

Prima virtù lenitiva del laser: la carie inizia a guarire quando il dentista «cancella» il rumore del trapano

di Michele Paradiso *

La seduta odontoiatrica in molti soggetti è vissuta come una esperienza sgradevole e mal tollerata. La strumentazione presente nei nostri studi crea stimoli ansiogeni che spesso portano i pazienti a procrastinare il più possibile la seduta. Il cavo orale è una parte intima del corpo e un intervento più o meno cruento su di esso è vissuto come una violazione della propria intimità e integrità fisica. Un ruolo importante è giocato dal trapano a turbina il cui rumore e il dolore che spesso, anche a torto, il paziente associa al suo uso, rende a volte difficile lo svolgimento sereno della seduta. Il sogno di una cura indolore, senza anestesia e senza l'irritante rumore del trapano potrebbe essere ormai alla portata di tutti i pazienti grazie al laser. Ormai di uso quotidiano già da alcuni anni da parte di professionisti all'avanguardia nelle nuove tecnologie applicate all'Odontoiatria, il laser ha trovato continuamente nuovi campi di applicazione. I primi laser utilizzati in Odontoiatria permettevano quasi esclusivamente interventi limitati ai tessuti molli grazie alla loro buona capacità di taglio ed emostasi, ma non trovavano un impiego concreto sui tessuti duri quali osso, smalto e dentina. L'introduzione del laser Erbio:Yag ha permesso di allargare i campi di applicazione, dando finalmente all'odontoiatra un laser versatile e con vasti campi di

I primi laser usati in Odontoiatria limitavano gli interventi ai tessuti molli, i nuovi consentono invece interventi sulla gengiva e sull'osso con ottimi tagli e senza sanguinamenti

applicazione. In chirurgia orale a esempio è indicato per interventi sulla gengiva e sull'osso poiché permette di ottenere un ottimo taglio con scarso sanguinamento; in endodonzia si è dimostrato utile per migliorare la detersione e la sterilizzazione dei canali radicolari infetti in aggiunta alla tecnica tradizionale, così come in parodontologia ove è possibile eseguire la terapia delle tasche gengivali contaminate in alternativa al classico intervento chirurgico. Ma la vera novità di questo laser è la possibilità di essere utilizzato in conservativa dove è in grado di sostituire la classica preparazione meccanica del dente eseguita con frese rotanti. Il laser Erbio:Yag è costituito da un cristallo di Itrio-Alluminio-Granato con impurità al suo interno di Erbio, che costituisce il cuore dell'apparato. La lunghezza d'onda della

luce emessa è nell'infrarosso e più precisamente di 2.940 nanometri. La sua peculiarità è data dal rapido e completo assorbimento da parte dell'acqua e quindi anche da quella inter e intracellulare presente nei tessuti umani: ciò lo rende particolarmente adatto ad asportare la carie dei denti che contengono normalmente una percentuale di acqua enormemente superiore rispetto allo smalto e alla dentina integri (vedi grafico 1).

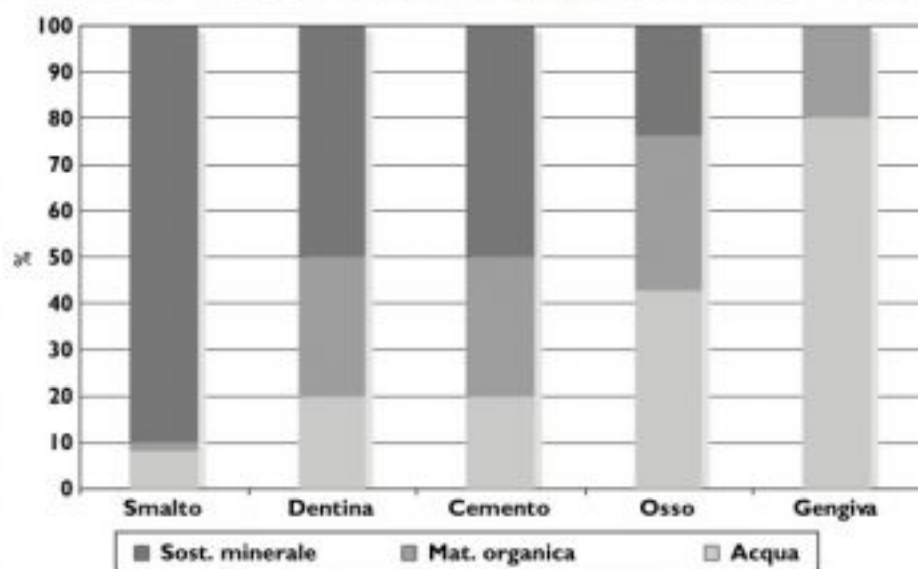
Il meccanismo d'azione del raggio sfrutta il principio della termoablazione esplosiva: quando un impulso laser di questa lunghezza d'onda colpisce un'area cariata crea, nel breve arco di tempo di circa 100 millisecondi, una istantanea vaporizzazione dell'acqua presente generando una microesplosione del materiale circostante il quale si distacca dalla superficie dentale sotto forma di microparticelle (plume) che possono così venire allontanate tramite aspiratore chirurgico¹.

Il numero di impulsi al secondo così come la potenza di uscita del raggio sono parametri che possono essere controllati dall'odontoiatra in modo tale da ottenere il miglior effetto ablativo ma senza dolore, surriscaldamento dell'area colpita o ipersensibilità dentale dopo la cura².

Una caratteristica importante da non trascurare è la capacità battericida che hanno generalmente tutti i laser, e quindi anche l'Erbio:Yag, nei confronti dei micro-

* Specialista in Terapia laser dentale, libero professionista a Nichelino (To)

Grafico 1 - Percentuale di acqua presente nei tessuti



organismi. La porzione di dente ripulita dalla carie risulterà, al termine del lavoro, non solo priva di detriti e del cosiddetto "smear-layer" o "fango dentinale", ma anche priva di batteri con notevoli benefici in termini di qualità della terapia e durata nel tempo della otturazione finale³. Per verificare la completa rimozione batterica durante la cura del dente, esiste un dispositivo, integrabile nell'apparato laser Erbio:Yag, che capta la presenza di microrganismi sulla superficie cariata, grazie al fenomeno della fluorescenza batterica. Esso funziona sul principio della emissione di una particolare fluorescenza da parte delle porfirine (sostanze chimiche naturali prodotte da quasi tutti gli organismi viventi e necessarie per la respirazione, la fotosintesi e altre attività metaboliche) prodotte dal metabolismo batterico, quando vengono colpite da un'onda elettromagnetica nello spettro luminoso visibile. Il sistema funziona quindi grazie alla presenza di un secondo raggio laser di colore rosso, che funge da sonda e che illumina la sede da trattare: in presenza di batteri la fluorescen-

za indotta viene captata da una fotocellula all'interno dell'apparecchiatura laser che attiva immediatamente il raggio terapeutico infrarosso a 2.940 nanometri, con effetto ablativo e sterilizzante. Fino a quando il sistema capta tale fluorescenza il raggio ablativo è in funzione, mentre si arresta a sterilizzazione avvenuta. In altre parole si tratta di un meccanismo a "feed-back" dove il raggio lavora solo dove serve, senza il rischio di danneggiare eventualmente i tessuti non contaminati con un'azione troppo insistente su di essi. Questo sistema a "feed-back" è integrato in modo tale che lo strumento utilizzato per portare la luce laser infrarossa sul dente (manipolo) funzioni anche per la captazione della fluorescenza, rendendo il tutto estremamente maneggevole e di semplice utilizzo. Adottando un manipolo appositamente studiato per la decontaminazione laser delle tasche parodontali infette, è possibile applicare questa tecnica anche per la pulizia e la levigatura delle radici in pazienti affetti da malattia parodontale⁴. La risposta dei pazienti verso questa nuova metodica terapeutica è assolu-

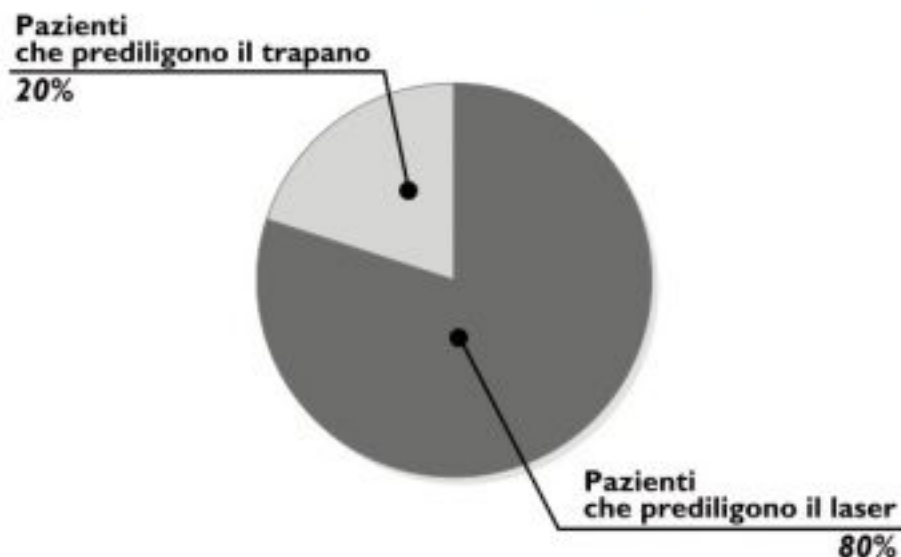
tamente più favorevole rispetto a quella tradizionale con trapano a turbina. Esaminando approfonditamente le cause della scarsa sopportazione del trapano, al di là della componente psicologica soggettiva, si è visto che sono soprattutto le vibrazioni causate dalla fresa rotante che inducono i maggiori disagi ai pazienti durante il trattamento⁵, mentre uno strumento come il laser, che lavora addirittura senza alcun contatto con il dente, determina una migliore percezione della cura e un comfort decisamente elevato. In uno studio in doppio cieco eseguito in Germania vennero esaminati 103 pazienti, ai quali furono curati due denti cariati ciascuno, uno dei quali con tecnica tradizionale e l'altro con il laser.

Il risultato fu che l'80% dei pazienti presi in esame preferirono la metodica laser e in futuro avrebbero scelto di farsi curare con tale strumento. Anche uno studio simile condotto in Giappone concorda nella scelta dei pazienti di farsi curare tramite il laser piuttosto che con il trapano^{6,7} (vedi grafico 2).

Anche l'introduzione del laser in Odontoiatria infantile ha suscitato un notevole interesse grazie al clima più favorevole che si instaura tra il dentista e i nostri piccoli pazienti, incuriositi da quel piccolo puntino luminoso che può curare senza dolore i loro denti malati: essi vivono così le loro prime esperienze odontoiatriche con maggiore partecipazione e coinvolgimento nella cura⁸.

Tutto ciò permette di ottenere una maggiore motivazione dei bimbi e dei genitori nei confronti della salute del cavo orale.

Bisogna ricordare che gli elementi dentali e più in generale tutti i tessuti del cavo orale hanno precise proprietà ottiche grazie alle

Grafico 2 - Preferenza dei pazienti giapponesi per il laser

quali il raggio laser può avere effetti biologici differenti a seconda dei parametri che noi impostiamo. Per poter utilizzare in modo sicuro ed efficace il laser Erbio: Yag bisogna conoscere bene quali siano gli effetti biologici della luce sui tessuti bersaglio e dunque diventa indispensabile una buona preparazione teorico-pratica di base, per poter entrare in possesso di quel bagaglio di conoscenze che ogni nuova tecnica

richiede per essere applicata correttamente. Come tutte le novità di un certo rilievo è importante rimettere in discussione le proprie tecniche e il proprio sistema di lavoro quotidiano. Non bisogna trascurare l'impatto che l'introduzione di un laser con queste caratteristiche e potenzialità può avere sul metodo di lavoro di ciascuno di noi: occorre infatti reimpostare la propria organizzazione del lavoro in studio

per poter sfruttare al meglio le possibilità che il laser ci offre e integrarlo correttamente nell'attività lavorativa quotidiana, in modo da abituarsi a eseguire con il laser quelle manovre terapeutiche che fino a ieri erano appannaggio esclusivo del trapano o del bisturi. Abituati a "sentire" il contatto con il dente tramite la fresa, inizialmente è difficile fare a meno di questa sensazione e può divenire un ostacolo psicologico importante per chi si trova a usare il laser per la prima volta. Per ovviare a questo piccolo problema è stato recentemente messo a punto un manipolo "a contatto" con un prolungamento che simula la presenza di una fresa e viene utilizzato appoggiandolo al dente prima di attivare il raggio. Per concludere vorrei invitare a vedere la terapia laser come un ampliamento del ventaglio di cure che possiamo offrire ai nostri pazienti presentando loro una metodica sicuramente complessa ma capace di regalare soddisfazioni e aprire nuovi orizzonti terapeutici. ●

Bibliografia

- (1) Laser for caries removal and cavity preparation: state of the art and future directions.
Hibst R. J. *Oral - Laser Applications*, 2002;2:203-212
- (2) Clinical evaluation of Er:Yag laser caries treatment.
Dostalova T, Jelinkova H et al. - *Spie*, vol. 2973 p.85-91 5/1997
- (3) Capacità battericida del laser Erblum:YAG in conservativa.
P. Pecoraino et al. - *Doctor Laser*, n. 3 Sett-Dic. 2007 pag. 73-77
- (4) Controllo con spettroscopia a fluorescenza delle superfici radicolari dopo trattamento con laser Er:Yag.
Keller U., Maier A. et al. - *Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift*, 55. (200) 3
- (5) Basic study on vibration during tooth preparations caused by high-speeddrilling and Er:Yag laser irradiation.
Takamori K, Furukawa H, Morikawa et al. - *Laser Surg, Med.* 2003;32(1):25-31
- (6) Erbium:YAG laser application in caries therapy. Evaluation of patient perception and acceptance.
Keller U., Hibst R., Geursten W., Schilke R. et al. - *J. Dent.*, 1998 26(8):649-56
- (7) Clinical evaluation of tooth sensitivity during cavity preparation with Er:YAG laser.
Tagami J, Otsuji M, Nikaïdo T, Nakajima M, et al. - *Acts of the 8th Internat. Congr. on Laser in Dentistry Isld, Yokohama - 2002*;44
- (8) Clinical application of Er:Yag Laser fo cavity preparation in children.
Junii Kato, Kayoko Moriya et al. - *J. Of Clinical Laser, Medicine & Surgery* 2003 vol. 21 n. 3 pp. 151-155