

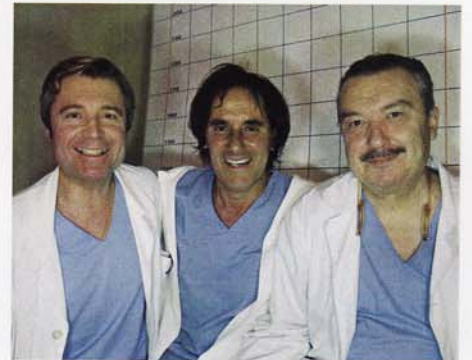
## Resurfacing Frazionale con Laser CO<sub>2</sub>

**Dr. G. Cannarozzo - Dott. P. Campolmi - Dott. P. Bonan**

Società Italiana Laser Dermatologia (SILD) - Clinica Dermatologica Università di Firenze

### Introduzione

Il miglioramento clinico ottenuto con il resurfacing ablativo con sorgenti CO<sub>2</sub>, dovuto all'ablazione, alla contrazione e ritensionamento delle fibre collagene del derma ed al rimodellamento che si verifica durante la guarigione (neocollagenogenesi), ha indirizzato la ricerca verso metodiche e tecnologie in grado di ottenere risultati simili riducendo al tempo stesso il down-time, i tempi di guarigione e gli effetti collaterali quali eritema persistente, pigmentazioni post-infiammatorie e complicanze infettive.



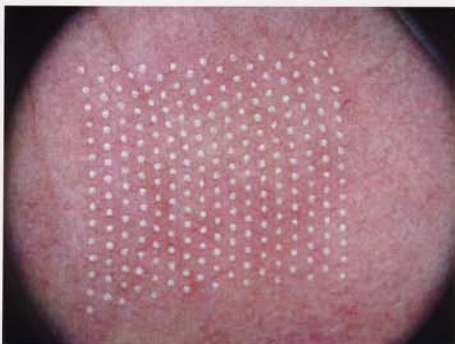
### SmartXideDOT, il laser CO<sub>2</sub> frazionale

L'applicazione di una nuova tecnologia allo scanner consente di ottenere delle microzone di danneggiamento termico circondate da tessuto sano. Si formano in tal modo colonne termiche che diffondono calore alle zone circostanti provocando shrinkage immediato e denaturazione del collagene con successiva neocollagenogenesi.

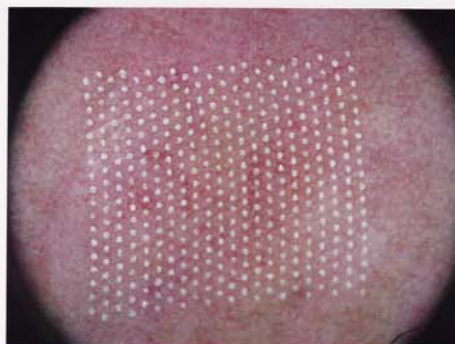
Il laser CO<sub>2</sub> frazionale trova quindi la sua collocazione nel trattamento di pazienti che presentano

fotodanneggiamento di vario grado, che possono essere migliorati con ridotti tempi di guarigione a fronte di una parziale ristrutturazione dell'epidermide e del derma con effetti collaterali ridotti rispetto al resurfacing tradizionale. Le numerose combinazioni possibili fra i parametri operativi (potenza, tempo di permanenza dell'impulso, spaziatura e modalità di scansione) consentono di ottenere effetti diversi e di trattare vari aspetti del fotoinvecchiamento e ci spingono a ricercare risultati anche nel trattamento delle cicatrici post-acneiche.

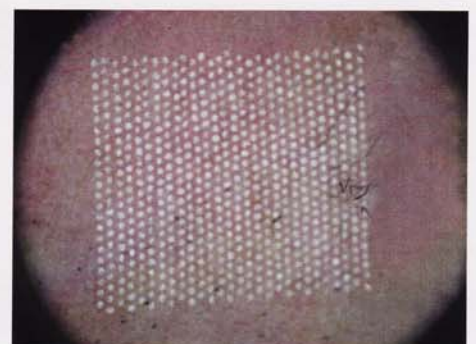
### Spaziature



500 µm



750 µm



1000 µm

Studi immunohistochimici documentano come il danno termico mirato possa influenzare i fattori che regolano i processi fibrogenetici e quindi la formazione di nuovo collagene. La riepitelizzazione in seconda giornata dei punti di penetrazione con ripristino della barriera epidermica e la completa normalizzazione della pelle entro sette giorni dal trattamento consente ai pazienti un rapido ritorno alle normali attività.

## Conclusioni

Il nuovo resurfacing frazionale affiancato al resurfacing tradizionale, amplia le possibili strategie di lavoro per il trattamento del photoaging, offrendo ai pazienti soluzioni personalizzate per i vari gradi del fotoinvecchiamento correlando sempre i risultati che si possono ottenere con i relativi tempi di guarigione.

## TRADITIONAL MODE

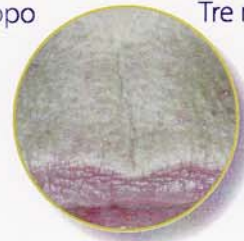


Pre Trattamento

Subito dopo

Una settimana dopo

Tre mesi dopo



## DOT MODE



Pre Trattamento

Subito dopo

Una settimana dopo

Un mese dopo



## Bibliografia

1. Goldman MP, Fitzpatrick RE. „Cutaneous Laser Surgery: The art and science of selective photothermolysis. St Louis, MO: Mosby in edition 1999
2. Dover JS, Arndt KA, Geronemus RG, Alora MBT: "Illustrated Cutaneous and Aesthetic Laser Surgery"
3. Campolmi P, Bonan P, Cannarozzo G: Laser e sorgenti luminose in dermatologia, Masson, 2003
4. Cannarozzo G, Bonan P: I laser in dermatologia. Aggiornamenti per il I° Corso di Formazione Professionale Permanente in Dermatologia. Linee guida di Dermatologia Ambulatoriale edizione 2000
5. Cannarozzo G, Bencini PL, Bonan P: "I laser in Dermatologia: aggiornamenti". AIDA-GILD 2004
6. Anderson RR, Parrish JA: "Selective photothermolysis: precise microsurgery by selective absorption of pulsed radiation". Science 1983;220:524
7. Anderson RR, Parrish JA: "The optics of human skin." J Invest Dermatol 1981;77:13-19
8. Arndt KA et al.: Laser therapy : basic concepts and nomenclature. J Am Acad Dermatol 1981;5:649
9. Anderson RR: Laser medicine in dermatology. J Dermatol 1996;23:778
10. Spicer MS, Goldberg DJ: "Laser in dermatology." J Am Acad Dermatol 1996, 34:1
11. Alster TS, Lewis AB: "Dermatologic laser Surgery." Dermatol Surg 1996;22:797
12. Stratigos AJ et al: Cutaneous laser Surgery. Curr. Prob Dermatol. 1998;10:3
13. Campolmi P, Cannarozzo G, Bonan P: Laser chirurgici. In: Campolmi P, Bonan P, Cannarozzo G: Laser e sorgenti luminose in dermatologia. Masson, Milano 2003; pp.17-40.
14. Fitzpatrick RE, Goldman MP: CO<sub>2</sub> laser surgery. & Skin resurfacing with Carbon dioxide and Erbium Lasers. In: Goldman MP, Fitzpatrick RE: Cutaneous laser surgery: the art and science of selective photothermolysis. St. Louis: Mosby-year Book 1994; pp.198-259.
15. Cannarozzo G, Bonan P: I laser in dermatologia. Aggiornamenti per il I° Corso di Formazione Professionale Permanente in Dermatologia 2000; pp.20-28.
16. Fitzpatrick RE: The ultrapulse CO<sub>2</sub> laser: selective photothermolysis of epidermal tumors. Laser Surg Med 1993; 5: 56.
17. Bonan P, Campolmi P, Cannarozzo G et al: Superpulsed CO<sub>2</sub> laser operative parameters: advantages and clinical applications in dermatology. In: Abstract Book of Dermatology Vienna 2000;1993: 279.
18. Campolmi P, Bonan P, Bellini M, Vallecchi C: Il laser CO<sub>2</sub> in dermatologia: vantaggi e limiti. In: Pratesi R. Laser e Luce in chirurgia e medicina ed in biotecnologia. Firenze CNR 1995; 157-162.
19. Dover JS, Arndt KA, Geronemus RG, Alora MBT: Illustred Coutaneous & Aesthetic Laser Surgery. Appleton & Lange, 2000; pp.23-80.
20. Tanzi EL, Lupton JR, Alster TS : Lasers in dermatology : four decades of progress. J Am Acad Dermatol 2003; 49: 1-31.
21. Fitzpatrick RE, Ruiz-Esparza J, Goldmann MP: The clinical advantage of the superpulse carbon dioxide laser. Laser Surg Med suppl 1990; 5:52
22. Weinstein C: Ultrapulse carbon dioxide laser removal of periorcular wrinkles in association with laser blepharoplasty. J Clin Laser Med Surg 1994; 12:205
23. Cotton J et al: Histologic evaluation of periauricular and postauricular human skin after high-energy, short pulse carbon dioxide laser. Arch Dermatol 1996 ; 132:425
24. Stuzin JM et al: Histologic effects of the high energy pulsed CO<sub>2</sub> laser on photoaged facial skin. Plast Reconstr Surg 1997: 97:2036
25. Alster TS: Histology of CO<sub>2</sub> resurfacing. Semin Cutan Med Surg 1996; 190-193
26. Chernoff G et al: Cutaneous laser resurfacing. Int. J. Aesthetic Rest Surg 1995; 3:57
27. Thomsen S: Pathologic analysis of photothermal and photomechanical effects of laser-tissue interactions. Photochem Photobiol 1991; 53:825
28. Goldman MP, Fitzpatrick RE: New Collagen. J Clin Laser Med Surg 1998; 11:57
29. Fitzpatrick RE et al: Pulsed carbon dioxide laser resurfacing of photoaged skin. Arch Dermatol 1996; 132:395
30. Lowe NJ et al: Skin resurfacing with the ultrapulse carbon dioxide laser: observation on 100 patients. Dematol Surg 1995; 21:1025
31. Waldorf HA, Kauvar ANB, Geronemus RG: Skin resurfacing of fine and deep rhytides using char-free carbon dioxide laser in 47 patients. Dematol Surg 1995; 21:940
32. Bencini PL, Galimberti M: Il resurfacing della cute del volto con laser CO<sub>2</sub> pulsato. In Dermatologia Ambulatoriale anno 1999; 2:37
33. Ross EV et al: Long-term results after CO<sub>2</sub> laser skin resurfacing: a comparison of scanned and pulsed system. J Am Acad Dermatol 1997; 37:709
34. Reed JT, Joseph AK, Bridenstine JB: Treatment of perioral wrinkles. Dermatol Surg 1997; 23:643
35. Hruza JG: Skin resurfacing with laser. Fitzpatrick's J Clin Dermatol 1993; 3:38
36. Dover JS: Laser skin resurfacing: too hot to handle? Skin aging 1998; 6:28
37. Lowe NJ, Lask G, Griffin ME: Laser skin resurfacing: pre and post-treatment guidelines. Dermatol Surg 1995;21:1017
38. Brown GK et al : Enhancement of epidermal regeneration by biosynthetic epidermal growth factor. J Exp Med 1986; 163:1319
39. Fitzpatrick RE, Williams B, Goldmann MP: Preoperative anesthesia and postoperative considerations in laser resurfacing. Semin Cutan Med Surg 1996; 15:170
40. Weinstein C, Ramirez O, Pozner J: Postoperative care following dioxide laser resurfacing avoiding pitfalls. Dermatol Surg 1998; 24:51
41. Bernstein LJ et al: The short and long term side effects of carbon dioxide laser resurfacing. Dermatol Surg 1997;23:519
42. Fulton JE: Complications of laser resurfacing. Dermatol Surg 1997; 24:91
43. Sriprachya-Anunt S et al: Infections complicating pulsed carbon dioxide laser resurfacing for photoaged facial skin. Dermatol Surg 1997; 23:527
44. Nanni CA, Alster TS: Complications of carbon dioxide laser resurfacing. An evaluation of 500 patients. Dermatol Surg 1998; 24:315
45. Basil M. Hantash et al: Ex vivo histological characterization of a novel ablative fractional resurfacing device; Lasers Surg. Med. 39:87-95, 2007
46. Basil M. Hantash et al: In vivo histological evaluation of a novel ablative fractional resurfacing device; Lasers Surg. Med. 39:96-107, 2007
47. Dorschel K, Muller G. Photoablation. SPIE vol. 1525 Future Trends in biomedical Applications of lasers. 1991
48. Vogel A, Venugopalan V. Mechanism of pulsed laser ablation of biological tissues. Cem.Rev. 2003, 103. 577-644