

الحالات إلى زيادة إضعاف البنية السنية بهدف توفير مساحة رؤية أفضل للمُعالج.

حدود العين البشرية

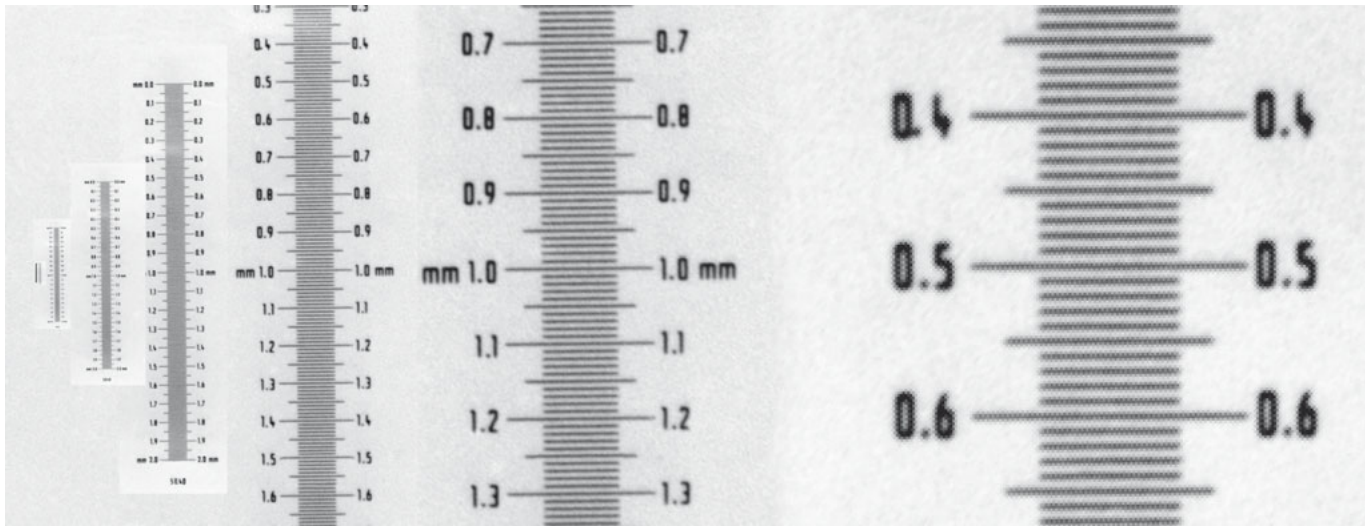
كلما كانت حدة البصر ودقة الحيز البصري أفضل صَغُرَت المسافة بين نقطتين منفصلتين أو خطين يُنظر على أنهما منفصلين . تُقَدَّر دقة العين البشرية تقريباً بـ ٠.٢ ملم . وعلى أي حال تتطلب خطوات العمل الكثيرة في سياق المعالجة اللبية دقة أكبر من دقة العين البشرية . تزيد الاستعانة بالمجهر الجراحي الدقة إلى ٦ ميكرومتر (الشكل ١) مما يعني إن التكبير شرط غير قابل للجدل في سياق المعالجات المُحافظة.

المعالجات اللبية المُحافظة

تُعتبر الاستراتيجيات المُحافظة الاختيار الأول في سياق كافة خطوات المعالجة اللبية بما في ذلك مرحلة التشخيص ، تخطيط شكل مدخل الحجرة اللبية ، استخدام أدوات التحضير القنوي وحتى إجراءات الجراحة الذروية apical surgery (الشكل ٢) وإجراءات تطويل التيجان الجراحية علماً بأن المعرفة الدقيقة بالبنية التشريحية واختلافاتها تبقى عاملاً حاسماً في سياق كافة خطوات المعالجة . تُقدم الجوانب

تهدف معالجة الأسنان اللبية المُحافظة على الحفاظ على أكبر كمية ممكنة من النسيج السنية خلال إجراءات المعالجة اللبية . ساعد التطور السريع والحاصل خلال الخمس عشرة سنة الماضية في مجال المداواة اللبية في جعل نتائج المعالجة اللبية أكثر دقةً وفعالية حتى في الأسنان ذات الشكل التشريحي المعقد والأقنية الجذرية شديدة الانحناء. كان دخول المجهر الجراحي في مجال المعالجات اللبية إنجازاً مهماً جعل من الإمكان تحسين كل مرحلة من مراحل المعالجة في سياق المحافظة على النسيج السنية.

يعتمد نجاح المعالجات اللبية على عدة عوامل . لا تزال معظم مراحل المعالجة اللبية تعتمد على عدم وجود رؤية مباشرة لكامل المنظومة الأقفنية الجذرية وخاصةً في حالات الأقنية الجذرية المنحنية، حيث تعتبر حاسة اللمس



الشكل ١: احتمالات التكبير بالمجهر : التكبير التدريجي لمقياس ميليمتري

SUMMARY

MINIMALLY INVASIVE ENDODONTICS

Minimally invasive endodontics aims to preserve the maximum of tooth structure during root canal therapy. In the last fifteen years there has been rapid progress development in endodontics, making treatment

procedures safer, more accurate, and more efficient. Meanwhile, reproducible results can be achieved even in difficult root canal morphologies with severe or double curvatures. In addition to various material im-

provements, the implementation of the surgical microscope in endodontics is an important innovation, making it possible to optimize each step in the treatment protocol in terms of substance preservation.

بسرعة نحو الجمالية المثالية

الخزف الطبيعي من الفلدسبات لإكساء هياكل أكسيد الزيركون



3519D



VITAVM.9

- ديناميكية ضوئية براقية وخواص فيزيائية مثالية بفضل الخزف ذو البنية الناعمة
- قابلية ممتازة للتشكيل لتطبيق الخزف بسرعة وبشكل مضمون النتائج
- أمان في العمل بفضل الخبرة لسنوات طويلة

اللبي التاجي مع النسيج الصلب التي قد تعيق الحصول على مدخل مستقيم للأقنية الجذرية . يمكن التفريق بين العاج الثالثي المُرمَّم tertiary dentin والذي يختلف عن لون العاج الطبيعي regular dentin فقط في حال التجفيف الجيد للحجرة اللبية. تسهّل وسائل التكبير كالمجهر الجراحي surgical microscope أو النظارات المُكبِّرة عملية التفريق تلك. تُستخدم سنبل ماسية ناعمة أو الرؤوس فوق الصوتية ultrasonic tips في عملية التشريح الحذر في مناطق العاج الثالثي دون الحاجة إلى استخدام الإرداز المائي خلال هذه العملية والذي قد يعيق وضوح الرؤية.

• تحضير مدخل الحجرة الثانوي secondary access cavity: لا يُمكن معرفة عدد فوهات الأقنية الجذرية قبل البدء بإجراءات المعالجة اللبية وبالتالي يجب تحديد فوهات الأقنية الجذرية بعناية فائقة . لا يمكن تحريّ فوهات الأقنية في مركز الحجرة اللبية - باستثناء الأسنان وحيدة الجذر - بل في منطقة اتصال الجدران العاجية بقاع الحجرة اللبية . وبناءً على ذلك فإنّ التحديد الواضح لمنطقة الاتصال تلك هو أحد المراحل المهمة في سياق تحضير مدخل الحجرة اللبية خلال المعالجة اللبية. يمكن الاستعانة بتقنيات التلوين بأزرق الميتيلين لتحديد فوهات الأقنية أو حتى السبر الحذر بمسبر خاص. تفيد الأدوات الدقيقة في الحفاظ بشكل مثالي على البنية السنية السليمة ، في حين يترافق استخدام مُوسّعات peeso reamers وسنابل Gates Glidden مع إزالة مُفرطة للقسم التاجي من القناة الجذرية (الشكل ٥).



الشكل ٢: أداة مكسورة مُشاهدة خلال الجراحة الزروية لإزالة الجزء المكسور .

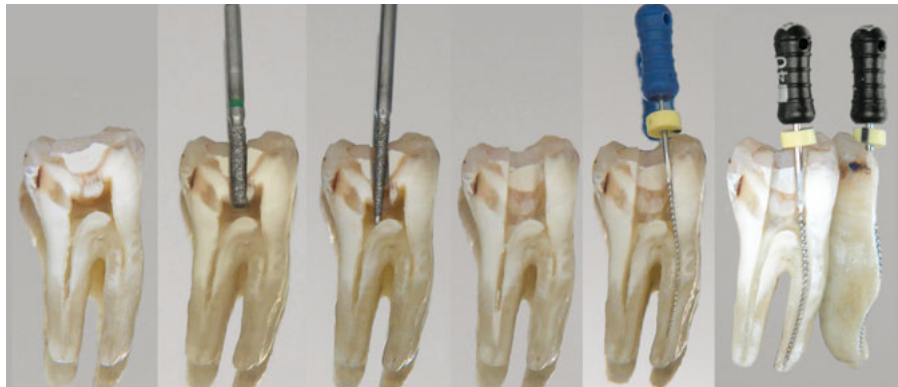
التالية - كجزء من إجراءات المعالجة اللبية - إمكانية الاستعانة بفوائد المعالجات المُحافظة.

مدخل الحجرة اللبية

يعتبر تصميم مدخل الحجرة اللبية عاملاً حساساً في الحفاظ على النسيج السنية السليمة (الشكل ٣، ٤). كما أنّ الصورة الشعاعية التشخيصية لمعرفة الشكل التشريحي للسن والأقنية الجذرية شرط أساسي في التخطيط لمدخل حجرة لبية مُحافظ . تؤمّن الصورة الشعاعية التشخيصية نظرة أولية عن توضع واتجاه الحجرة اللبية والأقنية الجذرية، علماً بوجود إزالة كافة الترميمات المعيبة والآفات النخرية في حال وجودها مع إنجاز الترميمات المطلوبة للوصول للعزل المطلوب خلال مراحل المعالجة اللبية وذلك لتقليل احتمال تلوث المنظومة الجذرية خلال إجراءات المعالجة.

يمكن تقسيم تحضير مدخل الحجرة اللبية إلى ثلاث مراحل وهي:

- تحضير مدخل الحجرة الأولي primary access cavity الذي يتضمن إزالة النسيج



الشكل ٣: المعالجات اللبية المُحافظة : تصميم مدخل الحجرة اللبية ، التحضير لقياس زروي ٤٠ مع استدقاق ٠.٦ في القناة الأنسية والتحضير لقياس ٧٠ مع استدقاق ٠.٢ في القناة الوحشية .



Light-curing nano-ceram composite

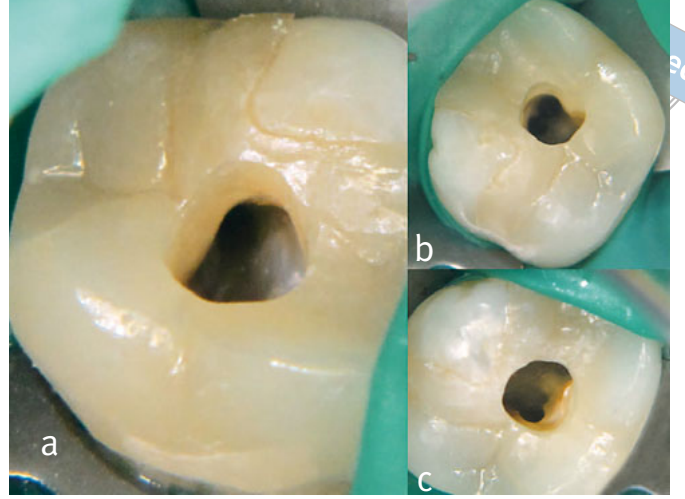
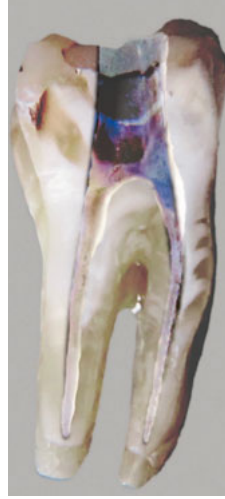
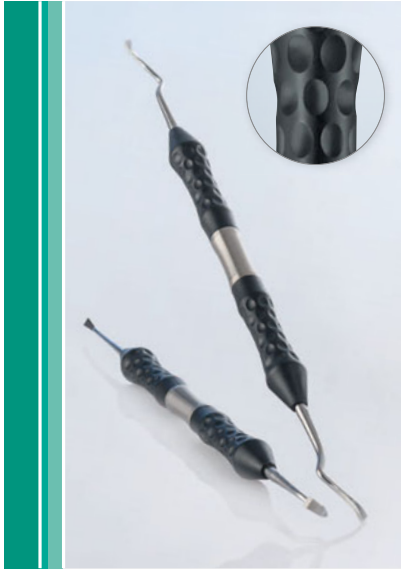
- Perfect aesthetics
- Highly biocompatible
- Low polymerisation shrinkage
- Universal for all cavity classes
- Comfortable handling, easy modulation
- Also available as a flowable version



Glass ionomer luting cement

- high level of adhesion
- highly biocompatible, low acidity
- continuous fluoride release
- precision due to micro-fine film thickness
- translucency for perfect aesthetic results

- First class composites
- Innovative comonomers
- Modern bonding systems
- High quality glass ionomer cements
- Materials for long-term prophylaxis
- Temporary solutions
- Bleaching products ...



الشكل ٥: تحضير جائر لفوهات الأفقية بسنابل **Gates Glidden** (تشير الأسهم إلى مناطق الإزالة الزائدة للنسج السنية).

الشكل ٤: **a, 4b, 4c** التحضير المُحافظ لمدخل الحجرة اللبية في رحي علوية للمحافظة على ثبات محيطي للترميم مع منظر فوهات الأفقية (a) الحنكية (b) الدهليزية الأنسية (c) الدهليزية الوحشية.

Aesculap® Ergoperio

The New Class of Excellence

Ergoperio combines modern design with unique ergonomics and top functionality

- Flawless performance
- Easy-to-grip surface
- Pleasant ergonomics
- Pioneering aesthetics



The Winner of the
iF DESIGN AWARD 2015
Category Medicine/Healthcare

Aesculap – a B. Braun company

B | BRAUN
SHARING EXPERTISE

Aesculap AG
Am Aesculap-Platz
78532 Tuttlingen
www.aesculap-dental.de

يتطلب الوصول إلى إرواء كافٍ على كامل طول القناة الجذرية التحضير الجذري لقياس ذروي ٤٠ وباستدقاق ٠,٤. يُعتبر هذا القياس – بالنسبة للعديد من الدراسات السريرية – حلاً وسطاً بين فعالية الإرواء وبين إضعاف العاج الجذري في سياق المعالجة اللبية وخاصةً عند اللجوء للإرواء المُفَعَّل (في حال استخدام الرؤوس فوق الصوتية passive ultrasonic irrigation PUI). يُنصح أن يصل التحضير الذروي – في الأفقية المُنحنية – لقياس ٤٠ مع استدقاق ٠.4 taper وذلك لضمان الإرواء الفعّال للقسم الذروي.

من جهة أخرى تفيد آخر الدراسات الحديثة بأن الاستدقاق الوظيفي functional taper (الاستدقاق على طول القناة الجذرية) يتراوح بين ١,٥٪ في الجذور الدهليزية للأرجاء العلوية و٦,٢٪ في الجذور الحنكية لنفس الأسنان. وعند النظر في معالجات الأسنان غير المتموتة يُطرح السؤال فيما إذا كان من الضروري إزالة تلك الكمية من النسج السنية باستخدام أدوات التحضير القنوي ذات الاستدقاق الكبير. من المعلوم بأن الأدوات ذات الاستدقاق الأقل مرتبطة بازدياد مقاومة الانسكار في الجذور المُعالجة حيث أن للنسج المتبقية تأثير هام على نسب نجاح المعالجات اللبية على المدى الطويل وذلك في ظل وجود الترميمات التاجية الملائمة للسِّن المُعالج لبياً.

إن لهذه الاعتبارات أهمية سريرية حيث تترافق كل المعالجات اللبية بإضعاف البيئة السنية

• تتجلى الخطوة التالية في التحضير الميكانيكي الكيميائي للمنظومة القنوية الجذرية والتي تبدأ بتأمين ممر glide path وذلك إما باستخدام أدوات التحضير اليدوية أو أدوات التحضير الآلية.

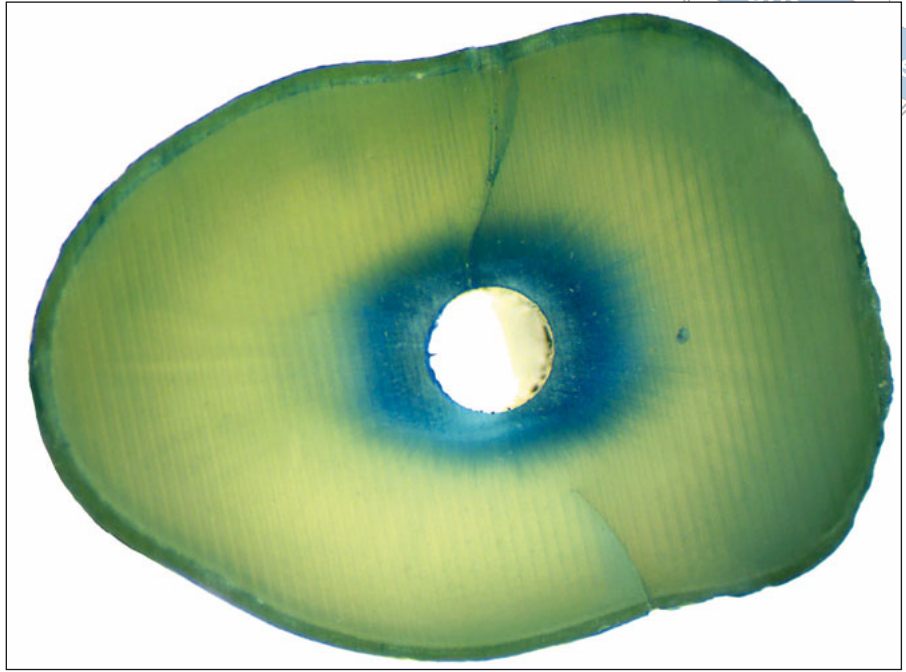
يؤمن استخدام التصوير الطبقي المحوسب cone beam computed tomography CBCT بصورة ثلاثية الأبعاد الخالية من التراكم المُعاد معالجتها بخوارزميات رياضية انطلاقاً من اسقاطات متعددة معلومات إضافية عن الشكل التشريحي للجذور، الامتصاصات الجذرية resorptions، الكسور الجذرية والعديد من الاختلالات الأخرى كالانثقابات perforations والأدوات المكسورة وذلك بغية التخطيط للمعالجة مقارنةً بالصورة الشعاعية ثنائية الأبعاد.

على أي حال فإنه ليس من المؤكد بأن الاستعانة بالتصوير الطبقي المحوسب CBCT في تصميم مدخل الحجرة اللبية access cavity تساعد في تحسين المحافظة على النسج السنية الصلبة في الأسنان ذات الأشكال التشريحية الجذرية الخاصة.

تحضير الأفقية الجذرية

تأثير أدوات التحضير القنوي المُستَـقَّة للمنظومة الجذرية حاسماً في نجاح كامل المعالجة اللبية، في حين تُعتبر عملية الإرواء في الثلث الذروي من القناة الجذرية التحدي الأكبر.

self preparation. يسمح نظام التحضير الآلي SAF adjusting file بالحفاظ على كمية أكبر من النسج السنية مع إزالة أصغرية للعلاج مقارنةً بأدوات التحضير الآلي الأخرى المصنوعة من خليطة النيكل تيتانيوم Ni-Ti. يتألف نظام التحضير الآلي SAF من شبكة تيتانية قابلة للضغط ومُغطاة بحبيبات ماسية ذات خشونة ٢,٣ ميكرومتر +/- ١٠٪. تسمح خاصية قابلية الضغط في خليطة التيتانيوم عند تطبيق الضغط المحيطي على جدران الأنيمة الجذرية لمدة ٤ دقائق بإزالة ٢٥٠ ميكرومتر من عاج الجدران الجذرية وذلك باستخدام ٥٠٠٠ اهتزاز في الدقيقة، مع إرواء فعال ومُحَقَّر بمعيار ١٠/١ ميلي ليتر بالدقيقة الواحدة.



الشكل ٦ . صدوع عاجية سببها التحضير القنوي الجذري .

تأثير تصميم الأدوات

تقل مرونة كل أداة تحضير قنوي مع زيادة كتلة وأبعاد مقطع الأداة بغض النظر عن تصميم الأداة أو نوع الخليطة، وينعكس ذلك على ميل الأنيمة المنحنية المحضرة لتصبح أكثر استقامة عند تحضيرها لقياسات تحضير كبيرة للقسم الذروي. تتميز أدوات التحضير المصنوعة من خليطة النيكل تيتانيوم - مقارنةً بالأدوات التقليدية المصنوع من الفولاذ المقاوم للصدأ بقدرتها على المحافظة قدر الإمكان على الانحناء التشريحي الأصلي للقناة بعد التحضير خلال التحضير القنوي وذلك بسبب مرونتها العالية.

ظهرت انطلاقاً من التطورات الأخيرة في علم المعادن والذي أدى إلى إنتاج خلائط جديدة للاستخدام في سياق المعالجات اللبية (كخليطة M-wire, CM-wire) أنواع جديدة من أدوات التحضير القنوي ك (Twisted files, protaper) (next, Hyflex) والتي بدورها عززت القدرة على المحافظة على النسج.

تقترن عملية التحضير القنوي حالياً بقدر من الأذية العاجية حيث أن كلاً من التحضير الآلي الدوّار والنّوساني reciprocating قد يسبب الصدوع المجهرية ضمن البنية العاجية (الشكل ٦). تُخفف الحركة النّوسانية (قطع العاجي يتم بعكس اتجاه دوران عقارب الساعة) من جهد اللي على أدوات التحضير وبالتالي يقل خطر انكسار الأدوات، إلا أنها وبنفس الوقت تزيد من احتمال حدوث الصدوع المجهرية مقارنةً بأدوات التحضير الآلية الدوّارة، في حين يبقى التحضير اليدوي للأنيمة بأدوات ذات استدقاق ٠.٢ الأقل تسبباً في الصدوع المجهرية العاجية مقارنةً مع أنظمة التحضير الآلية.

للأنيمة الجذرية بالأدوات اليدوية التقليدية ISO ذات الاستدقاق ٠٢ درجة إضعاف أقل للبنية السنية مقارنةً بالتحضير الآلي rotary

سواء التاج أو الجذر. ترتبط مقاومة الانكسار في الجذور المُعالجة لبياً بشكل مباشر بالنسج السنية السليمة المتبقية. يُبدي التحضير اليدوي

FILPIN
restoration retention system

Better by design

- 99.8% pure titanium
- Self-shears first time, every time
- Self-threading, self-aligning shaft
- Long and slim
- Unique 'retentive' thread
- Easy to bend after insertion

- easier
- faster
- safer
- stronger

FILHOL

DENTAL

Old Police Station, Chipping Campden, Gloucestershire GL55 6HB. UK
Tel: +44 (0)1386 841 864 Fax: +44 (0)870 116 9790
Email: info@filhol.com www.filhol.com

Patented Worldwide Available from your Dental Dealer

Bien Air
Dental

BORA
& **PRESTIGE**

الإبداع والتكنولوجيا



S W I S S + M A D E

Bien-Air Dental SA
Länggasse 60 Case postale 2500 Bienne 6 Switzerland
Tél. +41 (0)32 344 64 64 Fax +41 (0)32 344 64 91 dental@bienair.com www.bienair.com

الشكل ٧ . معالجة لبية
جيدة على الصورة الشعاعية
مع ختم الأقفية الجانبية
دون إضعاف جائر للجزر .



تترافق تقنيات الحشو أيضاً مع أذية عاجية مما يعني بأن كل خطوات المعالجة اللبية قد تؤدي إلى أذية النسيج السنية وبالتالي قد تقود على المدى الطويل إلى كسور جذرية جزئية أو كاملة. تعتبر كسور الجذور العمودية vertical root fractures VRF من الاختلالات الأكثر جدية خلال وبعد المعالجة اللبية وتترافق غالباً بالعديد من المشاكل السريرية لكل من المريض والطبيب، وبالتالي لمن المهم جداً الوصول إلى حل وسط بين تسهيل تقنيات التحضير والحشو القنوي باستخدام الأنظمة الحديثة (وخصوصاً فيما يتعلق بأنظمة الحشو الحرارية) وبين إضعاف البنية العاجية (الشكل ٧). يُمكن لطبيب الأسنان التأثير على خطر الأسباب علاجية المنشأ المسببة للكسور العاجية الجذرية (تأثير مواد الإرواء الكيميائية، الترميمات التاجية) في حين لا يمكن التأثير على الأسباب غير علاجية المنشأ للكسور (تغييرات الاسنان عند الشيوخ، تشريح السن وموقعها ضمن الفك، القوى الماضغة).

الخلاصة

يُنصح باللجوء على المعالجات اللبية المحافظة وذلك للحفاظ على النسيج السنية الصلبة قدر الإمكان الأمر الذي يتطلب وسائل التكبير البصري كالمجهر الجراحي وتقنيات التحضير المدعمة الحديثة وكذلك بالأمواج فوق الصوتية وأخيراً المعرفة العميقة للشكل التشريحي للمنظومة الجذرية . علماً بأن لا وجود لدليل واضح لتأثير مداواة الأسنان المُحافظة MIE على نسب نجاح المعالجة .

Dr. Sebastian Bürklein
Central Interdisciplinary Ambulance
School of Dentistry, University of Münster
Albert-Schweitzer-Campus 1/W30
D-48149 Münster
Germany
sebastian.buerklein@ukmuenster.de

Quintessence International, Vol. 46, No. 2,
Feb. 2015, 119-123