

Articolo Originale

Trattamento di strie alba ultraventennali con la sinergia ottenuta con campi elettromagnetici e vacuum. Casistica clinica e successivo follow-up*

Giovanni Alberti¹, Simona Laura²

¹MD, Scuola Internazionale di Medicina Estetica della Fondazione Fatebenefratelli, Roma

²MD, Probo Viro della Società Italiana di Medicina Estetica (SIME)

Riassunto

Obiettivo: lo studio si pone l'obiettivo di verificare l'efficacia della sinergia tra campi elettromagnetici, flusso di elettroni e vacuum massaggio realizzata con Biodermogenesi®, applicata su smagliature ultraventennali (striae alba - SA) su pazienti donne. La scelta del tipo di smagliature trattate, selezionate non per localizzazione o causa, ma per datazione, permette allo studio di aprire una discussione sulla possibilità di intervenire con successo anche nei confronti delle strie notoriamente più ostiche, analizzando i risultati ottenuti e l'assenza di effetti collaterali.

Metodo: 20 pazienti donne gravate da smagliature ventennali sono state trattate con un ciclo di 9 sedute di Biodermogenesi® a cadenza settimanale. Il trattamento è stato eseguito con Bi-one® 2.0 MD, equipaggiato con un generatore di impulsi elettrici, campi elettromagnetici e vuoto integrati ad un sistema di bio-feedback che permette la variazione automatica di frequenze ed intensità del campo elettromagnetico erogato. Si prevede una valutazione soggettiva degli esiti effettuata separatamente dai pazienti e dai ricercatori chiamati a valutare il riempimento del solco, l'evidenza al tatto, la discromia e l'eventuale abbronzatura delle smagliature. La valutazione è effettuata a T0 (prima delle sedute - 0%), T1 (al termine del ciclo di 9 sedute) e T2 (dopo sei mesi dal termine del ciclo di 9 sedute). La scala di valutazione è la seguente:

- Livello 0	Nessun miglioramento	+ 0%
- Livello 1	Miglioramento scarso	da +1% a +20%
- Livello 2	Miglioramento lieve	da +21% a +40%
- Livello 3	Miglioramento medio	da +41% a +60%
- Livello 4	Miglioramento buono	da +61% a +80%
- Livello 5	Miglioramento ottimo	da +81% a +100%

Risultati: il miglioramento delle SA si è evidenziato con un tangibile riempimento delle medesime, evidente sia al tatto che alla vista, e dal recupero di un colorito inizialmente compatibile con il tessuto circostante e successivamente uniforme. Nella successiva o contemporanea esposizione agli ultravioletti si è apprezzata l'abbronzatura delle strie con intensità progressivamente simile alla cute integra, in totale assenza di effetti collaterali.

Si è constatato inoltre un generale aumento dell'elasticità e compattezza delle aree trattate.

Conclusioni: la sinergia offerta da Biodermogenesi® ha dimostrato di rigenerare anche SA ultraventennali, notoriamente le più complesse da trattare, riducendone significativamente, ed in alcuni casi eliminandone del tutto, l'evidenza al tatto ed alla vista, grazie anche alla ritrovata facoltà di abbronzare le strie con l'esposizione agli ultravioletti. Si apprezza l'uniformità degli esiti, in quanto tutti i pazienti hanno reagito positivamente alla terapia in assenza di effetti collaterali.

Parole chiave

smagliature, Biodermogenesi, campi elettromagnetici, vacuum, elettroporazione, radiofrequenza capacitiva

Abbreviazioni:

AV	valore medio rilevato
T0	rilievo effettuato prima del ciclo dei trattamenti
T1	rilievo effettuato al termine del ciclo dei trattamenti
T2	rilievo effettuato nel follow-up eseguito tra 6 e 12 mesi dalla fine dei trattamenti
PIH	post-inflammatory hyperpigmentation
SA	striae alba
SR	striae rubra

*Treatment of stretch marks aged more than twenty years with the synergy of electromagnetic field and vacuum. Clinical case studies and subsequent follow-up pubblicato sulla Rivista *Aesthetic Medicine*, 2019; 5(1):30-37.

Accettato per la pubblicazione il 18 luglio 2019 - © Salus Internazionale ECM Srl - Provider ECM n° 763

Riferimento per contatti

Simona Laura, MD

E-mail: simonalaura@libero.it

Introduzione

A partire dalla seconda metà del XX secolo la smagliatura ha aumentato in modo esponenziale la propria incidenza nell'ambito del genere femminile ed ha progressivamente iniziato ad interessare anche i giovani ragazzi, arrivando ad essere probabilmente l'inestetismo più diffuso nelle nuove generazioni.

Biodermogenesi® ha dimostrato una notevole efficacia nella rigenerazione delle smagliature¹ e delle cicatrici post-chirurgiche e da ustione², favorendo la produzione di collagene e di fibre elastiche.

Lo scopo di questo studio è verificare gli esiti della nuova sinergia sviluppata da Biodermogenesi® su un gruppo di pazienti donne, gravate tutte da smagliature ultraventennali che si presentano alla vista bianche ed opache mentre al tatto risultano profonde e rigide. La nuova sinergia, che unisce campi elettromagnetici a flusso di elettroni e vacuum, prevede un numero di sedute drasticamente ridotto rispetto alla precedente tecnologia Bi-one® per la quale abbiamo constatato come la rigenerazione di una stria ultraventennale richiedesse in genere 20 sedute.

L'elevata datazione delle strie determina una maggiore difficoltà nell'ottenere un miglioramento significativo dell'inestetismo.

La letteratura esistente, ultimamente concentrata sull'analisi degli esiti ottenuti con varie tipologie di laser, mette di fronte ad alcuni limiti ormai consolidati: la maggiore efficacia documentata nei confronti delle strie rosse, e quindi recenti, la non certa replicabilità degli esiti su tutti i pazienti trattati, la costante presenza di edemi e PIH ed un ricorrente dolore rilevato dai pazienti. Analizzando brevemente la letteratura esistente a supporto della terapia laser si notano diverse valutazioni degli esiti conseguiti. I risultati ottenuti con un laser frazionato non ablativo nell'esperienza di Katz e coll.³, limitata a due sole giovani pazienti (12 e 13 anni) con strie datate 3 e 10 mesi appare positivo. Altre esperienze parlano invece di risultati apprezzabili su una parte dei pazienti trattati, a fronte di altri i cui esiti sono stati minimi o nulli. In tal senso si ricordano le esperienze di Bach e coll.⁴, "six of the 22 patients (27%) showed good to excellent clinical improvement from baseline, whereas the other 16 (63%) showed various degrees of improvement", confermata anche da Stotland e coll.⁵ che dichiarano: "photographs of 8 randomly selected patients showed an overall improvement of 26% to 50% in 63% (5 of 8 patients)". Pur ottenendo una maggiore uniformità di risultati anche l'esperienza di Tretti Clementoni e coll.⁶ conferma come alcuni pazienti trattati con laser frazionato non ablativo non evidenzino esiti significativi: "the volume of SD depressions improved by more than 50% (mean improvement 58%) in the majority of patients (11 of 12 patients) and the color of the lesions improve by more than 50% (mean improvement 54%) in 83,33% of patients (10/12)".

A parte l'esperienza di Katz³, gli altri ricercatori^{4, 5, 6} non fanno menzione dell'aspetto visivo delle smagliature (bianche o rosse) e della loro datazione.

L'esperienza di De Angelis e coll.²⁰ è basata su 51 pazienti trattati con 1540-nm fractional nonablative Er:Glass laser e la valutazione è stata fatta sia dai ricercatori che in cieco, sempre con esiti positivi, rilevando una riduzione delle strie generalmente superiore al 50%. Con la medesima tecnologia Farhad Malekzad e coll.²¹ hanno valutato l'efficacia su pazienti di fototipo compreso tra II e V gravati da SA con esiti differenti. Si nota che dopo 3 sessioni 2 pazienti su 10 hanno abbandonato lo studio, 3 su 10 pazienti dichiarano nessun risultato (no improvement) e 5 poco risultato (poor); gli stessi pazienti, dopo un follow-up di tre mesi, dichiarano 2 su 10 nessun risultato e 6 su 10 poco risultato.

Oltre agli esiti controversi riscontrati dagli autori, il laser frazionato non ablativo si caratterizza per un moderato dolore durante la terapia^{4, 6}, micro-crusting⁶, ricorrenti edema ed iperpigmentazione^{4, 6} generalmente riassorbiti nel corso di 5/10 giorni. De Angelis e coll.²⁰ consigliano ai pazienti una profilassi nel mese precedente ai trattamenti e nei sei mesi successivi.

Particolare attenzione del presente studio è riservata alla ipocromia delle strie datate ed alla possibilità di recuperare la facoltà di abbronzarsi da parte delle medesime. Questo aspetto è stato già in passato oggetto di studio, con una terapia basata sui laser ad eccimeri. Goldberg²² ha trattato 75 pazienti con 8/9 sedute per paziente, con un'attenuazione in 60 casi, mentre in 15 non si è riscontrato miglioramento. Alexiades-Armenakas e coll.²³ hanno sempre effettuato 9 sedute a paziente ed hanno documentato un miglioramento dell'ipopigmentazione pari al 68% stabile però soltanto tra 1 e 6 mesi. Al termine dei 6 mesi in nessun caso si è riscontrato un esito residuo. La stabilizzazione praticamente nulla dei miglioramenti ottenuti ha limitato la diffusione di questa terapia, lasciando irrisolto il problema dell'ipopigmentazione.

Materiali e metodi

Si è analizzato un gruppo di 20 pazienti di età compresa tra 34 e 66 anni, tutte gravate da SA vecchie tra 20 e 35 anni, trattate con un ciclo di 9 sedute di Biodermogenesi®, a cadenza settimanale. Le pazienti sono risultate essere sane e non presentano presupposti per essere escluse dalla sperimentazione.

I criteri di esclusione sono i seguenti: portatori di Pace-Maker; terapia oncologica in atto o nel corso degli ultimi 5 anni; epilessia; alterazioni vascolari quali varici, flebiti e tromboflebiti; gravidanza od allattamento; alterazioni e terapie ormonali manifestate nel corso degli ultimi 6 mesi; terapia anti-coagulante; fenomeni di anoressia o bulimia nel corso degli ultimi 2 anni.

Il trattamento di Biodermogenesi® si esegue con un apparato elettromedicale chiamato Bi-one® 2.0 MD, abbinato a tre principi attivi sinergici.

Le smagliature trattate si presentavano localizzate su seno, braccia, addome, fianchi, glutei, cosce, polpacci; per i casi in esame abbiamo trattato una singola zona su ciascun paziente, come previsto dai protocolli ufficiali.

Tecnologia

Il trattamento è stato eseguito con un apparato elettromedicale non invasivo chiamato Bi-one® 2.0 MD e tutelato da alcuni brevetti internazionali (Expo Italia S.r.l., via Segantini, 34, Firenze, Italy). L'apparecchio è dotato di un generatore di campi elettromagnetici, di un generatore di flusso di elettroni, di una coppia di pompe per il vuoto e di una serie di manipoli.

Il generatore di campi elettromagnetici emette un segnale schermato capacitivo a frequenza variabile, compresa tra 0,5 ed 1 MHz $\pm 10\%$, ed intensità variabile sino ad un valore massimo di 6W su carico di 500 Ohm.

Il sistema è dotato di un sistema di bio-feedback che permette di variare autonomamente intensità e frequenza del segnale erogato in base alle differenti caratteristiche biologiche di ogni singolo paziente, determinando un innalzamento della temperatura dell'area trattata compresa tra 39°C e 40°C.

Il generatore di flusso di elettroni emette un segnale ad onda quadra a 5 Hz con intensità massima di 0,36 mA su carico di 500 Ohm.

I generatori del campo elettromagnetico e del flusso di elettroni sono meccanicamente e galvanicamente separati tra loro e verso l'impianto di rete.

Le pompe per il vuoto brushless permettono di erogare una pressione negativa con assoluta precisione e stabilità, con un valore massimo di - 0,35 atmosfere.

La procedura

Il trattamento contempla due fasi distinte, nel corso delle quali si adottano più forme di energia, finalizzate a diverse azioni biologiche.

La prima fase prevede un leggero peeling meccanico effettuato tramite una spugna abrasiva monouso collocata all'interno del manipolo PEELING.

Il manipolo PEELING lavora con una blanda azione di vuoto, destinata a sollevare il tessuto striato portando l'interno del solco verso l'esterno. La completa destrutturazione delle fibre elastiche che caratterizza le strie datate^{1, 7} permette di estendere le strie verso l'esterno, portando lo strato corneo denso e compatto in rilievo, favorendone una selettiva riduzione. La seconda fase, definita ACTIVE PLUS, prevede l'azione sinergica di vacuum e di campo elettromagnetico biocompatibile generato grazie ad una radiofrequenza capacitiva a frequenza ed intensità variabili.

L'abbinamento di queste forme di energia permette di innescare una maggiore azione da parte dei capillari arteriosi, incrementandone il calibro ed apportando alla matrice ossigeno ed elementi nutrizionali, stimolando il

microcircolo linfatico, contribuendo a drenare parte delle tossine presenti¹¹. Il contemporaneo flusso di elettroni, oggetto della nuova tecnologia, permette di ridurre la resistenza elettrica del tessuto cutaneo, amplificando di fatto la resa del campo elettromagnetico. Si ricorda che l'efficacia e la dose utile del campo elettromagnetico applicato è inversamente proporzionale alla resistenza elettrica; il flusso di elettroni riduce questo valore e di conseguenza aumenta l'efficacia rigenerativa del campo elettromagnetico.

Contemporaneamente assistiamo ad una forte spinta della pompa Na⁺/K⁺, in grado di mobilitare velocemente il fibroblasto, portando alla sintesi di collagene e di fibre elastiche^{1, 7} e favorendo una riparazione del tessuto^{11, 12, 13}. La tecnologia adottata per il presente studio prevede una piattaforma sviluppata da NXP, azienda di proprietà di Philips, in grado di confrontare l'accelerazione ottenuta nei confronti di sodio e potassio attraverso le barriere cellulari:

Precedente tecnologia Bi-one® da 300 a 450 mV

Nuova tecnologia Bi-one® 2.0 MD da 750 a 850 mV

documentando un'efficacia mediamente doppia rispetto alla precedente tecnologia.

Il trattamento completo richiede circa 25 minuti complessivi. Il protocollo prevede un sistema di valutazione preliminare delle smagliature che ne determina il livello di difficoltà e di conseguenza anticipa al paziente quale sarà il risultato finale, in quante sedute questo sarà ottenuto ed in quanto tempo il ciclo dei trattamenti dovrà essere completato. I pazienti esaminati hanno rispettato le indicazioni previste dal protocollo.

Valutazioni

La valutazione degli esiti del trattamento delle smagliature è stata effettuata adottando le scale VAS (Visual Analogue Scale) del paziente e del medico.

Le valutazioni sono state effettuate prima dell'inizio dei trattamenti, nel corso della visita preliminare (T0), dopo l'esecuzione dell'ultimo trattamento (T1) e dopo un periodo compreso tra 6 e 12 mesi dal termine delle sedute (T2). La scala VAS chiede al paziente di valorizzare complessivamente i seguenti parametri:

- miglioramento della smagliatura al tatto (profondità e fibrosi)
 - miglioramento della smagliatura alla vista (colore ed opacità)
 - Incremento della facoltà della smagliatura di abbronzarsi
- I valori sono espressi da 0 = 0% (nessun miglioramento), da 1 = 1% a 20% (miglioramento scarso), da 2 = 21% a 40% (miglioramento lieve), da 3 = 41% a 60% (miglioramento medio), da 4 = 61% a 80% (miglioramento buono), da 5 = 81% a 100% (miglioramento ottimo).

Risultati

I risultati ottenuti sono riassunti nelle seguenti **Tabelle A** (scala VAS del paziente) e **B** (scala VAS del medico).

Le scale misurano il miglioramento percepito nelle strie trattate.

Scala VAS del paziente e del medico

Paziente	Età	Datazione	Area	Paziente T1	Paziente T2	Medico T1	Medico T2
RK	34 anni	> 20 anni	Glutei	4	5	4	5
CS	52 anni	25 anni	Addome	3	5	4	4
GF	43 anni	20 anni	Coscia	3	4	4	4
MR	38 anni	20 anni	Addome	3	5	5	5
ML	39 anni	20 anni	Seno	3	5	4	5
SA	42 anni	22 anni	Addome	3	5	4	5
VA	43 anni	20 anni	Addome	4	5	3	4
ST	53 anni	30 anni	Addome	3	5	4	4
GA	42 anni	20 anni	Coscia	3	3	2	3
IR	66 anni	> 30 anni	Coscia	3	5	4	4
CN	35 anni	22 anni	Seno	3	4	4	5
LM	58 anni	> 30 anni	Braccia	3	4	4	5
SL	43 anni	20 anni	Addome	4	5	5	5
SM	41 anni	25 anni	Fianchi	4	5	4	4
FM	38 anni	21 anni	Addome	4	5	5	5
SL	42 anni	25 anni	Int. Coscia	4	4	4	4
VD	40 anni	24 anni	Fianchi	3	4	4	4
LB	48 anni	33 anni	Glutei	4	4	4	5
HR	36 anni	21 anni	Coscia	4	5	4	5
PMG	34 anni	21 anni	glutei	4	5	4	5

Tabella 1 - Scala VAS medico e paziente.

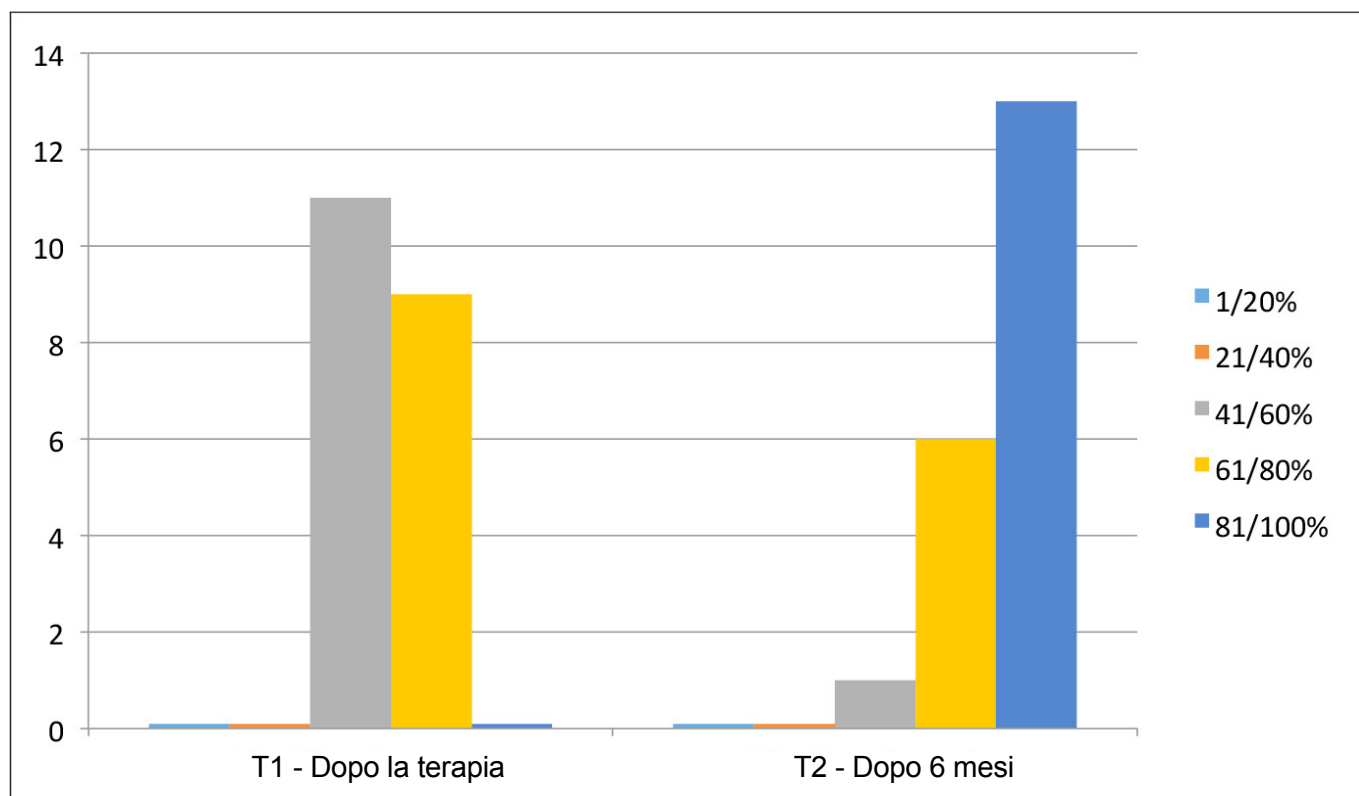


Tabella A - Scala VAS paziente

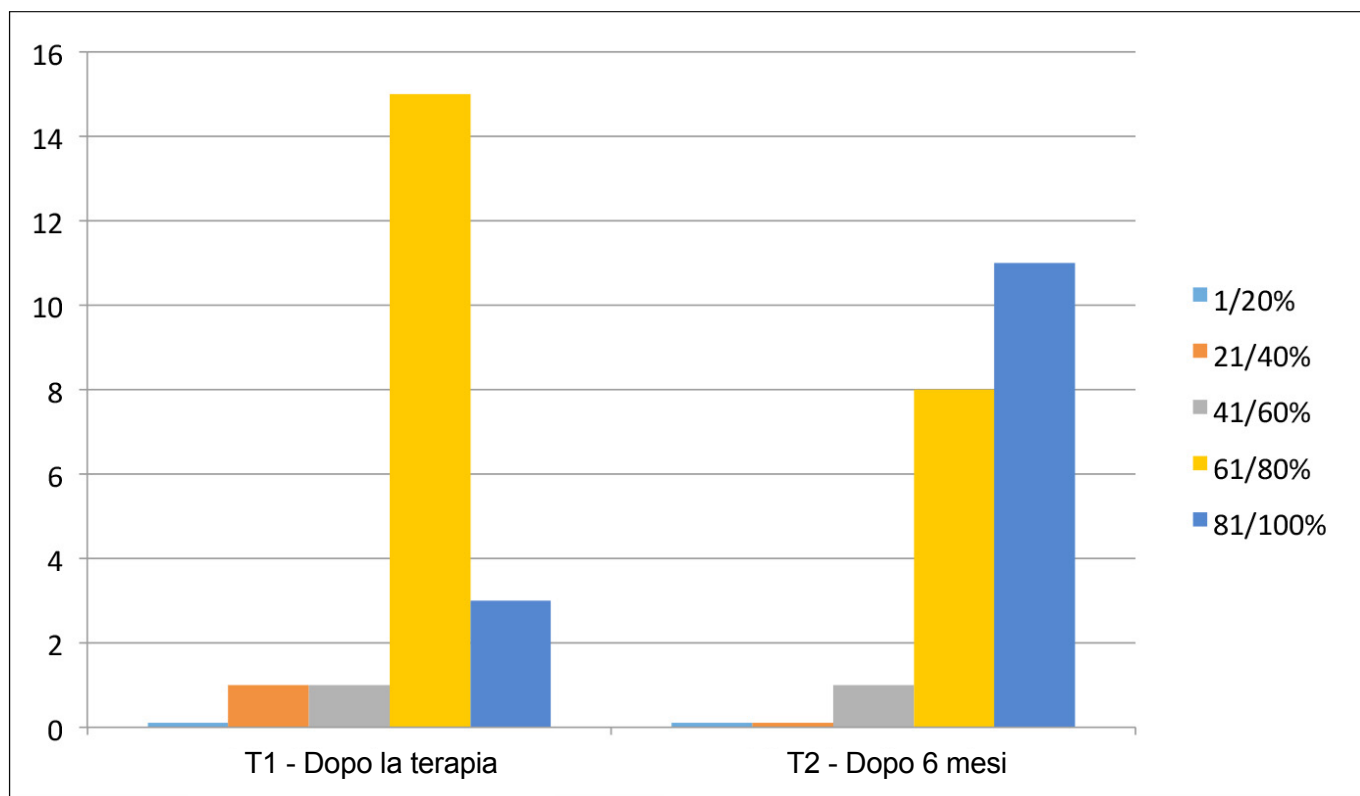


Tabella B - Scala VAS medico.

Scala VAS paziente

Al termine del ciclo delle sedute (T1) 11 pazienti (55%) hanno constatato un miglioramento tra il 41% ed il 60%, mentre 9 pazienti (45%) hanno constatato un miglioramento tra il 61% e l'80%. La percezione del miglioramento ottenuto è aumentata quando è stato effettuato il follow-up (T2) eseguito dopo oltre 6 mesi dal termine del ciclo delle sedute: 1 paziente (5%) ha constatato un miglioramento tra il 41% ed il 60%, 6 pazienti (30%) hanno constatato un miglioramento compreso tra 61% e 80%, mentre 13 pazienti (65%) hanno constatato un miglioramento compreso tra l'81% ed il 100%.

Scala VAS medico

Al termine del ciclo delle sedute (T1) i medici in un caso (5%) hanno valutato un miglioramento compreso tra il 21% ed il 40%, in un paziente (5%) hanno valutato un miglioramento compreso tra il 41% ed il 60%, su 15 pazienti (75%) hanno valutato un miglioramento compreso tra il 61% e l'80% e su 3 pazienti hanno valutato un miglioramento compreso tra l'81% ed il 100%. Anche la valutazione dei miglioramenti ottenuti è aumentata da parte dei medici in occasione del follow-up (T2): in un paziente (5%) hanno valutato un miglioramento compreso tra il 41% ed il 60%, su 8 pazienti (40%) hanno valutato un miglioramento compreso tra il 61% e l'80% e su 11 pazienti (55%) hanno valutato un miglioramento compreso tra l'81% ed il 100%. Analizzando i risultati documentati appare evidente un notevole miglioramento globale delle strie trattate, sia nella valutazione dei pazienti che del medico. Nella verifica

T1 si nota un complessivo miglioramento delle SA, che tende ad aumentare nel corso dei mesi successivi al trattamento. La progressione del miglioramento è dovuta all'attivazione di reazioni virtuose, da noi riscontrate anche con la precedente tecnologia. La riattivazione della pompa di sodio e potassio permette di ripristinare una migliore attività del fibroblasto, che fisiologicamente si manifesta nel corso di alcune settimane successive ai trattamenti, nel corso delle quali si raggiunge la massima risposta rigenerativa da parte del tessuto trattato. Un altro aspetto che i pazienti hanno molto apprezzato è dato dalla ritrovata facoltà delle strie di abbronzarsi con l'esposizione solare, aspetto, anche questo, che avevamo riscontrato con la precedente tecnologia. Precedenti esperienze, prima tra tutte quella di Artigiani e coll.¹ avevano documentato un recupero della facoltà di abbronzarsi da parte della smagliatura trattata con Biodermogenesi®. Questo aspetto ha permesso alle pazienti di esporsi agli ultravioletti anche nel corso dei trattamenti, evidenziando una progressiva abbronzatura delle strie. Tale aspetto è stato indubbiamente facilitato anche dalle aree geografiche in cui vivono le pazienti trattate (Sanremo e Palermo), note per le proprie attrazioni balneari.

La stabilizzazione e la progressione degli esiti, come dimostrano i rilievi effettuati in T2, dove l'apprezzamento delle pazienti e dei medici risulta essere consolidato, viene confermato da Bacci¹⁴, che ha eseguito un follow-up dopo oltre 5 anni dal termine dei trattamenti con Biodermogenesi®, evidenziando un generale miglioramento degli esiti originariamente ottenuti, senza alcun regresso degli esiti ottenuti nei pazienti verificati. A differenza di quanto riscontrato con altre tecnologie il trattamento delle strie con Biodermogenesi® non ha

causato dolore o fastidio né alcun effetto collaterale, neppure minimo, al termine di ogni seduta, quando le pazienti hanno potuto riprendere immediatamente il proprio stile di vita senza alcuna limitazione.

Riflessioni

Biodermogenesi® apre una nuova prospettiva nel trattamento delle SA applicando per la prima volta un metodo non invasivo che non si basa sul danno e la conseguente riparazione. Sappiamo che le fibre di collagene si modificano tra 52° e 55° C¹⁵, si contraggono a 65° C¹⁶ e arrivano a denaturarsi tra i 60° ed i 70° C¹⁷. L'effetto termico indotto nel derma da Biodermogenesi® si stabilizza tra 39° e 40° C e quindi la variazione di collagene e fibre elastiche documentata biotticamente da Bacci⁶ e da Artigiani e coll.¹ pone interessanti domande sul meccanismo rigenerativo indotto, presumibilmente correlabile all'equazione di Van't Hoff. Appare comunque oggettivo il miglioramento delle strie trattate in totale assenza di effetti collaterali, normalmente connessi all'eccessivo innalzamento della temperatura cutanea, sino ad oggi ritenuta essenziale per ottenere una riorganizzazione del collagene.

Nel caso di Biodermogenesi® si ritiene l'effetto termico non la causa della neocollagenogenesi quanto piuttosto la conseguenza dell'incrementata attività di Na⁺/K⁺ la cui

maggior motilità, favorita dal campo elettromagnetico applicato^{18, 19}, determina tale reazione per mero attrito; la facoltà rigenerativa dei tessuti oggetto di maggiore attività da parte di tali carrier è ampiamente dimostrata dalla letteratura in medicina dello sport, nell'ambito del recupero di lesioni muscolari^{11, 12, 13}.

Conclusioni:

Biodermogenesi® può essere utilizzata con successo nel trattamento delle SA, anche ultraventennali, favorendo sia un risultato estetico che una rigenerazione effettiva di derma ed epidermide, come palesemente dimostrato dalla ritrovata facoltà di abbronzarsi da parte delle strie trattate, derivata dalla corretta riorganizzazione cutanea. Tutti i pazienti trattati nel rispetto dei protocolli hanno constatato un rilevante miglioramento dell'inetetismo, confermato anche dai medici, in assenza di effetti collaterali e senza limitazioni del normale stile di vita.

Conflitto d'interesse

Gli autori dichiarano di non avere conflitto di interessi.

Casi documentati

Caso 1

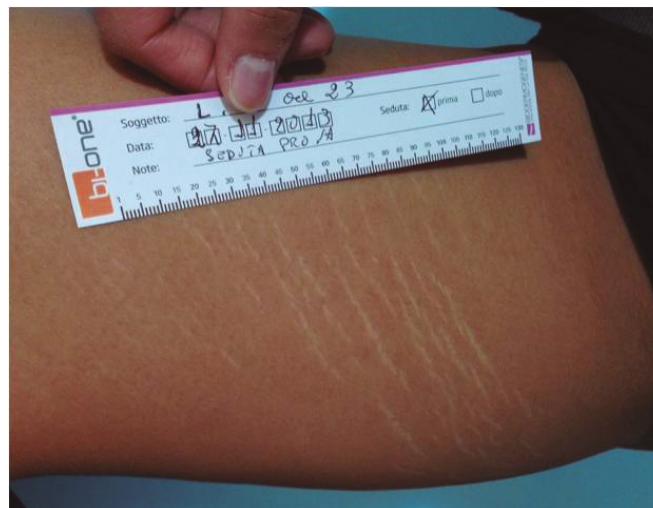


Figura 1 - L.A., paziente di 42 anni con striae presenti da 25 anni. Foto scattate a T0 e a T1 + 6 mesi. Le smagliature sono riempite e scurite, uniformi al tatto e alla vista.

Caso 2

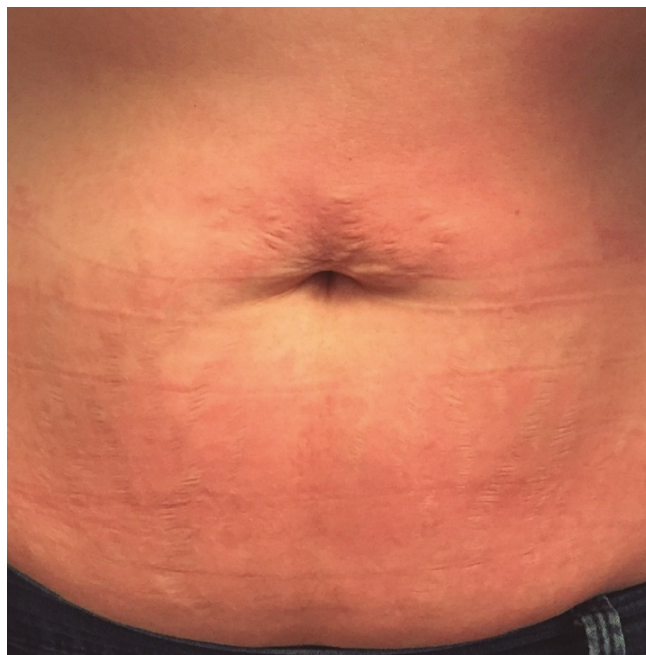
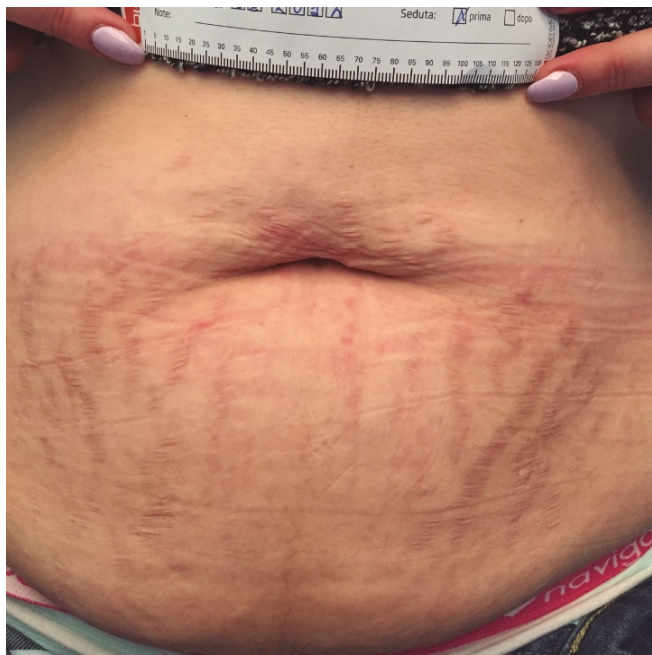


Figura 2 - S.L., paziente di 43 anni con smagliature presenti da 20 anni. Foto scattate a T0 e T1 + 6 mesi. Le smagliature sono riempite e scurite allo stesso tempo, il tono della cute è migliorato. L'addome è più compatto e rassodato e l'ombelico risulta nuovamente aperto.

Caso 3 dx



Caso 3 sx



Figura 3 (A-B) - P.G.M., paziente di 34 anni con smagliature presenti da 21 anni. Foto scattate a T0, T1 e T1 + 6 mesi. Nella paziente in questione abbiamo rilevato il riempimento delle smagliature già a partire dal T1, quando hanno iniziato a pigmentarsi per la limitata esposizione al sole. La foto scattata a T1 + 6 mesi evidenzia un'eccellente scurimento delle smagliature grazie alla conseguente esposizione al sole e il raggiungimento di una uniformità sostanziale con il tessuto circostante.

Bibliografia

- Artigiani A, Cervadoro G, Loggini B, Paolicchi A. Biodermogenesi: la soluzione non invasiva nel trattamento delle smagliature. *La Medicina Estetica* 2012 gennaio-marzo; 41-49.
- Nicoletti G, Perugini P, Bellino S, Capra P, Malovini A, Jaber O, Tresoldi M, Faga A. Scar Remodeling with the Association of Monopolar Capacitive Radiofrequency, Electric Stimulation, and Negative Pressure. *Photomed Laser Surg.* 2017; 35(5):246-258.
- Katz TM, Goldberg LH, Friedman PM. Nonablative fractional photothermolysis for the treatment of striae rubra. *Dermatol Surg.* 2009; 35(9):1430-1433.
- Kim BJ, Lee DH, Kim MN, et al. Fractional photothermolysis for the treatment of striae distensae in Asian skin. *Am J Clin Dermatol.* 2008; 9(1):33-37.
- Stotland M, Chapas AM, Brightman L, et al. The safety and efficacy of fractional photothermolysis for the correction striae distensae. *J Drugs Dermatol.* 2008; (9):857-861.
- Tretti Clementoni M, Lavagno R. A novel 1565-nm non-ablative fractional device for stretch marks: A preliminary report. *J Cosmet Laser Ther.* 2015; 17(3):148-55.
- Bacci PA. Electroporation and Biodermogenesi®. Cellulite Pathophysiology and treatment. 2009; 20:146-150.
- Andrews SN, Jeong E, Prausnitz MR. Transdermal delivery of molecules is limited by full epidermis, not just stratum corneum. *Pharm Res.* 2013; 30(4):1099-109.
- Takeuchi Y, Miyawaki K, Kamiyabu S, et al. Use of electroporation to accelerate the skin permeability enhancing action of oleic acid. *Biol Pharm Bull.* 2000; 23(7):850-4.
- Wong TW, Zhao YL, Sen A, Hui SW. Pilot study of topical delivery of methotrexate by electroporation. *Br J Dermatol.* 2005; 152(3):524-30.
- Whipple T, Villegas D. Thermal and electric energy fields by noninvasive monopolar capacitive-coupled radiofrequency: temperatures achieved and histological outcomes in tendons and ligaments. *PM R.* 2010; 2(7):599-606.
- Armitage DW, LeVein HH, Pethig R. Radiofrequency-induced hyperthermia: computer simulation of specific absorption rate distributions using realistic anatomical model. *Phys Med Biol.* 1983; 28(1):31-42.
- Abraham MT, Mashkevich G. Monopolar radiofrequency skin tightening. *Facial Plast Surg Clin North Am.* 2007; 15(2):169-77.
- Bacci PA. Treatment of striae distensae with Biodermogenesi® Hi.tech dermo; 8(5): 29-36.
- Nicoletti G, Icaro Cornaglia A, Faga A, Scevola S. The biological effects of quadripolar radiofrequency sequential application: a human experimental study. *Photomed Laser Surg.* 2014; 32(10):561-563.
- Lin SJ, Hsiao CY, Sun Y, et al. Monitoring the thermally induced structural transition of collagen by use of second harmonic generation microscopy. *Opt Lett.* 2005; 30(6):622-624.
- Paul M, Blugerman G, Kreindel M, Mulholland RS. Three-dimensional radiofrequency tissue tightening: a proposed mechanism and applications for body contouring. *Aesthetic Plast Surg.* 2011; 35(1):87-95.
- Clayton EB, Scott PM. Electrotherapy and Actinotherapy. Ed. Baillière Tindal, London 1975:178-208.
- Bistolfi F. Campi magnetici in medicina. Ed. Minerva Medica, Torino 1983.
- De Angelis F, Kolesnikova L, Renato F, Liguori G. Fractional nonablative 1540-nm laser treatment of striae distensae in Fitzpatrick skin types II to IV: Clinical and histological results. *Aesthet Surg J.* 2011; 31(4):411-419.
- Alexiades-Armenakas MR, Bernstein LJ, Friedman PM, Geronemus RG. The safety and efficacy of the 308-nm Excimer Laser for pigment correction of hypopigmented scars and striae alba. *Arch Dermatol.* 2004; 140(8):955-960.
- Goldberg DJ, Sarradet D, Hussain M. 308-nm excimer Laser Treatment of mature hypopigmented striae. *Dermatol Surg.* 2003; 29(6):596-599.
- Alexiades-Armenakas MR, Bernstein LJ, Friedman PM, Geronemus RG. The safety and efficacy of the 308-nm Excimer Laser for pigment correction of hypopigmented scars and striae alba. *Arch Dermatol.* 2004; 140(8):955-960.