



LASERTERAPIA IN ETÀ PEDIATRICA

D. Brunelli

U.O. di Dermatologia, Ospedale "M. Bufalini", Cesena

L'utilizzo del laser in dermatologia può attualmente ritenersi pratica collaudata ed affidabile. Il progressivo perfezionamento tecnologico e l'aumento di conoscenze nel campo dell'interazione tra luce e tessuti rendono possibile l'utilizzo di queste sofisticate tecnologie in ambiti sempre più estesi della patologia dermatologica e dell'estetica.

Per apprezzare appieno le applicazioni pratiche del laser è importante ricordare come l'impulso luminoso emesso sia dotato di caratteristiche uniche e tali da permettere la sua alta selettività di azione. La luce laser è fondamentalmente una luce coerente, monocromatica e collimata: modulando tali caratteristiche fisiche con parametri di intensità e tempo di emissione del raggio, è possibile ottenere il trasferimento di energia termica a parte del tessuto (target) risparmiando per la gran parte aree circostanti non importanti al fine terapeutico. Avendo la pelle una composizione sostanzialmente eterogenea è in questo modo attuabile quella che viene definita *fototermolisi selettiva*: la luce deposita l'energia solo nei luoghi di assorbimento (ad esempio i vasi sanguigni o le cellule che contengono melanina) ed in questo modo ci è consentito il trattamento di una sola struttura cutanea.

I tipi di laser a disposizione del dermatologo

Molti tipi di laser sono oggi a disposizione del dermatologo: ognuno di essi permette di trattare una o più alterazioni cutanee accomunate da un target simile. È tuttavia importante sottolineare come difficilmente potremo fare a meno di tre o quattro laser per avere un armamentario sufficiente a coprire le nostre necessità terapeutiche. Essendo infatti così eterogenea la gamma di lesioni dermatologiche (malformazioni capillari piane, alterazioni pigmentarie, teleangectasie, ecc...) sarà parimenti necessario disporre di laser con caratteristiche assai diverse tra loro e finalizzate al trattamento di uno specifico target. Pertanto, per fare un esempio, un apparecchio in grado di trattare in modo eccellente una malformazione capillare piana potrà risultare inadeguato al trattamento di una cheratosi seborroica o di un melasma. Non tutti gli apparecchi rappresentano il *gold standard* terapeutico per una determinata patologia: a

volte i risultati risultano sovrapponibili a quelli ottenuti con metodiche tradizionali ed in alcuni casi essi svolgono un ruolo integrativo nell'ambito di trattamenti complessi e combinati.

In dermatologia pediatrica alcuni laser hanno tuttavia permesso il trattamento di condizioni per le quali non era possibile utilizzare in modo soddisfacente alcuna metodica tradizionale senza incorrere in risultati deludenti o esteticamente peggiorativi rispetto alla situazione di partenza, come nel caso delle malformazioni capillari piane per le quali il dye laser rappresenta il *gold standard* terapeutico.

Dye Laser

Emette raggio di lunghezza d'onda di 585, 595 o 600 nm (variabile a seconda dei modelli). Agisce tramite un effetto fototermolitico determinato dal maggior assorbimento di queste specifiche lunghezze d'onda da parte dell'emoglobina. L'evento determina un surriscaldamento delle strutture vascolari capillari che vanno incontro ad occlusione con successiva ischemica dei tessuti trattati. È così possibile ottenere una foto-coagulazione selettiva delle strutture ricche di capillari, quali principalmente le malformazioni capillari piane, con un danno termico trascurabile ai tessuti circostanti ed in particolare all'epidermide. Queste caratteristiche permettono di ottenere non solo risultati eccellenti ma anche di poter trattare le malformazioni vascolari piane sin dai primi mesi di

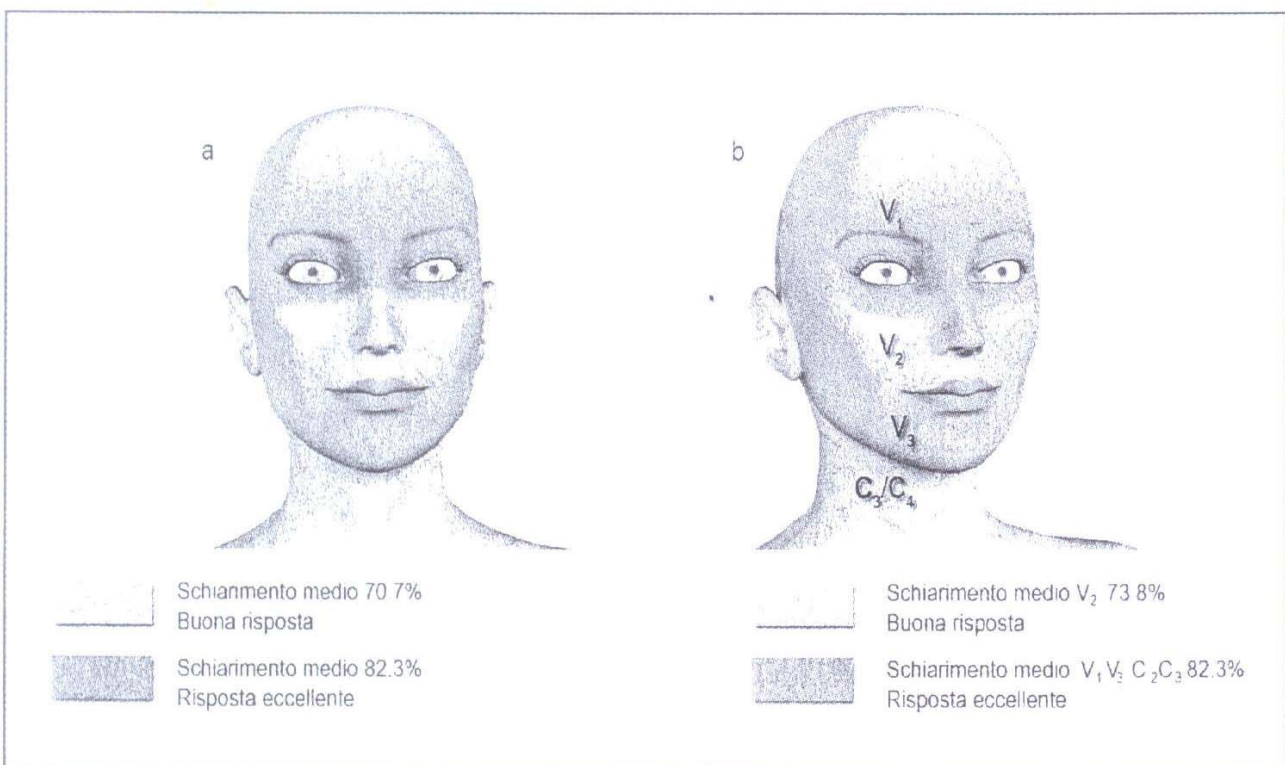


Figura 1: a) Suddivisione anatomica della risposta terapeutica delle malformazioni capillari piane al trattamento con dye laser b) distribuzione secondo i dermatomi (da Renfro L, Geronemus RG: Arch Dermatol 129:182, 1993)

vita con un vantaggio notevole in quanto ad efficacia e rapidità di trattamento. Numerosi studi hanno infatti confermato una maggior percentuale di successi se il trattamento viene proposto entro i primi 4 anni di vita e ne hanno sottolineato la sicurezza: sono frequenti edema ed eritema immediatamente a seguito della seduta ma i sintomi si risolvono generalmente in 24-48 ore. La porpora appare invariabilmente ed è diretta conseguenza dell'effetto fototermolitico. È soggettivamente asintomatica e risolve in alcune settimane lasciando solo raramente esiti discromici permanenti.

Per ottenere buoni risultati sono necessarie alcune sedute il cui numero è funzione dell'estensione della patologia, del suo spessore, dell'età nella quale si intraprende il trattamento e della sede. Al volto la risposta è rapida pur essendovi una ridotta percentuale di successi nelle aree centro facciali (naso, gabella, labbro superiore) rispetto alle periferiche (figura 1 e 2). La risposta è meno positiva spostandosi verso le regioni acroposte con percentuali basse di successo nel trattamento delle regioni palmari e plantari. Mentre nell'adulto il trattamento è generalmente ben tollerato, nel bambino richiede sedazione o anestesia generale.

Altre patologie trattabili con vantaggio in età pediatrica sono rappresentate dagli angiomi stellati e dalle teleangectasie del volto. Appare promettente l'applicazione del laser sui cheloidi anche se i risultati più interessanti sembrano ottenersi in combinazione a metodiche tradizionali.

In virtù della scarsa penetranza nei tessuti (circa 2 mm) il dye laser non è in grado di trattare adeguatamente gli angiomi capillari immaturi.



Figura 2: malformazione capillare piana trattata con dye laser (3 sedute effettuate in un arco di tempo di 18 mesi).

Laser a neodimio (Nd:Yag)

I laser a neodimio emettono lunghezze d'onda di 1064 nm in grado di agire sull'emoglobina con maggior profondità all'interno dei tessuti. Purtroppo il raggio viene assorbito anche dall'acqua e dalla melanina determinando un'azione meno selettiva e di conseguenza gravata da un'incidenza maggiore di esiti disestetici.

Ne esistono due principali varianti: ad impulso lungo e "Q-switched". Il laser Nd:Yag ad impulso lungo trova prevalente applicazione nelle teleangectasie delle gambe e del volto nonché nell'epilazione dei soggetti adulti. È stato proposto il suo utilizzo negli emangiomi in virtù della sua maggior capacità di penetrazione nei tessuti (fino ad 8 mm) rispetto al dye laser. Tuttavia presenta una minore selettività d'azione con conseguente alta frequenza di cicatrici a seguito del trattamento.

Il laser Nd:Yag Q-switched possiede una particolare tecnologia in grado di poter emettere due lunghezze d'onda a scelta dell'operatore: 1064 nm oppure 532 nm. L'impulso viene inoltre rilasciato ad una velocità nell'ordine dei nanosecondi, permettendo così un rapido riscaldamento del bersaglio ed una sua conseguente esplosione. I frammenti vengono poi rimossi dai fagociti determinando l'effetto clinico. Viene principalmente utilizzato per rimuovere i tatuaggi ma trova largo impiego anche in disordini della pigmentazione di interesse in dermatologia pediatrica, quali il nevo di Becker, i nevi di Ito e di Ota, le chiazze caffè-latte.

Viene proposto il suo utilizzo nel trattamento del nevo congenito gigante o nelle discromie secondarie al curettage di questa patologia: i risultati appaiono tuttavia quanto mai variabili e la sua reale efficacia è ancora da approfondire.

Laser ad anidride carbonica (CO₂)

Il laser CO₂ non è selettivo su determinati cromofori essendo la sua lunghezza d'onda corrispondente al picco di assorbimento dell'acqua: emette raggio continuo di lunghezza d'onda 10.600 nm che viene assorbito dai tessuti biologici indipendentemente dalla colorazione e vascolarizzazione.

Coagula, mentre vaporizza, anche i linfatici più piccoli ed i vasi capillari di diametro inferiore ad 1 mm. Viene pertanto sfruttato a scopi puramente ablativi, come nel caso di voluminose masse neviiche esofitiche. Presenta il vantaggio di poter ottenere una coagulazione contemporanea al taglio permettendo così di poter intervenire anche su masse estese a campo spesso esangue, e di limitare il rilascio termico all'area di trattamento, interessando molto relativamente le aree limitrofe. Il dolore e l'edema post operatori risultano ridotti al minimo, la velocità d'azione è elevata. Queste caratteristiche agevolano il compito del chirurgo

che si trovi ad affrontare sedi anatomiche particolari, quali l'orecchio esterno, o masse estese e relativamente superficiali, come avviene caratteristicamente nei nevi epidermici (figura 3). In questa patologia l'avven-

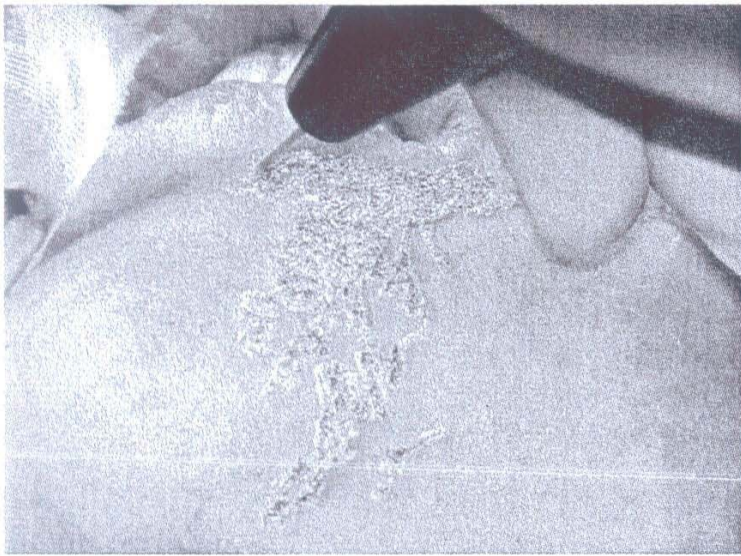


Figura 3: visione intraoperatoria di vaporizzazione con laser CO₂ di nevo epidermico del volto.



Figura 4: adenomi di Pringle trattati con laser CO₂

to del laser CO₂ ha determinato un notevole miglioramento dei risultati: la dermoabrasione tradizionale è infatti gravata da un'alta percentuale di recidive se troppo superficiale, o di cicatrici se lo strumento ha determinato un danno profondo. Grazie alla maggior precisione del laser è possibile trattare ampie zone di lesione ma è necessario giungere al plesso vascolare sub papillare per ottenere una certa sicurezza di radicalità. Pertanto, seppur in modo minore, permangono parte dei problemi legati alle complicanze. Anche in questo caso un approccio precoce appare vantaggioso per la minor massa nevica da sottoporre a trattamento e conseguentemente la minor quantità di sedute occorrenti alla rimozione delle lesioni e il minor quantitativo di calore ceduto alle aree limitrofe le neoformazioni.

Trattandosi di un laser non selettivo il calore ceduto ai tessuti è infatti relativamente maggiore rispetto al dye laser e, pertanto, sono aumentati i rischi di cicatrici post operatorie, pur in maniera ridotta rispetto al tradizionale diatermocoagulatore.

Altre numerose neoformazioni cutanee benigne possono essere favorevolmente trattate con questa metodica, tra queste ricordiamo gli adenomi di Pringle per la frequenza di risultati positivi ottenuti (figura 4).