكانت مادة ال MTA هي الأكثر استخداماً بين المشاركين بنسبة 37 %و كان السبب الرئيس بنسبة الذي دفع الممارسين لإجراء بتر اللب التاجي هو الانكشافات النخرية غير المصحوبة بأعراض مثل الألم العفوي .وعد أغلب المشاركين هذا الإجراء إجراءً مرحلياً بنسبة 73 % وكان التخوف الأكبر من التموت اللبي التالي لبتر اللب الجذري بنسبة 72 %

تم تحليل البيانات بعد جمعها من المشاركين باستخدام تحليل كاي– مربع عند مستوى دلالة 0.05

الكلمات المفتاحية: معالجة لب حي –بترلب تاجي – مواد محفزة –استبيان –سلوك ممارسين

*طالب دراسات عليا (دكتوراه) –اختصاص مداواة الأسنان –كلية طب الأسنان – جامعة حماه

** أستاذ في مداواة الأسنان –رئيس قسم مداواة الأسنان –كلية طب الأسنان –جامعة حماه

Assessment of knowledge and behavior of the Endodontists and general practitioners in Syria for vital pulp therapies (coronal pulpotmoy) in permanent teeth

Abdul Ghani Mardini* **Prof.Dr Hassan Al-Halabiah****

(Received:10 October 2022,Accepted:15 November 2022)

Abstract:

Recently, interest has focused on preserving the dental pulp as much as possible through Vital Pulp Therapeutique Techniques , which rely on maintaining the vitality and function of the pulp tissue in vital permanent teeth. This research aims to explore the opinions and behavior of general practitioners and Endodontists in Syria regarding vital pulpotomy in permanent teeth, and the materials used in this Procedure. The sample consisted of 472 endodontists and general practitioner dentists in Syria. The questionnaire consisted of 7 questions about coronal pulpotomy in permanent teeth. The results showed that 73.6% of the participants had prior knowledge of the coronal pulpotomy procedure. 69% of the participants had performed a pulpotomy MTA which was the most widely used substance by the participants with a percentage of 37%. The main reason for 89.2% of practitioners to perform a coronal pulpotomy was asymptomatic pulp exposure. Most participants promised this procedure as staged procedure (73%), and the greatest fear was the remaining of pulp necrosis after pulpotomy (72%).

Post-collected data from the participants were analyzed using chi-square analysis at a significance level of 0.05.

Keywords: vital pulp therapy – coronal pulpotomy – stimulating materials – questionnaire – practitioners behavior

*postgraduate student (PhD)- specialist in Endodontics – Faculty of Dentistry – University of Hama.

** Prof ,Head of the Department of Endodontics and Restorative Dentistry – College of Dentistry – University of Hama.

1-المقدمة والمراجعة النظرية :

تعرف مداواة الأسنان اللبية بأنها ذلك الفرع من طب الأسنان الذي يعنى بدراسة الشكل التشريحي للب السن وبيولوجيا اللب السليم والآلية الامراضية للاضطرابات التي تصيبه وكيفية تشخيصها وعلاجها وكذلك يعنى بتدبير إصابات النسج حول الذروية والوقاية منها

(AAE 2003)

إضافةً إلى فقدان الوظائف الطبيعية للب السن بعد استئصاله، فإنَّ المعالجات اللبية التقليدية كغيرها من الأساليب العلاجية السنية الأخرى لا تخلو من بعض حالات الفشل؛ فعودة الإنتان والكسورالسنية هي بعض الاختلاطات غير المرغوب فيها والمحبطة لكل من المريض والطبيب (Kim, et al., 2012) على الرغم من نسب النجاح العالية للمعالجات اللبية التقليدية)غير الجراحية(في الاسنان المصابة بالالتهاب اللبي 95% وفي حالات التموت اللبي 85 %

(Basmadjian-Charles, Farge et al. 2002))

نظراً لإدراك التبعات السلبية لفقدان لب السن فقد تركز الاهتمام مؤخراً على الحفاظ على اللب السني قدر الإمكان من خلال إجراء أنماط معالجات اللب الحي Vital Pulp Therapies التي تعتمد على الإبقاء على حيوية ووظيفة النسيج اللبي التاجي أو ما تبقى من اللب الجذري في الأسنان الدائمة الحية.

(Akhlaghi and Khademi 2015))

الهدف من هذه التقنيات هو خلق بيئة تساعد على تشكل حاجز من النسج الصلبة تضمن شفاء النسيج اللبي وتحافظ على وظيفته وبالتالي ضمان بقاء الأسنان في التجويف الفموي أطول فترة ممكنة

(Dammaschke, Nowicka et al. 2019))

مع تحسن القدرة على فهم بيولوجيا اللب السني وقدرته على الترميم والشفاء نتيجة احتوائه على أعشاش من الخلايا الجذعية وتزايد الاعتماد على طب الأسنان المسند بالدليل ،فقد تطورت تقنيات علاج اللب الحيوي بشكل كبير وأصبح من الممكن اعتبارها بديلاً عن المعالجة اللبية التقليدية للأقنية الجذرية للأسنان الدائمة

(Simon, Perard et al. 2013))

وأصبح من الممكن المحافظة على حيوية اللب وحتى الملتهب منه وهذا يخالف الأفكار القديمة التي كانت تجزم بعدم إمكانية علاج اللب الملتهب إلا بالاستئصال والمعالجة اللبية الكاملة

(Schmalz and Smith 2014, Taha and Khazali 2017))

تنتمي التغطية اللبية المباشرة وبتر اللب الجزئي إلى تقنيات معالجة اللب الحي حيث يتم تطبيق مواد (ذات مواصفات خاصة من أهمها تحريض التمايز الخلوي وإعادة التجدد النسيجي) على اللب المنكشف.

تمتلك تقنيات علاج اللب الحيوية نسب نجاح مرتفعة تصل حتى 91% متضمنةً التغطية اللبية المباشرة وبتر اللب الجزئي والكامل باستخدام اسمنتات سيليكات الكالسيوم على الأرحاء الدائمة مكتملة الذروة

(Asgary, Fazlyab et al. 2014))

أما بالنسبة للأسنان الدائمة التي تتعرض للانشكافات اللبية النخرية فإن نجاح التغطية اللبية المباشرة مشكوك فيه مقابل بتر اللب التاجي الجزئي أو الكامل الذي يمتلك نسب نجاح أعلى في الحالات التي تمت مراقبتها ل3-4 سنوات

(Aguilar and Linsuwanont 2011))

يوصى باستخدام تقنيات بتر اللب الجزئي والكامل للأسنان الدائمة ذات الأعراض والعلامات السريرية التي تشير إلى إصابة لبية غير ردودة(التهاب لب وصفي) والتي يتوضع فيها الجزء الملتهب في الجزء التاجي حيث تتم إزالته وهو اجراء حيوي ضروري للسماح بتندب وشفاء جزء اللب الجذري غير المصاب .

((Ricucci, Loghin et al. 2014)

حتى الآن لايوجد إجماع أو بروتوكول واضح يوصي بعمق تداخل معين أثناء إجراءات علاج اللب الحيوية ، ويفتقر هذا المجال للتجارب السريرية المعشاة التي تستخلص نتائج وتوصيات واضحة.

تعد المواد المستخدمة في إجراءات علاج اللب الحيوي بالغة التأثير في نسب النجاح ،وقد أصبحت مؤخراً مواد سيليكات الكالسيوم مثل MTAالمواد الأكثر استخدام في مجال علاجات اللب الحيوية نظراً لخصائصها المتقبلة حيوياً والمحرضة على التجدد النسيجي .

((Brizuela, Ormeño et al. 2017, Rajasekharan, Martens et al. 2018)

تمت مقارنة ماءات الكالسيوم مع مادة ال MTAوأظهرت الدراسات تفوق ال mta بسبب الخصائص الكيميائية والفيزيائية والفعل المضاد للجراثيم بالإضافة للختم والتوافق الحيوي.

((Parirokh and Torabinejad 2010)

بالنظر إلى التطور الحاصل في التقنيات والمواد المستخدمة في علاج اللب الحيوي بالإضافة إلى محدودية معرفة العوامل المؤثرة في نجاح هكذا تقنيات علاجية ، وعلى الرغم من العديد من الدراسات ذات الصلة التي ناقشت إجراء بتر اللب الحي، إلا أنه مازال موضوعاً جدلياً حيث لا يتوفر إلا معلومات محدودة حول سلوك وممارسة الاختصاصين والممارسين العامين لهذا النوع من الإجراءات.

2-الهدف من البحث:

يهدف هذا البحث إلى استطلاع آراء وسلوك الممارسين العامين واختصاصيي مداواة الأسنان في سورية تجاه بتر اللب الحي في الأسنان الدائمة، والمواد المستخدمة في هذا السياق. حيث يوفر هذا النوع من الدراسات المعتمدة على الاستبيان معلومات هامة حول موضوع معين من حيث المعرفة النظرية والتوجه العام والتطبيق المحلي الحالي.(Fink A, 1995)

3-المواد وطرائق البحث:

أجرينا استبيان استطلاعي للتأكد من أن جميع الأسئلة واضحة ومفهومة من قبل المشاركين وذلك قبل إجراء الاستبيان، شمل الاستبيان الاستطلاعي (10 اختصاصيين مداواة و10 ممارسين عامين)

ثم شمل الاستبيان لمدة 7 أيام 472 المشاركين:

- المجموعة الأولى: 365 ممارس عام واختصاص آخر بنسبة (77.5%)
- المجموعة الثانية: 107اختصاصي مداواة بنسبة (22.5%)

وقد احتوى الاستبيان 7 أسئلة:

قمنا بتحليل البيانات بعد جمعها من المشاركين باستخدام برنامج (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) SPSS 14، باستخدام تحليل كاي- مربع عند مستوى دلالة 0.05.

الأسئلة:

السؤال الأول :_الممارسة اليومية للمعالجات اللبية:

هل تقوم بالمعالجة اللبية بشكل روتيني ضمن ممارستك في العيادة السنية ؟

نعم /لا

السؤال الثاني :عن المعرفة المسبقة ببتر اللب التاجي في الأسنان الدائمة:

نعم /لا

وفي حال معرفتهم هل كانت من الدراسة الجامعية أم من الخبرة بعد التخرج

السؤال الثالث : إجراء بتر لب تاجي:

هل تقوم بإجراء بتر اللب التاجي للأسنان الدائمة ؟

نعم/لا

في حال الإيجاب هل تقوم بهذا الإجراء للأسنان

مفتوحة الذروة / مغلقة الذروة / كليهما

السؤال الرابع : المواد المستخدمة في إجراء بتر اللب التاجي:

ماءات الكالسيوم /MTA/ Biodentine/Bioceramic/ مواد أخرى

السؤال الخامس : الاستطباب لبتر اللب الحي في الأسنان الدائمة:

انكشاف ميكانيكي أثناء تجريف النخر

نخر نافذ مصحوب بأعراض سريرية

السؤال السادس : الرأي والتخوف من بتر اللب التاجي في الأسنان الدائمة:

تموت اللب وتشكل آفة ذروية

تكلس في الأقنية الجذرية

السؤال السابع : هل تعتبر هذا الإجراء مرحلياً أم نهائياً؟

مرحلي/نهائي

4–النتائج:

الممارسة اليومية للمعالجات اللبية:

يقوم الغالبية العظمى من المشاركين 430 مشاركاً (91.1%) بالمعالجات اللبية ضمن الممارسة اليومية. بينما 42 مشاركاً (8.9%) أنهم لا يقومون بالمعالجات اللبية وهم جميعهم ليسوا من اختصاصيي مداواة الأسنان

المعرفة المسبقة ببتر اللب التاجي في الأسنان الدائمة:

كانت مجموع المشاركين الذين لديهم معرفة مسبقة بإجراء بتر اللب التاجي في الأسنان الدائمة (73.6%) بفارق إحصائي كبير عن الذين ليس لديهم معرفة مسبقة به بنسبة (26.4%)

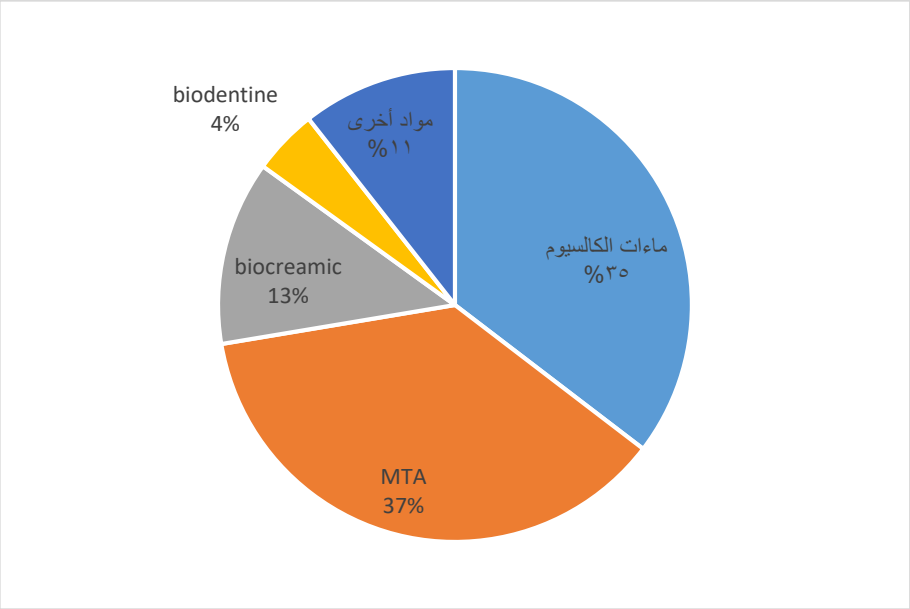
إلا أن معرفتهم بهذا الإجراء نجمت عن الخبرة بعد التخرج من الجامعة بنسبة (81%) من المشاركين بفارق إحصائي كبير عن الذين تلقون معرفة بهذا الإجراء خلال المرحلة الجامعية بنسبة (19%) من المشاركين فقط

إجراء بتر لب تاجي:

أكد (69%) من مجموع المشـاركين أنهمقاموا بإجراء بتر لب تاجي بفارق كبير إحصـائياً مقارنة بأولئك الذين لم يقوموا به بنسـبة (31%) فقط. إلا أن (52.1%) من الذين قاموا بهذا الإجراء كان لأسـنان فتية مفتوحة الذروة بفارق كبير إحصـائياً مقارنةً بالأسـنان الدائمة مكتملة الذروة بنسـبة (26.4%) فقط بينما قام (21.5%) من المشـاركين بهذا الإجراء في كلتا الحالتين.

المواد المستخدمة في إجراء بتر اللب التاجي:

عند سؤال المشاركين الذين قاموا بإجراء بتر لب تاجي عن المواد االمطبقة في هذا السياق كانت الإجابات كما هي موضح في الشكل الآتي:



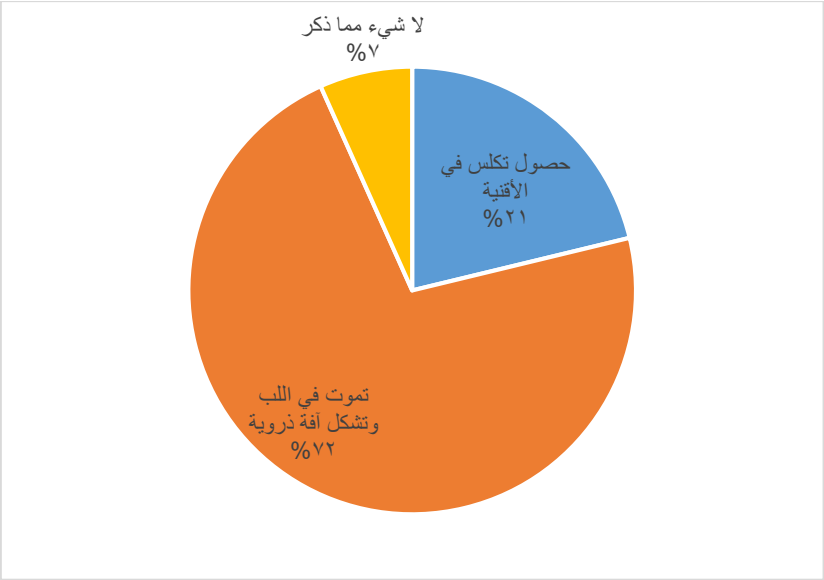
الشكل رقم (1): يوضح نوع ونسبة المواد المستخدمة من قبل الممارسين

الاستطباب لبتر اللب الحي في الأسنان الدائمة:

كان السـبب الرئيس الذي دفع المشـاركين لبتر اللب الحي في الأسـنان الدائمة هو الانكشـاف الميكانيكي غير المصـحوب بالألم أثناء التجريف للنخر بنسـبة (89.2%) بفارق كبير إحصـائياً عن السـبب الآخر وهو: النخر النافذ المصـحوب بأعراض 10.8 %.

الرأي والتخوف من بتر اللب التاجي في الأسنان الدائمة:

عدَّ (73%) من الممارسـين هذا الإجراء مرحليّاً بفارق إحصـائي كبير مقارنةً بأولئك الذين اعتبروه إجراءاً نهائياً بنسـبة (27%) فقط، ولدى سـؤالهم عن سـبب تخوفهم من اعتبار هذا الإجراء نهائياً، وضـرورة متابعته في مرحلة أخرى كان االتخوف يتعلق بحصول تموت تالي للب و تشكل آفة حول ذروية وهو التخوف الرئيس بفارق إحصائي كبير عن الأسباب الأخرى كحصول تكلس في الأقنية ، كما يوضح الشكل الآتي:



الشكل رقم (2): يوضح أسباب مخاوف المشاركين من هذا النمط من الإجراءات السريرية العلاجية

5-المناقشة:

على الرغم من التطور الكبير الحاصل في أجهزة ومواد المعالجة اللبية متضمنةً التحضير القنيوي الآلي والحشو الحراري والتكبير المجهري واستخدام الرؤوس المفعلة بالطاقة فوق صوتية إلا أن أخطاء واختلاطات المعالجة اللبية خاصةً بالأسنان متعددة الجذور وإضعاف البنية الجذرية بعد المعالجة اللبية لايزال أمراً وارداً بالإضافة إلى التبعات السلبية لفقدان لب السن الأمر الذي جعل الأبحاث تتجه إلى الحفاظ على اللب السني قدر الإمكان من خلال معالجات اللب الحي Vital Pulp Therapies التي تعتمد على الإبقاء على حيوية ووظيفة النسيج اللبي التاجي أو ما تبقى من اللب الجذري في الأسنان الدائمة الحية.

تتوفر العديد من الدراسات التي ناقشت هذا الموضوع الا أن القليل منها فقط درس موقف وآراء الممارسين العامين والاختصاصين من معالجة اللب الحي وبتر اللب التاجي

(Chin, Thomas et al. 2016))

مناقشة النتائج:

توافقت نتائج دراستنا مع دراسة كل من (Stangvaltaite, Schwendicke et al. 2017) (Chisini, Conde et al. 2015) الذين وجدوا أن نسبة جيدة من الأطباء لديهم معرفة ببتر اللب التاجي للأسنان الدائمة 73.6% مقابل26.4 % ليس لديهم اطلاع على هذه التقنية ومعرفتهم جاءت من بعد التخرج (81%) مقابل 19 % معرفتهم جاءت من الحياة الجامعية .

فيما يخص إجراء بتر اللب التاجي فقد توافقت نتائج دراستنا مع دراسة (Chin, Thomas et al. 2016)) حيث كانت النسبة الأعلى من المشاركين بالاستبيان ممن قاموا بهذا الإجراء (69%) بفارق كبير إحصائياً عن الذين لم يقوموا به (31%) فقط. إلا أن (52.1%) من الذين قاموا بهذا الإجراء كان لأسنان فتية مفتوحة الذروة بفارق كبير إحصائياً عن الأسنان الدائمة مكتملة الذروة (26.4%) فقط بينما قام (21.5%) من المشاركين بهذا الإجراء في كلتا الحالتين.

قد يعزى سبب تفوق هذا الاجراء في الأسنان مفتوحة الذروة كون هدف الممارسين المحافظة على حيوية اللب الجذري لاكتمال نمو السن وانغلاق الذروة بالإضافة الى زيادة ثخانة الجدران العاجية للجذر أما الأسنان مكتملة الذروة فيلجأ أغلب

الممارسين للمعالجة اللبية الكاملة مباشرةً عند حدوث إصابة لبية غير ردودة أو انكشاف واسع على اعتبار أن اللب قد أكمل وظيفته واكتمل نمو السن .

وعند سؤال المشاركين الذين قاموا بإجراء بتر لب تاجي عن المواد المطبقة في هذا السياق كانت النسبة الأعلى لمادة MTA تليها ماءات الكالسيوم ثم Bioceramic(الخزف الحيوي) وجاء Biodentine (بديل العاج) الأقل استخداماً من قبل الأطباء المشاركين في الاستبيان .

تجدر الإشارة إلى أن ماءات الكالسيوم هي المادة الأولى المستخدمة في المعالجات الحيوية من تغطيات لبية مباشرة أوغير مباشرة وبتر لب جزئي أو عنقي ولكن مع ازدياد فهم آلية عمل المواد وخواصها بدأت تظهر سلبياتها مثل قابليتها العالية للانحلال بالإضافة إلى أن الجسر العاجي المتشكل بعد تطبيقها يتألف من نسج متكلسة تحوي عيوب نفقية وفجوات . (Vargas, Fuks et al. 2016)

لهذا يعد اكتشاف مادة ال MTA من قبل الباحث Torbinejad عام 1993انعطافاً جوهرياً في عالم طب الأسنان لما لها من خصائص تفوقت فيها على سلبيات ماءات الكالسيوم فهي أقل انحلالية وذات قلوية عالية مضادة للجراثيم بالإضافة إلى تحفيزها على تشكيل نسج متكلسة أقرب للطبيعية.

(Alqaderi, Al-Mutawa et al. 2014))

وكانت المواد الحديثة مثل الخزف الحيوي Bioceramic وبديل العاج Biodentine التي ظهرت مؤخراً وحسنت بعض الخصائص الموجودة في ال MTA عبر اختصار زمن التصلب والتغلب على مشكلة تلون الأسنان بعد المعالجة وقد كانت الأقل استخداماً بين المشاركين في الاستبيان كونها قليلة التوافر وغالية الثمن.

كان السبب الرئيس الذي دفع المشاركين لبتر اللب الحي في الأسنان الدائمة هو الانكشاف الميكانيكي غير المصحوب بالألم أثناء التجريف للنخر بنسبة (89.2%) من المشاركين بفارق كبير إحصائياً عن السبب الآخر ويعود السبب لاعتقاد الممارسين أن الألم العفوي هو المؤشر القاطع على التهاب اللب غير الردود متضمن القسم التاجي والجذري والعلاج يكون بالمعالجة اللبية عبرالاستئصال الكامل للب أما السبب الثاني وهو: النخر النافذ المصحوب بأعراض بنسبة (10.8%) هذا الفريق يعتقد أن الألم العفوي دليل غير كافي على إصابة اللب الجذري ويؤمن بقدرة اللب على الشفاء بعد استئصال اللب التاجي الملتهب والقدرة على الحصول على ارقاء جيد.

عدَّ (73%) من الممارسين هذا الإجراء مرحليّاً بفارق إحصائي كبير عن الذين عدوه إجراءاً نهائياً بنسبة (27%) فقط، ويعود ذلك لقلة عدد الدراسات السريرية طويلة الأمد التي تعطي موثوقية للمارسين باعتبار هذا الإجراء إجراءً نهائياً.

ولدى سؤالهم عن سبب تخوفهم من اعتبار هذا الإجراء نهائياً، وضرورة متابعته في مرحلة أخرى كان االتخوف الرئيس من حصول تموت تالي للب و تشكل آفة حول ذروية بنسبة 72 % بفارق إحصائي كبير عن الأسباب الأخرى كحصول تكلس في الأقنية21 %

التخوف من التموت اللبي وحصول آفة ذروية هو اعتقاد مشروع فهو اختلاط وارد الحدوث في حال كان اللب الجذري في حالة التهاب أو في حال حصول تسرب حفافي في الترميم النهائي نتيجة عدم وجود ختم تاجي ملائم و كتيم .

ولايزال موضوع التكلس المحتمل في الأقنية الجذرية موضوع جدلي لعدم وضوح الآلية الدقيقة لشفاء اللب الجذري بعد بتر اللب التاجي وتطبيق مادة البتر فوق فوهات الأقنية .

شكر وتقدير:

يرغب المؤلفون في شكر جميع من استجاب لهذا الاستبيان.

6-المراجع :

1. Aguilar, P. and P. Linsuwanont (2011). "Vital pulp therapy in vital permanent teeth with cariously exposed pulp: a systematic review." J Endod **37**(5): 581-587.

2. Akhlaghi, N. and A. Khademi (2015). "Outcomes of vital pulp therapy in permanent teeth with different medicaments based on review of the literature." Dental research journal **12**(5): 406.

3. Alqaderi, H. E., S. A. Al-Mutawa and M. A. Qudeimat (2014). "MTA pulpotomy as an alternative to root canal treatment in children's permanent teeth in a dental public health setting." Journal of dentistry **42**(11): 1390-1395.

4. Asgary, S., M. Fazlyab, S. Sabbagh and M. J. Eghbal (2014). "Outcomes of different vital pulp therapy techniques on symptomatic permanent teeth: a case series." Iran Endod J **9**(4): 295-300.

5. 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.

6. Brizuela, C., A. Ormeño, C. Cabrera, R. Cabezas, C. I. Silva, V. Ramírez and M. Mercade (2017). "Direct Pulp Capping with Calcium Hydroxide, Mineral Trioxide Aggregate, and Biodentine in Permanent Young Teeth with Caries: A Randomized Clinical Trial." J Endod **43**(11): 1776-1780.

7. Chin, J., M. Thomas, M. Locke and P. Dummer (2016). "A survey of dental practitioners in Wales to evaluate the management of deep carious lesions with vital pulp therapy in permanent teeth." British Dental Journal **221**(6): 331-338.

8. Chisini, L. A., M. C. M. Conde, M. B. Correa, R. V. F. Dantas, A. F. Silva, F. G. Pappen and F. F. Demarco (2015). "Vital pulp therapies in clinical practice: findings from a survey with dentist in Southern Brazil." Brazilian dental journal **26**: 566-571.

9. Dammaschke, T., A. Nowicka, M. Lipski and D. Ricucci (2" .(019Histological evaluation of hard tissue formation after direct pulp capping with a fast-setting mineral trioxide aggregate (RetroMTA) in humans." Clinical oral investigations **23**(12): 4289-4299.

10. Endodontists, A. A. o. (2003). Glossary of endodontic terms, American Association of Endodontists.

11. Morotomi, T., A. Washio and C. Kitamura (2019). "Current and future options for dental pulp therapy." Jpn Dent Sci Rev **55**(1): 5-11.

12. Parirokh, M. and M. Torabinejad (2010). "Mineral trioxide aggregate: a comprehensive literature review--Part I: chemical, physical, and antibacterial properties." J Endod **36**(1): 16-27.

13. Rajasekharan, S., L. C. Martens, R. Cauwels and R. P. Anthonappa (2018). "Biodentine™ material characteristics and clinical applications: a 3 year literature review and update." Eur Arch Paediatr Dent **19**(1): 1-22.

14. Ricucci, D., S. Loghin and J. F. Siqueira, Jr. (2014). "Correlation between clinical and histologic pulp diagnoses." J Endod **40**(12): 1932-1939.

15. Schmalz, G. and A. J. Smith (2014). "Pulp development, repair, and regeneration: challenges of

16. the transition from traditional dentistry to biologically based therapies." J Endod **40**(4 Suppl): S2-5.

17. Simon, S., M. Perard, M. Zanini, A. J. Smith, E. Charpentier, S. X. Djole and P. J. Lumley (2013). "Should pulp chamber pulpotomy be seen as a permanent treatment? Some preliminary thoughts." Int Endod J **46**(1): 79-87.

18. Stangvaltaite, L., F. Schwendicke, C. Holmgren, M. Finet, M. Maltz, K. Elhennawy, E. Kerosuo and S. Doméjean (2017). "Management of pulps exposed during carious tissue removal in adults: a multi-national questionnaire-based survey." Clinical Oral Investigations **21**(7): 2303-2309.

19. Taha, N. A. and M. A. Khazali (2017). "Partial Pulpotomy in Mature Permanent Teeth with Clinical Signs Indicative of Irreversible Pulpitis: A Randomized Clinical Trial." J Endod **43**(9): 1417-1421.

20. Vargas, K. G., A. B. Fuks and B. Peretz (2016). Pulpotomy techniques: cervical (traditional) and partial. Pediatric Endodontics, Springer: 51-70.

21. Fink A (1995) How to Ask Survey Questions. London: SAGE publications Ltd.