

# PROTOCOLLI DI SICUREZZA OCULARE IN ODONTOIATRIA LASER ASSISTITA

G.D'Amico - P.Pecoraino\* (CLOPD Univ.di Firenze-Corso di Perfezionamento in Odontoiatria Laser Assistita – AIOLA Accademia Internazionale Odontoiatria Laser Assistita)

La presente ricerca ha riguardato i protocolli di sicurezza da adottare durante la terapia odontoiatrica laser assistita, sia per la protezione oculare dell'operatore che del paziente, onde ridurre al minimo i rischi derivanti dall'utilizzo dei Lasers.

In campo odontoiatrico sono molti i Lasers che vengono attualmente utilizzati: si va dal Laser ad Argon al Diodo, dal Neodimio-Yag all'Erbium-Yag e Erbium-Cromo YSGG, fino ad utilizzare il Laser CO2. Ciascuno presenta caratteristiche e lunghezze d'onda diversi: infatti esse,abbracciando sia la zona dell'infrarosso che del visibile e dell'ultravioletto, richiedono la conoscenza certa delle norme protezionistiche da parte dell'operatore prima di essere utilizzate nella professione.

## ANALISI DEI RISCHI DOVUTI AI LASER

Una apparecchiatura laser presenta un insieme di rischi dovuti all'emissione del fascio laser: tutto il fascio laser, per la sua coerenza e per la sua monodirezionalità associata con una debole divergenza, si traduce in una forte densità di energia su una piccola superficie. Questa energia si trasforma generalmente in calore a contatto delle superfici che l'intercettano. Ne seguono tre rischi importanti:

i rischi biologici o fotonici (danni oculari e/o cutanei)

il rischio chimico

il rischio di incendio

Come risulta da una sommaria valutazione dei casi clinici riportati in letteratura, le lesioni prevalenti sono a carico degli occhi, seguite per incidenza dalle lesioni cutanee. Non mancano, con conseguenze più drammatiche, gli incidenti legati ad interazione dei laser con gas di uso medicale.

## RISCHI BIOLOGICI : LESIONI OCULARI

Le strutture anatomiche dell'occhio suscettibili di danno da radiazione laser sono la cornea, il cristallino, l'iride e la retina.

Ognuna di tali componenti presenta una specifica capacità di assorbimento delle radiazioni elettromagnetiche in relazione alla lunghezza d'onda delle stesse (Tab II) Da ciò si deduca che gli effetti dovuti all'irradiazione laser dipendono dalla lunghezza d'onda (tab. I)

Ultravioletto C	Ultravioletto B	Ultravioletto A	Visibile	Infrarosso A	Infrarosso B	Infrarosso C
180nm 280nm	280nm 315nm	315nm 400nm	400nm 780nm	780nm 1400nm	1400nm 3000nm	3000nm 1mm
Fotokeratite	Cataratta fotochimica	Lesione Fotochimica e termica della retina		Cataratta, bruciatura della retina	Infiammazione acquosa, cataratta, bruciatura della cornea	Bruciatura della sola cornea

λ(nm)	CORNEA	UMORE ACQUE	CRISTALLINO	UMORE VITREO	RETINA
<280	100				
300	92	6	2		
320	45	16	32	1	
340	37	14	48	1	
360	34	12	52	2	
400	18	8	62	0	12
800	6	3	4	2	85
1000	7	12	10	30	41
1200	8	30	18	32	12
1400	36	58	2	0	4
1500	67	33			
1600	32	62	6		
1800	37	58	5		
>1800	100				

## DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI (DPI)

La protezione individuale è una misura di prevenzione destinata a proteggere un solo individuo isolandolo da tutto o parte l'ambiente circostante. Comprende, dal punto di vista dei rischi dovuti ai lasers, soprattutto la protezione oculare e a volte la protezione della pelle. Tutto il personale (operatori, assistenti) che può essere esposto a radiazioni laser di classe 3 e 4 deve obbligatoriamente indossare i necessari DPI, in particolare i protettori oculari.

Come DPI si devono utilizzare protettori oculari marcati CE seguendo le direttive delle norme UNI EN 207 (Filtri e protettori dell'occhio contro radiazioni laser) e UNI EN 208 (Protettori dell'occhio per i lavori di regolazione sui laser e sistemi laser).

Nell'utilizzo dei DPI è di fondamentale importanza l'utilizzo degli occhiali forniti per quella specifica lunghezza d'onda: infatti bisogna ricordare sempre che gli occhiali sono protettivi solamente per una lunghezza d'onda e non proteggono se si utilizzano anche altri tipi di lasers.



Figura 1. Dispositivi di protezione individuali (DPI)

## Conclusioni:

Ai fini della tutela del paziente e degli operatori risultano quindi particolarmente significativi 2 elementi:

- 1- Un uso corretto ed estremamente scrupoloso del DPI
- 2- La necessità di ricevere sempre il consenso informato firmato dal paziente, specialmente per il motivo che essendo la tecnologia laser stata introdotta in odontoiatria solo da pochissimi anni, spesso i pazienti hanno una conoscenza superficiale dei benefici ed ignorano completamente i rischi.

Queste considerazioni non devono creare allarmismo nell'operatore, ma stimolare in esso una costante attenzione nell'utilizzo dei Lasers ed evitare il possibile insorgere di incidenti che, dal punto di vista medico-legale, sarebbero sicuramente di condanna per l'operatore negligente.