

الليزر في أمراض النسيج الداعمة  
والمداواة اللبية

Laser in Periodontology &  
Endodontics

Dr. Ali Khalil

PhD in Oral and Maxillofacial Surgery  
Professor Emeritus, and Chairman,  
Department of Oral and Maxillofacial Surgery

Faculty of Dentistry  
Manara University

<https://manara.edu.sy/>

# الليزر في أمراض وجراحة اللثة والنسيج الداعمة

## Laser in Periodontology

- معالجة التهاب اللثة.
- معالجة الجيوب اللثوية حول الأسنان.
- إعادة تشكيل حدود اللثة غير المنتظمة  
وتجميلها لإعطائها حدود واضحة  
ومتناغمة مع اعناق الأسنان.



# الليزر في أمراض وجراحة اللثة والنسيج الداعمة

## Laser in Periodontology

- معالجة الضخامات اللثوية الناتجة عن اسباب التهابية او اسباب دوائية.
- تجريف اللثة للتخفيف من حركة الأسنان البسيطة والمتوسطة الناتجة عن المرض اللثوي وحول السني.



# Laser Pregnancy Tumor Removal



Before



After

# الليزر في أمراض وجراحة اللثة والنسيج الداعمة

## Laser in Periodontology

- إطالة التيجان القصيرة والمتهدمة قبل التعويض بانقاص ارتفاع اللثة.
- معالجة تصبغات اللثة القيتامينية (اللثة الداكنة أو اللثة السمراء) حيث يعطي الليزر نتائج جيدة في الحصول على لثة وردية طبيعية.





# معالجة التصبغات القيتامينية



## Gingival melanin depigmentation

- تشكل التصبغات اللثوية آفة تجميلية حقيقية للمريض وخاصة المرضى الذين يملكون ابتسامة لثوية، وتشكل هذه الحالة تحدياً كبيراً للطبيب المعالج لصعوبة التعامل مع هذه المشكلة التي تقع في منطقة حساسة نسيجياً وتجميلياً.
- تحدث هذه التصبغات في اللثة بسبب الاصابات المرضية ويترافق مع عدد من العوامل المسببة الداخلية والخارجية أو يكون تصبغ فيزيولوجي طبيعي عند الأشخاص ذوي البشرة السمراء.
- استخدمت فيما مضى العديد من الطرائق لمعالجة التصبغات اللثوية كان لكل منها حسناته ومساوئه.
- استخدمت الطريقة الجراحية وكانت من أكثر الطرق شيوعاً ولكنها تُعد من الطرق الناكسة.

قبل المعالجة على الفك السفلي

بعد المعالجة على الفك السفلي



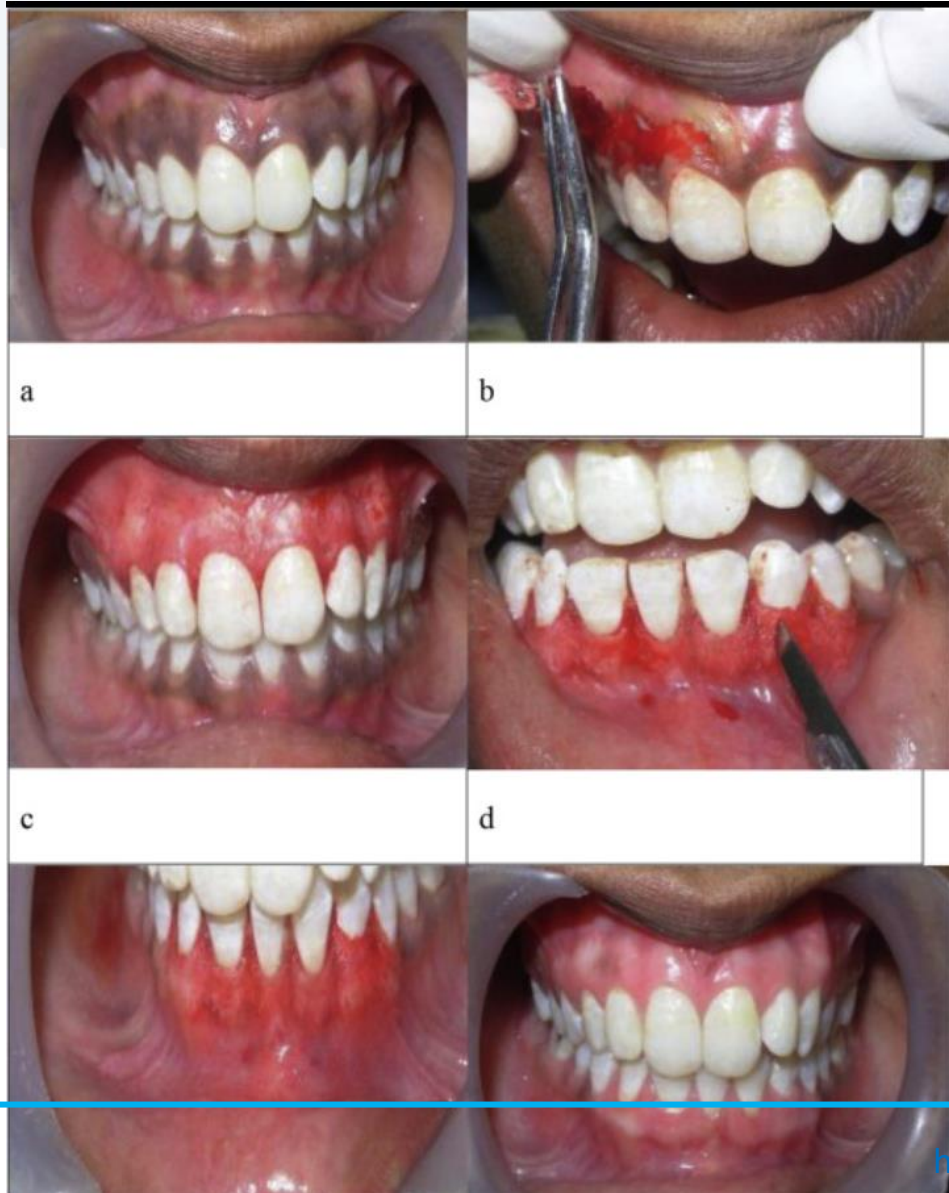


# الليزر في معالجة التصبغات القيتامينية



- حديثا تم استخدام الليزر في علاج هذه التصبغات .
- جهاز الليزر المستخدم في هذا النوع من العلاج هو ليزر CO2 الذي طول موجته nm 10600
- نطبق أشعة الليزر بحركات مسح متكررة (التبخير) دون تخدير (أو مع تخدير) مع ارتداء نظارات واقية للطبيب والمريض.
- نقوم خلال المعالجة فورا بكشط الطبقة المتفحمة carbonized layer التي تتشكل على المنطقة المعالجة بقطنة مبللة بالسيروم أو الماء المقطر .
- من مزايا استخدام الليزر في معالجة التصبغات غياب النزف والألم أثناء المعالجة حيث يقوم الليزر خلال عمله بالأرقاء مما يجعل ساحة العمل جافة وخالية من النزف.

# Gingival melanin depigmentation

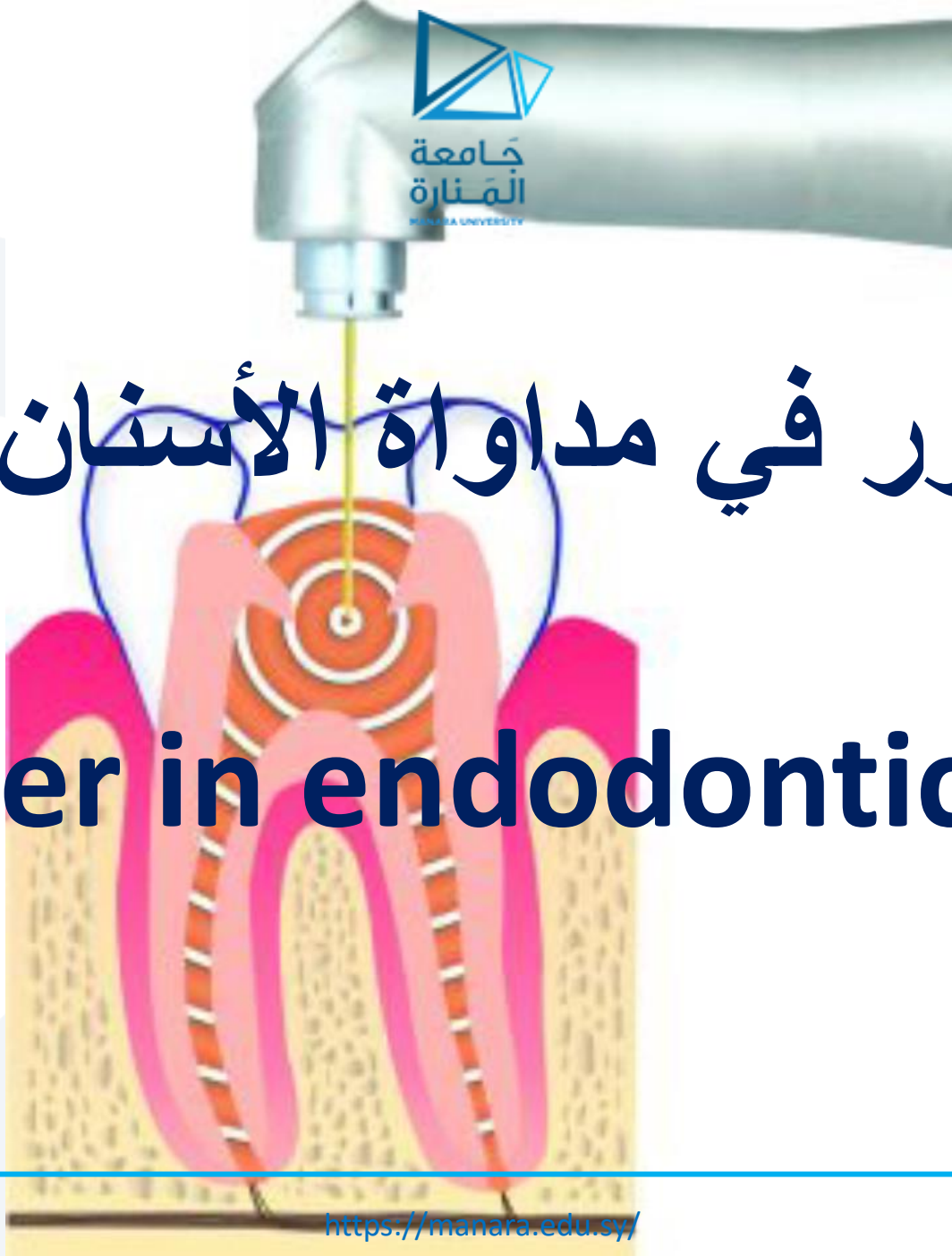




جامعة  
المنارة  
MANSOURA UNIVERSITY

# الليزر في مداواة الأسنان اللبية

## Laser in endodontics



# دور الليزر في الوقاية من النخر



## The Role Of Lasers In Caries Prevention

- تعد النخور السنية من أكثر الاذيات التي تصيب النسيج السنية شيوعا والتي تفرض تكلفة كبيرة على المجتمع.
- إن الألم المرافق وسوء الوظيفة الفموية سيؤدي إلى إلحاق ضرر جسدي ونفسي واقتصادي على المرضى.
- لذلك فإن الوقاية من النخور وعلاجها في مراحلها المبكرة يجب أن يأخذ الأولوية القصوى في كل المجتمعات.
- بعض أنواع الليزر تعتبر مفيدة للوقاية من النخور السنية كما أنها لا تحتاج إلى إجراء جلسات مراجعة دورية كما هو الحال عند التطبيق الروتيني للفلورايد.
- أول ليزر تم استخدامه في مجال طب الأسنان هو ليزر الياقوت **Ruby** (ليزر ضمن مجال الضوء المرئي)، ولقد تم استخدامه بنجاح للوقاية من إصابة النسيج العميقة بالنخور السنية.



جامعة  
المنارة  
MANARA UNIVERSITY



# أنواع الليزر المستخدمة في الوقاية من النخور السنية

- أنواع الليزر المتاحة والمستعملة للوقاية من النخور السنية هي : **CO2 ، Er:YAG ، Er,Cr:YSGG ، Nd:YAG ، Diode ، Argon**.
- كل نوع ليزر من هذه الأنواع يؤمن المقاومة الكافية للأسنان تجاه نقصان التمعدن من خلال قيم ومعلومات تشعيع محددة وأيضاً يؤثر كل منها على تركيب الأسنان بألية مختلفة.
- يعتبر ليزر ثاني أوكسيد الكربون **CO2** وعائلة الإيريبيوم (**Er:YAG and Er:Cr:YSGG**) من أكثر أنواع الليزر مساهمةً في الوقاية من النخور السنية، وبسبب تشابه أطوالها الموجية مع ذروة امتصاص الماء وهيدروكسي الأباتيت في بنية الأسنان فإن هذه الأنواع من الليزر يتم امتصاصها بشكل جيد على سطح الأسنان.

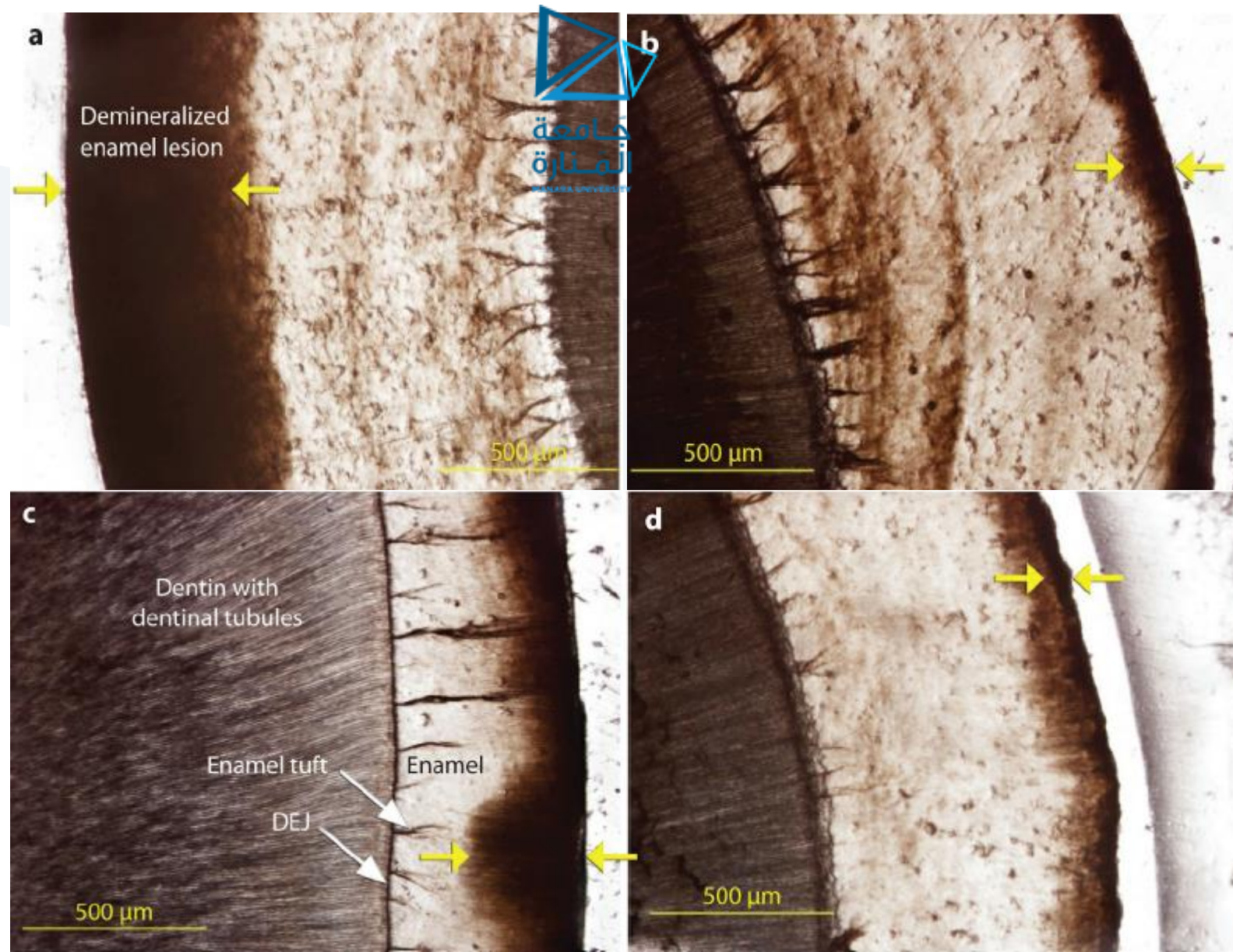


جامعة  
المنارة  
MANARA UNIVERSITY



- يعتبر ليزر CO2 (بطول موجة 10600 نانومتر) الأكثر فعاليةً في هذا المجال نظراً لأن طول الموجة المستخدم يتطابق بشكل أكبر مع زمر الفوسفات الموجودة في بلورات هيدروكسي الأباتيت المعدنية وبالتالي يمتص بسهولة على السطح ومن ثم يتم تحويله إلى حرارة بدون إلحاق أذية كبيرة لللب السني.
- إن النظرية الأكثر قبولاً لفعالية ليزر CO2 في زيادة مقاومة الميناء للنخور هي إزالة الكربونات من بلورات الأباتيت والاحتفاظ بالعناصر المعدنية للحصول على مقاومة أكبر تجاه الحموض الجراثومية، وتدعى هذه النظرية بنظرية الحجز العضوي.
- توصلت معظم الدراسات إلى أن الاستخدام المشترك للفلورايد والليزر يكون أكثر فعالية من تطبيق الفلورايد أو الليزر بشكل مفرد.
- يمكن أن يتسبب تطبيق ليزر CO2 إحداث تصدعات وتشققات في طبقة الميناء لذلك يجب الحذر الشديد عند استخدامه.





**Figure 8** Polarized light micrograph of demineralized enamel lesion in **a**: Control group **b**; Laser group, **c**; Fluoride group, **d**; Laser+Fluoride group.



# Er:YAG Laser

- يعتبر ليزر Er:YAG (بطول موجة 2940 نانومتر) أول ليزر تمت الموافقة عليه من قبل منظمة الأغذية والدواء عام 1997 لتطبيقه على النسيج الصلبة للأسنان ولكن بشكل محدود.
- هذا الليزر فعال سواءً بتطبيقه لوحده أو بالمشاركة مع الفلورايد في الوقاية من النخور التي تصيب الميناء.
- يؤدي إلى حدوث تشققات دقيقة على سطح الميناء، Er:YAG تطبيق الإشعاع ذو الطاقة المنخفضة لليزر وهذه التشققات ستكون مناطق محتملة لحدوث نقصان تمعدن شديد وعميق في الميناء وزيادة نشاط النخر من خلالها لذلك قد لا يكون هذا الليزر مناسباً من أجل زيادة مقاومة الميناء لنقصان التمعدن.

- يعتبر ليزر Nd:YAG (بطول موجة 1064 نانو متر) مفيداً في الوقاية من النخور السنية .
- تعتمد أشعة ليزر Nd:YAG على لون وتركيب النسج السنية لذلك فهي لا تمتص بسهولة كما في ليزر CO2 ، ونظراً لاختلاف وتنوع لون الميناء والعاج بين كل سن والآخر فإن فعالية هذا الليزر تكون متغيرة.
- يحتاج هذا الليزر إلى تطبيق مبدئ (وسيط) مثل الحبر الهندي المقاوم للماء على سطح السن لكي يتم امتصاصه وتحويل طاقته إلى حرارة.
- تشير بعض الدراسات المخبرية إلى أن تطبيق هذا الليزر لا يزيد فقط من مقاومة الميناء لنقصان التمعدن بل يعزز أيضاً عملية إعادة التمعدن.

- يتمتع ليزر erbium, chromium: yttrium–scandium–gallium–garnet (بطول موجة 278 نانو متر)، بقدرته على النفوذ ضمن الميناء والعاج دون إحداث ضرر باللب السني.
- تتعلق قدرة النفوذ بامتصاصه الكبير من قبل الماء وجذور الهيدروكسيل الموجودة في بلورات الهيدروكسي اباتيت.
- يجب تطبيق هذا الليزر بأقل طاقة قادرة على النفوذ ضمن النسيج السنية وذلك للحصول على فعالية وقائية تجاه النخور السنية وبهذه الطريقة ستحدث تغيرات كيميائية بسبب ارتفاع درجة الحرارة على سطح الميناء فقط.
- للحصول على الفعالية الوقائية تجاه النخور من خلال تطبيق هذا الليزر يجب عدم التبريد بالماء خلال عملية التشعيع.

# Diode Laser

جامعة  
المنارة  
MANARA UNIVERSITY

- نانو متر)، ببعض المزايا بالمقارنة مع أنواع الليزر الأخرى مثل أبعاده 960 (بطول موجة Diode يتمتع ليزر الصغيرة وتكلفته المنخفضة وسهولة تطبيقه في الحفرة الفموية.
- تمت دراسة تأثير ليزر Diode على الأنسجة الرخوة، بينما تم إجراء دراسات قليلة لمعرفة فعالية هذا الليزر في مقاومة النسيج السنية لنقصان التمدن.
- يحتاج ليزر Diode (بطول موجة 960 نانو متر) إلى وسيط كما في ليزر Nd:YAG ليتم امتصاصه بواسطة الميناء وتحويل طاقته إلى حرارة .
- أشارت بعض الدراسات إلى فائدة المشاركة بين كل من ليزر Diode والفلورايد في زيادة مقاومة الميناء للنخور.





جامعة  
المنارة  
MANARA UNIVERSITY

## الأرغون

- تم استخدام ليزر الأرغون (بطول موجة 488 نانو متر) في بلمرة وتصليب المواد الترميمية وفي تبييض الأسنان منذ عام 1991 .
- أشارت الدراسات السابقة إلى فعالية ليزر الأرغون في زيادة مقاومة الميناء للانحلال الحمضي.
- يمكن لهذا الليزر أن يزيد من مقاومة الميناء للنخور بدون إحداث انصهار أو اندماج للمركبات المعدنية ضمن الميناء.

❖ على الرغم من إجراء العديد من الدراسات الحديثة حول تطبيقات الليزر في طب الأسنان إلا أن استخدامه يقتصر تقريباً في البحوث العلمية ولا يتم تطبيقه بشكل روتيني في الممارسة السريرية والسبب هو:

- ❑ تعدد أنواع الليزر التي تمت دراستها.
  - ❑ التكلفة العالية لمعدات الليزر في الاستخدام السريري.
  - ❑ الحاجة إلى أكثر من نوع واحد من أجل التطبيقات السريرية المختلفة.
  - ❑ المعايير الواسعة لضبط الليزر والتي تؤثر بشكل مباشر على نتائج العلاج.
  - ❑ الحاجة إلى وجود أطباء متدربين لاستخدام أنواع الليزر المختلفة في مختلف التطبيقات السريرية.
- ❖ حتى الآن لا يوجد بروتوكول سريري محدد للوقاية من النخور السنية عن طريق ضبط قيم الليزر بشكل مثالي.



جامعة  
المنارة  
MANARA UNIVERSITY







# الليزر في المداواة اللبية

## Laser in endodontics

• يستخدم الليزر في المداواة اللبية في عدة مجالات منها:

❖ التشخيص.

❖ التغطية اللبية وبتر اللب.

❖ تعقيم الاقنية الجذرية.

❖ تفعيل الارواء.

❖ قطع الذروة.

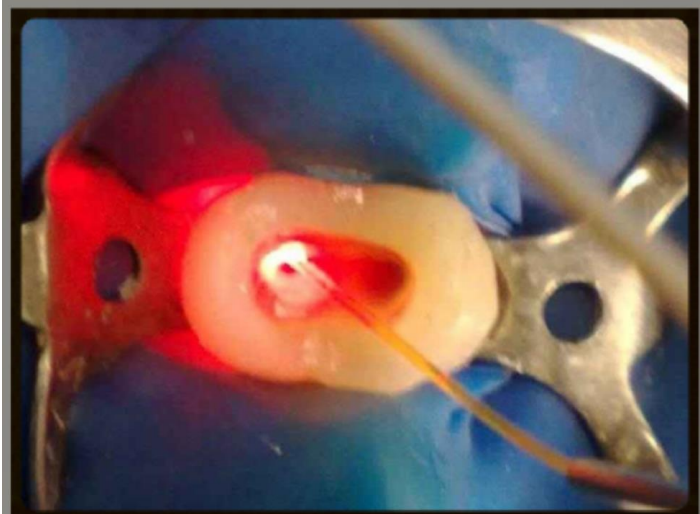
# الليزر في التشخيص في المداواة اللبية

- يستخدم الليزر في تشخيص حالة اللب من خلال فحص الجريان الدموي في النسيج اللبي عبر ما يسمى (Laser Doppler Flowmetry LDF).
- يستخدم الليزر في تشخيص حالة اللب من خلال تطبيق الليزر على سطح السن ليولد الحرارة بدلاً من الكوتابيركا المحماة.
- يتميز الليزر بأنه يعطي ألم معتدل ومتحمل مقارنة مع وسائل اختبار اللب التقليدية.
- ✓ يحدث الألم عادة خلال 20-30 ثانية لكنه يختفي حالاً بعد إزالة الليزر.
- ✓ لكن في حال وجود التهاب لب حاد فإن الألم يستمر بعد إزالة الليزر.
- من الليزرات المستخدمة في التشخيص ليزر Nd:YAG



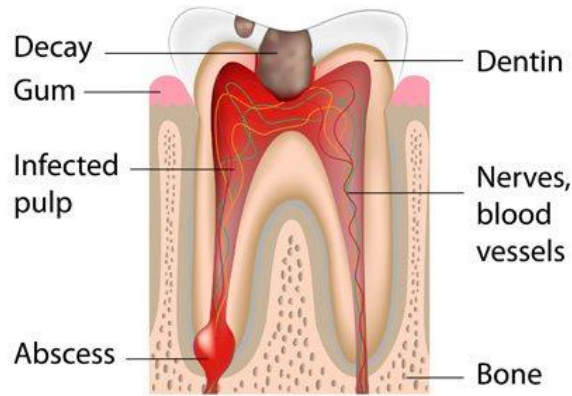
# الليزر في التغطية اللبية و بتر اللب

- تم وصف استخدام ليزر CO2 في معالجة النسيج اللبي المنكشف لتحقيق إيقاف النزف قبل اجراء التغطية اللبية (دراسة على الحيوانات).
- تم أول استخدام لليزر في بتر اللب بواسطة ليزر CO2 (دراسة على الحيوانات) لاحقاً أجريت العديد من الدراسات باستخدام Nd:YAG



# Root Canal Treatment

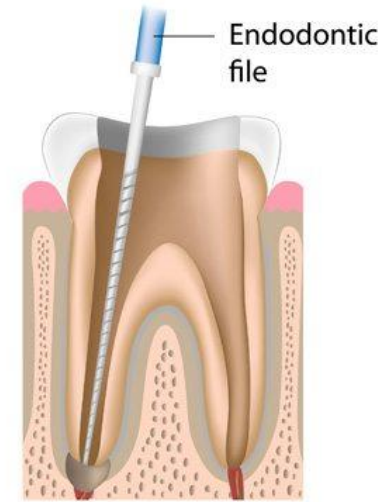
جامعة المنارة  
MANARA UNIVERSITY



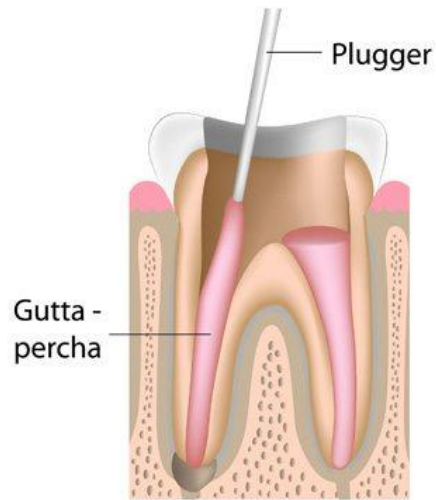
**Infected tooth**



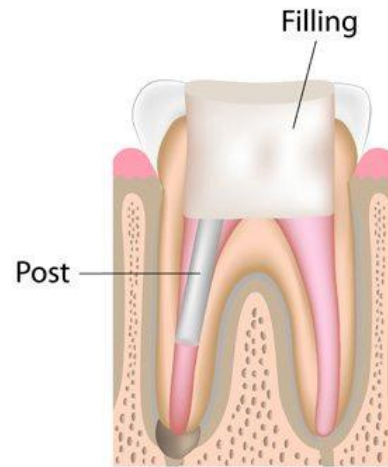
**Opening made in tooth**



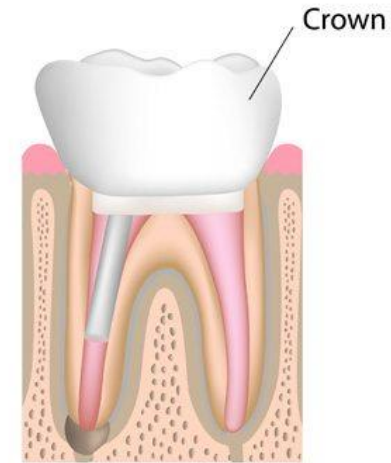
**Infected tissue removed; Canals cleaned**



**Canals filled with a permanent material (gutta - percha)**



**Opening sealed with filling. In some cases, a post is inserted for extra support**



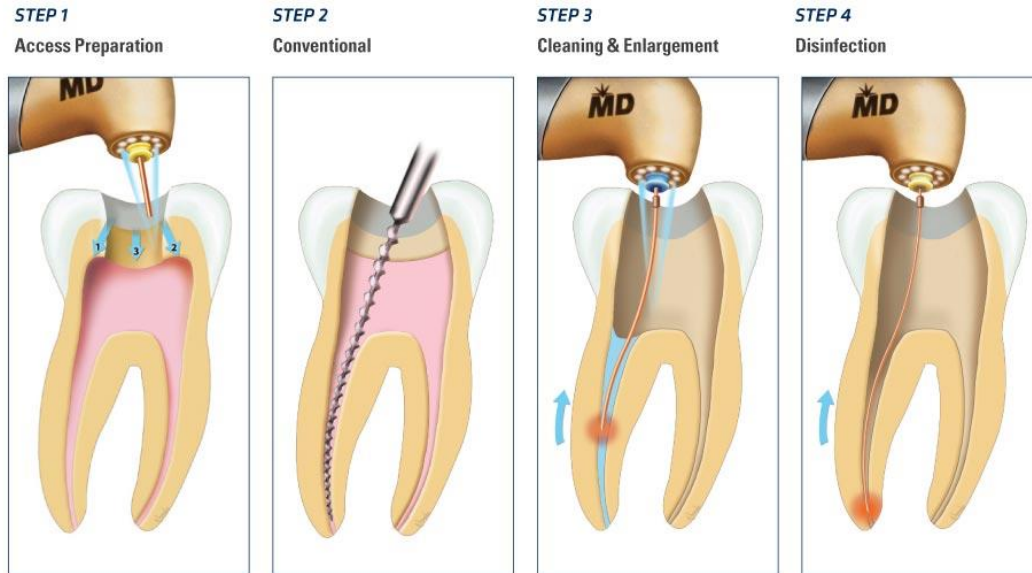
**New crown cemented onto rebuilt tooth**

# الليزر في تعقيم الاقنية الجذرية

- يستخدم الليزر في تعقيم الاقنية الجذرية.

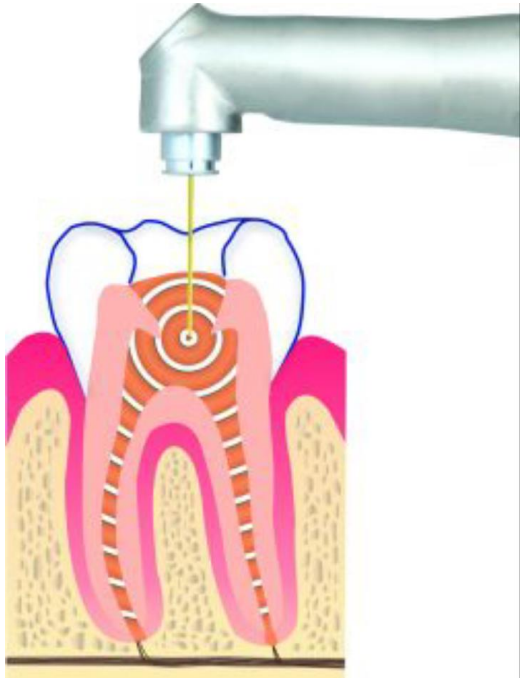
- كل الليزرات لها تأثير على الجراثيم عند استخدامها بطاقة عالية.

- من الليزرات المستخدمة في التعقيم ليزرات ال Nd:YAG, CO2, Er: YAG, Diode



# الليزر في تفعيل الارواء

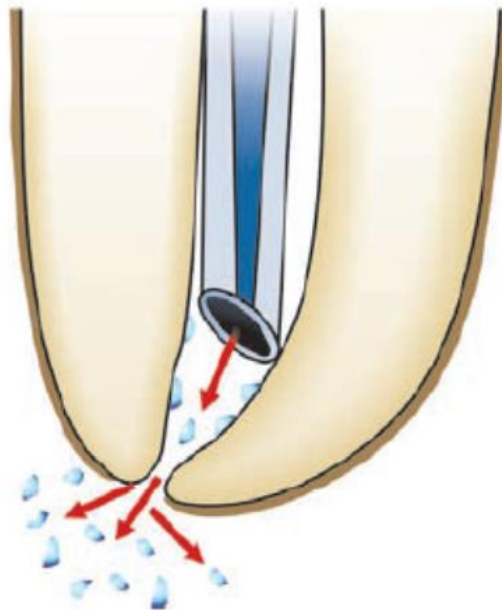
## Conventional LASER-ACTIVATED IRRIGATION (C-LAI)



- تم تنشيط الارواء في الأقتية الجذرية باستخدام الليزر، حيث أن طاقة الليزر تنتج فقاعات من البخار بالقرب من نهاية راس جهاز الليزر.
- يتم وضع راس جهاز الليزر ضمن القناة الجذرية.

❖ يُنتج الليزر فقاعات متطاولة (فقاعات بشكل سلسلة) أو فقاعات كروية.

# الليزر في تفعيل الارواء بتقنية PIPS



- قدم Divito في العام 2010 تصميماً جديداً لرأس ليزر الايريبيوم.
- سماها (Photon-Initiated Photoacoustic Streaming).
- يوضع رأس الليزر في الحجرة اللبية وليس في القناة الجذرية (فوق فوهة القناة).
- ان PIPS افضل من الارواء التقليدي لأنها لا تسمح بحدوث تجاوز سائل الارواء للذروة كما في المحقنة او الارواء مع التفعيل الصوتي او الارواء المنشط يدويا في إجراءات تنظيف وتطهير الاقنية الجذرية.

Fig. 16.10 Forceful irrigation can cause periapical extrusion of sodium hypochlorite solution