

**مقدمة**

يعبر نقص تمعدن القواطع والأرجاء (MIH) عن شذوذ في التطور السني، تكون معالجته غالباً صعبة وذات احتمالات نجاح ضعيفة، وتنتشر الحالات في كل العالم لكن نسبتها تختلف في المجموعات السكانية، وكما في التعريف فإن الأسنان الأمامية هي المصابة غالباً وقد تصاب أسنان أخرى وخاصة الأرجاء اللبنية الثانية، تم بحث مظاهر MIH تقريباً بشكل حصري على الأرجاء الأولى الدائمة، حيث تشكل الميناء أهم عناصر البحث.

**مظاهر الأسنان في MIH**

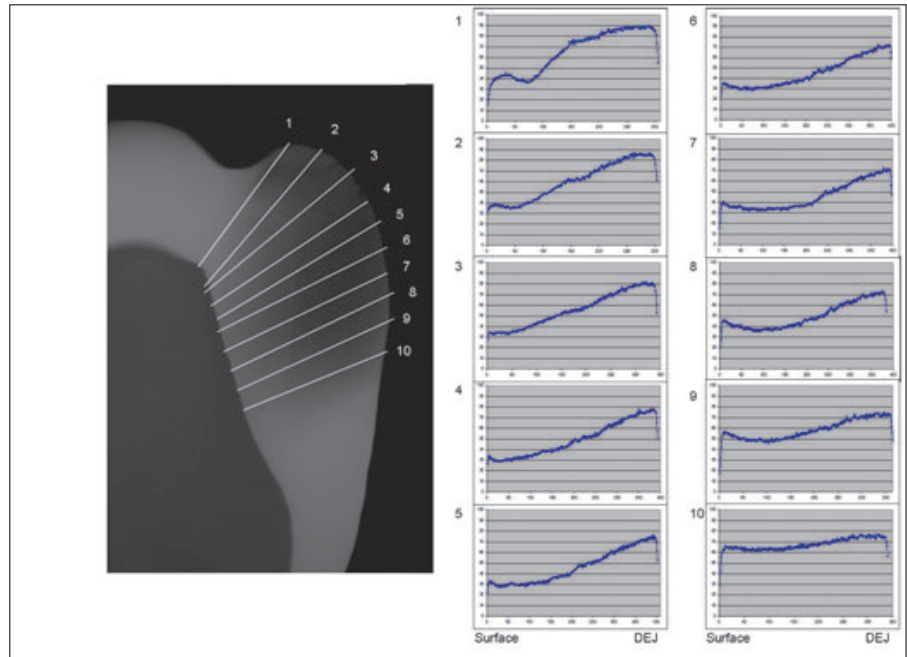
الفرق بالنسبة للميناء الطبيعية يكون بالمحتوى المعدني (كمياً ونوعاً) وكذلك المحتوى البروتيني، كذلك في مساميتها وقساوتها وبنائها السطحي، بالنسبة للمحتوى المعدني للميناء هناك نتائج مختلفة، ويعود الاختلاف لاتباع تقنيات مختلفة في التقدير، فمثلاً بالتقييم بالمجهر الإلكتروني الشبكي حسب مبدأ التوجيه الراجع كان الاختلاف عن القيم الطبيعية فقط ٥٪، وفي دراسة طبقيّة شعاعية وصل التراجع المعدني إلى ٢٠٪، أما في تقنية الأشعة المجهريّة العرضية التي تعتبر التقنية الأفضل TMR فقد وجد أن التراجع المعدني في المناطق الأشد إصابة وصل إلى ٤٥٪ (نتائج غير منشورة الشكل ١)، إضافة إلى نقص التمعدن هناك مشكلة في نوعية المعادن الموجودة: فالمحتوى من الكربونات عالٍ

الشكل ١: صورة مقطعية عرضية TMR مع خطوط المسح ورسومها البيانية (المحتوى المعدني المنوي بتدرجات من ١ إلى ١٠٠) يبين الشكل نقص وعدم انتظام المحتوى المعدني في إصابات MIH.

## معالجة نقص تمعدن الأرجاء والقواطع في محيط صعب

### الصفات الخاصة للأسنان ناقصة التمعدن

يعتبر نقص التمعدن المينائي مرضاً سنياً واسع الانتشار وإشكالياً، وتبقى المناطق العنقية غالباً سليمة، وعلى العكس تختلف الميناء المصابة بقلة قساوتها، ومحتواها المعدني القليل، ومساميتها العالية، وزيادة محتواها من الكربونات والبروتين وشذوذ تركيبها السطحي عن الشكل الطبيعي، كذلك بإصابتها الجرثومية بسبب سطحها غير السليم، كذلك كتب عن تغيرات في العاج واللب، ونحن بحاجة لتقييم متأن بسبب الإنذار السيء الطويل الأمد والنتائج الترميمية وصعوبات معالجة المرضى، فيما إذا كانت طرق معالجة النخر التقليدية صالحة لحالات بده أو إذا كانت وسائل إعادة التمعدن المطبقة ضد النخور تحسن حالات MIH.

**SUMMARY****TREATMENT OF MOLAR INCISOR HYPOMINERALISATION IN A DIFFICULT ENVIRONMENT**

Molar incisor hypomineralisation (MIH) is a widespread and problematic tooth disease. The cervical areas are mainly spared. The affected enamel on the other hand differs from normal enamel by reduced hardness, lower mineral content, increased porosity, higher carbonate and

protein content as well as anomalies of the ultrastructure. There have also been reports of bacterial contamination through intact surfaces, anomalies in the dentine and changes of the pulp. Poorer long-term prognoses and restorative results as well as difficulty in patient treatment in con-

nection with these factors make careful assessment necessary as to whether the direct transfer of caries treatment concepts to MIH treatment is practical, even though the remineralisation media used against caries can evidently improve the enamel properties with MIH.



## أخوان - عائلة واحدة

شركة Nouvag AG، التي عرفت بإبتكارها للجهاز الأسطوري Physiodispenser، أول محرك للغرس مزود بتبريد داخلي للأدوات، تقدم لكم اليوم إبتكارين مثيرين.

المحركان المطوران بشكل متوازي MD 11 و MD 30 هما أخوان بكل معنى الكلمة. والشاهد على ذلك ليس الشكل فقط، بل أن الجهازين يظهران قرابتهما من حيث القدرة الفنية أيضاً.

ويشكل التحكم بالمحرك ذو الخواص المبتكرة أهم ميزة في تطوير هذين الجهازين. فمسار المحرك الهادئ في كل مجالات عدد الدورات، والنقل المعايير بدقة للقوة إلى الأداة، وكذلك إمكانية المعايرة تساهم كلها في المحافظة على المزاج الطيب للطبيب والمريض معاً.

ويظهر هذا التقدم المحسوس والمسموع أيضاً في السهولة الرائعة لأسلوب إستعمال لوحة المفاتيح ومضخة سائل التبريد. أما الشاشة الكبيرة فتقدم لكم كل المعلومات في الزمن الحقيقي وبمنظرة واحدة.

إن الجودة المعروفة لمنتجات Nouvag، made in Switzerland، تعني الموثوقية والعمل المريح حتى بعد سنين طويلة. تفضلوا بالسؤال عن هذين الأخوين والتعرف على كل أفراد العائلة.

ونواة مواشير مفرغة وإصابات سطحية هامة (الشكل ٣).

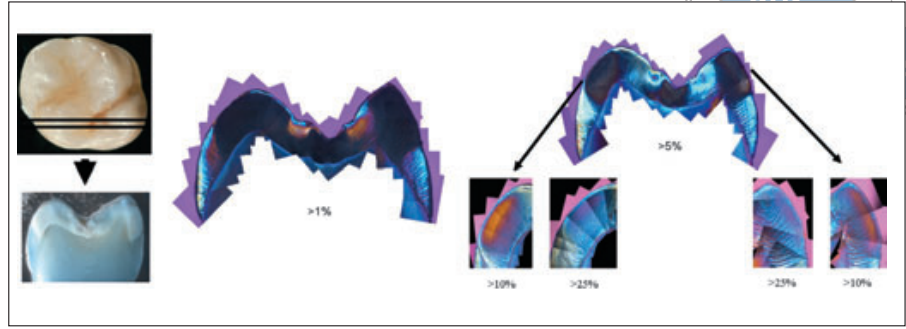
في دراسة لالتصاق اللدائن على الميناء المصابة وجد شذوذ في منطقة التقاء الميناء واللاصق: تتجلى في فقد للطبقة الهجينة المنتظمة، وضعف في قوة الارتباط، وغالباً تحصل كسور الالتصاق في الميناء المصابة، بعض الدراسات تشير إلى أن كومبوزيتات اللدائن بعد التثبيت على الميناء المصابة أقل نفوذية من اسمنتات الزجاج الشاردي المعدلة باللدائن، وتقل النفوذية أكثر عند المعالجة بالهيبوكلوريت قبل الكومبوزيتات اللدائنية، إلا أن المعلومات المتوفرة حول اختيار المواد المرمة قليلة.

تبدى إصابات MIH صفات شديدة الاختلاف إلا أن هناك صفات ثابتة نسبياً، والقسم الأكثر إصابة هو النصف الخارجي للميناء وهذا مانراه بصرياً باستعمال المجهر الاستقطابي وكذلك عبر مراقبة التركيز المعدني الشاذ وتدرج القساوة (هذا يعني زيادة التمدن والقساوة من السطح حتى الحدود المينائية الملاطية).

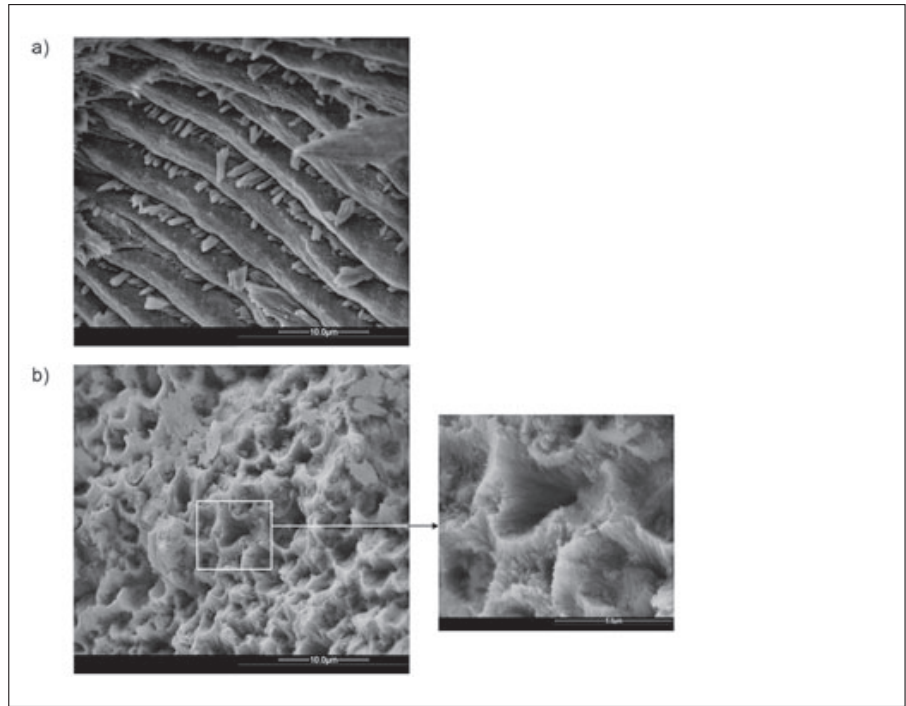
رغم ذلك تظهر غالباً (في المناطق السطحية السليمة كما في المناطق المتخربة بعد البزوغ) طبقة سطحية ضيقة قليلة المسامية عالية القساوة وغنية بالمعادن، وعلى العكس نجد أن المناطق العنقية تبقى سليمة أو مصابة قليلاً، توصف بأنها طبيعية المسامية، طبيعية أو شبه طبيعية التمدن، طبيعية القساوة والمحتوى من الكربونات، وأسباب ذلك ماتزال غير معروفة.

رغم أن الدراسات تركز بشدة على الميناء، هناك معلومات بسيطة عن تشوهات في بناء العاج واللث في الأسنان ذات MIH، ووجد الباحثون أنه حتى تحت العلاج السليم البنية وبالفحص بالمجهر الاستقطابي والمجهر الشبكي فقد وجد في كثير من الحالات عاج بين كروي وتركيز شديد للعناصر ذات المحتوى العضوي مما يعزز الاستنتاج بأن طبقة الميناء ليست الوحيدة الناقصة التمدن.

وفي الأنابيب العاجية لأسنان MIH لم نجد فقط تشكل العاج البنائي بل مستعمرات جرثومية إيجابية الغرام - وحتى في حالة سلامة الميناء المغطية - وهذا ما يبرر التغيرات اللبية



الشكل ٢: صورة رحي بإصابة خفيفة MIH، الخطوط السوداء تبين المقاطع المجرة المقطع الظاهر يبين عيانياً نقص تمعدن واضح موضح بصور تالية تظهر المناطق المسامية.



الشكل ٣: صورة بالمجهر الإلكتروني الشبكي لعينة مكسورة معالجة بطبقة ذهبية، تظهر البلورات غير المنتظمة مع مسافات بينية كبيرة بين المواشير المينائية (الأعلى) والقلب الموشوري المفرغ.

المسامية في MIH على كامل سطح الميناء، وصحيح أن المسامية في غالبية مناطق الإصابة تكون  $\geq 10\%$  إلا أنها ترتفع في مناطق صغيرة منفصلة إلى  $25\%$  (الشكل ٢).

بتقييم قساوة الميناء بالمستويات الدقيقة والفائقة الدقة وجد على الدوام انخفاض كبير (حتى  $96\%$ ) بالنسبة للميناء الطبيعية.

يؤثر تنظيم الميناء التركيبي في متانة النسيج وصفات ارتباطه مع النسيج السنية، وقد أظهرت تقارير عدة مؤلفين مبنية على دراسات بالمجهر الإلكتروني الشبكي وجود بناء مينائي طبيعي في حالات MIH، وقد وصف أيضاً نمط تخريش واضح وكذلك عدم انتظام بللوري

بمتوسط  $60\%$  وبعض المناطق المصابة لا تحوي أكثر من  $10\%$  من الكربونات وهو ما يعتبر بالنسبة للطبيعي المقدر  $3-4\%$  عالياً جداً، وتظهر تقنية قياس الطيف الكتلي الأيوني الثانوي ليس فقط ارتفاع المواد الكربونية وإنما علاقة بين درجة الارتفاع ودرجة نقص التمدن، ويحتمل أن أباتيت الكربون بالارتباط مع المحتوى العضوي هو مصدر هذه المواد الكربونية، ففي دراستين مستقلتين وجد ارتفاع هام في المحتوى البروتيني (خارجياً بداية) من  $3$  إلى  $15$  أو من  $8$  إلى  $21$ .

في الحساب الكمي باستخدام المجهر الاستقطابي PLM نشاهد غالباً ازدياداً في شدة

للأفضل وبذلك تصنف بشكل إيجابي، وبالعكس يمكن لهذا كما في حالة النخر أن يمنع تغيرات عميقة (الشكل ٥) وزيادة المحتوى البروتيني (خاصة من الألبومين الذي يعتقد أن له علاقة بتثبيت الزيادة المعدنية لفوسفات الكالسيوم) ويؤثر في بعض حالات المحاولات غير الجراحية لمعالجة حالات MIH بتقنيات إعادة التمدن.

التجارب السريرية الأولى باستعمال (CPP-ACFP)

Casein - Phosphopeptid-amorphes

Kalziumfluoridophosphat

بعد الإزالة الميكانيكية للطبقة السطحية تشير إلى أن تعرض الميناء المصابة MIH للأوساط المعيدة للتمعدن يسبب تغيرات إيجابية تتجلى بزيادة المحتوى المعدني والمتانة المجهريّة وكذلك نقص المسامية ويمكن أن يؤثر في الآفات السطحية (الشكل ٦)، هذه الدراسة حول MIH وكذلك دراسات سابقة تناولت الأسنان المصابة بالتبقع الفلوري أظهرت فوائد إضافية للمعالجة الأولية بهيدروكلوريد الصوديوم

## الآثار السريرية

للصفات السريرية المذكورة لأسنان MIH آثار سريرية مهمة، وبعض المشاهدات تمثل تفسيراً للحساسية العالية وصعوبة تسكين الآلام الموضوعية الكبيرة، فالآفات الكبيرة الامتداد ترتبط باندخال الجراثيم وخاصة المسببة للنخر (الشكل ٤)، كما أن برهان وجود الجراثيم في الميناء والعاج تحت الميناء السليمة يرتبط بالالتهاب اللبي الملاحظ، إضافة إلى ذلك أن وجود هذه الآفات على السطح لا يعتبر تقليدياً مؤهباً للنخر ويفسر في حالات MIH النخور غير التقليدية الموصوفة ونمط ترميمها ويوصل للاستنتاج بأن التدخل الوقائي المبكر ينبغي أن يتم على كامل السطوح (الشكل ٤)، ومع ازدياد المسامية ونقص المعادن البدئي وارتفاع محتوى أباتيت الكربونات الأكثر انحلالاً يزداد خطر النخر.

يشير نشوء طبقة سطحية (كما في ما يسمى إصابة البؤرة البيضاء White-Spot-Lesion) إلى أن الميناء المصابة يمكن أن تغير صفاتها

المرضية، وهنا تتوفر اثباتات مباشرة: فالتركيز الكبير لمادة transient receptor potential vanilloid 1 (TRPV1) التي تعتبر مؤشراً على الالتهاب اللبي وحسب دراسات النخر فهو يشارك في نشوء الألم اللبي وفي أسنان MIH وجد زيادة في TRPV1 العصبي والوعائي وكثافة تعصبية.

يمكن ربط هذه المعطيات مع المظاهر السريرية، مع أن ذلك ليس دائماً، فالبروتينات المسيطرة في الميناء وكثرة الخلايا المناعية في اللب ووجود TRPV1 كلها تتأثر بوجود انهيار بعد البزوغ، في حالات إصابات MIH الصفراء البنية لوحظ محتوى بروتيني أعلى مما في الإصابات البيضاء، وكذلك نجد في الإصابات الصفراء البنية والانهيارات بعد البزوغية محتوى بروتينياً أكبر من الكربونات وقيم قساوة أقل، وتترافق الإصابات الصفراء البنية مع نقص معدني كبير، ولا نجد حتى الآن ارتباطاً بين الصورة السريرية وامتداد المسامية.

## عالم الأدوات الراقية

هنا لا تأتي المنتجات من شريط إنتاج آلي، هنا مازلنا نعمل بيدينا وقلبنا

HAMMACHER منذ ٩٠ سنة

شركة عائلية في الجيل الرابع

KARL HAMMACHER GMBH شركة مصنعة رائدة

للأدوات الطبية السنية والجراحية والمخبرية الفنية.

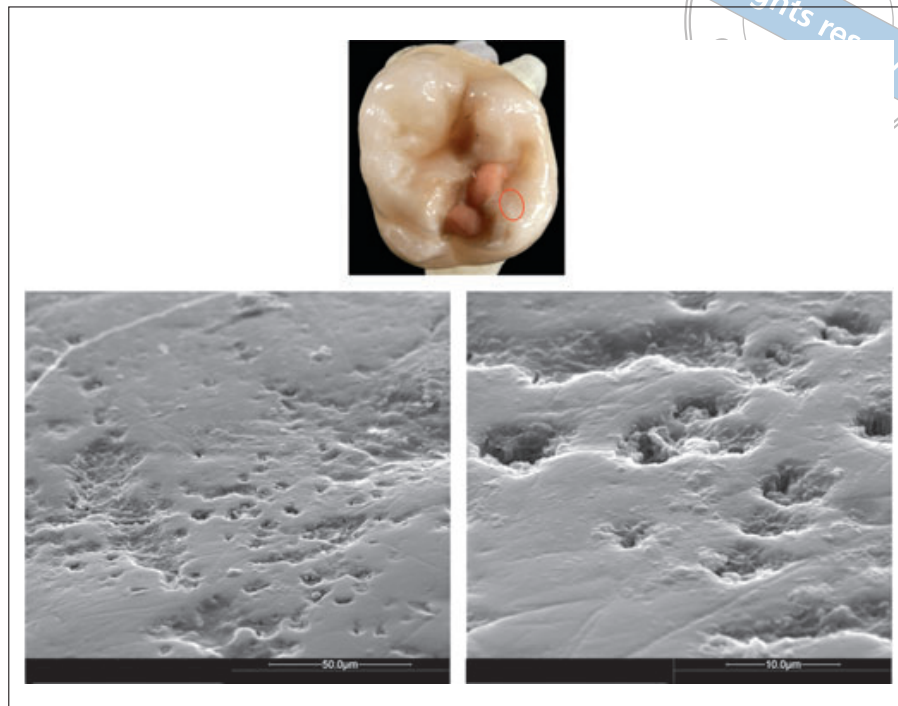
الآن أيضاً شركة منتجة لأدوات التقويم السني. المطاوي هي أحد نقاط قوتنا. مطاوينا المصنوعة من الفولاذ الذي لا يصدأ ومعدة من قبل طاقمنا الخبير تحقق أعلى مستويات الجودة.

الشجاعة والخبرة، الحيوية والتقاليد، القدرة الفنية والموظفين الأكفاء هي ما يميز شركتنا.

اسم HAMMACHER مرادف منذ عام ١٩٢٢ لجودة  
سولينجن Solingen.

Karl Hammacher GmbH · P.O.Box 120209 · 42677 Solingen · Germany  
Tel.: (+49) 212 / 26 250-0 · Fax: (+49) 212 / 6 71 35 · post@hammacher.de  
www.hammacher.de





الشكل ٤: صورة سن مصاب MIH مع صورته بالمجهر الإلكتروني الشبكي، وتظهر المسامية في منطقة تبدو سليمة السطح وتعتبر تقليدياً قليلة الخطر (الدائرة الحمراء).

مع عمر المريض ومشكلة العزل وإمكانية العلاج لدى المرضى الصغار وصعوبة العمل بالتخدير الموضعي كل ذلك يؤدي إلى مشاكل جديدة، إن تواتر المعالجات وآثارها الراضة تقوي لدى الأطفال ذوي حالات MIH السلوك الغريب والخوف من المعالجة السنية وعقد الخوف.

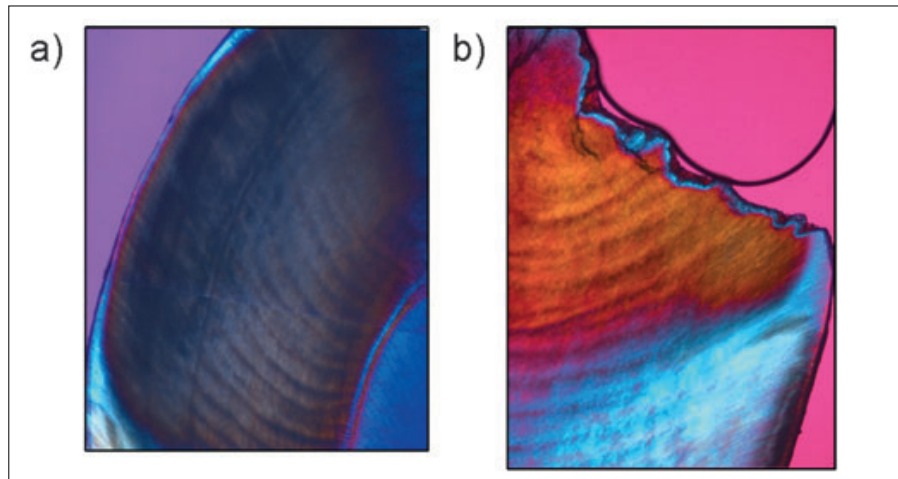
لتحسين إنذار التعويضات المطبقة ولتقليل عدد جلسات المعالجة التي يتعرض لها أطفال MIH علينا التفكير بمخطط علاجي مختلف عن المعالجة المعتادة للنخور، فالقلع هنا (يفضل في فترة أقل خطر تقويي ممكن) قد يكون الحل الأفضل، فهو فعال للمريض فيزيائياً ومادياً، وهذا الخيار يصبح مهماً أكثر عندما يميل المريض إلى التخدير العام بدلاً من الموضعي، هنا علينا تفضيل مخطط المعالجة الهجومية لتخفيض التكلفة والأخطار الصحية المرتبطة بالإقامة المتكررة في المشفى، وفي استطلاع لدى الممارسين الاستراليين وجدنا أن اختصاصيي أسنان الأطفال يفضلون العمل بتيجان المعادن الثمينة وأنهم يحققون نتائج علاجية طويلة الأمد لدى حالات MIH. صحيح أن التيجان المعدنية الثمينة لا تصلح كعلاج نهائي إلا أنها مفيدة في المحافظة على البناء السني حيث أنها لا تستدعي تحضيراً كبيراً وتحمي بناء السن من التآكل المستمر، إضافة إلى ذلك هناك الجهد البسيط في العمل وفترة البقاء الطويلة التي تتيح ترقب وصول النمو والتطور إلى النقطة التي يمكن فيها التعويض

لم يعد يكفي، رغم أن الاتجاه الحالي يميل إلى التدخل الأصغري، إلا أنه في حالات MIH لا ينصح بالسير المتدرج، بل الأفضل الانطلاق من حقيقة أن النتائج الترميمية أكثر فائدة وموثوقية عندما نمدد الحواف إلى مناطق الحفر والانهدامات المحتملة حتى المناطق المينائية العنقية السليمة، وتؤدي هذا عدة عوامل: نمط التخريش الشاذ و ضعف متانة الإصاق والختم الحفافي الضعيف واحتمال الكسور المتناسكة في الميناء بين التاج والسن عندما تقع حواف التاج في الميناء المصابة، وينبغي التفكير ما إذا كان التدخل الأصغري يصب في مصلحة المريض ومع ذلك يؤدي تواتر الحاجة لترميم السن مجدداً وبما يتناسب

إعادة تمعدن الغطاء المينائي في شروط سريرية.

وقد أشار مؤلفو دراسة سريرية صغيرة إلى أن تطبيق CPP-ACFP الطويل الأمد (٣ سنوات) في إصابات MIH قد حسن المعالم السطحية والمحتوى المعدني بشكل فعال، ولم يسجل فقط تقدم ملحوظ في الشكل والمسامية وإنما وصفوا أيضاً قيماً شبه طبيعية للتركيز النهائي للكالسيوم والفوسفور.

بما أن المناطق العنقية تبقى سليمة كما يبدو فوجهة النظر للحالات التي تتطلب تداخلات علاجية محافظة، بأن التطبيق الوقائي وحده



الشكل ٥: تظهر الصورة بالمجهر الاستقطابي PLM السطح قليل المسامية (الأزرق) فوق جسم إصابة MIH (البنية أو الحمراء البرتقالية) ويظهر سطح سليم (الليسان) ومتهدم (الليمين) وذلك في الماء وبتكبير ٥ مرات.

النهائي أو القلع المناسب حسب الاستطباب  
التقويمي.

### الخاتمة

اختصاراً يمكن القول أن نقص تمعدن القواطع  
والأرحاء MIH يتصف بنقص تمعدن النسيج  
الصلبة للسن ولا يمكن مقارنته بالنخرالطفولي،  
وفي المخطط العلاجي يجب الانتباه إلى صفات  
وردود فعل البناء النسيجي السني (مينا، عاج،  
لب) للأسنان المصابة ، ويجب تقييم كل حالة  
على حدة فيما يتعلق بإمكانية اتباع مبادئ  
العلاج المتبعة للنخور في حالات معالجة MIH.

Eric Reynolds

Prof., B.D.Sc., Ph.D.

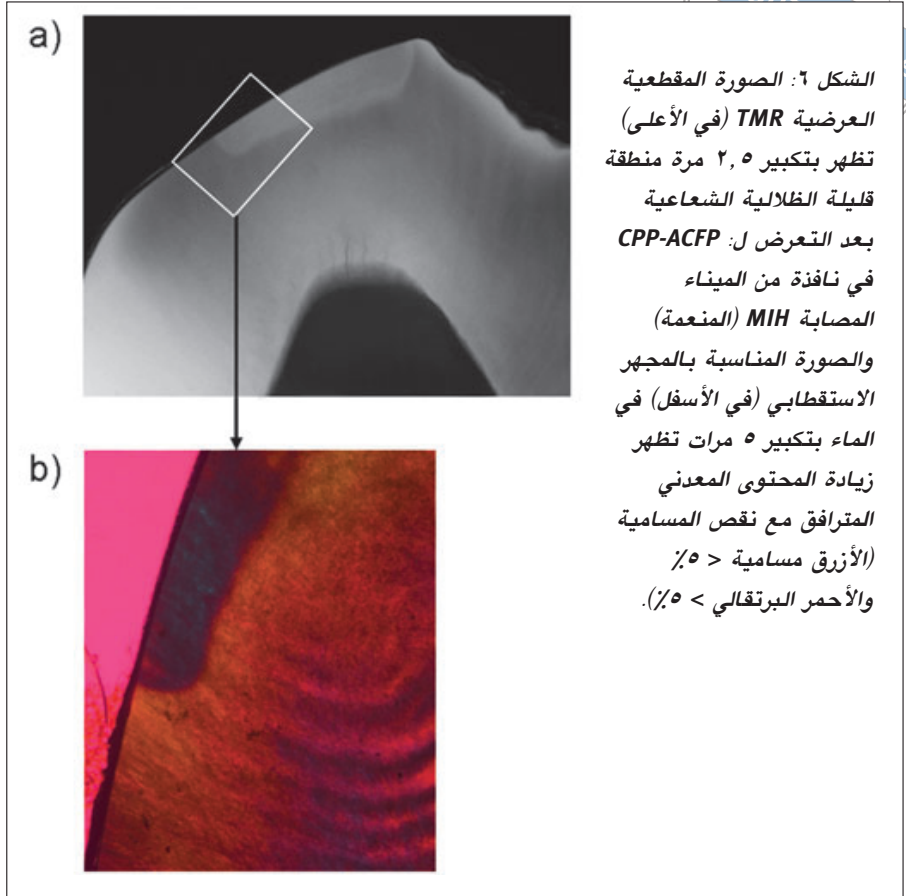
Cooperative Research Centre for Oral  
Health Science

University of Melbourne

Level 6, 720 Swanston Street

Carlton 3053 VIC, Australia

E-Mail: f.crombie@pgrad.unimelb.edu.au



frasaco



frasaco – Modelling reality.

There's only one thing closer to reality than **frasaco's** phantom heads, jaw and teeth models and strip crowns, and that's the real thing itself. That's what has made **frasaco** the world's premier choice for universities and dental students. After studying with models, students will have to treat real patients, which is why the simulation must be as realistic as possible. The success of the renowned **frasaco** brand is based upon this fundamental approach.

frasaco GmbH • P.O. Box 1244 • D-88061 Tettang/Germany • Tel.: +49 (0) 75 42 93 15-23 • Fax: +49 (0) 75 42 93 15-15 • E-Mail: info@frasaco.com  
www.frasaco.com