



DENTAL TRIBUNE

# DT STUDY CLUB

Le magazine de formation continue dentaire

2<sup>2013</sup> édition française



## | laser

Les lasers dans le traitement de dents antérieures fracturées

## | cosmetic

Photographie numérique dentaire – Partie I

## | implants

Intérêt des ostéotenseurs® matriciels en implantologie

## | roots

Anatomie du canal radiculaire

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](mailto: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](http://www.lightwalkerlaser.com) dès aujourd'hui!



[www.fotona.com](http://www.fotona.com)

88897/16.0

# Chères consœurs, chers confrères, chers lecteurs,

\_La technologie a offert à la médecine, et spécialement à la dentisterie, une évolution rapide dans les techniques thérapeutiques, la variété des produits de qualité, des machines de plus en plus évoluées et de meilleures qualités de soins dentaires qui évoluent continuellement.

Dès lors, les indications cliniques se sont multipliées pour couvrir tous les domaines dentaires : dentisterie conservatrice et restauratrice, traitements canaux, chirurgie orale générale et spécialisée (parodontale, orthodontique, prothétique, esthétique, etc.), l'éclaircissement dentaire, la dentisterie préventive ainsi que pour la thérapie photo-dynamique (PDT), etc.

Le rôle des médias scientifiques spécialisés, reste indispensable pour la diffusion des nouveautés, des protocoles opératoires et pour l'évolution des recherches. Dans ce but, nous avons incorporé dans ce numéro plusieurs articles intéressants couvrant une multitude de domaines : Amélioration de l'esthétique du sourire à l'aide d'un protocole clinique utilisant des clés spécifiques et essais précliniques (Drs Laurie St-Pierre, Canada, & Deborah S. Cobb, États-Unis), L'usage du laser Er:YAG en chirurgie parodontale (Dr Avi Reyhanian, Israël), Photographie numérique dentaire – Partie I : Réglages de votre appareil photo et des systèmes d'éclairage (Dr François Grossetti, France), Augmentation de l'épaisseur osseuse par comblement sinusal – une base importante pour le concept du traitement implantaire (Pr Dr Frank Liebaug & Dr Ning Wu, Allemagne), Le laser Er:YAG dans le traitement de dents antérieures fracturées à la suite d'un traumatisme (Pr Carlo Fornaini, Italie), Anatomie du canal radiculaire de la première molaire mandibulaire définitive – Implications et recommandations cliniques (Dr Carlos Heilborn, Paraguay ; Dr Oliver Valencia de Pablo & Dr Roberto Estevez, Espagne ; Dr Nestor Cohenca, États-Unis) ainsi que l'article sur le laser en endodontie – Partie I (Pr Giovanni Olivi, Pr Rolando Crippa, Pr Giuseppe Laria, Pr Vasilios Kaitsas, Dr Enrico Di Vito et Pr Stefano Benedicenti, Italie et États-Unis).

Bonne lecture.  
Cordialement,



Pr 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.



Pr S. Nammour



## | éditorial

- 03 Chers **lecteurs**  
| Pr Samir Nammour

## | laser

- 06 **Les lasers** dans le traitement de **dents antérieures, fracturées à la suite d'un traumatisme**  
| Dr Carlo Fomaini
- 10 **Utilisation du laser Er:YAG pour la chirurgie parodontale assistée par laser**  
| Dr Avi Reyhanian
- 14 **Le congrès de la WFLD a été un grand succès**  
| Pr Samir Nammour
- 16 **Delta Cube V3**  
| GCG ERMA ELECTRONIQUE

## | cosmetic

- 18 **Amélioration du plan de traitement esthétique et de la communication grâce au mock-up diagnostique**  
| Dr Laurie St-Pierre & Dr Deborah S. Cobb
- 24 **Photographie numérique dentaire – Partie I**  
| Dr François Grossetti
- 28 **« Responsive web design » : refonte du site voco.fr**  
| VOCCO

## | implants

- 30 **Augmentation osseuse** – une base importante pour le concept du traitement implantaire  
| Dr Frank Liebaug & Dr Ning Wu
- 34 **Intérêt des ostéotenseurs® matriciels en implantologie. De l'observation clinique à l'innovation thérapeutique**  
| Dr Gérard Scortecci *et al.*

## | roots

- 42 **Anatomie du canal radiculaire de la première molaire mandibulaire définitive**  
| Dr Carlos Heilborn *et al.*
- 48 **Le laser en endodontie (Partie I)**  
| Pr Giovanni Olivi *et al.*

## | rencontres

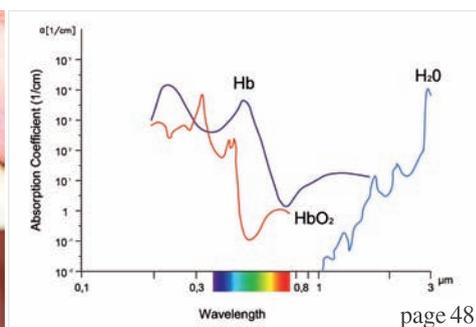
- 52 **Événements Internationaux**

## | à propos de l'éditeur

- 53 | Directives de soumission  
54 | l'ours



Crédit photo de couverture :  
ERMA ELECTRONIQUE, [www.erma-electronique.com](http://www.erma-electronique.com)



## Ensemble, Réinventons l'Implantologie

### ACCESS PACK

- 1 Kit implantaire Access (vis haute et vis basse)
- 1 faux moignon droit vissé ou transvissé
- 1 réplique d'implant
- 1 tranfert Pick-up

**119,50 € TTC**  
(éléments non dissociables)



ISO 9001 / ISO 13485  
CE MARKING



Platform switching

Connectique Conique

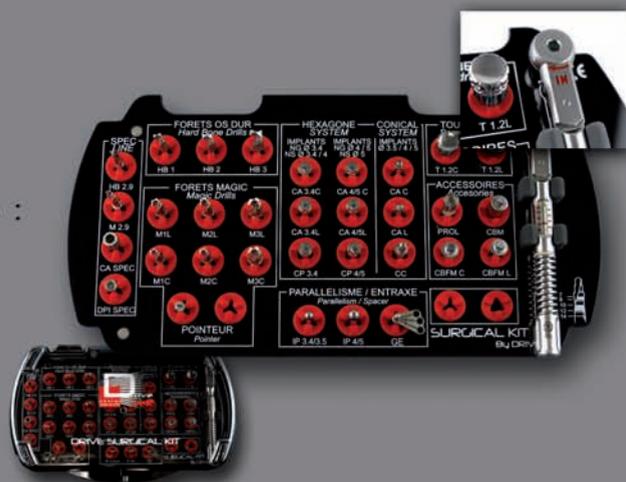
TA6 V ELI  
Grade V

COMPATIBLE  
Nobel Active NP  
Drive Bio-xellent  
Drive Sykrone



Commande minimum de 25 packs :  
1 trousse de chirurgie offerte  
pour votre 1<sup>ère</sup> commande

50 packs achetés :  
5 implants Access supplémentaires  
offerts



Contact : 09 62 30 67 27

[www.access-implants.com](http://www.access-implants.com)

LYON- FRANCE

[www.driveimplants.com](http://www.driveimplants.com)

Conception et fabrication de systèmes implantaires - Centre de Formation - Pôle d'Excellence en Implantologie

# Les lasers dans le traitement de dents antérieures, fracturées à la suite d'un traumatisme

Auteur\_Dr Carlo Fornaini, Italie

## \_Introduction

La traumatologie dentaire est une branche multidisciplinaire de l'odontologie qui requiert certaines compétences bien particulières. En cas d'urgence, les décisions doivent être prises dans un délai très bref, avec le risque de conséquences qui ne pourront être évaluées qu'à une date ultérieure.<sup>1</sup> Les techniques de collage de fragments dentaires peuvent être adaptées à des cas de fracture coronaire simple (émail et dentine superficielle) mais aussi complexe (dentine profonde avec exposition pulpaire).<sup>2</sup>

Dans les cas d'une simple fracture, un fragment peut être recollé immédiatement, alors qu'une

fracture coronaire complexe requiert avant tout la protection de la pulpe et pas nécessairement celle du fragment. Celui-ci doit alors être conservé dans des conditions d'hydratation et de réfrigération, dans un récipient indiquant le nom et le prénom du patient, ainsi que la date du traumatisme. La solution hydratante doit être changée à des intervalles réguliers et l'étanchéité du contenant vérifiée, vu que dans certains cas, les fragments peuvent être conservés plusieurs mois avant d'être recollés.<sup>3</sup>

La voie de la dentisterie adhésive a été tracée en 1955 par Buonocore, lorsqu'il a proposé l'utilisation d'acide orthophosphorique et de résine composite, pour obtenir des restaurations présentant une force

**Fig. 1** \_Fracture coronaire de l'incisive centrale droite permanente.

**Fig. 2** \_Après traitement par laser Er:YAG en mode SSP.

**Fig. 3** \_Repositionnement du fragment.

**Fig. 4** \_Préparation de la zone marginale.

**Fig. 5** \_Traitement terminé.

**Fig. 6** \_Fracture coronaire de l'incisive centrale droite permanente.





de liaison élevée et très peu de micropercolation (défaut d'étanchéité).<sup>4,5</sup> En 1990, Hibst et Keller ont introduit la technologie laser en dentisterie conservatrice. Ils ont décrit l'utilisation d'un laser au grenat d'yttrium-aluminium dopé à l'Erbium (Er:YAG) en remplacement des instruments conventionnels, tels que les turbines et les micromoteurs.<sup>6,7</sup> L'intérêt général de cette nouvelle technologie est lié à ses nombreux avantages, démontrés par plusieurs études scientifiques.

Grâce à l'affinité de sa longueur d'onde pour l'eau et l'hydroxyapatite, le laser Er:YAG permet l'ablation efficace des tissus dentaires durs, tout en écartant le risque de fractures microscopiques et macroscopiques que l'on constate lors de l'utilisation des instruments rotatifs conventionnels.<sup>8,10</sup> La surface dentinaire traitée par laser apparaît propre, sans boue et présente des canalicules ouverts et nets.<sup>11</sup>

L'élévation thermique, qui se produit dans la pulpe durant l'irradiation par le laser Er:YAG, est inférieure à celle que l'on observe avec une turbine et un micromoteur, dans les mêmes conditions de pulvérisation air/eau.<sup>12,13</sup> Cette longueur d'onde a également un effet antibactérien sur les tissus traités et détruit tout à la fois les bactéries aérobies et anaérobies.<sup>14</sup> Les aspects les plus intéressants de cette nouvelle technologie sont liés aux objectifs de la dentisterie conservatrice moderne, qui vise à offrir aux patients des traitements mini-invasifs et de meilleures techniques adhésives.

Les lasers Er:YAG permettent de projeter un faisceau lumineux dont le diamètre est inférieur à

1 mm, et donnent ainsi la possibilité de procéder à une ablation sélective de la dentine atteinte tout en préservant le tissu sain, afin de réaliser des restaurations extrêmement limitées.<sup>15</sup>

Plusieurs études in vitro ont démontré que la préparation de l'émail et de la dentine par le laser Er:YAG, suivie d'un mordantage à l'acide orthophosphorique, améliore l'efficacité en termes de réduction des micropercolations et de renforcement des forces de liaison.<sup>16</sup> Plusieurs auteurs ont également proposé l'utilisation du laser pour la restauration des dents antérieures, fracturées à la suite d'événements traumatiques.<sup>17</sup>

Dans certains cas de traumatisme des dents antérieures, il est nécessaire de procéder à un remodelage du contour gingival, car l'événement traumatique a également lésé le tissu mou ; dans d'autres cas, une exposition de la pulpe nécessite de recourir à une technique de coiffage pulpaire. L'utilité du traitement laser a été prouvée dans l'une et l'autre de ces situations cliniques.<sup>18-20</sup>

En ce qui nous concerne, nous préférons utiliser le système de laser Er:YAG – VSP (Variable Square Pulse) pour les traitements des tissus mous et pulpaire, sans pulvérisation air/eau et avec une longue durée d'impulsion, permettant de transformer toute l'énergie fournie en chaleur, bien qu'il soit possible d'utiliser la longueur d'onde complémentaire du laser Nd:YAG (1 064 nm) dont ce système est également équipé.

Cette étude clinique visait à démontrer l'utilité du laser Er:YAG dans le traitement de fractures

**Fig. 7** \_Pulpe exposée.

**Fig. 8** \_Coiffage pulpaire au moyen du laser Nd:YAG.

**Fig. 9** \_Remise en place du fragment après préparation des surfaces de liaison du fragment et de la dent au moyen du laser Er:YAG en mode SSP.

**Fig. 10** \_Résultat final.

**Fig. 11** \_Incisive centrale droite permanente fracturée longitudinalement dans la partie distale.

**Fig. 12** \_Rebord gingival remodelé au moyen du laser Nd:YAG.



Fig. 13



Fig. 14



Fig. 15a



Fig. 15b



Fig. 16

**Fig. 13** \_ Traitement terminé.

**Fig. 14** \_ Remodelage du rebord gingival et coiffage pulpaire au moyen du laser Er:YAG en mode VLP.

**Figs. 15a & b** \_ Tissus durs dentaires préparés au moyen du laser Er:YAG en mode SSP avant le recollement du fragment.

**Fig. 16** \_ Traitement terminé.

dentaires survenues chez plusieurs patients, ainsi que les avantages d'un dispositif basé sur le principe de la technologie VSP21, associée à une longueur d'onde supplémentaire (Nd:YAG).

## \_ Cas cliniques

### Cas 1

Un patient âgé de dix ans s'est présenté à l'un de nos centres dentaires, à la suite d'un accident survenu au cours d'une partie de football. L'examen clinique a révélé la présence d'une fracture coronaire de l'incisive centrale droite permanente (Fig. 1). Sur les conseils de son entraîneur, le patient avait conservé le fragment de la dent fracturée dans un berlingot de lait. Après la réalisation d'un test de vitalité, il a été décidé de recoller le fragment sur la dent à l'aide d'une technique assistée par laser Er:YAG.

Le laser Fidelis Plus III (Fotona) Slovénie, constitué d'une pièce à main sans embout, mode SSP (Super Short Pulse), 200 mJ, 10 Hz, a été utilisé pour traiter le fragment ainsi que la dent (Fig. 2). Par la suite, tous deux ont été mordancés à l'acide orthophosphorique, puis un adhésif a été appliqué et le fragment a été repositionné avec une résine composite fluide (Fig. 3).

Les séquences du traitement ont toutes été répétées dans la zone marginale, afin d'améliorer le résultat esthétique (Fig. 4). L'ensemble de la procédure n'a nécessité aucune anesthésie et la coopération du patient a été pratiquement parfaite ; il a confirmé n'avoir ressenti aucune douleur ou même désagrément. La dent a été contrôlée mensuellement pendant six mois et les tests de vitalité se sont révélés positifs (Fig. 5).

### Cas 2

Une patiente âgée de quatorze ans s'est présentée à l'un de nos centres dentaires avec une fracture coronaire de l'incisive centrale droite permanente (Fig. 6). La fracture était d'origine traumatique et la patiente avait conservé le fragment dentaire cassé dans sa bouche. Pour alléger l'épreuve endurée par cette jeune patiente, déjà suffisamment traumatisée, nous avons décidé d'utiliser les lasers Er:YAG et Nd:YAG (Fidelis Plus III, Fotona, Slovénie), disponibles dans notre centre, pour réaliser le traitement. Le traumatisme avait exposé la pulpe (Fig. 7) et nous avons d'abord décidé de procéder à un coiffage pulpaire à l'aide du laser Nd:YAG (mode SP [Short Pulse], 4W, 40 Hz, fibre de 300 µm, traitement avec contact, Fig. 8).

Le même appareil, mais réglé sur une longueur d'onde différente (Er:YAG), a servi pour préparer les surfaces de liaison du fragment et de la dent (mode SSP [Super Short Pulse], 200 mJ, 10 Hz, pièce à main sans embout, Fig. 9). Ces mêmes surfaces ont fait l'objet d'une autre préparation à l'acide orthophosphorique, un adhésif y a été appliqué, puis une résine composite fluide a été utilisée pour remettre le fragment en place (Fig. 10).

Le laser Er:YAG a joué un rôle déterminant dans ce cas particulier ; il nous a en effet permis de réaliser le traitement sans causer davantage de douleur à la patiente, et de réduire au maximum la pénibilité de l'épreuve subie par la patiente et ses parents. De plus, le laser Er:YAG produit lui-même un effet de décontamination et accroît la force de liaison.

Dans un souci esthétique, nous avons préparé la zone marginale avec le laser Er:YAG, avant d'utiliser une fois de plus de l'acide orthophosphorique et

finalement une résine composite fluide. Nous avons estimé qu'une anesthésie n'était pas nécessaire, et même la patiente n'en a réclamé aucune. La dent a été contrôlée mensuellement pendant six mois et les tests de vitalité se sont révélés positifs.

### Cas 3

Un patient âgé de huit ans s'est présenté à notre centre dentaire, avec une fracture longitudinale située dans la partie distale de son incisive centrale droite permanente (Fig. 11). Il avait conservé le fragment dans une solution de sérum physiologique. Après un contrôle de la vitalité et de l'ajustement du fragment sur la dent, le rebord gingival a été remodelé au moyen d'un laser Nd:YAG (Fidelis Plus III, Fotona, Slovénie ; mode SP [Short Pulse], 4 W, 40 Hz, fibre de 300 µm, traitement avec contact, Fig. 12), afin d'exposer toutes les limites marginales de la restauration. Vu qu'il n'était pas possible d'utiliser une digue de caoutchouc, il a été décidé d'utiliser le même appareil, mais réglé sur l'autre longueur d'onde (Er:YAG) pour préparer les surfaces du fragment et de la dent (mode SSP [Super Short Pulse], 200 mJ, 10 Hz, pièce à main sans embout).

Après un mordantage total des surfaces irradiées par laser, l'adhésif a été appliqué et le fragment repositionné avec une couche de composite fluide. Une lampe LED a été utilisée pour polymériser la résine, et des disques abrasifs montés sur un micro-moteur ont servi à polir la restauration (Fig. 13).

Nous n'avons utilisé aucun anesthésique durant l'intervention, et le patient a confirmé l'absence de douleur et même de tout désagrément. La dent a été contrôlée mensuellement pendant six mois et les tests de vitalité se sont révélés positifs.

### Cas 4

Un patient âgé de dix-huit ans s'est présenté à l'un de nos centres dentaires après avoir subi un traumatisme facial. L'examen clinique a indiqué une lésion de l'incisive latérale supérieure droite permanente. Toute la partie coronaire de la dent, bien qu'encore en place, était fracturée verticalement et dans le plan frontal. Le tissu pulpaire était en outre exposé. Il a été décidé d'utiliser le laser Er:YAG (Fidelis Plus III, Fotona, Slovénie) selon deux modalités : d'abord sans pulvérisation air/eau (mode VLP [Very Long Pulse], 120 mJ, 15 Hz) pour remodeler le rebord gingival sans provoquer de saignement (Fig. 14) et pour un coiffage pulpaire, ensuite avec pulvérisation air/eau (mode SSP [Super Short Pulse], 200 mJ, 10 Hz, pièce à main sans embout), pour préparer les tissus dentaires durs afin d'obtenir une force de liaison plus importante (Fig. 15).

Après la préparation laser, un mordantage total a été réalisé avec de l'acide orthophosphorique et le fragment a été recollé avec un adhésif et une résine composite fluide (Fig. 16). L'intervention a été réalisée sans anesthésique, et la coopération du patient a été très satisfaisante dans la mesure où il n'a ressenti aucune douleur ou désagrément. La dent a été contrôlée mensuellement pendant six mois et les tests de vitalité se sont révélés positifs.

## \_ Conclusion

Les lasers Er:YAG représentent une solution de remplacement des instruments conventionnels pour la dentisterie conservatrice, et associés à l'acide orthophosphorique, ils offrent de nombreux avantages, tels qu'une meilleure force de liaison<sup>22</sup> et une réduction de la micropercolation.<sup>23</sup> Les patients éprouvent en outre moins de désagréments et leur coopération/satisfaction en est accrue.<sup>24</sup> La possibilité de disposer d'un dispositif de laser Er:YAG générant différentes durées d'impulsion, combiné à un laser Nd:YAG, facilite et accélère les interventions.

Cette étude clinique, même considérée comme préliminaire en raison du nombre limité de cas, atteste que les lasers Er:YAG peuvent également être utilisés en traumatologie dentaire, pour restaurer des dents antérieures après une fracture coronaire, tout en offrant les avantages d'une meilleure coopération des patients (en particulier des jeunes patients), d'un soulagement de la douleur et de la sensibilité, et d'une réduction des désagréments pendant la restauration. Les résultats finaux sont en outre meilleurs sur le plan esthétique.

*Note de la rédaction : cet article est paru dans la version anglaise de laser numéro 4/2012.*

## \_ contact



### Dr Carlo Fornaini

Via Varini, 10  
29017 Fiorenzuola d'Arda, PC  
Italie

Tél. : +39 0523 982667  
Fax : +39 0523 242109

info@fornainident.it  
www.fornainident.it