

CASO CLINICO

CASE REPORT

Tommaso Attanasio****
 Maurizio Maggioni*
 Francesco Scarpelli**
 Simone Grandini***

Università degli Studi di Firenze

*Cattedra di chirurgia speciale
 odontostomatologica

Titolare: professor F. Tonelli

**Cattedra di odontoiatria conservatrice

Titolare: professor R. Grandini

***Università degli Studi di Siena

Cattedra di endodonzia

Titolare: professor S. Grandini

****Libero professionista

ODONTOIATRIA CONSERVATRICE MICROINVASIVA LASER-ASSISTITA: SOLUZIONI CLINICHE PER CASI COMPLESSI

LASER ASSISTED MINIMAL INVASIVE
 CONSERVATIVE DENTISTRY: CLINICAL SOLUTIONS
 FOR COMPLEX CASES

RIASSUNTO

Scopo del lavoro. Scopo del lavoro è dimostrare come le tecniche di odontoiatria microinvasiva laser-assistita possano permettere il recupero funzionale di elementi dentari che, per patologie, traumi o condizioni diverse, si trovino nella necessità di dover essere sottoposti a trattamenti endodontici.

Materiali e metodi. Vengono proposti tre casi clinici nei quali il laser erbium:YAG mostra la sua valenza nel trattare elementi dentari in cui debba essere scongiurata ogni perdita di sostanza. L'azione minimamente invasiva e la possibilità di asportare strati sottilissimi di dentina sono alla base del risultato.

Risultati. Il recupero funzionale degli elementi trattati ed i controlli di vitalità effettuati fino a due anni dall'intervento dimostrano la validità della metodica utilizzata.

Conclusioni. Il massimo risparmio di tessuto dentale ottenibile con la tecnica presentata diventa, in questi casi, un obbligo operatorio e non più uno dei possibili protocolli terapeutici.

ABSTRACT

Aim of the work. The aim of this work was to prove how laser-assisted, minimally invasive conservative techniques allow functional recovery of teeth requiring endodontic treatment subsequent to traumas or different conditions.

Materials and methods. Three cases are reported in which Erbium:YAG laser treatment proved to be effective in dental treatment, while avoiding dental substance loss. This was mainly owed to its minimally invasive action and the possibility to take away a very thin layer of dentin.

Results. Functional recovery of treated teeth and vitality controls performed at a two years follow up, showed the effectiveness of the methodical.

Conclusions. The high rate of dental tissue saving, achievable through these techniques, becomes, in these cases, a duty and not just a possible treatment option.

PAROLE CHIAVE

Laser erbium:YAG, odontoiatria conservatrice, odontoiatria microinvasiva, odontoiatria laser assistita.

KEY WORDS

Erbium:YAG laser, conservative dentistry, minimal invasive dentistry, laser-assisted dentistry.



Fig. 1: lo stato del dente prima dell'intervento.



Fig. 2: l'azione degli spot del laser.

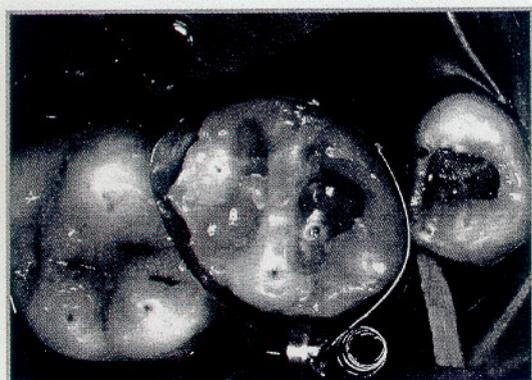


Fig. 3: montaggio diga e inizio ricostruzione.



Fig. 4: restauro completo.

correre a sottofondi, vista l'azione di chiusura dei tubuli dentinali da parte del laser, si montava la diga e si iniziava la ricostruzione coronale, seguendo le classiche regole di riduzione a prima classe (fig. 3). Il restauro completo (fig. 4) mostra il buon adattamento nell'armonia dentale. La quantità di dentina che ricopriva la camera pulpare era talmente esigua che un trattamento della stessa con metodiche convenzionali avrebbe comportato quasi sicuramente uno sconfinamento all'interno della camera stessa, con conseguente necessità di terapia endodontica. L'uso del laser, in questo caso, non solo ha permesso un completo controllo della quantità di tessuto da asportare, ma soprattutto non ha arrecato danni termici alla polpa, consentendo il recupero conservativo dell'elemento.

Caso 2

Il classico incidente ludico, frequentissimo in età scolare, comporta

notevoli danni estetici vissuti come dramma oltre che dal piccolo paziente (fig. 5) oggetto del nostro intervento, anche dai genitori. La richiesta di una soluzione completamente riparativa, quasi di una restituzione ad integrum, in questi casi è la norma. I problemi da affrontare sono legati alla vicinanza della camera pulpare, in questa età notevolmente estesa, dalla necessità di ottenere un'area sufficientemente ampia e ritentiva per permettere una buona adesione di un restauro (nel caso in esame erano andati persi i frammenti dentali) che sarà, per la posizione che occupa e per la natura stessa del paziente, sicuramente sottoposto a continui stress. Infine nell'effettuare una ricostruzione il più possibile vicina all'anatomia estetico-funzionale degli elementi interessati. In casi del genere l'uso di perni parapulpali potrebbe rappresentare la soluzione ai problemi di ritenzione, ma la loro opacità, purtroppo, mal si concilia con la necessità di effettuare un restauro alta-

mente estetico. L'uso dei mezzi rotanti per incrementare la superficie di contatto restauro-dente avrebbe comportato una perdita insopportabile di tessuto sano e l'ampliamento della superficie non avrebbe compensato tale perdita. L'uso del laser ad erbio ha permesso di ottenere i risultati desiderati praticamente senza perdita di tessuto sano: adoperando 400mj a 6Hz si è ottenuto un "irruvidimento" dello smalto, di entità tale da rendere visibile l'ampliamento di superficie (fig. 6). La polpa, seppur vicinissima, non ha subito insulti dal trattamento, anzi, la chiusura dei tubuli dentinali e la sterilizzazione del tessuto esposto ha messo al riparo i denti da possibili danni infettivi. Eseguito il trattamento con il laser, le procedure ricostruttive seguono le metodiche classiche: applicazione della diga, ricostruzione per strati (fig. 7) e finitura dei restauri, che restituiscono funzione, estetica e tranquillità al piccolo paziente ed ai genitori (fig. 8).

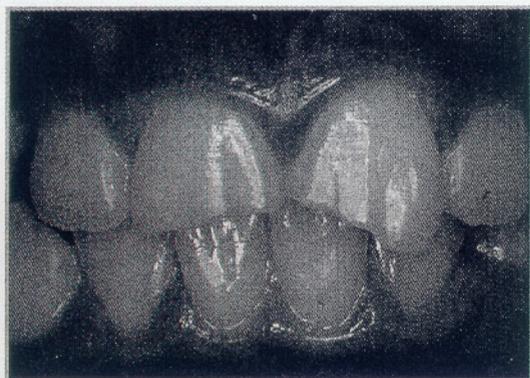


Fig. 5: frattura dei margini incisali.



Fig. 6: ampliamento della superficie incisale ottenuta con il laser. Fotografia a luce incidente.

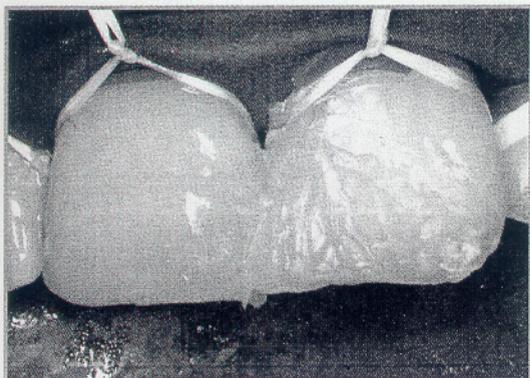


Fig. 7: ricostruzioni prima della rifinitura.

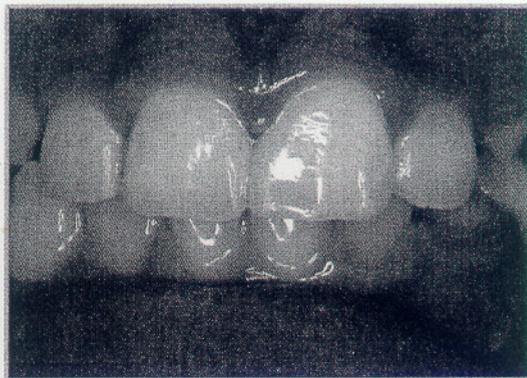


Fig. 8: il risultato finale.



Fig. 9: l'aspetto a fine trattamento ortodontico.

Caso 3

Al termine del trattamento ortodontico si poneva la necessita di una riabilitazione protesica in una paziente di 16 anni, portatrice di agenesia del 22 e di presenza di elemento anomalo, conoide, in posizione 12 (fig. 9). Il piano di trattamento contemplava la sostituzione del 22 con un impianto osteointegrato e la ricopertura del conoide in posizione

12 con una corona in ceramica. Vista l'età della paziente, si preferiva rinviare le procedure protesiche al compimento del diciottesimo anno; restava l'impegno della riabilitazione estetica provvisoria fino a quella data. Si valutò l'opportunità di effettuare la sostituzione dell'elemento mancante con un ponte Maryland, ed anche in questa occasione la preparazione delle aree di ritenzione fu effettuata con l'ausilio del laser ader-

bio. 300mj e 6 Hz furono sufficienti per ottenere una superficie dello smalto adatta alla ritenzione del ponte (fig. 10); non si rese necessario alcun altro tipo di preparazione dentale demolitiva e, di conseguenza, al momento in cui si protesizzerà con tecnica implantare, il 21 ed il 23 (sedi delle ritenzioni protesiche attuali) potranno essere recuperati con una semplice levigatura dello smalto. La ricopertura del conoide, vista l'im-

INTRODUZIONE

Il mantenimento della maggior quantità di tessuto dentale possibile è insito nella filosofia stessa dell'odontoiatria conservatrice. Come chiaramente enunciato nel nome della branca, lo scopo che ci si prefigge è quello di conservare non solo l'elemento dentale, ma anche tutto il tessuto sano ancora presente. Nel corso degli anni tecniche e materiali via via più congrui a tale scopo hanno permesso di ottenere risultati sempre più coerenti alle aspettative. Così si è passati dalla preparazione con estensione preventiva di Black, al trattamento delle sole aree interessate dai processi lesivi; si è passati dalle preparazioni effettuate per ottenere una ritenzione meccanica per l'amalgama (unico vero materiale da otturazione per l'epoca) a trattamenti che, sfruttando l'adesione chimica dei materiali compositi, non necessitano più di preparazioni che comportino perdita di tessuto per poter soddisfare regole di ritenzione meccanica (1, 2). L'ultima frontiera, le tecnologie laser (3), hanno permesso di rendere ancora meno invasive le tecniche di preparazione per la conservativa (4, 5, 6). Questo in virtù del fatto che con il laser ad erbio si riesce ad asportare per ablazione e non per abrasione il tessuto ammalato, si ottiene cioè una "evaporazione" dell'area trattata, asportando solo alcuni micron di tessuto per volta ed avendo, in tal modo, il controllo totale del tessuto trattato (7-14). Ma la microinvasività offerta dal laser non si ferma alla possibilità di asportare strati minimi di tessuto dentale, l'aspetto forse più interessante sta nel fatto che il trattamento così effettuato risulta essere meglio sopportato dal dente nella sua interezza (15). A livello pulpare l'incremento medio di temperatura è sempre al di sotto dei 2,2 °C (16, 17, 18), non si riscontra, infatti, rialzo termico già oltre i 10 micron dalla zona irradiata, purché venga adoperato un raffreddamento ad acqua durante il trattamento. L'intervento effettuato con l'ausilio del laser comporta come effetto secondario una biostimolazione dei tessuti con proliferazione fibroblastica e neoformazione dentinale (19, 20), fat-

ti che suggeriscono una precocissima attivazione dei processi riparativi pulpari. Il fondo cavitario, così come le pareti, vengono sterilizzati (21) ed i tubuli dentinali in parte occlusi, così da prevenire possibili alterazioni della sensibilità (22). Ma la microinvasività dell'odontoiatria conservatrice laser-assistita non si limita al distretto dentale, si pensi infatti alla possibilità di effettuare interventi in assenza di anestesia locale o, comunque, riducendone in considerevole proporzione il suo uso. Potremmo cioè parlare di microinvasività generale, ovvero di un approccio più delicato e meno traumatizzante per qualunque paziente.

Scopo del presente lavoro non è però quello di descrivere le tecniche di preparazione dentale laser-assistite in quella che potremmo definire "odontoiatria quotidiana", cioè in quei casi che rientrano nella routine degli interventi che si effettuano giornalmente in uno studio dentistico. Verranno esaminati, invece, dei casi clinici in cui la micro-invasività, permessa dall'uso del laser ad erbio, ha fatto la differenza tra quello che sarebbe stato un intervento demolitivo (nel senso della necessità di dover ricorrere a trattamenti endodontici) e la possibilità, invece, di mantenere vitale, con tutte le conseguenze ben note, degli elementi dentari giunti alla nostra osservazione già con gravissime perdite di tessuto. Parlare di microinvasività in casi clinici complessi, in elementi che abbiano già perso gran parte del proprio tessuto dentale è, paradossalmente, molto più importante che utilizzare tali metodiche in elementi dentari in cui sia presente ancora tessuto in abbondanza. In questi ultimi casi in effetti una parziale perdita di tessuto sano non compromette la riuscita dell'intervento, la perdita di tessuto in elementi gravemente compromessi, come vedremo nei casi clinici seguenti, è invece inaccettabile per il buon esito del trattamento.

MATERIALI E METODI

La scelta dei casi clinici da trattare con i protocolli di micro-invasività è stata effettuata in base a due crite-

ri fondamentali: in primo luogo la presenza di lesioni il cui trattamento avrebbe richiesto l'uso di metodiche endodontiche per il recupero funzionale, a causa dell'esigua quantità di tessuto dentale residuo; il secondo requisito era rappresentato dall'assenza di sintomatologia attuale o pregressa che facesse pensare ad un interessamento microbico della polpa.

I casi selezionati sono stati trattati principalmente con un laser ad erbio Kavo Key laser 3, adoperando i manipoli in dotazione alla macchina e con i parametri che saranno di volta in volta riportati durante il trattamento dei singoli casi clinici. I restauri sono stati effettuati con compositi GC della linea Gradia Direct. Tutti gli interventi sono stati effettuati senza l'ausilio di anestetici. I controlli della vitalità e della funzionalità dei restauri sono proseguiti fino a ventiquattro mesi dalla data dell'intervento.

CASI CLINICI

Caso 1

Il paziente di anni 21 giungeva alla nostra osservazione dopo essere stato sottoposto, come risulta dall'anamnesi, circa un anno prima ad un intervento di incappucciamento della polpa. L'assenza di sintomatologia aveva fatto sì che trascurasse di effettuare il completamento della terapia e nel tempo aveva subito perdite di otturazione provvisoria e di materiale dentale. Gli unici sintomi lamentati consistevano nella difficoltà masticatoria ed in un'incipiente ipersensibilità termica. Lo stato dell'elemento dentale (fig. 1) era tale da farlo rientrare tra quelli da trattare con le metodiche illustrate in precedenza. Si provvedeva, dunque, ad allontanare i residui di materiale da otturazione provvisorio, e si irradiava la dentina esposta con il manipolo 2060 non a contatto con 250 mJ ad una frequenza di 6Hz con irrigazione. La fluenza ottenuta non arrecava fastidi al paziente, per cui si proseguiva senza effettuare anestesia. Una volta eliminato il tessuto infiltrato (fig. 2), senza la necessità di ri-

CONCLUSIONI

La microinvasività nelle pratiche di odontoiatria conservatrice spesso è una scelta dell'operatore, una filosofia di lavoro nuova, ma che affonda le sue radici nell'essenza stessa dell'essere medici. Altre volte, invece, diventa una necessità. I casi clinici esposti forniscono un quadro abbastanza chiaro di quella che può essere la differenza tra un intervento effettuato con metodiche tradizionali ed i risultati che possono essere raggiunti, soprattutto in termini di mantenimento della vitalità dei denti, con l'odontoiatria conservatrice microinvasiva laser assistita. È proprio quando la microinvasività da scelta clinica diviene necessità terapeutica che si apprezza in pieno la sua valenza e si scoprono nuovi modi di progettare protocolli clinici, nel pieno rispetto dei canoni di mantenimento dell'integrità fisica che, come già detto, rappresenta l'essenza stessa della medicina.

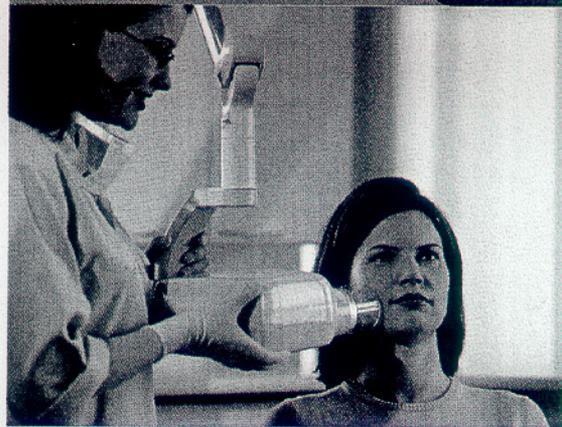
BIBLIOGRAFIA

1) Asmussen E, Uno S. Adhesion of restorative resins to dentin: chemical and physicochemical aspects. *Oper Dent* 1992;Suppl 5:68-74.
 2) Dallari A, Rovatti L. *Odontoiatria conservatrice*. Bologna: Martina Editore; 2001.
 3) Gherlone E, Cattoni F. *Il Laser*. Bologna: Edizioni Martina; 2005.
 4) Olivi G, Genovese MD. Utilizzo del laser in terapia conservativa. *Agorà Odontoiatria* 2004 Set;3.
 5) Benedicenti A. *Atlante di Laserterapia*, III edizione. Resch Editrice; 2005.
 6) Ferrazzano GF, Sicilia M e collaboratori. *Laserterapia, il laser in odontoiatria*. Il Dentista Moderno 2005 Set;117-127.
 7) Dostalova T, Jelinkova H, Krejsa O, Hamal K, Kubelka J, Prochazka S, Himmlova L. Dentin and pulp response to Erbium:YAG laser ablation: a preliminary evaluation of human teeth. *J Clin Laser Med Surg* 1997;15(3):117-21.
 8) Frentzen M. Preparazione dei tessuti dentali con il laser. Milano: Masson editore; 1994.
 9) Iaria G, Frati A. *Il laser in odontoiatria e in chirurgia orale*. Torino: Utet editore; 2001.
 10) Manzon L, Rinaldi G, Di Giorgio R, Guerra F. Modificazioni dello smalto

indotte da mordenatura. *Dental Cadmos* 2003 Gen;43-48.

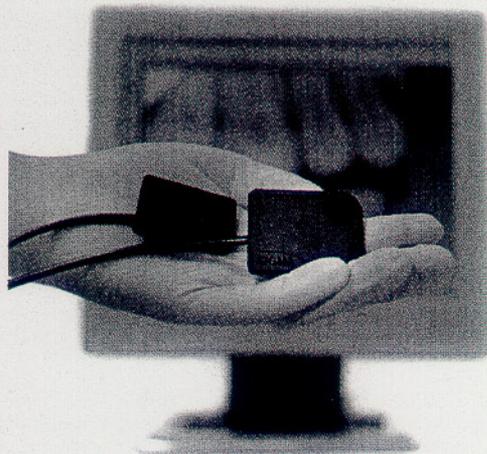
11) Martelli F, De Leo A, Zinno S. *Laser in odontostomatologia, applicazioni cliniche*. Milano: Masson editore; 2000.
 12) Pelagalli J, Gimbel CB, Hansen RT, Swett A, Winn DW 2nd. Investigational study of the use of Er:YAG laser versus dental drill for caries removal and cavity preparation--phase I. *J Clin Laser Med Surg* 1997;15(3):109-15.
 13) Olivi G. Morphological effects in enamel and dentin of permanent molars after irradiation with an Er,Cr:YSGG laser; an in vitro study. *J Oral Laser application* 2004 Summer;2(4): 134-135.
 14) Bedini B, Manzon L e collaboratori. Effetti del laser Nd:YAG sullo smalto dentario, microdurezza ed ultrastruttura. *Dentall Cadmos* 2005;05:71-79.
 15) Iaria G, Olivi G, Benedicenti S, Kaitsas V. Laserterapia: il laser ER:YAG e ER,CR:YSGG in odontoiatria. *Dental Cadmos* 2005;5:25-66.
 16) Glockner K, Rumpler J, Ebeleseder K, Stadler P. Intrapulpal temperature during preparation with the Er:YAG laser compared to the conventional burr: an in vitro study. *J Clin Laser Med Surg* 1998 Jun;16(3):153-7.
 17) Hoke JA, Burkes EJ Jr, Gomes ED, Wolbarsht ML. Erbium:YAG (2.94 μm) laser effects on dental tissues. *J Laser Appl* 1990 Summer-Fall;2(3-4):61-5.
 18) Rizoïu I, Kohanghadosh F, Kimmel AI, Eversole LR. Pulpal thermal responses to an erbium,chromium: YSGG pulsed laser hydrokinetic system. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998 Aug;86(2):220-3.
 19) Takamori K. A histopathological and immunohistochemical study of dental pulp and pulpal nerve fibers in rats after the cavity preparation using Er:YAG laser. *J Endod* 2000 Feb;26(2):95-9.
 20) Olivi G, Altamura C. Laser Erbium Cromo nell'incappucciamento pulpale diretto e indiretto. *Atti del 25° Congresso Nazionale SIE Supplemento al Giornale Italiano di Endodonzia* 2004; 3:61.
 21) Ando Y, Aoki A, Watanabe H, Ishikawa I. Bactericidal effect of erbium YAG laser on periodontopathic bacteria. *Lasers Surg Med* 1996;19(2):190-200.
 22) Tokonabe H, Kouji R, Watanabe H, Nakamura Y, Matsumoto K. Morphological changes of human teeth with Er:YAG laser irradiation. *J Clin Laser Med Surg* 1999 Feb;17(1):7-12.
 23) Attanasio T. *Odontoiatria estetica: una ricostruzione personalizzata*. Pratica odontoiatria 1993 Mar;20-26.
 24) Attanasio T. Restauri estetici e stress occlusale. *Dental Cadmos* 1991 Sep;62-67.

Intelligence in
**intraoral
imaging**



Il sistema FocusLink permette di raggiungere un alto livello di qualità nell'acquisizione di immagini intraorali. L'avanzato sistema di controllo automatico dell'esposizione (AEC) semplifica notevolmente ed ottimizza l'utilizzo del sensore digitale per Videoradiografia Sigma. L'opzione SmartBox permette di integrare nel braccio del radiografico Focus il sensore Sigma misura 1 e misura 2.

*FocusLink™
makes the difference.*



INSTRUMENTARIUM