

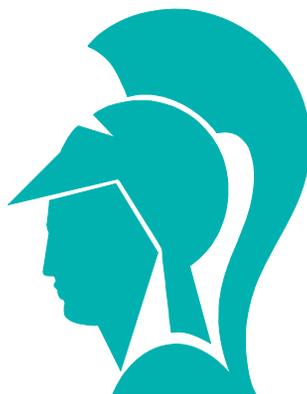
MINERVA

CHIRURGICA

VOL. 73 · SUPPL. I · N. 5 · OTTOBRE 2018

**Descrizione e validazione
di un nuovo strumento non invasivo
per stimolare la produzione di collagene**

Beniamino PALMIERI, Maria VADALÀ, Carmen LAURINO



E D I Z I O N I · M I N E R V A · M E D I C A

ARTICOLO ORIGINALE

Descrizione e validazione di un nuovo strumento non invasivo per stimolare la produzione di collagene

Beniamino PALMIERI^{1,2}, Maria VADALÀ^{1,2}, Carmen LAURINO^{1,2*}

¹Dipartimento Chirurgico, Odontoiatrico e di Scienze Morfologiche con Interesse Trapiantologico, Oncologico e di Medicina Rigenerativa, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, Modena, Italia; ²Network del Secondo Parere, Modena, Italia

*Autore di contatto: Carmen Laurino, Dipartimento Chirurgico, Odontoiatrico e di Scienze Morfologiche con Interesse Trapiantologico, Oncologico e di Medicina Rigenerativa, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, Largo del Pozzo 71, 41124 Modena, Italia. E-mail: carmen.laurino@hotmail.it

RIASSUNTO

OBIETTIVO: Lo scopo di questo studio è di determinare e dimostrare l'assenza di invasività dell'utilizzo dello strumento OneNeed® Aesthetic Micro Pricking, in grado di stimolare la rigenerazione tissutale e la produzione di nuovo collagene, permettendone l'assorbimento di prodotti topici cosmetici, in modo tale da renderlo utilizzabile a personale qualificato del settore estetico.

METODI: Cinque volontari sono stati arruolati attraverso il Network del Secondo Parere. Per ciascun paziente è stata eseguita la dermatoscopia e la capillaroscopia (VideoCap®, [Optilia Medical, Sollentuna, Svezia]) della zona di pelle da trattare. Successivamente è stata applicata sulla cute una crema di uso cosmetico ed è stato effettuato il trattamento estetico con lo strumento OneNeed® Aesthetic Micro Pricking (Beautech Srl, Modena, Italia) alla frequenza di 150 Hz e intensità 2,5 per permettere la veicolazione transdermica della crema. Sono stati utilizzati aghi di lunghezza di 0,3 mm, 0,7 mm e 1,5 mm. Subito dopo è stata rieseguita la dermatoscopia della zona trattata per visualizzare a maggiore ingrandimento la distribuzione e l'assorbimento superficiale del prodotto applicato topicamente. Sono stati misurati il diametro dei fori cutanei e la profondità del cono di perforazione dell'ago. Una ulteriore prova è consistita nel valutare in tempo reale durante l'applicazione sul versante interno della cute del padiglione auricolare la eventuale reazione vasomotoria dei capillari del microcircolo come meccanismo reattivo al trauma meccanico.

RISULTATI: La dermatoscopia eseguita dopo il trattamento con OneNeed® Aesthetic Micro Pricking evidenzia una dilatazione dei pori epidermici dopo il passaggio con gli aghi e la distribuzione della crema applicata sull'epidermide che viene veicolata attraverso i pori verso gli strati più superficiali. La capillaroscopia eseguita dopo il trattamento con OneNeed® Aesthetic Micro Pricking mostra una maggiore perfusione sanguigna dei capillari cutanei nella zona trattata. Istologicamente è stato possibile misurare il limite di profondità del cono di perforazione nell'epidermide (300 µm = 0,3 mm) dopo il trattamento per tutte le tipologie di aghi utilizzati. Infine, la valutazione capillaroscopica della reazione vasomotoria durante l'applicazione al padiglione auricolare non ha indotto un significativo aumento della perfusione vascolare locale.

CONCLUSIONI: OneNeed® Aesthetic Micro Pricking costituisce una significativa innovazione in ambito estetico, proprio in virtù del fatto, che il suo meccanismo di azione, definibile "micro-invasivo" sortisce importanti risultati di cosmesi cutanea, con una curva di apprendimento relativamente facile e senza alcun disagio né invasività per il soggetto trattato.

ABSTRACT

DESCRIPTION AND VALIDATION OF A NEW NON-INVASIVE DEVICE TO STIMULATE COLLAGEN PRODUCTION

BACKGROUND: The purpose of this study is to determine and demonstrate the absence of invasiveness of the use of the OneNeed® Aesthetic Micro Pricking instrument, able to stimulate tissue regeneration and the production of new collagen fibers, allowing the absorption of cosmetic topical products, to make it usable to qualified personnel of the aesthetic sector.

METHODS: Five volunteers were enrolled through the Second Opinion Medical Network. Dermoscopy and capillaroscopy (VideoCap®, [Optilia Medical, Sollentuna, Sweden]) were performed for each patient, followed by a cream of cosmetic use applied to the skin and an aesthetic treatment with the OneNeed® Aesthetic Micro Pricking device (Beautech Srl, Modena, Italy) at a frequency of 150 Hz and intensity of 2.5 to allow transdermal delivery of the cream. Needles with a length of 0.3 mm, 0.7 mm and 1 mm were used. Immediately afterwards, the dermoscopy of the treated area was re-examined to visualize with greater magnification the distribution and the surface absorption of the product applied topically. The diameter of the cutaneous holes and the depth of the needle perforation cone were measured. Further evidence consisted in evaluating in real time the eventual vasomotor reaction of the capillaries during the application on the internal side of the skin of the auricle microcirculation as a mechanism responsive to mechanical trauma.

RESULTS: Dermoscopy performed after treatment with OneNeed® Aesthetic Micro Pricking shows an expansion of the epidermal pores after the passage with the needles and the distribution of the cream applied on the epidermis, which is conveyed through the pores towards the most superficial layers. Capillaroscopy performed after treatment with OneNeed® Aesthetic Micro Pricking shows greater blood perfusion of the skin capillaries in the treated area. Histologically, it was possible to measure the depth limit of the perforation cone in the epidermis (300 µm = 0.3 mm) after treatment for all types of needles used. Finally, the capillaroscopic evaluation of vasomotor reaction during application to the auricle did not induce a significant increase in local vascular perfusion.

CONCLUSIONS: OneNeed® Aesthetic Micro Pricking is a significant innovation in the aesthetic field, precisely because of the fact that its micro-invasive mechanism of action has significant results in skin cosmetics, with a learning curve that is relatively easy and without any discomfort and invasiveness for the subject treated.

KEY WORDS: Cosmetics - Validation studies - Collagen - Rejuvenation - Dermoscopy - Microscopic angiography.

Tra le odierne tecnologie strumentali cosmetiche una notevole attenzione è stata rivolta alla possibilità di amplificare la penetrazione cutanea da parte di molecole chimiche dispensate sulla superficie epidermica in grado di superare la barriera tegumentaria ottenendo effetti clinici in differente qualità, e più precisamente:

- miglioramento del trofismo e delle caratteristiche chimico-fisiche della cute;
- modificazione dell'assetto biochimico della barriera epidermica (ceramidi ecc.) e della capacità di evaporazione transcutanea (TEWL);
- capacità di allentare la caratteristica sigillante delle giunzioni occludenti, ottenendo così canalicoli di permeazione delle molecole o delle energie curative.

Le finalità cosmeceutiche e terapeutiche possono migliorare, quindi: idratazione, elasticità, tono e trofismo, ma anche più in profondità il drenaggio linfatico e l'imbibizione squilibrata del tessuto dermo-ipodermico sottocutaneo.

Il meccanismo di azione più probabile consiste in una stimolazione in via riflessa attraverso la fine rete neurale interspersa con le strutture anatomiche della cute (papille, microcircolo, aggregati linfocitari, fibroblasti, mucopolisaccardi, acidi dell'interstizio), del metabolismo epiteliale e mesenchimale della architettura cutanea.

Naturalmente attraverso la formazione di pori o canalicoli che attraversano il mantello cutaneo integro e sano è possibile agevolare il passaggio e

l'assorbimento di molteplici principi attivi a scopo cosmetico e terapeutico e tale obiettivo è stato conseguito sia attraverso formulazioni chimiche dedicate e interazioni con composti in grado di alterare la permeabilità della epidermide, sia per mezzo di strumenti che attingono ad energie fisiche di tipo meccanico, elettrico o fotodinamico.

Abbiamo riassunto nello schema che segue i vari aspetti chimici o chimico-fisici della somministrazione transcutanea (i cosiddetti *transdermal*) e i diversi strumenti oggi esistenti per facilitare la trasduzione di composti depositati sull'epidermide all'interno del corpo umano (Tabella I).

L'oggetto del nostro studio (OneNeed® Aesthetic Micro Pricking, Beautech Srl, Modena, Italy) (Figura 1) si riferisce appunto a uno strumento allineato sul sistema *needling* con caratteristica peculiare di una estrema brevità di lunghezza degli aghi (lunghezza massima di 0,3 mm, come mostrato in Figura 2) per garantire un uso sicuro e per evitare al contempo qualsiasi danno provocato da un eventuale incauto utilizzo. Questa lunghezza degli aghi è indipendente dal valore selezionato sul manipolo, ed agisce meccanicamente stimolando solo l'epidermide, e pertanto in grado di essere utilizzato anche da parte di professionisti non abilitate a manovre terapeutiche invasive sulla cute (estetiste).

La tecnica del *microneedling* è stata descritta per la prima volta in ambito medico nel 1995 per

TABELLA I. — Sistemi di veicolazione transdermica di principi attivi.

Sistemi di veicolazione chimici	Sistemi di veicolazione strumentali
<ul style="list-style-type: none"> • Sali biliari • Solventi polari con basso peso molecolare (es. etanolo, propilene glicole, dimetilsolfossido) • Composti amfililici contenenti una testa polare ed un dominio idrofobico (ad esempio acidi grassi, alcool, 1-dodecilazepan-2-one [Azone], 2-nonil-1,3-dioxolane [SEPA 009] e dodecil-2-dimethylaminopropanoate) • Liposomi • Niosomi • Ciclodestrine • Polimeri coniguiti • Nanoparticelle • Microparticelle (microcapsule e microsferi) • Nanotopes™ 	<ul style="list-style-type: none"> • Elettroforesi • Iontoforesi • Idroelettroforesi • Elettroporazione • Jet peel • Laser frazionati (fraxel) • Microneedling



Figura 1. — OneNeed® Aesthetic Micro Pricking.

il trattamento delle cicatrici e per la induzione della sintesi di collagene ed elastina attraverso la provocazione di microtrauma.¹ Inoltre, singoli microaghi sono stati attaccati ai rulli per aumentare l'efficienza di creare dei fori nella pelle, e quindi permettere una maggiore penetrazione transdermica di un determinato principio attivo per il trattamento di patologie dermatologiche, come ad esempio il melasma.²⁻⁴ La profondità di penetrazione è compresa tra 0,3 mm e 1,5 mm, sufficiente per penetrare il derma papillare.⁵

Lo scopo del *microneedling* è quello di stimolare la produzione di collagene producendo microferite e inducendo la fisiologica cascata chimica post-infiammatoria. Ci sono tre fasi del processo di guarigione della ferita che si susseguono:⁶

1) le piastrine e i neutrofili rilasciano fattori di crescita quali, TGF beta, fattore di crescita derivato dalle piastrine, proteina attivante il tessuto connettivo, fattore di crescita del tessuto connettivo che aumentano la produzione di matrice intercellulare;

2) i monociti rilasciano quindi un fattore di

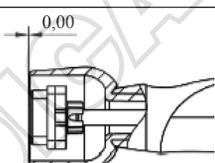
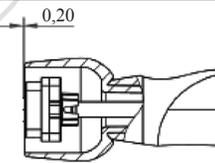
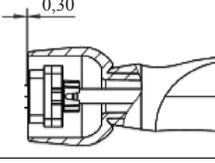
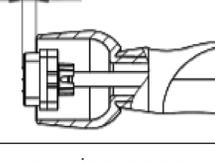
INTENSITÀ	POSIZIONE SPORGENTE DELL'AGO
Minimo (assenza fuoriuscita testina e aghi) 0,00 mm	0,00 
Livello 2 0,20 mm	0,20 
Livello 3 0,30 mm	0,30 
Massimo (eccessiva fuoriuscita testina e aghi) Errata	2,00 

Figura 2. — Misura di sicurezza – massima sporgenza degli applicatori puntiformi 0,3 mm.

crescita per aumentare la produzione di collagene, di elastina e di glicosamminoglicani. Dopo cinque giorni dal trauma, viene costituita una matrice di fibronectina mediante l'allineamento dei fibroblasti che determina la deposizione di collagene, che rimane per 5-7 anni e si restringe fisiologicamente;

3) aumenta anche l'espressione genica e proteica di collagene, glicosamminoglicani e fattori

di crescita, tra cui il fattore di crescita dell'endotelio vascolare, il fattore di crescita epidermico, il fattore di crescita dei fibroblasti che sono rilevanti per la rigenerazione della cute;

4) i fasci di fibre di collagene aumentano qualitativamente, si addensano e si intrecciano più liberamente sia nel derma papillare che reticolare. Sembra che essi siano disposti più in un modello reticolare rispetto a fasci paralleli come nel tessuto cicatriziale.

OneNeed® Aesthetic Micro Pricking, che si propone di stimolare la rigenerazione tissutale e la produzione di nuovo collagene, è stato da noi valutato in primo luogo attraverso l'ausilio della dermatoscopia professionale ad alta risoluzione includente anche il microcircolo su pazienti in distretti diversi del corpo, in base al differente spessore della cute in rapporto alla fisiologica capacità protettiva di tali zone più esposte a capacità di frizione o pressione.

Lo scopo di questo lavoro è di determinare e dimostrare la assoluta non invasività del procedimento, che lo rende fruibile a personale qualificato non medico, del settore cosmetico, consentendo comunque la dispensazione e l'assorbimento superficiale di creme. Abbiamo infatti effettuato la misurazione del diametro dei fori cutanei e la profondità del cono di perforazione dell'ago e confermato l'assoluta integrità e non effrazione del microcircolo sotteso alle aree cutanee trattate.

Materiali e metodi

Cinque volontari sono stati arruolati attraverso il Network del Secondo Parere. Essi si erano rivolti spontaneamente al counseling del Network del Secondo Parere nel tentativo di ottenere qualche miglioramento sintomatico a fronte di precedenti e frustranti approcci curativi. Il Network del Secondo Parere è essenzialmente un servizio consultivo per casi clinici complessi, non risolti adeguatamente, oppure non sufficientemente soddisfatti sotto il profilo della diagnosi e/o della terapia prescritta per risolvere un problema.^{7, 8}

Per ciascun paziente è stata eseguita la dermatoscopia e la capillaroscopia (VideoCap®, Optilia Medical, Sollentuna, Svezia) della zona di pelle

da trattare che evidenzia la struttura dello strato corneo e la distribuzione, spessore e dimensione dei capillari, rispettivamente.

Successivamente è stata applicata sulla cute una crema di uso cosmetico ed è stato effettuato il trattamento estetico con lo strumento OneNeed® Aesthetic Micro Pricking (Beautech Srl) alla frequenza di 150 Hz ed intensità 2,5 per permettere la veicolazione transdermica della crema. OneNeed® Aesthetic Micro Pricking ha un manopolo i cui aghi creano microperforazioni nell'epidermide. Sono stati utilizzati aghi di lunghezza di 0,3 mm, 0,7 mm e 1,5 mm, la cui scelta è stata ponderata in base allo spessore della cute nelle aree cutanee. L'intensità rappresenta la sporgenza dell'ago del manopolo e può essere regolata manualmente dal livello 1 al livello 5. Anche la frequenza di penetrazione degli aghi viene impostata manualmente (range di lavoro: 100-150 Hz).

La sporgenza degli aghi del manopolo può essere regolata con una scala di intensità in funzione dello spessore dello strato squamo-cellulare della cute.

La scala è visualizzata in Figura 3 con l'impostazione di intensità 2,5.

Subito dopo è stata rieseguita la dermatoscopia della zona trattata per visualizzare a maggiore ingrandimento la distribuzione e l'assorbimento superficiale del prodotto applicato topicamente.

Sono stati misurati il diametro dei fori cutanei e la profondità del cono di perforazione dell'ago

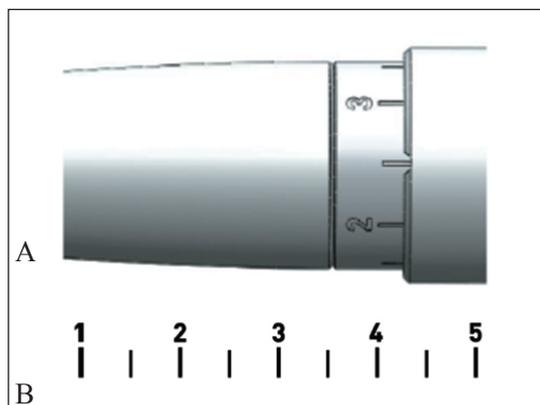


Figura 3. — A) Scala di sporgenza degli aghi (impostazione di intensità 2,5): l'intensità può essere impostata dal livello 1 al livello 5 con continuità (nessun dente di arresto); B) sviluppo dell'intera scala.

TABELLA II. — *Caratteristiche anamnestiche dei pazienti arruolati.*

Paziente	Età	Sesso	Area corporea trattata
1	33	F	Decolleté
2	51	F	Avambraccio
3	47	F	Zigomi
4	43	M	Avambraccio
5	55	F	Fronte
Età media \pm DS, anni			45,8 \pm 8,4
Range			33-55
Mediana			47

facendo anche alcune osservazioni istologiche su cute sana, su campioni provenienti da interventi di chirurgia plastica per confermare in termini di profondità la limitata penetrazione intradermica degli aghi nel pieno rispetto dell'integrità del microcircolo.

Una ulteriore prova è consistita nel valutare in tempo reale durante l'applicazione sul versante interno della cute del padiglione auricolare la eventuale reazione vasomotoria dei capillari del microcircolo come meccanismo reattivo al trauma meccanico.

Risultati

Le caratteristiche anamnestiche dei pazienti trattati sono descritte in Tabella II, mentre in Tabella III sono riportate le aree corporee cutanee trattate, lo spessore dell'epidermide ed il corrispondente ago utilizzato per effettuare il trattamento, mentre l'iconografia della casistica trattata è proposta in Figura 4A-E.

TABELLA III. — *Caratteristiche delle aree cutanee trattate in base allo spessore dell'epidermide e lunghezza degli aghi scelti.*

Paziente	Area corporea trattata	Spessore dell'epidermide (mm)	Lunghezza degli aghi (mm)
1	Decolleté	2,5	0,3
2	Avambraccio	3,8	1,5
3	Zigomi	3,1	0,7
4	Avambraccio	4,0	1,5
5	Fronte	2,7	0,3

La dermatoscopia eseguita dopo il trattamento con OneNeed® Aesthetic Micro Pricking permette di evidenziare un lieve aumento della dimensione dei pori (Figura 5A, B) generati dagli aghi e la distribuzione ed assorbimento della crema applicata topicamente (Figura 6A, B). In Figura 7 viene evidenziato come si presenta la cute dopo il trattamento con OneNeed® Aesthetic Micro Pricking.

La capillaroscopia eseguita prima (Figura 8A-E) e dopo (Figura 9) il trattamento con One-

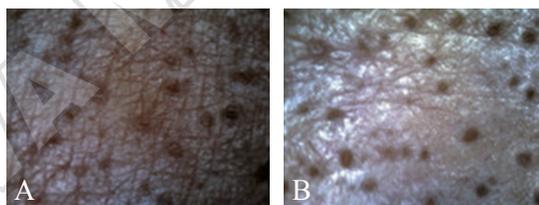


Figura 5. — A, B) La dermatoscopia eseguita dopo il trattamento con OneNeed® Aesthetic Micro Pricking evidenzia una dilatazione dei pori epidermici dopo il passaggio con gli aghi.



Figura 4. — A) Paziente 1: 33 anni, trattamento del décolleté; B) paziente 2: 51 anni, ponfo circolare dopo il trattamento con OneNeed® Aesthetic Micro Pricking sull'avambraccio; C) paziente 3: trattamento degli zigomi; D) paziente 4: trattamento dell'avambraccio; E) paziente 5: arrossamento della cute della fronte dopo il trattamento con OneNeed® Aesthetic Micro Pricking.

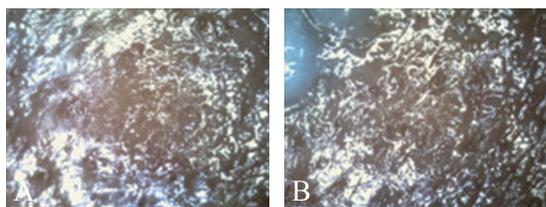


Figura 6. — A, B) La dermoscopia eseguita dopo il trattamento con OneNeed® Aesthetic Micro Pricking mostra la distribuzione della crema applicata sull'epidermide che viene veicolata attraverso i pori verso gli strati più superficiali.



Figura 7. — Aspetto della cute dopo il trattamento con OneNeed® Aesthetic Micro Pricking.

Need® Aesthetic Micro Pricking permette di evidenziare una maggiore perfusione sanguigna dei capillari cutanei nella zona trattata.

L'istologia eseguita prima e dopo il trattamento evidenzia la stratificazione strutturale della cute e la formazione del cono di perforazione che riguarda gli strati epidermici più superficiali senza andare a raggiungere il microcircolo degli strati più profondi nel derma (Figura 10A-C).

Infine, la valutazione capillaroscopica della reazione vasomotoria durante l'applicazione al padiglione auricolare del paziente 4 non ha indotto un significativo aumento della perfusione vascolare locale.

Discussione

L'epidermide è un epitelio pluristratificato con cellule in continuo rinnovamento nello strato ba-

sale profondo detto germinativo e si modificano negli stati soprastanti: spinoso, granuloso, lucido e corneo. Nel derma sottostante si ritrovano dall'alto in basso lo strato papillare (o superficiale), lo strato sottopapillare (o medio) e lo strato profondo (o chorion). Al di sotto, l'ipoderma è caratterizzato da travate fibrose con allegate isole di tessuto adiposo. Le travate connettivali sono in rapporto superiormente con il connettivo dermico ed inferiormente con le fasce superficiali e le aponeurosi. Nell'adulto medio, lo spessore della cute (epidermide + derma + ipoderma) è variabile (da 0,5 a 4 mm) secondo il sesso, l'età ed il distretto cutaneo. È maggiore nelle zone salienti, alle parti estensorie degli arti, al dorso, ancora più cospicuo alla pianta dei piedi e al palmo delle mani.⁹ La conoscenza dello spessore dei diversi distretti cutanei è fondamentale per la scel-

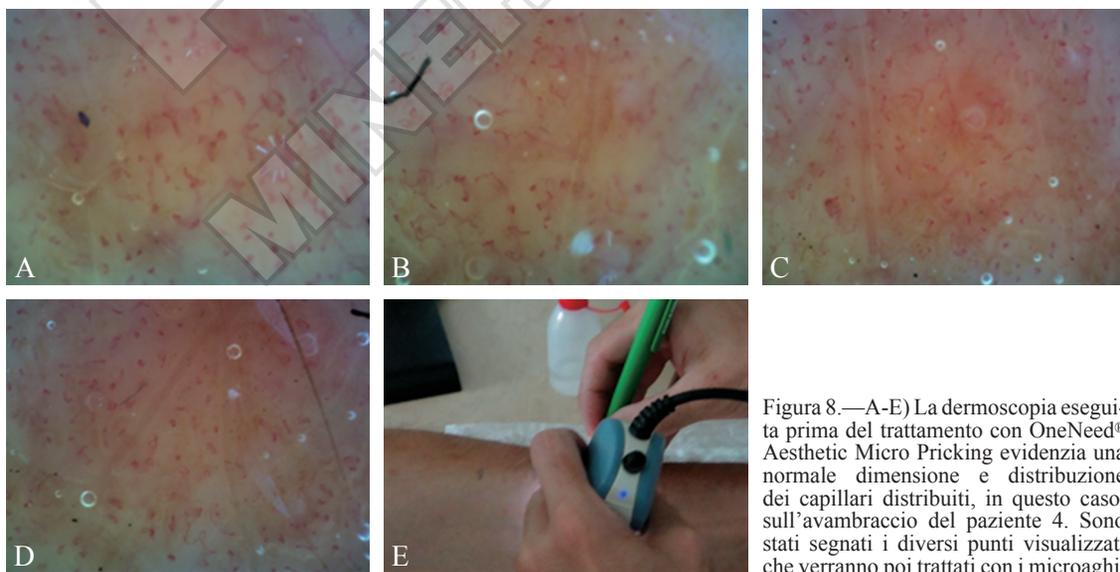


Figura 8. — A-E) La dermoscopia eseguita prima del trattamento con OneNeed® Aesthetic Micro Pricking evidenzia una normale dimensione e distribuzione dei capillari distribuiti, in questo caso, sull'avambraccio del paziente 4. Sono stati segnati i diversi punti visualizzati che verranno poi trattati con i microaghi.

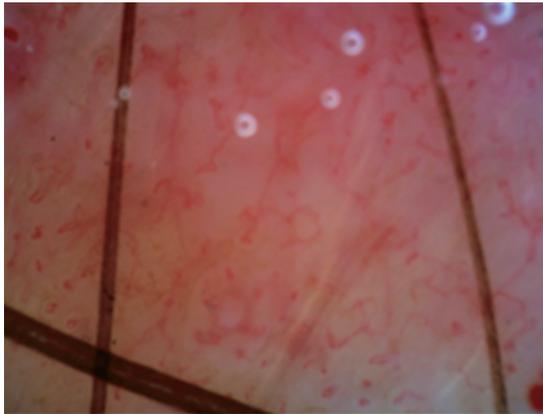


Figura 9. — La dermoscopia eseguita dopo il trattamento con OneNeed® Aesthetic Micro Pricking evidenzia una maggiore intensità dei capillari distribuiti nella zona trattata ad indicare un incremento della affluenza vascolare in questi piccoli vasi sanguigni.

ta dell'ago più appropriato da utilizzare al fine di ottenere il migliore risultato estetico ed evitare traumatismi al microcircolo andando a stimolare gli strati epidermici ove avviene la produzione di elastina e la sintesi delle fibre di collagene permettendo, quindi, la rigenerazione tissutale. Infatti, nel derma assieme alle strutture fibrose nella varietà collagena, elastica e reticolare, si riscontrano elementi cellulari come fibroblasti (che presiedono alla formazione dei fasci fibrosi per la loro capacità di induzione fibrillogena e di sintesi di mucopolisaccaridi, tropocollagene ed elastina), istiociti, mastociti e macrofagi, il tutto però incluso in una materia amorfa di so-

stanza fondamentale, costituita da glico- e mucoproteine in un liquido interstiziale extracellulare ricco di elettroliti e soluti diversi come urea, glucosio, ossigeno, anidride carbonica ecc.⁹

Questa prima verifica riguardante le caratteristiche biomeccaniche dello strumento OneNeed® Aesthetic Micro Pricking ci conferma che esso è potenzialmente privo di invasività praticando delle semplici scalfitture sugli strati lamellari della cute fino allo strato germinativo, senza effrazione dei capillari del microcircolo, cosa che si ottiene con il *microneedling* classico applicando una ferma pressione sulla cute.

La tecnica di utilizzo di questo strumento prevede una rotazione centrifuga della testina rotante in cerchi concentrici a partire dalla zona inizialmente aggredita praticando una sorta di micromassaggio picchiettante, che viene probabilmente tradotto a livello neuroriflessologico in una risposta eudermica multifattoriale.

I cortissimi tunnel realizzati dallo strumento possono costituire a loro volta degli utili emuntori per favorire la fuoriuscita di materiale cosmetico da lungo tempo stipato all'interno degli strati superficiali della cute. L'introduzione degli stessi tunnel, una volta ottenuto l'effetto depurativo della cute che normalizza la traspirazione e la naturale evaporazione dell'acqua intradermica, di composti a bassa viscosità ed alta fluidità, induce poi un effetto cosmetico di maggiore luminosità e turgore che va ad aggiungersi alla ripresa di un maggior tono della muscolatura mimica del viso tale da conferire un migliore effetto rassodante

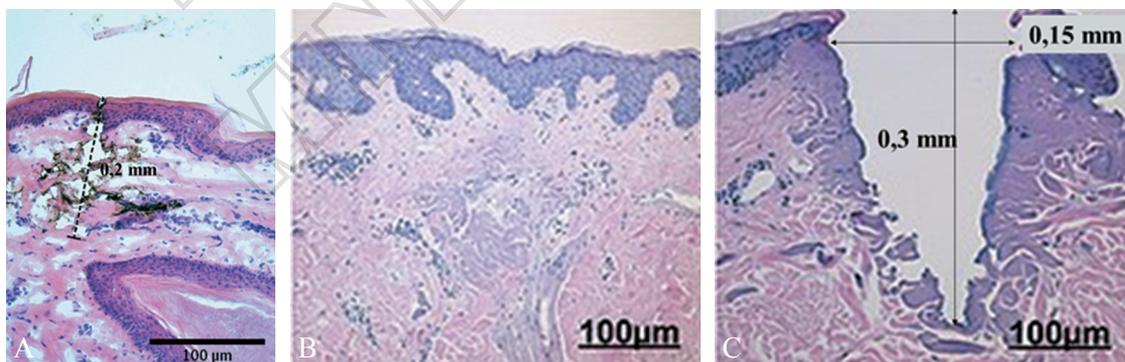


Figura 10. — A-C) Istologia (colorazione ematossilina-eosina) dell'epidermide prima del trattamento con OneNeed® Aesthetic Micro Pricking e dopo il trattamento. È stato possibile misurare il limite di profondità del cono di perforazione nell'epidermide ($300\ \mu\text{m} = 0,3\ \text{mm}$) dopo il *microneedling* per tutte le tipologie di aghi utilizzati. Questo fa intendere quanto sia importante l'appropriatezza dell'ago prescelto al trattamento in funzione dello spessore epidermico, in quanto non si devono danneggiare i microvasi sottostanti.

sulle aree trattate. L'acqua, infatti, distribuita dal circolo sanguigno e linfatico, diffonde verso gli spazi inter e intracellulari e in obbedienza prevalentemente ai gradienti pressori idrostatici, osmotici e oncotici.⁹

Questo strumento, pertanto, deve e può essere usato da personale qualificato nella professione di estetista e rappresenta per certi aspetti una felice integrazione tra un micromassaggio picchietante selettivo applicato sulla superficie cutanea attraverso queste multiple trafitture superficiali, dopo avere ottenuto la normale traspirazione della cute attraverso il drenaggio di prodotti cosmetici e da trucco quotidianamente utilizzati, all'efficacia dell'utilizzo cosmetico in prodotti che non danno accumulo ma che conferiscono, proprio per le loro caratteristiche biochimiche e cosmeceutiche, un aspetto molto fresco ed elastico di discreta durata nel tempo. La permeazione, in senso inverso della barriera cutanea viene definita "assorbimento percutaneo", per cui si può avere il passaggio in circolo attraverso i capillari sanguigni e linfatici di acqua, sostanze solide, elettroliti e composti vari grazie proprio alle alterazioni dello strato corneo compatto, determinato dalla foratura di esso, mentre composti liposolubili e gas possono penetrare in condizioni di integrità cutanea.⁹ L'effetto barriera è correlato con la permeabilità cutanea riferita alla capacità di limitare l'accumulo oppure l'eliminazione di composti per mezzo del trasporto percutaneo. La barriera epidermica è il maggiore fattore fisiologico, al riguardo, e può modulare le quote di accumulo, secondo vari ordini di grandezza; per esempio, composti non elettroliti, molto solubili, a basso peso molecolare, applicati sulla superficie cutanea, diffondono circa 1000 volte più rapidamente se l'epidermide è lesa oppure asportata.⁹

Un reticolo continuo arteriolo-capillare-venoso serve a configurare, iniziando dal sottocutaneo, una architettura vasale a più strati e con orientamento diversificato a seconda degli annessi irrorati. Oltre a funzioni metaboliche, la circolazione cutanea contribuisce al mantenimento della pressione circolatoria e della temperatura corporea, necessarie nel complesso processo di termoregolazione. La vasodilatazione cutanea sembra riconoscere un meccanismo di tipo passivo ed è

in buona parte da ricollegare a riflessi assonici per via antidromica. Comunque, la circolazione cutanea è prevalentemente di tipo terminale ed è ad alta attività funzionale, svolgendo un ruolo di primaria importanza nella termoregolazione. In condizioni normali, solo la metà dei capillari risulta pervia, mentre in particolari condizioni (ad esempio, aumento della temperatura ambientale o corporea) il sangue arterioso è in grado di fluire rapidamente nel circolo capillare.⁹

I nostri studi hanno evidenziato che anche la stimolazione meccanica induce un aumento della perfusione sanguigna a livello capillare e probabilmente potrebbe indurre di conseguenza un miglioramento del microcircolo, magari anche a livello linfatico, e di conseguenza essere di giovamento per tutte quelle condizioni caratterizzate da una stasi del circolo sanguigno e/o linfatico.

L'indicazione, per ora limitata alla cosmesi del viso, sarà prevedibilmente molto più ampiamente utilizzata sulla cute delle mani e dei piedi ed in aree di iniziale linfedema con turgore superficiale e congestione del microcircolo. L'accorgimento, quindi, di ridurre la dimensione verticale degli aghi senza trasfissione del circolo capillare dermico superficiale e tantomeno profondo, dischiude una area totalmente nuova di trattamento cosmetico della persona, che stimolando in via riflessa il network delle fibrille nervose superficiali, induce effetti migliorativi della consistenza cutanea, con particolare riferimento a luminosità, turgore ed elasticità, sia per mezzo della facilitata estrusione di prodotti cosmetici, stratificatisi nella cute dal ripetuto uso (effetto detossificante) sia con il ricorso a cosmetici naturali di tipo "ristrutturante" che trovano nella microinfissione superficiale degli aghi dello strumento, una facilitata via di penetrazione e distribuzione omogenea, con rilascio graduale sulla estensione superficiale del mantello cutaneo trattato, senza attingere alla profondità del network vascolare.

Conclusioni

Riteniamo, in conclusione, sulla base di quanto riscontrato strumentalmente che OneNeed® Aesthetic Micro Pricking rappresenti una vera rivoluzione in ambito cosmetico, proprio in virtù del



Figura 11. — Donna di 41 anni prima e dopo il trattamento con OneNeed® Aesthetic Micro Pricking con cartuccia degli aghi di lunghezza massima 0,3 mm: A) prima di ricevere il trattamento OneNeed® Aesthetic Micro Pricking; B) dopo aver ricevuto il 1° trattamento OneNeed® Aesthetic Micro Pricking; C) dopo 15 giorni dal 1° trattamento OneNeed® Aesthetic Micro Pricking; D) dopo aver ricevuto il 2° trattamento OneNeed® Aesthetic Micro Pricking.

fatto che il suo meccanismo di azione, definibile “micro-invasivo”, sortisce importanti risultati di cosmesi cutanea, con una curva di apprendimento relativamente facile e senza alcun disagio per il soggetto trattato (Figura 11).

Bibliografia

1. Alster TS, Graham PM. Microneedling: a review and practical guide. *Dermatol Surg* 2018;44:397–404.
2. Fabbrocini G, De Vita V, Fardella N, Pastore F, Annunziata MC, Mauriello MC, *et al.* Skin needling to enhance depigmenting serum penetration in the treatment of melasma. *Plast Surg Int* 2011;2011:158241.
3. Kim Y-C, Park J-H, Prausnitz MR. Microneedles for drug and vaccine delivery. *Adv Drug Deliv Rev* 2012;64:1547–68.
4. Singh A, Yadav S. Microneedling: advances and widening horizons. *Indian Dermatol Online J* 2016;7:244–54.
5. Doddaballapur S. Microneedling with dermaroller. *J Cutan Aesthet Surg* 2009;2:110–1.
6. Nair PA, Badri T. *Microneedling*. Treasure Island, FL: StatPearls Publishing; 2018.
7. Di Cerbo A, Palmieri B. The economic impact of second opinion in pathology. *Saudi Med J* 2012;33:1051–2.
8. Palmieri B, Iannitti T, Capone S, Fistetto G, Arisi E. [Second opinion clinic: is the Web Babel Syndrome treatable?]. *Clin Ter* 2011;162:575–83. Italian.
9. Palminteri G, Bosco M. Anatomia della Cute. In: Palminteri G, Scerrato R, Lotti T, Brai M. *Dermatologia e Medicina Interna, il linguaggio della pelle*. Fidenza: Mattioli 1885; 1998.

Conflitti di interesse.—Gli autori dichiarano di non avere conflitti di interesse con alcuna ditta legata al contenuto del manoscritto. Manoscritto accettato: 8 ottobre 2018. - Manoscritto ricevuto: 5 ottobre 2018.