

Les lasers peuvent-ils apporter une réponse acceptable dans les cas extrêmes ? #3

Jean-Michel Stroumza
Paris



Introduction

Laser, grande question : réelle utilité ? Quelle valeur ajoutée dans nos traitements classiques ? La même polémique s'est posée il y a plus de trente ans avec le traitement implantaire. Les pionniers de l'implantologie étaient montrés du doigt et passaient pour des apprentis sorciers. Actuellement l'implantologie est présente à l'échelon international dans toutes les conférences. Malheureusement nombre de détracteurs du laser ne l'ont jamais utilisé et le rejettent sans argumentation fondée, alors que dermatologues, ophtalmologistes, phlébologues, vétérinaires et autres spécialistes médicaux l'utilisent avec succès dans leurs traitements et ne remettent pas en cause son efficacité.

Les lasers ont, selon leur longueur d'onde, des effets pénétrants ou non. En conséquence leurs utilisations sont indiquées dans telle ou telle pathologie bucco-dentaire. Dans certains cas cliniques, il influe sur la décision de conserver des implants ou des dents dont le pronostic de conservation était engagé.

Le laser est susceptible d'intervenir à différentes étapes du plan de traitement : lors d'un traitement chirurgical (avulsion et pose d'implant), d'un traitement parodontal (poches parodontales profondes et mobilité terminales), d'un traitement de caries profondes, d'un traitement endodontique, d'un traitement de régénération osseuse, d'une prise d'empreinte et enfin lors de multiples biostimulations.

Objectif du laser

Améliorer dans chaque discipline les résultats per et post opératoire, diminuer les suites (douleur, œdème, inconfort), accélérer la cicatrisation et obtenir la pérennité de nos restaurations. Enfin assurer la réussite du traitement.

La réussite d'un traitement dépend de plusieurs facteurs qui vont de la compétence du praticien à l'observance du patient en passant par l'utilisation d'une instrumentation adaptée. Il faut évaluer à chaque phase de traitement sa faisabilité.

Les bases

La pénétration du faisceau laser dans un tissu dépend de son absorption dans l'hémoglobine, la mélanine, l'hydroxyapatite, le collagène et l'eau constituant ce tissu. Chaque longueur d'onde sera absorbée différemment.

L'objectif est d'atteindre ce tissu de façon très localisée, d'obtenir une bonne prestation avec la plus faible diffusion thermique. La puissance est calculée à partir de la formule reliant l'énergie délivrée par le laser au temps d'impulsion. Le mode d'émission pulsé permet la libération de lumière laser par paquets de photons avec de très courtes impulsions entrecoupées de période de repos qui offre un temps de relaxation thermique du tissu irradié. Le travail se fait par puissance de crête. Ce qui produit des effets mécaniques sur les tissus.

Le laser permet des réactions photochimiques utilisées pour la destruction sélective de cellules cibles. Les tissus adjacents ne subissent aucuns dommages et l'équilibre de la flore buccale est préservé (Séguier S, 2008) et (Ficheux H. 2009).

Le laser stimule les processus de cicatrisation. Principe du Laser en biostimulation : appliquer des énergies faibles et répétées sans produire d'échauf-

fement, basé sur l'activation enzymatique de certains processus cellulaires favorisant la prolifération du collagène, des cellules épithéliales et endothéliales, des cellules de la dentine et ostéoblastes, par stimulation de la pompe Na + / K + des membranes cellulaires.

L'irradiance doit être faible inférieure à 500 mW / cm² (Bouvet-Gerbettaz, 2012).

Mode d'action

Le mode d'action principal du laser (Dahan et coll.) consiste à induire une réaction inflammatoire du tissu conjonctif superficiel et moyen. Cette réaction inflammatoire de faible niveau est suivie d'une activation et d'une prolifération fibroblastique à l'origine de la formation d'un néo collagène et à terme d'un remodelage du tissu conjonctif.

L'utilisation d'un laser dont la longueur d'onde est préférentiellement absorbée par l'eau présente dans la gencive, entraîne une élévation de température modérée. Le laser dont la longueur d'onde est préférentiellement absorbée par les vaisseaux superficiels de la gencive entraîne une activation plaquettaire ; les plaquettes pourraient jouer un rôle important dans ce phénomène de remodelage (Mordon S. 2001 et 2002). Leur transmigration, suivie d'une dégranulation, conduit à la libération de plusieurs facteurs de croissance (PDGF, TGF-β...) qui stimule les fibroblastes et par conséquent la production de néo collagène. Une modification de la température intervient au niveau du site :

- Dès 45° : apparition de phénomènes de vasodilatation et de dommage endothélial
- À 50° : disparition de l'activité enzymatique
- À 60° : désorganisation des membranes cellulaires et dénaturation des protéines dont la structure tertiaire est définie par des liaisons fortes (pont disulfure) et faibles (liaisons H et hydrophobes). La chaleur n'altère pas les ponts disulfures, ni les liaisons covalentes mais elle rompt les liaisons H. Ainsi la protéine dénaturée a une structure plus allongée ; elle est plus visqueuse en solution.
- Entre 60° et 70°, les protéines plasmatiques sont dénaturées et augmentent la viscosité du sang. Le collagène est aussi une protéine mais sa résistance à la chaleur est supérieure car sa structure est plus hiérarchisée. Le procollagène se présente sous la forme d'une triple hélice polypeptidique maintenue en place par des liaisons H. L'association par des liaisons covalentes de plusieurs unités de procollagène forme une fibrille collagène. C'est l'association de plusieurs fibrilles par l'intermédiaire de liaisons ioniques et H grâce à la présence d'eau (liquide interstitiel) qui forme une fibre de collagène. L'échauffement produit une évaporation du liquide interstitiel.
- À 75° Les liaisons H inter fibres créées grâce à la présence de liquide disparaissent avec l'eau. Enfin la chaleur provoque un démasquage des groupements réactifs susceptibles de former des liaisons hydrophobes. Ceci entraîne une augmentation importante des liaisons hydrophobes et glycoprotéines qui forment alors une « colle » : la fibronectine. Ce processus qui apparaît à 75°, modifie la structure tissulaire et s'accompagne d'une réaction tissulaire avec déshydratation totale. Si la température s'élève rapidement à 100°, la vaporisation du liquide interstitiel conduit à la volatilisation des constituants tissulaires et à la destruction de l'architecture du tissu. Enfin, dès que l'eau a disparu, en fonction de la température atteinte, apparaissent des phénomènes de carbonisation et de combustion des composants organiques. Le résultat médical de l'action thermique du laser n'est pas seulement dû à l'échauffement induit par

l'absorption de la lumière, mais aussi au processus cinétique de cette transformation.

- La photothérapie dynamique : l'association de l'eau oxygénée à 10 volumes et du laser permet une action bactéricide sur les germes anaérobies parodonto-pathogènes. L'effet photo thermique va dissocier la molécule d'eau oxygénée pour libérer dans le milieu des ions OH-, H + qui sont bactéricides, de l'eau H₂O, de l'ozone indispensable dans les réactions immunitaires et de l'oxygène singulet fortement bactéricide.
- La biostimulation du laser modifie l'équilibre cellulaire par des réactions photochimiques, photoélectriques et photo thermiques produites par des énergies faibles pendant des temps d'application plus longs. Un faisceau de photons déclenche des modifications du métabolisme cellulaire. Les quanta de lumière sont absorbés par la cellule qui réagit par un processus de régulation cellulaire : action sur la chaîne respiratoire et augmentation de l'ATP ainsi que l'activation des cellules liée à son état physiologique. Il en résulte une prolifération des macrophages, des lymphocytes, des fibroblastes, des cellules endothéliales, des kératinocytes et une libération de facteurs de croissance.

Présentation des deux lasers utilisés

Le Nd YAP, dont la longueur d'onde est 1340 nm se situe dans l'infrarouge. Il est pulsé. Il élimine la boue dentinaire, permet l'hémostase, la chirurgie des tissus mous ainsi que la décontamination endodontique ; sa forte puissance de crête permet de volatiliser des instruments métalliques fracturés dans les canaux.

L'Er YAG dont la longueur d'onde est 2940 nm se situe dans l'infrarouge. Il est pulsé. Il élimine le tissu carieux, la boue dentinaire, permet le surfaçage radiculaire, mais il est peu hémostatique. Il est indiqué dans la chirurgie des tissus durs et mous, dans la décontamination endodontique et dans le traitement des poches parodontales.

Ces deux lasers permettent aussi de faire de la thérapie photodynamique (PDT). La PDT est une réaction photochimique utilisée pour la destruction sélective de cellules cibles. Les tissus adjacents ne subissent aucuns dommages et l'équilibre de la flore buccale est préservé (Séguier S, 2008) et (Ficheux H. 2009). Le principe sous-jacent étant de diminuer l'énergie d'impulsion tout en augmentant le temps d'exposition au rayonnement laser. De cette même façon ces deux lasers sont capables de faire de la *Low-Level Laser Therapy* ou LLLT qui aussi stimule les processus de cicatrisation.

Principes : appliquer des énergies faibles et répétées sans produire d'échauffement, basé sur l'activation enzymatique de certains processus cellulaires favorisant la prolifération du collagène, des cellules épithéliales et endothéliales, des cellules de la dentine et ostéoblastes, par stimulation de la pompe Na + / K + des membranes cellulaires. L'irradiance doit être faible inférieure à 500 mW / cm² (Bouvet-Gerbettaz, 2012).

L'action combinée de ces deux lasers représente une valeur ajoutée à différentes étapes du traitement.

En chirurgie

Contrôle du processus inflammatoire aigu ou chronique en réduisant l'œdème post opératoire en stimulant les cellules endothéliales, la synthèse des fibres de collagène associée à la restructuration de la matrice extracellulaire. Donc, stimulation du processus de cicatrisation, gestion de l'analgésie et accélération de la régénération tissulaire. Effets dus à l'augmentation de l'activité mitochondriale (Karu T. 1987).

Des études sur le tissu osseux montrent une augmentation de l'activité des phosphatases alcalines, du

nombre des vaisseaux sanguins et de la différenciation ostéoblastique (Desmons SO, 2010). démontre une augmentation de ponts vasculaires en réponse au stress de la chaleur dans les aires osseuses irradiées.

En parodontologie

La Thérapie Photo Dynamique ou PDT joue un rôle incontesté dans l'accélération des processus impliqués dans la réparation tissulaire. Les bactéries colonisent l'espace parodontale, s'organisent en biofilm, envahissent la poche parodontale et leur production d'enzymes fait progresser la maladie parodontale (Bezzina, 2010). Le contrôle des possibles dommages thermiques est basé sur les temps d'application, la fluence et la vitesse de déplacements de la fibre.

L'Erbium très absorbé dans l'eau et dans l'hydroxyapatite est à l'origine d'une vaporisation explosive superficielle du tissu irradié, absence de diffusion en profondeur, effet thermique très superficiel de l'ordre du micron et des tirs de courte durée de l'ordre de la micro seconde. L'Erbium agit par vaporisation de l'eau, par l'augmentation de la pression interne qui se poursuit par des micros explosions de la structure sans dommage sur la surface cémentaire (Schwartz F. et al, 2001 et 2003) et (Aoki, 1994 et 2000).

L'Erbium YAG à 80 mj, 10 Hz, muni d'un chisel saphir à une fluence de 6,15 j/cm² élimine rapidement les calculs tartriques (Keller U et coll. 1997).

Par effet photomécanique il agit sur la charge bactérienne et les cellules sollicitées dans les processus de l'immunité cellulaire (destruction de la paroi bactérienne) destruction d'endotoxines telles que les LPS. Sa pénétration en profondeur est de l'ordre de 0,5 à 1 mm. Desmons SO, (2010) observe une augmentation de protéines de choc thermique dans les aires osseuses irradiées. Le laser est donc indiqué dans la chirurgie parodontale et dans le traitement des tissus durs (Vescovi P et coll. 2016).

En endodontie

Le laser facilitera la désinfection canalaire par l'élimination de la couche de boue dentinaire qui est un mélange de produits inorganiques et organiques incluant des bactéries et leurs produits de dégradation (enzymes, endotoxines, acides). Les bactéries sont protégées par un biofilm que les solutions d'irrigation tel NaClO ne peuvent traverser (Svenstater G, 2004). Alors que l'hypochlorite de sodium ne pénètre que de 40 à 130 µm dans les tubulis dentinaires et que les bactéries peuvent les coloniser jusqu'à 1 mm, le laser en chauffant cette solution et par effet photo acoustique permet une pénétration jusqu'à 1000 µm (Olivi G, 2013).

Le laser va activer les solutions d'irrigation en augmentant la température. Il peut induire une couche protectrice ainsi qu'une modification de structure (recristallisation, fusion et carbonisation en faveur d'une fermeture des tubulis).

Dans la technique LAI ou irrigation laser activé (Ordinola-Zapata R. 2013 et Matsumoto H, 2011), la fibre est insérée dans le canal (fibre de diamètre de 300 microns) à une énergie de 75mj à 11 Hz pendant 15 secondes, 3 à 4 fois en alternant NaOCl et EDTA. La technique PIPS ou Photon Induced Photoacoustic Streaming, a une action photo acoustique et photo mécanique, avec une énergie de 20 à 50 mj, une fréquence de 10 à 15 Hz et avec des impulsions de 50 µsecondes, à une puissance moyenne de 0,2 à 0,5 W. Chaque impulsion interagit avec les molécules d'eau à une puissance de crête de 400 à 1000 W, créant un phénomène d'onde de choc conduisant à la formation d'un flux puissant à l'intérieur du canal sans effet thermique. On obtient un écoulement turbulent à une distance de 21 mm de la pointe, les vitesses obtenues avec PIPS sont 4 fois supérieures à celles des ultrasons. La pointe de la fibre a une longueur de 9 mm et 600 µm de diamètre (Di Vito E, 2012).

Hulsmann M (2005), utilise l'association PIPS et EDTA pour éliminer complètement la boue dentinaire. D'autres auteurs utilisent la fibre 400 µm positionnée dans la chambre pulpaire avec une énergie entre 20 à 50 mj et à une fréquence 10 à 15 Hz, pour un temps d'irradiation de 20 à 40 sec renouvelé 2 fois, (Olivier G et coll. 2014).

En odontologie conservatrice

Le laser est indiqué dans la prévention des lésions carieuses par la diminution de la solubilité des cristaux d'hydroxyapatite (Appel C 2004, Castellan CS 2007) et permet l'éviction du tissu carieux sans l'échauffement tissulaire qui mettrait en péril la vitalité pulpaire (Renton-Harper P, 1992), (Curti M 2005). Il permet en outre le traitement de l'hypersensibilité dentinaire par la stimulation des cellules nerveuses. (Kimura Y 1991).

Pour le coiffage pulpaire, certains auteurs utilisent une énergie de 50 à 80 mj, une fréquence très basse à 5 Hz qui ne génère aucune douleur, sans irrigation, en défocalisé (Schoop U et coll. 2007) et (Jayawardena JA 2001).

Le sinus lift

Quand on sait que le nombre de complications après chirurgie par abord latéral et de procès de patients mécontents est depuis quelques années en progression constante, il est préférable d'adopter une technique moins longue, moins onéreuse et moins risquée. Déjà, en 2011, le rapport de la MACSF concernant implantologie et comblement de sinus est accablant. On note une augmentation importante des déclarations : 77 en 2007, 100 en 2008, 124 en 2009, 136 en 2010, en corrélation avec une augmentation de la pratique de ces actes, mais pas uniquement, en ce qui concerne la chirurgie implantaire. Problème exclusivement lié à la chirurgie implantaire (88, contre 38 en 2008, 59 en 2009, 60 en 2010) : péri implantite, absence ou défaut d'ostéointégration, douleurs, infections, mise en charge immédiate, communications bucco sinusiennes (CBS), sinusite, échec de greffe osseuse ou de soulèvement de sinus, lésions nerveuses avec perte de sensibilité ou paresthésies (ces dernières liées pour l'essentiel à une absence de précautions ou de mesures radiologiques préopératoires).

Ici, la réparation osseuse sous sinusienne se fera sans greffe, sans matériau étranger, sans membrane, sans chirurgie complexe et sans lambeau. Une technique chirurgicale simplifiée, sera associée à la technologie laser jouant ici le rôle de stimulant de l'ostéogénèse par la libération de facteurs de croissance, par la néoangiogénèse, par la transformation des tissus rencontrés (amélioration du biotype gingival).

Description du protocole opératoire dans le but de reconstruire un segment osseux édenté avec une importante perte osseuse : anesthésie de la zone édentée préalablement désinfectée à la Bétadine. Le laser réglé avec une fluence réduite va balayer ces zones pour faire réagir dans un premier temps les tissus mous superficiels. Le laser est alors réglé sur le mode photo ablatif pour débarrasser le site de tout tissu de granulation et de colonies bactériennes. Puis leurs passages seront entrecoupés d'irradiations laser pour accélérer le caillot et provoquer des ondes de choc par vaporisation explosive de l'os spongieux. Le laser Erbium YAG va alors stimuler ces zones : diamètre de fibre 400 microns, 20 hertz et 250 mj

par impulsion dans le but de créer des pertuis dans l'os, des points hémorragiques et provoquer une onde de choc qui va déplacer la membrane qui sera soulevée par le souffle du laser, la vaporisation explosive et la projection de sang. Une modification de la fluence 12 Hertz 120 mj va alors accélérer la coagulation et le puits de forage sera rempli d'un caillot de sang organisé avec libération immédiate de facteurs de croissance. Une étude de Gavriel et Dana Kesler, Yariv Siman et George Romanos sur la sécrétion de PDGF montre que l'irradiation de l'os par un laser Erbium YAG génère une meilleure cicatrisation à court et long terme par rapport aux techniques conventionnelles. Pour finir, l'application de laser à la même fluence sans air et sans eau va souder le caillot aux bords de la néo alvéole pour faire un bouchon de cicatrisation de 2^e intention que le tissu épithélial va recouvrir sans s'invaginer dans le caillot du puits de forage.

Cette opération n'aura duré que quelques minutes. Quand le puits de forage correspond à la longueur de l'implant, il est aussitôt soumis à une nouvelle irradiation laser de basse fluence pour accélérer la coagulation et le dépôt de fibrine à l'entrée du puits. L'implant est alors vissé sans irrigation et à vitesse très lente jusqu'à obtenir un ancrage solide avec une stabilisation primaire de bonne qualité. Trois mois plus tard l'implant est operculisé au laser en utilisant un programme thermo-mécanique d'ablation tissulaire, (30 hertz 200 mj sous irrigation et air) dont l'avantage par rapport à d'autres lasers est de ne pas endommager le titane. La vis de couverture est alors retirée.

Quels sont les avantages du laser ?

En chirurgie buccale

En chirurgie buccale, après certaines avulsions avec délabrement osseux considérable, il fallait suturer la gencive. Actuellement, après avulsion, l'alvéole est décontaminée au laser et les tissus pathologiques résiduels éliminés. Le rayonnement laser perce les tables osseuses de centaines d'impact en moins d'une minute, remplissant de sang l'alvéole. Le sang qui est coagulé (en utilisant un programme précis du laser : 30 hertz 5 watts pour le YAP ou 15 hertz 115 mj pour l'Erbium YAG sans irrigation ni air) réalise ainsi une membrane biologique étanche *waterproof* isolant le milieu intérieur du milieu extérieur. Le caillot ainsi protégé des agressions extérieures évoluera favorablement imprégné des facteurs de croissance libérés par dégranulation des plaquettes. En 5 jours l'épithélium a migré en surface par *creeping attachment* au lieu de s'invaginer dans l'alvéole déshabillée. En un mois, un nouveau tissu osseux s'est créé.

En implantologie

On peut également appliquer cette technique après extraction en vue de la pose d'un implant qui se fera plus rapidement et même parfois extemporanément. Et par extension, dans un secteur très alvéolysé, l'action laser permet de s'affranchir de comblement osseux et de membrane.

En parodontologie

On sectionnait auparavant la gencive pathologique des poches profondes occasionnant des racines longues disgracieuses ou des trous noirs. Avec le laser la pénétration de la fibre optique ou du tip va éradiquer le contenu de la poche par vaporisation explosive respectant les tissus sains et détruisant les tissus pathologiques. Cément radulaire, ligament desmodontal, attache épithéliale et gencive seront assainis et prêts à se régénérer au plus vite boostés par les facteurs de croissance. On constate une néoangiogénèse accélérée par 2,5.

XDENT®

Le Logiciel du Cabinet Dentaire

Apple Windows Smartphone Cloud

Le meilleur de la technologie logicielle au service de votre cabinet dentaire

Pour Mac, PC, Tablettes, Smartphones, en Local, en Ligne ou Mixte

Synchronizing Healthcare *



Vous découvrirez prochainement notre tout nouveau logiciel XDENT dédié au cabinet dentaire. Dernier-né de l'expertise de CompuGroup Medical, il bénéficie également d'une longue expérience dans le dentaire, à vos côtés.

Quel que soit votre équipement actuel, et sans engagement de votre part, rejoignez dès à présent notre programme Bêta-Testeur XDENT et partagez votre expérience utilisateur. Vous êtes praticien(ne), collaborateur(trice), étudiant(e), assistant(e), n'hésitez plus !

CompuGroup Medical est l'un des leaders mondiaux de la e-santé. Ses logiciels sont conçus pour accompagner toutes les activités médicales et organisationnelles dans les cabinets médicaux, les pharmacies, les laboratoires et les hôpitaux. Ses systèmes d'information, destinés à tous les acteurs impliqués dans le système de santé, et ses dossiers patients en ligne contribuent à un système de santé plus sûr et plus efficace. Les services de CompuGroup Medical reposent sur une base client unique de plus de 1,6 million de professionnels composée de médecins, dentistes, pharmacies et autres fournisseurs de services au sein des établissements de soins ambulatoires et hospitaliers. Présent dans 18 pays et distribué dans plus de 56 pays à travers le monde, CompuGroup Medical est la société e-santé avec l'une des meilleures couvertures parmi les fournisseurs de services e-santé. En France, CGM développe notamment les marques AxiSanté, HelloDoc, VEGA et CLICKDOC.

01 84 80 23 53

info.xdent.fr@cgm.com

cgm.com/fr

in f y

Cas cliniques

Les quatre cas cliniques suivants montrent des traitements en parodontologie, en chirurgie buccale, en implantologie et en traitement de péri implantite et permettent de mieux comprendre la valeur ajoutée du traitement laser assisté.

CAS 1 : Parodontologie : reconstruction osseuse après parodontite terminale

La radiographie rétroalvéolaire objective un important délabrement osseux autour de 45. C'est une parodontite terminale. Avant, on aurait pratiqué l'avulsion de cette dent alvéolysée, totalement mobile. La sonde parodontale sur l'image montre que la destruction osseuse

s'étend au-delà de l'apex (Fig. 1). Aujourd'hui, un traitement associé à la technologie laser moins invasive, moins douloureuse et plus rapide permet de finaliser une réhabilitation complexe en quelques mois. La contention réalisée sommairement à la résine Duralay® est partie

naturellement après 6 mois. Le patient constate alors la stabilité de sa dent qui est contrôlée 9 mois après traitement laser avec la même angulation de radio (Fig. 2). Trois ans plus tard, même constat : la dent est totalement stable et fonctionnelle (Fig. 3).



Situation initiale. 45 mobilité maximum. Alvéolyse au-delà de l'apex matérialisée par la pénétration de la sonde dans la poche au-delà de l'apex



Contrôle radio 9 mois après le traitement parodontal laser assisté



Situation à 3 ans précisément. Consolidation et stabilisation totale de la dent

CAS 2 : Parodontite terminale : chirurgie, parodontologie et prothèse laser assistées

La patiente sans ATCD médical se présente 6 ans plus tôt pour régler un problème disgracieux à la mandibule. Le parodontiste qu'elle consultait depuis des années tentait de conserver les 2 incisives centrales mandibulaires (Fig. 1). La radio rétro alvéolaire montre un énorme délabrement alvéolaire s'étendant jusqu'aux apex des dents adjacentes (Fig. 2). Ces dents sont extraites (Fig. 3) après avoir pris la précaution de réaliser un bridge provisoire de 6 dents ancrées sur les 2 dents adjacentes de part et d'autre de l'édentement. Du fait des années d'infection chronique du site les incisives latérales étaient mobiles. Après préparation coronaire des dents adjacentes en vue de poser un bridge provisoire immédiat, l'avulsion des 2 centrales est suivie d'un traitement photo ablatif au laser Erbium YAG 25/250 puis d'une photo coagulation 15/150

sans air et sans eau pour obtenir un caillot sanguin organisé, épais, malléable ayant la forme d'une membrane qui vient matelasser le secteur édenté en se collant sur les bords alvéolaires à la façon d'un PRF. Le site est bio stimulé par balayage après avoir scellé le bridge provisoire. Une radio met en évidence une hauteur résiduelle osseuse de 3 mm (Fig. 4).

Ce qui permet de comprendre la mobilité des incisives latérales. Au cours des mois qui suivent, les intermédiaires du bridge provisoire sont réduits en hauteur et le site bio modulé au laser 15 / 150 sous irrigation d'eau oxygénée 10 volumes. Le laser modifie l'activité enzymatique des cellules. La douleur est réduite, ainsi que l'inflammation. Les fonctions immunitaires et antimicrobiennes augmentent. La régénéra-

tion tissulaire est stimulée. L'énergie laser permet une augmentation des mécanismes de néoformation osseuse par l'augmentation de la production d'ATP et libération des facteurs de croissance.

9 mois plus tard l'empreinte est réalisée et le bridge posé. Une photo bio modulation est réalisée à raison d'une fois tous les 2 mois. Une radiographie rétroalvéolaire (Fig. 5) est réalisée 3 ans après les extractions. La radio montre une augmentation significative de la crête. Cette crête osseuse est recouverte d'une gencive ferme et assainie sur laquelle repose un bridge à la fois fonctionnel et esthétique (Fig. 6). L'action du laser a ainsi évité la greffe osseuse et les recouvrements par membrane ainsi que la vision de dents longues en cas d'échec.



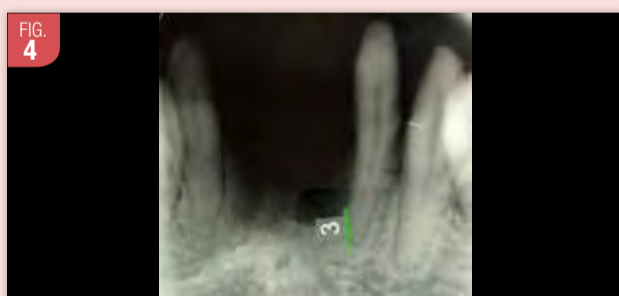
Situation initiale : parodontite terminale



Radio initiale : tartre, destruction osseuse, attelle composite pour stabiliser 41 et 31



Extraction des incisives centrales mandibulaires après préparation des dents adjacentes



Radio objectivant une crête très basse et une perte osseuse importante en mésial de 32



Le contrôle radio, 3 ans après, objective une remontée spectaculaire de la crête grâce au gain osseux significatif



Bridge en place avec un assainissement parodontal satisfaisant

CAS 3 : Reconstruction osseuse après édentement maxillaire

C., patiente hypersensible, allergique, consulte pour un problème implantaire maxillaire gauche. Il y a quelques années, après un comblement sinusien par abord latéral, 2 implants ont été posés. L'os s'est résorbé et les implants ont été déposés, laissant un espace intermaxillaire important (Fig. 1). Très échaudée par les greffes et les douleurs qui s'en suivirent, elle est venue me consulter pour régler ce problème. Refusant tout appareillage amovible, la situation n'était pas confortable pour proposer immédiatement une solution fixe, compte tenu de l'impossibilité de placer des implants dans un maxillaire dont la hauteur sous sinusienne avoisinait les 3 mm, sans passer par la case greffe sous sinusienne. La réalisation d'un bridge implanto dento porté ancré sur l'implant 24 existant et la dent 27 était risquée compte tenu de la mobilité

de 27 et du rendu inesthétique avec des hauteurs d'intermédiaires de bridge très allongées. Il fut décidé de placer un implant en 25 le long de la partie mésiale du sinus et de traiter au laser la crête édentée par photo bio modulation pour augmenter sa hauteur sous sinusienne. Un scanner fut prescrit pour analyser la faisabilité.

Après l'échec initial implantaire de 25 un mois après la pose, une deuxième intervention fut réalisée avec succès dans un os consolidé. La 27 mobile fut traitée au laser Erbium ainsi que la crête édentée plusieurs fois au cours des 5 mois. À chaque séance le secteur : implant 25, crête et 27 était balayé au laser selon un protocole de Photo bio modulation avec une fluence très basse (10 hertz 110 mj) pendant un temps assez long (120 secondes) et sous irrigation

une fois sur deux de H2O2 10 volumes ; 10 / 110 avec un chizel saphir en défocalisé.

L'implant mis en fonction 4 mois après sa pose est stable et la radio permet d'objectiver une amélioration significative de la courbure de la crête moins concave (Fig. 2). Une reconstruction osseuse dans le secteur molaire et un assainissement gingival vont dans le sens d'une kératinisation de la crête. Il semble qu'il y est une augmentation de l'épaisseur osseuse sous sinusienne de 2,5 mm après analyse des radios (Fig. 3). Le contrôle clinique montre un assainissement parodontal et péri implantaire satisfaisant et une esthétique de l'ensemble convenable compte tenu des éléments de départ (Fig. 4).

Suite page 20

Suite CAS 3

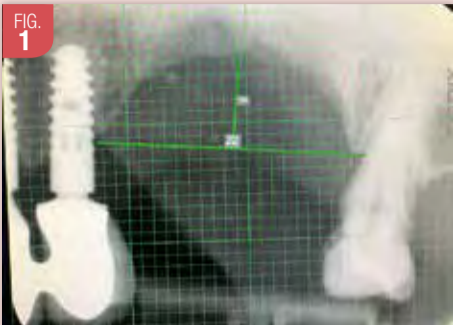


FIG. 1 Destruction osseuse sur 9 mm, mesure de la hauteur de la voûte crestale très accentuée (situation initiale)



FIG. 2 Contrôle radio 5 mois après pose de l'implant 25 et réalisation du bridge implanto-dento porté

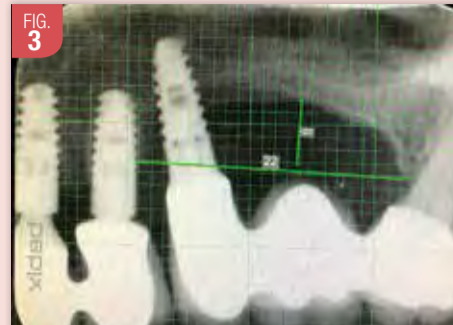


FIG. 3 Mesure du gain osseux significatif sous sinusien (2 mm)



FIG. 4 Situation clinique à la pose du bridge

CAS 4 : Traitement des péri implantites laser assistées

J'ai personnellement suivi pendant 10 ans ce patient porteur de 2 couronnes céramo métalliques solidarifiées sur implant dont l'os avait totalement disparu sur les 4/5 de l'implant (Fig. 1). Ce patient, sous plavix et gros fumeur a été pris en charge à Garancière Université Paris VII, Denis Diderot et a bénéficié d'un traitement laser. Un lambeau muco périosté met en évidence un délabrement osseux important avec huit spires exposées et totalement contaminées (Fig. 2). Le ciment de scellement résiduel, certainement à l'origine de cette péri implantite est éliminé, les spires dans un premier temps curetées, puis le site est irrigué abondamment à l'eau oxygénée 10 volumes pour oxygéner les tissus et irradié au laser Nd YAP avec une

énergie de 160 mj par impulsion, 30 hertz réalisant une puissance moyenne de 5 watts et une puissance de crête de 1,1 KW photo acoustique et photo ablatif. L'effet photo thermique du laser avec une fibre de 320 microns en défocalisé permet un saignement qui va recouvrir les spires de l'implant immédiatement suivi par un tir en rafale du laser en focalisé, pour créer une photo coagulation qui réalise un caillot bien organisé avec libération de facteurs de croissance et une étanchéité par ce matelas qui se colle aux berges de la plaie et isole de façon aseptique le milieu intérieur de l'implant du milieu extérieur (Fig. 3). Le lambeau remis en place est suturé. Une prescription antibiotique (amoxicilline 500 mg 2 fois par jour

pendant 6 jours et bains de bouche chlorhexidine) est remise au patient. Une radio de contrôle montre la disparition des particules de ciment de scellement (Fig. 4) Le patient interrogé le lendemain ne ressent ni douleur ni œdème ni saignement. Il a été contrôlé tous les mois les 3 premières années radiologiquement et cliniquement puis 2 fois par an (Fig. 5). Un contrôle clinique fait la 4^e année montre un état gingival satisfaisant avec une absence totale de poche péri implantaire (Fig. 6).



FIG. 1 Radio de départ d'une péri implantite iatrogène sur 26



FIG. 2 Situation clinique après avoir soulevé un lambeau muco périosté



FIG. 3 Après assainissement laser réalisation par effet de photo coagulation d'une membrane biologique



FIG. 4 Radio de contrôle en fin d'intervention



FIG. 5 Radio de contrôle à 27 mois



FIG. 6 Situation clinique à la quatrième année

Conclusion

Aujourd'hui, les couronnes implanto portées solidarifiées réalisées à la faculté dentaire en 2000 n'ont jamais été changées. Après deux mois on note une très nette amélioration clinique obtenue après le traitement laser sans comblement ni ajout de membrane. Avec le temps, on observe que l'os s'est totalement reconstruit sans autre traitement aditif, ni séance de laser supplémentaire. Il est toujours à ce jour en place.

Avant, l'implant aurait été déposé. L'os cureté puis greffé et recouvert d'une membrane aurait mis 4 mois pour cicatriser.

Greffes, membrane, implants, temporisation, réalisation prothétique... tout cela nécessite du temps et des moyens financiers que de nombreux patients n'ont pas. Dans ce cas le patient a été pris en charge

et a bénéficié d'une technologie fiable, efficace et pérenne. Le laser, 10 ans plutôt, a volatilisé le biofilm bactérien par vaporisation explosive, l'état de surface de l'implant a été respecté, les facteurs de croissance ont évolué dans une zone péri implantaire stérilisée et protégée dans un contexte largement assaini.

Le laser a une puissante fonction de décontamination et d'assainissement et permet aussi de booster la cicatrisation osseuse et d'obtenir un volume osseux optimal que ça soit pour poser un implant, conserver des dents qui au départ semblaient compromises ou augmenter une hauteur osseuse sous un bridge pour éviter le phénomène de dents longues. Le patient est tenu de faire des contrôles cliniques et radiologiques tous les 3 mois pendant 2 ans puis tous les 6 mois comme il est stipulé dans le consentement éclairé remis

en début de traitement. Une hygiène rigoureuse sera nécessaire pour pérenniser ce traitement complexe. En conséquence, le laser est un accélérateur de cicatrisation avec des suites opératoires favorables. Cet outil thérapeutique a une action anti inflammatoire sans les inconvénients des anti inflammatoires. L'adhésion du patient à ce traitement est totale. Cette méthode, sans complications est rapide, sûre et respectueuse de la biologie des tissus traversés. Ses principaux atouts sont : réduction ou suppression des douleurs post opératoires, absence d'infections sinusiennes, réduction du coût pour le patient, augmentation de la vitesse de cicatrisation permettant une mise en charge plus précoce. Le laser apparaît ici comme un instrument de choix comme stimulateur biologique en limitant la survenue de processus infectieux ou inflammatoires, permettant ainsi la réduction de consommation d'antalgiques, d'antibiotiques et d'anti-inflammatoires.

Par conséquent, à la question Les lasers apportent-ils une réponse acceptable dans les cas extrêmes, la réponse sera oui !

Bibliographie

1. - Aoki A, Ando Y, Watanabe H, Ishikawa I. *In Vitro Studies On Laser Scaling Of Subgingival Calculus With An Er-Yag Laser. J Periodontol 1994 ; 65 (12) : 1097-1106.*
2. -Aoki A, Miura M, Akiyama F. *In Vitro Evaluation Of Er : Yag Laser Scaling Of Subgingival Calculus In Comparison With Ultrasonic Scaling. J Periodontal Res 2000 ; 35 (5) : 266277*

Toute la bibliographie est à retrouver sur www.aonews-lemag.fr