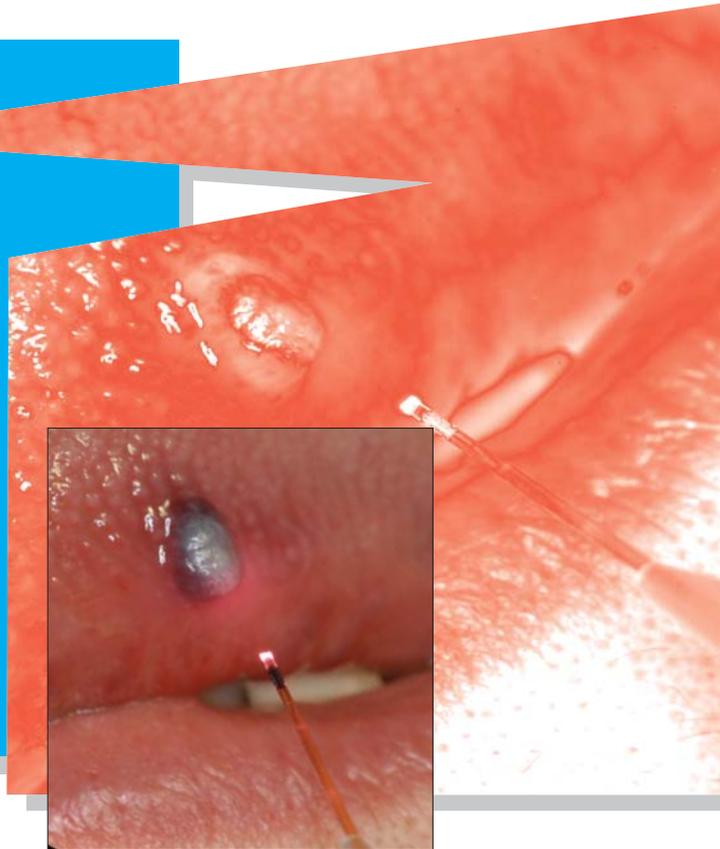


- **M. De Biase,**
- **D. Ruffoni,**
- **M. Pellegrini,**
Clinica Odontoiatrica e Stomatologica dell'Università degli Studi di Milano, Istituti clinici di perfezionamento I.C.P. Milano
- **G. Bruzzesi,** Servizio di Chirurgia Oro-Maxillo-Facciale A.S.L. Modena
- **B. Pugliese,** Servizio Odontostomatologico Centro Medico San Patrignano
- **F. Spadari, Professore associato Clinica**
Odontoiatrica e Stomatologica dell'Università degli Studi di Milano, Istituti Clinici di perfezionamento I.C.P. Milano



Indirizzo per la corrispondenza:
 ?????????

Terapie laser-assistite dei tessuti molli orali

Introduzione

Negli ultimi anni, le applicabilità dei raggi laser (Light Amplification Stimulated Emission Radiation) hanno trovato riscontro anche in ambito odontoiatrico e stomatologico, dove gli indubbi vantaggi clinici e operativi ne hanno favorito l'utilizzo nelle diverse discipline del settore.

La conoscenza dei complessi meccanismi d'interazione con i tessuti biologici (processi foto-chimici, foto-fisici e foto-meccanici) ampiamente riportati in letteratura¹⁻³, ne

giustificerebbero l'utilizzo per il trattamento di diverse lesioni ad estensione mucomembranosa a carico dei tessuti molli e di rivestimento del cavo orale. Uno degli ambiti più interessanti dove l'utilizzo del laser apporta indubbi vantaggi, riguarda la gestione del trattamento di "pazienti ad alto rischio" nei quali le problematiche correlate a stati di immuno-depressione o di turbe coagulative primitive o secondarie possono rendere problematiche le metodiche di chirurgia convenzionale.

Talune tipologie di laser, il diodo in primis e

Parole chiave:
Diodo;
Patologie orali;
Terapie laser-assistite.

Lo scopo del presente lavoro è stato quello di valutare dal punto di vista clinico i risultati ottenuti e i tempi di guarigione nel trattamento di alcune lesioni ad estensione muco-membranosa a carico dei tessuti molli orali, attraverso uno studio clinico multicentrico, utilizzando un laser a diodo.

Il protocollo di ricerca è stato elaborato in tre sedi distinte dove sono stati esaminati due gruppi di pazienti con caratteristiche cliniche e anamnestiche eterogenee e non accumulabili. Sono stati selezionati 262 soggetti di cui 37 soggetti in condizioni di sieropositività virale con problematiche di tipo emorragico e immuno-depressivo trattati presso l'unità operativa di odontostomatologia della comunità di recupero per tossicodipendenti di San Patrignano. I risultati clinici ottenuti a breve e lungo termine possono considerarsi soddisfacenti.

L'utilizzo del laser a diodo ha minimizzato le complicanze settiche, emorragiche e si è potuto rilevare una drastica diminuzione delle recidive rispetto alle terapie convenzionali. Nei pazienti immuno-compromessi e affetti da diatesi emorragiche i risultati sono stati sovrapponibili ai pazienti con storia anamnestica e clinica non riconducibile a patologie immuno-depressive.

in maniera meno marcata il laser a ND:YAG, assolvono marcate azioni emostatiche^{4,5}. Di conseguenza in regioni con ampi letti vascolari come il pavimento orale o il III posteriore del dorso linguale, l'utilizzo del laser minimizza significativamente le problematiche intra-operatorie variando significativamente il confort post-operatorio.

Gli obiettivi di questo lavoro sono stati quelli di poter valutare, attraverso uno studio clinico multicentrico, i risultati ottenuti nel trattamento di alcune lesioni orali utilizzando dei dispositivi laser a diodo delle medesime lunghezze d'onda (Doctor Smile® D 10 – Lambda Scientifica, Altavilla Vicentina).

Il protocollo di ricerca è stato progettato in tre sedi operative odontoiatriche distinte dove sono stati esaminati due gruppi di pazienti con caratteristiche cliniche e anamnestiche eterogenee e non accumulabili.

La prima sede è stata individuata nel servizio odontostomatologico del centro medico della comunità di recupero di San Patrignano (Rimini) dove venivano trattati pazienti ex-tossicodipendenti siero-positivi (HIV, HBV e HCV) e/o con stati di immuno-soppressione più o meno conclamati dal punto di vista clinico-obiettivo. Nelle altre due sedi dislocate presso l'ambulatorio di patologia e medicina orale dell'Istituto di clinica odontoiatrica e stomatologica ICP (istituti clinici di perfezionamento) dell'Università degli Studi di Milano e presso l'unità operativa di chirurgia oro-maxillo-facciale dell'ASL di Modena venivano inseriti nel protocollo clinico pazienti con problematiche cliniche e anamnestiche non riconducibili a condizioni di immuno-depressione e a stati patologici correlati a diatesi emorragiche primarie o secondarie a infezioni virali.

Materiali e metodi

Come già precedentemente accennato gli obiettivi e gli scopi del presente lavoro sono stati quelli di analizzare qualitativamente i risultati terapeutici nei trattamenti di alcune lesioni a carico dei tessuti molli orali utilizzando dei dispositivi laser a diodo (Doctor Smile® D 10) nelle tre sedi operative sopracitate.

Ogni paziente seguiva un iter clinico e diagnostico standardizzato articolato da una prima visita con un accurato esame clinico

obiettivo locale (EOL), la compilazione della cartella clinica e la sottoscrizione di un consenso informato. Veniva, inoltre, richiesta una radiografia panoramica delle arcate dentarie e una serie di indagini ematochimiche. I parametri valutativi presi in considerazione nelle fasi post-chirurgiche comprendevano una valutazione dell'entità del sanguinamento intra e post chirurgiche, la sintomatologia algica post-intervento utilizzando una Scala Visualgologica del dolore (VAS), i tempi di guarigione e l'insorgenza di recidive.

Il protocollo chirurgico risultava nelle 3 sedi di studio standardizzato e comprendente uno sciacquo pre-trattamento a base di clorexidina allo 0,2% non diluita, l'utilizzo di occhiali protettivi sia per il paziente che per gli operatori, irrigazioni intra-operatorie con soluzione fisiologica, irrigazione finale a base di rifamicina, controllo dell'emostasi e dimissione del paziente con le istruzioni del caso. Ai pazienti è stata consigliata una terapia topica a base di clorexidina allo 0,2% non diluita in veicoli acquosi. In tutti i casi trattati sono state utilizzate minime dosi di anestetico locale per infiltrazione loco-regionale a base di mepivacaina cloridrato senza vaso-costrittore.

Dal mese di febbraio 2005 al mese di luglio 2006 sono stati trattati nelle tre sedi un totale di 262 pazienti (Fig. 1) compresi in un range d'età tra gli 8 e i 92 anni. L'età media era di 49,58 anni.

Presso il servizio odontostomatologico del centro medico della comunità di recupero di San Patrignano sono stati selezionati 37 pazienti tutti con sieropositività al virus dell'HIV con problematiche di tipo emorragico e immuno-depressivo. In questi soggetti l'elevata incidenza di deficit coagulativi è da ricondurre principalmente a due patogenesi diverse: la prima è da ricondurre a una condizione di trombocitopenia HIV-correlata che comporta una alterazione dell'emostasi primaria; la seconda, laddove siano state riscontrate positività antigeniche polivirali anche verso i virus HBV e HCV, l'alterazione dei processi coagulativi è da attribuire all'alterata sintesi dei fattori della coagulazione sia della via intrinseca che della via estrinseca a causa dell'epatopatia cronica attiva. Le modalità di utilizzo del laser al diodo, ossia i parametri operativi usati, hanno seguito le indicazioni e le pianificazioni di potenza preimpostate per le diverse lesioni da trat-

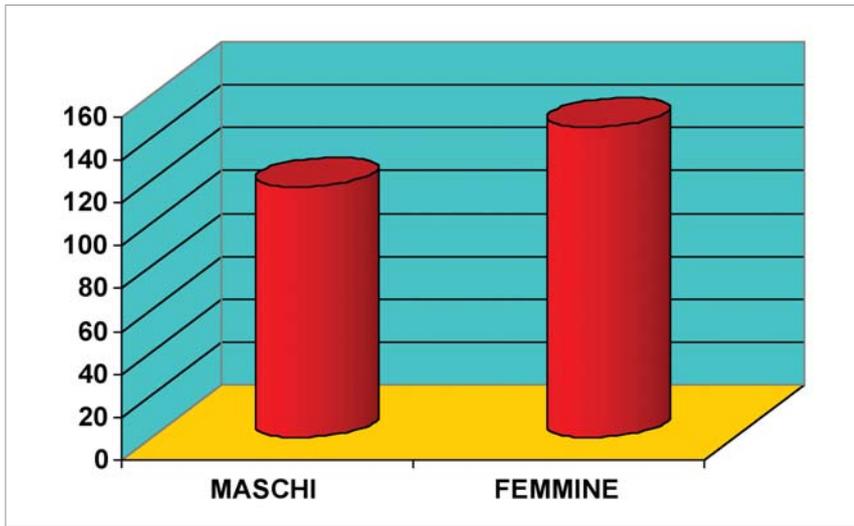


Fig. 1 Numero di pazienti del gruppo di studio.

Fig. 2 Dispositivo laser: Il display LCD permette la visualizzazione dei parametri impostati.



tare, dei dispositivi laser utilizzati (Fig. 2). Le sonde impiegate presentavano un diametro di 300 µm.

Per semplicità i pazienti trattati sono stati suddivisi in 4 gruppi diversi a seconda delle patologie da trattare:

- **gruppo 1: lesioni vascolari** comprendente angiomi, malformazioni vascolari, ectasie, linfangiomi, granulomi piogenici traumatici o immuno-reattivi (epulidi angiomatose). Rappresenta questo gruppo il 18,01% del campione (Figg. 3, 4);
- **gruppo 2: lesioni proliferative benigne** appartengono a questo gruppo aumenti di volume della componente mesenchimale, epiteliale o epiteliocnnettivale. Vengono incluse anche lesioni proliferative HPV correlate. Rappresentano il 29,01% dei pazienti;
- **gruppo 3: lesioni traumatiche a carico delle ghiandole salivari minori** rappresentano il 22,1% del campione esaminato;
- **gruppo 4: altre lesioni** comprendenti

iperplasie della mucosa gengivale, ipercheratosi benigne, tasche parodontali, sedi di algie atipiche. Questo gruppo di pazienti rappresenta il 30,88%.

Parimenti, dai nostri archivi clinici, nell'ambito di una casistica decennale, è stato selezionato un gruppo di pazienti di controllo sottoposto per le medesime lesioni a terapie chirurgiche convenzionali con caratteristiche similari a quelle indagate nel protocollo per età, sesso e tipologia di lesione. Il totale del gruppo di controllo è stato di 400 soggetti.



Fig. 3 Lesione vascolare, al margine sinistro linguale trattata con raggio laser in modalità continua.

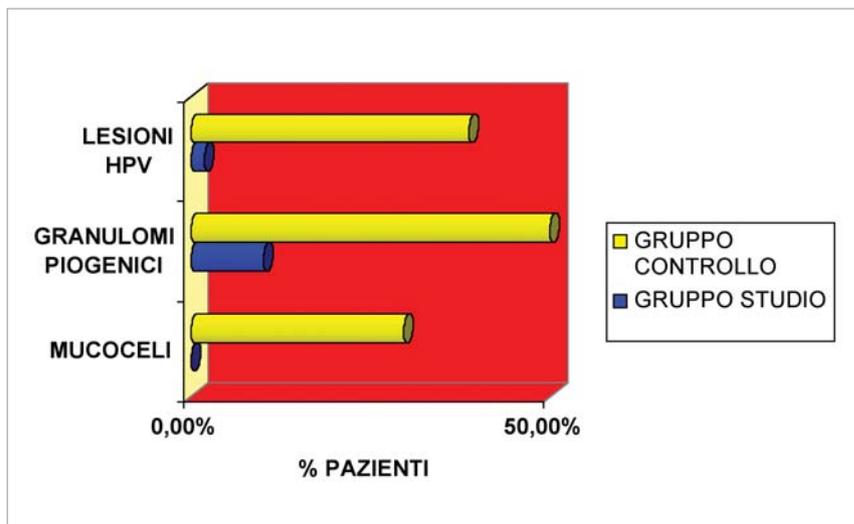


Fig. 4 Esiti di guarigione a 28 giorni.



Fig. 5 Lesione HPV-correlata, al frenulo linguale, non dolente alla palpazione in paziente immunocompromesso.

Fig. 6 Percentuali di recidiva confrontati al gruppo controllo dei mucoceli, lesioni HPV correlate e granulomi piogenici.



Il follow-up di controllo è stato articolato con visite a distanza a 7, 14, 21, 30 e 60 giorni dall'intervento dove un singolo operatore elaborava i parametri valutativi indagati.

Risultati

Dai dati elaborati si sono potuti osservare effetti terapeutici positivi e obiettivamente vantaggiosi. Un primo e interessante risultato riguarda i dati relativi al sanguinamento durante le fasi operative. Solo in 5 casi, corrispondenti all'1,9% dei soggetti, si è potuto rilevare un'alterazione locale relativa all'emostasi primaria. Tre dei cinque casi si sono osservati in pazienti immunocompromessi. Tuttavia, l'utilizzo di acidi inibitori della fibrinolisi (acido tranexanico) è stato sufficiente a controllare l'emorragia.

Dalla nostra casistica di controllo è emerso l'utilizzo di presidi locali emostatici (acido tranexanico, colle di fibrina, elettrocuzione) nel 61,75%.

Il secondo parametro indagato è stato quello relativo alla sintomatologia dolorosa post-intervento. Al primo controllo a 7 giorni veniva chiesto al paziente una valutazione soggettiva del discomfort su una scala da 0 a 10 (VAS). Nel 4,58% del campione si è rilevata una VAS variabile da 2 a 5. È emersa una corrispondenza proporzionale con lesioni estremamente complesse da trattare. Di questa percentuale quasi il 50% riguarda mucoceli del labbro inferiore con un dia-

metro superiore a 6 mm di diametro. In un caso, relativa all'ablazione di una lesione HPV-correlata a base d'impianto sessile a carico del frenulo linguale (Fig. 4) ha comportato una sintomatologia algica superiore a 6 paziente peraltro fortemente compromesso dal punto di vista sistemico (AIDS in fase conclamata).

Il terzo parametro corrispondeva alla valutazione dei tempi di guarigione delle ferite chirurgiche. Nei pazienti "normo-reattivi" i tempi di guarigione hanno seguito un iter normale compatibile con l'estensione della lesione esportata. In pazienti immunodepressi si è potuto constatare nel 32,4% dei casi delle modalità e una tempistica di guarigione compatibile alle condizione sistemica in atto. Infatti, si sono rilevate sovrainfezioni opportunistiche da candida da attribuirsi verosimilmente al deficit funzionale delle linee cellulari che intervengono nei processi riparativi e immuno-connessi.

Infine, le recidive si sono mostrate nettamente ridimensionate. Le lesioni maggiormente recidivanti quali mucoceli, lesioni HPV correlate, granulomi piogenici gengivali hanno presentato indici di recidiva minimi rispetto alla casistica di controllo (Fig. 5).

Discussione e conclusioni

I diversi meccanismi di interazione laser-tessuti e le complesse proprietà foto-dinamiche giustificerebbero l'estensione nell'utiliz-

zo clinico per il trattamento di diverse lesioni a carico dei tessuti molli e di rivestimento del cavo orale.

Considerando i risultati ottenuti, possiamo affermare che il laser a diodo, rappresenta per le sue caratteristiche foto-chimiche e foto-meccaniche una valida alternativa chirurgica anche in ambito odontostomatologico. Dalla nostra ricerca bibliografica è emersa l'indicazione a terapie laser-assistite nel trattamento di lesioni ad estensione mucomembranosa^{6,7} in cui le complicanze emorragiche, a causa della localizzazione topografica ed estensione, o a causa di diatesi emorragiche primarie o secondarie, risultano essere una eventualità piuttosto frequente. Anderson e Coll. in uno studio pubblicato nel 1983 definivano la teoria della Fototermodisi selettiva come "danno tissutale causato da cessione di energia termica a specifici target muco-cutanei attraverso impulsi assorbiti in modo selettivo"².

Le specie chimiche che partecipano al processo di assorbimento della luce a livello tissutale sono diverse. Tra esse vanno ricordati in particolare l'emoglobina (Hb), la melanina e l'acqua stessa, sebbene non definibile come "target cromogeno". Considerando queste premesse, è opportuno specificare che il laser a diodo, nella diverse lunghezza d'onda (da 810 nm a 980 nm), risulta il più idoneo al trattamento di lesioni con ampi letti reattivi vascolari e in pazienti con diatesi emorragiche. Infatti, dalla nostra casistica

clinica tecniche ablative di escissione di malformazioni vascolari o di granulomi piogenici non hanno comportato nessuna problematica di sanguinamento.

Inoltre, si sono minimizzati i rischi di recidiva, migliorando i processi di guarigione. Un esempio tipico in cui le percentuali di recidiva risultano piuttosto elevate con chirurgia convenzionale è il mucocele. Essa risulta una evenienza piuttosto frequente accompagnata molto spesso da ipoestesia delle regioni cutanee adiacenti del labbro inferiore nelle prime settimane dall'intervento. Non abbiamo rilevato in nessun caso alterazioni della sensibilità e le recidive sono state nulle.

Anche nel gruppo di studio relativo a pazienti sieropositivi e con stati conclamati di immuno-depressione acquisita i risultati ottenuti sono stati più che soddisfacenti ed incoraggianti.

È emersa una significativa riduzione delle complicanze chirurgiche e postchirurgiche che tipicamente possono arguirsi nei pazienti immuno-depressi e con stati patologici cronico-degenerativo a carico del parenchima epatico.

L'utilizzo del laser a diodo nella modalità continua (CW) ha consentito di minimizzare le complicanze di recidiva e di miglio-

rare la compliance postchirurgica nei processi di guarigione. È ipotizzabile che questa fenomenologia abbia due motivazioni distinte. La prima è da ricondurre ai meccanismi bio-stimolanti⁸⁻¹⁰ che indurrebbero un miglioramento del trofismo loco-regionale rimodulando le attività delle linee cellulari che intervengono nei processi di guarigione. La seconda è da riportare alle capacità antimicrobiche dei raggi laser nei confronti di agenti microbiologici responsabili di processi flogistici settici di diversa entità a carico della ferita chirurgica. Concludendo, possiamo affermare che Le terapie laser possono essere considerate metodiche minimamente invasive e i parametri operativi utilizzati nonché i risultati clinici ottenuti a breve e lungo termine hanno soddisfatto le nostre esigenze.

Bibliografia

1. Robert A. The biologic rationale for the use of Lasers in dentistry. Dent Clin of North America 2004;48:771-94.
2. Anderson RR, Parrish JA. Selective photothermolysis: precise microsurgery by selective absorption of pulsed radiation. Science 1983 Apr 29;220(4596):524-7.
3. Coluzzi JD et al. Fundamental of dental lasers: science and instruments. Dent Clin N America 2004;48:751-70.
4. Goharkhay et al. Effects on Oral Soft Tissue Produced by a Diode Laser in Vitro. Laser in Surgery and Medicine 1999;25:401-6.
5. Major A, Brazzini B, Campolmi P et al. Nd:YAG 1064 nm laser in the treatment of facial and leg telangiectasias. J Eur Acad Dermatol Venereol 2001 Nov;15(6):559-65.
6. White JM, Chaudhry SI, Kudler JJ et al. Nd:YAG and CO₂ laser therapy of oral mucosal lesions. J Clin Laser Surg 1998;16(6):229-304.
7. Romanos G, Nentwig GH. Diode laser in oral and maxillofacial surgical procedures: clinical observations based on clinical applications. J Clin Laser Surg 1999;17:193-7.
8. Chen JY, Jeng JH et al. Effects of ND:YAG Laser Irradiation on Cultured Human Gingival Fibroblast. Laser in Surgery and Medicine 2000;27:471-78.
9. Benedicenti A. La valutazione dell'incremento di ATP endocellulare in linfociti sottoposti a biostimolazione con luce laser 904 nm infrared. Parodontologia e Stomatologia (Nuova) 1983;1:9-36.
10. Yamamoto Y et al. Effects of low-power irradiation on procollagen synthesis in human fibroblasts. J Clin Laser Med Surg 1996;14:129-32.

Laser-therapy in oral soft tissue

The aim of this work is to evaluate, from a clinical point of view, the results obtained and the times of treatment of a relatively four group of oral pathology, through a multicentric clinical study using a Diode Laser. The research protocol has been worked out in three different places where two groups of patients, with heterogeneous anamnestic and clinical features, have been studied. 262 subjects were selected first, and 37 of them showed a pluri-viral infection with secondary problems on the haemostatic and immunity system. All of these were long treated by the oral surgery team of the San Patrignano Community in Italy. The short and long term results we obtained can be considered satisfactory: use of the Diode Laser helped us reducing septic and hemorrhagic problems, and a strong reduction of the relapse may also be noticed. In the patients with some of these problems due to a HIV, HBV, or HCV infection results were similar to those obtained in no viral patients.

Key words: Diode, Oral pathology, Laser-therapy.