

laser

le magazine international de l'industrie laser

1 2013 édition française



| étude de cas

Traitement d'un granulome apical sur un implant par laser Erbium YAG

| recherche

Traitement de la parodontite chronique par laser et lumière LED-PDT

| synthèse

Diodes lasers pour le traitement parodontal : l'histoire continue

Canalicules dentinaires
propres et parfaitement
intacts après traitement
laser.

L'univers à portée de vos mains.

LightWalker

Présentation du système laser dentaire de la plus haute technologie

Résultats cliniques parfaits en:

- Traitements parodontiques TwinLight™
- Traitements endodontiques TwinLight™
- Chirurgie des tissus mous sans suture
- Blanchiment doux TouchWhite™
- Dentisterie conservatrice adaptée aux patients

Simplicité d'utilisation sans égal:

- Préréglages pour plus de 40 applications
- Navigation intuitive pour l'utilisateur
- Bras OPTOflex léger et équilibré
- Système de détection de pièce à main Nd:YAG
- Prêt à fonctionner avec un scanner Er:YAG

Distributeur exclusif pour la France
Les Compétences Associées
Tél: 04 67 03 37 89
Mob: 33(0)6 99 09 15 15
info@lca-lr.com

Fotona
choose perfection

Un voyage dans une nouvelle expérience dentaire avec une rapidité et une précision extrêmes ainsi que des résultats exceptionnels. Rendez-vous sur le site www.lightwalkerlaser.com dès aujourd'hui!



www.fotona.com

88897/16.0

Chères consœurs, chers confrères, chers lecteurs,



Professeur Samir Nammour

_Nous avons le plaisir de vous présenter dans ce numéro plusieurs publications intéressantes venant de plusieurs imminentes équipes travaillant dans les domaines du laser en odontologie.

Dans ce numéro, nous avons sélectionné pour vous plusieurs publications intéressantes : Traitement d'un granulome apical sur un implant par laser Erbium YAG (Dr David Guex, France). L'auteur a montré le spectre d'absorption des tissus oraux par le laser Er:YAG, des photos prises par camera ultra-rapide, montrant le mécanisme d'ablation explosive du tissu dur dentaire par le faisceau, ainsi qu'un cas clinique montrant l'intérêt de l'usage du laser Er:YAG en chirurgie implantaire.

Nous avons également sélectionné un travail sur l'usage du laser en médecine et chirurgie orale (écrit par Dr Antonio Batista-Cruzado et al., Université de Séville, Espagne). Les auteurs montrent les résultats, à long terme (plusieurs années), des vestibulo-plasties effectuées à l'aide du laser Er:YAG. Le gain en gencive attachée, créé lors des chirurgies, reste stable.

Dr Fay Goldstep & Dr George Freedman (Canada) montrent dans leur article, l'intérêt de l'usage des lasers diodes dans les traitements parodontaux.

Par contre, Dr G. Karakitsos & Dr J. Karakitsos-Kurz (Grèce) montrent dans leur article les traitements des lésions parodontales chroniques à l'aide de la lumière laser et LED en technique PDT (traitement photo-dynamique).

Enfin, les Drs Snejana Ts. Tsanova & Georgi T. Tomov (Université de Plovdiv, Bulgarie) ont présenté un article riche en images microscopiques, montrant les changements morphologiques des tissus dentaires suite à l'irradiation au faisceau laser Er:YAG.

Bonne lecture.
Cordialement,

Prof. S. Nammour

Directeur du Master Européen « EMDOLA » sur les « applications des lasers en médecine dentaire », Département de dentisterie, Faculté de Médecine, Université de Liège, Belgique.



| éditorial

- 03 Chers **lecteurs**
| Prof. Samir Nammour

| étude de cas

- 06 Traitement d'un **granulome apical sur un implant** par laser Erbium YAG
| Dr David Guex

| compte-rendu

- 12 **Changements morphologiques** du tissu dentaire dur préparé par laser Er:YAG
| Dr Snejana Ts. Tsanova & Dr Georgi T. Tomov

| recherche

- 18 Le laser en médecine et **Chirurgie buccales** – Partie II
| Antonio Batista-Cruzado et al.
- 24 Traitement de la **parodontite chronique** par laser et lumière LED-PDT
| Dr G. Karakitsos & Dr J. Karakitsos-Kurz

| synthèse

- 32 Diodes lasers pour le traitement parodontal : **l'histoire continue**
| Dr Fay Goldstep & Dr George Freedman

| news

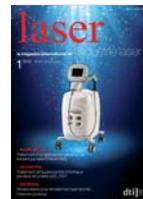
- 36 L'objectif de NSK, le fabricant de pièces à main dentaires, est de **devenir le leader mondial**

| rencontres

- 40 **Événements** Internationaux

| à propos ...

- 41 | Directives de soumission
- 42 | l'ours



*Crédit photo de couverture : Syneron
www.synerodental.com
Image arrière-plan : ©Click Bestsellers
Design by Sarah Fuhrmann, OEMUS MEDIA.AG.*





Tribune CME

Clinical Masters Program in Aesthetic and Restorative Dentistry

10-14 January 2013 and 24-27 April 2013 in Dubai, for a total 9 days

Dubai, UAE

2 on location sessions with **live patient treatment** and **hands on** in each session!
+ online live and recorded lectures, **online mentoring**



Didier Dietschi



Francesco Mangani



Panos Bazos

Session I: 10 - 14 January 2013 (5 days)

- Direct/Indirect composite Artistry in the Anterior Segment
- Direct/Indirect composite Artistry in the Posterior Segment
- Photography and shade analysis

Clinical Masters:

Didier Dietschi, Francesco Mangani, Panos Bazos



Mauro Fradeani



Urs Brodbeck

Session II: 24 - 27 April 2013 (4 days)

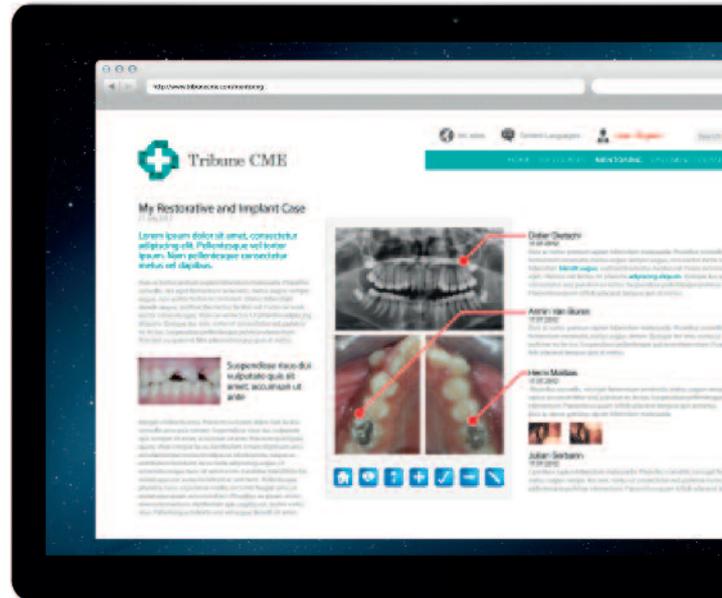
- Full coverage Anterior/Posterior Restoration
- Partial coverage Anterior/Posterior Restoration, Ceramic Restoration

Clinical Masters:

Mauro Fradeani, Urs Brodbeck

ADA CERP® | Continuing Education Recognition Program

Tribune America LLC is the ADA CERP provider. ADA CERP is a service of the American Dental Association to assist dental professionals in identifying quality providers of continuing dental education. ADA CERP does not approve or endorse individual courses or instructors, nor does it imply acceptance of credit hours by boards of dentistry.



Full access to our online learning platform: hours of premium video training and live webinars collaborate with peers and faculty on **your cases**

Registration info

Course fee: € 8,900

Register by the end of October and you will receive a complimentary iPad preloaded with premium dental courses

Tribune CME

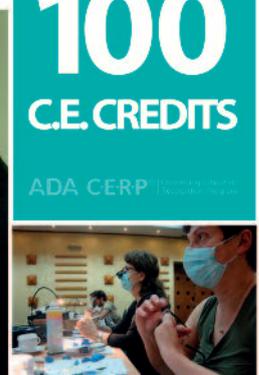
Tel.: +49-341-48474-302

email: info@tribunecme.com

www.TribuneCME.com



Discover the Master's secrets and Dubai's superlatives



100

C.E. CREDITS

ADA CERP

Traitement d'un granulome apical sur un implant par laser Erbium YAG

Auteur_Dr David Guex, France

Principes physiques et fonctionnement

Le laser Erbium YAG (Er:YAG) est aujourd'hui le laser ayant le plus grand nombre d'indications en omni-pratique. Sa longueur d'onde de 2.940 nanomètres se situe sur un des pics d'absorption de l'eau et de l'hydroxyapatite (Fig. 1).

Il peut être qualifié de laser infrarouge à faible propagation thermique donc peu pénétrant, s'il est utilisé sous spray d'eau bien entendu. Le point d'interaction avec le tissu cible se fait par l'intermédiaire de la molécule d'eau, ce qui réduit considérablement l'effet thermique (Fig. 2).

Lorsqu'un tir laser Er:YAG touche une cible, l'effet photo-ablatif non spécifique correspond à une ablation pure de la matière visée, par l'intermédiaire de l'eau, sans

lésion thermique visible sur les berges, comme le ferait un bistouri (Fig. 4).

Cet effet photo-ablatif est obtenu par le principe de photodissociation, avec de très courts pulses d'ondes très énergisantes (0,150 à 0,600 μm) : Er:YAG = 0,2940 μm (Fig. 3). Cet effet photo-ablatif est généré par l'intermédiaire de l'eau qui absorbe complètement le rayonnement, et aussi par l'hydroxyapatite quand le traitement laser intervient sur des tissus durs, mais dans une moindre mesure. Cet absorption rapide se traduit par un effet thermique brutal (120 à 250 μs), qui produit une sublimation de l'eau, accompagnée d'une forte augmentation de volume intra-tissulaire sur une épaisseur d'impact de 5 μm . Cette micro-explosion est liée à ce changement d'état de l'eau, passant d'un état liquide à un état gazeux. Cela provoque un arrachement de matière qui sera évacuée, par le dégagement de vapeur

- Fig. 1_Pourquoi l'erbium ?
- Fig. 2_Pénétration tissulaire thermique.
- Fig. 3_Vaporisation explosive.
- Fig. 4_Effet photo-ablatif.
- Fig. 5_Courbe absorption et longueur d'onde.
- Fig. 6_Tip laser (LiteTouch™, Syneron).

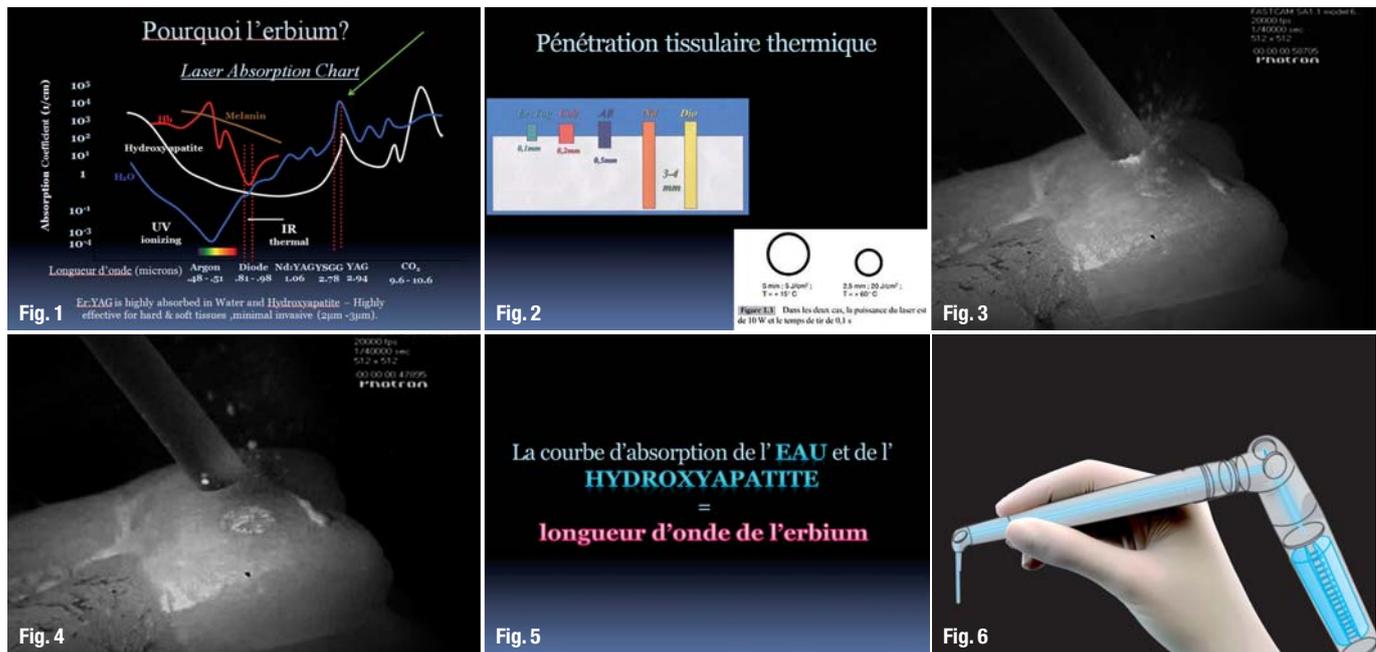




Figure 2: Organisation de la vascularisation osseuse adapté d'après McCarthy
De la gauche vers la droite : réseau périosté puis cortical et enfin trabéculaire démontrant les interconnexions entre ses différents réseaux. (McCarthy 2006)

Fig. 7

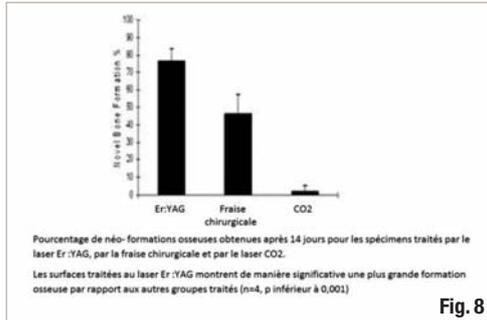


Fig. 8



Fig. 9



Fig. 10



Fig. 11a



Fig. 11b

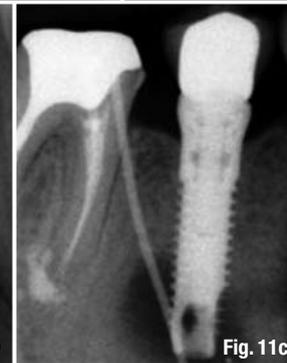


Fig. 11c

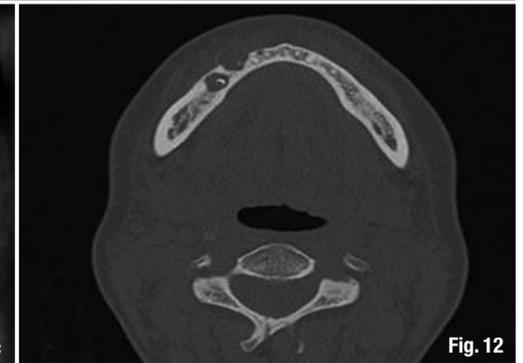


Fig. 12

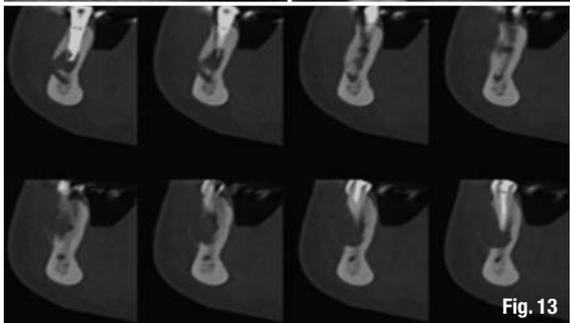


Fig. 13



Fig. 14



Fig. 15

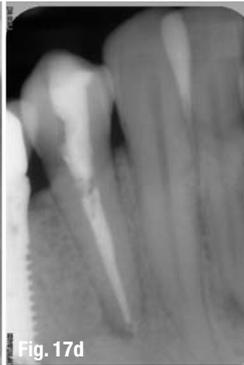


Fig. 16a



Fig. 16b

- Fig. 7_ Organisation de la vascularisation osseuse adapté d'après McCarthy.
- Fig. 8_ Pourcentage de nouvelle formation osseuse dans des spécimens de deux semaines traités par laser Er:YAG.
- Fig. 9_ Radiographie visite initiale.
- Fig. 10_ Radiographie 4 ans plus tard.
- Figs. 11a-c_ Abcès : cellulites massétérières.
- Fig. 12_ Corticale vestibulaire soufflée en regard de 44.
- Fig. 13_ Rappports étroits entre le foramen mentonnier et le kyste.
- Fig. 14_ Kyste en regard de 44 formant la voussure.
- Fig. 15_ Ostéotomie nécessaire à la mise en évidence du granulome implantaire.
- Figs. 16a et b_ Radiographies de contrôle après 6 mois.



Figs. 17a-d_Contrôles et suivis après 12 mois.

Figs. 18a et b_Ré-intervention après 14 mois.

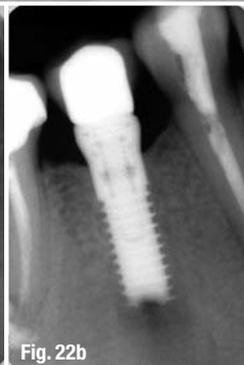
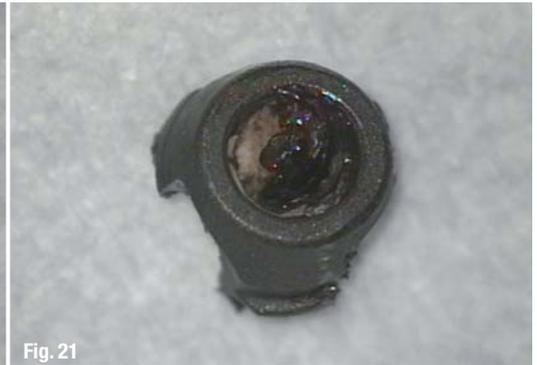
Figs. 19a et b_Régénération osseuse accélérée.

Fig. 20_Coupe de l'apex de l'implant, vue de dessus.

Fig. 21_Coupe de l'apex de l'implant, vue de dessous.

Figs. 22a et b_Contrôle radiographique 3 mois après ré-intervention.

Fig. 23_Contrôle 3 mois après ré-intervention.



d'eau immédiat (origine de certaines projections). Ce phénomène caractéristique des lasers Er:YAG (2.940 nm) et Er,Cr:YSGG (2.780 nm), s'appelle une vaporisation explosive^{10, 11} (Fig. 3). Plus simplement, cette diapo (Fig. 4) décrit le processus de destruction des tissus opérés : la longueur d'onde du laser va rencontrer une molécule d'eau, celle-ci va se mettre à gonfler en volume pour ensuite éclater.⁸ Cet éclatement gazéifie le tissu impacté par le tir laser. L'Er:YAG est le seul laser à provoquer la vaporisation explosive, du fait de sa longueur d'onde. L'énergie est absorbée dans 5 micron d'eau et l'amortissement thermique se fait sur quelques microns selon la nature du tissu. Donc, il n'y a pas de carbonisation et la couche affectée thermiquement est faible.

Les effets du laser Er:YAG (ergonomie, effets photo-ablatifs, biostimulation)

Ergonomie

– Avantages des tips par rapport à la fraise chirurgicale.

Les dernières technologies présentent sur le marché nous permettent d'avoir des embouts de plus en plus fins, ce qui améliore leur ergonomie (Dr Girot : l'info dentaire, septembre 2012). Les tips laser sont aujourd'hui miniaturisés, ce qui dégage notre champ opératoire. Nous n'avons plus la tête du contre angle en regard de la zone opérée, nous avons ainsi moins d'angle mort. Le mode de transmission a changé et la cavité optique se trouve dans la pièce à main, nous avons beaucoup moins de déperdition d'énergie, ce qui augmente notre vitesse de travail (Fig. 6). D'autre part, l'utilisation de fraises génère parfois des vibrations, la fraise rebondit le long de la corticale en fonction de l'angle d'attaque. Ce phénomène est angoissant en face de structures anatomiques nobles. Avec le tip, nous travaillons à distance, ce qui permet de voir ce que nous faisons, d'où l'intérêt d'avoir des aides optiques. En fait, si nous devons prendre une image : c'est celle de la fraise optique. Cette fraise transparente est en fait un faisceau de lumière, constitué uniquement de photons vibrants à 2.940 nm de longueur d'onde.

Utilité du laser Er:YAG sur les tissus

– effet photo-ablatif : le laser Er:YAG coupe et enlève les tissus mous et durs

1. Action sur les tissus mous : le tissu de granulation est essentiellement constitué d'eau, en conséquence, nous avons un excellent effet de vaporisation du tissu de granulation. L'utilisation des tips est plus efficace et plus rapide que les curettes. Le traitement au laser entraîne une réduction de l'inflammation parodontale diminuant les niveaux des cytokines pro inflammatoires IL-1 β et TNF-A.⁷ Une technique par fluorescence montre que l'irradiation laser Er:YAG empêche un processus rapide de recolonisation du tissu de granulation.⁷ Le laser Er:YAG a montré le haut potentiel

bactéricide contre la bactérie Pg pathogène, spécifique de la parodontite.⁷

2. Action sur le tissu dur : le tissu osseux est constitué de phosphate tri calcique,⁴ or la longueur d'onde de l'Er:YAG correspond à la courbe d'absorption de l'eau et de l'hydroxy-apatite (Fig. 5). Lorsque nous effectuons un tir, nous obtenons un cratère à l'impact, le tissu osseux se vaporise (Fig. 7). Comme la matière est sublimée lors du tir laser sur l'os, il n'y a plus de dépôts dans les alvéoles par les boues de fraisage. Nous obtenons un nettoyage des micro-alvéoles tout en préservant la microvascularisation. Cet effet est à rapprocher de l'endodontie. En effet, lorsque nous activons la solution d'irrigation, nous avons un phénomène de remontée des boues dentinaires, donnant un état de surface des parois radiculaires plus net. Le tissu sectionné n'a pas à digérer les boues de fraisage.⁶
3. La décontamination de la surface implantaire : l'utilisation de l'erbium YAG permet le traitement des péri-implantites. La curette ne peut pas nettoyer l'état de surface des spires implantaires. Le laser Er:YAG génère une stérilisation de l'état de surface, permettant ainsi une recolonisation des cellules osseuses sur une surface implantaire propre et décontaminée.⁵ C'est toute la différence entre un nettoyage macroscopique à la curette et un nettoyage moléculaire au laser. De plus, la longueur d'onde de l'Er:YAG n'a aucun impact sur le métal. Cela nous permet de nettoyer sous fort grossissement, les spires implantaires, en redonnant un état de surface propre. Il n'y a pas de fonte du titane en surface.⁹

La biostimulation

Le nombre de fibroblastes est multiplié par 30 sur un site irradié au laser Er:YAG : la cicatrisation est donc accélérée.¹ Un os traité à l'erbium a une capacité de régénération et de cicatrisation nettement augmentée par rapport à toute autre méthode d'ostéotomie : c'est le bénéfice produit par l'effet de photo-modulation (Fig.8).

Cas Clinique

Une Patiente vient en première consultation le 09.11.2004, pour un granulome apical à l'apex d'un implant en remplacement de 45. La Patiente ne donne pas suite (Fig. 9). Elle se représente 4 ans plus tard, le 21.02.2008, lors d'une nouvelle consultation pour contrôle. À l'examen de la radiographie panoramique dentaire, nous constatons que le granulome s'est étendu à l'apex de la 44 (Fig.10). Première intervention : nous réalisons le traitement radiculaire de la 44. Les tests à la percussion se révélaient négatifs et les tests de vitalité étaient peu concluants. A notre grand étonnement, la dent était vitale. La Patiente revint plusieurs fois en raison d'abcès : cellulites massétériques (Figs.11a-c). À noter la corticale vestibulaire souflée en regard de 44 (Fig.12), ainsi que les rapports étroits entre le foramen mentonnier et le kyste (Fig.13). Intervention chirurgicale