



SELINUS UNIVERSITY
OF SCIENCES AND LITERATURE

I PEELING

By
ANTONIO CARDELLA

Student Advisory
DOTT. PROF. BRUNO CAPITANIO

Scientific Coordinator By
DOTT. PROF. MAURO BERTA PhD

Presented to the Department of Natural & Health Sciences
program at Selinus University

Faculty of Natural Health Sciences
Bachelor's Degree in

DERMOCOSMETIC & TRICHOLOGICAL SCIENCES

August 2020

IL PRIMO TRATTATO DI DERMATOLOGIA: IL "DE MORBIS CUTANEIS" DI GEROLAMO MERCURIALE

Questo importante medico nato a Forlì nel 1530 è l'autore del primo trattato delle malattie della pelle, il *De morbis cutaneis* e di un'interessante opera di cosmetologia, il *De decoratione*. Studia Medicina a Bologna poi a Padova. Dopo un periodo di permanenza a Roma presso la Corte di Pio IV, nel 1569 torna a Padova e regge la Cattedra di Medicina Pratica per 18 anni. Dopo brevi soggiorni a Vienna come medico dell'imperatore Massimiliano II, dal 1587 è a Bologna dove insegna Medicina Teorica fino al 1593; successivamente passa all'Università di Pisa. Tornato a Forlì muore nel 1606 per le complicazioni di un'affezione calcolosa della vescica. Fra le sue opere ricordiamo *De arte gymnastica libri sex* del 1577, il *De morbis puerorum libri duo* e il *De morbis mulierum* oltre ad importanti consulti e commenti agli aforismi di Ippocrate.

Mercuriale è autore anche di una seconda opera di dermatologia il *De decoratione* (1585) nella quale sono contenuti consigli di cosmetologia e rimedi a quella leggera patologia che i nostri saggi progenitori non elevavano al rango di malattia, ma che tuttavia disturbava l'estetica. Infatti Galeno sostiene che tre sono le buone cose che il corpo deve possedere per essere perfettamente felice: la salute, la robustezza e la bellezza.

Scorrendo i titoli dei vari capitoli vediamo che quasi tutte le alterazioni descritte sono oggi comprese nella dermatologia ufficiale e considerate vere e proprie malattie. Per Mercuriale le macchie cutanee e i danni provocati dal sole, le cicatrici, le ecchimosi, le ragadi, le verruche, i calli, i foruncoli, le rughe, le alterazioni delle unghie, l'odore cattivo di tutto il corpo o di qualche sua parte, sono cose di poco conto in un'epoca in cui un'epidemia di peste o di tifo petecchiale o di colera uccide in pochi giorni decine di migliaia di persone o si amputano arti e si estraggono calcoli vescicali per via perineale senza anestesia!

L'operina è pervasa da una seria ironia soprattutto quando descrive gli unguenti a base di grasso di oca o di gallina che le donne adoperano contro le rughe o quando dice che per affilare il viso si fanno estrarre i denti molari o tentano di rassodare il seno lavandolo con acqua contenente sublimato d'argento, piuttosto tossico. Anche quando tratta del fetore ci pare di vedere un sorriso ironico mentre scrive che questo disturbo non deturpa la bellezza del corpo o del viso, ma che, stranamente, riesce a far sembrare brutte le cose più belle. Inquadrato nella teoria dei vapori, lo interpreta, seguendo l'opinione degli Autori classici, come un sintomo di alterazioni umorali calde.

Il *peeling*, come trattamento per levigare e migliorare l'aspetto della cute, è conosciuto fin dall'antichità. Numerose testimonianze ci pervengono dall'Egitto, dalla Grecia, dalla Turchia, dall'India e da Babilonia. Infinite sono le sostanze utilizzate: zolfo, pornice, polveri minerali, polveri di piante e fiori finemente macinate e miscelate a sostanze e ingredienti di origine

vegetale. In epoca moderna, l'utilizzo e le sperimentazioni con vari tipi di peeling, ci riportano a P.G. Unna, dermatologo tedesco, che studiò e sperimentò con successo numerose sostanze e metodiche peeling. Nel 1882 egli descrisse, sperimentò e pubblicò i risultati ottenuti con l'impiego dell'acido salicilico, della resorcina, del fenolo e dell'acido tricloracetico. Un dermatologo inglese, Mackee, utilizzò e sperimentò, pubblicando i risultati nel 1952, il fenolo per il trattamento delle cicatrici post-acneiche. Si deve a La Gassé la tecnica occlusiva post-peeling al fenolo, sperimentata durante la prima guerra mondiale e importata negli USA dalla nipote Antoinette negli anni '30 e '40 per il trattamento delle rughe e delle cicatrici post-acneiche. L'uso degli acidi tricloracetico, salicilico e lattico è divenuto sempre più popolare dagli anni '70 agli anni '80, periodo in cui Van Scott, Yu e Murad divulgarono i risultati ottenuti nella terapia di numerosi inestetismi e patologie cutanee con l'utilizzo dell'acido glicolico e degli alfa-idrossiacidi in generale.

Il **peeling** (dall'inglese *to peel* = sbucciare, pelare) consiste nell'applicazione sulla cute sia del volto che del corpo di preparazioni in lozioni, creme o gel atti a esercitare un'azione di danneggiamento degli strati epidermici in maniera più o meno forte, potendo giungere fino al derma. La finalità dei peeling è quella di indurre una reazione esfoliativa più o meno marcata e il successivo processo di rigenerazione tissutale. Con questa tecnica, infatti, siamo in grado di rimuovere strati epidermici provocando una rapida e omogenea ricrescita di essi con stimolazione più o meno marcata della funzionalità dei fibroblasti dermici.

Il peeling rende inoltre la pelle più recettiva al trattamento dermatologico, e quindi si può associare alla terapia dermatologica che ne subisce un potenziamento, come avviene classicamente nell'acne.

CAMPI APPLICATIVI

Il **peeling chimico** ha indicazioni specifiche in vari campi applicativi:

- cheratosi attiniche, seborroiche;
- fotoinvecchiamento (rughe sottili);
- discromie pigmentarie;
- cicatrici superficiali;
- seborrea, acne volgare;
- rosacea, eritrosi.

I VARI TIPI DI PEELING

- **Peeling molto superficiale:** rimuove soltanto lo strato corneo più superficiale.
- **Peeling superficiale:** crea necrosi di una parte o di tutto lo strato epidermico arrivando anche allo strato basale dell'epidermide (es.: acido salicilico al 10-30%, acido piruvico < 40%, acido glicolico al 30-70% e lattico al 50-70%, acido tricloracetico al 10-20%, acido mandelico al 50%, tretinoina al 5-10%, soluzione di Jessner).
- **Peeling di media profondità:** crea necrosi dell'epidermide e di parte del derma papillare (es.: acido piruvico al 60%, acido tricloracetico al 35-50%).
- **Peeling profondo:** crea necrosi dell'epidermide, del derma papillare e può estendersi fino al derma reticolare (es.: fenolo).

La **profondità del peeling** dipende da numerosi fattori, quali:

- 1 il tipo di sostanza utilizzata;
- 2 la concentrazione della sostanza utilizzata;
- 3 il numero dei passaggi con la sostanza prescelta sulla stessa zona di pelle;
- 4 la tecnica di applicazione;

TIPO DI PEELING	LIVELLI DI PROFONDITA'	PRINCIPALI INDICAZIONI
<i>Molto Superficiale</i>	<i>Strato corneo Strato granuloso</i>	<i>Seborrea, acne comedonica e comedonico-microcistica</i>
<i>Superficiale</i>	<i>Fino al derma papillare</i>	<i>Lievi esiti cicatriziali, photoaging iniziale, rughe superficiali, berloque dermatitis</i>
<i>Medio</i>	<i>Compreso il derma papillare</i>	<i>Cicatrici acneiche, melasma superficiale Iniziali stati discheratori</i>
<i>Profondo</i>	<i>Derma reticolare superiore</i>	<i>Rughe, medio-profonde, cheratosi, cicatrici profonde</i>

- 5 la preparazione della pelle nella fase pretrattamento;
- 6 il tipo di trattamento cutaneo nel periodo precedente il peeling;
- 7 il tipo di pelle del paziente;

- 8 la zona di cute trattata;
- 9 il tempo di posa dell'agente chimico prescelto sulla pelle.

Considerando tutte queste variabili, è naturale che qualsiasi classificazione relativa ai vari tipi di peeling non può essere espressa in maniera semplicistica, dal momento che con la stessa sostanza possiamo ottenere su un tipo di pelle un risultato superficiale, mentre su un altro tipo di pelle un peeling medio-profondo. Naturalmente l'esperienza, la competenza e la sensibilità del medico sono condizioni indispensabili per la riuscita della terapia.

Negli ultimi anni si è fatto sempre meno ricorso al peeling profondo non tanto per la difficoltà tecnica (se eseguito da personale esperto e in ambiente idoneo, dà ottimi risultati), quanto per la gestione del periodo post-peeling. Il peeling profondo richiede una sedazione e un monitoraggio cardiaco (e quindi la presenza di un anestesista), oltre che una domiciliazione forzata, bendaggi occlusivi, terapia antibiotica ed eventualmente cortisonica.

TRATTAMENTO PRELIMINARE E CONSENSO INFORMATO

Per la preparazione corretta della pelle è in ogni caso consigliabile l'uso di formulazioni domiciliari contenenti alfa-idrossiacidi nelle due settimane precedenti il peeling. Questo tipo di preparazione della cute consente di ottenere un risultato più evidente e una più rapida riepitelizzazione. Tale più rapida riepitelizzazione diminuisce il rischio di infezioni e complicanze. L'uso di cosmetici contenenti acido glicolico, nelle settimane precedenti il peeling, assicura allo stesso modo una più veloce riepitelizzazione e guarigione della pelle. Inoltre, l'uso di queste sostanze come metodiche di preparazione a un peeling chimico, riducono l'incidenza di iperpigmentazioni post-infiammatorie. Anche l'uso di cosmetici contenenti sostanze depigmentanti (idrochinone, acido cogico, acido azelaico), è consigliabile per prevenire e attenuare la comparsa di iperpigmentazioni post-infiammatorie e di pigmentazioni anomale.

Il paziente che desidera sottoporsi a un peeling chimico deve essere correttamente informato sulle modalità del trattamento stesso:ù

1. Che tipo di benefici si possono ottenere.
2. Quali sono i tempi di guarigione.
3. Quali sono i disagi che deve affrontare nel periodo post-peeling.
4. Quali sono i rischi della procedura.

L'informazione corretta e puntuale sulle reazioni cutanee, sul comportamento e il protocollo domiciliare post-peeling che il paziente deve gestire nel periodo successivo al trattamento è importante per stabilire un rapporto di perfetta collaborazione tra il medico e il paziente e ottimizzare i risultati. È inoltre utile nella fase preliminare, preparatoria, mostrare al paziente una documentazione fotografica esauriente e significativa dei casi precedentemente trattati e del tipo di risultato ottenuto. È anche molto utile fotografare il paziente per documentare gli inestetismi e le patologie presenti sulla pelle prima della procedura, visto che, generalmente, il paziente dimentica come era la sua cute prima del trattamento.

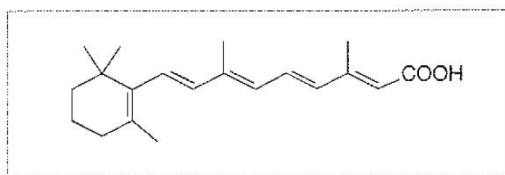
La documentazione fotografica serve soprattutto a documentare la presenza di inestetismi, neoformazioni (nevi, teleangectasie, cicatrici) presenti prima dell'applicazione, che potrebbero in seguito essere imputate al peeling. È molto importante, infine, far firmare il consenso informato scritto al paziente.

SOSTANZE FUNZIONALI UTILIZZATE

ACIDO RETINOICO

L'acido tutto-trans-retinoico è un derivato della vitamina A (retinolo). Applicato per via transcutanea è in grado di ripristinare la differenziazione cellulare e l'architettura del tessuto. In commercio l'acido retinoico è presente come crema per l'acne e per l'invecchiamento cutaneo a diverse concentrazioni: 0,01%, 0,025%, 0,05%.

La cute è molto sensibile all'attività farmacologica dell'acido retinoico, quindi è molto importante la scelta del dosaggio giusto per evitare l'insorgenza di dermatite da retinoidi.



Struttura dell'acido retinoico

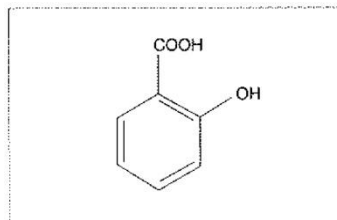
L'acido retinico non esplica un'azione immediata poiché, a differenza degli altri principi attivi dei peeling, la sua azione si realizza per via farmacologica e non chimica diretta. Per tali motivi, in genere, esso rientra quale componente di formulazioni che associano più ingredienti.

Il peeling dovrebbe permettere una sua più facile penetrazione e promuovere un aumento del turn-over cellulare epidermico, nonché una neosintesi di collagene negli strati papillari del derma. Viene spesso impiegato per trattamenti ripetuti.

ACIDO SALICILICO

È un acido organico carbossilico con un gruppo idrossilico in posizione beta ("beta-idrossiacido"). L'acido salicilico è poco solubile in acqua, molto in alcol; in soluzione alcolica dal 10 al 25% può essere utilizzato per peeling superficiali. Le sue indicazioni vanno dal fotinvecchiamento all'acne papula-pustolosa di lieve e media entità, alle ipermelanosi epidermiche, alla rosacea. Può essere utilizzato anche in pasta per trattare aree non facciali (dorso delle mani e avambracci) ai pazienti generalmente anziani.

Le indicazioni principali in questo caso sono: lentiggini senili, cheratosi attiniche e/o seborroiche di recente insorgenza su cute iperplastica e con fini rugosità. Il peeling può essere ripetuto dopo 15-20 giorni. Dubbia è la possibilità di cross-reazione allergica con i salicilati. L'acido salicilico rimane la sostanza cheratolitica per eccellenza.



Struttura dell'acido salicilico

SOLUZIONE DI JESSNER

È una miscela di caustici (acido lattico, acido salicilico, resorcinolo). Con questa soluzione si possono ottenere risultati di peeling diversi a seconda di quanti strati vengono applicati. È un peeling, comunque, superficiale indicato anche ai pazienti con cute sensibile e sottile. La soluzione di Jessner può dare reazione allergica: meglio quindi eseguire saggi di prova sotto controllo medico. Tra le indicazioni più comuni: il photoaging, il cronoaging, le iperpigmentazioni cutanee, le cicatrici di acne.

RESORCINA

La resorcina (m-diidrossibenzene o metadifenolo) è un derivato del benzene, strutturalmente e chimicamente simile al fenolo. Questa sostanza fu proposta da Unna nel 1882 e impiegata in pasta, in concentrazioni dal 10 al 30%, ottenendo peeling molto superficiali o superficiali. Attualmente si utilizza in genere la pasta resorcinata, a concentrazioni variabili dal 30 al 50%. Le formulazioni proposte sono varie, le più utilizzate sono quella di Pascher o quella di Letessier, al 50%. La resorcina è capace di staccare senza distruggere lo strato corneo dall'epidermide, di disorganizzare la cheratina, di stimolare la rigenerazione dello strato

basale dell'epidermide, la proliferazione dei fibroblasti. Nel derma e rigenerazione di collagene. Presenta un rischio di tossicità sistemica e di reazione allergica; è obbligatorio quindi eseguire un test di prova retroauricolare con pasta alla resorcina sotto adeguato controllo medico. Tra le indicazioni ci sono l'acne, i gradi lievi di fotoinvecchiamento, le discromie ipercromiche. Come precauzione nei 10 giorni prima della seduta e per tutta la durata del trattamento non si deve applicare altro prodotto esfoliante (creme AHA, acido retinico ecc.) che potrebbe potenziare l'effetto della pasta resorcinata.

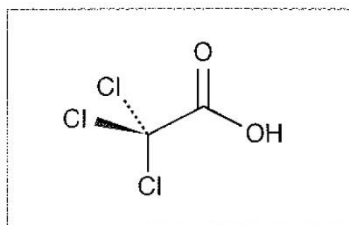
ACIDO TRICLORACETICO (TCA)

È un acido che presenta in posizione alfa 3 atomi di cloro; questo gli conferisce un basso pKa (il pKa è il logaritmo della costante di dissociazione dell'acido e ne esprime la forza) e quindi una forza di acidità maggiore rispetto agli alfa- e beta- idrossiacidi.

L'acido tricloracetico è una delle sostanze più usate e studiate per la realizzazione di peeling di media profondità.

Tra le sue caratteristiche ricordiamo che:

- ha scarsa tossicità;
- può essere usato, a seconda della concentrazione utilizzata, per realizzare peeling superficiali, di media profondità e peeling profondi (la profondità del peeling è correlata con l'intensità del frost);
- non è costoso;
- è una sostanza stabile;
- può essere neutralizzato con acqua;
- la sua applicazione può essere ripetuta più volte sullo stesso paziente.



Struttura dell'acido tricloracetico

Possono essere utilizzate concentrazioni che variano dal 10 al 40%. In generale concentrazioni dal 10 al 25% sono usate per la realizzazione di peeling superficiali, intraepidermici, mentre concentrazioni dal 30 al 40% per realizzare peeling che arrivano a livello del derma papillare. Tra le indicazioni al peeling con TCA vi sono:

- invecchiamento cutaneo, elastosi;
- discromie, iperpigmentazioni, melasma gravidico;
- cheratosi;
- esiti cicatriziali post-acneici;
- smagliature;
- esiti cicatriziali post-chirurgici;
- dermatite seborroica e rosacea.

Il TCA può essere utilizzato da solo o in combinazione con altre sostanze e metodiche: con la soluzione di Jessner, con l'acido glicolico, con la microdermoabrasione. L'utilizzo in combinazione con altre metodiche è in genere finalizzato al raggiungimento di risultati più evidenti e duraturi.

Col TCA è necessario che il paziente sia correttamente informato sulle procedure post-peeling, per evitare disagi e complicanze (pigmentazione rosso-brunastra intensa con desquamazione molto evidente):

- la pelle deve essere detergera con un detergente delicato, risciacquata con cura ed estrema delicatezza. È necessario, dopo il risciacquo, asciugare la cute evitando qualsiasi tipo di sfregamento o irritazione per non provocare esfoliazione precoce in qualche zona della pelle (utilizzare asciugamani di lino, evitando quelli di spugna);
- nei giorni post-peeling è necessario mantenere la cute costantemente protetta con un prodotto emolliente, che dovrà essere applicato con delicatezza, evitando manovre manuali aggressive;
- il tempo di guarigione varia, a seconda della concentrazione utilizzata: da 4 giorni con le concentrazioni dal 10 al 15% e da 8 a 12 giorni con concentrazioni superiori;
- è importante, infine, raccomandare al paziente di evitare in maniera assoluta esposizioni al sole o a lampade UVA-UVB, soprattutto nel caso di pelli scure e predisposte a iperpigmentazione, per almeno due mesi dopo l'applicazione del peeling. È raccomandabile anche usare con estrema disciplina, ogni giorno, un prodotto protettivo contenente schermi e filtri solari protettivi, anche in casa.

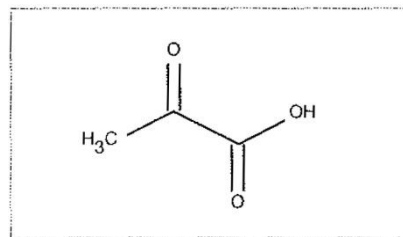
ACIDO PIRUVICO

È un alfa-chetoacido a tre atomi di carbonio che si differenzia dagli alfa-idrossiacidi (e in

particolare dall'acido lattico) per la presenza di un gruppo chetonico al posto di quello idrossilico in posizione alfa. L'azione topica dell'acido piruvico si esplica a livello sia dell'epidermide che del derma papillare e dei follicoli pilo-sebacei. In particolare, esso provoca una diminuzione della coesione di cheratinociti adiacenti, con conseguente distacco dei corneociti e assottigliamento dello strato corneo. Aumentando la concentrazione, l'acido penetra più profondamente fino a provocare un distacco derma-epidermico e a produrre una stimolazione a livello dermico con sintesi di nuove fibre collagene, elastiche e glico- proteine. L'acido piruvico ha dimostrato di avere, oltre alla capacità dermo-plastica e cheratolitica, anche proprietà sebostatiche e antimicrobiche.

In virtù di tali capacità, il suo impiego è indicato in caso di photoaging, rughe superficiali, iperpigmentazioni localizzate, cheratosi attiniche, discheratosi e ipercheratosi circoscritte, dermatite seborroica, acne in fase attiva ed esiti cicatriziali di lieve entità.

Il peeling con acido piruvico è estremamente ben tollerato, si associa al massimo a una sensazione di bruciore e a un eritema rapidamente reversibili dopo neutralizzazione, e a una lieve desquamazione nei giorni successivi.



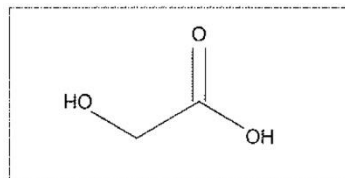
Struttura dell'acido piruvico

ACIDO GLICOLICO

L'acido glicolico è un acido carbossilico con un gruppo -OH in posizione alfa. Derivato dalla canna da zucchero, appartiene alla famiglia degli alfa-idrossiacidi, che comprende anche l'acido lattico (derivato dal latte), l'acido malico (dalle mele), l'acido tartarico (dal vino), l'acido citrico (dagli agrumi). Tra tutti gli alfa-idrossiacidi, l'acido glicolico è il più attivo perché la sua molecola è più piccola delle altre, pertanto penetra più facilmente nella pelle. Questo è il motivo per cui, anche se più costoso, si utilizza quasi esclusivamente l'acido glicolico e non gli altri alfa-idrossiacidi. È usato in soluzioni acquose, gel, fazzolettini (*lingettes*) in concentrazioni variabili dal 30 al 70%, con pH oscillante fra 0,6 e 2,75. Può essere utilizzato in tre forme: libero, tamponato, parzialmente neutralizzato; è immediatamente biodisponibile solo nella sua forma libera.

Esso ha una duplice azione: diminuzione della forza di coesione tra i corneociti e aumento della quantità di collagene e glucosaminoglicani (GAG) nel derma. Grazie a questo duplice effetto, l'acido glicolico allontana le cellule morte dallo strato più esterno dell'epidermide, aumenta l'idratazione cutanea, facilita la penetrazione nella cute di altri principi attivi, stimola la produzione di collagene nel derma.

Le indicazioni sono molteplici, sia in campo dermatologico, sia in medicina estetica. In dermatologia, esso viene usato per acne, esiti cicatriziali dell'acne, dermatite seborroica, psoriasi, cheratosi e ipercheratosi ecc. In medicina estetica viene usato per invecchiamento cutaneo, lentigo senili, melasma ecc.



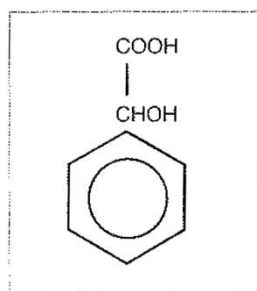
Struttura dell'acido glicolico

ACIDO MANDELICO

È un alfa-idrossiacido derivato dalle mandorle, con una struttura particolare che lo rende una sostanza ad azione lenta e progressiva. L'indicazione principale al suo uso è per un peeling chimico superficiale-medio che agisce senza procurare bruciore né rossore ma non a discapito dell'efficacia. Al contrario, il principio è particolarmente attivo nella riparazione e riattivazione della pelle invecchiata, ha insite proprietà antibiotiche e si rivela quindi efficace nell'acne infiammatoria non cistica. Da non sottovalutare, inoltre, le accertate capacità depigmentanti. Inoltre vanno sottolineate l'assenza di qualsivoglia fastidio nell'applicazione e l'immediatezza del risultato per quanto riguarda luminosità e pulizia della superficie cutanea, fattori che aiutano a fidelizzare i soggetti in trattamento, con risultati lusinghieri.

L'esfoliazione cutanea è progressiva, finemente furfurna, facilmente nascosta dall'idratazione con creme idonee, persistente per vari giorni ma mai fastidiosa o evidente. Questo peeling è definito "il peeling dell'estate" poiché l'acido mandelico non è fotosensibilizzante ed è quindi applicabile in tutte le stagioni. Inoltre, non risente in particolar modo del fototipo del paziente, tanto da poter essere applicato su fototipi alti proprio per l'assenza di rischio iperpigmentante. Interessante, e va quindi segnalato, anche l'abbinamento dell'acido mandelico con altre metodiche più invasive: peeling chimici aggressivi o trattamenti laser.

Risulta molto bene accettata da parte del paziente anche la terapia locale domiciliare, sempre a base di preparati con acido mandelico, che potenziano e protraggono gli effetti del trattamento.

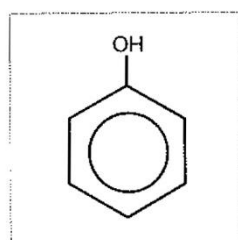


Struttura dell'acido mandelico

FENOLO

Il fenolo è il più semplice composto esistente della propria classe, quella dei composti aromatici derivati dal benzene che recano un gruppo ossidrilico (-OH) direttamente legato all'anello aromatico. È il principio attivo, utilizzato in varie formulazioni per effettuare peeling profondi. Il classico peeling al fenolo si basa sulla formula di Baker e Gordon e si effettua usualmente con l'occlusione delle zone trattate (a eccezione delle aree periorbitarie).

Richiede supporto anestesiológico e monitoraggio cardiaco, pressorio e ossimetrico, data la notevole tossicità della sostanza. Le possibili complicanze sono rappresentate da infezioni, cicatrici ipertrofiche e più frequentemente da esiti ipercromici, il più delle volte transitori e comunque quasi sempre reversibili. Il rischio più grave è l'induzione di aritmie, evento proporzionalmente legato alla quantità assorbita di fenolo, alla velocità di applicazione della soluzione e all'estensione delle aree trattate.



Struttura del fenolo

I PEELING COMBINATI

Nei casi in cui è necessario effettuare un peeling medio-profondo o profondo (per esempio,

nel caso di esiti acneici cicatriziali profondi), si ricorre ai cosiddetti *peeling combinati o potenziati*. I peeling combinati consistono nell'impiego durante la stessa seduta di due agenti chimici differenti usati in successione. Gli agenti maggiormente utilizzati in combinazione sono gli alfa- e i beta-idrossiacidi, con i quali si ottengono risultati apprezzabili in vari trattamenti dermatologici. Il peeling combinato, per il suo crescente potenziale terapeutico e ampio uso clinico, rappresenta la metodica di maggior interesse nell'ambito della cosmetologia moderna. L'unione di questi agenti è in grado infatti, di esaltarne le proprietà cheratolitiche ed esfolianti, svolgendo un'azione mirata, con grande effetto sinergico. Alfa- e beta-idrossiacidi possono essere anche usati in combinazione con l'acido tricloracetico. Per esempio, prima di utilizzare il TCA, e dopo la consueta fase di preparazione, si applicano una o più sostanze (es.: la soluzione di Jessner o l'acido glicolico), allo scopo di rimuovere facilmente lo strato corneo e facilitare la penetrazione in profondità del TCA.

COMPLICANZE DEI PEELING

- **Infezioni.** È un'evenienza rara. Agenti responsabili sono: stafilococchi, streptococchi, virus dell'herpes simplex, *Candida*. In questi casi è necessaria una terapia basata sull'utilizzo di antibiotici, antimicotici, antivirali. Nei pazienti predisposti all'herpes si consiglia terapia orale preventiva, visto che il peeling è un insulto meccanico importante per la pelle. A volte le infezioni possono essere scatenate da un precoce utilizzo del trucco (soprattutto cipria in polvere).
- **Eruzione acneiforme.** Una piccola percentuale di pazienti può sviluppare una reazione acneica post-peeling. Il trattamento di base è l'antibioticoterapia classica per l'acne.
- **Iperpigmentazioni post-infiammatorie.** È un'evenienza che può capitare soprattutto nei fototipi più alti (1V-V-1). La causa più comune è una precoce esposizione al sole. L'iperpigmentazione può comparire nelle aree periferiche (mandibola) o nell'arcata orbitaria inferiore, nei solchi naso-genieni, oppure può essere un'iperpigmentazione puntiforme (a isola) o un'iperpigmentazione di nevi melanocitici preesistenti. Bisogna, quindi, attenersi scrupolosamente al protocollo cosmetologico fornito dal medico, che prevede l'uso quotidiano di schermi solari *total block*. Si deve fare attenzione inoltre alla stagione primaverile, ed evitare di effettuare peeling nella stagione estiva. Solitamente questi trattamenti vanno programmati nel periodo autunno-inverno quando le radiazioni solari sono minime. Talvolta tali iperpigmentazioni regrediscono spontaneamente.
- **Ipopigmentazioni.** Sono dovute a distruzione di melanociti per peeling medio-profondi con TCA o fenolo.

- **Eritema persistente.** È dovuto a instabilità della vasoregolazione e si accentua con stimoli emozionali, variazioni di temperatura, fotoesposizione. Avviene soprattutto in chi ha già una rosacea di base. Viene considerato fisiologico, cioè normale, un certo grado di arrossamento sino a tre settimane dopo il trattamento per i peeling medi.
- **Esiti cicatriziali.** Evenienza rara, può avvenire con i peeling medio-profondi. Gli esiti cicatriziali sono aggravati se sono stati eseguiti recenti interventi chirurgici al volto, se il paziente fa uso di tretinoina, se la cute è fotodanneggiata o discheratosica, se dopo il peeling c'è un'intensa esposizione al sole.
- **Reazioni allergiche.** Sono un'evenienza rara, ma possono capitare. In questo caso, per alcuni caustici (soprattutto per la resorcina) si effettua patch test retroauricolare. Negli altri casi l'evento viene trattato con steroidi e antistaminici applicati localmente o assunti per via orale.
- **Dermatite da retinoidi.** È una risposta infiammatoria cutanea. Viene considerata "espressione" di una tossicità acuta cutanea, conseguente a un'esagerata somministrazione dell'acido retinoico rispetto alla sensibilità individuale.
- **Prematura asportazione del tessuto necrotico.** La prematura asportazione di tessuto necrotico espone tessuto non ancora riepitelizzato. Si deve considerare esattamente come un'ustione: applicazione di garza grassa (es.: fitostimoline) o di creme riepitelizzanti con acido ialuronico, antibiotici topici associati a corticosteroidi. Se il tessuto è sufficientemente riepitelizzato, si può trattarlo anche con corticosteroidi topici per ridurre al minimo il rischio infiammatorio e, quindi, le conseguenti iperpigmentazioni post-infiammatorie.

CONSIDERAZIONI FINALI SUI PEELING

I peeling sono indubbiamente validi strumenti nelle mani dei medici esperti; è però necessario richiamare l'attenzione su alcuni punti importanti.

Innanzitutto i peeling non sono veri agenti terapeutici; essi restano agenti coadiuvanti e non devono sostituire la terapia medica delle varie affezioni cutanee.

Nell'acne, per esempio, il peeling è destinato principalmente al trattamento delle fasi comedoniche e cicatriziali e non dovrebbe essere condotto in caso di acne pustolosa o papulosa. Sebbene le cheratosi attiniche possano essere clinicamente ridotte dal peeling, è bene ricordare che esse sono lesioni precancerose o addirittura sono già carcinomi *in situ* e che spesso i loro margini possono sfuggire a un esame solo visivo. Tali lesioni devono essere trattate dunque con il rigore che la loro natura richiede.

Nel caso delle ipercromie il trattamento con i peeling è sicuramente efficace ma, per garantire

il successo del trattamento, bisogna associare una valida fotoprotezione e i trattamenti cosmetici schiarenti, per evitare il riprodursi delle lesioni.

È molto importante chiarire al paziente il ruolo *che* tale metodica può avere, sia per non ingenerare aspettative indebite che per non svilire il ruolo del medico che non si esaurisce nell'applicazione di una sostanza chimica, cosa apparentemente semplice che molti potrebbero fare.

Nell'esecuzione dei peeling bisogna sempre proteggere zone delicate come le commessure labiali, gli occhi e le commessure del naso con l'applicazione sia di garze bagnate di soluzione fisiologica che con l'applicazione di una crema anche inerte ma impermeabile al prodotto che si sta utilizzando. I peeling devono rimanere strumenti che il medico utilizza e non diventare l'unico scopo per cui il paziente si rivolge al medico.

PEELING: ACIDO GLICOLICO

Il sempre più crescente interesse per il fenomeno dell'invecchiamento cutaneo ha permesso che la ricerca scientifica si occupasse in maniera più specifica di tale aspetto, con finanziamenti sempre maggiori ed ha contribuito inoltre a sviluppare una maggiore conoscenza nell'ambito di quel complesso ed intricato gruppo di eventi biologici, fisici e psichici, che sottintendono all'invecchiamento fisiologico. Già in tempi lontani, la ricerca della mitica "fontana della giovinezza" aveva indotto i terapeuti dell'epoca a ricorrere all'uso di miscele di Sali, olii minerali e polveri di alabastro per rendere la cute più levigata e giovane. Ma è negli anni '70, grazie agli studi di Van Scott, che si sono approfondite le conoscenze sull'impiego degli alfa-idrossiacidi (AHA) nel processo di invecchiamento cutaneo. Questi comprendono un gruppo di acidi organici largamente presenti in natura ed includono l'acido glicolico presente nella canna da zucchero, l'acido lattico nel latte, l'acido malico nella mela, l'acido citrico negli agrumi e l'acido tartarico nell'uva. Tra questi, l'acido glicolico è quello maggiormente utilizzato in campo dermo-estetico, grazie alla sua particolare struttura a 2 atomi di carbonio che ne facilita maggiormente la penetrazione cutanea. La sua azione si esplicherebbe a livello dello strato corneo più profondo, dove determinerebbe una diminuzione della forza di coesione tra i corneociti senza esercitare alcun effetto sulle cellule direttamente a contatto con l'esterno e favorirebbe l'idratazione dello strato corneo aumentandone la flessibilità. Queste sue caratteristiche hanno contribuito a conferire all'acido glicolico una importanza primaria nel campo dei cosiddetti "soft peeling" o peeling superficiali, distinguendoli da quelli medi e profondi. L'importanza di questo acido in campo estetico deriva innanzitutto dalla sua facilità di utilizzo e dalla notevole "compliance" da parte dei soggetti trattati. La sua funzione, che deve soddisfare le aspettative dell'operatore e soprattutto di chi si sottopone al trattamento, è quella infatti di determinare un progressivo miglioramento della luminosità cutanea e delle piccole rughe di espressione e susseguenti al fotodanneggiamento, di amplificare il processo di compattezza della cute incrementando l'impalcatura sulla quale l'epidermide appoggia (aumento delle fibre collagene) e di scolorire in definitiva i "segni del tempo" conferendo alla cute una sensazione di ringiovanimento. L'applicazione sulla cute di acido glicolico permette quindi di ottenere questi risultati, garantendo una normale vita di relazione sociale, senza lasciare in sede di trattamento i segni di una evidente procedura chimico-estetica (croste o escare). È opportuno, comunque, analizzare alcuni concetti per meglio sfruttare le proprietà di questo acido, in quanto a seconda delle differenti preparazioni, esso è presente in 3 forme: libero, tamponato, parzialmente neutralizzato. È solo nella sua forma libera che tutto l'acido glicolico è immediatamente biodisponibile e quindi "attivo" ed è inoltre molto importante valutarne il

pH al fine del miglior risultato ottenibile. Questi aspetti, associati alla ricerca di ridurre la variabilità di risposta da soggetto a soggetto, di determinare un migliore controllo sul disagio e sulla reazione cutanea e di predeterminare quelli che saranno gli effetti migliorativi, sono stati gli stimoli che hanno indotto Van Scott e Yu a definire un sistema di peeling denominato "Skin Rejuvenation System Procedure".

DESCRIZIONE DELLA TECNICA D'IMPIEGO

Tale procedura prevede l'impiego di acido glicolico a differenti concentrazioni e pH: 20% (pH 1,6), 35% (pH 1,3), 50% (pH 1,2), 70% (pH 0,6); di un detergente ad azione sgrassante che tende ad uniformare il pH della cute da trattare e di un neutralizzatore basico in grado di tamponare rapidamente l'azione dell'acido. L'approccio al peeling prevede una serie di passaggi che comprende in primo luogo una discussione pre-peeling con il paziente (evitare l'uso di prodotti o trattamenti che potrebbero aumentare la reattività cutanea, valutazione corretta dei criteri di esclusione quali interventi chirurgici o radioattivi o crioterapici recenti, una analisi comparata delle aspettative del paziente e del medico ed una corretta informazione sulle istruzioni per il giorno del peeling). Dalla risultanza delle precedenti considerazioni, valutando l'età, il tipo di pelle, la sua condizione, l'area del corpo o del viso da trattare, si scelgono le concentrazioni di acido glicolico ed i tempi del peeling. Nel determinare la concentrazione di acido glicolico e la durata del peeling iniziale, il tipo di pelle ha la priorità su grado di fotodanneggiamento, fino a quando non si sia raggiunta una buona esperienza con il singolo soggetto. Può essere utile un pre-trattamento domiciliare con gel o crema a bassa concentrazione di acido glicolico in quanto favorirebbe una desquamazione preliminare (abbassamento del pH cutaneo - 4,5-5). Il giorno del peeling la cute deve essere correttamente pulita, libera da ogni camoufflage e il soggetto deve astenersi dall'uso di profumi o dopo-barba. La procedura pre-peeling prevede la raccolta dei capelli con pinzette o berretto chirurgico, la pulizia del viso con sostanze sgrassanti in modo da rimuovere lipidi e residui cellulari, per modulare il pH della pelle e favorire l'azione dell'acido glicolico. Dopo aver scelto l'acido glicolico nella concentrazione idonea, si determina il tempo di applicazione e si procede distribuendo la soluzione con un pennellino a ventaglio partendo dalla fronte, scendendo lungo le guance ed infine le zone più basse del volto, collo compreso. Particolare attenzione va prestata nel momento della applicazione perioculare, in modo da evitare lo scolo della soluzione nel sacco congiuntivale (può esser utile a tal fine coprire la zona orbitaria con batuffoli di cotone imbevuti d'acqua). Si deve inoltre rivolgere attenzione al labbro superiore ed al naso in quanto i solchi naso-mascellare e labbro-mandibolare sono le aree più

reattive. L'applicazione a tutte le aree del viso dovrà essere completata in 15-30 secondi e diventa quindi importante la scelta del metodo di applicazione più idoneo (pennellino, batuffolo di cotone, applicatore con punta di cotone, guanto). Durante il peeling il paziente avvertirà prurito, dolore, bruciore o disagio: la tolleranza varierà da caso a caso ed in ogni modo se il dolore diventerà acuto e insopportabile sarà opportuno neutralizzare l'acido glicolico pur in assenza di segni visibili. Il punto finale del peeling, variabile tra i 2-6 minuti dall'applicazione dipende dal risultato desiderato e concordato: più a lungo si lascia l'acido glicolico sulla pelle, più in profondità l'acido penetra. La profondità del peeling viene valutata grazie ad una attenta osservazione da parte dell'operatore dei seguenti parametri:

- a) Eritema, che indica la prossima discoesione dello strato corneo;
- b) Schiarimento, che indica l'epidermolisi;
- c) Esfoliazione, che indica uno scollamento (frost bianco).

Alla fine del peeling, dopo la neutralizzazione con sostanza basica si invita il soggetto sottoposto al trattamento a sciacquare abbondantemente la cute trattata e, una volta asciutta, si stende sulla zona una crema idratante-ristrutturante. Si invita il soggetto a proseguire il trattamento idratante anche a domicilio e ad evitare l'esposizione solare nei giorni immediatamente successivi alla procedura. La comparsa di piccole croste in alcune zone dell'area trattata può essere considerata una evenienza normale e va tranquillizzato il paziente sulla totale assenza di esiti cicatriziali o pigmentari successivi alla scomparsa della crostosità (è utile utilizzare unguenti o creme grasse). Per una valutazione definitiva del miglioramento dell'invecchiamento cutaneo è indispensabile sottoporre un soggetto ad un numero di sedute non inferiore a 8-10 con scadenza quindicinale e comunque la loro frequenza va valutata e definita consensualmente con il paziente.

INCONVENIENTI E COMPLICANZE

Un peeling troppo lungo o profondo può comportare alcuni inconvenienti o complicanze quali un grave eritema, epidermolisi, ipo o iper-pigmentazione post-infiammatoria, cicatrici, rischio di infezione, sensibilità estrema della pelle per molto tempo. Una buona pratica e conoscenza della metodica può in tutti i casi evitare l'insorgenza di queste complicanze, soprattutto ricorrendo a formulazioni di acido glicolico stabilizzate per le quali l'azione per la gran parte delle formulazioni commercializzate).

CONCLUSIONI PERSONALI

I risultati che si ottengono sono sempre in aderenza con le esigenze del soggetto, a condizione che vengano concordati in modo esauriente durante la seduta e la discussione pre-peeling. Il ricorso all'acido glicolico per i peeling superficiali nel controllo dei segni dell'invecchiamento cutaneo può quindi essere considerato come un principio utile ed efficace e che basa il suo punto di forza sulla sicurezza d'uso. Un ammorbidimento delle rughe sottili, una riduzione delle rughe profonde, un netto miglioramento delle irregolarità di pigmentazione, una riduzione delle dimensioni dei pori della pelle, un aumento della levigatezza della struttura ed una migliore radiosità e luminosità cutanea, sono da considerarsi come eventi sempre ottenibili nel corso di un trattamento corretto all'acido glicolico. La sua sicurezza dettata dal fatto che una volta superata la barriera cornea e raggiunge le cellule delle filiere più alte dell'epidermide, l'acido glicolico si diluisce nei liquidi interstiziali perdendo prontamente la sua azione caustica. La parte assorbita in forma di acido o di sale è sicuramente innocua per l'organismo. L'aspetto di variabilità di risposta interindividuale e di difficile predizione, che costituiva una "macchia" nell'impiego di questo acido in campo estetico, è stato ampiamente superato grazie agli studi condotti negli anni da Van Scott e Yu, che sono riusciti a standardizzare una procedura che esalta l'azione dell'acido glicolico quale controllore dei processi di invecchiamento della cute.

PEELING: EXODERM

L'invecchiamento cutaneo è un processo biologico che è accelerato da vari fattori come: raggi U.V. del sole e/o lampade abbronzanti, fumo, eccesso di trucco e mancanza di idratazione. Tutti questi fattori, ma soprattutto i raggi U.V., sono quelli, che già dopo i primi 30 anni, accelerano in maniera vistosa l'invecchiamento della pelle del viso. Esso si manifesta con la comparsa di rughe più o meno profonde, soprattutto intorno agli occhi, ai lati della bocca e sulle labbra. In seguito compaiono le macchie cutanee pigmentate, le macchie di ipercheratosi e talvolta, forme precancerose cutanee (tipo basaliomi). Fra le varie tecniche a disposizione del medico per eliminare tutti questi danni cutanei del volto, (compresi esiti cicatriziali da acne, varicella e traumi) il peeling chimico profondo sta al primo posto per i risultati che dà al paziente. Tra le diverse formule e metodiche di "peeling", il peeling proposto come "Metodica Exoderm" è sicuro, veloce, poco doloroso per la paziente, e offre risultati duraturi. Questa metodica consiste in una tecnica di peeling chimico profondo, nata negli U.S.A. negli anni '70, sperimentata su oltre 10.000 casi, perfezionata in seguito in Israele dal Dr. Yoram Fintsi (anatomopatologo che si occupa di studi sull'invecchiamento cutaneo), creando una formula di dodici componenti tra i quali il fenolo, la resorcina, l'acido citrico, vari oli e diluenti che garantiscono da un lato il suo potere esfoliante epidermico e nel contempo stimolante della produzione di fibre elastiche e del collagene del derma e dall'altro la sua innocuità e la mancanza di effetti collaterali indesiderabili che si hanno con altre metodiche di peeling chimici al fenolo. All'ottava giornata dopo il trattamento il viso appare arrossato, lievemente gonfio. La cute torna alla normalità entro 2/3 mesi, ma questo non impedisce la consueta vita lavorativa e sociale già all'ottava giornata.

EXODERM LIFT:

UN TRATTAMENTO DI CHEMIOESFOLIAZIONE PROFONDA

Peeling chimico o chemioesfoliazione è il nome che viene dato ad un intervento in cui una miscela di sostanze chimiche viene applicata sulla superficie cutanea, producendo un certo danno tessutale e reazione infiammatoria. Molte formule diverse sono state utilizzate nell'intento di produrre il distacco di diversi spessori di epidermide e derma, così che la "nuova" pelle, con un aspetto istologico più giovane, possa rimpiazzare la vecchia, rugosa e danneggiata. Le formule chimiche includono un certo numero di sostanze che, se mescolate insieme a dosi e concentrazioni adeguate, danno l'effetto desiderato, cioè l'esfoliazione

completa della vecchia epidermide e lo stimolo alla produzione di nuove fibre di collagene ed elastina del derma sottostante, ispessendo così la cute, creando una nuova tensione cutanea tipo "face-lifting".

PRODOTTI DELLA CHEMIOABRASIONE

Le sostanze più frequentemente usate per la chemioabrasione sono:

- 1) Resorginolo, acido retinoico, acido glicolico e acido Kojico che producono una leggera irritazione ed esfoliazione degli strati superficiali (cheratinici) con un certo miglioramento temporaneo e minimo.
- 2) Acido tricloroacetico (TCA) a differenti concentrazioni che intenzionalmente produce vari gradi di distribuzione tessutale, con risultati non prevedibili.
- 3) Fenolo che agisce da cheratocoagulante precipitando le proteine di superficie, che, a loro volta penetrate negli strati più profondi (con l'aiuto di vari diluenti ed irritanti) creano lo stimolo alla produzione di nuove fibre collageniche ed elastiche.

MECCANISMO D'AZIONE

Se il danno provocato dalle sostanze chimiche viene esteso oltre gli strati profondi del derma (derma reticolare) potrà esserci formazione di cicatrici. Se invece non è portato oltre agli strati medi del derma, si avrà un'adeguata rigenerazione cutanea, a condizione che siano presenti gli annessi cutanei (peli, ghiandole sebacee e sudoripare), come nella cute del viso. Con adeguate cure post-operatorie il processo di rigenerazione dell'epidermide dovrebbe divenire visibile in circa 7-8 giorni, anche se la guarigione completa impiega fino a 40 giorni, in questo periodo le rinnovate fibre di collagene del derma papillare vengono riallineate nella trama più parallela sotto epidermica (zona di Grenz) della cute giovane, creando così l'ispessimento e l'"effetto lifting" di tutta la pelle del viso.

MODALITA' D'APPLICAZIONE

Le modalità di applicazione della metodica sono simili a qualsiasi altro tipo di peeling chimico profondo con occlusione. La paziente viene preparata al trattamento con una cuffia di carta sui capelli; le viene somministrata una dose adeguata di analgesico, per attenuare la sensazione di bruciore sul viso durante l'applicazione della soluzione. La soluzione viene

spalmata con un apposito applicatore sulla cute del viso prima lavata, disinfettata e sgrassata accuratamente con acetone. Si comincia dalla regione frontale e si procede verso le guance, la regione peri-orale, naso e mento, sino a 2/3cm sotto il bordo mandibolare, per ultimo si passa con l'applicatore quasi asciutto sulle palpebre superiori ed inferiori. Nel giro di pochi secondi dall'applicazione della soluzione sulla cute del viso, si verifica il fenomeno dello sbiancamento (freezing) dell'epidermide, segno della reattività dei prodotti che causano l'esfoliazione. Terminata la spalmatura, si procede all'occlusione su tutta la superficie trattata (ad esclusione delle palpebre) con dei cerotti impermeabili per aumentare la penetrazione dei prodotti e la colliquazione necrotica dei primi strati dell'epidermide. La maschera occlusiva sarà tolta dopo 24/48 ore; a questo punto, il medico può approfondire il trattamento con un'ulteriore applicazione della soluzione, localmente, su rughe o altri difetti soprattutto nei casi trattati per esiti cicatriziali post-acne. Quindi, si procede all'applicazione della polvere rigenerante (bismuto subgalattico) che rimarrà sul viso per i successivi sette giorni. All'ottava giornata viene applicata vaselina bianca sulla maschera di polvere che si stacca nel giro di poche ore, lasciando apparire la nuova pelle arrossata, lucida e lievemente gonfia, situazione che si normalizza in poche settimane. Alle pazienti viene prescritta una cura con creme idratanti e protettive antisolari (SPF 15) per i successivi tre mesi.

TRATTAMENTO

Nella composizione di questo peeling troviamo due dei componenti principali dell'esfoliazione (fenolo e resorcina), acido citrico e vari diluenti oleosi (olio d'oliva, olio di sesamo e glicerina), alcoolici, ed acquosi (sapone liquido e acqua distillata), troviamo anche l'olio di croton che, insieme alle due sostanze esfolianti distrugge gli strati superficiali dell'epidermide. Il sapone liquido (septisol) serve per ridurre la tensione di superficie ed aumenta la penetrazione del fenolo e resorcina negli strati di cheratina. L'acqua distillata, l'alcool ed i vari oli sono impiegati per raggiungere la corretta concentrazione chimica dell'emulsione e la sua giusta penetrazione fino al primo strato dermico, l'acido citrico serve per dare alla soluzione il suo giusto pH acido di 4.8 che garantisce la reazione della soluzione in profondità senza oltrepassare il derma papillare. Le indicazioni del trattamento sulla cute del viso sono:

- Pelle rugosa, danneggiata dal sole (invecchiamento precoce).
- Cheratosi seborroica o attinica (solare o senile).
- Lentigo e varie altre macchie cutanee.

- Formazioni pre-cancerose superficiali.
- Esiti cicatriziali da acne o varicella.

La selezione dei pazienti avviene in base alle indicazioni, ma non tutti i pazienti con cute rugosa sono candidati ideali per il trattamento, in linea di massima sono buoni candidati i soggetti di sesso femminile con cute non spessa, chiara e rughe sottili, di età compresa tra i 35 e i 75 anni. Anche i pazienti con pelle spessa, seborroica o di colore olivastro non sono da escludere dal trattamento: questi avranno un risultato meno appariscente, ma sempre soddisfacente. Controindicazioni sono il diabete mellito insulino-dipendente, cardiopatie, acute, nefropatie, eruzioni cutanee attive tipo herpes e acne pustolosa attiva.

RISULTATI

I risultati del trattamento su pazienti con cute del viso rugosa e con ipercheratosi solari e/o con macchie senili sono molto buoni. L'arrossimento cutaneo che appare all'ottava giornata post-trattamento, è destinato a scomparire nel giro di poche settimane. Quest'arrossamento è dovuto all'aumento dei capillari sanguigni neoformati nello strato dermico profondo (derma reticolare) ed alla sottigliezza del nuovo strato epidermico in formazione. Dopo poche settimane dal trattamento la cute del viso acquista il suo normale colore, anche se la paziente può essere presentabile già all'ottava giornata, usando un fondotinta coprente a base acquosa. La durata del risultato è di 10-15 anni (tanti sono gli anni in meno che la paziente dimostra in confronto all'apparenza prima del trattamento). Controlli eseguiti a distanza di 6/8 anni dal primo ed unico trattamento mostrano una situazione cutanea del viso (in precedenza rugoso e macchiato), in uno stato di tensione, senza macchie e rughe e con piena soddisfazione da parte del medico e della paziente. Per i pazienti che presentano esiti cicatriziali post-acne o varicella, i risultati si differenziano secondo la gravità della situazione pre-trattamento. Nei casi con esiti cicatriziali molto profondi, si ha un notevole miglioramento della superficie cutanea. La pelle del viso risulta più levigata, le cicatrici da acne risultano molto meno profonde, anche se non sono scomparse del tutto. Nei casi con esiti cicatriziali meno profondi, si ha la scomparsa completa delle cicatrici e la cute del viso appare liscia, luminosa e meno grassa in confronto alla situazione pre-trattamento. Questo aspetto è già visibile, all'ottava giornata dopo il trattamento, anche se con il passare delle settimane e nei mesi successivi, il risultato migliora ulteriormente.

PEELING: MOLDING MASK

La tecnica denominata Molding Mask è un peeling chimico a base di fenolo. Il pregio del dr. Mee è stato quello di aver ottimizzato la formulazione contenente fenolo ed aver codificato l'esecuzione del peeling e delle sue medicazioni. Il risultato è stato quello di poter disporre di una tecnica che se eseguita rigorosamente ci permette di beneficiare degli ottimi risultati dati dall'uso del fenolo nell'invecchiamento cutaneo e negli esiti cicatriziali dell'acne riducendo a limiti minimi i possibili effetti secondari. Per la finalità esclusivamente descrittiva della tecnica Molding Mask, tralasciamo l'introduzione generale dei peeling al fenolo, le indicazioni, le controindicazioni e la scelta del paziente ideale; informazioni e valutazioni identiche e basilari per tutti i peeling profondi.

A tecnica Molding Mask si divide in varie fasi:

- Preparazione del materiale.
- Esecuzione del peeling.
- Occlusione.
- Rimozione della medicazione occlusiva e medicazione riepitalizzante.
- Medicazione ammorbidente.
- Rimozione ultima medicazione.
- Periodo post-operatorio.

PREPARAZIONE DEL MATERIALE

Lista dei materiali necessari all'esecuzione del peeling:

- Provetta di vetro;
- Bastoncini legno/acciaio di circa 20 cm;
- Cotone;
- Piramide;
- Cerotti di seta e gommati;
- Formula al fenolo;
- Alcool;
- Etere o acetone;

- Fascia elastica;
- Garze;

Prima di eseguire il peeling è necessario preparare i bastoncini che sono gli strumenti essenziali per distribuire sul viso la formula. Può sembrare strano, ma un bastoncino fatto bene, con il cotone avvolto regolarmente e compatto rappresenta la prima garanzia contro uno dei principali rischi dei peeling al fenolo: l'over-peeling. Preparazione del bastoncino: si prepara una striscia di cotone lunga circa 30 cm con un lato alto 8 cm e l'altro 4 cm e spessa circa mezzo cm; si bagna con acqua la parte del bastoncino che accoglierà il cotone; si appoggia la striscia di cotone con il lato maggiore sul bastoncino, ripiegando una piccola parte per coprirne la punta, si inizia ad avvolgere tutta la striscia su se stessa in senso orario cercando di comprimere bene il cotone e picchiettando, ogni tanto, con l'unghia del pollice, la parte inferiore del cilindro che si sta formando. Alla fine avremo un bastoncino a forma di "cotton-fioc" gigante con il cotone perfettamente cilindrico e con la punta conica. Preparazione della piramide: si tagliano i cerotti secondo le misure scritte e si posizionano sulla piramide dopo averla pulita con etere. I cerotti sono in seta ed in gomma. La preparazione magistrale per la tecnica Molding Mask contiene le seguenti sostanze:

Fenolo 35%

Olio onagra

Olio di croton

Olio di argan

Polivinilpirrolidone ionato saponoso.

Olio di paraffina.

Olio di rosamosquela

Propilenglicolico

Olio di calendula

Glicerina liquida

Acqua distillata

È importante che la formula per il trattamento programmato sia fredda, quindi bisogna riporla in frigorifero a circa +4°C due giorni prima. Si verserebbe circa 15 o 20 cc nella provetta di vetro e si procede alla spremitura del bastoncino.

ESECUZIONE DEL PEELING

La paziente viene normalmente sottoposta alla tecnica Molding Mask in una sala chirurgica, per monitorizzarla e somministrarle una neuroptoanalgesia. La cute del viso viene pulita e sgrassata con etere. A questo punto si intinge il bastoncino, precedentemente preparato, nella formula e lo si sprema con forza contro la parete della provetta facendolo ruotare in modo da far colare la soluzione in eccesso verso il fondo della provetta. Può essere utile strizzare con una garza di cotone per facilitare questa operazione. L'applicazione sulla cute avviene con dei movimenti da va-e-vieni in senso lineare ruotando contemporaneamente il bastoncino in modo da sfruttare tutta la superficie del cilindro. Si inizia dalle guance passando poi ai solchi nasogenieni, quindi il labbro sup. e inf.: il passaggio deve essere continuo, veloce e con una certa pressione. Idealmente si divide il viso in quattro zone: le due guance con emilabbro e mento corrispondente, la fronte, le palpebre con il naso. Sulla stessa zona si passa almeno tre volte, eccetto le palpebre, fino a quando la cute assume un colore grigio-bianco, calcolando 10/15 minuti per zona. Dove la paziente presenta rughe più marcate, si deve insistere con maggior forza lungo l'asse longitudinale facendo attenzione che il liquido vada perfettamente a contatto del fondo della ruga. Il limite inferiore è di due centimetri circa sotto l'arco mandibolare sulla cute del collo. Ormai trattiamo il collo raramente, in quanto i risultati non sono all'altezza di quelli del viso e si potrebbe notare una linea poco naturale che delimita la cute trattata. In ultimo trattiamo le palpebre, sempre con lo stesso bastoncino e sempre dopo averlo sterilizzato molto bene. Prima di passare il bastoncino sulle palpebre è opportuno fare qualche passaggio sulla fronte per evitare che ci sia un'eccessiva quantità di soluzione. Se si tocca accidentalmente la cornea o la sclera è importante lavare subito la parte con soluzione fisiologica abbondante, mentre se si passa in zone indesiderate della cute o se accidentalmente l'operatore si bagna con la formula, sarà sufficiente passare un batuffolo con alcool per annullare l'effetto causticante della formula. In casi di esiti cicatriziali dell'acne, la tecnica è simile, solo che dovremo insistere molto su ogni singola cicatrice, ottenendo così l'assorbimento della formula sul fondo della cicatrice stessa. Può eventualmente essere utile un bastoncino più piccolo. Terminata quindi la distribuzione della formula sulla cute, passiamo immediatamente all'occlusione.

OCCLUSIONE

La medicazione occlusiva è molto importante. Si esegue in doppio strato mediante cerotti in seta a contatto della cute e rivestiti con uno strato di cerotti gommati per completare l'occlusione. I cerotti vengono pretagliati e disposti su una comoda piramide in plexiglass che ne facilita sia la preparazione sia la rapida applicazione al termine del peeling. L'applicazione dei cerotti deve essere accurata e simmetrica; le palpebre superiori vengono lasciate libere dalla rima fino a circa l'arco palpebrale esattamente al di sotto dell'impianto delle ciglia. Per quanto riguarda le labbra, i cerotti ne seguiranno il disegno coprendo per uno o due millimetri il prolabio, mentre sul naso si imiterà la cerottazione dopo rinoplastica. I cerotti più stretti (0,5 cm) serviranno per le palpebre e gli orifizi, quelli da 1cm per tutta la parte centrale del viso, quelli da 2cm per il resto del viso, fronte e collo. Dopo le prime 24 ore inizierà la colliquazione delle proteine dell'epidermide determinando lo scollamento dei cerotti. Per evitare che con il sollevarsi dell'occlusione possa entrare aria ed asciugare questa colliquazione, terminato di applicare i cerotti, facciamo il viso come dopo un intervento di face lift. L'esecuzione del peeling è di solito ben sopportata, in quanto il paziente viene sedato. Normalmente nelle sei ore successive, il paziente può avvertire una sensazione di intenso bruciore, che a seconda della reazione soggettiva, può essere interpretato da una leggera sensazione di bruciore a un intenso dolore. Se il paziente riesce a sopportare questa sensazione preferiamo non somministrare altri farmaci, se invece la sensazione è insopportabile, dopo circa tre ore dall'intervento somministriamo una fiala di Voltaren i.m. La sensazione di bruciore è più intensa in pazienti ansiosi, e può essere amplificata dall'edema palpebrale che impedisce l'apertura delle stesse. In questi pazienti è meglio applicare i cerotti in modo da lasciare le palpebre superiori più libere possibili. L'edema palpebrale dura normalmente 8 o 12 ore. Può tranquillizzare il paziente, circa sei ore dopo l'applicazione, aprire le palpebre aiutandosi con due cotton-fioc: riuscire a vedere, anche per pochi secondi, tranquillizza molto i pazienti. Passata questa prima fase, il tutto è decisamente sopportabile. Verso le venti ore dopo l'applicazione, inizia la fase colliquativa, ed il paziente avverte del liquido che scende verso il collo. È opportuno mettere un asciugamano attorno al collo del paziente.

RIMOZIONE DELLA MEDICAZIONE OCCLUSIVA E MEDICAZIONE RIEPITELIZZANTE

Dopo 48 ore si toglie la benda elastica e si inizia a rimuovere l'occlusione sollevandola dalla parte laterale vicino all'orecchio, facendo molta attenzione alle parti ancora adese ed alle palpebre. Una volta rimossa, si pulisce la cute colliquata con dei batuffoli di cotone impregnati di timolo iodato in polvere. Si prendono poi dei cotton-fioc leggermente bagnati da un lato con soluzione fisiologica e si puliscono le palpebre togliendo i residui colliquali; quindi con il lato asciutto si terge bene il bordo. Terminata la pulizia si ricopre tutto il viso con la stessa polvere di timolo iodato formando uno strato uniforme, mentre sulle palpebre si applica un sottile strato di sulfadiazina argentea in crema. Questa medicazione, che lasceremo per una settimana, diventerà sempre più asciutta e tenderà a cristallizzarsi fornendo una barriera protettiva alla cute in fase di riepitelizzazione.

MEDICAZIONE AMMORBIDENTE

Passata la settimana, la medicazione ormai cristallizzata deve essere ammorbidita per poterla rimuovere senza danneggiare la cute molto delicata in questa fase. Si imbeve un batuffolo di cotone con abbondante olio di vaselina e si unge tutto il viso. Subito dopo si spalma uno strato abbondante di crema all'ossido di zinco lasciando puliti ed asciutti i bordi palpebrali. A questo punto si copre il viso con del cotone lasciando liberi gli occhi e gli orifizi; si fissa il tutto con cerotti e si raccomanda al paziente di stare tranquillo a letto per evitare di muovere la medicazione.

RIMOZIONE ULTIMA MEDICAZIONE

Dopo 12 ore si rimuove questa ultima medicazione iniziando dalla regione pre-auricolare e con delicatezza si sollevano in un unico strato tutte le varie medicazioni applicate precedentemente facendo anche molta attenzione alle palpebre per non creare delle abrasioni. Si procede quindi con dei batuffoli di cotone e abbondante olio di vaselina per togliere eventuali residui. La tensione emotiva dovuta alla paura del risultato può rendere il paziente ipersensibile, ma in questa fase raramente si sente dolore o bruciore. Le manovre da parte dell'operatore devono essere ovviamente delicate e assolutamente non affrettate. Il rossore ed eventuali segni dovuti all'imprinting della medicazione diminuiranno nelle primissime ore. Si lascia il paziente almeno sei ore con il viso unto di olio di vaselina permettendogli di farsi lavare i capelli e togliere così gli ultimi residui delle medicazioni. Poco

prima della dimissione, si applicheranno sul viso le creme idratanti, protettore solare e make-up coprente per poter uscire dalla clinica.

PERIODO POST-OPERATORIO

Il periodo successivo all'applicazione del Molding Mask deve essere gestito con attenzione. L'eritema post-peeling normalmente dura da uno a due mesi, anche se progressivamente in diminuzione, quindi il programma cosmetico di idratazione, protezione solare e make-up coprente deve essere protratto per sei mesi al fine di evitare iperpigmentazioni o danni causati da agenti atmosferici.

METODOLOGIE NON INVASIVE DI VALUTAZIONE CUTANEA:

VALUTAZIONI DELLA RUGOSITA' CUTANEA

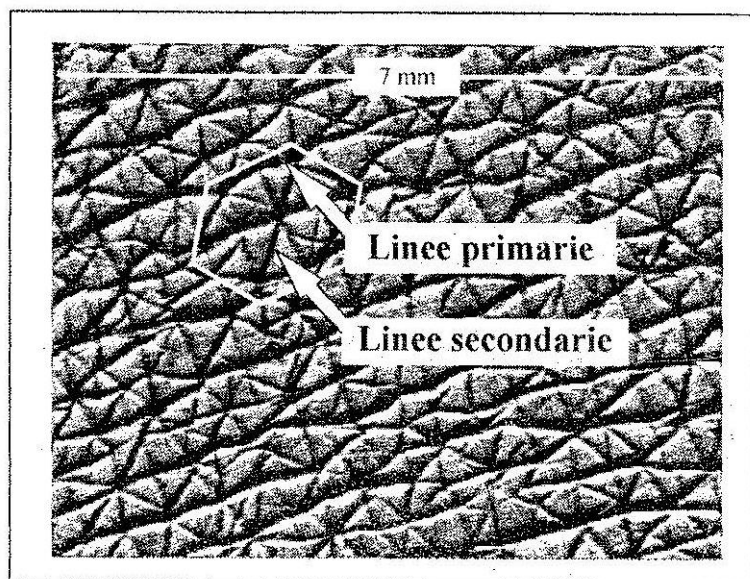
Una delle più importanti finalità dell'applicazione di prodotti cosmetici e dei trattamenti estetici in genere è il miglioramento dell'aspetto della cute. In particolare, la capacità di modificare l'aspetto della pelle, cioè l'insieme delle qualità della sua superficie che siamo in grado di valutare visivamente, è una delle funzioni primarie riconosciute al prodotto cosmetico della recente VI modifica alla Direttiva EC 76/768, che ha sostanzialmente reimpostato la normativa comunitaria sui prodotti di bellezza. Quando apprezziamo sensorialmente (con la vista e col tatto) la superficie cutanea, siamo portati a formulare un giudizio immediato automatico, più o meno conscio, sulle sue qualità, che tendiamo a inquadrare mentalmente in una serie di categorie generali aventi valenza di segno opposto. Per esempio, l'osservazione visiva ci porta a giudicare una pelle luminosa oppure opaca, idratata oppure secca; l'apprezzamento tattile, che è particolarmente raffinato ed evoluto quando affidato ai recettori tattili dei polpastrelli, ci induce a considerarla liscia oppure rugosa, elastica oppure rigida e così via. La conseguenza importante di queste considerazioni è che le qualità della pelle che possiamo apprezzare con i nostri sensi e che vogliamo modificare in positivo con trattamenti estetici e prodotti cosmetici, sono intimamente legate alla geometria del rilievo cutaneo. La valutazione sensoriale, per quanto raffinata ed esperta, si esprime secondo categorie di giudizio molto generiche che non sono in grado di misurare le caratteristiche morfologiche della superficie cutanea. Per valutare quantitativamente tali caratteristiche e per misurare e comparare la capacità dei prodotti cosmetici di modificarle abbiamo bisogno di strumenti e metodi appropriati.

ELEMENTI E CARATTERISTICHE DEL RILIEVO CUTANEO

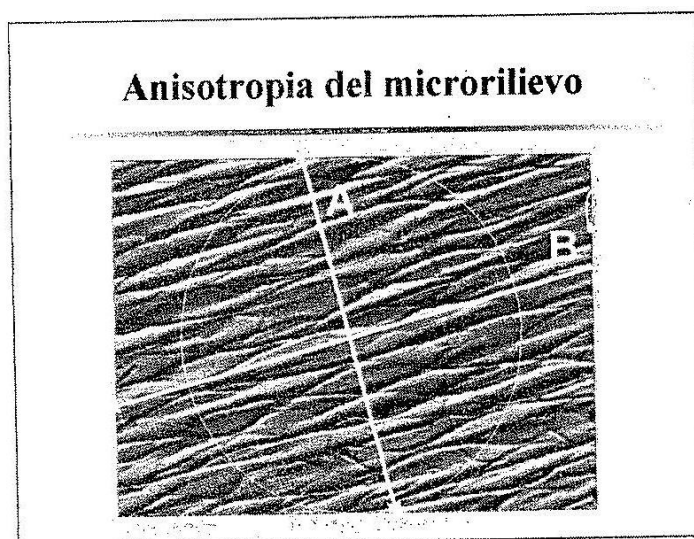
La superficie cutanea è percorsa da una serie di linee che possono essere classificate in funzione della loro dimensione (larghezza e profondità) e dell'ingrandimento ottico necessario per osservarle e descriverle compiutamente.

Elementi del rilievo cutaneo	
➤ Rughe	100μ - 3mm
➤ Linee primarie	20-100μ
➤ Linee secondarie	5-40μ
➤ Linee terziarie	delimitano i corneociti
➤ Linee quaternarie	intracorneocitarie

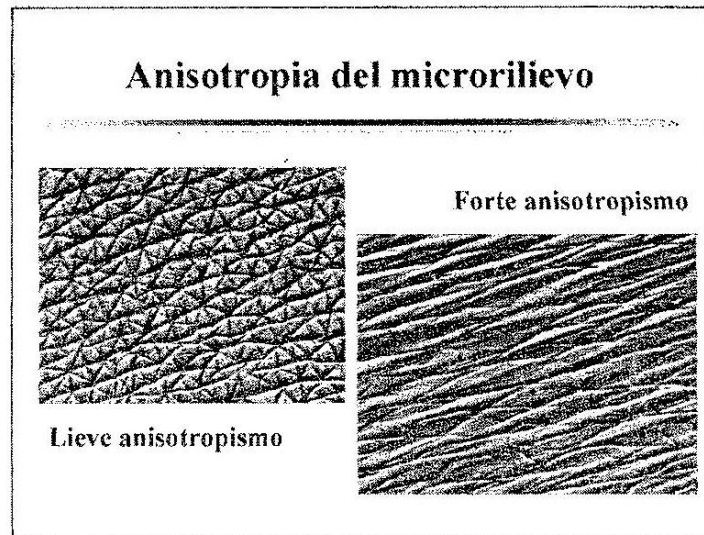
A occhio nudo sono visibili le rughe sono considerate tali le solcature aventi una profondità minima di 100 microns e che può raggiungere i 3mm. La loro distribuzione sulla superficie cutanea è irregolare: sono spesso localizzate in alcune aree cutanee specifiche e talvolta co-generate dalla frequente insistenza di movimenti muscolari dei tessuti sottostanti (rughe di espressione). A ingrandimento x 10 la superficie cutanea mostra una trama che è conosciuta come "microrilievo" o "tessitura"; è caratterizzata da linee parallele incrociantesi a formare rettangoli, quadrati, losanghe, trapezi e triangoli. È stata proposta una classificazione di queste linee in quattro gruppi: le "linee primarie" sono profonde da 20 a 100 microns e si incrociano a formare parallelogrammi; le "linee secondarie" sono profonde da 5 a 40 microns e si dipartono dalle linee primarie formando figure poligonali più piccole. Nei punti di attraversamento delle linee primarie e secondarie sono spesso localizzati i condotti esterni delle ghiandole pilosebacee e sudoripare. A maggiore ingrandimento (x100) si possono osservare le "linee terziarie", che segnano il limite dei corneociti e le "linee quaternarie" che definiscono le caratteristiche morfologiche dei singoli corneociti. Gli elementi del rilievo cutaneo che hanno particolare interesse per la misurazione quantitativa delle sue caratteristiche sono quelli costituenti il "microrilievo" propriamente detto, cioè le linee primarie e secondarie.



Sono convenzionalmente escluse le linee terziarie e quaternarie, prima di tutto perché il loro studio richiede l'impiego di tecniche sofisticate e costose, ma soprattutto perché non sono rilevabili sensorialmente, dal momento che la percezione tattile e visiva non possiede il necessario potere di risoluzione. L'analisi del microrilievo inoltre esclude dal suo campo di applicazione le rughe più profonde. Ciò non significa che queste non possono perciò essere soggette allo stesso trattamento matematico e statistico. Sono gli elementi del microrilievo propriamente detto che descrivono più significativamente la geometria della superficie cutanea e che, in particolare, rispondono più sensibilmente ai trattamenti cosmetici e dermatologici. Un'altra importante caratteristica della tessitura cutanea è la cosiddetta anisotropia. Un corpo viene definito anisotropico quando le sue proprietà fisiche cambiano al variare della direzione di osservazione; nel caso del microrilievo l'anisotropia si riferisce all'orientamento o direzionalità delle solcature, la quale può essere più o meno intensa.



È intuitivo che in una pelle con tessitura fortemente anisotropica potranno essere misurate nella direzione normale all'orientamento delle linee proprietà diverse rispetto all'osservazione in direzione parallela a quella delle solcature. In particolare, la densità o frequenza delle linee sarà maggiore nella direzione A rispetto alla direzione B.



Anche questa caratteristica del microrilievo è sensibile a fattori biologici quali l'età e all'effetto dei prodotti cosmetici; è importante perciò considerare il fattore anisotropia e misurare la sua intensità con opportuni parametri.

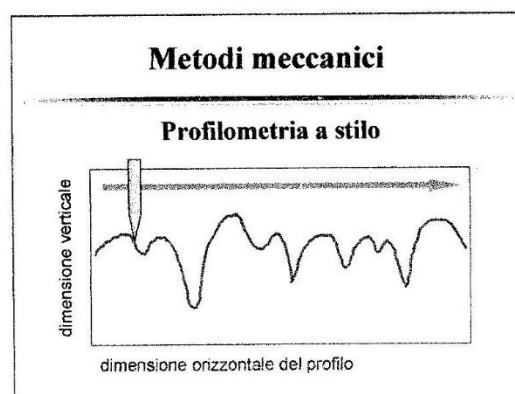
TECNICHE DI STUDIO DEL MICRORILIEVO

Il microrilievo cutaneo è una superficie tridimensionale; è quindi costituito da una serie di punti ognuno dei quali è definito dai valori di due coordinate sul piano (larghezza e altezza) e una coordinata di profondità. Per descrivere questa superficie e studiarne la topografia è quindi necessario misurare le coordinate di tutti i punti che le appartengono. Questa operazione di rilevazione costituisce il primo stadio di ogni analisi del microrilievo e può essere compiuta sia direttamente sulla superficie cutanea viva che su suoi duplicati che ne riproducono esattamente e dettagliatamente la geometria. La rilevazione diretta sulla cute è raramente applicata, poiché la deformabilità fisica e la traslucenza dello strato corneo disturbano le tecniche di misurazione meccaniche e ottiche. Solo alcuni sofisticati metodi ottici (profilometria, laser, microscopia confocale) non risentono particolarmente di queste interferenze e possono essere applicate per la registrazione diretta sulla pelle; si tratta comunque di tecniche costose e alla portata di pochi laboratori di ricerca. Normalmente,

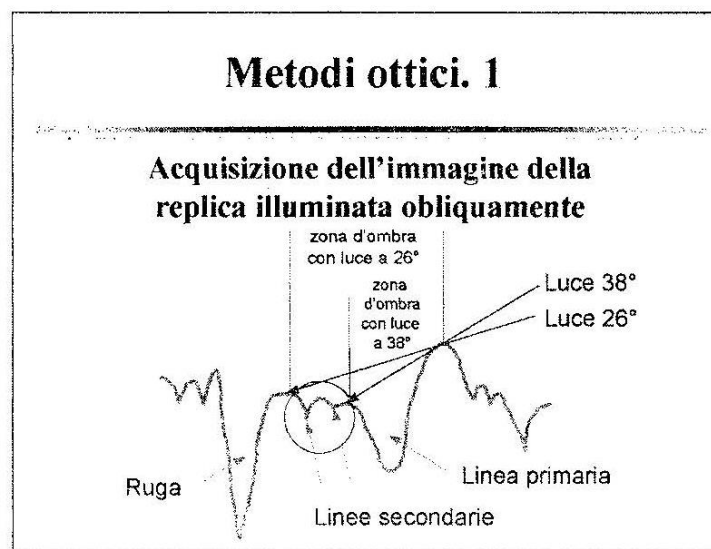
l'acquisizione dei dati geometrici viene effettuata su un duplicato artificiale negativo o positivo della superficie cutanea.



La replica negativa viene realizzata colando sulla cute una resina siliconica di bassa viscosità caricata con un polimerizzante che determina in pochi minuti la formazione di un duplicato di consistenza gommosa. La fluidità della resina deve essere tale da penetrare facilmente fin nelle solcature secondarie, riproducendo esattamente le caratteristiche tridimensionali del microrilievo la replica positiva viene realizzata duplicando la replica con una seconda resina indurente (epossidica) che produce un duplicato rigido di elevata resistenza meccanica. Sulla replica, negativa o positiva, può quindi venire effettuata la registrazione topografica secondo due principali categorie di metodi: meccanici e ottici. I metodi meccanici sono basati sui tradizionali profilometri a stilo, chiamati così perché effettuano misurazioni lungo un profilo, vale a dire una linea di superficie di una sezione della cute perpendicolare al suo piano. Il duplicato (viene usata una replica positiva dura, non deformabile), viene percorso in una direzione rettilinea da un sottile ago (stilo), mosso da un motore di precisione, che segue il contorno della superficie e genera un segnale elettrico proporzionale all'ampiezza del suo movimento verticale.

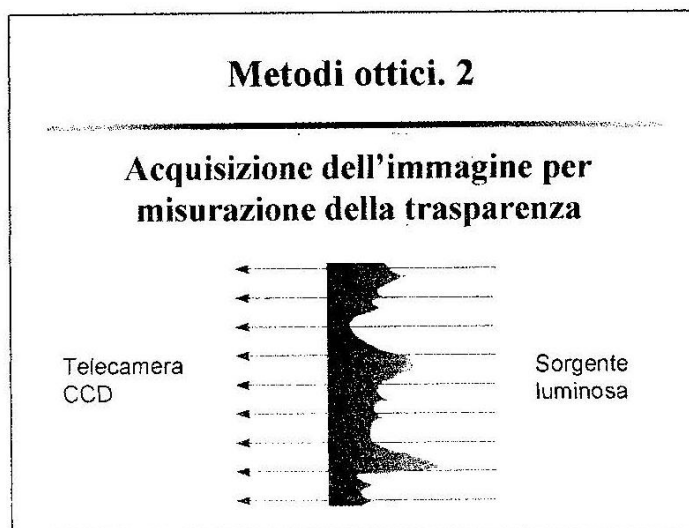


Questo segnale viene amplificato e inviato a un registratore o a un computer. Per registrare le tre coordinate spaziali di tutti i punti della superficie di studio è necessario effettuare un grande numero di scansioni parallele che coprano l'intera superficie del campione. Il maggior vantaggio di questa tecnica è rappresentato dall'elevata precisione della rilevazione; i maggiori svantaggi sono dovuti all'alto costo e delicatezza della strumentazione e soprattutto al lungo tempo richiesto per campionare compiutamente l'elemento di superficie: per ottenere le coordinate di un profilo della lunghezza di 1 cm occorre in genere più di un minuto. Più utilizzati sono i metodi ottici e, tra questi, il cosiddetto metodo delle ombre portate. Il campione è solitamente costituito da un duplicato negativo realizzato con una resina siliconica bianca e opaca. Il duplicato viene posto su un piano e illuminato obliquamente da un fascio di luce fredda. Le creste del duplicato, che corrispondono alle solcature della pelle, proiettano delle ombre, la cui ampiezza e profondità sono proporzionali alla profondità delle solcature del microrilievo.



L'immagine della replica illuminata viene catturata da una telecamera e registrata da un computer. Le coordinate di profondità del rilievo sono misurate in funzione della intensità dei toni di grigio dell'immagine in ogni punto. I maggiori vantaggi di questa tecnica sono la sua economicità e semplicità di applicazione. L'inconveniente principale è rappresentato dalla scarsa precisione della rilevazione delle coordinate di profondità, la quale è legata all'angolo di incidenza della illuminazione. Se infatti viene applicata una illuminazione con un angolo troppo basso, le ombre proiettate dalle creste più alte possono coprire le solcature adiacenti; se l'angolo di incidenza è troppo ampio le solcature poco profonde possono non essere evidenziate. La resina utilizzata per la fabbricazione delle repliche utilizzate da questo metodo è anche piuttosto densa e non riesce perciò a riprodurre in modo soddisfacente le

solcature secondarie; inoltre, proprio per la sua scarsa fluidità, richiede di essere spatolata sulla cute, manovra che facilmente causa una deformazione artificiosa del rilievo cutaneo e riduce l'accuratezza della misura. Un secondo metodo ottico recentemente sviluppato è invece basato sulla misurazione dello spessore in ogni suo punto di un duplicato negativo trasparente.



La replica viene in questo caso realizzata con una miscela siliconica contenente un pigmento colorato che gli conferisce un coefficiente di assorbimento ottico omogeneo e noto. La replica viene illuminata perpendicolarmente al suo piano da un fascio di luce parallela e la luce trasmessa viene catturata da una telecamera che genera una fine e dettagliata immagine b/n di 752x582 pixels, il cui tono di grigio ha un valore proporzionale alla trasparenza ottica della replica in quel punto. In corrispondenza di una solcatura cutanea, una maggiore quantità di silicone viene depositata: l'immagine quindi mostra un livello di grigio di maggiore intensità. Questo metodo non soffre gli inconvenienti del sistema delle ombre portate; richiede però una particolare attenzione nell'operazione di realizzazione della replica. È infatti necessario evitare che elementi estranei al microrilievo cutaneo (corneociti desquamati, peli, impurezza) aderiscano alla superficie del campione; creerebbero infatti delle zone di opacità che verrebbero interpretate come solcature e introflessioni del rilievo. Qualunque sia la tecnica di acquisizione delle coordinate spaziali della superficie del campione, si rende poi necessario convertire i dati numerici in una interfaccia di più facile approccio, costituita dalla immagine digitale. Questa contiene le coordinate dei punti del rilievo cutaneo e può essere analizzata con l'ausilio di opportuni programmi installati su un personal computer. Si parla allora di analisi dell'immagine.

PARAMETRI PER LO STUDIO DEL MICRORILIEVO

La superficie tridimensionale del microrilievo può essere scomposta in una serie di sezioni a piacere perpendicolari al suo piano, ognuna delle quali descrive un profilo. Ogni profilo è caratterizzato da una dimensione orizzontale e da una dimensione verticale o di ampiezza. Per maggior parte i parametri utilizzati per lo studio del microrilievo sono appunto parametri bidimensionali, che si riferiscono cioè alle due dimensioni di un profilo o di un insieme di profili. Questi possono essere classificati in parametri di ampiezza, che descrivono la distribuzione verticale dei punti del profilo e parametri di spazializzazione, che ne descrivono la distribuzione orizzontale. È inoltre possibile calcolare alcuni parametri tridimensionali, i quali si riferiscono a tutti i punti di una certa posizione di superficie. Alcuni dei parametri utilizzati sono stati elaborati per la descrizione delle superfici ingegneristiche e sono codificati da norme metriche internazionali, altri sono stati sviluppati per meglio descrivere le caratteristiche specifiche della superficie cutanea. Tra i parametri bidimensionali, uno dei più significativi parametri di ampiezza è la profondità media di rugosità. Matematicamente, R_z è il valore medio della distanza tra il picco più alto e la valle più bassa entro ciascuno dei cinque segmenti in cui viene diviso il profilo. Questo parametro è un indicatore di rugosità particolarmente importante perché ben correlato con la percezione sensoriale della rugosità.

Analisi dell'immagine

➤ PARAMETRI BIDIMENSIONALI

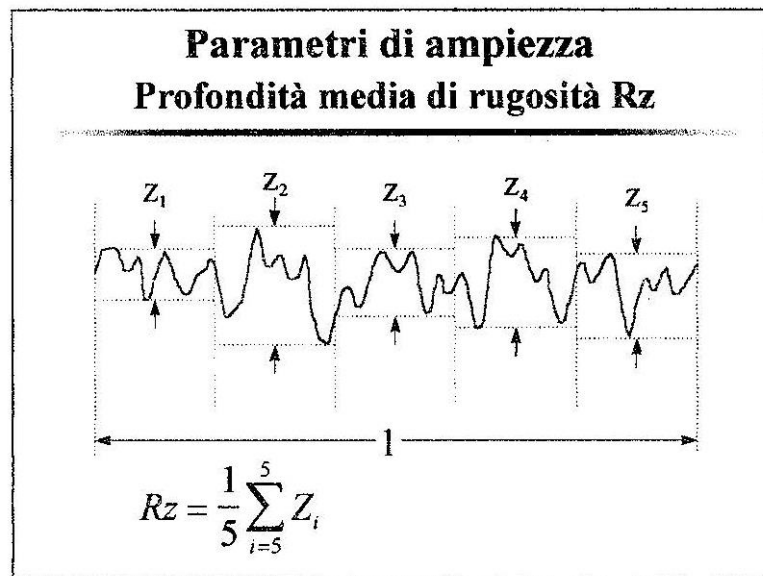
Parametri di ampiezza

(descrivono la distribuzione verticale dei punti del profilo)

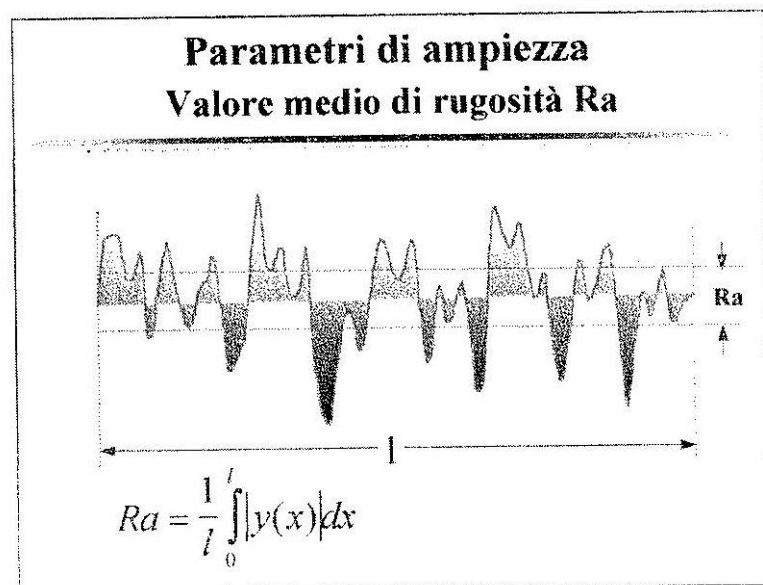
Parametri di spazializzazione

(descrivono la distribuzione orizzontale dei punti del profilo)

➤ PARAMETRI TRIDIMENSIONALI

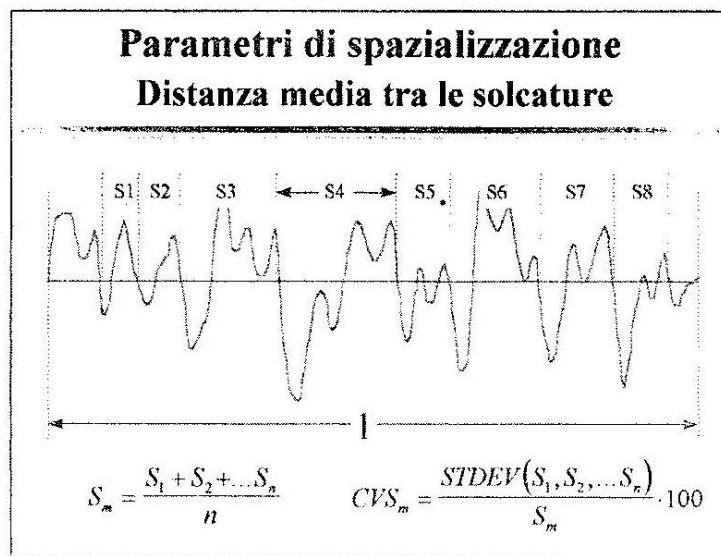


Infatti il potere di risoluzione della percezione visiva umana è di circa 100 m e quello della percezione tattile è di circa 1 mm (nei polpastrelli); queste distanze sono comparabili a 175 della lunghezza di un profilo normalmente analizzato nello studio del microrilievo, la quale varia appunto fra 0,5 e 5 millimetri. Un secondo importante parametro di ampiezza è il valore medio di rugosità Ra.

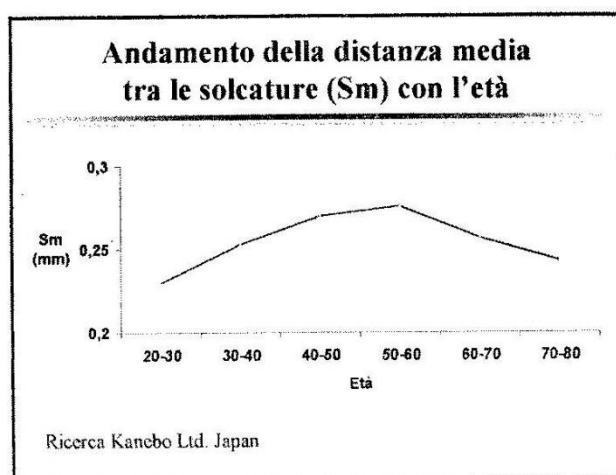


Rappresenta l'integrale della funzione che definisce la curva del profilo e corrisponde all'area che la curva comprende al di sopra e al di sotto della sua linea media. È anch'esso un parametro di rugosità, che, a differenza di Rz, non si basa su un campione di alcuni punti del profilo, ma su tutti i suoi punti. È quindi una media genuina e in quanto tale molto significativa della rugosità; è però meno bene correlata con la sua percezione sensoriale. Tra i parametri

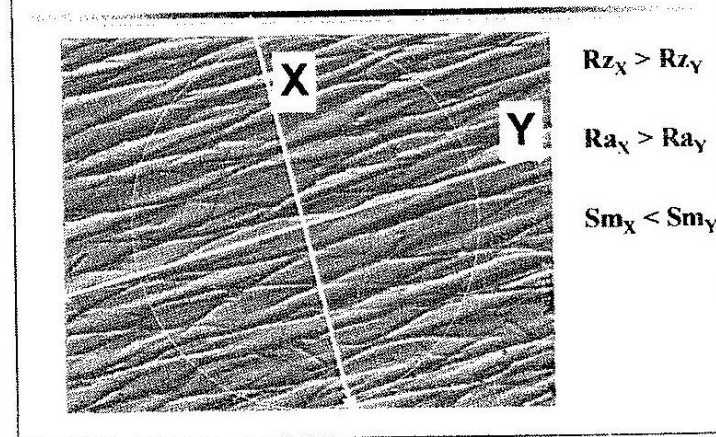
bidimensionali di spazializzazione sono particolarmente importanti la distanza media tra le solcature S_m e il suo coefficiente di variazione CVS_m .



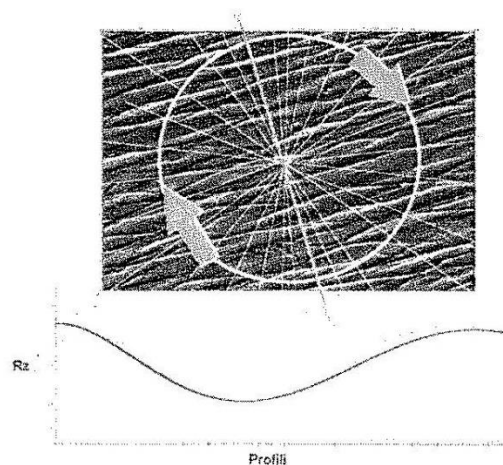
Questi parametri danno rispettivamente una misura della densità delle linee primarie e secondarie e della regolarità della loro distribuzione. In particolare CVS_m è un indicatore della omogeneità del microrilievo: minore è il valore di questo parametro e maggiore è la regolarità della tessitura. Per questi due ultimi parametri è stata dimostrata un'importante relazione con l'età. Nel grafico di figura 13 è illustrato l'andamento della distanza media tra le solcature con l'età. Si può osservare che S_m tende ad aumentare con l'età raggiungendo un massimo per la fascia 50-60 anni, per poi diminuire nuovamente. La relazione non è lineare, per cui non si può utilizzare S_m come indice di invecchiamento cutaneo, però il parametro è importante perché è risultato sensibile all'azione di prodotti cosmetici. I parametri finora considerati sono bidimensionali, cioè relativi a profili. Per una pelle il cui microrilievo ha spiccate caratteristiche anisotropiche, il valore di questi parametri può essere molto diverso a seconda della direzione lungo la quale il profilo oggetto di analisi è selezionato.



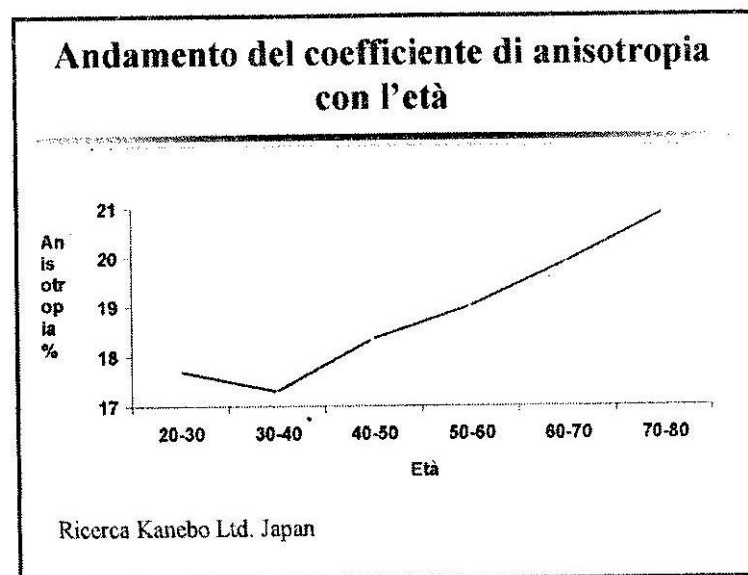
Parametri bidimensionali e anisotropia



Per esempio i parametri di rugosità Rz e Ra hanno un valore più alto nella direzione normale all'orientamento delle solcature (direzione X nella figura), mentre la distanza media tra le solcature SM è molto più alta nella direzione parallela (Y). Ci si deve allora chiedere con quale criterio selezionare il profilo o i profili da analizzare. Un valido accorgimento, che alcuni programmi di analisi dell'immagine permettono, è quello di processare contemporaneamente un numero elevato di profili che seguono tutte le possibili direzioni e calcolare il valore medio dei vari parametri bidimensionali per l'insieme dei profili selezionati. Nella figura 15 viene schematizzata la selezione di un certo numero di profili che attraversano il centro dell'immagine in tutte le direzioni. Il grafico in basso nella figura riporta l'andamento dei valori del parametro Rz per ciascuno dei profili analizzati e la relativa curva di tendenza polinomiale. Il primo profilo è indicato dalla linea più spessa e il valore di Rz corrispondente è il primo a sinistra nel grafico. Vengono poi analizzati gli altri profili nella direzione indicata dalle frecce. Si può osservare che i valori più grandi di Rz corrispondono ai profili tratti in direzione normale all'orientamento principale delle solcature.

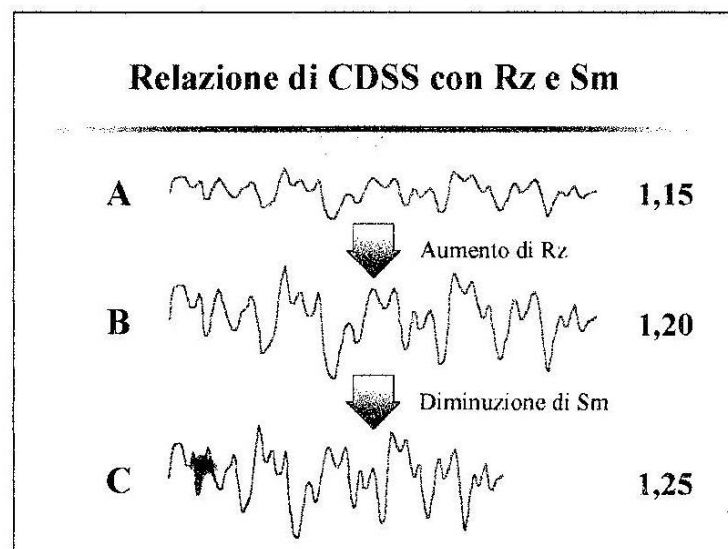
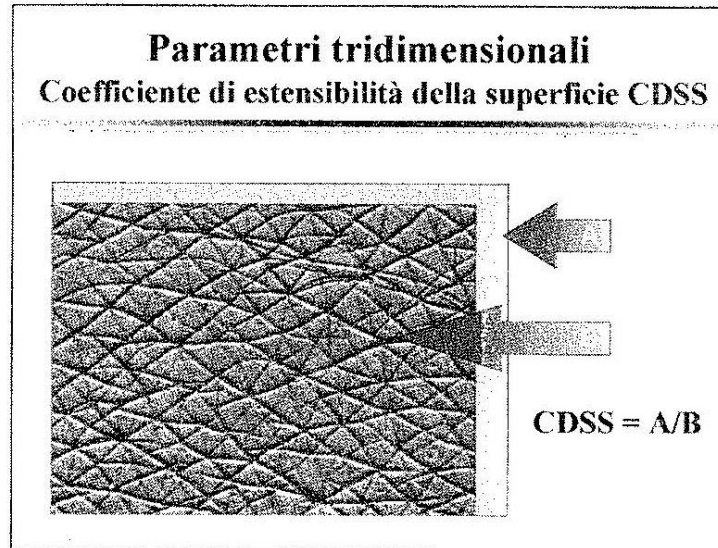


Il numero delle linee da misurare è una componente molto importante. Se si misurano solo da 10 a 20 linee si possono ottenere coefficienti di variazione per le misure fino al 30%. È perciò molto importante poter processare il maggior numero di linee possibili, per poter comprendere tutta l'area della replica; maggiore è il numero di profili e maggiore sarà la precisione della misurazione. Con il nuovo sistema basato sulla lettura della replica per trasparenza sono processabili in pochi secondi fino a 180 linee radiali, cioè una per grado. Questa mole di campionamento non è assolutamente offerta dagli altri metodi di misurazione. I profili inoltre devono essere sempre della medesima grandezza, una modifica della lunghezza del profilo comporta automaticamente una differenza nei valori dei parametri di rugosità, specialmente Rz; a questo proposito, la letteratura scientifica è carente di informazioni sulla fissazione della lunghezza dei profili di analisi, per cui i dati forniti dalle sperimentazioni non sono comparabili se non fanno riferimento a campioni della stessa lunghezza. Questo tipo di analisi permette di esprimere anche un coefficiente di anisotropia, che è dato dal rapporto tra il valore medio di Rz nell'intorno del suo punto di massimo e quello calcolato nell'intorno del suo punto minimo. Più elevato è il valore di questo rapporto e più intensa è l'anisotropia sembra avere una forte relazione con l'età ed è anch'esso sensibile all'applicazione di prodotti cosmetici. L'andamento del coefficiente di anisotropia con l'età è stato studiato dai ricercatori della Kanebo.



Si osserva un generale aumento con l'età di questo parametro a partire dalla fascia 30-40 anni. Tra i parametri tridimensionali, che considerano l'insieme di tutti i punti che appartengono a una superficie, uno dei più importanti è il coefficiente di estensibilità della superficie (CDSS, Coefficient of Deformability of the Skin Surface). È il rapporto tra l'area effettiva della superficie tridimensionale in oggetto e la corrispondente area in piana. Rappresenta quindi

la deformabilità meccanica. Il valore di questo parametro può variare da 1,1 a 1,5 a seconda del diretto cutaneo e dell'età. L'ampiezza di questo parametro è influenzata sia dalla profondità delle solcature (rugosità), sia dalla loro frequenza. Tali relazioni si possono più facilmente comprendere immaginando di applicare il concetto di estensibilità geometrica ad un profilo anziché a una superficie.



L'estensibilità del profilo aumenta all'aumentare della sua rugosità (profilo B rispetto a profilo A); a parità di rugosità, l'estensibilità aumenta al diminuire della distanza media tra le solcature (profilo C rispetto a profilo C). a determinare il valore del CDSS concorrono quindi, secondo relazioni di segno opposto, due fattori che sono entrambi indicatori di qualità negative del microrilievo: Rz (rugosità) e Sm (distanza fra le solcature). Il contributo maggiore è comunque portato dalla frequenza delle solcature: abbiamo infatti trovato una correlazione inversa tra CDSS e Sm ($R = -0,82$), più forte della correlazione diretta tra CDSS e Rz ($R = 0,65$).

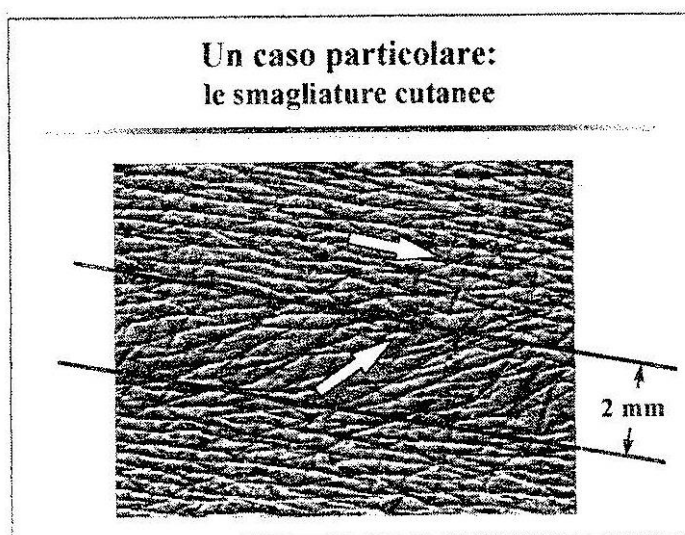
In definitiva, il coefficiente di estensibilità della superficie CDSS è un indice che tiene conto insieme della profondità delle solcature e soprattutto della loro densità. La sua valutazione è importante perché alcune alterazioni del microrilievo che corrispondono a un peggioramento dell'aspetto della cute (causate ad es. da esposizione intensa a radiazioni UV o da uso ripetuto di detergenti aggressivi), causano una riduzione marcata di questo parametro. Un ulteriore parametro tridimensionale che sembra essere particolarmente significativo per la valutazione della rugosità in distretti cutanei (ad es. l'area periorbitale) dove solo poche e profonde solcature sono presenti è costituito dal volume del rilievo, il corpo geometrico che descrive il rilievo del campione e ha per base il piano che interseca il suo punto più basso. Il nuovo sistema basato sulla lettura per trasparenza consente il calcolo di questo parametro in brevissimo tempo.

LA VALUTAZIONE DELL'EFFETTO DEI COSMETICI E TRATTAMENTI ESTETICI IN GENERE SUL MICRORILIEVO

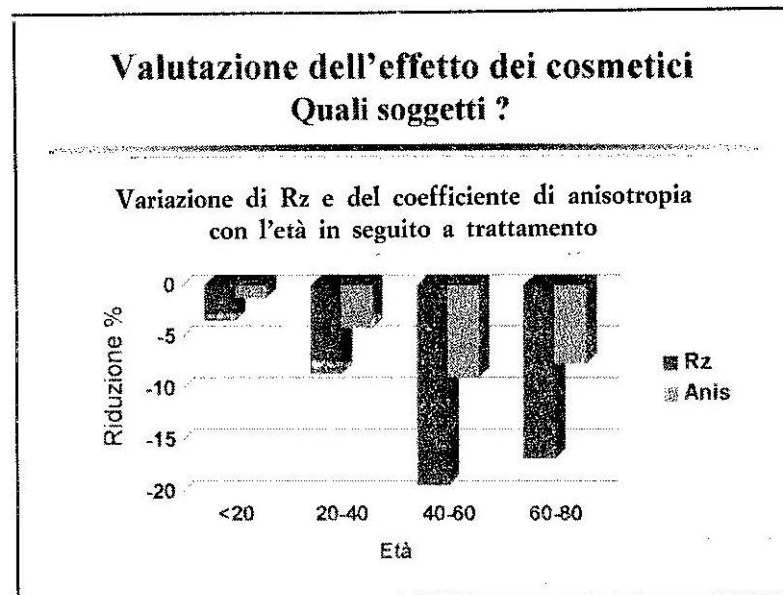
Per un corretto approccio metodologico al problema della valutazione dell'effetto dei prodotti cosmetici sul microrilievo cutaneo, oltre all'individuazione delle opportune tecniche e dei parametri di studi, è necessario chiarire i criteri di scelta dell'area cutanea oggetto del test e della composizione del panel dei volontari, con particolare riferimento all'età. Uno dei più importanti e sentiti campi di applicazione è la valutazione dell'effetto antirughe di cosmetici specifici; saremmo quindi tentati di sottoporre al test un'area cutanea dove sono presenti rughe profonde.



Dobbiamo però tenere conto, come già sottolineato, che le rughe propriamente dette non possiedono quelle caratteristiche di distribuzione e frequenza che sono invece proprie degli elementi del microrilievo; la loro analisi non ha perciò la significatività statistica di questi ultimi. È indiscutibile che l'effetto sulle rughe profonde è quello che il consumatore vuole percepire, ma per testare e quantificare in modo più accurato la capacità dei cosmetici di modificare il microrilievo è metodologicamente preferibile analizzare quegli elementi (linee primarie e secondarie) che, nell'ambito di un campione di superficie di piccole dimensioni (quale normalmente sottoponibile all'analisi strumentale) hanno distribuzione uniforme e possono essere soggetti a un test statistico più potente. L'analisi del microrilievo può anche essere applicata alla valutazione della capacità dei trattamenti estetici di risolvere le piccole smagliature cutanee.



In questo caso vanno presi in considerazione gli elementi che differenziano l'area interessata dalla smagliatura rispetto alla cute circostante e che sono il diverso orientamento delle solcature primarie e la loro distanza media. Una valutazione quantitativa dell'effetto "anti-smagliature" dovrà misurare questi parametri, confrontandoli nelle due aree prima e dopo il trattamento. Per quanto riguarda la scelta dei soggetti per i test, dovremo prestare particolare attenzione alla distribuzione di età. Nella figura è presentato il risultato di un nostro test: abbiamo valutato la variazione della profondità media di rugosità e del coefficiente di anisotropia in soggetti di diverse fasce di età sottoposti ad un trattamento intensivo con una emulsione A/O. Gli effetti del prodotto su questi parametri sono risultati variare fortemente, in modo non lineare, con l'età. La riduzione percentuale dei due indicatori è molto più intensa nei soggetti sopra i 40 anni che nei soggetti più giovani.



Questo risultato, che si può spiegare con il fatto che una pelle giovane e in buone condizioni fisiologiche è meno facilmente modificabile dai trattamenti cosmetici, impone, per una corretta impostazione metodologica dell'esperimento, di impiegare panels con la stessa distribuzione di età per prove comparative fra un prima e un dopo o per gruppi sottoposti a trattamenti diversi.

CONCLUSIONI

La topografia del microrilievo cutaneo può essere studiata con l'ausilio di opportune tecniche strumentali e con riferimento a parametri obiettivi, che possono essere selezionati in funzione del tipo di valutazione da compiere. Queste misurazioni scientifiche sono in grado di esprimere quantitativamente le modifiche dell'aspetto della pelle che l'apprezzamento sensoriale è in grado di valutare solo su una scala discreta e consentono perciò di testare l'efficacia dei trattamenti estetici e l'influenza di fattori biologici e ambientali sulla geometria della superficie cutanea. Le diverse tecniche strumentali oggi disponibili esprimono differenti approcci al problema del campionamento del microrilievo e alla sua analisi. Un sistema innovativo è basato sulla misurazione ottica dello spessore in ogni suo punto di un duplicato negativo trasparente della cute e sull'analisi della relativa immagine digitalizzata con un nuovo e potente software dedicato, che consente il calcolo dei classici parametri bidimensionali della rugosità e di nuovi, potenzialmente utili, parametri tridimensionali. I maggiori vantaggi di questo nuovo sistema sono la non-invasività e la precisione del campionamento e la potenza e la versatilità nel calcolo dei diversi parametri che descrivono il microrilievo cutaneo.

ESPERIENZA CLINICA PEELING

di Antonio Cardella



Caso 1 (Prima)



Caso 1 (Dopo)

Caso 1: Acne in fase attiva, 2 (due) trattamenti effettuati con acidi combinati o singoli.
TCA, ACIDO MANDELICO, ACIDO LACTOBIONICO, ACIDO LIPOLICO, ACIDO SALICILICO



Caso 2 (Prima)



Caso 2 (Dopo)

Caso 2: Acne in fase attiva, 4 (quattro) trattamenti effettuati con acidi combinati o singoli.
TCA, ACIDO MANDELICO, ACIDO LACTOBIONICO, ACIDO LIPOICO, ACIDO SALICILICO.



Caso 3 (Prima)



Caso 3 (Dopo)

Caso 3: Ptosi con micro melasmi diffusi, 4 (quattro) trattamenti effettuati con acidi combinati o singoli. ACIDO PIRUVICO, ACIDO AZELAICO, ACIDO MANDELICO, ACIDO GLICOLICO, RESVERATROLO, OLIO DI OLIVA OZONIZZATO.



Caso 4 (Prima)

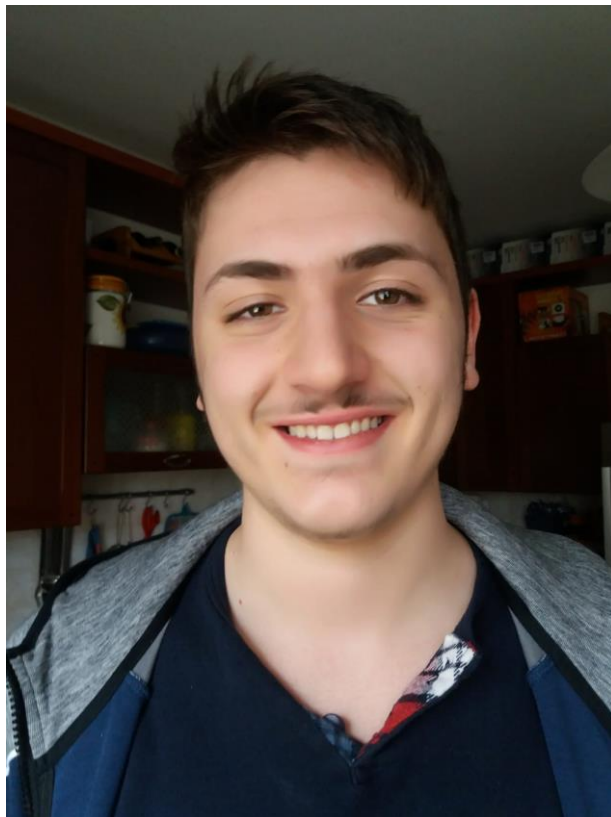


Caso 4 (Dopo)

Caso 4: Acne in fase comedonica, 2 (due) trattamenti effettuati con acidi combinati o singoli. ACIDO SALICILICO, TCA, ACIDO MANDELICO, ACIDO LIPOICO.



Caso 5 (Prima)



Caso 5 (Dopo)

Caso 5: Acne in fase attiva con cicatrici, 6 (sei) trattamenti effettuati con acidi combinati o singoli.

ACIDO PIRUVICO, ACIDO SALICILICO, TCA, ACIDO MANDELICO, ACIDO LACTOBIONICO.