

Capire la Laserterapia. Laser Nd:YAG vs laser a Diodi a parità di lunghezza d'onda

L'utilizzo della laserterapia in ambito medicale nell'ultimo ventennio ha catalizzato l'attenzione degli Operatori, sempre più interessati a comprenderne utilizzo ed efficacia nel trattamento delle patologie comunemente diffuse.

Per un approccio consapevole, prioritario diventa approfondire come funziona un laser, che cosa si intenda per sorgenti laser e quali siano le tipologie attualmente in commercio, confrontandole per delinearne le differenze e le reali proprietà.

Solo quando concetti come sorgente laser Nd:YAG e sorgente laser a diodi diventeranno parte del vocabolario personale, sarà possibile orientarsi con sicurezza nella scelta del dispositivo a cui affidarsi.

Nella consapevolezza che il fine terapeutico e la sicurezza del macchinario debbano sempre prevalere sulla sua immagine prestazionale.

CONFRONTO PER SORGENTE

Il Laser a Nd:YAG è un laser a stato solido che sfrutta come mezzo attivo (sorgente di emissione) un cristallo di ittrio e alluminio (YAG) drogato con atomi di Neodimio (Nd). Da qui ne discende il nome Nd:YAG. Tale sorgente emette tipicamente una radiazione luminosa monocromatica caratterizzata da una lunghezza d'onda di 1064 nm (luce nell'infrarosso) molto ben definita.

Il Laser a Diodo 1064 è invece una sorgente laser a semiconduttore il cui mezzo attivo è un mix di materiali semiconduttori, come ad esempio l'InGaAsP (Indio-Gallio-Arsenico-Fosforo).

Tale diodo emette una banda di lunghezze d'onda con una parte nel 1064nm : differenza sostanziale rispetto al caso del Nd:YAG che rilascia invece una luce monocromatica.

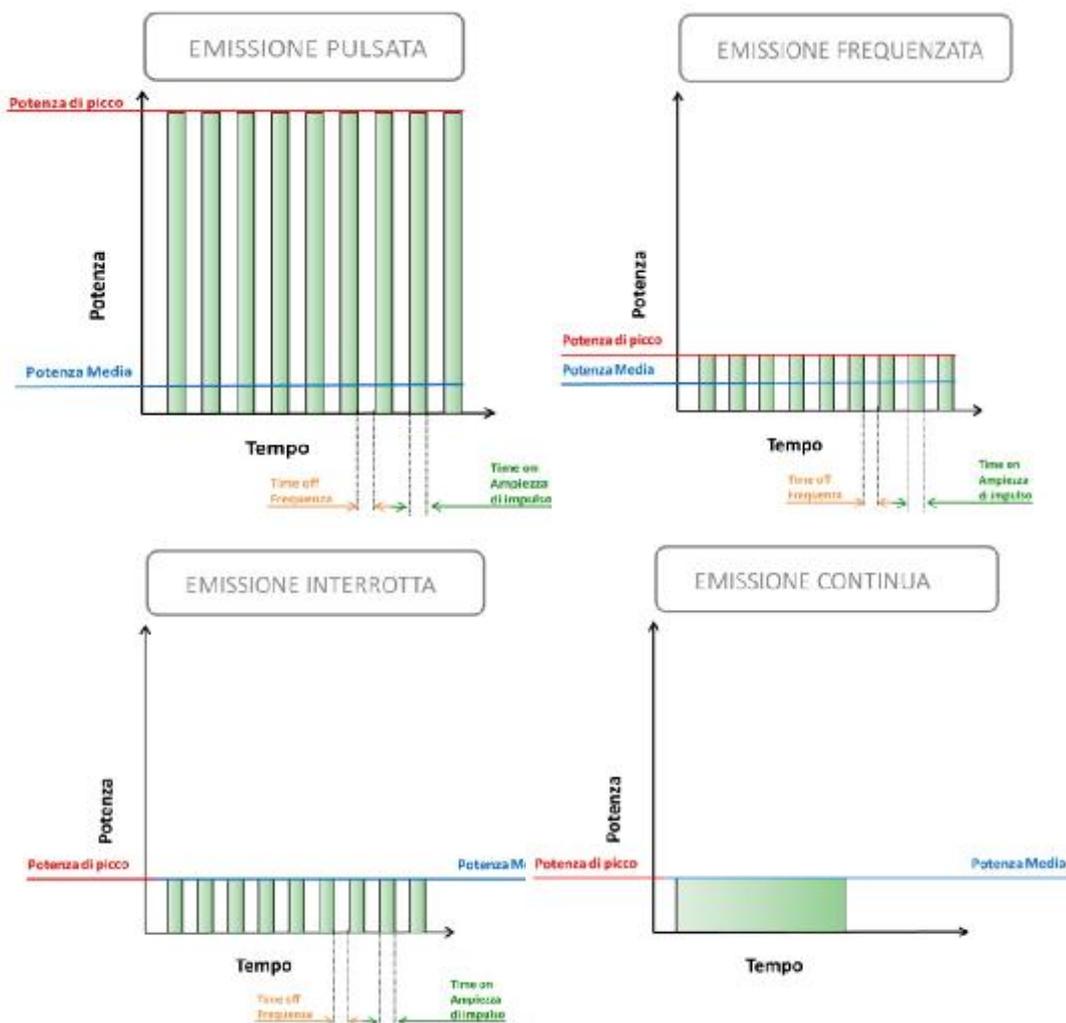
Tali diodi laser vengono talvolta definiti "diodi YAG" o addirittura laser Nd:YAG, la terminologia è però inappropriata e viene utilizzata per richiamare l'attenzione sulla similitudine tra la loro lunghezza d'onda di emissione e quella del laser Nd:YAG (1064nm)

CONFRONTO PER MODALITA' DI EMISSIONE

Per quanto riguarda i laser con tale lunghezza d'onda, due sono le tipologie costruttive di Nd:YAG: il Continuo e il Pulsato. Una distinzione basilare se si considera che il sistema Continuo NON può emettere in modalità pulsata (PW) e il sistema Pulsato NON può lavorare in continuo (CW). Nello specifico dei sistemi diodi, tutti i diodi CW come ad esempio 780nm, 810nm, 980nm, 1064nm, possono lavorare solo in modalità continua o continua/interrotta (frequenzata), mentre per motivi tecnici NON possono lavorare in modalità pulsata.

PULSATO/CONTINUO/FREQUENZATO: specifica sulla terminologia

Il laser ad emissione Continua (sia il Diodo 1064 che il Nd:YAG continuo), NON può emettere in Pulsato ma, interrompendo in modo ripetitivo l'emissione continua, può generare una emissione Frequenzata (vedi immagini).



La distinzione tra Continuo interrotto e Pulsato è abissale perché l'impatto energetico necessario per raggiungere gli strati tissutali più profondi in totale sicurezza, senza mai superare la soglia di danno termico, può essere creato solo con impulsi estremamente elevati (intensità nell'ordine del kilowatt) e, per non essere dannosi estremamente brevi. (nell'ordine dei Nanosecondi)

Questo è possibile solo con sistemi laser Pulsati di alta intensità.

I laser a diodi continui, interrotti, frequenzati, invece, arrivano al massimo a intensità di qualche decina di Watt con tempi di emissione/pausa (ON/OFF) non in grado di garantire la sicurezza termica quando si ricerca la massima potenza.

Dettaglio tecnico assolutamente non trascurabile.

IL NOSTRO PUNTO DI VISTA, LA NOSTRA TECNOLOGIA

La sorgente laser PULSATA a 1064nm ad oggi presente nel laser Nano YAG e' UNA SORGENTE Nd:YAG.

Si tratta di una esclusiva sorgente Nd:YAG, in cui l'energia non viene emessa in modo continuo, ma mediante impulsi ("pacchetti energetici") caratterizzati da breve durata e un'altissima intensità.

Impulsi di Nanosecondi con potenze di picco vicino ai 25000 Watt irraggiungibile per qualsiasi altra sorgente laser attualmente in commercio, soprattutto di origine diodica.

Gli impulsi ad elevato picco del NanoYAG sono una caratteristica intrinseca della sorgente laser, mentre nel diodo sono generati solo come interruzione della continua, che peraltro ne riduce la potenza media di conseguenza.

Questa sorgente laser Nd:YAG PULSATA non va però confusa con il superato Nd:YAG CONTINUO utilizzato in passato in alcuni laser terapeutici né tantomeno con il più economico diodo 1064nm che lo ha rimpiazzato.



MODALITA' DI EMISSIONE: FACCIAMO IL PUNTO

Spesso terminologie errate vengono utilizzate in modo ingannevole non solo nella definizione della sorgente laser, ma anche nella descrizione della modalità di emissione, contribuendo a generare confusione ai non esperti della materia laser. Termini quali "Pulsato", "Iper Pulsato", "Super Pulsato" e "Ultra Pulsato" vengono spesso non correttamente impiegati in cataloghi, brochure e siti web per indicare le possibili modalità di funzionamento dei diodi continui.

Tali modalità di emissione non sono altro che emissioni continue/interrotte modulate con frequenze più o meno elevate (fino a decine di kHz) o differenti duty cycle, ma hanno caratteristiche di emissione completamente diverse e distinte da quelle dei veri laser pulsati.

L'alta qualità dell'impulso generato dal Nd:YAG NANOYAG pulsato consente di veicolare l'energia molto più in profondità in totale sicurezza e, ha caratteristiche di unicità che al momento non possono essere imitate.

Al contrario, i diodi di potenza continui hanno un'azione meno profonda e comportano spesso un accumulo termico non controllato sui tessuti bersaglio che impedisce loro di essere utilizzati alle massime potenze dichiarate.

I sistemi laser a diodi 1064 e NANOYAG (Nd:YAG pulsato) pur avendo affinità biologiche nello spettro di assorbimento delle lunghezze d'onda, risultano quindi totalmente differenti in termini di:

- sorgente laser
- modalità di emissione
- efficacia terapeutica in profondità
- sicurezza di trattamento

Nd:YAG NANOYAG è quindi l'UNICA Laserterapia Odontoiatrica che utilizza la sorgente Nd:YAG (1064 nm) ad emissione pulsata a Nanosecondi (4 Nanosecondi per impulso) con elevata potenza di picco (25.000 Watt).