

EDIZIONI TricolItalia (Firenze)

Direttore scientifico: Andrea Mariani

# Giornale Italiano di Tricologia

anno 25 - n° 48 - Novembre 2021

Proprietà letteraria ed artistica riservata.©

Giornale Italiano di Tricologia

anno 25 - n° 48 - Novembre 2021

## SOMMARIO

- Autotrapianto di capelli in aree cicatriziali:  
miglioramento dell'area ricevente  
con microfat e lipostruttura. - pag. 5
- Tricopigmentazione ed infezioni - pag. 18
- Geometria e colore dei capelli  
nelle diverse etnie - pag. 23
- La connessione tra vitamina B  
e perdita di capelli - pag. 30
- Stress, infiammazione neurogena,  
Telogen Effluvio e Alopecia Areata - pag. 37
- Anti DHT naturali - pag. 42
- Studio multicentrico osservazionale  
di efficacia di un integratore - pag. 46

Edetto del  
REGOLAMENTO DELLA  
"SOCIETÀ ITALIANA DI TRICHOLOGIA"  
S.I.T.O.  
-trichologia® -

art. 1 La Società Italiana di Tricologia si costituisce come Associazione Scientifica, apolitica e senza fini di lucro in data 4 maggio 1996 ed ha come scopo di fare della Tricologia una branca Scientifica della Medicina Polispécialitica e, più in generale, della Cultura Biomedica.

art. 2 Questo fine verrà perseguito attraverso tutte le iniziative che via via saranno individuate e fra le quali indichiamo prioritariamente le seguenti:

- 1) promuovere la ricerca scientifica della patologia e della fisiologia del pelo, del capello e del cuoio capelluto,
- 2) promuovere il progresso della "TRICHOLOGIA" anche tramite l'insegnamento,
- 3) definire protocolli di riferimento per ricerche, cliniche e di laboratorio, sulla terapia dei difetti, degli effluvi e sulle malattie del cuoio capelluto,
- 4) verificare l'efficacia e la razionalità delle terapie trichologiche proposte dall'industria farmaceutica e farmaco-cosmetica,
- 5) verificare la qualità, la razionalità e l'innocuità dei prodotti offerti dall'industria trico-cosmetica,
- 6) cercare un coordinamento con l'industria farmaceutica e farmaco-cosmetica per una razionalizzazione scientifica di tutto il settore,
- 7) affiancare e consigliare, in campo biologico, con l'attività scientifica della Società culturalmente affini,
- 8) dare ai Soci un punto di riferimento sicuro ed un rapporto scientifico nella loro attività quotidiana,
- 9) pubblicare quanto di nuovo, attuale e scientifico viene fatto in Italia e nel Mondo in campo biologico per tenere alta l'informazione e la Consapevolezza dei Soci, Culturali della materia e dei pazienti,
- 10) denunciare ai Soci, ai Pazienti ed alla Pubblica Opinione le frodi in campo trichologico.

art. 3 S.I.T.O. (oppure SIT®) è la sigla ufficiale che indica la "Società Italiana di Tricologia".

art. 4 Licetalia ® è il nome (registrato) del settore didattico-scientifico della Società (S.I.T.), o cui si associano anche "Cultura e Innovazioni" ed "Operazioni Estetiche" della Tricologia.

art. 5 La Società, nei limiti imposti dalla Statuta, è aperta a tutti i Culturali della Tricologia di qualsiasi nazionalità, religione o credo politico.

### Direzione

Direttore Responsabile:  
Guido Vito Tullini (Firenze)  
Direttore Scientifico:  
Andrea Maltoni (Firenze)  
Vice Direttore:  
Paolo Gigli (Perugia)

### Capetina

Maurizia Cornelia Escher  
"Mare con sfere riflettenti" 1986  
Maurizia Cornelia Escher  
"Relevancy" 1993

### in Redazione

Capo Redattore: Daniele Carro (RM)  
Supervisione: Fiorella Bini (FI)

### Società Italiana di Tricologia®

Segreteria: Dr. Andrea Vanni +39 333 8349750  
segreteria@sitrl.it / info@sitrl.it / vanni.andrea@post.it

Sito internet - <http://www.SITRL.it>

### Giornale Italiano di Tricologia

(Registrato presso il Tribunale di Firenze  
il 10/04/1997 al n. 4684)

### NOTA:

Nel rispetto della legge n° 615 del 31/12/1996 (della quale si parla in "Privacy"), l'Editore del Giornale Italiano di Tricologia (G.I.T.) desidera informarla che il trattamento dei dati personali che la riguardano, sulla base della elaborazione automatizzata, è finalizzato esclusivamente alla gestione della spedizione della Rivista.

Il Titolare del trattamento dei suoi dati è Licetalia C/ò la Redazione del G.I.T., con sede:

Firenze, via San Domenico 107/3 - cap. 50133

Qualora Lei volesse essere eliminata dalla banca dati di spedizione può scrivere all'indirizzo sopra indicato oppure telefonare al numero +39 333 8349750

EDIZIONI *TricoItalia*  
(Firenze)

# *Giornale Italiano di Tricologia*

anno 25- n° 48 - Novembre 2021

*Direttore Responsabile: Guido Vido Trotter*

*Direttore Scientifico: Andrea Marliani*

*Tutti i diritti riservati©*

## *Collaboratori:*

*Paolo Gigli  
Torello Lotti  
Fiorella Bini  
Piero Tesauro  
Andrea Vanni  
Marco Toscani  
Daniele Campo  
Michele Roberto  
Roberto d'Ovidio  
Franco Buttafarro  
Bianchi Elisabetta  
Vincenzo Gambino  
Agostinacchio Gaetano*

## SOMMARIO:

|  |           |
|--|-----------|
| Autotrapianto di capelli in aree cicatriziali:<br>miglioramento dell'area ricevente<br>con microfat e lipostruttura. | - pag. 5  |
| Tricopigmentazione ed infezioni  | - pag. 18 |
| Geometria e colore dei capelli<br>nelle diverse etnie  | - pag. 23 |
| La connessione tra vitamina B<br>e perdita di capelli  | - pag. 30 |
| Stress, infiammazione neurogena,<br>Telogen Effluvio e Alopecia Areata   | - pag. 37 |
| Anti DHT naturali  | - pag. 42 |
| Studio multicentrico osservazionale<br>di efficacia di un integratore-   | pag. 46   |

## **Autotrapianto di capelli in aree cicatriziali: miglioramento dell'area ricevente con microfat e lipostruttura.**

Piero Tesauro, Angelo Trivisonno,  
Alessandro Gennai, Luigi Clauser  
(Milano)

### *Background*

Se un paziente affetto da una lesione cicatriziale in una o più aree precedentemente coperte da peli terminali (cuoio capelluto, barba, sopracciglia ecc.) volesse informarsi circa le opzioni ricostruttive a disposizione, la sua ricerca sarebbe difficile. Avrebbe bisogno, in primo luogo, di scegliere lo specialista con maggiori competenze e, sentiti diversi pareri, si troverebbe a confrontare, con tutta probabilità, piani di trattamento molto diversi tra loro.

Le risposte che riceverebbe sarebbero il riflesso onesto del diverso background che hanno gli specialisti coinvolti in questo settore. Tra di essi si annoverano i medici, di diverse specialità, i protesisti, categoria professionale che spesso viene consultata da questi pazienti come prima scelta, ed infine quella dei tricopigmentisti che offrono una soluzione rapida di mascheramento oggi molto diffusa in particolare fra gli uomini. (Tab.1)

| TABLE 1                 |                  |                     |                     |
|-------------------------|------------------|---------------------|---------------------|
| DOCTORS                 |                  |                     | NON-MEDICAL DOCTORS |
| Maxillo Facial Surgeons | Plastic Surgeons | Aesthetics Surgeons | Wigs / Prosthetics  |
| Neurosurgons            | Radio Therapist  |                     | SMP Specialist      |

Tante opzioni a disposizione generano spesso grande incertezza e la paura di non fare la scelta giusta. Nella sua forma più negativa questa circostanza può divenire una confusione paralizzante e non è infrequente visitare pazienti che da anni convivono con le loro cicatrici.

Perché un paziente scelga in modo sereno, è necessario che aumenti l'uniformità delle indicazioni ai diversi piani di trattamento ricostruttivi oggi esistenti per questa patologia.

Questo articolo desidera porre l'accento su una sequenza ricostruttiva di innesto adiposo ed autotrapianto di capelli che, per i motivi che andremo a descrivere, rappresenta una valida opzione.

### *Introduzione*

Per molti anni i vantaggi relativi dell'autotrapianto su cicatrice, intervento caratterizzato dalla minore invasività della procedura rispetto all'espansione cutanea <sup>(1)</sup>, è stato valutato con occhio giustamente critico poiché l'affidabilità delle due procedure appariva diversa; invero i capelli trapiantati nelle aree cicatriziali potevano ricrescere differendo dalle attese per numero e/o qualità.

Oggi l'autotrapianto di capelli (AT) si è evoluto al punto da rappresentare l'indicazione primaria per la copertura della maggioranza delle aree alopeciche superando i vecchi limiti imposti a questa procedura. Negli ultimi 4 anni l'incremento di interventi di AT è stato esponenziale e dalle statistiche dell'ISHRS si evince che il 2% sia eseguito su lesioni cicatriziali (ISHRS Survey 2018).

Oggi il maggiore ostacolo all'ottenimento nelle aree cicatriziali di risultati analoghi a quelli soliti in aree sane è rappresentato dalla variabilità qualitativa del tessuto ricevente. Modificare questo parametro è quindi fondamentale. Ne consegue che l'adozione di interventi di medicina rigenerativa, utilizzando sequenze ricostruttive ben pianificate, rappresenta la soluzione reale e sostenibile per fornire una maggiore idoneità delle aree cicatriziali stesse all'intervento.

Presentiamo questo primo lavoro clinico per tre motivi principali:

- 1) Descrivere come la tecnica di microfat e/o lipostruttura, sia in grado di indurre un miglioramento della qualità delle aree riceventi cicatriziali.
- 2) Precisare le motivazioni, le indicazioni ed il background scientifico alla base dell'adozione di questa scelta.
- 3) Presentare la nostra esperienza clinica evidenziando l'ampia varietà di indicazioni dell'utilizzo del tessuto adiposo, i criteri di selezione dei pazienti, i piani di intervento e diverse note tecniche inerenti la procedura ed il timing.

Vogliamo altresì evidenziare che questa metodica ricostruttiva si va a collocare in uno stretto spazio a cavallo tra diverse specialità non sempre al corrente dei progressi reciproci.

### Materiali e Metodi

Negli ultimi tre anni sono giunti alla nostra osservazione 29 pazienti affetti da alopecia cicatriziale del cuoio capelluto o di aree del volto. 20 di essi hanno completato il ciclo di trattamento e sono oggi ad una distanza di almeno 6 mesi dalla data dell'intervento di autotrapianto.

9 pazienti sono ancora in corso di trattamento e sono stati esclusi da questo studio.

I pazienti arruolati per questa sequenza presentavano una o più evidenze cliniche riconducibili ad un ridotto spessore delle lesioni, alterato trofismo dei tessuti, alterata funzione circolatoria ed alterazioni strutturali con particolare riferimento all'aderenza ai piani profondi. Eventuali comorbilità sono state indagate dermatoscopicamente e trattate prima dell'esecuzione delle procedure.

Tutti i pazienti sono stati altresì sottoposti ad una moderna procedura di analisi della disponibilità qualitativa e quantitativa dell'area do-

nante. Questo calcolo che prende il nome di Coverage Value (CV), verifica in via preliminare se sussistono i requisiti per pervenire, in termini di densità, ad un risultato adeguato e definisce quale percentuale di impiego dei follicoli dell'area donatrice sia necessaria per tale scopo. (2) (3)

Questo studio preliminare offre uno strumento indispensabile per comprendere se l'autotrapianto è in grado di assicurare una copertura esteticamente valida ma ancor di più permette



di sapere quale riserva utile di follicoli ha il paziente in caso di successo parziale della procedura. Un esempio di calcolo di CV viene mostrato nella figura 1.

18 lesioni trattate sono riconducibili a cause secondarie mentre 2 casi originano da patologie primarie (GVHD e Sclerodermia), ove il danno ha interessato primariamente i follicoli e poi da questo sono generati quadri cicatriziali. Questi ultimi due casi sono stati inclusi nello studio poiché stabili da oltre tre anni.

Tutti i pazienti sono stati sottoposti ad una sequenza ricostruttiva costituita da uno o due interventi di Microfat/Lipostruttura e successivamente da un intervento di autotrapianto. La tabella 2 riporta il riepilogo degli interventi eseguiti.

I pazienti sottoposti esclusivamente a procedura di microfat presentavano delle lesioni con ridotto deficit volumetrico per le quali si è ritenuto necessario un prevalente compenso qualitativo, per gli altri pazienti si è agito su entrambe le componenti eseguendo interventi di microfat preliminare e di lipostruttura.

## Microfat (SEFFI)

### Preparazione

La procedura di Microfat è stata eseguita in anestesia locale. La raccolta del grasso è stata eseguita con cannule microforate e microuncinate da 1 mm di diametro con fori da 0,8mm + (SEFFI- Superficial Enhanced Fluid Fat Injection - Janach- Como) cioè significativamente più piccoli delle tradizionali cannule di Coleman. I passaggi della cannula sono stati eseguiti ove possibile nel tessuto sottocutaneo adiacente al derma per recuperare il numero massimo di cellule staminali (6). Il tessuto adipo al termine della preparazione è stato trasferito in siringhe da 1ml luer lock. I dettagli della tecnica sono stati descritti in un precedente articolo (7).

### Note di tecnica

Previo anestesia con tecnica ring block dell'area ricevente la sospensione è stata iniettata usando aghi da 21 o da 23 G nello strato sottocutaneo a diversi livelli con uno schema a ventaglio multiplo, usando una tecnica di

|    | AGE SEX | ETIOLOGY                                 | OP | Misc | LIP | OP | AT N° UF   |
|----|---------|--|----|------|-----|----|------------|
| 1  | 36♂     | TRAUMA                                   | PT | 1    | 1   | PT | 1366 FUE   |
| 2  | 31♂     | BURN                                     | PT | 2    |     | PT | 1427 FUE   |
| 3  | 29♂     | ACID BURN (BEARD)                        | AI | 1    | 1   | PT | 1442 FUE   |
| 4  | 27♀     | RADIODTHERAPY                            | PT | 1    | 1   | PT | 2690 STRIP |
| 5  | 46♀     | RADIODTHERAPY                            | PT | 2    |     | PT | 1954 FUE   |
| 6  | 53♂     | ELECTROCUTION                            | PT | 2    |     | PT | 1560 FUE   |
| 7  | 31♂     | TRICHOTILLOMANIA (MUSTACHE)              | AN | 2    |     | PT | 320 FUE    |
| 8  | 25♀     | BIRTH SCAR                               | PT | 1    |     | PT | 1350 STRIP |
| 9  | 17♂     | MAV IMMOBILIZATION COMPLICATION          | LC | 1    | 1   | PT | 875 FUE    |
| 10 | 35♂     | NEUROSURGICAL SCAR                       | GG | 1    |     | PT | 520 FUE    |
| 11 | 16♂     | FACIAL PARALYSIS SCAR                    | GG | 1    | 1   | PT | 641 FUE    |
| 12 | 39♀     | OTOPLASTY COMPRESSION                    | AN | 1    |     | PT | 181 FUE    |
| 13 | 39♀     | VON RECKLINGHAUSEN                       | LC | 1    | 2   | PT | 2620 STRIP |
| 14 | 28♀     | TRAUMA (EYEBROW)                         | AN | 2    |     | PT | 134 FUE    |
| 15 | 71♂     | ARTIFICIAL HAIR SCAR                     | PT | 2    |     | PE | 2159 FUE   |
| 16 | 48♂     | HAIR TRANSPLANT (CICATRICAL OUTCOME)     | PT | 2    |     | PT | 2127 FUE   |
| 17 | 22♂     | RADIODTHERAPY - ORBITAL RHABDYOYOSARCOMA | LC | 2    |     | PT | 453 FUE    |
| 18 | 36♂     | BILATERAL CLEFT LIP SCAR                 | LC |      | 2   | PT | 197 FUE    |
| 19 | 38♀     | GVHD                                     | LP | 2    |     | PT | 1400 FUE   |
| 20 | 31♀     | SCLEDERMIA                               | LC |      | 2   | PT | 900 STRIP  |

LEGENDA

PT: Piero Tesaro, AN: Andrea Nannata, GG: Giulio Gherardini, AI: Alessandro Innocenti, LP: Luca Piccono, LG: Luigi Ciavari

iniezione retrograda al fine di ridurre i rischi tromboembolici.

Alcune lesioni cicatriziali del cuoio capelluto presentano uno spessore estremamente ridotto (1-2mm.) ed in questi casi per ovviare alla limitatezza dello spessore abbiamo eseguito una infiltrazione preliminare dell'area ricevente con 1-2cc di PRP al mero fine di espandere i piani di posizionamento della frazione cellulare prelevata.

L'uso degli aghi come strumento di infiltrazione si è reso necessario per due motivi. Il primo è da riferirsi alla fragilità di alcuni tessuti cicatriziali che risultano difficili da penetrare con microcannule smusse senza correre il rischio di lacerazioni che potrebbero compromettere l'intera procedura. Il secondo riguarda la rigidità strutturale di alcune lesioni che possono presentarsi come un unico blocco adeso ai piani profondi. In queste ultime, come altri autori hanno evidenziato <sup>(10)</sup>, le cannule non consentirebbero il posizionamento del microfat in un piano corretto.

Gli interventi di Microfat sono stati distanziati l'uno dall'altro di almeno 2-3 mesi. A maggiore quantitativo innestato è corrisposto un maggiore tempo di attesa. Alcuni intervalli sono stati significativamente più lunghi.

### *Lipostruttura*

La procedura di lipostruttura è stata eseguita in anestesia locale mediante la tecnica di Coleman. Questa è stata lungamente descritta in articoli recenti e non necessita di maggiori chiarimenti. <sup>(8)</sup> <sup>(9)</sup> Nei tessuti più penetrabili è stata utilizzata una cannula per il posizionamento del grasso, in altri tessuti aghi per le stesse motivazioni precedentemente descritte.

### *Autotrapianto*

Entrambe le tecniche di autotrapianto Strip e FUE sono state impiegate nei casi presentati. Anche in questo caso si rimanda alle diverse pubblicazioni in bibliografia per un approfondimento delle tecniche di AT ed AT su tessuto cicatriziale. Si intende qui evidenziare alcune note tecniche relative agli interventi eseguiti previo innesto di frazioni adipose. <sup>(18)</sup>

### *Note di tecnica*

Gli AT su lesioni cicatriziali previamente innestate devono tener in considerazione quattro fattori che li rendono sostanzialmente diversi dai trapianti in tessuti sani.

- 1) L'intensa risposta ischemica all'uso di vasocostrittori.
- 2) La minore ritenzione dell'innesto
- 3) La maggiore delicatezza della cute
- 4) La maggiore vulnerabilità alle infezioni

1) Il tessuto adiposo non solo è molto responsivo ai vasocostrittori ma se in circostanze normali ben sopporta prolungati tempi di ischemia, recenti studi sperimentali dimostrano che in condizioni di stress è in grado di rilasciare molecole infiammatorie <sup>(11)</sup>. Queste molecole possono causare, alla successiva reperfusion, vasocostrizione arteriolare con conseguente stagnazione e blocco del flusso capillare. Questi fenomeni secondari possono compromettere l'attecchimento dei follicoli. <sup>(12)</sup>. Da qui origina la necessità di non utilizzare o limitare fortemente l'uso di vasocostrittori in area ricevente limitandosi ad un impiego prudente e periferico.

2) Le procedure di aumento volumetrico sono in grado di ripristinare lo spessore del tessuto cicatriziale riducendo la necessità di aumentare eccessivamente l'inclinazione dei follicoli in fase di posizionamento. Il rovescio della me-



daglia è la riduzione della capacità ritentiva del tessuto per gli innesti, a causa del ridotto numero di fibre elastiche potendo determinare “popping” durante posizionamento. La migliore prevenzione consiste nell’ eseguire molteplici test preliminari per definire la perfetta proporzione tra le incisioni e gli innesti disponibili. Inoltre per il posizionamento degli innesti “fuori misura” (single or wide three) è preferibile utilizzare la tecnica “stick and place”. È importante avere a disposizione un vasto corredo di lame o implanter di varie misure.

3) La cute pur migliorando di qualità con l’innesto adiposo perde la sua adesione con le strutture profonde che ne assicurano stabilità; la conseguente anomala mobilità sui piani sottostanti può renderla più soggetta a lacerazioni durante il posizionamento. Le manovre devono essere adattate di conseguenza ed una maggiore irrigazione del campo è preferibile all’uso del tamponamento con garze.

4) La maggiore vulnerabilità alle infezioni, dovuta alla assenza di annessi cutanei, ci ha invitato ad adottare per questo intervento misure di sterilità che usualmente non sono necessarie in un trapianto di capelli tradizionale che da sempre è considerato un intervento “pulito” ma non “sterile”. Tutti i pazienti iniziano preventivamente una antibioticoteraapia.

Un video riassuntivo della metodica descritta è disponibile al link:

[https://www.youtube.com/watch?v=xOtHT0Tdwx&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?v=xOtHT0Tdwx&feature=emb_logo)

**Risultati**

I risultati delle sequenze di interventi effettuati sono stati documentati fotograficamente e dermatoscopicamente. In molti casi è stata anche eseguita una videoregistrazione per consentire una migliore comprensione della densità ottenuta in una situazione dinamica. Le foto ed i video sono stati sottoposti al giudizio degli autori e di due colleghi con esperienza in chirurgia della calvizie.

Risultati in tabella 3

Le percentuali di attecchimento e mantenimento del calibro dei capelli trapiantati appaiono paragonabili a quello di interventi su tessuto sano. I risultati sono considerati molto soddisfacenti e proporzionali alle unità follicolari utilizzate. Un’alta percentuale di pazienti ha ottenuto un risultato definitivo in singola sessione.

L’esperienza pregressa di numerosi interventi eseguiti negli anni passati senza l’utilizzo di tecniche rigenerative, ha rappresentato per gli autori una perfetta cartina tornasole sulla base della quale è qui possibile affermare che i benefici di queste procedure sono chiari ed evidenti.

**TABELLA 3.**

**VALUTAZIONE CHIRURGHI**

| Stima % attecchimento |    | Mantenimento qualità degli innesti |    | Risultato Globale        |    | Necessità di un secondo intervento |    |
|-----------------------|----|------------------------------------|----|--------------------------|----|------------------------------------|----|
| 80-100%               | 13 | 80-100%                            | 16 | Molto soddisfatto        | 17 | Molto probabile                    | 2  |
| 60-80%                | 5  | 60-80%                             | 3  | Mediamente soddisfatto   | 3  | Probabile                          | 3  |
| 40-60%                | 1  | 40-60%                             | 1  | Non so                   |    | Non valutabile                     | 1  |
| 20-40%                |    | 20-40%                             |    | Mediamente insoddisfatto |    | Poco probabile                     | 4  |
| 0-20%                 |    | 0-20%                              |    | Molto insoddisfatto      |    | Non necessario                     | 10 |



Fig. 4 Woman 27 years old – Scalp scar-related radiotherapy for cutisoid osteomas bone metastases  
 One nanolet and one liposuction session respectively 15 and 22 cc.  
 Area size 75 cm<sup>2</sup> Total UF availability in donor area 13.000 UF.  
 Placed = 3660 UF . Density 35 UF/cm<sup>2</sup>. CV after transplant (24 x 2,73 x 0,066) = 4,32  
 Red arrow ————— indicates the quality improvement of the hairs the border of the lesion.  
 This early and homogenous regrowth is a common features of the vast majorities of our cases  
 Before (left), After 3 sessions microlet grafting (center) 4 months after strip hair transplantation (right)

A ciascun paziente è stato sottoposto il questionario riportato in forma riassunta in Tabella 4 col quale si è chiesto di giudicare aspetti della procedura e soddisfazione del risultato:

Il feedback da parte dei pazienti è stato largamente positivo per tutti ed anche per coloro che erano stati già provati da impegnative esperienze chirurgiche dovute alla patologia di base.

| TABELLA 4                                       |    |   |    |   |    |   |    |   |    |
|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|
| VALUTAZIONE PAZIENTI                            |    |   |    |   |    |   |    |   |    |
| Capacità di gestione della convalescenza a casa |    | Per quanto tempo ha avuto bisogno di aiuto durante la convalescenza |    | Soddisfazione dell'intera esperienza chirurgica |    | Soddisfazione circa il risultato ottenuto |    | In che percentuale il risultato ha soddisfatto le aspettative |    |
| Molto facile                                    | 11 | Meno di 24 ore  | 15 | Molto soddisfatto                               | 11 | Molto soddisfatto                         | 11 | 80-100%   | 11 |
| Facile  | 7  | 1 giorno  | 2  | Mediamente soddisfatto                          | 7  | Mediamente soddisfatto                    | 7  | 60-80%  | 5  |
| Non so  |    | 2 giorni  | 1  | Non so  |    | Non so                                    |    | 40-60%  | 2  |
| Difficile                                       |    | 3 giorni  |    | Mediamente insoddisfatto                        |    | Mediamente insoddisfatto                  |    | 20-40%  |    |
| Molto difficile                                 |    | 4 giorni o più  |    | Molto insoddisfatto                             |    | Molto insoddisfatto                       |    | 0-20%   |    |

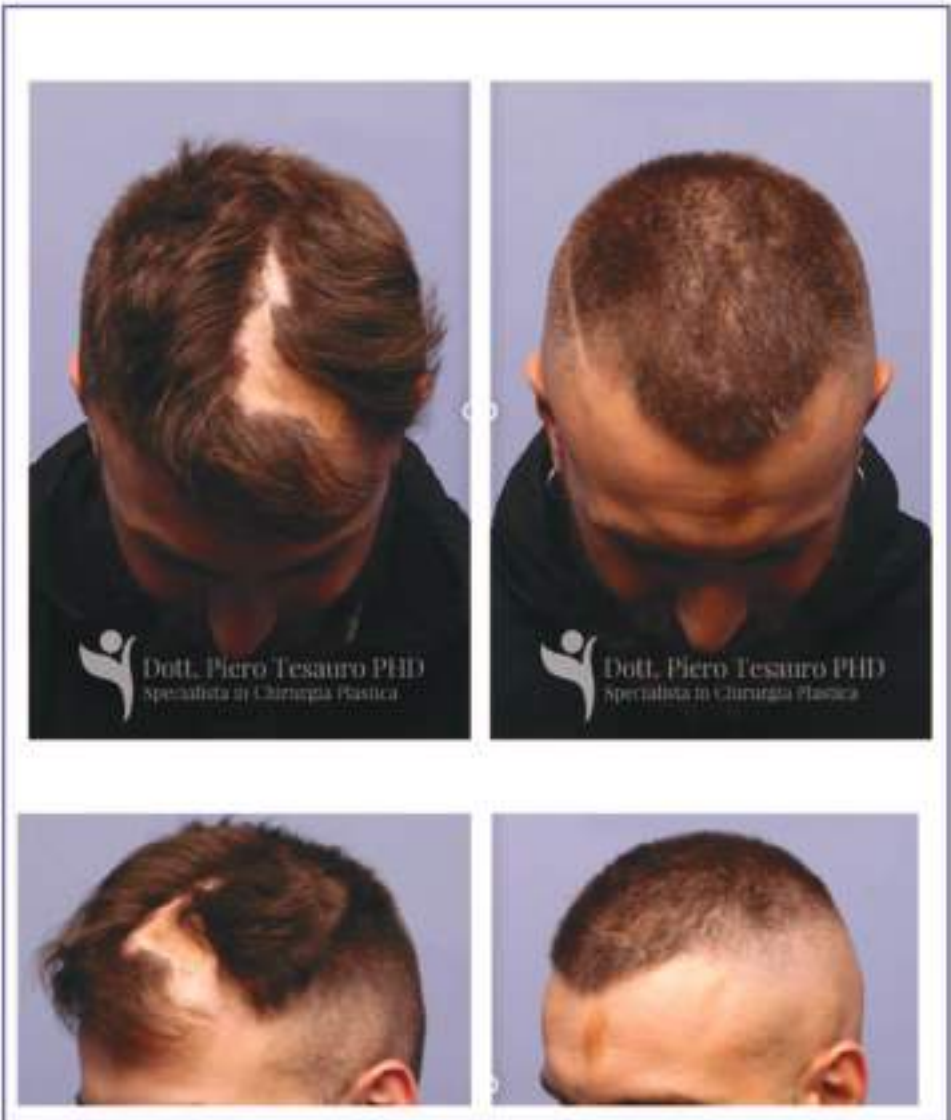


Fig. 2 Man 31years old. Childhood scalp burn by hot water.  
 Two microfat session respectively 10 and 14 cc  
 Area size 30 cm<sup>2</sup> - Total UF availability in donor area 11.000 UF, CV Areas near the scar 10.  
 Placed = 1427 UF Density 47 UF/cm<sup>2</sup>. CV after transplant  $47 \times 2,6 \times 0,062 = 7,4$   
 Before (left), 9 months after 2 session microfat grafting and FUE hair transplantation (right)



Da sottolineare che anche per il caso di elettrocoagulazione, in cui si è verificata una infezione superficiale, il paziente ha dichiarato di aver avuto fastidi molto ridotti mostrando una ottima compliance.

Due risultati sono illustrati nelle figure 2 e 3.

### Discussione

La stragrande maggioranza dei miglioramenti tecnici, inerenti alle due principali procedure di autotrapianto, si sono concentrati in una miriade di cambiamenti volti a perfezionare un “trasferimento sicuro” delle unità follicolari (UF) dal sito donatore al sito ricevente. Le nuove procedure hanno ridotto il trauma a ca-

rico degli innesti in fase sia di prelievo che di posizionamento e la conservazione degli stessi durante il periodo di ischemia-riperfusione. Questi cambiamenti hanno inciso significativamente sulla qualità ed affidabilità dei risultati contribuendo senza dubbio alla esplosiva richiesta di AT in ambito estetico.

Minor attenzione, se non in termini di cura tradizionale dell'alopecia androgenetica o di eventuali comorbilità (dermatite seborroica ecc.), è stata riservata all'area ricevente. Anche le recenti metodiche iniettive (PRP) e di medicina rigenerativa (ADRCs) <sup>(4)</sup>, hanno avuto un impiego prevalentemente orientato al consolidamento dei risultati della terapia medica o alla stabilizzazione post chirurgica dei risultati.

Questo studio retrospettivo nasce dall'osservazione di crescenti evidenze cliniche: una precoce e completa ricrescita delle unità follicolari dopo intervento di autotrapianto su aree cicatriziali pretrattate con innesto staminale e cellulare adiposo. Una critica che si può facilmente muovere a questo lavoro è che esso manca di una valutazione con tecniche strumentali in fase di arruolamento dei pazienti in grado di fornire dati esatti circa il trofismo, la morfologia microcircolatoria, la funzione circolatoria e la struttura del tessuto. Altresì manca una valutazione strumentale dei risultati in termini quantitativi (counting) e qualitativi (calibro). Gli autori si riservano di approfondire questi aspetti in un prossimo studio.

Le valutazioni sono basate sull'esperto giudizio clinico degli autori e sui dati di dermatoscopia e videofotografia globale. Le considerazioni che andremo a riportare di seguito sono pertanto di natura clinica.

Perché sostituire un unico intervento con una sequenza in più step? Sappiamo che sono necessari più tipi di cellule residenti perché un tessuto sia funzionale, in grado di mantenere l'omeostasi e di svolgere le sue funzioni rigenerative. Arricchire quindi, un tessuto impoverito, appare intuitivamente un vantaggio.

Ciò però non basta, perché si potrebbe altrettanto correttamente affermare che il trapianto di capelli rappresentasse già uno strumento ideale per assolvere a questo scopo. Il follicolo pilifero spesso definito un vero e proprio organo, arricchiva già con tutte le sue componenti i tessuti svolgendo il medesimo compito. Difatti gli effetti positivi dei soli autotrapianti di capelli nelle patologie cicatriziali descritte sono noti da anni.

E allora perché cambiare strada? Quali significativi vantaggi si sono ottenuti rispetto agli interventi eseguiti "tout court" e non coniugati con step preliminari?

È facile rispondere che il posizionamento delle unità follicolari in un tessuto qualitativamente migliore, in cui le componenti mancanti o deficitarie sono stata reintegrate, è chiaramente un vantaggio. Questa però è una semplificazione che limita una comprensione più strutturata dei benefici globali e potrebbe pregiudicare lo sviluppo di questa sinergia di interventi.

Crediamo che le risposte più corrette siano due, gli interventi di pretrattamento del tessuto sono in grado di:

- 1) migliorare la riproducibilità ed il mantenimento dei risultati,
- 2) contenere significativamente i rischi delle procedure migliorandone i decorsi.

Prima di addentrarci in una discussione dettagliata inerente questi due punti è necessaria una premessa.

Le due metodiche di prelievo dei follicoli dal cuoio capelluto (Strip e FUE) almeno sino al 2016 <sup>(5)</sup>, hanno differito in modo significativo per la quantità di tessuto adiposo legato alle unità follicolari. Gli innesti derivati da un prelievo a losanga e dissezionati al microscopio conservavano nelle maggior parte dei casi una maggiore quantità di tessuto perifollicolare adiposo, in altre parole apparivano clinicamente meno scheletrizzati. Questa struttura degli innesti, secondo molti autori, rappresentava la possibilità di trapiantare un innesto che ripristinasse meglio le componenti mancate dell'area cicatriziale includendo così anche quella adiposa. Questa convinzione, unita a numerose evidenze cliniche ha favorito per molti anni l'impiego preferenziale di questa metodica nelle lesioni cicatriziali. Il rovescio della medaglia era altresì evidente in particolare nelle aree cicatriziali qualitativamente più compromesse, in queste ultime un innesto più largo e ricco di tessuto adiposo richiedeva al sito ricevente un maggiore sforzo nutrizionale per garantire l'attecchimento degli innesti.

Questi limiti si traducevano in termini pratici nella tendenza ad eseguire trapianti prudenti a densità contenuta per evitare un attecchimento parziale. Piani di intervento così strutturati imponevano di dividere comunque il percorso ricostruttivo in più step di soli AT con risultati meno prevedibili e meno soddisfacenti.

Un mancato attecchimento delle UF non avrebbe solo vanificato lo sforzo ricostruttivo ma avrebbe portato ad un aggravamento della situazione a causa di un significativo spreco di follicoli piliferi, fonte non solo esauribile ma spesso limitata. Da ciò consegue che ogni sforzo fatto a migliorare il trofismo del tessuto ricevente vada necessariamente fatto prima dell'autotrapianto.

In termini pratici questa nuova procedura non solo accelera il raggiungimento di un risultato finale stabile e soddisfacente per il paziente ma, ciò che più conta, riduce i rischi delle singole procedure e mette il chirurgo in una condizione di reale controllo delle metodiche e dei rischi. Difatti il quantitativo di impianto adiposo utilizzato in ogni singolo trattamento può

essere proporzionale e progressivo alle caratteristiche dell'area da trattare mentre il numero di sedute, in questa nostra esperienza clinica limitato a due, può essere adattato a ciascun caso.

Per questa tipologia di pazienti il mancato raggiungimento del risultato verso il quale ripongono grandi aspettative può ripercuotersi sul loro benessere psicofisico. In questo lavoro è stato dato ampio risalto alle tecniche di calcolo preliminare che sono uno dei fattori la cui conoscenza è cruciale prima di ogni AT. Questi dati forniscono elementi precisi per decidere quando operare o quando rinunciare proponendo al paziente tecniche alternative con particolare riferimento a quelle protesiche. A tal fine abbiamo realizzato un algoritmo decisionale da utilizzare prima di proporre un piano di trattamento.

L'esperienza raggiunta e l'evidenza dei risultati ha chiarito che un tessuto pretrattato con innesto adiposo può essere trapiantato con densità meno prudenziali di quanto accadeva in



**Tabella 3**

| ORIGINAL MEDICAL SPECIALTY OF HAIR TRANSPLANT SURGEONS | %    |
|--|------|
| Plastic Surgery  | 19,1 |
| Cosmetic Surgery                                       | 12,1 |
| Oral/Maxillofacial Surgery                             | 2,7  |
| OTHER  | 66,1 |

Practice Census Survey (SIBS - 2018)

passato. Ciò ha consentito di ridurre significativamente il ricorso a secondi interventi di AT e di dichiarare concluso il percorso ricostruttivo.

Il vantaggio di questa metodica va altresì considerato sia a breve che a lungo termine. Non è solo la ricrescita dei follicoli trapiantati il parametro sul quale siamo chiamati a valutare la performance dei nostri interventi ma lo è anche la tenuta qualitativa dei follicoli a distanza di tempo. Ed è proprio quest'ultima che appare migliorata a rappresentare un altro fattore discriminante per la sua adozione. Inoltre l'azione immunomodulatoria fornita dalle cellule ASC e SVF potrebbe consentire una maggiore prevedibilità dei risultati a lungo termine anche degli AT nelle lesioni cicatriziali primarie (Lichen, AFF ecc.) che ad oggi sono fortemente condizionate da recrudescenze della medesima patologia. I due casi inclusi in questo studio sono monitorati da oltre due anni dall'AT e presentano un quadro clinico stabile.

**Conclusioni**

Questo lavoro vuole gettare le prime basi per protocollare alcune indicazioni e tecniche oggi già variamente impiegate (16) (17). Molti precedenti lavori sono ricchi di concetti analoghi ma appaiono spesso privi della giusta organicità. Se l'esatto meccanismo rigenerativo con cui agisce la componente staminale del tessuto adiposo rimane poco chiaro, abbiamo comunque osservato che la sequenza proposta produce un formidabile effetto sulla struttura follicolare. Nel settore della cura e della chirurgia della calvizie le potenzialità di queste procedure ri-

generative sono immense.

Da molti anni i chirurghi si interrogano sulle cause responsabili di ridotte percentuali di attecchimento o della perdita di risultato. Ridefinire, alla luce dei concetti espressi, l'idoneità del paziente al trapianto di capelli potrà estendere in futuro i benefici di questa metodica non solo ai casi secondari ma anche a quelli primari.

L'innesto di grasso ha dimostrato di poter trasformare procedure complesse ed associate a maggiori rischi in procedure più semplici. In chirurgia plastica e maxillo-facciale da molti anni è impiegato il grasso per trattare deformità primarie o secondarie con risultati ottimali (13). Fa eco la chirurgia estetica nel cui ambito è evidente il ruolo sempre maggiore che dell'innesto adiposo riveste in combinazione con altre procedure (14) (15).

Come però si evince dalla tabella 3, questi specialisti sono figure professionali minoritarie nell'ambito della chirurgia della calvizie ove i medici, oggi ancor più di ieri, hanno una provenienza molto variegata. Inoltre molti specialisti in Chirurgia della Calvizie, il 56%, son impegnati in quest'ultima a tempo pieno e comunque non esercitano più la specialità di provenienza.

I vantaggi della metodica descritta sono indissolubilmente legati alla capacità di esecuzione di entrambe le tecniche descritte in modo avanzato. Poiché è raro che tali competenze confluiscono in un unico soggetto, questo lavoro, che nasce da collaborazioni professionali, ha lo scopo di promuovere sinergie tra specialisti proponendo una comune base di analisi del pa-

ziente e delle scelte ricostruttive.

Una riflessione da tener presente nella proposta terapeutica, per quanto concerne la densità da raggiungere, deriva dall'analisi di casi di donne che hanno sviluppato una alopecia indotta da chemioterapia (CIA), un quadro di alopecia diffusa poco responsivo ai trattamenti che determina un diradamento di vario grado. Per molte di queste pazienti è necessaria la densità di una protesi per ridare un'immagine soddisfacente. Questa esperienza ci porta oggi a giudicare con maggiore criticità nel sesso femminile risultati chirurgici della cui densità solo pochi anni fa eravamo soddisfatti.

Sono allo studio oggi nuove strategie per migliorare i risultati e la sopravvivenza dell'innesto di grasso. Riteniamo che gli AT ed i loro risultati, facili da giudicare per la loro evidenza clinica, potrebbero in futuro rappresentare un utile strumento per valutare la reale efficacia di questi miglioramenti nella pratica clinica. Permangono molte domande senza risposta in termini di biologia dell'innesto di grasso, meccanismi di sopravvivenza e proprietà rigenerative, ma non vediamo l'ora di aumentare il volume della ricerca per fornire queste risposte. Un calcolo più esatto delle percentuali di ricrescita a breve ed a lungo termine ed il mantenimento del calibro dei fusti potranno in futuro confermare e dare una misura più precisa a queste prime chiare osservazioni.

## Riferimenti

- 1) Epstein J. S.: "Scalp Reconstruction: The Role of Tissue Expansion" Hair Transplant Forum International September, 16 (5) 171-172; (2006).
- 2) Lorenzo J.: "Tutorial on line - Coverage Value by Erdogan Koray" <https://www.youtube.com/watch?v=k2HX2eHmSIc> (2016).
- 3) Shapiro D. J. and Shapiro R.: "A Side-by-Side Study of FUT vs. FUE Graft Availability in the Same Patients and Its Implications on Lifetime Donor Supply and Management" Hair Transplant Forum International September, 29 (5) 177-185; (2019).
- 4) Kuka, G., Epstein, J., Aronowitz, J., Glasgold, M. J., Rogal, J. G., Brown, W., Washenik, K.: "Cell Enriched Autologous Fat Grafts to Follicular Niche Improves Hair Regrowth in Early Androgenetic Alopecia" Aesthetic Surgery Journal. (2020).
- 5) Devroye J.: "Powered FU Extraction with the Short-Arc-Oscillation Flat Punch FUE System (SFFS)" Hair Transplant Forum International July 2016, 26 (4) 129-136 (2016).
- 6) Trivisonno A, Di Rocco G, Cannistra C, et al.: "Harvest of Superficial Layers of Fat With a Microcannula and Isolation of Adipose Tissue-Derived Stromal and Vascular Cells" Aesthet Surg J. 34: 601-613. (2014).
- 7) Bernardini F.P., Gennai A., Izzo L., Zambelli A., Repaci E., Baldelli I., Fraternali-Orcioni G., Hartstein M.E., Santi P.L., Quarto R.: "Superficial Enhanced Fluid Fat Injection (SEFFI) to Correct Volume Defects and Skin Aging of the Face and Periorcular Region" Aesthet Surg J. Jul; 35(5): 504-15 (2015).
- 8) Coleman, S. R. and Katznel, E. B.: "Fat Grafting for Facial Filling and Regeneration" Clin Plast Surg Jul; 42(3): 289-300 (2015).



9) Egro F.M., Coleman S.R.: “Facial Fat Grafting: The Past, Present, and Future ” *Clin Plast Surg*. Jan; 47(1): 1-6. (2020).

10) Zeltzer A.A., Tonnard P.L., Verpaele A.M.: “Sharp-needle intradermal fat grafting (SNIF)” *Aesthet Surg J*.;32: 554-561 (2012).

11) Gust M.J., Hong S.J., Fang R.C., Lanier S.T., Buck D. W2nd, Nuñez J.M., Jia S., Park E.D., Galiano R. D., Mustoe T.A.: “Adipose Tissue Drives Response to Ischemia-Reperfusion Injury in a Murine Pressure Sore Model” *Plast Reconstr Surg* 139 (5), 1128e-1138e May PMID: 28445367 (2017)

12) Wang W.Z., Baynosa R.C., Zamboni W.A.: “Update on ischemia reperfusion injury for the plastic surgeon” *Plast Reconstr Surg*. 2011; 128: 685e-692e. (2011).

13) Denadai R., Raposo-Amaral C.A., Raposo-Amaral C.E.: “Fat grafting in managing craniofacial deformities” *Plast Reconstr Surg* 143(5):1447-55 (2019).

14) Fontdevila J., Guisantes E., Martinez E., et Al.: “Double-blind clinical trial to compare autologous fat grafts versus autologous fat grafts with PDGF: no effect of PDGF” *Plast Reconstr Surg*;134(2): 219e-30e (2014).

15) Trepsat F.: “Midface reshaping with micro-fat grafting” *Ann Chir Plast Esthet*. ;54:435-443 (2009).

16) Barrera A.: “The Use of Micrografts and Mini-grafts for the Treatment of Burn Alopecia” *Hair Transplant Forum International March 11 (2) 43-44 (2001)*.

17) Kay R.R., Ball E.A.M., D’Souza C. M., and D’Souza G. W.: “Review of the 26th World Congress of the ISHRS Hollywood” *California • , Hair Transplant Forum International November 2018, 28 (6) 239-243; October 10-14 (2018)*.

## Tricopigmentazione ed infezioni

Nicolò Rivetti  
Medico Dermatologo  
Milano e Vigevano

In letteratura sono numerose le pubblicazioni nelle quali è stata studiata l'incidenza di infezioni in pazienti che hanno eseguito tatuaggi per ragioni estetiche ma sono pochi gli studi riguardanti le infezioni conseguenti la procedura di tricopigmentazione. In uno studio pubblicato nel 2015 da Rassman W.R. et Al. si afferma che “una complicanza non insolita della procedura di tricopigmentazione è rappresentata dalle infezioni”.

Pur non avendo a disposizione dati epidemiologici e clinici precisi, sappiamo che le infezioni che un paziente può contrarre in seguito alla tricopigmentazione sono perlopiù le stesse conseguenti ad un tatuaggio eseguito per ragioni estetiche, e si dividono in due tipi:

- infezioni conseguenti a misure igieniche inadeguate
- infezioni conseguenti all'uso di pigmenti contaminati.

Le complicanze infettive del primo tipo sono le più frequenti, anche se la maggior parte dei tricopigmentisti sono responsabili e consapevoli dei rischi di infezione e quindi prendono già tutte le necessarie precauzioni per evitarle.

Benché i pigmenti disponibili in commercio rappresentino una potenziale fonte di infezione difficile da controllare (soprattutto in un mercato competitivo che opera su internet offrendo pigmenti a basso prezzo su scala internazionale), le complicanze infettive del secondo tipo sono rare, in quanto le marche note e i produttori più conosciuti sono da considerarsi sicuri.

Il rischio di infezione dipende:

- dalle caratteristiche del patogeno (batterio, virus o fungo) coinvolto
- dalla resistenza dell'individuo all'infezione
- dall'inoculo attraverso ago/esposizione al patogeno nella struttura in cui viene eseguita la tricopigmentazione.

Passeremo ora in rassegna le infezioni batteriche, virali e fungine che possono più comunemente insorgere nelle aree cutanee trattate con tricopigmentazione.

### Infezioni batteriche

Le infezioni batteriche più comuni sono quelle causate dai batteri piogeni *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus pyogenes*. Il termine “piogeno” si riferisce a germi che, dopo essere penetrati nei tessuti, provocano infiammazioni suppurative, cioè con produzione di pus.

Altri batteri meno frequentemente associati ad infezione sono *Pseudomonas aeruginosa* ed *Escherichia coli*.

I quadri clinici di infezione batterica possono interessare solo l'epidermide oppure approfondarsi nel derma superficiale e profondo.

In ordine di gravità, le più comuni infezioni batteriche che possono conseguire alla procedura di tricopigmentazione sono le seguenti:

- *follicolite*: infezione del follicolo pilifero che si manifesta con papule eritematose centrate da un pelo. Spesso non grave e auto-limitata, può talvolta richiedere terapia antibiotica topica o sistemica. La follicolite si associa spesso ad impetigine.

- *impetigine* ed *impetiginizzazione*: l'impetigine è la forma di pododermite più superficiale e si manifesta con vescico-pustole ben delimitate a cui fanno seguito croste giallastre. Quando

queste manifestazioni si verificano su una condizione preesistente (nel nostro caso l'area sottoposta a tricopigmentazione) è più corretto parlare di impetiginizzazione. Questa infezione richiede un trattamento antibiotico sistemico.

*-dermoipodermi batteriche ed erisipela:* sono caratterizzate da una infezione batterica che, oltre a interessare l'epidermide, coinvolge anche il sottostante derma. Si manifestano più frequentemente al viso (ad es. in caso di tricopigmentazione delle sopracciglia) rispetto al cuoio capelluto. Sono caratterizzate dalla comparsa di eritema con cute calda al termotatto e talvolta febbre.

In casi eccezionali, se l'infezione locale viene trascurata può esitare in un'infezione sistemica con comparsa di setticemia.

### Infezioni virali

*Verruche:* sono provocate da virus appartenenti alla famiglia dei papilloma virus umani (HPV: Human Papilloma Virus) e si presentano come piccole lesioni a superficie irregolare, esofitiche. Possono comparire alcune settimane dopo la procedura di tricopigmentazione oppure nei mesi successivi. Si ritiene che il virus non venga inoculato al momento della procedura di tricopigmentazione ma più probabilmente venga contratto successivamente in maniera accidentale e cresca preferenzialmente a livello delle puntiformi aree tricopigmentate, dove l'immunità locale può essere lievemente soppressa dalla presenza del pigmento. Le verruche, soprattutto se numerose, insorgono perlopiù in pazienti immunocompromessi (pazienti affetti da tumori in stadio avanzato, trapiantati, con AIDS ecc.) ma possono comparire anche in pazienti immunocompetenti.

*Molluschi contagiosi:* sono provocati da un virus a DNA della famiglia Poxviridae e si presentano come papule rosee cupoliformi, emisferiche, del diametro di 1-5 mm, con tipica ombelicatura centrale. La fonte di contagio di queste lesioni è interumana, ovvero è rappresentata dalla stessa persona che viene sottoposta a tricopigmentazione, che può autoinocularsi il virus per grattamento (autocontatto diretto del mollusco con aree di cute sana scarificate dal grattamento), o dai suoi parenti o persone affette da molluschi contagiosi con cui è venuto a contatto. Come per le verruche, si ritiene che un lieve deficit dell'immunità locale, favorito dalla presenza del pigmento, possa favorire la crescita preferenziale dei molluschi contagiosi a livello delle puntiformi aree di tricopigmentazione.

*Herpes simplex:* è provocato dall'herpes simplex virus (HSV), un virus a DNA di cui si conoscono due tipi: HSV-1 ed HSV-2.

HSV-1 è il principale responsabile delle infezioni della parte superiore del corpo, mentre HSV-2 è responsabile dell'herpes delle regioni genitali. Questa distinzione non è assoluta, in quanto HSV-1 può essere responsabile delle lesioni genitali e HSV-2 delle lesioni della parte alta del corpo. In seguito ad una infezione primaria (solitamente asintomatica) il virus si rifugia nei gangli nervosi, ove rimane in uno stato di latenza. Un calo transitorio dell'immunità cellulare (esposizione solare, alcuni farmaci, periodi di stress) possono determinare una ricorrenza dell'infezione, che solitamente si manifesta come herpes labiale o herpes genitale. Le labbra e i genitali sono le sedi più frequenti di infezione, anche se occasionalmente possono essere interessate le aree sottoposte a tricopigmentazione (infezione erpetica primaria o ricorrenza di infezione erpetica).

**Epatite B e C:** l'epatite B e C (provocate rispettivamente dai virus HBV e HCV) si manifestano con un malessere generale seguito da epatite, ma spesso l'infezione è subclinica, ovvero senza segni locali o generali di infezione. Se non diagnosticate, le epatiti B e C possono portare, negli anni, alla comparsa di fibrosi epatica ed insufficienza epatica. La fonte di contagio è rappresentata dal riutilizzo di aghi.

**HIV:** l'infezione da HIV (virus dell'immunodeficienza umana) si trasmette, come l'epatite B e C, attraverso l'uso di aghi contaminati. È bene sapere che l'infezione, nelle sue fasi iniziali, è totalmente asintomatica, e può rimanere tale per anni. Se l'infezione non viene diagnosticata, la progressiva immunodeficienza può portare lentamente alla comparsa di una sindrome da immunodeficienza acquisita (AIDS). HIV e AIDS non sono la stessa cosa: le persone che contraggono il virus HIV (sieropositivi) non sono malate di AIDS, ma lo possono diventare in assenza di cure adeguate.

## Infezioni fungine

**Dermatofiti** del genere *Microsporum* e *Trichofiton* e altri funghi patogeni per l'uomo possono infettare la cute sottoposta a tricopigmentazione, causando un'infezione micotica locale. Il contagio può essere diretto (contatto con persone affette da micosi) o indiretto (contagio attraverso strumentazione o ambienti contaminati). Come per le verruche ed i molluschi contagiosi, si ritiene che i miceti non vengano inoculati al momento della procedura di tricopigmentazione, ma che l'infezione fungina venga contratta successivamente in maniera accidentale, interessando preferenzialmente le aree tricopigmentate. Il quadro clinico più frequente è quello della tinea capitis, caratterizzata dalla comparsa di chiazze alo-

peciche con peli tronchi associate a variabili fenomeni infiammatori e desquamativi e talvolta manifestazioni in altre sedi cutanee.

Tra le possibili infezioni che possono comparire in seguito alla procedura di tricopigmentazione ricordiamo anche la *tuberculosis cutanea*, le *micobatteriosi atipiche* e la *leishmaniosi*. Per la rarità e la specificità dei quadri clinici di cui sono responsabili, tali patologie non saranno oggetto di trattazione in questa sede.

## Resistenza individuale della persona sottoposta a tricopigmentazione

Normalmente i giovani individui sani hanno un sistema immunitario funzionante, che conferisce resistenza spontanea ai patogeni che vengono a contatto con la cute. Tuttavia, come accennato in precedenza, lo sviluppo dell'infezione dipende anche dall'aggressività del patogeno, dal tipo di esposizione e dall'inoculo. Ad esempio, per alcune infezioni virali quali l'epatite B e C o l'HIV, non esiste una resistenza spontanea efficiente e chiunque può infettarsi, in quanto è sufficiente un piccolo inoculo. Ne deriva l'importanza di utilizzare aghi sterili monouso, fondamentali per evitare il trasferimento diretto dei patogeni menzionati da una persona all'altra attraverso aghi contaminati. Le persone immunocompromesse, il cui sistema immunitario non è perfettamente funzionante, hanno un rischio maggiore di sviluppare un'infezione dopo la pratica di tricopigmentazione. Esistono diverse cause di immunosoppressione, tra cui: malnutrizione, tossicodipendenza, alcolismo, terapie immunosoppressive (in pazienti con malattie autoimmuni o trapiantati d'organo), malattie croniche, diabete ecc. In alcuni casi la riduzione delle difese immunitarie può essere tran-

sitoria (malnutrizione, periodi particolarmente stressanti), mentre in altri casi è cronica (pazienti trapiantati, con malattie croniche).

È responsabilità condivisa della persona che richiede la tricopigmentazione e del tricopigmentista decidere se procedere o meno alla tecnica di tricopigmentazione in presenza di situazioni di immunocompromissione. In ogni caso la resistenza spontanea alle infezioni dev'essere buona al momento della procedura. Il medico di base e il dermatologo possono consigliare ai loro pazienti se eseguire o meno la procedura di tricopigmentazione.

### Le fonti di infezione: inoculo ed esposizione al patogeno

L'inoculo dell'agente patogeno responsabile dell'infezione può provenire dalle seguenti fonti:

- la persona sottoposta a tricopigmentazione
- il tricopigmentista e altre persone presenti nella stanza
- il pigmento utilizzato nella tricopigmentazione
- aghi e apparecchiature
- la stanza della struttura in cui viene eseguita la tricopigmentazione
- comportamenti scorretti durante i giorni di trattamento e dopo la procedura di tricopigmentazione
- l'ambiente in cui staziona la persona nei giorni di trattamento e successivi la procedura di tricopigmentazione.

Il paziente, il tricopigmentista e altre persone presenti nella struttura possono essere fonte d'infezione attraverso contatto diretto o indiretto. La disinfezione della pelle soggetta a tricopigmentazione è una ragionevole misura di prevenzione, anche se i batteri possono essere ospitati in altre parti della pelle, come nelle na-

rici (ad es. Stafilococco aureo) e nella regione anogenitale (ad es. Escherichia coli). Se l'igiene delle mani non è buona, si può verificare il trasferimento indiretto di batteri nell'area trattata con tricopigmentazione.

La contaminazione del pigmento rappresenta un importante rischio di infezioni batteriche mediante inoculazione, soprattutto da parte di Stafilococchi, Streptococchi, Pseudomonas, ed Escherichia coli. Questo è vero soprattutto per gli *inchiostri* usati dai tatuatori più che per i pigmenti utilizzati dai tricopigmentisti. Basti pensare che il 10% degli inchiostri da tatuaggio sono contaminati da batteri patogeni per l'uomo. La dicitura "sterile" sull'etichetta spesso non fa alcuna differenza e non può essere considerata garanzia. Molti inchiostri per tatuaggio non hanno data di produzione, scadenza o numero di lotto, e spesso l'identità del produttore o del paese di origine non è stampata sull'etichetta. Per quanto riguarda i pigmenti per tricopigmentazione, le marche note e i produttori più conosciuti sono da considerarsi sicuri, in quanto i pigmenti organici bio-riassorbibili vengono sottoposti a controlli severi, sia sotto il profilo di tollerabilità che di sicurezza tossicologica, e adeguatamente sterilizzati.

La sterilità degli *aghi* da tricopigmentazione deve essere garantita dall'utilizzo di aghi preconfezionati per uso singolo, etichettati con la dicitura "sterilizzato", forniti da produttori seri e affidabili.

Le *apparecchiature* per tricopigmentazione non possono essere completamente sterilizzate ma devono essere costantemente disinfettate.

L'infezione contratta nella *struttura* dove avviene la tricopigmentazione dipende dallo standard igienico della stessa, ovvero dalla pulizia e sanificazione della stanza, dei tavoli, delle sedie e degli altri mobili.

Infine, i *comportamenti* della persona sottopo-

sta a tricopigmentazione e l'ambiente in cui staziona durante i giorni di trattamento e nei giorni successivi sono fondamentali per scongiurare il rischio di infezione. Durante tutti i giorni di trattamento di tricopigmentazione è sconsigliato qualsiasi tipo di lavaggio, che sia con o senza shampoo, così come dev'essere evitata l'applicazione di cosmetici e farmaci al cuoio capelluto. Il paziente dovrà evitare di soggiornare in ambienti in cui vi è un aumentato rischio di infezione, e dovrà evitare di fare il bagno in mare, in piscina o di frequentare saune, bagni turchi ed ambienti simili.

In caso di comparsa di segni e sintomi riconducibili ad infezione (comparsa di intenso eritema, croste giallastre, dolore, gonfiore, pus) è necessario rivolgersi immediatamente ad un medico.

Alcuni batteri, funghi, protozoi ecc. causano infezione dopo una lunga latenza, ne sono un esempio i micobatteri.

L'epatite e l'HIV hanno un'incubazione ancor più lunga e la responsabilità della tricopigmentazione nell'insorgenza di queste infezioni può spesso essere trascurata e difficile da verificare. Il paziente e il tricopigmentista dovrebbero avere sempre un buon dermatologo di riferimento da consultare nella malaugurata ipotesi che alla tricopigmentazione consegua un evento infettivo.

## Riferimenti

1. Rassman W.R., Pak J.P., Kim J., et Al.: "Scalp micropigmentation: a concealer for hair and scalp deformities" *J Clin Aesthet Dermatol.* 2015 Mar; 8(3): 35-42.
2. Rassman W.R., Pak J.P., Kim J.: "Scalp micropigmentation: a useful treatment for hair loss" *Facial Plast Surg Clin North Am.* 2013 Aug; 21(3): 497-503.
3. Traquina A.C.: "Micropigmentation as an adjuvant in cosmetic surgery of the scalp" *Dermatol Surg.* 2001 Feb; 27(2): 123-8.
4. Serup J.: "Tattoo Infections, Personal Resistance, and Contagious Exposure through Tattooing" *Curr Probl Dermatol.* 2017; 52: 30-41.
5. Huynh T.N., Jackson J.D., Brodell R.T.: "Tattoo and vaccination sites: Possible nest for opportunistic infections, tumors, and dysimmune reactions" *Clin Dermatol.* 2014 Sep-Oct; 32(5): 678-84.
6. Carney K, Dhalla S, Aytaman A, et Al.: "Association of tattooing and hepatitis C virus infection: a multicenter case-control study" *Hepatology.* 2013 Jun;57(6): 2117-23.
7. Centers for Disease Control and Prevention (CDC): "Tattoo-associated nontuberculous mycobacterial skin infections—multiple states" 2011-2012. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2012 Aug 24; 61(33): 653-6.
8. Dieckmann R., Boone L., Brockmann S.O., et Al.: "The Risk of Bacterial Infection After Tattooing" *Dtsch Arztebl Int.* 2016 Oct 7; 113(40): 665-671.

## Geometria e colore dei capelli nelle diverse etnie

Antonio Bellino  
Milano

Fenotipi etnici: prima un po' di chiarezza

Le differenze inter-individuali delle caratteristiche dei capelli, così come il colore della pelle insieme ad altri caratteri fenotipici, sono il risultato di vari stadi dell'evoluzione, di cambiamenti climatici nonché di migrazioni e fusioni tra popoli più o meno antichi. Tali differenze sono state a lungo usate come criteri di suddivisione degli uomini in gruppi razziali.

Se *Carl Linneus* (Botanico, medico e zoologo svedese 1707-1778) classificò la razza umana in base al semplice colore della pelle ( *Europaeus Albus*, *Afer Niger*, *Asiaticus Luridus* and *American Rutus*) già *Johann Friedrich Blumenbach* (Antropologo, medico, naturalista e fisiologo tedesco, 1752-1840) di lì a poco propose una suddivisione della razza umana in cinque grandi gruppi: i *Caucasici* (bianchi), i *Mongoli* (gialli/bianchi), i *Malayani* (olivastrì),

gli *Etiopi* (neri) e gli *Americani* (rossi) notando altresì una miriade di gradazioni intermedie anche nel colore e nelle caratteristiche dei capelli (oltre che nella pelle e nei tratti somatici) che si intercalavano tra i vari gruppi individuati, per cui tutte le razze risultavano avere in comune, comunque, delle correlazioni.

Gli Antropologi avrebbero solo in seguito maturato una classificazione ben diversa, studiata sulle antiche origini geografiche dei popoli, ovvero quella di *Carleton Stevens Coon*, asserente che i differenti tratti biologici nelle razze si siano inizialmente manifestati onde facilitare l'adattamento a determinati ambienti di origine.

In questa chiave verrebbero letti, quando ravvisati, alcuni caratteri tricologici d'origine.

È questa la base razionale che riporta fino ai nostri giorni anche una prima traccia arcaica di origini, affinità e diversità tricologiche, poi però miscelatesi nel corso dell'evoluzione.

È vero infatti che risulta difficile ravvedere chiaramente tale suddivisione nell'era odierna,

**Tabella 1. Classificazione delle razze di C.S. Coon (1965)**

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>Caucasici</b>   | Europei, Indigeni dal Giappone del Nord (aina) , dal Medio Oriente, dal Nord Africa e dall' India |
| <b>Mongoli</b>     | Est - Asiatici, Indonesiani, Polinesiani, Micronesiani, Amerindi, Eschimesi                       |
| <b>Australoidi</b> | Aborigeni australiani, Melanesiani, Papuani, Indiani tribali, Negritos                            |
| <b>Congoloidi</b>  | Pigmei, Negri dell'Africa   |
| <b>Capolli</b>     | Africani delle boscaglie ( Boshimani), Ottenotti  |

## FENOTIPI ETNICI TRICOLOGICI



viste le migrazioni e le ricombinazioni genetiche, le evoluzioni ed i continui riadattamenti del genere umano. Tra l'altro anche le variazioni di alcuni caratteri tra i singoli membri di una razza o di un gruppo etnico, assumono spesso una importanza maggiore della variabilità interrazziale.

Il risultato è che a questo punto (al giorno d'oggi) della nostra evoluzione si giunge in ambito tricologico ad una suddivisione unanimamente adoperata (sulla scorta degli studi effettuati, della letteratura presente e delle sostanziali diversità obiettivamente) che considera tre grandi gruppi etnici maggiori: i Caucasici, gli Asiatici e gli Africani.

È nell'ambito di questi tre grandi gruppi, infatti, che si rende estremamente agevole un netto discernimento dei diversi caratteri tricologici e non solo. Tale suddivisione trova fondamento anche in una diversa anatomia del capo, della risposta ai farmaci e ai cosmetici nonché negli approcci trico-chirurgici che possono variare anche notevolmente da un'etnia all'altra. Un esempio emblematico è la razza asiatica che racchiude un ampio range di tipi di pelle per la presenza di Cinesi, di Giapponesi, di Vietnamiti, di Filippini e di Thailandesi tra i quali variano anche alcune risposte fisiologiche cutanee.

“Tricologicamente parlando” è giusto a questo punto chiarire i tre concetti pertinenti:

- Con il termine “*africano*” si individuano sia

persone che vivono in Africa sia i discendenti dagli abitanti indigeni di questa terra (si includono pertanto anche individui discendenti dal commercio degli schiavi lungo l'Atlantico, come gli Afro-Americani, gli Afro-Canadesi, gli Afro-Latino-Americani, gli Afro-Caraibici e gli Afro-Britannici).

Con il termine invece meno specifico, ma più che attuale di “*persone di colore*”, si è soliti individuare - in particolare - gli individui di provenienza sub-sahariana.

- Il termine “*asiatico*” più comunemente si riferisce a persone dell'Asia prevalentemente orientale o del sud-est asiatico.

- Il termine “*caucasico*” identifica invece il tratto fenotipico di alcune o di tutte le popolazioni indigene dell'Europa, del Nord Africa, dell'Asia centrale e meridionale.

## Geometrie del capello

Il termine “*caucasico*” o “*Indo-europeo*” racchiude in sé una grande diversità di diversi sottogruppi etnici provenienti sia dall' Europa, sia dal Nord Africa, che dall'Asia occidentale (così come anche dal sud e dal centro dell'Asia).

Pertanto, è questo il gruppo che mostra la maggiore eterogeneità di forma e di calibro del fusto del capello, manifestandosi nel complesso con capigliature più o meno folte, più o meno



ondulate o lisce.

La forma esterna del capello è solo uno dei suoi “aspetti geometrici”. Da considerare infatti sono anche lo spessore dello stesso e i parametri della sezione trasversa. Parlare quindi al riguardo genericamente di “diametro” del capello può risultare sovente fuorviante se non si prende in considerazione il grado di ellitticità dello stesso.

Generalmente si riscontrano in letteratura dati che descrivono sommariamente il capello caucasico come con un diametro variabile da 50 a 90 micron. Più in particolare negli europei, il diametro del fusto del capello può variare orientativamente da un minimo di circa 50 ad un massimo di circa 120 micron. I capelli molto sottili, con diametro di sezione inferiore ai 50 micron, sono più frequentemente osservati nelle popolazioni scandinave e del nord-ovest dell’Europa. Invece i capelli dei pazienti provenienti dall’ Asia orientale (Cina, Corea e Giappone) generalmente descritti in letteratura come capelli orientali o asiatici, mostrano un diametro tendenzialmente maggiore, da 100 a 130 micron.

La tabella che segue mostra però i risultati di misurazioni combinate ottenute nei caucasici, negli asiatici e negli afro-americani. Le fibre, donate da privati, sono state recise alla base e misurate con una umidità standard del 65%.



Entra allora in gioco a questo punto un concetto specifico che più accuratamente definisce il parametro in esame, ovvero quello di diametro equivalente (D), estrapolato dalle relazioni evinte dalla sezione del capello, per cui chiamando “A” il diametro maggiore della sezione ellittica del fusto e “B” il diametro minore, la “D” è definita dalla formula  $D = (A \times B)^{1/2}$ .

Esso definisce i diametri che risulterebbero se le sezioni dei capelli esaminati fossero tutte perfettamente circolari.

L’ellitticità (E) è invece determinata come  $E = A/B$ , parametro comunemente usato nella misurazione del fusto dei capelli.

Il tratto distintivo evincibile da questa tabella riguarda in particolare il capello africano in cui si può osservare un ampio range di variazione del valore dell’ellitticità nonché un ampio range di variazione del diametro equivalente.

Sulla sponda opposta sono i capelli degli asiatici che mostrano una certa uniformità. Il fusto del capello asiatico infatti è uniformemente rettilineo, senza o al massimo solo con minime torsioni o incurvature lungo il fusto. Inoltre hanno una sezione trasversa praticamente rotonda ed un diametro equivalente maggiore. In sintesi il capello asiatico ha per area di sezione trasversa “più sostanza” e “resiste” di più. All’opposto si pone invece quello dell’etnia africana (resistenza tensile rispettivamente 60-65 gr vs 30-35 gr).

**Diametro → Diametro equivalente**  
 $D = (A \times B)^{1/2}$   
 Ellitticità = A/B

| Tipo di capello | Range di ellitticità | Diametro equivalente |       |
|-----------------|----------------------|----------------------|-------|
|                 |                      | Range                | Media |
| CAUCASICO       | 1,43 - 1,56          | 67 - 78              | 72    |
| ASIATICO        | 1,21 - 1,36          | 69 - 86              | 77    |
| AFRICANO        | 1,67 - 2,01          | 54 - 85              | 66    |



Figura 2- Sezione di capello Caucasicco



Figura 2 - Sezione di capello Asiatico



Figura 3- Sezione di capello Africano

I capelli delle persone dell'Africa sub-sahariana hanno poi una forma altamente caratteristica. Sono infatti notevolmente appiattiti, con una scalanatura lungo l'asse maggiore e spesso il fusto del capello subisce delle variazioni di diametro lungo il suo decorso (spiegabile appunto dalle ampie variazioni di range del diametro equivalente), con degli inginocchiamenti ricidivanti in tali sedi che rendono il capello più fragile e vulnerabile anche in corso di pettinatura. I capelli africani sono più facilmente lesi da applicazione di bigodini e risultano difficilmente gestibili e pettinabili quando asciutti. Si presentano fortemente intrecciati e con inversioni casuali nella direzione di torsione del fusto il che, insieme al loro aspetto tipicamente "nastriforme" si traduce in un capello che regala un effetto di maggiore volumetria.

Invece i capelli lisci della razza caucasica hanno una sezione trasversa leggermente appiattita e tendenzialmente ovalizzata. Nella capigliatura caucasica variante liscia si riscontra a carico del capello solo una parziale torsione lungo l'asse maggiore del fusto, mentre nella variante mossa o riccia si riscontra un grado di torsione maggiore e direttamente proporzionale al grado di arricciatura del capello.

La causa dell'arricciamento del capello è stata a lunga discussa con ipotesi cui sottendono sia i diversi parametri trasversi evinti dalla sezione del fusto sia il rapporto orto/paracortex all'in-

terno dello stesso.

Lindelof et Al., poi Bernard et Al. hanno dimostrato che il follicolo del capello africano è spiraliforme. Con i loro studi hanno determinato che il decorso e la forma del fusto del capello sono conformi alla forma del relativo follicolo e variano con essa in tutte e tre le principali etnie (caucasica, asiatica, africana).

I capelli di persone provenienti da diversi distretti africani mostrano inoltre grande variabilità nel grado di arricciatura, con il minor grado di arricciatura presente solo negli afro-asiatici.

De la Mettrie et Al. si sono distaccati dalla classificazione convenzionale dei tre gruppi etnici in quanto a loro avviso essa difficilmente spiega la grande eterogeneità del capello umano; hanno pertanto sviluppato un nuovo approccio per classificare i capelli in base alle diverse caratteristiche fisiche dello stesso. I tipi di capelli sono stati suddivisi in base a tre diversi criteri basati sulla loro forma (diametro della curvatura, indice di arricciamento e numero di ondulazioni) senza riferimento alcuno all'etnia di provenienza. Questo metodo comporta una classificazione in otto categorie ben definite e è più appropriatamente applicabile sia in ambito cosmetologico che antropologico.

## Colore dei capelli nelle diverse etnie

Il colore dei capelli è determinato principalmente dal pigmento della melanina depositata nei cheratinociti del fusto del capello.

La pigmentazione del capello e dell'epidermide sono dei processi simili: nella pelle, la melanina confezionata in melanosomi, viene trasportata dai melanociti ai cheratinociti adiacenti; nei capelli esiste un processo simile, con il pigmento che però viene aggiunto ai cheratinociti in crescita. La melanina dei capelli viene sintetizzata da melanociti situati nell'epitelio del bulbo pilifero, intorno alla metà superiore della papilla dermica tra le cellule destinate a formare la corteccia. Il pigmento viene poi donato alle cellule in fase di differenziazione precoce che formeranno la corteccia dei capelli. I melanosomi si trovano anche nel midollo del capello, mentre è raro trovare melanina nella sua cuticola. Due diversi tipi di melanina possono essere distinti: l'eumelanina, pigmento più scuro ed insolubile, che è marrone o nera e la feomelanina che deriva dalla incorporazione di cisteina, ricca di zolfo ed è gialla o rossa.

Melanosomi eumelaninici e feomelaninici possono coesistere nello stesso melanocita, ma sono prodotti di percorsi biosintetici diversi. L'assenza o la relativa assenza di entrambi i tipi di melanina è associata ai capelli bianchi; una preponderanza di eumelanina conferisce capelli marroni o capelli neri; una preponderanza di feomelanina conferisce capelli rossi o biondi.

Poiché il termine Caucasicco comprende un gran numero di sottogruppi etnici, si sottolinea che tale etnia è l'unica in cui è possibile riscontrare l'intera gamma di colori che un capello può assumere. La gente discendente dai Celti, sembra avere predominante la feomelanina con capelli rosso-castani o biondi, mentre nelle persone provenienti dall'Europa meridio-

nale, dall'Africa settentrionale o occidentale, Sud-Africa o Asia centrale, l'eumelanina è il cromoforo predominante con tonalità che vanno dal marrone al nero corvino. In linea di massima i capelli asiatici ed africani sono di solito densamente pigmentati con eumelanina e quindi risultano neri o marrone scuro.

Le differenze di pigmentazione dei capelli tra gli individui non sono determinate dal numero dei melanociti, ma sono soprattutto dettate da differenze quantitative e qualitative della melanina prodotta, nonché dalla relativa struttura, dal suo inglobamento e dal confezionamento macromolecolare. I capelli biondi appaiono chiari perché i melanosomi sono scarsamente melaninizzati. I melanosomi sono secreti in diverse forme e dimensioni e tali differenze modulano il grado di diffusione della luce e quindi il colore dei capelli. Nell'etnia africana ad esempio essi sono molto grandi e ricchi di eumelanina. Nei caucasici sono più piccoli, sempre con eumelanina. Nei celtici però sono ad esempio molto più piccoli e per di più con feomelanina.

Il colore dei capelli inoltre può variare col tempo e coi luoghi. Ad esempio, i capelli del cuoio capelluto possono essere biondi durante l'infanzia e divenire marroni o neri in adolescenza, prima di diventare di nuovo bianchi nella mezza età o da anziani; la barba o i peli pubici possono essere di colore rosso e il cuoio capelluto dello stesso individuo nero o marrone scuro.

Tutti i capelli pigmentati si illuminano quando esposti alla luce solare; l'effetto è particolarmente evidente alle basse latitudini ed in ambienti ad alta umidità. Il meccanismo di questo processo dipende dall'interazione della melanina con l'ossigeno molecolare che genera specie altamente reattive come l'anione superossido  $O_2^-$ , che dismutando in presenza di umidità produce perossido di idrogeno che è un noto agente estremamente "sbiancante".

È interessante notare che al riguardo i capelli eumelaninici si schiariscono di più dei feomelaninici, fenomeno legato probabilmente ad una maggiore resistenza della feomelanina alla degradazione ossidativa.

Il colore dei capelli nelle diverse etnie trova quindi spiegazione in un saggio equilibrio tra fattori genetici e risposte a stimoli ambientali che la natura mette in atto quale normale processo evolutivo.

## Riferimenti

1. Coon C.S.: "The Origin of Races" New York: Alfred A Knopf, (1962).
2. Cavalli-Sforza L.L., Menozzi P., Piazza A.: "The History and Geography of Human Genes" Vol 1. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, (1994).
3. Risch N., Burchard E., Ziv E., et Al.: "Categorization of humans in biomedical research: genes, race and disease" *Genome Biol* 2002; 3: 2007.
4. Jorde L.B., Wooding S.P.: "Genetic variation, classification and race" *Nat Genet* ; 36: 828-533 (2004).
5. Gray J.: "Human Hair Diversity" Vol 1, 1st ed. Oxford: Blackwell Science, (2000).
6. Wolfram L.J., Dika E., Maibach H.I., et Al "Ethnic skin and hair: hair anthropology" *Informa Healthcare USA, New York*, pp 55-77 (1997)
7. Lindelof B., Forslind B., Hedblad M.A., et Al.: "Human hair form. Morphology revealed by light and scanning electron microscopy and computer-aided three-dimensional reconstruction" *Arch Dermatol Sep*;124(9):1359-63 (. 1988.
8. Porter C.E., Dixon F., Khine C.C., et Al.: "The behavior of hair from different countries" *J Cosmet Sci: Mar-Apr* 2009; 60(2): 97-109.
9. Porter C.E., Diridollou S., Barbosa V.H. et Al.: "The influence of African-American hair's curl pattern on its mechanical properties" *Int J Dermatol; Oct*; 44 Suppl 1: 4-5 (2005).
10. De la Mettrie R., SantaLéger D., Loussouarn G., et Al.: "Shape variability and classification of human hair: a worldwide approach" *Hum Biol*; 79:265-281 (2007).

11. Tobin D.: "Pigmentation of human hair" In: Tobin DJ, ed. *Hair in Toxicology-An Important Bio-Monitor*. Vol 1. Cambridge: RSC Publishing (2005).
12. Oyehaug L., Plahte E., Vage D.I., et Al.: "The regulatory basis of melanogenic switching" *J Theor Biol*; 215:449-468 (2002).
13. Tobin D., Hordinsky M., Bernard B.A.: "Hair pigmentation: a research update" *J Investig Dermatol Symp Proc*; 10: 275-279 (2005).
14. Mangelsdorf S., Otberg N., Maibach H.I., et Al.: "Ethnic variation in vellus hair follicle size and distribution" *Skin Pharmacol Physiol*; 19: 159-167 (2006).
15. Otberg N., Richter H., Schaefer H.: "Variations of hair follicle size and distribution in different body sites" *J Invest Dermatol*; 122:14-19 (2004).
16. Richards G., Oresajo C., Halder R.: "Structure and function of ethnic skin and hair" *Dermatol Clin*; 21(4): 595-600 ( 2003).
17. Diridollou S., de Rigal J., Querleux B., et Al.: "Skin topography according to ethnic origin and age" *L'Oreal Ethnic Hair and Skin*, (abstr) Chicago (2005)
18. Oppenheimer G.M.: "Paradigm lost: race, ethnicity, and the search for a new population taxonomy" *Am J Public Health*; 91(7): 1049-1055 ( 2001).
19. Bernard B.A.: "Hair shape of curly hair" *J Am Acad Dermatol*; 48: 8120 8126 ( 2003).
20. Thibaut S., Bernard B.A.: "The biology of hair shape" *Int J Dermatol* (2005)
21. Cottington E., Kissinger R., Tolgyesi W.: "Observations on female scalp hair population, distribution and diameter" *J Soc Cosmet Chem*; 28: 219-229 (1977).
22. Menkart J., Wolfram L.J., Mao I.: "Caucasian hair, Negro hair and wool: similarities and differences" *J Soc Cosmet Chem*; 17: 769 (1966).
23. Quadflieg J.: "Fundamental properties of African hair" PhD dissertation at DWI, Aachen, Germany (2004).
24. Lindelof B., Forslind B., Hedblad M-A., Kavius U.: "Human hair form" *Arch Dermatol*; 124:21359 (1988).
25. Bernard B.: "Hair shape of curly hair" *J Am Acad Dermatol*; 48:28120 (2003).
26. Rees J.L.: "Genetics of hair and skin color" *Annu Rev Genet*; 37: 67 90 (2003).
27. Prota G.: "Recent advances in the chemistry of melanogenesis in mammals" *J Invest Dermatol*; 75:122 (1980).
28. Epps J., Wolfram L.J.: "Characterization of black hair" *J Soc Cosmet Chem*; 34: 213 (1983).
29. Trotter M.: "A study of facial hair on the white and negro races" *St Louis, Missouri. Washington Univ Stud Ser*; 9:2273-279 (1922).
30. Richards M.G., Oresajo O.C., Halder M.R.: "Structure and function of ethnic skin and hair" *Dermatol Clin*; 21: 595-600 (2003).
31. McMichael J.A.: "Ethnic hair update: past and present" *J Am Acad Dermatol*; 48:S127-S133 (2003).
32. Franbourg A., Hallegot P., Baltenneck F., Toussaint C., Leroy F.: "Current research on ethnic hair" *J Am Acad Dermatol*; 48:S115 r81 19 (2003).

## La connessione tra vitamina B e perdita di capelli

Rosa Giannatiempo  
Salerno

La vitamina B può aiutare a migliorare la salute dei capelli se la causa della perdita dei capelli è una carenza nutrizionale. La maggior parte delle ricerche non implica che l'assunzione di vitamina B sia direttamente correlata alla crescita dei capelli ma nelle persone con una marcata carenza di vitamina B, l'integrazione ha mostrato un evidente miglioramento della qualità dei capelli. Tuttavia, è importante notare che lo studio che lo ha dimostrato è stato condotto sui bambini.

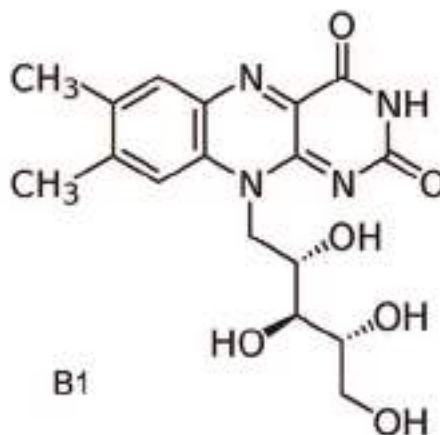
Le vitamine B aiutano il DNA e l'RNA, forniscono energia alle cellule, assorbono le proteine e riparano le cellule. Così contribuiscono ad assicurarsi che i capelli rimangano sani agendo indirettamente su essi mediante le loro funzioni nel corpo.

Ogni vitamina B svolge un ruolo diverso nell'aiutare il corpo. Nella sezione successiva verranno esaminati i tipi di vitamina B necessari per la crescita dei capelli.

Il complesso vitaminico B comprende otto sostanze vitaminiche idrosolubili:

- tiamina (B1),
- riboflavina (B2),
- niacina (B3),
- acido pantotenico (B5),
- vitamina B6,
- biotina (B7),
- acido folico (B9),
- vitamina B12

che aiutano il metabolismo cellulare.



Le dosi giornaliere consigliate di queste vitamine possono essere raggiunte seguendo una dieta equilibrata, ad eccezione della biotina, che è l'unica vitamina B prodotta dall'organismo. Negli individui sani non è necessario integrare la biotina. Solo le carenze di riboflavina, biotina, acido folico e vitamina B12 sono state associate alla caduta dei capelli.

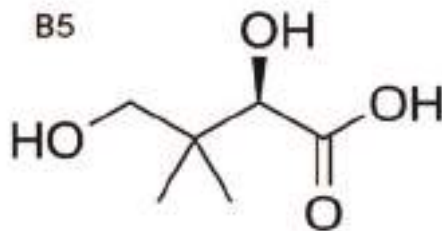
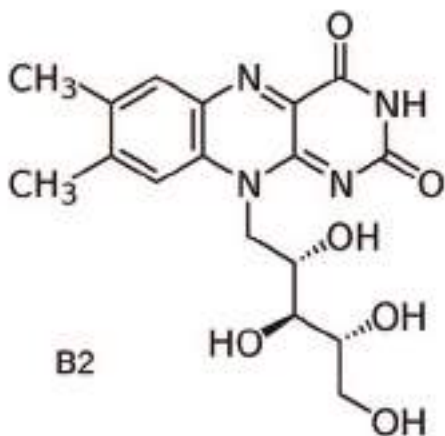
Di seguito alcune informazioni su queste vitamine essenziali.

### 1. Vitamina B1 (tiamina)

La tiamina è fondamentale per la crescita e la funzione delle varie cellule. Uno studio l'ha trovata utile per migliorare il metabolismo e ridurre l'iperglicemia (alti livelli di zucchero). Poiché il fegato immagazzina la tiamina in piccole quantità, deve essere assunta quotidianamente con una dieta equilibrata. Possibili sintomi di carenza di B1 sono: perdita di peso, confusione mentale, perdita di memoria e debolezza muscolare.

### 2. Vitamina B2 (riboflavina)

La riboflavina è una vitamina B essenziale per la crescita dei capelli perché necessaria alla produzione di energia per la costruzione delle



cellule e per il metabolismo di grassi e steroidi. La carenza di riboflavina, sebbene estremamente rara, può causare la caduta dei capelli. Studi condotti su animali hanno dimostrato che una carenza di vitamina B2 può provocare alopecia. Possibili sintomi di carenza di B2: labbra screpolate, mal di gola, gonfiore della bocca e della gola, lingua gonfia, perdita di capelli ed eruzioni cutanee.

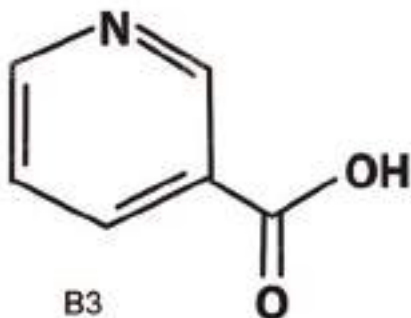
### 3. Vitamina B3 (niacina)

La niacina trasforma i nutrienti in energia, contribuisce alla lipogenesi, alla riparazione del DNA ed ha azione antiossidante. Può anche aumentare la crescita dei capelli se ap-

plicato localmente. Assunta per via sistemica, la niacina presenta effetti cardiovascolari, senza molta correlazione con la crescita dei capelli. Possibili sintomi di carenza di B3: Depressione, mal di testa, stanchezza, perdita di memoria e allucinazioni.

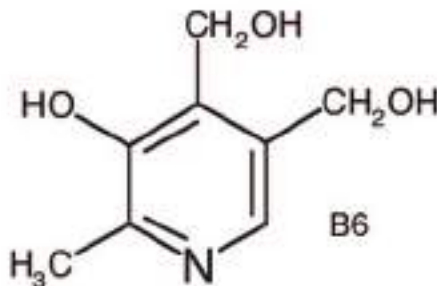
### 4. Vitamina B5 (acido pantotenico)

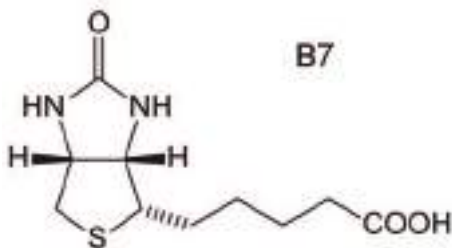
L'acido pantotenico è utilizzato nei trattamenti per capelli per promuovere la crescita. All'interno del corpo, questa vitamina funziona per abbattere il grasso e regolare il colesterolo. Si sostiene inoltre che abbia benefici antiossidanti e anti-infiammatori per mantenere i capelli sani. Possibili sintomi di carenza di B5: sono mal di testa, affaticamento, irritabilità, irrequietezza, sonno disturbato, nausea, vomito, crampi allo stomaco, intorpidimento o sensazione di bruciore nelle mani o nei piedi, e crampi muscolari.



### 5. Vitamina B6 (piridossina)

La piridossina è nota per sostenere il sistema immunitario e scomporre proteine, carboidrati e grassi. Ma ci sono prove limitate per collegare





questa vitamina B alla crescita dei capelli. Sebbene siano in corso studi per indagare il suo ruolo nella prevenzione delle malattie, c'è ancora molto da scoprire su questa vitamina. Possibili sintomi di carenza di B6: sono alterazioni cutanee, depressione, confusione mentale e abbassamento dell'immunità.

#### 6. Vitamina B7 (biotina)

La biotina è una nota vitamina che aiuta a scomporre carboidrati, proteine e acidi grassi. Anche se una carenza di biotina può causare la perdita dei capelli, non ci sono prove sufficienti per dimostrare che aiuti la crescita dei capelli. Quindi, è meglio utilizzare integratori di biotina solo se si accerta una sua carenza.

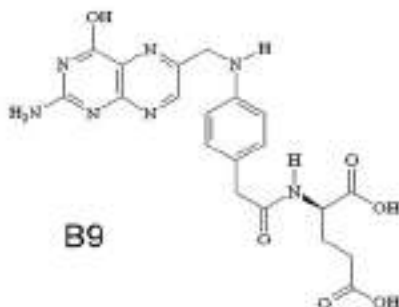
La maggior parte della biotina alimentare si trova nelle proteine. Le proteine alimentari devono essere scomposte in biotina libera, che viene quindi immagazzinata nell'intestino tenue e nel fegato. Un apporto adeguato di biotina per gli adulti è di 30 mcg / giorno nelle popolazioni statunitensi. L'apporto dietetico medio di biotina nei paesi occidentali è adeguato e la carenza di biotina è rara. Non è mai stata segnalata una grave carenza di biotina in individui sani che seguono una dieta normale. Sebbene non vi sia un limite massimo per l'assunzione di biotina, poiché non vi sono prove di tossicità da biotina, un'assunzione elevata di biotina può causare risultati di test di laboratorio falsamente alti o falsamente bassi. Molti integratori per capelli, pelle e unghie superano di gran lunga l'assunzione giornaliera raccomandata di biotina. Possibili sintomi di ca-

renza di B7: sono alterazioni pelle, depressione, confusione mentale e abbassamento dell'immunità.

Mentre i segni di carenza di biotina includono perdita di capelli, eruzioni cutanee e unghie fragili, l'efficacia della biotina negli integratori per capelli, pelle e unghie come mezzo per rimediare a queste condizioni non è supportata da studi su larga scala. In effetti, solo alcuni casi clinici sono stati utilizzati per giustificare l'uso di integratori di biotina per la crescita dei capelli. Questi casi clinici riguardavano bambini e hanno scoperto che 3-5 mg di biotina al giorno potrebbero migliorare la salute dei capelli dopo 3-4 mesi nei bambini con sindrome dei capelli impettinabili. Altri studi hanno confermato l'efficacia della biotina ma solo su persone che avevano carenze.

#### 7. Vitamina B9 (folato/acido folico)

Il folato aiuta a formare il DNA e l'RNA, i mattoni della vita e i portatori di geni. È necessario per tutte le età o periodi di crescita. Ma nessun legame è stato trovato tra l'acido folico e la crescita dei capelli. Questa supplementazione ha senso solo se si dispone di una carenza. La sua carenza può causare cambiamenti di capelli, pelle e unghie. Possibili sintomi di carenza di B9: debolezza, affaticamento, battito cardiaco irregolare, mancanza di respiro, difficoltà di concentrazione, perdita di capelli, pelle pal-





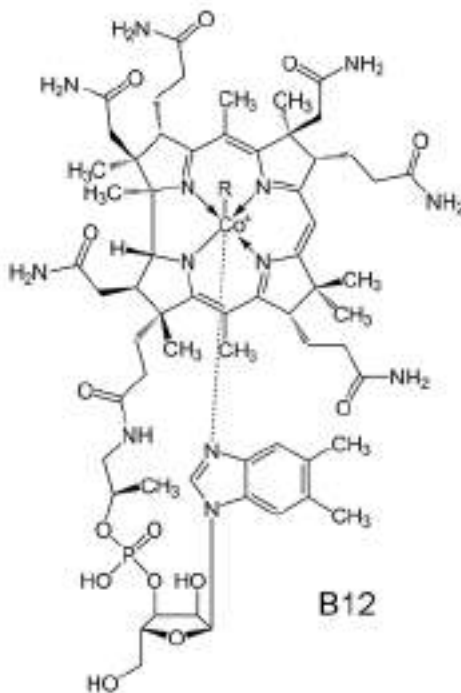
lida, e piaghe della bocca.

### 8. Vitamina B12 (cobalamina)

La vitamina B12 è un'altra vitamina cruciale per il DNA e per migliorare la funzione cerebrale. È dimostrato che una carenza di cobalamina altera la salute dei capelli. Pertanto, è necessario assicurarsi che la dieta contenga la quantità necessaria di vitamina B12. Tuttavia, non vi è alcuna prova che migliora la crescita dei capelli. Non esiste un limite massimo stabilito per l'assunzione di vitamina B12 poiché ha un basso potenziale di tossicità. Possibili sintomi di carenza di B12: danni ai nervi con intorpidimento, formicolio alle mani e alle gambe, perdita di memoria, confusione, demenza e depressione.

Uno studio trasversale retrospettivo ha valutato i livelli di folato e vitamina B12 in 115 pazienti con Telogen effluvium (acuto e cronico). I risultati hanno mostrato che il 2,6% dei soggetti aveva una carenza di vitamina B12 ma nessuno aveva una carenza di folati. La mancanza di un gruppo di controllo è una delle principali limitazioni di questo studio.

Gli autori di uno studio caso-controllo hanno tentato di determinare la prevalenza della tricodinia in 91 pazienti con perdita di capelli diffusa, inclusi quelli con AGA e TE. Questi ricercatori non hanno trovato differenze significative nei livelli di folato e vitamina B12 tra pazienti con perdita di capelli e pazienti di controllo. Ramsay et Al. ha riportato una riduzione dei livelli di vitamina B12 nelle donne con AGA trattate con etinilestradiolo e ciproterone acetato (Diane / Dianette e Androcur). Tuttavia, un supplemento giornaliero di 200 µg di vitamina B12 ha corretto la sua carenza. È interessante notare che la riduzione dei livelli di vitamina B12 non ha avuto effetti negativi sulla caduta o sulla crescita dei capelli.



In conclusione il complesso della vitamina B può influenzare la qualità dei capelli ma è importante verificarne preliminarmente la possibile carenza.

### Riferiment

1. Bronsnick T., Murzaku E.C., Rao B.K.: “Dieta in dermatologia: parte I. Dermatite atopica, acne e cancro della pelle non melanoma“ J Am Acad Dermatol; 71 (6): 1039e1 – e12 (2014).
2. Murzaku E.C., Bronsnick T., Rao B.K.: “Dieta in dermatologia: parte II. Melanoma, orticaria cronica e psoriasi“ J Am Acad Dermatol; 71 (6): 1053e1 – e16 (2014).

3. Shapiro J.: “Pratica clinica Perdita di capelli nelle donne“ N Engl J Med; 357 (16): 1620-1630 (2007).
4. Gg A.: “Alopecia diffusa; fattori nutrizionali e integratori» Turkderm-Turk Arch Dermatol Venerol; 48 (Suppl 1): 45-47. (2014).
5. Mason J.B.: “Vitamine, oligoelementi e altri micronutrienti“ In: Goldman L., Schafer A.I., editori. Goldman-Cecil Medicine. 25 ed. Philadelphia, PA: Saunders, un'impronta di Elsevier Inc .; p. 1445 (2016).
6. Almohanna H.M., Ahmed A:A., Tsatalis J.P. and Tosti A.: “The Role of Vitamins and Minerals in Hair Loss: A Review“ Dermatol Ther (Heidelb) Mar; 9(1): 51-70 (2019).

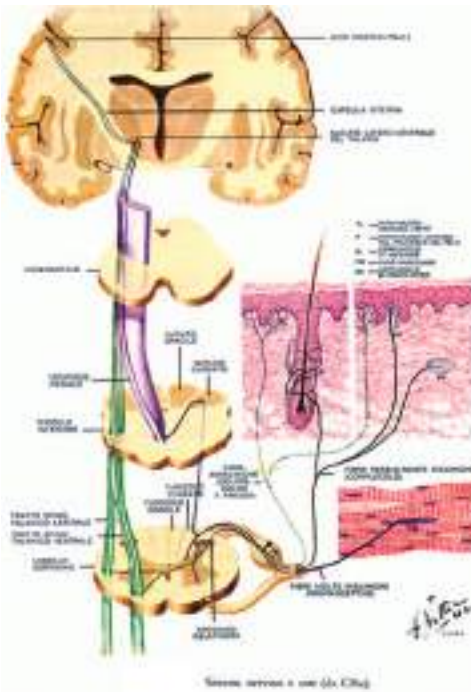
## Stress, infiammazione neurogena, Telogen Effluvio e Alopecia Areata

Andrea Marliani

Da sempre si dice che lo stress è causa di perdita di capelli sebbene non vi sia una dimostrata evidenza. In soggetti sotto stress un diradamento diffuso è spesso visibile nell'area post frontale fin quasi al vertice. Questo è un dato di fatto, noto a tutti coloro che si occupano attivamente di capelli ma come questo avvenga non è chiaro a nessuno. Marino Salin parlava di "incidenza nervosa". Ebbene, oltre quella classica, (attivazione dell'asse ipotalamo-ipofisi-corticale del surrene) esiste una via alternativa, periferica e cutanea, nella risposta allo stress. Questa passa attraverso una catena di neuropeptidi, neurotrasmettitori e ormoni che, liberati dai plessi nervosi cutanei, hanno effetto diretto sulla pelle: il Nerve Growth Factor, la Sostanza P e le Catecolamine sono i me-

diatori chiave degli effetti inibitori sulla crescita dei capelli indotta dallo stress. Vediamo: il follicolo del capello possiede un ricco plesso nervoso. Questo plesso nervoso follicolare è in connessione diretta con il giro post centrale della corteccia cerebrale. Il plesso nervoso follicolare è in parte composto da fibre motorie ma soprattutto da fibre sensitive ed anche da fibre postgangliari simpatiche amieliniche noradrenergiche a terminazione libera.

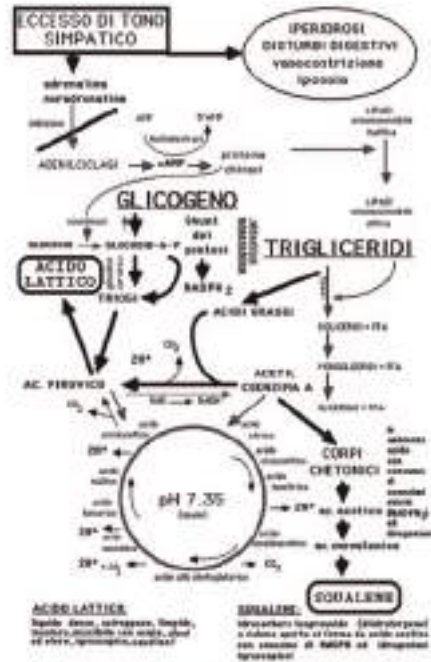
Il *plesso sensitivo*, sotto stimolo del Nerve Growth Factor, che aumenta sotto stress, è in grado di liberare Sostanza P. La sostanza P è ritenuta il principale mediatore dei segnali dolorifici dalla periferia ai centri nervosi. La Sostanza P attiva i mediatori dell'infiammazione, provoca degranolazione dei Macrofagi e dei Mastociti con produzione di citochine infiammatorie linfocitarie che portano a induzione dell'apoptosi ed inibizione della proliferazione



Plesso nervoso del follicolo del capello

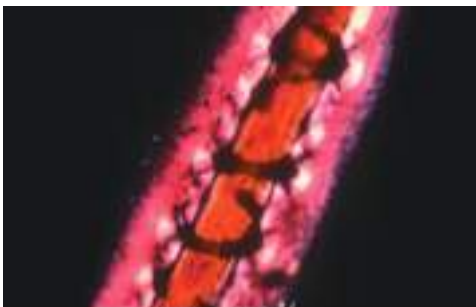
dei cheratinociti nel follicolo pilifero ed al videodermatoscopio appaiono dei quadri suggestivi, come un alone eritematoso ed infossato, che circonda gli infundibuli dei capelli. Parliamo di infiammazione neurogena.

*Il plesso simpatico*, sotto stress, è in grado di liberare noradrenalina negli spazi intercellulari perifollicolari e la noradrenalina è potente vasoconstrictore e potente inibitore della adenilciclastasi che, se inibita o bloccata, inibisce o blocca a cascata tutto il sistema delle chinasi e con esso la glicolisi, la via degli esosomono fosfati ed il ciclo di Krebs. Bloccata la glicolisi è bloccato il metabolismo energetico e con esso le mitosi della matrice del capello. L'effetto visibile della liberazione di noradrenalina, a tutti noto, è l'orripilazione. Se nel sistema c'è eccesso di tono adrenergico (cioè di noradrenalina) c'è anche vasoconstrizione, ischemia, ipossia ed in condizione di ipossia la glicolisi conduce alla formazione di acido lattico. L'acido lattico è normalmente presente nel sudore ed ha, con l'acido glutammico e con l'acido aspartico, funzione tampone. La formazione di acido lattico, nell'epidermide che è dotata degli enzimi specifici della glicolisi e del ciclo di Krebs, si ha a partire da glucosio e da trigliceridi. Quando la formazione di acido lattico è sopraffisiologica il pH del sistema si abbassa, il ciclo di Krebs (che ha un pH ideale di 7,35) diventa lento ed incapace di smaltire l'acido piruvico; così l'acido lattico, analogamente a quello che avviene in



In ambiente fisiologico i trigliceridi vengono metabolizzati, tramite una lipasi ormonosensibile attivata dalla proteinchinasi, in digliceridi + acidi grassiliberi (FFA) -> monogliceridi + FFA -> glicerolo + FFA. Fisiologicamente dallo squalene si forma il colesterolo del film idrolipidico cutaneo.

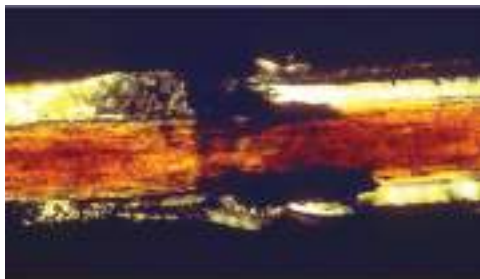
In ambiente acido, e quando la lipasi ormonosensibile è inattiva, da trigliceridi si passa ad acidi grassi -> acetil coenzima A -> acido acetico -> acido mevalonico -> squalene (con consumo di NADPH2 ed idrogenioni).



Acido lattico



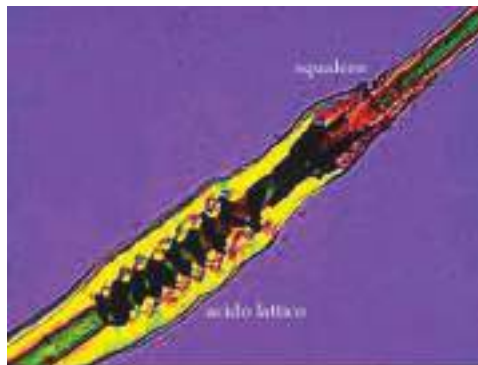
Acido lattico



Squalene

un muscolo ipossico e affaticato, si accumula. A variazioni del pH, conseguono variazioni nella composizione degli acidi grassi di superficie. Se c'è eccesso di tono adrenergico con il blocco della adenilciclastasi non c'è, come già detto, attivazione della proteina chinasi e quindi della lipasi ormonosensibile che permette il normale metabolismo dei trigliceridi ad acidi grassi, ed il metabolismo dei trigliceridi, normalmente diretto verso la formazione di acidi grassi, è deviato ad acetil coenzima A. L'acetil coenzima A non può essere smaltito nel ciclo di Krebs, perché è rallentato dall'acidità del sistema, e prende la via metabolica dello squalene, che si accumula, e dell'ulteriore formazione di acido lattico, così il "cortocircuito" si automantiene. Lo Squalene (così chiamato perché fu isolato la prima volta dal fegato di squalo) è un idrocarburo aciclico alifatico che, come già detto, si forma da acido lattico e/o da trigliceridi. Normalmente dallo squalene si forma il colesterolo e nell'epidermide la biosintesi lipidica è molto attiva, tanto che soltanto l'epidermide riesce a convertire l'acetato C14 in colesterolo usando come precursore appunto lo squalene.

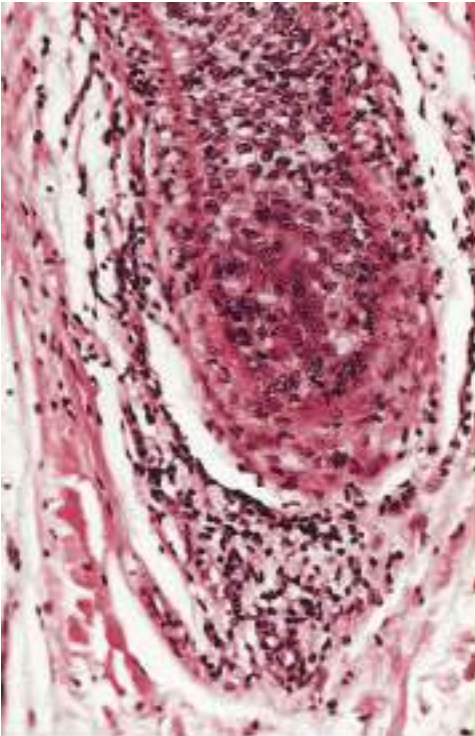
Un degrado delle guaine del capello è costantemente osservabile nella Alopecia Areata. Questo danno è stato in passato attribuito da Tricologi non medici come Marcel Contier e Marino Salin a due "rifiuti metabolici": appunto l'acido lattico e lo squalene. In queste condizioni, al microscopio in luce polarizzata,



Alopecia areata in fase precoce  
degrado delle guaine

in un alto numero di capelli estratti per il tricogramma possiamo vedere delle strane immagini. Vi è un danno al sistema di ancoraggio della guaina interna. È l'acido lattico che provoca un danno caustico alla guaina interna che appare come sollevata dalla cuticola del capello. Al microscopio a luce polarizzata quello che Contier e Salin ritenevano un danno da acido lattico si presenta come una spirale nera, una forma elicoidale, tra la cuticola del capello e la guaina epiteliale interna che appare come danneggiata per effetto "caustico". La guaina epiteliale interna sembra staccarsi dalla cuticola ed "insaccarsi" mentre la guaina epiteliale esterna rimane integra. L'acido lattico (C3 H6 O3) porterebbe quindi a degrado della guaina interna per effetto caustico e la caduta dei capelli, come Telogen Effluvio, ne sarebbe la conseguenza. Lo squalene invece sembrerebbe arrivare allo stelo del capello dalla ghiandola sebacea e al microscopio in luce polarizzata apparirebbe come una macchia scura che distrugge la guaina interna dall'esterno. Questo fenomeno è attribuibile alla forte igroscopia dello squalene che danneggia per disidratazione la guaina interna.

Nella zona di espansione della A.A. si rinnovano costantemente danni alla guaina epiteliale interna di tutti i capelli e il danno della



L'infiltrato linfocitario intorno alla parte profonda dei follicoli coinvolge matrice e guaina interna

guaina appare essere il segno più precoce della Alopecia Areata. Ipotizziamo che il danno iniziale dell'Alopecia Areata possa essere a livello della guaina epiteliale interna. Questa ipotesi ci permette di comprendere come una Alopecia Areata possa svilupparsi in poche ore, fatto non conciliabile, a nostro parere, con una stretta patogenesi autoimmune. I capelli (e i peli) colpiti dalla malattia, dopo la distruzione del sistema di ancoraggio delle guaine, cadono sia in anagen che in catagen; pare cioè che i capelli tentino, senza riuscirci, di "rifugiarsi in telogen", stadio in cui la noxa patogena all'origine della malattia non può più colpire. Quella quota di capelli che cade in anagen pare aver subito un danno delle guaine di tale entità da non permettere al follicolo neppure il tentativo



Un nuovo anagen "aggredito" dai linfociti

di fuga, attraverso il catagen, verso il telogen. Questo è in accordo con le osservazioni istologiche che mostrano un netto aumento della quota dei capelli catagen al bordo di espansione di una Alopecia Areata. L'autoimmunità entrerebbe in gioco solo nella cronicizzazione della malattia. Se questo non avviene abbiamo un Telogen Effluvium.

Conclusioni: con la degradazione della guaina si ha la presentazione di antigeni al sistema immunitario e la risposta autoimmune. Linfociti T4 rivolti contro antigeni della guaina impediscono ai nuovi anagen il normale sviluppo. La risposta autoimmune causa la cronicizzazione dell'alopecia impedendo la ricrescita dei capelli (o dei peli) ... I nuovi anagen sono costretti al catagen già dalla fase 3.

Stress > vasocostrizione > telogen effluvio > danni delle guaine> esposizione al sistema immunitario> Alopecia Areata

Scala C., Pasquinelli G.: "Microscopia elettronica a scansione in biologia" CLUEB, 1995.

Scala C., Pasquinelli G., Cenacchi G.: "Microscopia in biologia e medicina" CLUEB, 1995.

Tobin D.J., Fenton D.A., Kendall M.D.: "Ultrastructural study of exclamation-mark hair shafts in alopecia areata" J Cutan Pathol 1990; 17: 348 - 354.

Van Scott E.J., Reinertson R.P., Steinmuller R.: "The growing hair roots of the human scalp and morphologic changes therein following amethopterin therapy" J Invest Derm 1957; 29: 197 - 204.

Van Scott E.J., Reinertson R.P., Steinmuller R.: "The growing hair roots of the human scalp and morphologic changes therein following amethopterin therapy" J Invest Derm 1957; 29: 197 - 204.

Welch W.J.: "Come le cellule reagiscono allo stress" Le Scienze 1993; 222: 50 - 57

Romano D., et Al.: "Determinazione analitica del contenuto di squalene nel follicolo del capello" GITri 46, pag 36; 2020

Romano D., et Al.: "Prove preliminari relative alle analisi svolte sulla determinazione dell'acido lattico nel follicolo del capello" GITri 47, pag 25; 2021

## Riferimenti

Bettucci I.: "Estrazione e caratterizzazione di sostanze funzionali del capello" Tesi di Laurea Università degli Studi di Camerino - Corso di Laurea Magistrale in Farmacia 2019.

Castano P.: "Microscopia in luce polarizzata" Castano P. ed: " Microscopia ottica e fotomicrografia" Tamburini, Milano, 1974: 105-116.

Corazza M., Strumia R.: " Principali tecniche di ricerca utilizzate in tricologia" Dermotime 1995 (supplemento: Capelli e Dermatologo); 4 : 12 - 19.

Durante M., Russo G.: "Microscopia" Idises, 1995.

Iacuzzo G., Toso C.: "La microscopia con punta a scansione (SPM) e le sue applicazioni in biologia e microbiologia" Ricerche, 1995; 1: 30.

Ikeda T.A. "A new classification of alopecia areata" Dermatologica 1965; 131: 421 - 445.

Marliani A. et Al.: "Microscopia Tricologica in luce polarizzata" Firenze, TricoItalia: 2014.

Marliani A. et Al: "La microcamera in Tricologia" FirenzeTricoItalia.

Orfanos C.E.: "Alopecia Androgenetica" in Haar and Haarkrankheiten" Ed Orfanos C.E. 1979: 573 - 604.

Quagliano D. Sgrandurra A., De Pasquale A.: "Chimica e microscopia clinica" Monduzzi, 1995.

Romagnoli P.: "Manuale di Istochimica e tecnica microscopica" Morelli, Firenze, 1986.



## Anti DHT naturali

Rubrica a cura di  
Markeuticals

Nella battaglia contro l'Alopecia Androgenetica, un ruolo importante viene rivestito da alcune sostanze, di sintesi e naturali, che esplicano un'azione di inibizione della 5 alfa reduttasi, l'enzima responsabile della conversione del Testosterone nel suo metabolita più aggressivo e dannoso per i capelli: il Diidrotestosterone (DHT).

Come è noto, le sostanze di sintesi dalla comprovata efficacia in questo campo sono prevalentemente la Finasteride ed anche la meno diffusa Dutasteride (più aggressiva, non ancora approvata in Italia per il trattamento dell'alopecia androgenetica).

È altrettanto noto che, malauguratamente, nel 3/4% dei casi, l'assunzione per via sistemica della Finasteride può dare luogo ad effetti collaterali particolarmente significativi, come

- La diminuzione o l'aumento della libido
- Una minore concentrazione di spermatozoi nel liquido seminale
- Una diminuzione della capacità procreativa

È vero che l'interruzione dell'assunzione porta con sé la cessazione degli effetti indesiderati, ma è altrettanto vero che molti pazienti sono

restii ad intraprendere una terapia così potenzialmente impattante, se non in caso di effettiva necessità.

La natura offre delle valide alternative ai prodotti di sintesi; è da tempo, infatti, che sono disponibili sul mercato prodotti a base di fitocomplessi dalle più o meno spiccate proprietà di contrasto della formazione del DHT.

In questa breve trattazione, concentreremo l'attenzione su *Serenoa Repens*, *Ajuga Reptans*, *Urtica Dioica*, *Phyllanthus Niruri* ed *Epi-lobium*.

### Serenoa Repens

Come ormai tutti sanno, la *Serenoa Repens* viene estratta dalle bacche di una palma nana tipica della Florida, ed endemica nel Sud Est degli Stati Uniti (*Palmetto Saw*).

I principi attivi su cui si basa l'azione sono i beta sitosteroli

La *Serenoa Repens*, fra le sue proprietà, può vantare una azione di attenuazione dei sintomi della Ipertrofia Prostatica Benigna (IPB), ed una duplice efficacia nel contrasto sia della azione della 5 alfa reduttasi, inibendo entrambi i coenzimi, sia dell'azione dei recettori del DHT, sui quali il principio attivo agisce con meccanismo competitivo.

Per esercitare compiutamente i suoi effetti la *Serenoa* deve essere assunta in un dosaggio che oscilla fra i 90 ed i 320 mg. die.



La principale controindicazione della Serenoa è di essere un fitocomplesso scarsamente “maneggevole”, poiché è ormai noto che non è opportuno prescriberla alle donne in età fertile, in caso di terapie ormonali, o in pazienti affetti da tumore ormone dipendente, per i quali è da consigliare la massima cautela nell’assumere Serenoa Repens.

È inoltre sconsigliata la somministrazione alle donne in gravidanza a causa del potenziale effetto teratogeno.

### Ajuga Reptans

È una piccola pianta perenne appartenente alle Lamiaceae, famiglia che consta di circa 300 specie native di Europa, Asia e Africa, importate in seguito anche in Oceania e Nord America.

L’attivo più importante ricavato da questa pianta è un flavonoide, il Fenilpropanoide Teupolioside, conosciuto anche come Lamiuside A, un metabolita secondario prodotto dalla pianta quando necessita di difendersi, soprattutto dai raggi UV.

Il meccanismo di azione del Lamiuside A, nella modulazione delle attività del diidrotestosterone, si esplica su entrambi gli isoenzimi della 5 alfa reduttasi;

- sia quelli di tipo 1, presenti in vari organi androgeno indipendenti, come il cervello ed il fegato,

- sia quelli di tipo 2, presenti in organi androgeno dipendenti, come la prostata.

Quello che caratterizza maggiormente l’Ajuga Reptans, è la sua spiccata azione antinfiammatoria, così importante in tricologia, poiché lo stato infiammatorio è comune a tutte le patologie.

Studi in vitro e in vivo hanno dimostrato che il Lamiuside A (Fenilpropanoide Teupolioside) possiede un’ampia varietà di attività biologiche, tra le quali spiccano le proprietà antinfiammatorie, quelle anti ossidanti e la capacità

di modulare le attività del testosterone agendo sull’enzima 5 alfa-reduttasi.

Studi specifici <sup>1</sup> ne hanno evidenziato le proprietà terapeutiche anche rispetto all’ipertrofia prostatica benigna (IPB), ai disturbi gastro-intestinali (es. sindrome di Crohn) e alle malattie del microcircolo.

Sono stati inoltre pubblicati alcuni interessanti studi secondo i quali gli estratti di Ajuga Reptans da colture cellulari ad alto titolo di Lamiuside A (Fenilpropanoide Teupolioside) esercitano una marcata azione antiinfiammatoria e di inibizione della 5 alfa reduttasi, superiore persino a quella della Serenoa Repens.

Qui di seguito si confronta l’efficacia dell’estratto di Ajuga Reptans nell’inibizione dell’enzima 5 alfa reduttasi (figura 1) con l’azione della Serenoa Repens. (test in vitro su Fibroblasti Umani)



I risultati sembrano indicare che l’Ajuga sia in grado di indurre una inibizione dell’85% dell’enzima 5 alfa-reduttasi, rispetto al 48% delle cellule trattate con Serenoa.

È stato inoltre valutato in vivo l’effetto di inibizione della 5 alfa reduttasi della Ajuga in confronto alla Finasteride, le cui proprietà sono ben note.

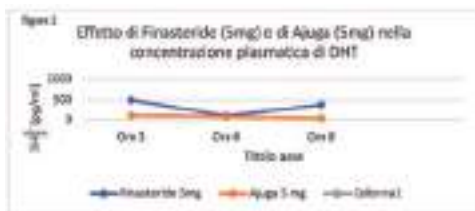
Su un campione murino, la Ajuga somministrata nelle medesime quantità della Finasteride, ha dimostrato di inibire in modo molto efficace la 5 alfa reduttasi (fig.2),

Sono stati raccolti campioni di plasma dopo 3,6 ed 8 ore dal trattamento.

Si può vedere come l’effetto dell’Ajuga sia già

evidente dopo 3 ore dall'ingestione, e si mantenga nel tempo fino ad oltre 8 ore; la Finasteride, per contro, ottiene la massima riduzione a 6 ore dall'ingestione, in ogni caso non protrando i propri effetti oltre le 8 ore.

Sono dati certamente indicativi della grande efficacia dell'Ajuga Reptans nel contrastare la conversione del Testosterone in DHT.



### Proprietà Antinfiammatorie

Alcuni studi riportano i meccanismi molecolari dell'azione biologica svolta dai fenilpropanoidi (Teupolioside ad alta titolazione), molti dei quali riguardano l'azione antinfiammatoria, chemioprotettiva e citoprotettiva,

- Riduzione della espressione della Ciclossigenasi (COX-1 e COX-2), enzimi notoriamente legati ai meccanismi pro-infiammatori, in misura addirittura più significativa del Diclofenac;
- Riduzione del rilascio di citochine pro infiammatorie TNF-Alfa in misura superiore al Nimesulide (FANS), ed inferiore solo al Desametasone, un corticosteroide dotato di una potente attività antinfiammatoria.

### Proprietà Antiossidanti

La valutazione TEAC (Trolox Equivalent Antioxidant Capacity), ci indica che il Teupolioside ha proprietà antiossidanti più elevate rispetto al Resveratolo, alla Rutina ed anche alla Vitamina C.

L'Ajuga risulta essere un potente antiinfiammatorio, un eccellente antiossidante, ed assolve ad una importante funzione di inibizione della

5 alfa reduttasi in misura addirittura superiore alla già efficace *Serenoa Repens* e addirittura paragonabile a quella della *Finasteride*.

### Urtica Dioica (Ortica)

L'ortica (*Urtica dioica*) è una pianta della famiglia delle *Urticaceae*.

Ricca di acido folico e ferro, è utilizzata principalmente in caso di anemia, artrite, cistite e diarrea, ma anche come inibitore del DHT e come antinfiammatorio ed antiossidante.

Le radici contengono fitosteroli come la *Betasitosterina*, notoriamente in grado di inibire la formazione *Diidrotestosterone (DHT)*. Già nell'antichità era diffusa la pratica di effettuare impacchi di *Ortica* sulle zone affette da *Alopecia* o in caso di infiammazioni del cuoio capelluto o di dermatite seborroica. L'Ortica esplica:

- Inibizione della 5-alfa-reduttasi
- Azione antinfiammatoria e rimineralizzante
- Azione antiossidante

In *Tricologia*, è da registrare la sinergia d'azione anti DHT con l'*Ajuga Reptans*, grazie all'effetto combinato della *Betasitosterina* e del *Teupolioside*, e con il *Pygeum Africanum*.

Il dosaggio quotidiano varia da 50 a 100 mg. L'assunzione dell'ortica ai dosaggi indicati non presenta controindicazioni di rilievo.

### Phyllanthus Niruri (Fillanto):

Il *Fillanto*, *Phyllanthus Niruri*, è una pianta erbacea perenne alta circa 30-40 centimetri appartenente alla famiglia delle *Euphorbiaceae*, originaria dei paesi tropicali della foresta pluviale *Amazzonica*; è presente in molte altre zone tropicali del pianeta quali *India*, *Cina*, *Madagascar*, *America Latina*; in *Perù* è chiamata *Chanca Piedra* cioè "spaccapietre", in riferimento alle sue tradizionali proprietà di contrastare la formazione di calcoli renali.

In uno studio Universitario condotto in Giap

pone (“*Screening of Euphorbiaceae Plant Extracts for Anti-5 $\alpha$ -reductase*”) l’attività anti DHT è stata testata sia in vitro che in vivo con ottimi risultati, difatti il Fillanto è risultato essere il più potente inibitore della 5 alfa reduttasi tra i vari estratti ottenuti da piante della famiglia delle Euforbiacee.

L’attivo contenuto nel Fillanto a cui si deve l’effetto anti DHT è lo Stigmasterolo glucoside.

Lo Stigmasterolo Glucoside riesce ad inibire circa il 50 % del DHT con un dosaggio di 27,2  $\mu$ M.

Il dosaggio quotidiano varia da 50 a 100 mg. La assunzione di *Phyllanthus Niruri* ai dosaggi indicati si è dimostrata priva di effetti avversi significativi

#### Epilobium Angustifolium (Epilobio):

L’Epilobio è un genere botanico appartenente alla famiglia delle Onagracee.

Originario di Europa e Asia, cresce spontaneamente in tutte le aree temperate dell’emisfero settentrionale.

L’epilobio contiene principalmente tannini, flavonoidi, fitosteroli, mucillagini, vitamina C, pro-vitamina A.

Il Betasitosterolo ed alcuni suoi derivati come gli esteri e i glucosidi, sono notoriamente utili per contrastare la formazione di DHT.

I tannini ellagici macrociclici (Enoteina A e B) contenuti nell’Epilobio in grande quantità (fino al 14%), sono stati identificati (nei test biologici effettuati da Ducrey e Hartmann) come attivi responsabili di una marcata inibizione della 5-alfa-reduttasi, quasi a livello della Finasteride. Inoltre, uno dei principi attivi dell’epilobio, il Miricetolo-3-0-Beta-D-Glucuronide, ha la particolarità di inibire la liberazione di prostaglandine, sostanze rilasciate nei processi infiammatori, dannose quando in eccesso.

L’epilobio deve le sue proprietà antinfiammatorie anche alla presenza di un numero elevato

di flavonoidi.

Grazie alla sua azione antiflogistica, l’epilobio interviene nel trattamento delle iperplasie benigne della prostata e, in generale, migliora il sistema urinario:

Principali effetti:

- Inibizione della 5 Alfa reduttasi, grazie all’azione combinata del Beta Sitosterolo e dei Tannini (Enoteina A e B)

- Azione anti infiammatoria ed anti edemigena, grazie all’effetto del Miricetolo 3.0 Beta D Glucuronide attraverso la riduzione della emissione di Prostaglandine.

- Azione antiossidante, grazie alla capacità di catturare i radicali liberi (scavenging)

- Azione antibatterica, sia sui batteri gram positivi che sui gram negativi.

Il dosaggio quotidiano varia da 50 a 100 mg.

L’Epilobio non presenta controindicazioni se assunto nelle dosi consigliate anche se andrebbe evitata l’assunzione in gravidanza e durante l’allattamento, a causa delle potenziali interferenze con il metabolismo del Progesterone.

#### Conclusioni

Si è visto che esistono valide ed efficaci alternative alla Finasteride;

oltre alla ben nota *Serenoa Repens*, spicca per le sue proprietà rilevanti in Tricologia l’*Ajuga Reptans*, che grazie alla efficacia del suo attivo principale, il Laumiuside A (o Fenilpropanoide Teupolioside), è un ottimo antiinfiammatorio ed antiossidante, ma soprattutto, svolge una azione di grande efficacia nell’inibizione della 5 alfa reduttasi.

Inoltre, i bassi dosaggi da assumere per ottenere dei risultati significativi, fanno sì che non ci sia notizia di alcun effetto collaterale nè di

alcuna controindicazione determinata dall'età, dal sesso e dalle terapie farmacologiche in corso.

Non solo, gli effetti di contrasto alla conversione del Testosterone in DHT, possono essere potenziati in misura significativa con l'assunzione di principi attivi presenti nelle sostanze indicate in precedenza: *Ortica*, *Fillanto* ed *Epilobio* sono dei fitocomplessi di grande e provata efficacia, che possono agire in modo sinergico con l'*Ajuga Reptans*, senza presentare significative controindicazioni ai dosaggi indicati.

## Riferimenti

12. Alco E., Ricci R., Passi S., Cataudella S.: "A novel cyt C-H2O2- chemiluminescenes assay for measuring the reducing/antioxidant capacity on hydrophilic and lipophilic antioxidants and biological samples" *Progr Nutr*; 3: 154-182 (2005).
3. Chevallier A.: "Enciclopedia delle piante medicinali" Dorling Kindersley Ed (1997).
1. Plants for a future (PFAF) database, [www.piat.org](http://www.piat.org)
2. Gruenwald J. et Al.: "PDR for herbal medicines" 4th Ed. Thomson (2007).
3. Chevallier A.: "Enciclopedia delle piante medicinali" Dorling Kindersley Ed (1997).
4. Capasso F., Grandolini G., Izzo A.A.: "Fitoterapia" Springer-Verlag Italia (2006).
5. EMA: "Assessment report on *Epilobium angustifolium* L. and/or *Epilobium parviflorum*" Schreb., herba, EMA, 10 March (2015).
6. Schepetkin I.A. et Al.: "Therapeutic potential of polyphenols from *Epilobium angustifolium*" (*Fireweed*). *Phytother Res.* 30(8): 1287-97, Aug (2016).
7. Kaskonien V, Stankevicius M., Drevinskas T., Akuneca I., Kaskonas P., Bimbirait-Survilien
8. Granica S., Piwowarski J.P., Czerwińska M.E., Kiss A.K.: "Phytochemistry, pharmacology and traditional uses of different *Epilobium* species (Onagraceae): A review" *Journal of ethnopharmacology*, 156, 316-346 (2014).
9. Carbonell Capella J.M., Buniowska M., Barba F.J., Esteve M.J., Frigola A.: "Analytical Methods for Determining Bioavailability and Bioaccessibility of Bioactive Compounds from Fruits and Vegetables: A Review" *Comprehensive review in food science and food safety*. 13 (2): 155- 171 (2014).
10. Lobo V., Patil A., Phatak A., Chandra N.: "Free radicals, antioxidants and functional foods: Impact on human health" *Pharmacogn Rev.* 4 (8): 118-126 (2010).
11. Dal Toso R., Melandri F.: "Biotecnologie nella produzione di ingredienti vegetali - Estratto di *Ajuga reptans* titolato in Teupolioside" *L'Integratore Nutrizionale*, 12 -2 (2009).
12. K., Maruska A., Ragazinskien O., Kornysova O., Briedis V., Ugenskien R.: "Evaluation of phytochemical composition of fresh and dried raw material of introduced *Chamerion angustifolium* L. using chromatographic, spectrophotometric and chemometric techniques" *Phytochemistry* 115: 184-93 (2015).
13. Marzari B., Benedusi A., Giuliani G., Buonocore D., Marzatico F.: "Ajuga reptans: attività biologica dell'estratto secco titolato in fenilpropanoidi" *Cosmet Technol*; 12: (1) 19-23 (2009).
14. Imperato-Mcginley J., Guerrero L., Gautier T., Peterson R.E.: "Steroid 5-alpha-reductase deficiency in man: an inherited form of male pseudohermaphroditism" *Science*; 186: J 213-1215 (1974).
- Kamei H., Noguchi K., Matsuda H., Murata K.: "Screening of Euphorbiaceae Plant Extracts for Anti-5 $\alpha$ -reductase" *Biol Pharm Bull*, 2018;41(8):1307-1310 (2018).

# MARKEUTICALS

**F**  **CAL**  
**SYNERGY ANTI DHT**

Integratore alimentare a base di Ajuga Reptans, Ortica, Fillanto ed Epilobio, fitocomplessi altamente efficaci nell'inibizione dell'alfa 5 reduttasi e dalle spiccate proprietà antinfiammatorie

## PERCHÉ SCEGLIERE FOCAL SYNERGY ANTI DHT?

- Per la sua formulazione a base di fitocomplessi dall'azione focalizzata e sinergica contro il DHT
- Per le spiccate proprietà antinfiammatorie ed antiossidanti
- Per l'elevata titolazione di principi attivi dei suoi ingredienti
- Perché l'impiego è privo di controindicazioni
- Perché ortica ed Epilobio hanno il DNA certificato, garanzia di una precisa identificazione cellulare



### FORMULAZIONE

| INGREDIENTI                                      | Per 1 compressa da 500 mg |
|--|---------------------------|
| Ajuga reptans estratto secco                     | 125 mg                    |
| Ortica estratto secco DNA certified              | 120 mg                    |
| Phyllanthus niruri estratto secco                | 80 mg                     |
| Epilobio parviflora estratto secco DNA certified | 80 mg                     |



**MARKEUTICALS**  
ALL'AVANGUARDIA DELL'INNOVAZIONE

## **Studio multicentrico osservazionale di efficacia di un integratore a base di Agnocasto, Resveratrolo, Piper Nigrum, Vitamina D3 e Biotina in abbinamento ad uno shampoo.**

Agostinacchio G. (MC), Bertolini F. (PD), Bianchi E. (BO), Bini F. (FI), Cianchi S. (GR), Di Nunno D. (RM), Gigli P. (LU), Marliani A. (FI), Martinelli R. (BS), Palamara G. (BG), Te-sauro P. (MI), Toscani M. (RM), Villa L. (AP).

### **Introduzione/Premessa**

È ormai risaputo in medicina e nello specifico in Tricologia che nelle donne, carenze da deficit di estrogeni, possano portare al manifestarsi di un'Alopecia Femminile di tipo Ludwig "FAGA" (Alopecia Estrone Carenziale) oppure ad un Telogen Effluvium. Andiamo dunque a descrivere brevemente queste due patologie.

L'Alopecia Estrone Carenziale, spesso considerata una variante dell'Alopecia Androgenetica femminile, oggi colpisce circa il 35% delle donne. Come dice il nome stesso, il fattore causale è la carenza, o nella produzione o nell'azione, di estrone da parte del follicolo a livello locale. Probabilmente causato da una ridotta attività della aromatasi e/o della 3 alfa reduttasi. L'aromatasi, la 3 alfa reduttasi e la 17 betasteroide reduttasi convertono l'androstenedione ed il testosterone in estrone. L'estrone mantiene le mitosi della matrice, mantiene la durata dell'anagen ed attiva le cellule staminali all'inizio dell'anagen stesso. L'Alopecia Estrone Carenziale si manifesta come una condizione di ipotrichia. Le pazienti

manifestano un perdita di "massa" e un assottigliamento dei capelli. Il pattern è centrifugo, di solito a tipo Ludwig, colpisce anche parti del cuoio capelluto non androgeno dipendenti come la nuca. Non si ha una miniaturizzazione con riduzione di profondità follicolare ma piuttosto di spessore ed i capelli sottili rimangono lunghi e profondi.

Il Telogen Effluvium è la causa più frequente di visita tricologica. La caduta dei capelli interessa diffusamente tutta la testa, comprese le parti laterali e posteriori. Quando l'effluvio è sufficientemente importante da provocare un diradamento l'alopecia che ne risulta è omogenea su tutto il cuoio capelluto. Distinguiamo solitamente un Telogen Effluvium acuto, subacuto e cronico. Il Telogen Effluvio cronico, sicuramente il più grave, è un disturbo che colpisce quasi esclusivamente il sesso femminile, ha una genesi multifattoriale ed è caratterizzato da una progressiva caduta di capelli (fin'oltre 100 capelli al giorno). Può essere associato ad uno stato infiammatorio cronico. La causa o le cause non sono intuitive e spesso sfumate: problemi psicologici persistenti, diete inadeguate, somministrazione di farmaci, malattie autoimmuni croniche quali il LES, la colite ulcerosa ecc... Fra le cause di Telogen Effluvium molto frequenti ed insidiose sono le anemie croniche di ogni natura e le tiroiditi autoimmuni in ipotiroidismo. Il Telogen Effluvium frequentemente si accompagna a Tricodinia (dolenza fastidiosa e continua riferita alla base dei capelli o al cuoio capelluto).

### **Obiettivo dello studio**

Questo studio multicentrico, eseguito contemporaneamente da 13 Medici Tricologi, intende valutare l'efficacia e la tollerabilità di un integratore a base di Agnocasto, Resveratrolo,

Piper Nigrum, Vitamina D3 e Biotina. In abbinamento ad uno shampoo per lavaggi frequenti con estratto di *Serenoa Repens*. L'obiettivo dello studio è stato quello di valutare, a distanza di 6 mesi dall'inizio della terapia, la soddisfazione del Medico sulla densità delle unità follicolari e sul diametro dei capelli visti al dermatoscopio. Inoltre è stata valutata anche la soddisfazione del paziente e l'indice di gradimento della terapia a cui si è sottoposto.

La composizione dell'integratore Restax donna® risulta essere la seguente: *Agnocasto* (*Vitex agnus castus*, L.) frutto estratto secco titolato al 0,5% in agnucide, Agente di rivestimento: Gelatina alimentare; Resveratrolo da *Polygonum cuspidatum*, Siebol & Zucc., estratto della radice; Nicotinamide (Vitamina B3), Agenti antiagglomeranti: Magnesio stearato vegetale, Silice biossido; Pepe nero (*Piper nigrum*, L.) frutto estratto secco titolato al 95% in piperina; D-Biotina.

Ricordiamo che:

- *Agnocasto*: è una fonte naturale di progesterone in grado di inibire la 5-alfareduttasi per compensazione con il testosterone. Attraverso l'aromatasi potenzia la via metabolica dell'estrone e aumenta l'attività dell'adenilicelasi.

- *Resveratrolo*: è un potente antiossidante e antiinfiammatorio.

- *Nicotinamide*: incrementa i livelli di NADPH riducendo l'attività della 5-alfareduttasi.

- *Biotina*: è un coenzima molto importante per il metabolismo dei grassi e dei carboidrati: il suo deficit provoca alopecia, assottigliamento e perdita del colore naturale dei capelli.

- *Piper Nigrum*: attiva i carrier di trasporto intestinali e migliora l'assorbimento dei principi attivi rendendoli maggiormente BIODISPONIBILI. Inoltre il *Piper Nigrum* ha dimostrato una attività inibitoria della 5-alfareduttasi.

La composizione del Restax shampoo® secondo la nomenclatura INCI risulta essere la seguente: *Aqua, Ammonium lauryl sulfate, Sodium cocoamphoacetate, Lauryl glucoside, Coco-glucoside, Glyceryl Oleate, Serenoa serrulata fruit extract, Sodium Chloride, Lactic Acid, Benzyl Alcohol, Phenoxyethanol, Potassium sorbate, Hexyl cinnamal, Tocopherol, Parfum, Citronellol, Linalool, Hydroxycitronellal, Geraniol.*

## Materiali e Metodi

### *Popolazione oggetto dello studio:*

Sono stati arruolati in totale 220 pazienti di sesso femminile di età compresa tra i 18 e 70 anni (20 per ogni autore dello studio) affetti da patologie del cuoio capelluto quali: Alopecia Estrone Carenziale e Telogen Effluvio Cronico.

### *Criteri di esclusione:*

Pazienti di età minore di 18 anni e maggiore di 70 anni.

Pazienti in gravidanza o allattamento.

Pazienti affette da malattie sistemiche gravi.

Pazienti in trattamento con farmaci e/o cosmetici specifici.

Pazienti con allergia nota ad uno dei componenti del prodotto

*Posologia:*

Le pazienti sono state istruite ad assumere 1 capsula durante la cena per almeno 6 mesi per quanto riguarda l'integratore ed è stato consigliato loro di lavare il cuoio capelluto al bisogno con lo shampoo indicato nel trattamento.

*Parametri di Valutazione Efficacia:**Pull test*

La valutazione clinica è stata effettuata utilizzando il Pull test, metodica normalmente utilizzata nell'attività ambulatoriale e, come da letteratura, è stato utilizzata la seguente scala:

Grado 0 = negativo (0-2 capelli)

Grado 1 = leggermente positivo (3-4 capelli)

Grado 2 = positivo (5-6 capelli)

Grado 3 = molto positivo (> 6 capelli)

*Tricodinia*

Il medico esprimeva un giudizio sul grado di dolore e indolenzimento alla base del cuoio capelluto lamentato dalle pazienti secondo questa scala:

Grado 0 = assente

Grado 1 = moderato

Grado 2 = forte

Grado 3 = molto forte

*Prurito*

La valutazione si è basata sul seguente grado di giudizio:

Grado 0 = assente

Grado 1 = moderato

Grado 2 = forte

Grado 3 = molto forte

*Soddisfazione del Medico (parte 1)*

Il Medico ha espresso il suo personale grado di soddisfazione sulla densità delle unità follicolari valutata al dermatoscopio utilizzando il seguente grado di giudizio:

Grado 0 = molto buona

Grado 1 = buona

Grado 2 = media

Grado 3 = scarsa

*Soddisfazione del Medico (parte 2)*

Il Medico ha espresso il suo personale grado di soddisfazione sul diametro dei capelli valutato al dermatoscopio utilizzando il seguente grado di giudizio:

Grado 0 = molto buona

Grado 1 = buona

Grado 2 = media

Grado 3 = scarsa

*Soddisfazione del paziente*

Il Medico ha chiesto ai pazienti un parere circa il grado di soddisfazione della condizione dei capelli e del cuoio capelluto al momento della visita utilizzando il seguente grado di giudizio

Grado 0 = molto buona

Grado 1 = buona

Grado 2 = media

Grado 3 = scarsa

*Parametri facoltativi*

Il medico annotava anche sue personali riflessioni o indice di gradimento per quanto riguarda: 1-densità dei follicoli; 2-diametro medio dei capelli; 3-fotografia rispettando la privacy

**Risultati e discussione**

Per l'analisi dei dati e per validare i risultati dello studio di efficacia, il totale dei 220 pazienti è stato diviso in 2 macro-gruppi.

*Gruppo A* - N. 121 pazienti (ovvero 55%) - di età inferiore ai 50 anni e NON in menopausa.

*Gruppo B* - N. 99 pazienti (ovvero il 45%) - di età superiore ai 50 anni e in menopausa.

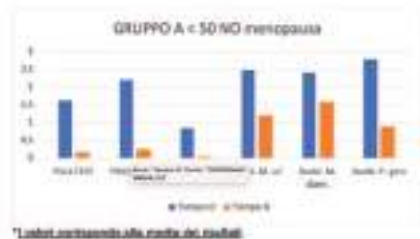


**GRUPPO A - N. 121 pazienti**

Per quanto riguarda i risultati del Gruppo A, abbiamo potuto constatare un significativo miglioramento per quanto riguarda il Pull test, Tricodinia e Prurito e un miglioramento più contenuto, per quanto riguarda la soddisfazione del Medico circa la Densità Follicolare e il Diametro dei capelli. Più significativa invece la Soddisfazione del paziente.

**Risultati gruppo A**

|   | Tempo 0 | Tempo 6 mesi |
|---|---------|--------------|
| PULLTEST                                  | 1,64    | 0,16         |
| TRICODINIA                                | 3,2     | 0,25         |
| PRURITO                                   | 0,86    | 0,05         |
| Soddisfazione Medico densità U.F.         | 2,5     | 1,3          |
| Soddisfazione Medico diametro capelli     | 2,4     | 1,6          |
| Soddisfazione Paziente condizione attuale | 2,8     | 0,9          |

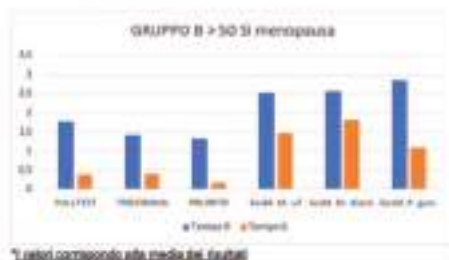


**GRUPPO B - N. 99 pazienti**

Per quanto riguarda i risultati del Gruppo B, abbiamo potuto constatare, ancora, un significativo miglioramento per quanto riguarda il Pull test, Tricodinia e Prurito e un miglioramento più contenuto, per quanto riguarda la soddisfazione del Medico circa la Densità Follicolare e soprattutto il Diametro dei capelli. Più significativa è risultata la Soddisfazione del paziente.

**Risultati gruppo B**

|   | Tempo 0 | Tempo 6 mesi |
|---|---------|--------------|
| PULLTEST                                  | 1,76    | 0,38         |
| TRICODINIA                                | 1,42    | 0,4          |
| PRURITO                                   | 1,33    | 0,38         |
| Soddisfazione Medico densità U.F.         | 2,51    | 1,47         |
| Soddisfazione Medico diametro capelli     | 2,55    | 1,6          |
| Soddisfazione Paziente condizione attuale | 2,86    | 1,67         |



**Conclusioni**

Lo scopo dello studio è stato quello di valutare l'efficacia e la tollerabilità del prodotto Restax donna® abbinato a Restax shampoo®. L'obiettivo è stato quello di rallentare il procedere della miniaturizzazione nei pazienti affetti da Alopecia Estrone Carenziale e di avere un veloce recupero dei capelli caduti nei pazienti affetti da Telogen Effluvium. In entrambe le situazioni, essendo spesso presente uno stato infiammatorio, il trattamento è stato in grado di controllare questa sintomatologia. I prodotti utilizzati per lo studio hanno trovato indicazione in queste due situazioni dimostrandosi efficaci, gradevoli e ben tollerati.

## Riferimenti

- Bolduc C, Shapiro J. Management of androgenetic alopecia. *Am J Clin Dermatol* 2000; 1 (3):1-51
- Bralley EE, Greespan P, Hargrove JL, et al. Topical antiinflammatory activity of polygonum cuspidatum extract in the TPA model of mouse ear inflammation. *J Inflamm.* 2008 5:1-7
- Headington JI Telogen eJfluvium: new concepts and review. *Arch Dermat* 1993; 129(3):356-63
- Donne Dermatologue Italia (DOI). Clinical investigation of the effects of topical lotion and shampoo containing synthetic Thymus peptides on androgenetic and chronic telogen effluvium in women after a six-month-period treatment. *J Plastic Dermatol* 2009; 5:279-285
- Farris P, Krutmann J, Li YH, et al. Resveratrol: A unique antioxidant offering a multi-mechanistic approach for treating aging skin. *J. Drugs. Dermatol.* 2013 12(12): 1389-1394
- Guarrera M, Semino MT, Rebora A. Quantitating hair loss in women: a critical approach. *Dermatology* 1997; 194(1):12-16
- Langbein L, Schweizer J. Keratins of the human hair Jollicle. *Int Rev Cytol* 2005; 243:1-78
- Maurer, HR. Preclinical investigation of thymic preparations GKLO1 and GKL02. Internal Investigational Report 2005
- Oshimura E, Abe H, Oota R. Hair and amino acids: the interactions and the effects. *J Cosmetic Sci* 2007; 58(4):347-57
- Rebora A. Telogen effluvium. *Dermatology* 1997; 195(3):209-12
- Rondanelli M. Le vitamine-come, quando, perch!!. Centro Scientifico Editore, Torino, 1995
- Rushton DH, Ramsay ID, James Ke, et al. Biochemical and trichological characterization of diffuse alopecia in women. *Br J Dermatol* 1990; 123(2):187-97
- Schweizer J, Langbein L, Rogers MA, Winter H. Hair Jollicle-specific keratins and their diseases. *Exp Cell Res* 2007; 313(10):2010-20 Epub 2007 Mar 14
- Sinclair R. Chronic telogen effluvium: a study of 5 patients over 7 years. *J Am Acad Dermatol* 2005; 52(2 Suppl):12-6
- Upadhyay K, Gupta N K, Dixit V K. Development and characterization of phyto-vesicles of  $\beta$ -sitosterol for the treatment of androgenetic alopecia. *Arch Dermatol Res* 2012; 304:511-519
- Whiting DA. Chronic telogen effluvium. *Dermatol Clin* 1996; 14(4):723-31

# RESTAX

WIKENFARMA

*Leader in Tricologia*

## Alopecia Femminile in ETA' FERTILE

RESTAX  
*donna*

*Agnocasto (fitoprogestnico),  
Resveratrolo, Nicotinamide,  
Biotina e Piper Nigrum*



## Alopecia Femminile in POST MENOPAUSA



RESTAX  
*donna Plus*

*Kudzu, Luppolo (fitoestrogeni),  
Agnocasto (fitoprogestnico),  
Resveratrolo, Nicotinamide,  
Biotina e Piper Nigrum*

