



小春
次郎

EDIZIONI TricoItalia (Firenze)

Direttore scientifico: Andrea Marliani

Giornale Italiano di Tricologia

anno 21 - n° 40 - Novembre 2017

Proprietà letteraria ed artistica riservata. ©

Giornale
Italiano di
tricologia

anno 21 - n° 40 - Novembre 2017

流形
松子
磨形

SOMMARIO

- | | |
|--|-----------|
| Fatica da compassione: rischio burnout per i medici | - pag. 5 |
| Protocollo di comportamento per chi si occupa di Tricologia | - pag. 6 |
| La figura del Tricologo | - pag. 8 |
| La figura del Tricologo e l'utilizzo della microscopia
all'interno di un Salone di acconciatura | - pag. 11 |
| Tricopatie da malassorbimento: la malattia celiaca | - pag. 17 |
| Geometria e colore dei capelli nelle diverse etnie | - pag. 23 |
| L'evoluzione dei trattamenti chimici
e dei trattamenti curativi per il fusto del capello | - pag. 33 |
| Terapie tricologiche:
i "si dice" sugli effetti collaterali dei farmaci | - pag. 57 |

磨
華



Estratto dal
REGOLAMENTO DELLA
"SOCIETÀ ITALIANA DI TRICOLOGIA®"
S.I.Tri®
-Tricoitalia®-

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 Branch Scientific della Medicina Polispécialitica e, più in generale, della Cultura Umanistica.

art. 2 Questo fine verrà perseguito attraverso tutte le iniziative che via via saranno individuate e fra le quali indichiamo primariamente 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 "TRICOLOGIA" anche tramite l'insegnamento,
- 3) definire protocolli di riferimento per ricerche, cliniche e di laboratorio, sulla terapia dei defluvi, degli efflivi e sulle malattie del cuoio capelluto,
- 4) verificare l'efficacia e la razionalità delle terapie tricologiche 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 farmacocosmetica per una razionalizzazione scientifica di tutto il settore,
- 7) affiancare e confrontarsi, in campo tricologico, con l'attività scientifica delle Società culturalmente affini,
- 8) dare ai Soci un punto di riferimento sicuro ed un supporto scientifico nella loro attività quotidiana,
- 9) pubblicare quanto di nuovo, attuale e scientifico viene fatto in Italia e nel Mondo in campo tricologico per tenere alta l'informazione e la Conoscenza dei Soci, Cultori della materia e dei pazienti,
- 10) denunciare ai Soci, ai Pazienti ed alla Pubblica Opinione le frodi in campo tricologico.

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

art. 4 Tricoitalia® è il nome (registrato) del settore didattico-scientifico della Società (S.I.Tri.), a cui si associano anche "Cultori non laureati" ed "Operatori Estetici" della Tricologia.

art. 5 La Società, nei limiti imposti dallo Statuto, è aperta a tutti i Cultori della Tricologia di qualsiasi nazionalità, religione o credo politico.

Direzione

Direttore Responsabile:
Guido Vito Trotter (Firenze)
Direttore Scientifico:
Andrea Mariani (Firenze)
Vice Direttore
Paolo Gigli (Percia)

Copertina:

Kitagawa Utamaro:
Koharu-e-Jihe - 1798-99
Katsushika Hokusai:
Grande Onda - 1830

in Redazione:

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

Società Italiana di Tricologia®

Segretario: Dr Andrea Vanni +39 333 8349750
segreteria@sitri.it / info@sitri.it / vanni.andrea@gmail.com

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

Supplemento al n° 35
del Giornale Italiano di Tricologia
(anno 19° Novembre 2105)

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

NOTA:

Nel rispetto della legge N° 615 del 31/12/1996 (detta sulla Privacy), l'Editore del Giornale Italiano di Tricologia (G.I.Tri.) desidera informarla che il trattamento dei dati personali che la riguardano, svolto mediante elaborazione automatizzata, è finalizzato esclusivamente alla gestione della spedizione della Rivista.

Il titolare del trattamento dei suoi dati è Tricoitalia C/o la Redazione del G.I.Tri, con sede:

Firenze, via San Domenico 107/3 - cap 50133

Qualora Lei volesse essere eliminato dalla banca dati di spedizione può scrivere all'indirizzo sopra riportato oppure telefonare al numero 055/ 577075

EDIZIONI TricoItalia
(Firenze)

Giornale Italiano di Tricologia

anno 21 - n° 40 - Novembre 2017

Direttore Responsabile: *Guido Vido Trotter*
Direttore Scientifico: *Andrea Marliani*

Tutti i diritti riservati©

Collaboratori:

*Paolo Gigli
Torello Lotti
Fiorella Bini
Piero Tesauro
Marco Toscani
Daniele Campo
Michele Roberto
Roberto d'Ovidio
Elisabetta Bianchi
Vincenzo Gambino
Guido Vido Trotter
Gaetano Agostinacchio*

SOMMARIO:

Fatica da compassione: <i>rischio burnout per i medici</i>	- pag. 5
Protocollo di comportamento per chi si occupa di Tricologia	- pag. 6
La figura del Tricologo	- pag. 8
La figura del Tricologo e l'utilizzo della microscopia all'interno di un Salone di acconciatura	- pag. 11
Tricopatie da malassorbimento: <i>la malattia celiaca</i>	- pag. 17
Geometria e colore dei capelli nelle diverse etnie	- pag. 23
L'evoluzione dei trattamenti chimici e dei trattamenti curativi per il fusto del capello	- pag. 33
Terapie tricologiche: i “ <i>si dice</i> ” sugli effetti collaterali dei farmaci	- pag. 57

Editoriale
**Fatica da compassione
 rischio burnout per i medici**

Andrea Marliani
 Firenze

Si parla sempre più spesso per i Medici di “Sindrome di Fatica Da Compassione”.

Aiutare gli altri è un valore indiscusso dell'umanità intera e rappresenta, come ha da sempre rappresentato, il modo più efficace per continuare la nostra evoluzione a partire dalla sopravvivenza della specie fino a giungere alla massima espressione culturale, scientifica e spirituale. La vita di ognuno di noi è incentrata nell'aiutare gli altri.

Molte persone lamentano l'attuale carenza di rapporto affettivo fra medico e paziente, che è in gran parte da ricondurre all'incremento sempre maggiore del carattere tecnologico della medicina, fino al punto che, paradossalmente, può essere un computer a fare diagnosi ed a stabilire protocolli di terapia.

A questa situazione di snaturamento della medicina tradizionale, si va a contrapporre lo stato affettivo di tanti medici che, all'opposto, prendono anche troppo a cuore il dolore e la sofferenza dei loro pazienti fino a farseli propri. Questo può provocare un turbamento della salute mentale del medico, provocando l'insorgenza di una particolare situazione, definita “Sindrome di fatica da compassione”, cioè del “patire insieme”.

La fatica da compassione è dunque uno stato di profondo esaurimento psicofisico, emotivo e spirituale accompagnato da un acuto dolore emozionale.

La “fatica da compassione” ha un alto costo in termini di salute per il medico che oppresso dai problemi dei suoi pazienti può arrivare a un vero e proprio “esaurimento depressivo”. Quando poi, invece di avere semplicemente “a cuore” i problemi del paziente, il medico li cala dentro di sé, vivendoli, i possibili conflitti esistenziali possono diventare un peso insopportabile per la vita di relazione e può insorgere una situazione turbativa, che supera la semplice “depressione” fino ad un vero e proprio “disturbo post traumatico da stress”.

I sintomi della Sindrome di fatica da compassione includono stanchezza cronica, irritabilità e scoppi di collera, difficoltà a concentrarsi, ipervigilanza ed esagerate risposte di allarme, mancanza di gioia nella vita, comportamenti che dovrebbero essere moderati, come bere o fumare a livello distruttivo. Proprio come chi è colpito da stress post traumatico. La fatica da compassione può portare a proteggere o isolare se stessi con l'apparente perdita di compassione, cinismo, noia, perdita di produttività.

È il burnout!



Chi lavora in Tricologia, branca che a chi non è del settore pare semplice e priva di rischi, è facilmente soggetto a questa patologia.

Per non essere trascinati in questa spirale e poter sopportare senza troppi danni questo stato emotivo, la nostra medicina classica suggerisce ai medici il ricorso, se non a psicofarmaci, almeno ad un professionista della salute mentale (psichiatra o psicologo), per sottoporsi a dei “briefing”, sicché, consapevoli del problema, si sia meno vulnerabili alla depressione e alle malattie fisiche psicosomatiche causate dal continuo stress.



Viene insegnato al medico ad essere coraggioso ed a essere forte. Il medico ma anche l'infermiere e gli altri membri del team sanitario devono essere fonte costante di sostegno del paziente ma ci deve essere anche un tempo ed un luogo per l'espressione emotiva e forse anche per piangere. Quando poi l'incontro con il paziente è terminato, alla fine della giornata, il medico (o l'infermiere) deve essere in grado di elaborare tutto quello che ha visto e vissuto nella giornata ed entrare in un comparto di vita diverso. Si torna a casa. È importante anche, di tanto in tanto, saper staccare dal lavoro, andare in ferie. Si dovrebbe anche saper lasciare a casa computer, tablet e telefonino.

Ma questo è davvero difficile...

Protocollo di comportamento per chi si occupa di Tricologia

Consiglio Direttivo

Società Italiana di Tricologia (SITri).

Fra di noi alcuni autorevoli Soci pensano che la Tricologia altro non sia se non una parte della Dermatologia e pertanto non può esistere nessuna figura professionale che possa occuparsene al di fuori del Medico Dermatologo. Questa posizione, rispettabilissima, ci sembra superata dai tempi e dai fatti e la maggior parte di noi oggi distingue, in modo non esaustivo, queste figure professionali ognuna con competenze specifiche:

Tecnici della Tricologia (parrucchieri, barbieri, acconciatori ecc), che devono occuparsi della “cura estetica” dei capelli. Va sottolineato come il lavoro di un Parrucchiere, Barbiere ed Acconciatore sia cosa delicata, spesso sottovalutata e coinvolge lo stato d'animo e la psicologia del cliente che gli si affida. Questi deve saper interpretare i desideri del cliente nel modo migliore anche consigliando “cosmetici” appropriati ma non deve spingersi oltre il cosmetico. Come un medico non può improvvisarsi parrucchiere così un parrucchiere non deve improvvisarsi medico e non dovrà mai avventurarsi in terapie. Riteniamo anche che un Tecnico, che ha seguito con profitto corsi e percorsi di studio specifici, possa eseguire semplici test ed esami microscopici che, senza mai fare “diagnosi mediche”, lo aiutino nel suo lavoro spesso difficile.

Tricologi non medici (farmacisti, biologi, chimici, infermieri, psicologi ecc): sono figure professionali che hanno seguito un percorso di studi accademico con valore legale e che, se conoscono la Tricologia intesa come anatomo-

mia, fisiologia e problematiche, possono, ognuno nelle loro rispettive competenze, occuparsi dei capelli e del cuoio capelluto ma non sono autorizzati a fare nessuna diagnosi o prescrivere una qualsivoglia terapia medica né tantomeno occuparsi di Chirurgia Tricologica in assenza del Medico Chirurgo. Queste figure professionali sono sicuramente, a nostro vedere, autorizzate a fare ricerca, esami e test, senza tuttavia mai sconfinare nella diagnosi o nella prescrizione terapeutica e sono autorizzate, quando capaci, ad insegnare la Tricologia ad altre figure professionali.

Laureati in Medicina e Chirurgia: sono i soli autorizzati a fare diagnosi ed a “curare” in senso medico, anche con farmaci, chi ha problemi di capelli o di cuoio capelluto.

Tricologi medici (Trichiatri): sono i laureati in Medicina e Chirurgia con specializzazione in Dermatologia o (per i chirurghi) in Chirurgia Plastica e Ricostruttiva e/o che hanno acquisito competenze in materia con pubblicazioni o studi accademici (come un Master universitario in Scienze Tricologiche) oltre la laurea e/o la specializzazione. Questi sono autorizzati a proporre protocolli di terapia tricologica, a fare diagnosi ed a “curare” in senso medico chi ha problemi di capelli o di cuoio capelluto e sono il punto di riferimento naturale di tutti coloro che di Tricologia si occupano. A questo proposito la Società Italiana di Tricologia ha sentito la necessità di istituire un Pubblico Registro (senza valore legale ma con grande valore morale) che indichi i medici, da essa conosciuti, che possono essere considerati Medici Tricologi (Trichiatri) a tutti gli effetti e che rispondono ai requisiti necessari per la tutela dei pazienti con condizioni patologiche o inestetismi a carico dei capelli e del cuoio capelluto.

(<http://www.sitri.it/pubblico-registro-dei-medici-tricologi/>).

Riteniamo che chi si propone al pubblico come interlocutore per curare i problemi dei capelli senza possedere le dovute qualifiche accademiche e legali, debba esserne impedito in quanto questo costituisce reato di esercizio abusivo di una professione protetta nonché circonvenzione.

Fra i Medici Tricologi distinguiamo anche i **Chirurghi Tricologi**.

Si pone qui anche il problema di chi possa “operare o lavorare” in Sala Operatoria negli interventi di Tricochirurgia.

Riteniamo che solo il Medico Chirurgo laureato, abilitato ed iscritto ad un Albo professionale del Paese dove intende operare possa fare trapianti di capelli e che senza la presenza di questa figura non sia possibile neppure pensare ad un trapianto. Solo il Medico Chirurgo, rispettando la legislazione del paese dove lavora, è abilitato e autorizzato a tagliare o incidere. Il Medico Chirurgo è sempre il responsabile finale della corretta esecuzione della pratica chirurgica e di tutto l'intervento. Questo Medico Chirurgo, quando poi si trovi in un paese diverso dal proprio, dovrà ottenere l'abilitazione dal Paese ospite per poter operare o anche solo visitare un paziente e porre diagnosi, diversamente si configura il reato di esercizio abusivo di una professione protetta.

In sala operatoria, negli interventi di Tricochirurgia, lavorano anche altre figure: Infermieri Professionali e Tecnici.

Solo l'**Infermiere Professionale** (o comunque una figura professionale con laurea di 1° o 2° livello in materie medico-biologiche), che dovrà anche prendersi la sua parte di respon-

sabilità per la mansione che svolge, potrà aiutare il Chirurgo ad estrarre o inserire i follicoli di un trapianto, potrà maneggiare materiale vivente per preparare gli innesti, non potrà comunque né incidere né preparare siti di ricezione.

Un **Tecnico non laureato** e comunque non abilitato dalla Legge del proprio Paese o del Paese dove lavora a prendere parte alla procedura chirurgica, potrà occuparsi dell'organizzazione della Sala Operatoria e potrà avere cura degli innesti, proteggerli, tenerli al freddo e porgerli all'infermiere professionale o/e al chirurgo per farli impiantare.

Richiederà comunque un'ulteriore attenta valutazione la posizione di coloro che da molti anni, pur senza gli adeguati titoli professionali, fanno abitualmente quanto loro non competerebbe ma hanno cominciato a farlo quando questo era lecito e non vi erano ancora regole certe.

La figura del Tricologo

Andrea Vanni

Firenze

L'intento di questo articolo è semplicemente quello di fare un po' di chiarezza sulla figura del Tricologo e sulle sue competenze.

L'uomo da tempo immemorabile, da quando è diventato sapiens e forse ancora da prima, si è sempre preoccupato per i suoi capelli fino alla nevrosi. Appena nata la medicina subito si è occupata dei capelli: il più antico specialista in malattie dei capelli di cui si ha notizia è l'egizio Hakiem el Demagh del 4000 a.C.

Quando però la medicina occidentale ha creduto di essere diventata nobile, ha rinnegato la tricologia come scienza impura. Tanto che, salvo poche grandi eccezioni, la maggior parte dei dermatologi ha prestato scarso interesse ai problemi dei capelli. Tanto che il termine "*tricologia*" compare sullo Zingarelli solo dal 1997.

Solo 30 anni fa non esisteva nessun libro di Dermatologia (almeno in lingua italiana) che parlasse di tricologia e le lezioni durante i corsi di specializzazione all'Università erano limitate alla trattazione delle tigne, dell'alopecia areata ed a qualche ora di racconti, per lo più aneddotici.

Un Dermatologo "serio" non doveva occuparsi di tricologia: un notissimo professore toscano, direttore di cattedra, faceva malamente cacciare dal suo studio tutti coloro che andavano a disturbarlo per problemi di capelli. Chi, fra i giovani specialisti, si voleva occupare di tricologia lo faceva praticamente di nascosto, quasi vergognandosi e senza dirlo ai colleghi e soprattutto ai docenti; non aveva maestri e quel che apprendeva lo imparava sul campo. Altri, ovviamente, si sarebbero occupati di capelli... nonne, parrucchieri, farmacisti e, soprattutto, centri tricologici di estrazione

imprecisata ed imprecisabile. Questi centri erano ovviamente criticati dalla Dermatologia ufficiale che però niente faceva per la tricologia e neppure ci provava; semplicemente non se ne curava, limitandosi a criticare.

Lo stesso termine “tricologia” non veniva mai pronunciato ma si parlava e si doveva parlare solo di “malattie degli annessi cutanei”.

Del resto la tricologia, come la intendiamo al giorno d'oggi, era allora giovane. Gli stessi studi di Hamilton, con i quali si può dire che nasca la tricologia moderna, risalgono al 1942 e le pubblicazioni di Norwood al 1970.

Poi negli anni '80 qualcosa è cambiato... Improvvisamente, quando l'industria farmaceutica ha prodotto i primi farmaci ufficialmente diretti a cambiare il decorso naturale della calvizie maschile (progesterone e minoxidil prima, finasteride poi) ed ha cominciato a spenderci fiumi di denaro, la tricologia ha iniziato ad avere una sua dignità. Sono stati pubblicati i primi libri. La Dermatologia ufficiale ha rivendicato i suoi diritti. Si è dichiarata guerra ai Centri Tricologici. I Grandi Professori, subito aggiornatisi su nuovi testi americani, sono stati nominati d'ufficio Grandi Tricologi e chi, in Italia, si occupava da tempo, seriamente, di tricologia è stato (ancora una volta) emarginato.

Fino ad arrivare ad oggi in cui...

La figura del Tricologo, benché facilmente associabile e identificabile in colui il quale si occupa di Tricologia, sembra ancora oggi una figura avvolta nel mistero e non riconosciuta dalla Società. Negli anni questa figura sembra quasi che sia cresciuta in maniera inversamente proporzionale alla Tricologia. Per spiegarci meglio, la Tricologia in generale è cresciuta in maniera esponenziale ed il pubblico ha imparato sempre più ad identificarla e a riconoscerla come la branca della dermatologia che studia l'anatomia, la fisiologia e la

patologia dei capelli e dei peli. Al contrario, la figura del Tricologo è stata sempre più mistificata e utilizzata per molteplici scopi e non sempre etici. Tutto questo ha generato un caos e un disorientamento da parte del pubblico nell'identificare la vera figura del Tricologo, quali sono i suoi ruoli e i suoi compiti.

Probabilmente questo è accaduto proprio perché la medicina inizialmente non riconosceva tale figura legittimando così chiunque si occupasse di Tricologia, o più volgarmente di “capelli”, a chiamarsi Tricologo.

Sta di fatto che adesso, nel sentire comune, il Tricologo è associato contemporaneamente ad un medico, un biologo, un cosmetologo, un farmacista, un parrucchiere e forse addirittura ad un mago. In pratica tutti quelli che hanno a che fare con i capelli possono chiamarsi Tricologi.

È questo il grande paradosso che si è venuto a creare in Italia. Ma anche all'estero purtroppo la situazione non è diversa, ogni paese ha dato un ruolo e ha interpretato questa figura in maniera diversa. Troppo facile altrimenti sarebbe stato prendere il modello estero e replicarlo fedelmente in Italia.

Molti di voi dopo una piccola riflessione si potrebbero dunque chiedere: “ma non potrebbe semplificarsi tutto se esclusivamente il Medico si potesse chiamare Tricologo?”

Purtroppo non è così semplice.

Il titolo di specializzazione in medicina, come in ogni altra disciplina, attesta la competenza all'esercizio autonomo della professione nell'area di specializzazione corrispondente. I titoli di specializzazione sono tutelati dal diritto privato e per conseguire tale qualifica il medico deve aver necessariamente frequentato una scuola di specializzazione. Scuola che al momento non esiste in Italia. Ed è per questo che sul ricettario dei medici non troverete mai (se le cose non cambiano):

“Specialista in Tricologia”.

Altrettanto facile sarebbe se esistesse una semplice scuola per diventare Tricologi. Così almeno nel bene o nel male chi l'avesse frequentata potrebbe vantarsi di tale qualifica. Questo però potrebbe non essere comunque sufficiente. Per citare un esempio basta vedere la confusione che spesso facciamo nell'associare lo Psicologo allo Psichiatra. Due figure totalmente diverse, che hanno seguito differenti percorsi di studio.

Lo Psicologo ha una laurea in Psicologia, ma per utilizzare il titolo di “Psicologo”, oltre alla laurea, deve aver superato l'Esame di Stato ed essere regolarmente iscritto all'Albo Professionale dell'Ordine degli Psicologi. Lo Psichiatra invece ha una laurea in Medicina e Chirurgia e una specializzazione post-laurea in Psichiatria. Nonostante tutte queste qualifiche e titoli di studio, la somiglianza degli argomenti che entrambi trattano li portano spesso ad essere scambiati e accomunati dalla gente.

Probabilmente inserendo nella Società la figura del Trichiatria, identificandola esclusivamente come Medico Chirurgo specializzato in Tricologia, riusciremmo almeno a distinguere tra medici che si occupano di Tricologia e Tricologi in generale. Che non necessariamente debbono essere squalificati o sminuiti.

Grottesco sarebbe pensare di ridurre ai minimi termini tutti coloro che si definiscono Tricologi senza un effettivo titolo di studio. Perché, faccio solo un esempio, in una realtà priva di regole se un individuo dedica la sua vita allo studio di una disciplina per anni dimostrando di aver veramente appreso tale argomento, chi siamo noi per negargli un titolo? Sarebbe un po' come dire che Einstein non era uno scienziato ma uno studioso di scienza.

Dunque in mancanza di regole ben precise

siamo nel caos. Ma è proprio nel caos che spetta all'intelligenza dell'essere umano distinguere tra il bene e il male.

Del resto il mondo è pieno di truffatori, milantatori e perché no di Tricologi che veramente nulla hanno a che fare con la disciplina della Tricologia. Questa distinzione, in mancanza di regole, spetta a noi. Alla nostra cultura e alla voglia di informarsi, di apprendere e di sapere sempre che persona abbiamo davanti, quale percorso di studi e quali esperienze lo hanno formato in modo che possa decidere in piena autonomia cosa è giusto e cosa è sbagliato.

La Società Italiana di Tricologia ha lo scopo di fare della Tricologia una Branchia Scientifica della Medicina Polispecialistica e, più in generale, della cultura umanistica. Ne fanno parte i più noti esperti di Tricologia in Italia. Insieme da ormai molti anni i membri si riuniscono periodicamente, si scambiano opinioni e informazioni cercando di non arrestare mai quello che è il percorso di apprendimento di una disciplina complessa e ancora in gran parte, per molti aspetti, misteriosa. Con l'anno accademico 2008-9, presso l'Università degli Studi di Firenze, è stato istituito il Master Universitario in “Scienze Tricologiche Mediche e Chirurgiche”. Con questo Master (coordinato dalla professoressa Silvia Moretti) la Tricologia ha ottenuto, per la prima volta al mondo, un riconoscimento scientifico ed un titolo accademico che contraddistingue un medico con competenze specifiche nel trattamento delle patologie del capello e del cuoio capelluto.

Chissà forse è il primo tassello di un puzzle ancora non ben definito che condurrà finalmente a delineare la figura del Tricologo nella società moderna.

La figura del Tricologo e l'utilizzo della microscopia all'interno di un Salone di acconciatura

Sara Bonicchio
Bergamo

Il ruolo del parrucchiere si è progressivamente evoluto da “barbiere” a “hairstylist”.

In anni recenti il parrucchiere è diventato il punto di riferimento per i problemi legati al mondo dei capelli che sono tuttavia prevalentemente estetici; per questo motivo la figura del parrucchiere è molto più conosciuta rispetto a quella del tricologo.

Il parrucchiere fidelizza il cliente, offrendo servizi aggiuntivi rispetto al puro trattamento tecnico ed estetico e rappresenta per il cliente l'occasione per dedicare del tempo a se stesso. La maggior parte dei saloni offre ai clienti caffè, bevande o snack durante il servizio, cercando in tal modo di rendere più piacevole l'attesa ed i trattamenti.

Andare dal parrucchiere è diventato un modo per prendersi del tempo ed essere coccolati e svagarsi: il team del salone diventa così una seconda famiglia.

Il parrucchiere è un artigiano, ogni servizio è personalizzato per il cliente, pensato ad hoc per lui.

Se le parole d'ordine sono qualità e personalizzazione, la tricologia all'interno di un salone di acconciatura è un'opportunità.

L'osservazione dei capelli e del cuoio capelluto nel processo di consulenza rappresenta un primo momento in cui la distanza personale viene violata ed è una fase importante per conquistare la fiducia del cliente.

Il ruolo del parrucchiere diventa fondamentale nella vendita del prodotto e del trattamento, in quanto il rapporto di fiducia è spesso instaurato con il titolare e non con l'esperto. All'interno di un salone di acconciatura, il tri-

cologo dà un valore aggiunto in quanto permette di fare una valutazione dello stato di benessere di cuoio capelluto e capelli e mette a disposizione del parrucchiere le sue competenze al fine di consigliare un eventuale prodotto o trattamento per migliorare il loro benessere.

Il tricologo approccia il cliente durante la fase di esame, prima di ogni trattamento.

All'interno di un salone di tricologia la figura del tricologo non medico è utile ed esercita la sua professione attraverso l'anamnesi, gli esami strumentali non invasivi, valuta la situazione e se necessario lo indirizza da un medico tricologo.

Durante l'anamnesi, una delle prime domande da porre è relativa all'età e alle abitudini cosmetiche che danno una prima indicazione sullo stato dei capelli, in quanto col passare del tempo anche essi subiscono, come la pelle di cui fanno parte, mutamenti fisiologici ed estetici inevitabili. Si assiste ad una progressiva riduzione del numero dei capelli legata al naturale processo di invecchiamento cutaneo: questo fenomeno inizia generalmente intorno all'età di 35 anni e procede con tempi e gradi che variano da persona a persona. Microscopicamente è caratterizzato da alterazioni del ciclo di crescita dei follicoli: si assiste ad un progressivo accorciamento della fase anagen (di crescita attiva) con allungamento dell'intervallo tra la caduta del capello e l'inizio della fase anagen successiva (kenogen). Queste alterazioni follicolari danno luogo ad un assottigliamento e diradamento della capigliatura che avviene in maniera progressiva e uniforme su tutto il cuoio capelluto. Oltre all'invecchiamento biologico e al photoaging, i capelli subiscono l'aggressione di fattori esterni (dalle tinture agli stress termici e meccanici, dovuti all'uso di phon, piastre e spazzole) che a tutte le altre parti del corpo vengono risparmiate. Nella donna i cambiamenti

ormonali tipici della menopausa influiscono moltissimo anche sulla capigliatura: la riduzione degli estrogeni, che si verifica intorno ai 40-45 anni, rende i capelli più sottili, diradati, con una caduta spesso prematura, senza che possano raggiungere una lunghezza soddisfacente. Un capello invecchiato è fragile, poroso, sfibrato, secco soprattutto sulle punte, spento o comunque poco brillante, bianco. Tuttavia questi stessi segni possono presentarsi non solo a causa dell'età: infatti, indipendentemente dal tempo e dall'impatto ormonale, esistono altri fattori, solitamente temporanei, che possono portare ad un invecchiamento dei capelli alterandone il ciclo biologico e la rigenerazione delle cellule a livello del cuoio capelluto. Tra questi si segnalano: una scorretta alimentazione o uno stile di vita troppo disordinato, uno stress psico-fisico, l'uso di farmaci contenenti principi attivi che possono interferire con il ciclo dei capelli o causarne ipopigmentazione. Inoltre, man mano che il capello si allunga, aumentano le possibili aggressioni esterne: smog, trattamenti chimici, asciugature con phon, energici colpi di spazzola. Tutte queste cause possono provocare un degrado strutturale dei capelli. È necessario ricordare che un capello "vergine" e ben curato, anche se vecchio d'età, può avere un aspetto più sano di un capello giovane ma sottoposto a molti trattamenti chimici e fisici.

In seguito a stress, il follicolo pilifero va incontro a disordini biochimici, messaggi ormonali e alla formazione di radicali liberi che sono la conseguenza di questi danni metabolici più o meno transitori. I radicali liberi possono ossidare grassi, proteine, DNA, danneggiando la struttura cellulare. I cheratinociti deputati alla produzione della cheratina e alla formazione del fusto del capello sono in costante attività di replicazione cellulare e possono risentire pesantemente dello stress

ossidativo da radicali liberi. Questi danneggiano gli enzimi e le molecole del bulbo pilifero, scatenando una reazione a catena che negli anni provoca un accelerato invecchiamento della struttura del capello. Anche il catagen, che è la fase più delicata del ciclo del capello, viene alterato e risulta imperfetto. Le cellule germinative della matrice sono costrette ad anticipare la loro morte ed entrano in apoptosi.

Un altro punto da investigare durante l'anamnesi è la storia personale in ambito di salute generale e di capelli.

Informarsi sullo stato di salute e sulle abitudini del paziente chiedendo informazioni al riguardo di problemi di salute generali: ipo o ipertiroidismo e anemia sideropenica sono spesso causa di aumentata caduta dei capelli giustificando un telogen effluvio o un rapido peggioramento di un'alopecia androgenetica. A questo proposito è importante ricordare che i valori ematici di ferro, zinco, minerali e vitamine non corrispondono alle concentrazioni follicolari necessari per il benessere ottimale del capello.

In riferimento ai valori ematici, è importante chiedere sempre al cliente se ha intrapreso diete o cali ponderali in quanto l'alimentazione è fondamentale per la salute dei capelli, poiché esiste un rapporto diretto tra le condizioni nutrizionali e la produzione dei principali costituenti del follicolo pilifero.

I capelli hanno bisogno di tutti i nutrienti nella giusta quantità e qualità: proteine, carboidrati, grassi, vitamine e oligoelementi.

La carenza proteica comporta una riduzione significativa del diametro del fusto, poiché il deficit dei principali amminoacidi provoca un'alterazione nella produzione di cheratina e pigmenti melanici. Le diete dimagranti squilibrate e restrittive possono costituire motivi di perdita di capelli proprio perché determinano carenze dei più importanti

nutrienti.

All'interno di un salone è possibile trovarsi di fronte ad un cliente che lava i capelli solo quando va dal parrucchiere e quindi con scarsa igiene: dermatiti seborroiche possono essere associate a cattive abitudini igieniche. Anche alcuni trattamenti quali extension e trattamenti alla cheratina possono portare a danni permanenti.

Dopo aver chiesto al cliente il motivo della richiesta del consulto tricologico è necessario osservare la cute ed i capelli mantenendo l'interazione con il cliente, ponendo domande e chiedendo informazioni circa la percezione del fastidio alla base dei capelli (tricodinia), il prurito, la sensazione di benessere di cute e capelli.

È importante osservare la cute ed i capelli valutando arrossamenti, desquamazioni, presenza di aree prive di capelli o diradate, riduzione della massa oppure capelli che si spezzano.

La valutazione del cliente va effettuata in un ambiente illuminato in modo che la testa possa essere analizzata a 360° per valutare al meglio l'aspetto, la densità, la distribuzione, l'attaccatura, il vertice e tutte le regioni. Anche quando l'alopecia è evidente in un'unica parte del capo, è necessario analizzare comunque tutto il cuoio capelluto. Sarebbe dunque opportuno scegliere all'interno di un salone di acconciatura una postazione che permetta di girare attorno al/alla cliente e che sia luminosa.

Dopo un'attenta osservazione è utile passare alla fase di analisi con l'ausilio della microscopia. Per poter fare paragoni e visualizzare i miglioramenti in seguito ad un trattamento è fondamentale documentare tutto con immagini e fotografie.

In un salone di acconciatura non è sempre possibile fotografare la testa della cliente in quanto questa operazione crea imbarazzo;

risulta invece più agevole effettuare scatti con la microcamera.

La microcamera è un microscopio che ingrandisce dalle 40 alle 200 volte, anche se attualmente ne esistono con ingrandimenti maggiori. Grazie alla microcamera è possibile individuare inestetismi del cuoio capelluto e tenerli monitorati nel tempo, trovando il prodotto curativo idoneo al tipo di cute e capello ed alle esigenze del cliente personalizzando il trattamento.

La microcamera è un importante strumento di analisi, che consente di vedere lo stato di infiammazione del cuoio capelluto, la presenza di forfora secca o grassa. L'intero cuoio capelluto può essere visualizzato e mostrato in tempo reale al cliente che prende atto della sua situazione.

Alla microcamera la cute sana è rosea, lucida, ben vascolarizzata ma senza capillari evidenti, senza irritazione o desquamazione, l'ostio risulta ben visibile in quanto libero da sebo e dello stesso colore della pelle. Le lunghezze appaiono lucide e integre, senza doppie punte o danni dello stelo.



Cuoio capelluto sano

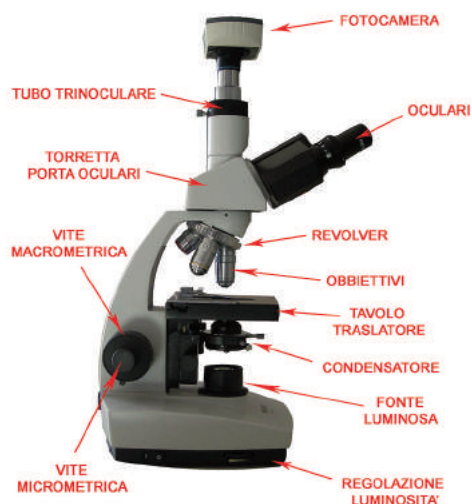
Un capello sano cresce in un ambiente pulito: se necessario è utile lavare i capelli quotidianamente perché lo smog e le polveri sottili rovinano il capello e irritano la cute, troppo sebo rappresenta un terreno fertile per la proliferazione di batteri e miceti. Con lo shampoo viene rimosso il film idrolipidico che di per sé, se prodotto nella giusta quantità, rappresenta una protezione verso le infezioni e la colonizzazione del cuoio capelluto e dei capelli da parte di agenti patogeni. Un cuoio capelluto povero di film idrolipidico appare secco ed irritato, facilmente aggredibile da agenti patogeni, di contro un cuoio capelluto ricco di film idrolipidico rappresenta un terreno fertile per la colonizzazione di agenti potenzialmente patogeni. Grazie alla microcamera è possibile verificare lo stato del cuoio capelluto e consigliare un trattamento idoneo.

Il coinvolgimento visivo del cliente è fondamentale in quanto renderlo partecipe e spiegare ciò che si vede aumenta la consapevolezza del problema e la visione dei risultati porta alla continuità dell'utilizzo del prodotto che dà il beneficio. È necessario considerare che il cuoio capelluto si trova in una zona non direttamente visibile al cliente in quanto gli occhi si trovano sotto il cuoio capelluto e solo nella zona frontale (il cliente non riesce a vedere la nuca)

La microscopia a luce polarizzata ed il tricogramma in un salone di parrucchiere risultano essere utili supporti che consentono di valutare lo stato di benessere dei capelli, la fase in cui si trovano e le incidenze che possono facilitare la perdita di capelli o influenzarne la bellezza. È possibile inoltre fare una valutazione in merito al loro fusto ed alla competenza cheratinica.

La cheratina che costituisce il capello è una proteina che si comporta come un cristallo scomponendo la luce: i colori che si notano dall'osservazione di un capello in microscopia

a luce polarizzata derivano proprio da un ritardo nell'attraversare lo strato cheratinico. Il tricogramma si è evoluto nel corso degli anni: attualmente prevede lo strappo di circa 15 capelli che viene effettuato con una pinza emostatica modificata dal punto medio del cuoio capelluto che corrisponde all'incrocio tra la linea immaginaria che collega la parte anteriore delle orecchie e la linea che collega la gabbella alla nuca.



A seguito della preparazione del vetrino è possibile osservare il bulbo del capello e la guaina interna del follicolo in fase anagen ed ottenere alcune informazioni.

Le cellule della matrice del capello, in continua attività, sono un importante spettro di ciò che succede all'interno del nostro organismo. Il capello è molto sensibile ai cambiamenti stressogeni che capitano al nostro organismo. È sempre più veritiera e attuale la visione olistica dell'individuo umano per la quale il benessere è da intendersi sia in senso fisico che psicologico, tant'è che sempre con più convinzione si parla di malattie psico-fisiche e

di somatizzazione.

L'organismo umano va quindi considerato nel suo insieme, diventa pertanto logico pensare che il capello viva e risenta di quello che accade alla totalità dell'organismo.

Anche se i meccanismi precisi attraverso cui la psiche agisce sulla pelle e sui capelli non sono del tutto chiari, è sicuro che tra cute e psiche esiste uno stretto legame. La pelle nasce dallo stesso ectoderma embrionario da cui nasce il sistema nervoso, e l'innervazione del follicolo del capello nasce anatomicamente nella corteccia cerebrale prefrontale, dove ha luogo l'ideazione. Oggi dalla psico-neuro-endocrino-immunologia sappiamo che la serenità, il sentirsi bene è un equilibrio di neurotrasmettitori.

I neurotrasmettitori come la serotonina, la dopamina, la noradrenalina, l'ossitocina sono di per sé importati per la crescita normale dei capelli. Se l'equilibrio dei neurotrasmettitori è alterato, i capelli cadono o stentano a crescere. Contemporaneamente si è spesso soggetti a depressione, disturbi intestinali, disturbi del sonno, svogliatezza, cefalea fino alla polimialgia. Tutte le patologie più diffuse come l'acne, l'orticaria, la psoriasi, l'alopecia areata, la perdita di capelli anche androgenetica, possono essere aggravate e sovente determinati dalla componente psichica.

Il tricogramma di un cuoio capelluto sano, considerato secondo la nuova suddivisione (superata la suddivisione di Van Scott) attraverso la microscopia in luce polarizzata appare così:

- Anagen: 80%
- Catagen: 19%
- Telogen: 1%

Le percentuali sono diverse rispetto al tricogramma classico in quanto c'è diversità tra la microscopia a luce bianca e quella a luce polarizzata.

In microscopia a luce polarizzata è possibile

distinguere meglio i capelli in catagen da quelli in telogen facilitandone la categorizzazione. In microscopia a luce bianca un capello in fase catagen viene confuso con un capello in fase in fase telogen in quanto in luce bianca una guaina di un capello telogen III non è visibile. Ecco perché il tricogramma di Van Scott sovrastimava i capelli in telogen.

La microscopia a luce polarizzata offre importanti informazioni sullo stato di benessere del capello.

Le incidenze sono situazioni parafisiologiche o caratteriali che incidono sull'evoluzione dell'alopecia e ne favoriscono il decorso. Agire sulle incidenze significa dare beneficio ai capelli. Le incidenze provocano e/o conducono a dei corti circuiti metabolici che si automantengono con produzione di mediatori locali, di ormoni paracrini, di adrenalina e noradrenalina, con inibizione delle adenilcicliasi, alterazione della glicolisi e ciclo di Krebs, anomalie del metabolismo dei trigliceridi, accumulo di acido lattico tra cuticola e capello e la guaina interna o di squalene fra le guaine, diminuzione del pH ideale 7,35 delle funzioni metaboliche. Tutto questo porta al blocco della produzione di energia con conseguente effluvio o accelerazione di un defluvio. Le incidenze condizionano progressivamente il follicolo facendolo passare dallo stato terminale ideale dell'anagen VI perfetto, a quello che possiamo considerare lo stato terminale normale: l'anagen VI comune. Dall'anagen VI perfetto il follicolo passa alla situazione anagen intermedio che chiamiamo anagen pseudo-displasico; dallo stato pseudo-displasico al displasico e dal displasico all'anagen vellus o miniaturizzato.

Osservare le incidenze e confrontarle con le informazioni ottenute dall'anamnesi e dall'analisi tricologica, è utile per completare il quadro tricologico del cliente.

Alla luce di quanto detto appare evidente

come la figura del tricologo con il supporto della microscopia, sia attraverso la microcamera che la microscopia a luce polarizzata, risultati di notevole importanza per dare un quadro ed un'interpretazione più completa ai problemi tricologici, riuscendo spesso a fornire una risposta ad hoc per il cliente.

Riferimenti

Castano P.: "Microscopia in luce polarizzata"
Castano P. ed: "Microscopia ottica e fotomicrografia" Tamburini, Milano, 1975: 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.

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

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

Lambert D., Bordes H., Brenot M., Fontany M., Duserre P.: "Analytical study on 150 pathologic trichograms" in: "Hair and Aesthetic Medicine", Salus Internazionale, Roma, 1984: 293-295.

Marliani A: "Y2K" - Appunti e Schemi di Tricologia - Firenze, TricoItalia, 2000.

Marliani A.: "Manuale di Tricologia" - diagnostica e terapia- (10 fascicoli) Firenze, TricoItalia: 2007.

Marliani A. et Al.: "Tricologia Duemila11" Roma, TricoItalia: 2011.

Salin M.: "Il libro del colore" Oneida, Firenze 1992.

Salin M.: "Compendio di microscopia polarizzata" Oneida, Firenze 1994.

Minafra I.P.: "Istologia con fondamenti di Citologia" Ragno, Palermo, 1985.

Monesi V.: "Istologia" Piccin, Padova, 1985.
Redken Laboratories: "Trichoanalysis guidelines" Redken 6625 Variel Avenue Canoga Park, CA 91303, 1978.

Rebora A.: "the trichogram" in: "Hair and Aesthetic Medicine", Salus Internazionale, Roma, 1984: 39-42.

Romagnoli P.: "Manuale di istochimica e tecnica microscopica" Morelli, Firenze, 1988.

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.

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.

Wheater P.R.: "Istologia e anatomia microscopica" Ambrosiana, Milano, 1994.

Tricopatie da malassorbimento la malattia celiaca

Antonio Soverina
Catanzaro

Stati carenziali di micro e macronutrienti possono rappresentare la causa di un effluvio e possono aggravare la situazione clinica di un defluvio anche in modo irreparabile.

Una vasta trattazione sulla malattia celiaca potrebbe apparire superflua per una rivista scientifica che si occupa di tricologia ma questa patologia è molto più frequente di quanto pensiamo nella popolazione generale ed è spesso causa di disturbi con cui il Medico Tricologo si trova ad avere a che fare nel quotidiano della sua attività professionale.

La malattia celiaca è infatti spesso associata a tricopatie come l'alopecia areata o il telogen effluvium cronico ed è quindi indispensabile una dettagliata conoscenza della patologia perché, sebbene la consulenza dello specialista gastroenterologo si renda sempre necessaria, il Medico Tricologo si trova spesso a dovere gestire queste situazioni e deve quindi possedere le conoscenze necessarie su eziopatogenesi, diagnosi, terapia ed eventuali complicanze.

È importante prima di tutto comprendere la differenza fra **malassorbimento**, sindrome da malassorbimento ed enteropatia; termini spesso considerati sinonimi ma che hanno in realtà un significato ben preciso e distinto.

Per malassorbimento si intende il difettoso passaggio attraverso la mucosa dell'intestino tenue dei prodotti della normale digestione. Meccanismo distinto quindi dalla cattiva digestione, in cui l'intestino tenue sano non può assorbire i nutrienti perché non è avvenuta la loro demolizione.

Per **sindrome da malassorbimento** si intende il corteo di segni e sintomi, intestinali ed

extraintestinali, insorti a causa di un malassorbimento.

Per **enteropatia** si intende il processo patologico che ha come conseguenza un malassorbimento.

Questi tre fenomeni, anche se fisiopatologicamente dipendenti fra loro, sono spesso clinicamente separati. Anche un'enteropatia importante come la malattia celiaca, infatti, se non sufficientemente estesa, può non accompagnarsi a malassorbimento oppure accompagnarsi a malassorbimento biochimicamente rilevabile ma non clinicamente evidente.

Tale dissociazione è legata alla grande capacità di compenso funzionale dell'intestino tenue, superata la quale si sviluppa una sindrome da malassorbimento la cui gravità dipende dall'estensione e dalla sede del tratto colpito.

Grazie alla presenza delle pliche di Kerckring, dei villi e dei microvilli intestinali, la superficie luminale del tenue raggiunge i 200 metri quadri ma, mentre i macronutrienti (carboidrati, proteine e lipidi) hanno superfici di assorbimento molto ampie, alcuni micronutrienti (come vitamine e minerali) attraversano la mucosa solo in particolari distretti e nel caso in cui l'enteropatia interessi uno di questi distretti il paziente sviluppa una sindrome da malassorbimento selettiva. Ad esempio, l'interessamento della prima parte del duodeno comporta un malassorbimento di ferro; l'interessamento della prima parte del digiuno un malassorbimento di folati o calcio; l'interessamento dell'ultima ansa ileale un malassorbimento di vitamina B12. È importante sottolineare che l'anemia causata da deficit di vitamina B12 è molto simile a quella causata da deficit di acido folico e che risponde alla somministrazione di quest'ultimo. Di fronte ad un'anemia megaloblastica carenziale, non si deve mai iniziare una terapia se prima non

si è appurato con certezza quale sia l'elemento deficitario perché l'acido folico, sebbene sia in grado di correggere anche l'anemia da carenza di vitamina B12, non è però in grado di prevenirne le gravi complicanze neurologiche.

Se l'enteropatia coinvolge la maggior parte della superficie mucosale, il paziente svilupperà una sindrome da malassorbimento globale con segni e sintomi dovuti al mancato utilizzo dei nutrienti (astenia, calo ponderale, edemi declivi per il malassorbimento di proteine e una serie di deficit nutrizionali specifici) ed alla persistenza degli stessi nel lume intestinale (meteorismo, dolore addominale, diarrea e steatorrea).

Nella pratica clinica, però, è molto più frequente imbattersi in pazienti affetti da un'enteropatia con un malassorbimento la cui espressione clinica è modesta ed ingannevole. Il riscontro di una sindrome da malassorbimento globale è infatti molto raro e bisogna sospettare la possibilità del disturbo anche in presenza di uno solo dei sintomi sopra menzionati. Analogamente, non bisogna assolutamente escludere la diagnosi in presenza di un sintomo con caratteristiche differenti da quelle descritte ed anche l'obesità può accompagnarsi ad un malassorbimento.

La **malattia celiaca** è un'enteropatia cronica caratterizzata da lesioni della mucosa del tenue causate dall'ingestione del glutine da parte di individui geneticamente predisposti. È una condizione molto più frequente di quanto ritenuto in passato con una prevalenza nel mondo occidentale stimata fra lo 0,5% e l'1,25% che sale al 10-15% quando si considerano particolari gruppi a rischio come familiari di I grado, pazienti affetti da anemia sideropenica e da alcune malattie autoimmuni.

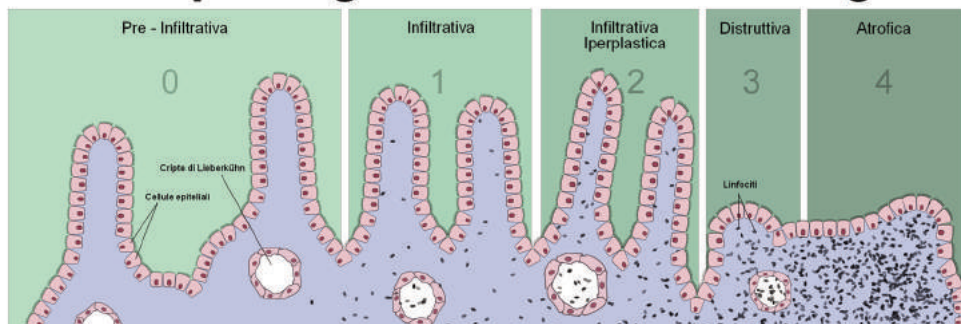
Può presentarsi in qualsiasi momento della

vita. La sintomatologia può insorgere nel lattante al momento dell'introduzione dei primi alimenti contenenti glutine, persistere durante l'infanzia oppure risolversi spontaneamente per poi, eventualmente, ripresentarsi in età adulta. Può anche insorgere direttamente nell'adulto, a volte in occasione di condizioni patologiche o fisiologiche come gastroenteriti infettive o gravidanza ed in questi casi è quasi impossibile distinguere quelli che hanno sviluppato le lesioni intestinali nell'infanzia con assenza di sintomatologia da quelli che hanno sviluppato le lesioni mucosali direttamente da adulti.

La celiachia è caratterizzata da una presentazione clinica estremamente variabile. Alcuni pazienti vengono diagnosticati per un quadro clinico di grave malassorbimento globale, altri per sintomi molto più subdoli e modesti ed altri ancora in assenza di sintomatologia caratteristica, solo per la presenza di familiarità o di una condizione patologica associata. L'eziologia è da ricondurre sia a fattori ambientali che genetici. Il fattore ambientale è rappresentato dal glutine, la componente proteica della farina di frumento. Il glutine comprende due frazioni proteiche maggiori: le gliadine e le glutenine. Simili alle gliadine per la loro composizione aminoacidica sono le prolamine cioè le componenti alcol-solubili di orzo (ordeina), segale (secalina) ed avena (avenina). Oltre a questi ultimi sono vietati al celiaco anche altre tipologie di cereali tipo



Immunopatologia della Mucosa del Digiuno



bulgur, cous cous, farro, kamut, seitan, spelta ecc. che, grazie alla globalizzazione, sono entrati a fare parte della nostra cultura gastronomica e che è importante conoscere per informare adeguatamente il paziente. L'importanza dei fattori genetici è confermata dall'elevata prevalenza tra i familiari di I grado delle persone affette, 10-15% che sale al 35% quando si considerano fratelli e sorelle con HLA identico. La malattia celiaca è caratterizzata infatti da una forte associazione con gli aplotipi HLA DQ2 e DQ8. Più del 90% dei pazienti sono positivi per l'HLA DQ2 ed i pazienti DQ2 negativi presentano quasi invariabilmente positività per l'HLA DQ8. La tipizzazione dell'HLA non serve a fare diagnosi perché nella popolazione generale la frequenza dell'aplotipo DQ2 è pari al 20-25% e quella del DQ8 al 5-8%. La negatività permette però di escludere la patologia celiaca. Anche i geni non HLA sono implicati nella patogenesi della malattia e questo è dimostrato dalla maggiore concordanza fra gemelli omozigoti (80%) rispetto a quella fra fratelli HLA identici (35%).

Il glutine, negli individui predisposti, non necessariamente induce da subito le lesioni mucosali e le cause di tali differenze non sono attualmente note. Nella stragrande maggioranza dei casi, fin dalla diagnosi si presentano

le tipiche lesioni intestinali che partono dal duodeno e si estendono distalmente riducendo progressivamente la superficie assorbente intestinale e condizionando quindi gradi variabili di malassorbimento. In rari casi, pur in presenza di familiarità, di geni HLA predisponenti e di positività anticorpale, le lesioni intestinali possono mancare ed è necessario monitorare con attenzione il paziente al fine di evidenziare con tempestività l'eventuale evoluzione in una forma franca.

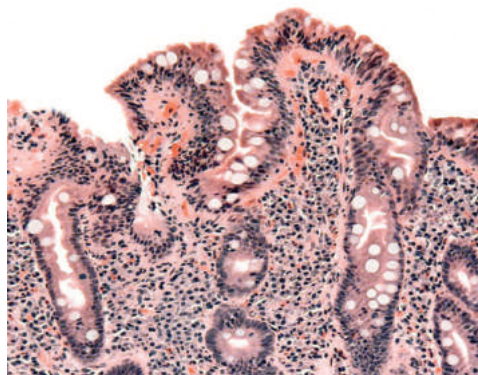
La sintomatologia è estremamente variabile. La forma maggiore è caratterizzata dai classici sintomi da malassorbimento globale come diarrea, steatorrea e calo ponderale. La forma minore è caratterizzata da sintomi riconducibili a malassorbimenti selettivi o a condizioni associate come anemia micro, macro e normocitica, bassa statura, ipertransaminasemia, dolori ossei, fratture patologiche, dispepsia, menarca tardivo, amenorrea, menopausa precoce, infertilità, sintomi neurologici, alterazioni di cute e annessi, ipoplasia dello smalto dentario e stomatite aftosa. Può presentarsi anche in forma silente caratterizzata dalla totale assenza di sintomatologia.

Numerose condizioni patologiche, a prevalentemente patogenesi autoimmune, sono state osservate in associazione alla celiachia e queste rivestono grande importanza perché il

loro riscontro potrebbe rappresentare l'unica manifestazione di una malattia celiaca altrimenti inapparente. Le più frequenti sono la dermatite erpetiforme, il diabete mellito di tipo I, le tiroiditi autoimmuni, il deficit selettivo di IgA, la sindrome di Down, la cirrosi biliare primaria, la colangite sclerosante, l'epilessia con calcificazioni cerebrali e l'alopecia areata. L'introduzione di una dieta priva di glutine potrebbe portare a guarigione anche questi disturbi.

Indipendentemente dalle modalità di esordio del quadro clinico, una diagnosi precoce e l'instaurazione di una rigorosa dieta aglutinata comportano la risoluzione del quadro clinico-istopatologico e proteggono dall'insorgenza delle eventuali complicanze. L'aderenza alla dieta può comportare qualche difficoltà. La farina, infatti, non solo è la base della nostra cucina ma viene anche utilizzata come addensante o eccipiente nella produzione di insaccati, affettati, salse e prodotti confezionati. Occorre quindi che il paziente venga adeguatamente istruito al fine di evitare errori accidentali.

La diagnosi richiede la dimostrazione di una serie di alterazioni della mucosa del tenue che regrediscono eliminando il glutine dalla dieta: atrofia dei villi intestinali, ipertrofia delle cripte ed aumento dell'infiltrato infiammatorio a livello intraepiteliale e della lamina propria. Lo sviluppo di tali lesioni è un processo dinamico che può essere colto in una fase più o meno precoce per cui l'isolata linfocitosi intraepiteliale o il completo appiattimento dei villi possono essere entrambi diagnostici. Tutte queste lesioni, pur essendo caratteristiche, non sono però specifiche e la strategia diagnostica deve essere impostata sul rischio che il paziente ha di essere affetto dalla malattia. In un paziente in cui sono state riscontrate delle lesioni compatibili, la diagnosi può essere formulata se risulta una



positività agli anticorpi sierici specifici per celiachia e se si dimostra che le lesioni intestinali regrediscono eliminando il glutine dalla dieta.

Gli anticorpi specifici sono quelli anti gliadina, anti endomisio ed anti transglutaminasi tissutale. Gli anticorpi anti gliadina sono diretti contro la gliadina e si ricercano in ELISA. Sono oggi superati e hanno significato solo nel caso di bambini al di sotto dei due anni di età. Gli anticorpi anti endomisio e gli anti transglutaminasi sono diretti contro la transglutaminasi tissutale; i primi si ricercano in immunofluorescenza indiretta ed i secondi in ELISA. Questi anticorpi permettono di formulare diagnosi di malattia celiaca in pazienti con riscontro di lesioni mucosali compatibili e sono estremamente utili in alcune condizioni considerate a rischio (familiarità di I grado, anemia sideropenica, ipertransaminemia idiopatica, diabete mellito tipo I, tiroiditi autoimmuni, sindrome di Down) per individuare coloro che necessitano dell'esecuzione della biopsia duodenale.

La positività anticorpale non è di per sé diagnostica ma deve essere usata per selezionare quei pazienti da sottoporre a biopsia intestinale. È infatti possibile trovare pazienti che presentano positività agli anticorpi anti endomisio ma nei quali la mucosa intestinale risul-

ta essere ancora normale. Tali pazienti dovrebbero essere considerati come possibili portatori di malattia celiaca e non è ancora chiaro se si giovino di una dieta aglutinata o se sia semplicemente preferibile seguirli nel tempo. La biopsia duodenale rappresenta il test di conferma alla sierologia positiva.

Le alterazioni mucosali e gli anticorpi sierici sono glutine-sensibili e quindi scompaiono una volta iniziata una dieta aglutinata. Eliminare il glutine dalla dieta prima di avere eseguito la biopsia duodenale e la ricerca degli anticorpi sierici è pertanto un grave errore che complica l'intero iter diagnostico. È importante sottolineare che basare la diagnosi sulla sola risposta clinica alla dieta aglutinata o sulla semplice positività anticorpale conduce a numerosi errori diagnostici. Una diagnosi certa di malattia celiaca si pone solo in concomitanza della positività anticorpale, della positività biptica e dopo avere dimostrato una significativa regressione delle lesioni in seguito ad un congruo periodo di dieta aglutinata. La tipizzazione HLA non può essere assolutamente utilizzata per fare diagnosi di malattia ma la negatività di tali geni ne esclude la presenza.

È stato proposto che una sufficiente conferma diagnostica possa essere rappresentata dalla risposta clinica e sierologica alla dieta aglutinata abolendo quindi il disagio dell'esecuzione di una seconda biopsia per dimostrare la regressione delle lesioni. Tuttavia, di fronte ad una condizione che vedremo essere potenzialmente preneoplastica, le difficoltà nella valutazione di pazienti silenti e paucisintomatici e la non assoluta specificità degli anticorpi antitransglutaminasi, inducono ad un atteggiamento assolutamente prudentiale e sarebbe pertanto opportuno effettuare una biopsia di controllo dopo 12-15 mesi di allontanamento del glutine dalla dieta, intervallo di tempo sufficientemente ampio perché le

lesioni si normalizzino.

L'esecuzione di una biopsia duodenale di controllo è indispensabile nel caso di una mancata risposta clinica alla dieta aglutinata. In questi casi bisogna rivalutare la diagnosi iniziale di malattia celiaca, essere sicuri che il paziente sia affetto da enteropatia e che questa sia glutine-dipendente e bisogna poi assicurarsi che il paziente abbia seguito una rigorosa dieta. Chiariti questi aspetti, la biopsia di controllo darà importanti informazioni su una mancata o ritardata risposta clinica (in cui i sintomi potrebbero essere mantenuti anche da situazioni concomitanti come intolleranza al lattosio, intestino irritabile e colite microscopica) oppure su una refrattarietà sia clinica sia istologica e si dovranno in questo caso considerare le complicanze a prognosi sfavorevole che condizionano la refrattarietà alla dieta.

A differenza dei pazienti diagnosticati in età pediatrica e sottoposti a rigorosa dieta aglutinata, la mortalità dei celiaci diagnosticati in età adulta è pressoché raddoppiata rispetto alla popolazione generale. La causa è da ricondurre ad una ritardata diagnosi con la comparsa di una delle complicanze della malattia come il linfoma intestinale a cellule T, la digiuno-ileite ulcerativa, il cancro dell'intestino tenue, la sprue collagenosica e la malattia celiaca refrattaria in cui si assiste all'incapacità di rispondere istologicamente e quindi clinicamente alla dieta aglutinata. Queste complicanze vanno sempre sospettate in tutti quei pazienti che, pur continuando a seguire una rigorosa dieta priva di glutine, manifestano una sintomatologia come dolori addominali, calo ponderale, febbre e diarrea. A volte la storia clinica del paziente può anche esordire direttamente con queste complicanze, senza cioè che la malattia celiaca fosse mai stata sospettata prima.

Nella pratica clinica bisogna pensare alla malattia celiaca di fronte ad un effluvio cronico accompagnato ad un corteo sintomatologico da malassorbimento come astenia, calo ponderale, edemi declivi, meteorismo, dolore addominale, diarrea e steatorrea oppure a sintomi riconducibili a malassorbimenti selettivi o a condizioni associate come anemia, bassa statura, ipertransaminasemia, dolori ossei, fratture patologiche, dispepsia, menarca tardiva, amenorrea, menopausa precoce, infertilità, sintomi neurologici, ipoplasia dello smalto dentario e stomatite aftosa. Purtroppo, come è stato già detto, queste modalità di presentazione sono molto rare e spesso la patologia decorre subdolamente quindi anche solo uno di questi sintomi deve rappresentare un campanello d'allarme per il Medico Tricologo, tenendo bene a mente che la celiachia può presentarsi anche in forma completamente silente.

Bisogna porre particolare attenzione alle condizioni patologiche associate come la dermatite erpetiforme, il diabete mellito tipo I, le tiroiditi autoimmuni, il deficit selettivo di IgA e la sindrome di Down. L'anemia sideropenica, condizione che si presenta al Medico Tricologo molto frequentemente, se non risponde alla somministrazione di ferro con modalità ottimali per un periodo congruo e ad opportuni dosaggi, potrebbe essere dovuta a malattia celiaca, come anche l'alopecia areata e, teoricamente, anche le altre patologie tricologiche a patogenesi autoimmune come le alopecie cicatriziali.

Vista la sua presentazione clinica pleomorfa, è importante considerare la malattia celiaca di fronte a qualsiasi situazione di caduta di capelli aumentata e duratura nel tempo in cui non si riesce a risalire alla causa scatenante, soprattutto in caso di febbre o familiarità positiva.

In tutti questi casi è opportuno eseguire una

valutazione anticorpale per celiachia senza eliminare il glutine dalla dieta perché questo potrebbe portare ad errori diagnostici. In proposito, viste le mode in ambito nutrizionale che viaggiano periodicamente in rete, occorre sempre accertarsi che il paziente non abbia eliminato il glutine autonomamente. In caso di positività anticorpale, sempre sconsigliando una dieta aglutinata, bisogna inviare il paziente dallo specialista gastroenterologo che approfondirà le indagini per giungere ad una diagnosi di certezza.

Non dimentichiamo poi, in linea generale, che di fronte al paziente che presenta caduta di capelli, è importante valutarne sempre le caratteristiche antropometriche ed indagare su eventuali diete particolari, disturbi intestinali che possano condizionare un malassorbimento, sull'uso di lassativi o farmaci diretti ad inibire l'assorbimento di determinati nutrienti (clofibrato, destrano, fitati ecc.) e se ha assistito ad un calo ponderale nell'ultimo periodo.

Riferimenti

Green PHR, Jabri B. Coeliac disease. *Lancet* 2003;362:383-91.

Sollid LM, Lie BA. Celiac disease genetics: current concepts and practical applications. *Clin Gastroenterol. Hepat* 2005; 3:843-51.

Dubé C, Rostom A, Sy R, Cranney A, Saloojee N, Garrity C, et al. The prevalence of celiac disease in average-risk and at-risk Western European populations: a systematic review. *Gastroenterology* 2005;128 (Suppl.1):S57-67.

Corrao G, Corazza GR, Bagnardi V et al. Mortality in patients with coeliac disease and their relatives: a cohort study. *Lancet* 2001;358:356-61.

Novembre 2017 - N° 40 -

Giornale Italiano di Tricologia

Dewar DH, Ciclitira PJ. Clinical features and diagnosis of celiac disease. *Gastroenterology* 2005;128:S19-24

Di Sabatibo A, Corazza GR. Coeliac disease. *Lancet* 2009;379:1480-93.

Geometria e colore dei capelli nelle diverse etnie

Antonio Bellino
Verona

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 Nilsson Linneus (Botanico, medico e zoologo svedese 1707-1778) classificò la razza umana in base al semplice colore della pelle (Europeus Albus, Afer Niger, Asiaticus Luridus and American Rutus) già Johann Friedrich Blumenback (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 (olivastri), 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 Antropolgi 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.

Caucasici	Europei, Indigeni dal Giappone del Nord (ainu) , dal Medio Oriente, dal Nord Africa e dall' India
Mongoli	Est – Asiatici, Indonesiani, Polinesiani, Micronesiani, Amerindi, Eschimesi
Australoidi	Aborigeni australiani, Melanesiani, Papuani, Indiani tribali, Negritos
Congoidi	Pigmei, Negri dell'Africa
Capoidi	Africani delle boscaglie (Boshimani), Ottentotti

Classificazione delle razze di C.S. Coon (1965)

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

Fenotipi etnici tricologici.

Il risultato è che al giorno d'oggi, a questo punto della nostra evoluzione, 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 obiettivabili) 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 nonchè negli approcci trico-chirurgici che possono variare anche notevolmente da un'et-



nia all'altra.

Esempio emblematico è l'etnia asiatica che racchiude un ampio range di tipi di pelle per la presenza di cinesi, di giapponesi, di vietnamiti, di filippini e di thai 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 particola-

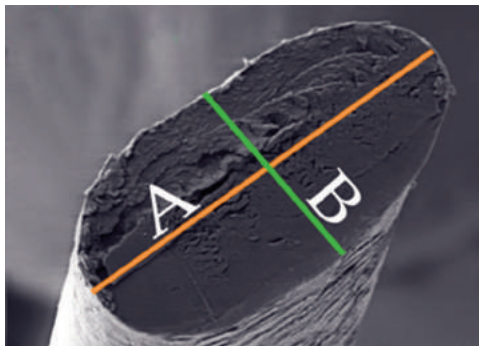
re negli europei, il diametro del fusto del capello può variare orientativamente da un minimo di circa 50 ad un massimo di circa 120 micron. I capelli molto sottili, con diametro di sezione inferiore ai 50 micron sono più frequentemente osservati nelle popolazioni scandinave e del nord-ovest dell' Europa. 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

Diametro → Diametro equivalente			
$D = (A + B) \cdot \frac{1}{2}$			
Ellitticità = A/B			
Tipo di capello	Range di ellitticità	Diametro equivalente (µm)	
		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

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 $D = (A + B) \cdot \frac{1}{2}$.

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)

I capelli delle persone dell'Africa sub-sahariana hanno poi una forma altamente caratteristica. Sono infatti notevolmente appiattiti, con una scanalatura 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 recidivanti in tali sedi che rendono il capello più fragile e vulnerabile anche in corso di pettinatura. Essi infatti sono più facilmente lesi da applicazione di bigodini e risul-

tano 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.

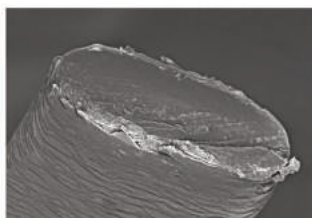
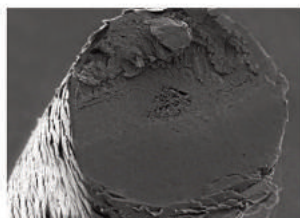
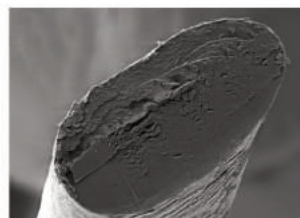
Invece i capelli lisci della razza caucasica hanno una sezione trasversa leggermente appiattita e tendenzialmente ovalizzata. Nella capigliatura caucasica variante liscia si riscontra a carico del capello solo una parziale torsione lungo l'asse maggiore del fusto, mentre nella variante mossata o riccia 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 lungo discussa con ipotesi cui sottendono sia i diversi parametri trasversi evinti dalla sezione del fusto sia il rapporto orto/paracortex all'interno dello stesso.

Lindelof et al. confermato poi da Bernard et al. ha 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

*Sezione di capello Caucasico**Sezione di capello Asiatico**Sezione di capello Africano*

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 può essere 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 inso-

lubile, 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 Caucasico 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 meridionale, 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 confe-

zionamento 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

Coon CS. *The Origin of Races*. New York: Alfred A Knopf, 1962.

Cavalli-Sforza LL, Menozzi P, Piazza A. *The History and Geography of Human Genes*. Vol 1. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1994.

Risch N, Burchard E, Ziv E, et al. Categorization of humans in biomedical research: genes, race and disease. *Genome Biol* 2002; 3:2007.

Jorde LB, Wooding SP. Genetic variation, classification and race. *Nat Genet* 2004; 36:828-533.

Gray J. *Human Hair Diversity*. Vol 1, 1st ed. Oxford: Blackwell Science, 2000.

Wolfram LJ, Dika E, Maibach HI, et al (1997) Ethnic skin and hair: hair anthropology. *Informa Healthcare USA*, New York, pp 55-77.

Lindelof B, Forslind B, Hedblad MA, et al. Human hair form. Morphology revealed by light and scanning electron microscopy and computeraided three-dimensional reconstruction. *Dermatol* 1988; 124:1359-1363.

Porter CE, Dixon F, Khine CC, et al. The behavior of hair from different countries. *J Cosmet Sci* 2009; 60:97-109.

Porter CE, Diridollou S, Holloway Barbosa V, et al. The influence of African-American hair's curl pattern on its mechanical properties. *Int J Dermatol* 2005; 44:14-5.

De la Mettrie R, Saintaléger D, Loussouarn G, et al. Shape variability and classification of human hair: a worldwide approach. *Hum Biol* 2007; 79:265-281.

Tobin D. Pigmentation of human hair. In: Tobin DJ, ed. *Hair in Toxicology-An Important Bio-Monitor*. Vol 1. Cambridge: RSC Publishing, 2005.

- Oyehaug L, Plahte E, Vage DI, et al. The regulatory basis of melanogenic switching. *J Theor Biol* 2002; 215:449-468.
- Tobin D, Iordinsky M, Bernard BA. Hair pigmentation: a research update. *J Investig Dermatol Symp Proc* 2005; 10:275-279.
- Mangelsdorf S, Othberg N, Maibach HI, et al. Ethnic variation in vellus hair follicle size and distribution. *Skin Pharmacol Physiol* 2006; 19:159-167.
- Othberg N, Richter H, Schaefer H. Variations of hair follicle size and distribution in different body sites. *J Invest Dermatol* 2004; 122:14-19.
- Richards G, Oresajo C, Halder R. Structure and function of ethnic skin and hair. *Dermatol Clin* 2003; 21(4):595-600.
- Diridollou S, de Rigal J, Querleux B, et al. Skin topography according to ethnic origin and age (abstr). *L'Oreal Ethnic Hair and Skin*, Chicago 2005.
- Oppenheimer GM. Paradigm lost: race, ethnicity, and the search for a new population taxonomy. *Am J Public Health* 2001; 91(7): 1049-1055.
- Bernard BA. Hair shape of curly hair. *J Am Acad Dermatol* 2003; 48:8120-8126.
- Thibaut S, Bernard BA. The biology of hair shape. *Int J Dermatol* 2005.
- Cottingham E, Kissinger R, Tolgyesi W. Observations on female scalp hair population, distribution and diameter. *J Soc Cosmet Chem* 1977; 28:219-229.
- Menkart J, Wolfram LJ, Mao I. Caucasian hair, Negro hair and wool: similarities and differences. *J Soc Cosmet Chem* 1966; 17:769.
- Quadflieg J. Fundamental properties of African hair. PhD dissertation at DWI, Aachen, Germany, 2004.
- Lindelof B, Forslind B, Hedblad M-A, Kavius U. Human hair form. *Arch Dermatol* 1988; 124:21359.
- Bernard B. Hair shape of curly hair. *J Am Acad Dermatol* 2003; 48:28120.
- Rees JL. Genetics of hair and skin color. *Annu Rev Genet* 2003; 37:67-90.
- Prota G. Recent advances in the chemistry of melanogenesis in mammals. *J Invest Dermatol* 1980; 75:122.
- Epps J, Wolfram LJ. Characterization of black hair. *J Soc Cosmet Chem* 1983; 34:213.
- Trotter M. A study of facial hair on the white and negro races. St Louis, Missouri. *Washington Univ Stud Ser* 1922; 92273-279.
- Richards MG, Oresajo OC, Halder MR. Structure and function of ethnic skin and hair. *Dermatol Clin* 2003; 21:595-600.
- McMicheal JA. Ethnic hair update: past and present. *J Am Acad Dermatol* 2003; 48:S127-S133.
- Franbourg A, Hallegot P, Baltenneck F, Toutain C, Leroy F. Current research on ethnic hair. *J Am Acad Dermatol* 2003; 48:S115-r81-19.

Sideropenia e Telogen effluvium nella donna l'importanza della ferritina

Sara Merelli
Macerata

Una dieta adeguata e completa di tutte le sostanze di cui necessita l'organismo, quali aminoacidi, vitamine ed oligoelementi, è fondamentale per il mantenimento di un buono stato di salute dei capelli. Gli stati carenziali, quindi, possono fortemente compromettere la crescita e i processi metabolici del capello, causando o peggiorando effluyi con conseguenze talvolta irreversibili. Secondo Rook: "Diete troppo rigide e male equilibrate hanno contribuito all'aumento delle alopecie e delle ipotrichie riscontrato negli ultimi anni, specie nelle donne".

La carenza nutrizionale che più frequentemente si riscontra, soprattutto in donne in età fertile, è la sideropenia: condizione in cui il ferro totale, presente nell'organismo, è ridotto in modo considerevole. Le cause possono essere diverse: diete inadeguate, gravidanza, flusso mestruale abbondante in donne in età fertile, malassorbimento o emorragie, spesso piccole e inosservate dal tratto gastro-intestinale, in uomini e donne in post-menopausa. La carenza di ferro è associata a ritardo nello sviluppo, alterato comportamento, diminuzione delle capacità intellettive, diminuita resistenza alle infezioni. Se non curata adeguatamente e prontamente, si può incorrere in deplezione dei depositi di ferro del nostro organismo, ridotta eritropoiesi e anemia.

Il fabbisogno giornaliero di ferro è di circa 18-20 mg, la sideremia normale oscilla fra 0,6 e 1,5 mg/ml di siero. Il ferro viene introdotto con la dieta e l'assorbimento a livello intestinale è favorito dalla vitamina C. Nel nostro corpo il ferro è presente in tre forme: il ferro di trasporto, legato alla transferrina, destinato

ai tessuti; il ferro di deposito, legato principalmente alla ferritina che costituisce le riserve di ferro del nostro organismo; il ferro in "forma libera" quindi biodisponibile utilizzato per la sintesi dell'emoglobina, metallo-proteina essenziale per il trasporto dell'ossigeno ai tessuti. Il ferro è utilizzato per l'attività di molti metallo-enzimi come ad esempio la catalasi che ci protegge dal perossido di idrogeno (H_2O_2) e per i citocromi, necessari al trasferimento degli elettroni nella catena respiratoria necessaria alla vita del cheratinocita perché, in carenza di ossigeno, la catena respiratoria mitocondriale rallenta e conseguentemente diminuisce la produzione di energia, sotto forma di ATP, necessaria alle sintesi proteiche. In ultimo, ma non meno importante, rientra nella composizione del capello. Tuttavia il ferro funzionale può anche catalizzare la formazione di radicali liberi nocivi per DNA, proteine e lipidi di membrana.

È fondamentale quindi mantenere l'omeostasi del ferro per evitare sia una carenza quale causa di arresto della crescita cellulare e anemia nell'organismo, sia un sovraccarico con conseguente danno ossidativo.

In molti studi condotti soprattutto da Rushton e colleghi è stata presa in considerazione la possibile relazione tra sideropenia e caduta dei capelli, esaminando gruppi di donne di età compresa tra i 18-70 anni con telogen effluvium. Dai risultati, di cui alcuni un po' controversi, è emerso che donne che lamentavano una caduta di capelli mostravano una carenza di ferro, evidenziata da fattori ematici piuttosto bassi quali Ferritina ed emoglobina.

La ferritina è una proteina globulare con la capacità di legare il ferro, è infatti conosciuta come la principale proteina chelante il ferro e svolge quindi un ruolo importante nell'immagazzinamento di questo minerale. Può contenere fino a 4500 ioni di ferro (Fe^{3+}) racchiusi

Esami di laboratorio

	valori normali in Medicina	valori normali in Tricologia
albumina	3,5-5 gr/dl	> 4,5 gr/dl o 45 gr/L
calcemia	8,5-10 mg	9-10 mg/dl o 2,2-2,5 mmol/L
ferritina	12-200 ng/ml	>30 ng/ml o 30 mcg/L
sideremia	40-160 mcg/dl	>60 mcg/dl o 10 mol/l
folati	1,8-12 ng/ml	>3 ng/ml o 6 nmol/L
magnesio	1,3-2,1 mEq/l	>1,8 mEq/l o 0,8 mmol/L
proteine totali	6-8 g/dl o 60-80 g/L	>6,5 g/dl o 65 g/L
rame	70-160 g/dl	80-120 µg/dl 12,5-20 µmol/L
vit. B12	220-940 pg/ml	>300 pg /ml o 300 pmol/L
zinco	70-150 µg/dl	>80 µg/dl o 13 µmol/L

in un guscio proteico detto “apoferritina”. In generale la ferritina sierica è direttamente proporzionale alla ferritina intracellulare e quindi alle riserve di ferro di tutto il nostro corpo. Il ferro legato alla ferritina è rapidamente mobilizzabile, per questo una carenza di ferro provoca una forte riduzione della concentrazione di ferritina sierica. Quindi bassi livelli di ferritina sierica rivelano una carenza di ferro e sono più attendibili rispetto a fattori come transferrina e zinco-protoporfirina eritrocitaria. Quando invece il ferro nel nostro corpo aumenta, si verifica un incremento della ferritina e in tal caso questa importante proteina svolge un ruolo protettivo nel nostro organismo sequestrando il ferro “libero” che, in eccesso, potrebbe reagire con l’ossigeno formando radicali liberi tossici e trasformandolo da ferro ferroso a ferro ferrico più innocuo. Ad oggi, confermata la correlazione tra sideropenia e caduta di capelli, di fronte ad una donna che mostra un telogen effluvium è sempre consigliabile uno screening per la carenza di ferro, di facile esecuzione con un

prelievo di sangue, determinando i valori ematici della ferritina.

I parametri della ferritina da considerare in tricologia sono più ristretti rispetto a quelli di uso comune in Medicina e sono il risultato di uno studio condotto da Rushton et al. nel 2001:

- 40 ng/ml è la concentrazione di ferritina minima per mantenere un buono stato di salute del capello;
- 70 ng/ml è la concentrazione di ferritina minima necessaria per la ricrescita del capello.

In ambito tricologico, si considera 30 ng/ml il valore limite della ferritinemia, al di sotto del quale è inevitabile un effluvio in telogen.

Accertata la sideropenia, la terapia da adottare consiste in un adeguamento della dieta e in un'integrazione di ferro per os o intramuscolo, nei casi più gravi. In alcuni casi il trattamento non sarà risolutivo, ma sicuramente contribuirà ad un miglioramento generale.

Riferimenti

Andreassi L. Amico-Roxas M., Caruso A., Fregnam G.B. Ipoalimentazione e cute. Min. Derm. 1965; 40: 205.

Campo D., Calvizie comune, istruzioni per l'uso. Roma, 2011.

Campo D., L'ipoferritinemia come causa di alopecia nelle donne, Giorn. Ital. Tricol., anno 2 n.5, 25-26.

Desai S.C., Sheth R.A., Udani P. M. Nutrition and hair anomalies. In: Orfanos C.E., Montagna W., Stuttgen G. (Eds) "Hair Research" Springer-Verlag, New York, 1981: 257-265.

D. Hugh Rushton et al, Iron and hair loss in women; what is deficiency? This is the real question!, Journal of American Academy of Dermatology, March 2007 ; 518 – 19.

Marliani A., Dieta e capelli, in Marliani et al, "Tricologia duemila11", S.I.Tri., Firenze, 2011: 191-193.

Rushton DH, Decreased Serum Ferritin and Alopecia in Women, Journal of Investigative Dermatology. (2003) 121; XVII-XVIII.

Travia L. Manuale di scienza della alimentazione. Il Pensiero Scientifico, Roma, 1983.

Trost L.B., Bergfeld W.F., Calogeras E. The diagnosis and treatment of iron deficiency and its potential relationship to hair loss. Rev 54, 824-44, Journal of American Academy of Dermatology, 2006.

Whiting D.A. Chronic telogen effluvium: increased scalp hair shedding in middle-aged women. J Am Dermatol. 1996; 35: 899-906.

L'evoluzione dei trattamenti chimici e dei trattamenti curativi per il fusto del capello

Cinzia Castaldo
Varese

Il corpo è il principale mezzo che consente di entrare in contatto con gli altri, per presentarsi e per creare dei rapporti interpersonali. Nei rapporti sociali l'uomo usa il corpo come "linguaggio dei segni" con il quale invia messaggi, segnali, informazioni di tipo diverso. Questi segnali vengono usati sia in modo conscio, sia in modo inconscio, ed allo stesso modo vengono recepiti dagli altri.

L'aspetto esteriore è, quindi, il punto di partenza dal quale le persone formulano giudizi e formano pareri, gli uni sugli altri, all'inizio di una conoscenza. Solitamente occorre una frazione di secondo per formarsi un'idea della persona che si vede per la prima volta e includerla in uno stereotipo. Questo fa capire quanto è importante nella società il primo impatto. Al giorno d'oggi la bellezza è sinonimo di successo, autostima e sicurezza. Il motivo principale del ricorso a trattamenti estetici per migliorare il proprio aspetto è quindi di natura psicologica: apparire al meglio risulta importante per avere successo sia nel campo sociale che in quello commerciale. Le persone attraenti infatti godono di riconoscimento, di appartenenza ad un gruppo. Quasi tutte le persone sono inoltre alla ricerca di una giovinezza costante, e ciò riflette il pensiero comune che vede la vecchiaia come un processo che conduce alla bruttezza, all'isolamento e alla tristezza.

In questo mondo rientra a pieno titolo anche il modo in cui appaiono i capelli. Se ricadono morbidi, lucenti e chiari risvegliano similitudini, richiameranno i morbidi e lucidi capelli infantili. I capelli hanno però anche una forza di attrazione erotico-sessuale, ed il loro colo-

re gioca un ruolo fondamentale. Non per niente nel medioevo le donne sposate nascondevano i loro capelli sotto le cuffie e ciò avviene ancora oggi nelle donne di alcune culture, dove questo è imposto dalla tradizione o dalla religione. La lunghezza, il colore e l'acconciatura dei capelli sono importanti per l'aspetto delle persone e la percezione di sé, non sono solamente un importante attributo del dimorfismo sessuale. Capelli sani, belli e curati generalmente donano più sicurezza e permettono di essere percepiti come più competitivi. Anche i capelli sono diventati un attributo su cui si basa successo sociale e opportunità di carriera. Essendo di norma desiderio della persona, all'interno del suo gruppo sociale, dare un'impressione positiva, esiste spesso la volontà di cambiare colore dei capelli ritenuti, a torto o a ragione, di un colore non soddisfacente, cioè non corrispondente all'idea di bello predominante nel gruppo di riferimento. Il desiderio di cambiare il colore dei capelli poichè quello naturale non piace è probabilmente così vecchio quanto l'umanità stessa. Sappiamo che le donne romane, per citare un esempio, duemila anni fa desideravano avere i capelli biondi come le donne nordiche e affrontavano grossi sacrifici di tempo, denaro e anche salute per potersi almeno avvicinare a questo ideale. Si racconta anche che alcune si incipriavano i capelli con la polvere d'oro.

In questi ultimi due secoli si è assistito a una forte e rapida crescita sia tra gli uomini che tra le donne dei trattamenti estetici, ed in particolare quelli rivolti ai capelli. Oltre il 50% delle donne e in età sempre più giovane, ricorre a trattamenti chimici quali colorazione e decolorazione, specialmente in concomitanza della comparsa dei primi capelli bianchi. In questo caso molte persone sentono il bisogno di farli sparire completamente e di riavere un

colore di capelli “più giovane”.

La decolorazione dei capelli tramite perossido di idrogeno pare sia stata presentata per la prima volta nel 1867, mentre i moderni coloranti ad ossidazione brevettati per primi risalgono al 1883 e al 1888. Essendo entrambi questi prodotti ad ossidazione attivati con perossido di idrogeno a pH alcalini, si deve essere consapevoli che se utilizzati in modo errato o troppo frequentemente la struttura dei capelli viene alterata. Il processo di colorazione infatti è un sistema dinamico complesso ed è necessario seguire procedure corrette per evitare lesioni ai capelli.

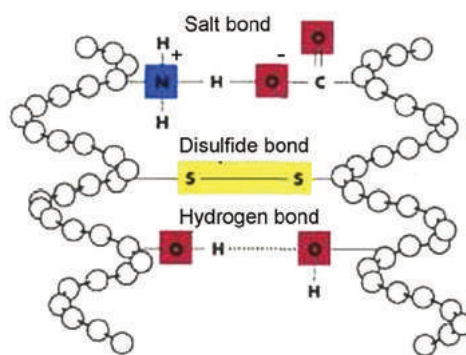
Per ottenere quindi buoni risultati, è preferibile rivolgersi a professionisti del settore, che sappiano utilizzare i prodotti in modo corretto e sappiano consigliare, in base alle esigenze dei capelli, i trattamenti più adatti, sia che essi siano effettuati in prevenzione di possibili danni futuri, sia che essi siano effettuati per ristrutturare la fibra già trattata chimicamente.

In questo ambito, le aziende cosmetiche continuano a finanziare la ricerca scientifica per sviluppare da un lato prodotti chimici meno aggressivi, intraprendendo intensi studi verso nuovi precursori e verso tecnologie alternative, e dall'altro prodotti curativi che prevengano eventuali danni o che cerchino di stabilizzare la cheratina del capello e di ricreare la barriera idrofobica della cuticola.

Lo scopo del presente lavoro sarà quello di andare a vedere l'evoluzione negli anni di questi prodotti trattanti, la loro modalità di azione e i loro possibili sviluppi futuri.

Struttura del capello

Il capello umano è una fibra molto eterogenea costituita da diverse componenti morfologiche e numerose sostanze chimiche. È un sistema “integrato”, nel quale la componente principale è la cheratina, un polimero proteico, fibroso e corneo, che costituisce il 65-95% del peso del capello. Gli altri suoi componenti sono acqua, lipidi, pigmenti e oligoelementi.



Legami chimici presenti tra due filamenti di cheratina.

La cheratina è una scleroproteina assai complessa, costituita da 18 aminoacidi, che per le sue caratteristiche di compattezza, resistenza, elasticità, insolubilità e durezza viene definita come “cheratina dura” (fibrocheratina). Si distingue una cheratina filamentosa e una cheratina amorfa con diversa organizzazione molecolare e in stretta relazione tra loro. La prima è costituita da alfa-cheratina, organizzata in forma elicoidale (alfa-elica), e beta-cheratina, organizzata in forma lineare. La cheratina amorfa invece costituisce la matrice, che riempie gli spazi vuoti e ingloba la cheratina filamentosa.

Tra i numerosi aminoacidi, la cistina è uno

dei più importanti. Ogni unità di cistina contiene due aminoacidi di cisteina posti su diverse catene le quali giacciono una accanto all'altra e sono legate assieme tramite due atomi di zolfo, formando un legame molto forte chiamato ponte disolfuro. In aggiunta, il capello è ricco anche in legami peptidici, e i gruppi CO- e NH- presenti creano ponti idrogeno tra catene adiacenti. Un alto contenuto in cistina corrisponde a un elevato numero di ponti disolfuro, i quali conferiscono elevate proprietà meccaniche.

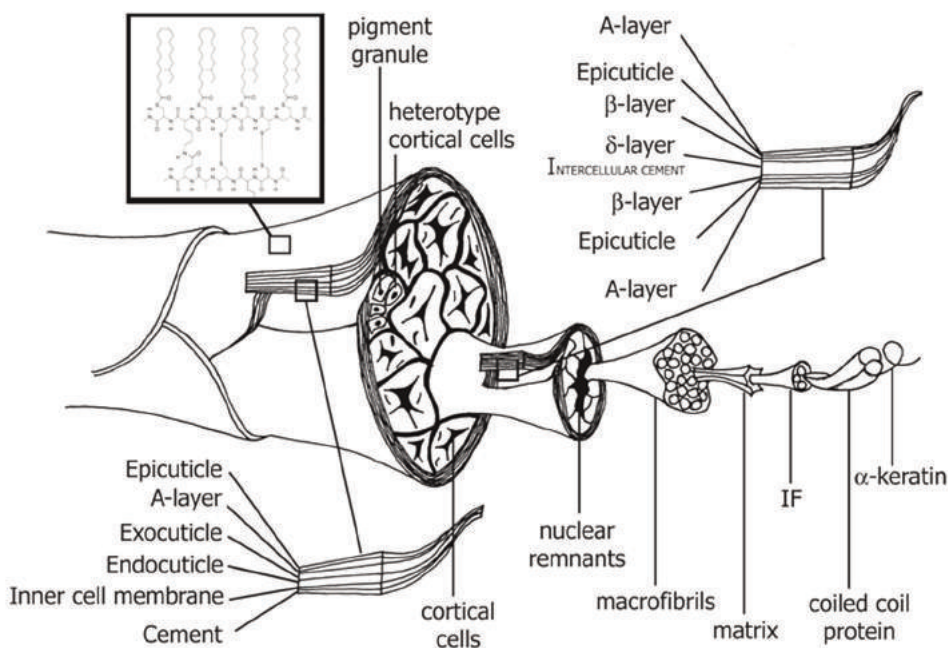
Il capello è composto da tre strutture principali: cuticola, corteccia e midollo.

La **cuticola** ricopre il capello dalla radice alle

punte ed è costituita da circa 6 – 10 strati di cellule cheratinizzate sovrapposte, prive di pigmento e di forma quadrangolare. Ogni strato è composto da una singola fila di cellule, le quali embricandosi con il bordo libero rivolto verso l'alto formano il tipico disegno "a tegolato" della superficie del capello.

Ogni cellula della cuticola è costituita da quattro subunità:

- Epicuticola: lo strato più esterno e il più importante, idrofobo, composto principalmente da acido 18-metil eicosanoico (18-MEA);
- Strato A: una struttura idrofoba relativamente resistente sia dal punto di vista fisico



Struttura del capello umano

che chimico, grazie all'elevato contenuto in cistina (>30%);

- **Esocuticola:** chiamata anche strato B, idrofoba, fisicamente rigida sempre grazie all'elevato contenuto in cistina (>15%);
- **Endocuticola:** costituita da materiale non cheratinico, più molle, che si dilata in acqua;
- **Complesso membrana cellulare (CMC):** separa tutte le cellule cheratinizzate ed è costituito da materiale idrofilo ricco in aminoacidi polari e lisina.

Lo strato A e l'esocuticola aiutano il capello a resistere agli attacchi chimici, mentre lo strato di 18-MEA dell'epicuticola è responsabile dell'attrito, agendo come uno strato lubrificante. L'endocuticola aiuta il capello a resistere a urti ed attriti, e assieme al complesso membrana cellulare è il percorso di diffusione principale all'interno del capello. Lo stato della cuticola è responsabile delle proprietà visive e tattili della fibra capillare.

La **corteccia** costituisce la maggior parte del capello ed è formata da cellule cheratinizzate fusiformi e pigmentate, separate tra loro dal complesso membrana cellulare. Queste cellule hanno una struttura interna fibrillare, costituita cioè da macrofibrille, immerse in una matrice ricca di zolfo, la cheratina amorfa, la quale cementa i fusi cellulari corticali e nella quale si trovano i granuli di melanina. Ogni macrofibrilla è costituita da filamenti intermedi chiamati microfibrille, che sono l'entità elementare della struttura cheratinica, costituiti essi stessi da sei o sette protofilamenti cementati fra loro dalla matrice amorfa proteica della cheratina mediante ponti disolfuro.

Il **midollo** è un sottile strato cilindrico al centro del capello, con un'alta percentuale lipidica e povero in cistina. Esso è costituito da tre subunità: strutture globulari riempite d'aria,

cellule corticali cheratinizzate non organizzate (lassamente connesse) e uno strato liscio di rivestimento simile al CMC. Il midollo somiglia a una corteccia informe, e può essere sottile, denso o assente. Il midollo sottile ha dimensioni molto piccole e presenta un'interfaccia ben definita con la corteccia. Il midollo denso presenta più strutture globulari, incavi più larghi e una graduale organizzazione dall'interno verso l'esterno. Sembra comunque che il midollo contribuisca in modo trascurabile alle proprietà meccaniche del capello.

Proprietà fisiche

Se le proprietà visive e tattili del capello dipendono dalla cuticola, la quale assicura una certa resistenza chimica, le proprietà meccaniche dipendono dalla corteccia. Quindi la condizione della corteccia determina: resistenza alla rottura, estensibilità e potere di assorbimento.

- La resistenza alla rottura è la sollecitazione del capello, espressa in grammi, necessaria alla sua rottura. Essa è funzione del diametro della fibra, dello stato strutturale della corteccia ed è influenzata negativamente dai trattamenti chimici. Inoltre questa resistenza è maggiore nei capelli asciutti e minore nei capelli umidi e bagnati.
- L'estensibilità del capello è la sua capacità di allungarsi su sollecitazione e tornare, entro certi limiti, alla sua lunghezza iniziale. Questo allungamento può arrivare al 20-30% quando il capello è asciutto, fino al 50% quando è bagnato. A contatto con l'ammoniac il capello può diventare ancora più elastico.
- La cheratina è in grado di assorbire acqua dall'ambiente e questa capacità si chiama igroscopicità. Il capello può assorbirla sia sot-

Novembre 2017 - N° 40 -

toforma liquida, sia sottoforma di vapore, fino al 40% del suo peso. Il potere di assorbimento del capello può essere favorito dall'aumento della temperatura, da pH alcalini e da tutti quei solventi polari che rompono i ponti idrogeno.

La cuticola è invece responsabile delle seguenti proprietà della superficie del capello: porosità e imbibizione, attrito e carica elettrostatica, punto isoelettrico, lucentezza e pettinabilità.

- La superficie del capello è caratterizzata da una certa porosità, proprietà fisica che rappresenta il rapporto tra il volume complessivo dei vuoti e il volume totale. La porosità può essere aumentata da pH alcalini, quindi dai trattamenti chimici. Grazie a questa proprietà, la cuticola è responsabile anche del processo fisico chiamato imbibizione, il quale consiste nella capacità di assorbimento dei liquidi. La cuticola è quindi in grado di assorbire, oltre all'acqua, anche tinture e oli naturali come il sebo.

- La geometria della cuticola e il suo stato fisico-chimico determinano un coefficiente di attrito direzionale. Questo significa che la superficie del capello è caratterizzata da una forza che si oppone allo scivolamento di un corpo su di esso. Il coefficiente di attrito è mantenuto basso dall'acido 18-metileicosanoico dell'epicuticola e dal suo particolare processo di autoriparazione. Quando i capelli vengono spazzolati, piccoli pezzettini si staccano dalla superficie: avviene cioè la perdita del margine libero delle squame cornee. Questo permette di esporre continuamente un nuovo strato di 18-MEA. Il suo completo ripristino sembra possa avvenire fino a circa 12 volte prima che la cuticola venga completamente eliminata. Il coefficiente di attrito può essere modificato dall'umidità relativa e dalle abitudini cosmetiche, che causano un'altera-

zione della struttura dei capelli, cioè un progressiva degenerazione dalle radici alle punte. Quando la forza di attrito o di sfregamento è elevata, avviene il fenomeno di accumulo dell'elettricità statica sui capelli, cioè l'accumulo di cariche negative. Questa elettrizzazione è aumentata anche da un ambiente asciutto, che solitamente scatuisce nel fenomeno del "fly away", cioè il capello che tende a "volare", mentre viene ridotta dal sebo e da sostanze oleose.

- La cuticola ha il proprio punto isoelettrico, cioè il valore di pH al quale una molecola presenta carica nulla, a un pH uguale a 3.8. Quando il pH supera questo valore la cuticola si carica negativamente, quando il pH è inferiore la cuticola si carica positivamente.

- La lucentezza del capello dipende dalla geometria della sua superficie, dall'indice di rifrazione e dall'angolo di incidenza della luce. Essa è favorita da un rivestimento sottile e continuo sulle squame cornee della cuticola e da un alto indice di rifrazione di questo rivestimento. È invece influenzata negativamente da un rivestimento discontinuo o irregolare lungo il capello e dai trattamenti chimici.

- La pettinabilità è la percezione soggettiva del pettinare facilmente o difficilmente i capelli. Essa è direttamente correlata al coefficiente di attrito, alla malleabilità e ai danni meccanici che ne possono derivare.

Traumatismi capillari

I processi che danneggiano i capelli possono essere sia di natura meccanica sia di natura chimica. I danni meccanici possono essere causati quotidianamente pettinando i capelli con oggetti in plastica, pettinando la stessa zona molteplici volte, grattando il cuoio capelluto con le unghie, tagliando le punte dei capelli o asciugandoli a temperature troppo



Tricoressi nodosa

Immagine al microscopio ottico
a luce polarizzata di un singolo nodulo
con cellule corticali sfilacciate

elevate. I danni chimici possono avvenire invece attraverso trattamenti quali permanente, stiratura, colorazione e decolorazione.

Se questi danni raggiungono livelli elevati, possono provocare la frattura del fusto. Si riconoscono tre tipologie di danno: tricoressi nodosa, tricoptilosi e tricoschisi.

La tricoressi nodosa è una comune alterazione del fusto e può essere causata anche da modesti traumi chimico-fisici. Le squame cornee della cuticola si disgregano in alcune parti del fusto e le cellule cheratiniche corti-



Tricoressi nodosa

Immagine dermatoscopica di fusti
con diversi noduli bianchi e fusti fratturati
con tipico aspetto a spazzola

cali si sfilacciano e si estendono all'esterno, formando dei noduli bianchi. Questi noduli sono dei rigonfiamenti tondeggianti, fragili e facilmente soggetti a frattura, che avviene con un tipico aspetto a pennello. Se presenti in numero elevato, si noteranno capelli che si spezzano a diverse lunghezze, che perdono la loro naturale lucentezza e risultano opachi.

La tricoptilosi consiste nella fessurazione longitudinale del fusto dopo la perdita della cuticola. Può avvenire sia lungo il fusto sia a livello terminale, formando la cosiddetta doppia punta. È il danno causato più facilmente, anche solo da ripetute spazzolature.

La tricoschisi invece è una frattura netta trasversale di cuticola e corteccia, senza rigonfiamenti.

Trattamenti chimici

Ondulazione permanente

La permanente, trattamento chimico per arricciare i capelli, avviene attraverso l'utilizzo di due prodotti, il liquido ondulante e il liquido di fissaggio. Il liquido ondulante è alcalino ed è costituito da ammoniac e da agenti riducenti, come tioglicolato di ammonio (mercaptani) o bisulfiti. Il liquido di fissaggio contiene perossido di idrogeno (agente ossidante o neutralizzatore) in una soluzione a pH acido.

Questo trattamento chimico avviene in due fasi:

- La prima, data dal liquido ondulante, consiste in una reazione di riduzione a pH alcalino (pH 9), mentre i capelli sono avvolti in ciocche attorno ai bigodini. L'ammoniaca permette l'apertura delle squame della cuticola, e

quindi l'assorbimento dell'agente riducente fino allo strato corticale; l'agente riducente entra in contatto con i ponti disolfuro della cheratina e li rompe.

- La seconda fase è data dal liquido di fissaggio e consiste in una reazione di ossidazione in ambiente acido. Il perossido di idrogeno, liberando ossigeno, permette ai ponti disolfuro di rinsaldarsi con una nuova disposizione; l'acidità del liquido permette invece la chiusura delle squame cheratiniche della cuticola.

I capelli possono riportare cambiamenti sia fisici, come aumento della porosità, sia chimici, che possono aumentare moltissimo se la permanente non è eseguita attentamente. Questo trattamento può infatti danneggiare sia le squame cornee della cuticola che le cellule cheratiniche della corteccia, arrivando anche a fenomeni di tricoressi e tricoschisi.

Stiratura

La stiratura chimica utilizza anch'essa un agente alcalino (solitamente idrossido di sodio o idrossido di guanidina) per rompere i ponti disolfuro; i capelli vengono poi raddrizzati (stirati) meccanicamente con un pettine o una piastra durante la fase riducente per riorganizzare la posizione dei ponti disolfuro tra le nuove molecole di cheratina. Infine questi nuovi legami vengono stabilizzati da un agente ossidante.

Decolorazione

La decolorazione implica la parziale o completa schiaritura della melanina naturalmente presente nei capelli. Esistono due tipologie di agenti decoloranti: uno schiarente più delicato e una polvere decolorante più potente. Entrambi agiscono attraverso l'ossidazione

della melanina con perossido di idrogeno in ambiente alcalino, solitamente ottenuto grazie all'ammoniaca. La polvere decolorante però ha un risultato più potente dovuto all'utilizzo di sali di persolfato e perossido di idrogeno.

La decolorazione idealmente dovrebbe agire solamente sui granuli di melanina, ma poiché questi ultimi sono situati nella matrice tra le microfibrille della corteccia, gli agenti decoloranti hanno un impatto considerevole sui componenti strutturali del capello situati lungo il percorso che porta al pigmento melanico. È necessario infatti, come per la permanente, un ambiente alcalino (pH 10) che apra le squame della cuticola.

Questo trattamento chimico si svolge in tre fasi:

- durante la prima fase avviene la distruzione di diversi legami e la solubilizzazione di una parte dei granuli di melanina (mantenendo le particelle di pigmento);
- durante la seconda fase avviene la decomposizione delle strutture polimeriche di melanina (cromosfere) e vengono rilasciati molti elementi metallici con esse coordinati;
- durante la terza fase anche la struttura molecolare della melanina viene decomposta e tutti gli elementi metallici vengono liberati. Questi ultimi diventano purtroppo un catalizzatore per il perossido di idrogeno e promuovono un circolo vizioso di crescente danno per i capelli, con il conseguente aumento di permeabilità e reattività.

Come risultato della decolorazione si ha quindi un indebolimento della struttura dei capelli e un cambiamento delle loro proprietà fisiche. L'erosione della cuticola e dell'acido 18-metileicosanoico, sommati alla rottura di alcuni ponti disolfuro all'interno della cheratina, portano ad una diversa texture dei capelli e ad un aumento della loro porosità e attrito

superficiale. I capelli si rompono quindi più facilmente e sono più sensibili all'umidità.

Tintura

La tintura dei capelli può avvenire con diverse sostanze chimiche e si suddividono in due categorie principali: ossidative e non ossidative. In base alla durata del colore dopo l'applicazione, in queste categorie possiamo distinguere ulteriori tipologie di tinture. La prima categoria comprende la colorazione permanente e demipermanente, la seconda invece comprende la colorazione temporanea e semipermanente.

Le tinture non ossidative temporanee e semipermanenti sono basate su molecole ricche di pigmento che interagiscono unicamente con la cuticola. Solo nella colorazione semipermanente qualche molecola riesce a penetrare leggermente nella corteccia.

La tintura temporanea è costituita da coloranti con un elevato peso molecolare, pH solitamente acido e caratteristiche anioniche. Hanno una penetrazione veramente minima nel capello, quindi sono rimosse già al primo lavaggio.

La tintura semipermanente è costituita per lo più da coloranti sintetici basici o cationici con un basso peso molare e un'alta affinità per la cheratina. Penetrano leggermente nella corteccia grazie al pH elevato, che promuove l'apertura delle cellule cuticolari, e quindi possono restare sul capello fino a sei lavaggi. Nonostante questo, la tintura semipermanente danneggia solo minimamente i capelli. La formulazione di questa tipologia di colorazione può prevedere l'utilizzo di diverse sostanze, che permettono una prolungata resistenza nel tempo, come ad esempio le nitroaniline, coloranti vegetali come henna e camomilla, coloranti metallici derivanti da sali d'argento, piombo e bismuto.

Le tinture ossidative demipermanenti e permanenti sono basate su precursori incolori che sviluppano le loro caratteristiche coloranti solamente in presenza di un agente ossidante. La differenza principale è che l'agente alcalinizzante usato nella prima tipologia è la monoetanolammina (MEA), che ha un basso potere schiarente perché non ossida la melanina, mentre nella seconda solitamente è ammoniaca o idrossido di ammonio.

Come per permanente e decolorazione, esse prevedono inizialmente un percorso di diffusione delle molecole coloranti nelle regioni intercuticolari attraverso le regioni non cheratinizzate dell'endocuticola e il complesso membrana cellulare. Negli stadi successivi queste molecole migrano alle regioni cheratinizzate della corteccia per capillarità e vengono incorporate nella matrice tra le macrofibrille.

Questa tipologia di tintura è irreversibile e può provocare danni ai capelli perché è il risultato di una reazione di ossidoriduzione che avviene all'interno del capello, grazie ad un ambiente alcalino che solleva le squame cornee della cuticola. La reazione richiede l'utilizzo di due tipologie di precursori di piccolissime dimensioni, entrambi costituiti da composti aromatici derivati dal benzene: le basi di ossidazione, chiamate cromogeni primari, costituiti da molecole incolori il cui prodotto di ossidazione fornirà un colorante; i copulanti, chiamati cromogeni secondari, che modificano il colore primario e la cui combinazione consente di creare diverse tonalità.

Le basi di ossidazione solitamente utilizzate sono para-fenilendiamina (PPD), para-toluen-diamina (PTD) e para-aminofenolo (PAP); i cromogeni secondari invece includono fenoli, meta-aminofenoli e meta-diaminobenzeni.

Per far avvenire la reazione, oltre ai precursori è necessario l'utilizzo di una sostanza ossi-

dante (perossido di idrogeno) in ambiente alcalino (pH 9.5), ottenuto grazie all'ammoniaca. Questa miscela consente di ossidare i cromogeni primari e schiarire il colore naturale dei capelli.

Il meccanismo della tintura permanente prevede quindi più passaggi:

- Inizialmente le squame cornee cuticolari vengono sollevate dal pH basico, per permettere l'ingresso dei precursori nel capello;
- Successivamente i cromogeni primari vengono ossidati per dar vita a molecole più complesse come benzochinone-dimina o monodimina;
- Quest'ultime reagiscono con i cromogeni secondari per formare molecole ancora incolori come difenilamina o leucocoloranti;
- La difenilamina o i leucocoloranti vengono a loro volta ossidati in molecole più grandi, colorate, insolubili e integrate all'interno del fusto del capello.

Tutta questa serie di reazioni chimiche altera la struttura del capello, che viene erosa specialmente dall'utilizzo del perossido di idrogeno in ambiente alcalino, portando il capello ad essere ruvido e fragile.

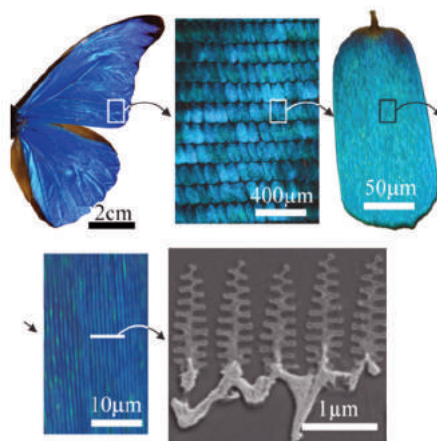
Possibili evoluzioni della tintura

Vi possono essere due strade da intraprendere per diminuire i danni alla struttura del capello: da una parte prendendosene cura con prodotti specifici, dall'altra migliorando la chimica dei prodotti utilizzati, sviluppando nuove molecole ed evitando pH così elevati.

Sono passati circa 150 anni dalla scoperta di Hofmann della tintura dei capelli basata sul processo ossidativo, e da allora un elevato numero di nuovi precursori coloranti sono stati brevettati nel corso degli anni. Recentemente una nota azienda di prodotti

per capelli ha lanciato sul mercato una colorazione ossidativa basata su nuovi cromogeni primari, i derivati del diidropirazolone. Queste nuove molecole riescono ad essere ossidate ad un pH neutro, il che riduce al minimo i danni ai capelli. Un altro possibile metodo si basa sulla sostituzione dell'acqua ossigenata con la polifenolossidasi (laccasi), che può catalizzare l'ossidazione dei precursori e colorare i capelli.

Anche il rapido sviluppo della genetica e delle nanotecnologie potrebbe portare grandi novità in questo campo, favorendo l'evoluzione di una ripigmentazione naturale, biotecnologica o semisintetica dei capelli, magari andando a sfruttare nanostrutture come i cristalli fotonici già presenti in natura.



Immagini a ingrandimento progressivo:

le ali della farfalla sono costituite da scaglie, le quali sono nanostrutturate, generando cristalli fotonici che danno origine al colore

Prodotti condizionanti per capelli

I prodotti condizionanti o balsami per lo stelo dei capelli si sono sviluppati in tempi più recenti rispetto ad esempio ai prodotti lavanti, alla tintura dei capelli o alla loro acconciatura. Questa tipologia di prodotti ha iniziato ad evolversi solo successivamente alla nascita delle tinture sintetiche, più precisamente attorno al 1960.

I primi condizionanti vennero creati su base oleosa, richiedendo spesso l'applicazione sotto fonte di calore, per contrastare l'azione aggressiva degli shampoo che si trovavano in commercio, costituiti da tensioattivi anionici con pH alcalino. Successivamente, dalla tecnologia sviluppata nella produzione degli ammorbidenti per tessuti, fu sviluppata una nuova generazione di condizionanti senza risciacquo, con l'utilizzo di tensioattivi cationici quaternari e alcol cetilstearyllico.

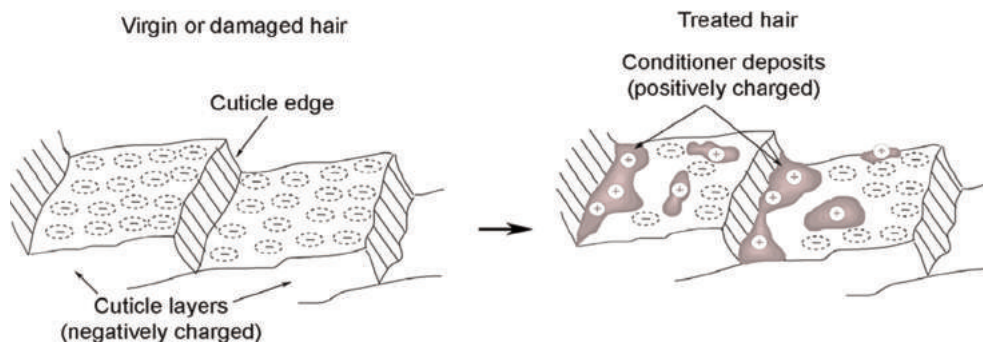
L'introduzione nei condizionanti dei siliconi, come il dimeticone, avvenne solo negli anni '80 e andarono pian piano a sostituire i composti quaternari, in quanto si accorsero che i siliconi garantivano una serie di benefici ai capelli: ne aumentavano la lucentezza e ne facilitavano la pettinabilità. Sono attualmente

i principali componenti dei balsami e vengono inclusi anche nella formulazione degli shampoo condizionanti "due in uno", cioè shampoo che detergono e contemporaneamente proteggono e districano i capelli.

I balsami sono stati concepiti per mimare l'effetto del sebo sullo stelo dei capelli, il quale solitamente riveste la cuticola e rende i capelli lucidi e malleabili. Infatti le funzioni di questi prodotti solitamente sono: migliorare la pettinabilità e la lucentezza dei capelli, ripristinare la loro idrofobicità, neutralizzare la carica elettrostatica e prevenire i danni o minimizzarli se utilizzati in concomitanza o precedentemente ai trattamenti chimici.

Si deve essere consapevoli però che, qualsiasi prodotto si utilizzi, non si possono riparare i capelli, in quanto la riparazione non può avvenire, ma si può aumentare temporaneamente la qualità cosmetica e il funzionamento del fusto del capello, per lo meno finché non avviene la rimozione del prodotto con il lavaggio.

Nella formulazione dei balsami vengono incluse diverse sostanze, ma essenzialmente si possono distinguere tre categorie di ingre-



Capello danneggiato che presenta carica negativa (a sinistra)
Capello trattato con condizionante carico positivamente (a destra).

dienti principali:

- Tensioattivi cationici;
- Alcoli grassi;
- Siliconi.

I tensioattivi cationici sono molecole dotate di carica elettrica positiva. I capelli, specialmente quelli danneggiati da trattamenti chimici, hanno carica negativa, e quindi attraggono a sé le sostanze contenute nel balsamo, che vanno a depositarsi sui capelli. Come risultato si ha una riduzione della carica elettrostatica sulla superficie dei capelli e un livellamento delle squame della cuticola, il quale porta un

aumento di luminosità e colore dei capelli.

Gli alcoli grassi sono tensioattivi non ionici, cioè senza carica elettrostatica, e hanno funzione idratante e lubrificante.

I siliconi sono polimeri ibridi inerti, elastici e resistenti al calore, derivati da cristalli di quarzo. Solitamente la loro funzione è di ricreare una pellicola protettiva attorno al capello.

Sono compresi in questa famiglia: il dimeticono, che ha effetto di protezione dalle azioni abrasive; i silossilicati, che aumentano la

Ingredient		Purpose/Function
Water		
Cationic surfactants	Stearamidopropyl dimethylamine	<ul style="list-style-type: none"> - Aids formation of lamellar gel network - Lubricates and static control agent
	Behenyl amidopropyl dimethylamine glutamate (BAPDMA)	
	Behentrimonium chloride (BTMAC) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{21}\text{N}(\text{Cl})(\text{CH}_3)_3$	
Fatty alcohols	Stearyl alcohol (C_{18}OH)	<ul style="list-style-type: none"> - Lubricates and moisturizes - Aids formation of lamellar gel network along with cationic surfactant
	Cetyl alcohol (C_{16}OH)	
Silicones	PDMS blend (dimethicone)	<ul style="list-style-type: none"> - Primary source of lubrication - Gives hair a soft and smooth feel

Funzione degli ingredienti dei prodotti condizionanti

corposità dei capelli; i polimeri di polisilossano, che rinsaldano le squame cuticolari e prevengono i danni termici; i siliconi amino funzionali, polimeri cationici il cui assorbimento dipende dalla loro dimensione ma che grazie alla loro carica si legano fortemente alla superficie dei capelli creando un “effetto cuscino” e prevenendo in questo modo ulteriori danni.

Attualmente sono presenti in commercio diversi tipi di prodotti condizionanti per lo stelo dei capelli e in genere sono basati su un'emulsione di olio-in-acqua con carica elettrostatica positiva. Si possono trovare: balsami veloci, trattamenti intensivi, spray o sieri condizionanti istantanei senza risciacquo.

Prodotti condizionanti veloci

Sono trattamenti che prevedono un utilizzo frequente. Solitamente vengono applicati subito dopo la deterzione vengono lasciati agire per pochi minuti. Possono contenere tensioattivi cationici, polimeri siliconici, proteine e altre sostanze.

Prodotti condizionanti intensivi

Questi trattamenti sono più concentrati e sono formulati solitamente in crema. Prevedono un'applicazione meno frequente e un tempo di posa che va dai 15 ai 30 minuti, a volte supportato da una fonte di calore, che permette un maggiore assorbimento. Possono essere utilizzati a volte come filtri prima di un trattamento chimico, per diminuire al minimo i danni.

Prodotti condizionanti istantanei senza risciacquo

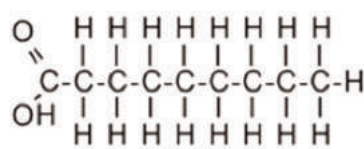
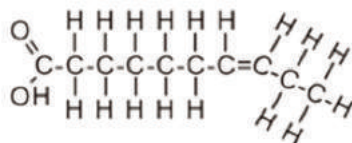
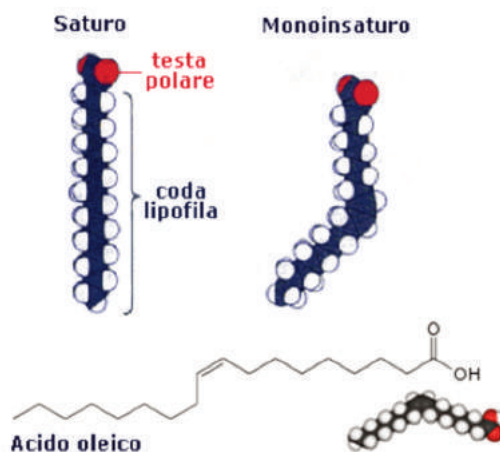
Questi prodotti vengono applicati su capelli tamponati prima dell'asciugatura (senza risciacquo) o su capelli asciutti. Per questo motivo sono formulati su base acquosa o su solventi alcoli-acqua. Possono quindi contenere alcoli, tensioattivi cationici, polimeri siliconici e proteine, ma non oli, che vengono in genere esclusi dalla loro formulazione. In questa categoria rientrano anche quei prodotti che aumentano il diametro del capello, dando la sensazione di capelli più spessi e pieni.

Ingredienti dei prodotti condizionanti

Oli

Tra i primi prodotti condizionanti intensivi utilizzati per migliorare il capello, soprattutto quello decolorato, vi sono gli oli. Vengono utilizzati per lo più quelli di origine vegetale e la loro funzione principale è di prevenire i danni. La loro affinità per i capelli dipende dal peso molecolare, dalla polarità e dalla saturazione della catena degli acidi grassi che li compongono. Gli oli costituiti da acidi grassi saturi e monoinsaturi sono quelli che riescono a penetrare meglio nei capelli, grazie alla loro struttura molecolare compatta e la testa polare.

Tra gli acidi grassi monoinsaturi più importanti si ricorda l'acido oleico, acido grasso costituito da 18 atomi di carbonio e un solo doppio legame, mentre tra gli acidi grassi saturi vi è l'acido laurico, l'acido palmitico e l'acido stearico. L'acido laurico è un acido grasso costituito da 12 atomi di carbonio, l'a-

**ACIDO GRASSO SATURO****ACIDO GRASSO INSATURO
(MONOINSATURO)**

Struttura chimica degli acidi grassi

cido palmitico da 16 atomi di carbonio, mentre l'acido stearico da 18 atomi di carbonio.

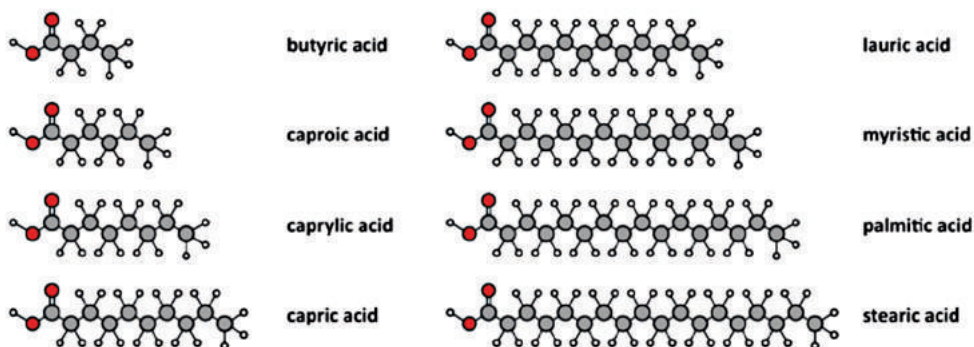
In genere questa tipologia di trattamenti viene utilizzata sotto forma di “bagni”: dopo aver effettuato la detersione, il trattamento contenente l'olio viene applicato ciocca a ciocca sui capelli ancora umidi, diffuso tramite pettinatura e lasciato in posa per 15-30 minuti sotto vaporizzatore. Solitamente l'olio si trova diluito con altre sostanze o scisso in molecole più piccole per consentirne la penetrazione attraverso la cuticola. Si andrà a vedere quali sono gli oli più diffusi, da quali acidi grassi sono composti e quali sono i loro effetti sui capelli.

Tra i primi oli utilizzati è sicuramente da ricordare l'olio di oliva, ricco di acido oleico e con piccole quantità di acido linoleico (acido grasso diinsaturo). Considerando che la cuticola è ricoperta da uno strato di acidi grassi, di cui il 30-40% costituito da 18-MEA, e che spesso i danni fisico-chimici ai capelli altera-

no per primo questo strato, trattamenti con l'olio di oliva possono andare a ricreare questa barriera idrofoba sul capello. Purtroppo però al giorno d'oggi è relativamente poco utilizzato a causa di qualche suo inconveniente: un odore poco piacevole e un veloce irrancimento.

Un altro olio molto utilizzato in passato è stato l'olio di mandorle, anch'esso ricco di acido oleico, con piccole quantità di acido linoleico e acidi grassi saturi. Attualmente viene utilizzato meno come ristrutturante per capelli perché ha un debole potere ingrassante e la sua consistenza è molto fluida.

L'olio di cocco è stato utilizzato per molto tempo sui capelli nei paesi in via di sviluppo delle regioni tropicali, dove vi sono estese coltivazioni di palme da cocco. E' noto che il suo prolungato utilizzo permette di avere capelli dall'aspetto sano, perché previene i danni alla cuticola dovuti ad abrasione, cioè causati dal



Acidi grassi saturi

pettinare i capelli. L'olio di cocco è costituito per lo più da trigliceridi dell'acido laurico e ha un'alta affinità per le proteine dei capelli, grazie al suo basso peso molecolare e alle catene lineari dei trigliceridi. Queste proprietà gli consentono di penetrare nella corteccia e rivestire il capello, inibendo in questo modo la penetrazione dell'acqua e riducendo la perdita di proteine. È stato inoltre dimostrato che questa sua protezione è superiore rispetto all'utilizzo di olio minerale e olio di semi di girasole, i quali hanno un effetto filmogeno sui capelli ma non riducono in alcun modo la perdita di proteine.

L'olio estratto invece dai semi di *Moringa oleifera* contiene tutti gli acidi grassi dell'olio di oliva, tranne l'acido linoleico. È caratterizzato da un elevato contenuto di acido oleico (71%) e delta-tocoferolo, il quale ha un'elevata attività antiossidante. Questo componente dona protezione al prodotto durante stoccaggio e lavorazione. Può essere quindi utilizzato nella formulazione di prodotti per la cura dei capelli sia per ricreare la barriera idrofobica del capello, sia per conservare al meglio il cosmetico.

Vi sono anche alcune tipologie di olio e burro brasiliani utilizzate attualmente nella cura dei capelli, come quelli estratti dai semi del frutto della passione (costituito per il 77% da acido linoleico), dalle noci brasiliane (contenenti un 38% di acido oleico e un 35% di acido linoleico), l'oleina di palma (47% di acido oleico), l'olio di buriti (79% di acido oleico), stearina di palma (42% di acido palmitico e 41% di acido oleico), tucumã (48% di acido laurico e 27% di acido miristico), ucuúma (75% di acido miristico). Tra questi trattamenti, è stato dimostrato che quello contenente l'olio estratto dalle noci brasiliane ha diminuito maggiormente la tricopitosi.

L'olio di ricino è un olio vegetale molto pregiato estratto dai semi della pianta del *Ricinus communis*, e sembra essere tuttora il miglior olio per capelli. È costituito per più del 90% da acidi grassi insaturi idrossilati, di cui almeno un 80% da acido ricinoleico, un acido grasso monoinsaturo a 18 atomi di carbonio. È un olio viscoso e stabile che spesso viene utilizzato idrogenato o etossilato per poter permettere una penetrazione profonda nella corteccia del capello. Ha proprietà emollienti, idratanti e dona al capello maggior resi-

stenza alla trazione e una notevole lucentezza, andando a diminuire efficacemente l'incidenza di tricotilosi e tricoressi nodosa.

L'olio di Argan è diventato molto famoso come ingrediente cosmetico per capelli ed è attualmente l'olio edibile più costoso al mondo. Esso viene estratto dai gherigli di noci di *Argania spinosa*, pianta endemica del Marocco, ed è costituito da acilgliceroli, tocoferoli e polifenoli. I due principali acidi grassi che si trovano in questo olio sono acido oleico (fino al 48%) e acido linoleico (fino al 35%). Grazie a queste caratteristiche l'utilizzo di olio di Argan sui capelli riduce statisticamente la perdita di proteine, la scheggiatura delle squame cornee cuticolari e il rigonfiamento della cuticola.

Nel trattamento curativo di capelli già danneggiati, finalizzato al reintegro delle proteine perdute, gli oli hanno purtroppo poco potere. Anzi, su di essi possono causare ulteriori danni da disidratazione, perché non vanno a sostituire le proteine perse da una struttura cheratinica. È stato osservato infatti che i trattamenti ad ossidazione vanno ad alterare il contenuto di serina, treonina, lisina e triptofano, mentre il sito più suscettibile ai danni da ossidazione e da pH alcalino è la cisteina, principale costituente dei capelli.

Quindi un prodotto ristrutturante che possa restituire al capello una condizione prossima a quella ideale, dopo essere stato sottoposto ad un trattamento chimico, deve contenere molecole proteiche. I trattamenti a base di olio possono essere utilizzati: da un lato per lubrificare i capelli, cioè per diminuire l'attrito in modo da prevenire i danni da abrasione; dall'altro come pre-trattamento, cioè prima di eseguire trattamenti ossidativi, per ridurre la perdita di proteine.

Secondo la Mintel, agenzia che si occupa di

ricerche di mercato, attualmente gli oli più utilizzati in shampoo e trattamenti per capelli sono l'olio di Argan, l'olio di cocco e l'olio di ricino. In un prossimo futuro, invece, vi sarà forse una maggior diffusione di nuovi oli provenienti dall'Africa, come l'olio di Baobab e di Marula.

Proteine e aminoacidi

L'utilizzo di materiali proteici nella formulazione di prodotti condizionanti moderni per la cura dei capelli, che forniscano lucentezza, forza, sofficità e buona pettinabilità, iniziò più di 50 anni fa. La penetrazione di questi peptidi avviene solamente su capelli danneggiati ed è influenzata dalla loro struttura, conformazione e localizzazione della carica elettrostatica, poiché l'assorbimento di queste molecole da parte del capello avviene in un orientamento specifico ed è guidato da forze di attrazione e repulsione delle cariche. Queste molecole possono penetrare fino allo strato corticale dei capelli se sono di piccola dimensione e se vengono lasciate agire per lungo tempo ad alte temperature.

Tra le proteine più utilizzate e più utili per il capello si trovano le proteine cheratiniche della lana, che hanno più funzioni, sono naturali, biodegradabili ed ecosostenibili. Al loro stato naturale sono capaci di formare una pellicola coesiva attorno ai capelli, che va ad aumentare la loro idratazione, ripristinandone l'idrofobicità. Contengono inoltre cistina nella forma attiva solfonata, grazie alla quale sono in grado di riformare i ponti disolfuro nei capelli danneggiati da trattamenti chimici. Per essere incorporata al meglio nei capelli e ottenere il massimo beneficio, la cheratina deve essere presente in forma idrolizzata (meglio se scomposta enzimaticamente), in

modo da avere un basso peso molecolare, riuscendo così ad aumentare l'elasticità e migliorare le proprietà meccaniche dei capelli. Per permettere un assorbimento più facile di cheratina idrolizzata da parte della cuticola e della corteccia del capello è ipotizzabile la sua incorporazione in elevate quantità all'interno del perossido di idrogeno, in genere dannoso per il capello. Vi è però la necessità che il perossido d'idrogeno sia formulato con un pH leggermente acido e non alcalino, in modo che, durante un trattamento chimico, possa avvenire anche una reintegrazione proteica.

Un'altra classe di proteine che possono essere utilizzate sono quelle della seta. Si possono trovare incluse in questi prodotti condizionanti per capelli sia idrolizzate sia sottoforma di polimeri incrociati con siliconi. Vi è ad esempio uno studio in cui è stato sviluppato un nuovo polimero costituito da alchilmethylpolisilossano e proteine della seta idrolizzate, caratterizzato da una parte idrofila e una parte idrofoba. La sua particolare conformazione permette alle proteine della seta di essere assorbite dal capello, mentre la parte silconica forma una pellicola sulla superficie. Grazie a questo meccanismo, si è potuto notare un effetto preventivo contro lo scolorimento dei capelli tinti e un maggior effetto idratante.

Una nuova tendenza che si sta sviluppando in questi anni è l'utilizzo delle proteine cristalline umane, le maggiori componenti proteiche del cristallino del bulbo oculare. In questa classe di proteine, quella di maggior interesse è la proteina gammaD-cristallina, proteina caratterizzata da una struttura con motivo a chiave greca, che nell'occhio funge da "colla" per legare tra loro le altre cristalline. Utilizzata sui capelli danneggiati da decolora-

zione, ripristina e migliora le proprietà meccaniche dei capelli, essendo in grado di penetrare nella corteccia e stabilizzare la struttura ad alfa elica della cheratina. I fattori chiave di questo successo sono la loro dimensione, la carica elettrostatica e la loro struttura.

All'utilizzo di questi polimeri e polipeptidi si è andato ad affiancare l'utilizzo di aminoacidi, ottenuti per idrolisi dalle proteine. L'assorbimento di questi aminoacidi è controllato anch'esso da interazioni ioniche: aminoacidi con pH acido o neutro che presentano una carica negativa o neutra a pH 3-7 difficilmente vengono assorbiti dai capelli.

Vi sono trattamenti contenenti l'aminoacido alanina che permette di aumentare l'idrofobicità dei capelli, mentre istidina e fenilalanina ne aumentano la resistenza alla rottura.

Negli ultimi anni sono stati messi in commercio dei complessi ristrutturanti che agiscono già durante i processi chimici a cui i capelli sono sottoposti. Ne è un esempio l'arginina, un aminoacido basico che ha un'elevata affinità per i capelli a pH superiori a 4, grazie alla forte interazione con i gruppi acidi del fusto.

È stato testato che l'arginina, se integrata nei trattamenti chimici in sostituzione a una parte di ammoniaca, viene depositata all'interno dei capelli e riduce i danni ossidativi causati dal perossido di idrogeno.

L'arginina può essere utilizzata inoltre come "ancora" per favorire il deposito di sostanze acide all'interno dei capelli, come ad esempio l'acido carbossilico pirrolidone. Quest'ultimo è un costituente del fattore idratante naturale presente all'interno dei corneociti (una miscela di aminoacidi liberi e altri composti con basso peso molecolare), ma essendo un derivato dell'acido glutammico di piccole dimensioni e con caratteristiche acide, ha una bassa affinità per i capelli. È stato provato che

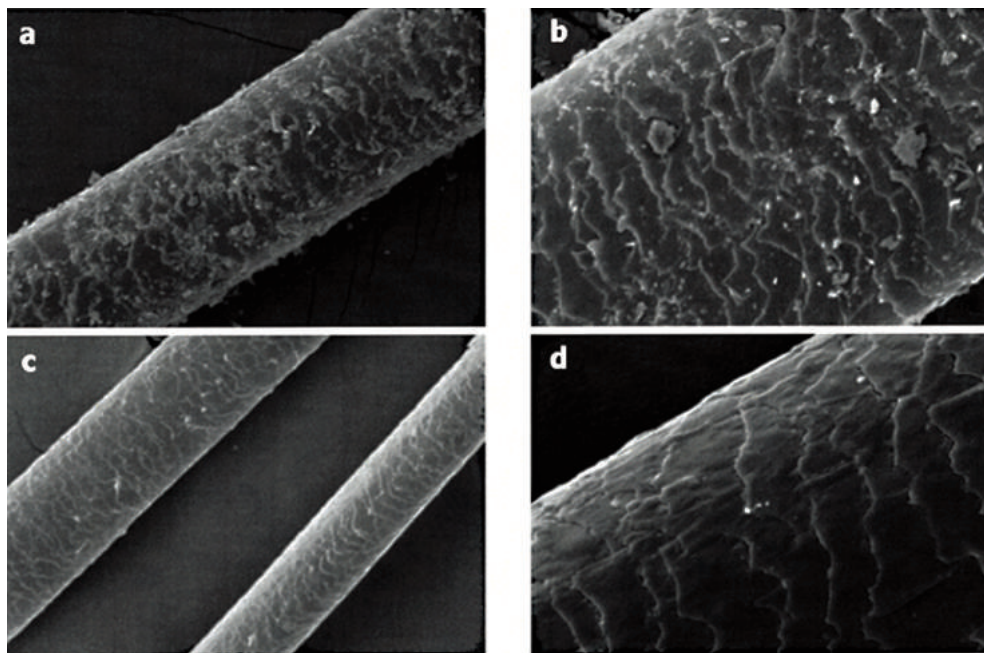
quando l'acido carbossilico pirrolidone viene applicato sui capelli sottoforma di sale di arginina, il suo assorbimento aumenta molto e permette di migliorare il mantenimento del colore nei capelli tinti.

Un ulteriore esempio di complessi ristrutturanti che agiscono già durante i processi chimici sono quelli contenenti cisteina, cheratina e magnesio. In questi trattamenti, la cisteina è presente sia in forma naturale sia in forma reticolata, e permette di proteggere e rinnovare i ponti disolfuro, stabilizzando in questo modo la struttura del capello. La cheratina riempie i vuoti strutturali all'interno del fusto, irrobustendolo, mentre il magnesio

concorre a stabilizzare i ponti salini.

L'utilizzo di questi complessi in concomitanza di trattamenti chimici prevede, al termine della deterzione, l'utilizzo di uno spray e un condizionante intensivo che sigilli i capelli e le sostanze fatte penetrare. Lo spray ha lo stesso contenuto del complesso molecolare inserito nella miscela colorante o decolorante. Il condizionante intensivo, invece, contiene l'estratto di semi di *Moringa oleifera*, ceramidi e peptidi della seta.

È stato scientificamente testato che capelli sottoposti a decolorazione assieme a questi complessi hanno riportato un contenuto in aminoacidi inalterato, un maggior mantenimento dei ponti disolfuro, maggiore resisten-



Fotografia al microscopio elettronico a scansione di capelli decolorati.

(a) e (b) Fusto decolorato tre volte;

(c) e (d) fusto decolorato tre volte

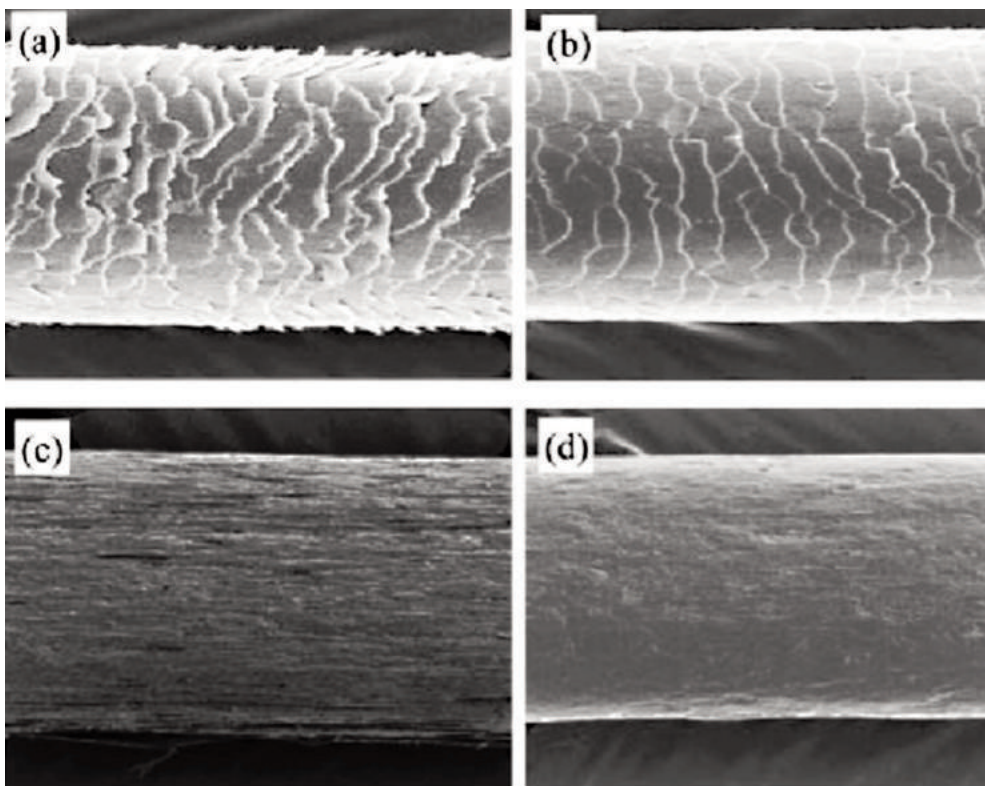
assieme al complesso molecolare di cisteina, cheratina e magnesio.

za alla rottura e migliore estensibilità rispetto a capelli decolorati senza questo trattamento.

I trattamenti ristrutturanti proteici quindi possono essere formulati in base alle necessità dei capelli da trattare. Se i capelli vengono già tinti da molto tempo, in genere si impoveriscono di polipeptidi legati alla cisteina, quindi si cercherà di reintegrare gli aminoacidi solforati. Se invece i capelli hanno subito

danni di diversa natura, si cercherà di reintegrarli anche con glicoproteine, che di solito si trovano in prodotti polivalenti.

Composti fenolici



Fotografia al microscopio elettronico a scansione di capelli tinti prima e dopo il trattamento con acido gallico diglucosidico e steariltrimetilammonio cloride (DGA/STAC).

- (a) fusto tinto due volte;
- (b) fusto (a) trattato con DGA/STAC;
- (c) la punta del capello tinto per cinque volte;
- (d) la punta del capello (c) trattato con DGA/STAC

Tra i composti fenolici utilizzati nel trattamento dei capelli si possono trovare sia semplici acidi fenolici, sia acidi polifenolici, fino ai più complessi flavonoidi. Sono composti largamente diffusi nel mondo vegetale caratterizzati da proprietà antiossidanti e che interagiscono fortemente con le proteine.

Un esempio di acido fenolico utilizzato è l'acido gallico diglucosidico, che è stato dimostrato ancorarsi fortemente alla superficie dei capelli danneggiati e formare uno strato idrofobo artificiale attorno alla cuticola, soprattutto se applicato in combinazione con un tensioattivo cationico come lo stearyltrimetilammonio cloride.

Un composto polifenolico utilizzato in questo ambito è l'estratto idrofilico di *Rosmarinus officinalis* L., contenente al suo interno acido rosmarinico (un acido polifenolico idrofilo) e carnosolo (un diterpene lipofilo). Grazie a queste sue componenti, l'estratto idrofilico di rosmarino funge da antiossidante, prevenendo l'ossidazione e i cambiamenti morfologici nei capelli danneggiati. Se applicato subito dopo il trattamento chimico infatti, è in grado di prevenire la formazione di acido cisteico e la formazione di doppie punte.

Per quanto riguarda l'utilizzo di flavonoidi, invece, si è sperimentato l'utilizzo di oligomeri delle procianidine, una sottoclasse dei flavonoidi costituiti da monomeri di catechine, che vengono estratte dalla corteccia essiccata dell'olmo. Le procianidine sono conosciute per la loro azione antiossidante e antiinfiammatoria, e sono utilizzate nella medicina tradizionale coreana per curare edemi e infiammazioni come artrite e gastrite.

Per quanto riguarda i capelli, uno studio ha dimostrato che gli oligomeri di procianidina hanno un effetto protettivo sui danni causati da decolorazione, se pretrattati con questi fla-

vonoidi prima del processo ossidativo, grazie alla loro capacità di intrappolare i radicali liberi e di chelare i metalli. Questo può avvenire dato che la procianidina si lega saldamente alla cheratina dei capelli, formando dei complessi insolubili, aumentando la resistenza alla trazione e inibendo la frattura dei capelli provocata da danni ossidativi.

Conclusioni

I capelli sono biologicamente delle strutture filiformi cheratiniche originate da un'invasione dell'epidermide. La parte visibile che fuoriesce dal cuoio capelluto è il fusto, tratto inerte del capello. Vengono considerati un ornamento del nostro corpo e un carattere del dimorfismo sessuale, ma in realtà i capelli hanno risvolti psicologici e sociali molto più profondi. È importante quindi prendersene cura per conservare la loro salute e le loro funzioni da un lato, per conferire loro un aspetto bello e curato dall'altro. Al giorno d'oggi sempre più persone chiedono di cambiare l'aspetto dei loro capelli in modo permanente, soprattutto per quel che riguarda il mondo della colorazione, ma purtroppo i trattamenti necessari per raggiungere questo obiettivo vanno ad alterare la struttura del capello tramite reazioni ossidative.

In questi ultimi cinquant'anni si è riusciti a comprendere meglio le proprietà chimico-fisiche della struttura dei capelli e dei meccanismi coinvolti nella loro tintura e decolorazione. Conoscere la composizione del capello, in particolare la struttura chimica della cuticola, e comprendere in modo più approfondito come avviene la diffusione dei precursori coloranti e dei fattori che influenzano la cinetica delle loro reazioni, sta aiutando a svilup-

pare precursori più adatti e nuove tecnologie, le quali si prefiggono di raggiungere tinte permanenti più intense e durature ma meno dannose, come ad esempio i derivati del diidropirazolone. Il numero considerevole di nuovi cromogeni brevettati in questi anni suggeriscono che la reazione ossidativa rimarrà la tecnologia dominante nell'immediato futuro. Ciò nonostante, questo rimane un ambito considerevole per la ricerca verso nuove tecnologie per la tintura permanente dei capelli. Il rapido sviluppo della genetica e l'emergente comprensione delle basi molecolari della pigmentazione dei capelli potrebbero essere gli elementi chiave nello sviluppo di sistemi che promuovano una ripigmentazione naturale, biotecnologica o semisintetica dei capelli.

Per quanto riguarda ciò che attualmente è possibile fare, si deve riconoscere che i trattamenti chimici disponibili causano invariabilmente dei cambiamenti nella struttura del capello. Ciò che è possibile fare per ridurli al minimo è utilizzare dei trattamenti ossidativi di qualità, affidandosi a mani esperte che conoscano alla perfezione le modalità di utilizzo e valutino quale trattamento è migliore per quella tipologia di capello. I professionisti di questo settore sanno anche consigliare se può essere necessario un trattamento che prevenga i danni ai capelli, prima di procedere con trattamenti ossidativi.

In previsione di un trattamento chimico, è possibile infatti prevenire o almeno diminuire la perdita di proteine eseguendo dei trattamenti a base di olio, che vadano a rinforzare le squame cornee cuticolari. Attualmente sono in commercio anche sostanze da poter aggiungere alla miscela decolorante o colorante contenenti aminoacidi fondamentali per il capello, che permettono di diminuire i danni ossidativi.

Immediatamente dopo un trattamento chimi-

co è invece importante utilizzare prodotti con caratteristiche acide e possibilmente contenenti proteine e polimeri cationici. Il pH acido consente di diminuire la permeabilità, le proteine consentono di accelerare il ripristino del capello. Le proteine, specialmente quelle idrolizzate con basso peso molecolare, sono infatti molto importanti come trattamento per capelli colorati o decolorati, in quanto riescono a penetrare nello stelo del capello e migliorare la sua struttura.

Per quanto riguarda la deterzione ordinaria, si consiglia l'utilizzo di shampoo non aggressivi e specifici in base alle caratteristiche dei capelli, che prevengano l'effetto crespo, in abbinamento all'utilizzo di un prodotto condizionante che assomigli allo strato lipidico naturale più esterno del capello (l'acido 18-metileicosanoico). Anche se non avviene un'incorporazione permanente di queste sostanze, esse consentono di ripristinare lo strato idrofobo, di neutralizzare la carica elettrostatica, di facilitare la pettinatura, e donare lucentezza, sofficià e trattabilità ai capelli.

Si può quindi affermare, a conclusione del presente articolo, che il numero di prodotti attualmente in commercio è elevato, così come la loro qualità è eterogenea. Ciò però non garantisce un risultato ottimale se non ci si affida ad esperti che sappiano analizzare lo stato e le caratteristiche del capello, che conoscano le dinamiche dei singoli prodotti e in che modo utilizzarli per avere capelli il più possibile sani, belli e luminosi.

Riferimenti

- Gress P, Lehmborg H. Igiene E Cura Del Corpo Umano - Parte 2. Dümmler. (De Luca P, ed.). Bonn: Artegrafica spa; 1987.
- Masi V. Nuovo Manuale Di Psicologia per Le Estetiste. Editrice P. Padova: C.F.P. snc - Limena; 2013.
- Trüeb RM. Pharmacologic interventions in aging hair. *Clin Interv Aging*. 2006;1(2):121-129. doi:10.2147/cia.2006.1.2.121.
- Marliani A, Bini F, Buttafarro F, et al. *Tricologia Duemila11*. TricoItali. Roma; 2011.
- Patel D, Narayana S, Krishnaswamy B. Trends in use of hair dye: a cross-sectional study. *Int J Trichology*. 2013;5(3):140-143.
- Corbett JF. The century of hair color. *Glob Cosmet Ind*. 2001;169(3):22-30.
- Ahn HJ, Lee WS. An ultrastructural study of hair fiber damage and restoration following treatment with permanent hair dye. In: *International Journal of Dermatology*. Vol 41; 2002 : 88 - 92. doi:10.1046/j.1365-4362.2002.01375.x.
- Guthrie JT, Kazlauciunas A, Rongong L, Rush S. The characterisation of treated and dyed hair. *Dye Pigment*. 1995;29(1):23-44. doi:10.1016/0143-7208(95)00021-7.
- Jeong MS, Lee CM, Jeong WJ, Kim SJ, Lee KY. Significant damage of the skin and hair following hair bleaching. *J Dermatol*. 2010. doi:10.1111/j.1346-8138.2010.00916.x.
- Morel OJX, Christie RM. Current trends in the chemistry of permanent hair dyeing. *Chem Rev*. 2011;111(4):2537-2561. doi:10.1021/cr1000145.
- Bertolino A, O'Cruin W. Differentiation of the hair shaft. In: Olsen E, ed. *Disorders of Hair Growth*. McGraw-Hil. New York; 1994:21-37.
- Robbins CR. *Chemical and Physical Behaviour of Human Hair*. Van Nostra. New York; 1979.
- Dawber R. Hair: Its structure and response to cosmetic preparations. *Clin Dermatol*. 1996. doi:10.1016/0738-081X(95)00117-X.
- Bhushan B. Nanoscale characterization of human hair and hair conditioners. *Prog Mater Sci*. 2008. doi:10.1016/j.pmatsci.2008.01.001.
- Robles Velasco MV, De Sá Dias TC, Zanardi De Freitas A, et al. Hair fiber characteristics and methods to evaluate hair physical and mechanical properties. *Brazilian J Pharm Sci*. 2009;45(1).
- da França S, Dario M, Esteves V, Baby A, Velasco M. Types of Hair Dye and Their Mechanisms of Action. *Cosmetics*. 2015;2(2):110-126. doi:10.3390/cosmetics2020110.
- De Cássia Comis Wagner R, Kunihiko Kiyohara P, Silveira M, Joeke I. Electron microscopic observations of human hair medulla. *J Microsc*. 2007;226:54-63.
- Swift JA. Human hair cuticle' Biologically conspired to the owner's advantage. *Int J Cosmet Sci*. 1999;50(1):23-47.
- Juez JL, Gimier L. *Ciencia Cosmética*. 2nd ed. Soc. Espanhola de Quim. Cosmet.; 1983.
- Robbins CR. *Chemical and Physical Behaviour of Human Hair*. 3 ed. New York: Springer; 1994.
- Imai T. The influence of hair bleach on the ultrastructure of human hair with special reference to hair damage. *Okajimas Folia Anat Jpn*. 2011;88(1):1-9.
- Gress P, Lehmborg H. Igiene E Cura Del Corpo Umano - Parte 1. Dümmler. (De Luca P, ed.). Bonn: Artegrafica spa; 1987.
- Feughelman M. Morphology and properties of hair. In: Johnson DH, ed. *Hair and Hair Care*. New

York: Marcel Dekker; 1997:1-32.

Robbins CR, Crawford RJ. Cuticle damage and the tensile properties of human hair. *J Soc Cosmet Chem.* 1991;42(1):59-67.

Swift JA. Fine details on the surface of human hair. *Int J Cosmet Sci.* 1991;13:143-159.

Schueller R, Romanowski P. Evaluating shine on hair. *Cosmet Toilet.* 2001;116(12):47-52.

Garcia ML, Diaz J. Combability measurements on human hair. *J Soc Cosmet Chem.* 1976;27(9):379-398.

Marliani A. Diagnostica e terapia. In: *Manuale Di Tricologia*. TricoItali. Firenze; 2003:12-14.

Miteva M, Tosti A. Dermatoscopy of hair shaft disorders. *J Am Acad Dermatol.* 2013. doi:10.1016/j.jaad.2012.06.041.

Salin M, Marliani A. "Cosmetologia tricologica". Permanente e tintura. <http://www.sitri.it/cosmetologia2/cosmetologia.html>.

Bolduc C, Shapiro J. Hair care products: Waving, straightening, conditioning, and coloring. *Clin Dermatol.* 2001. doi:10.1016/S0738-081X(01)00201-2.

Salin M, Marliani A, Gigli P. *Il Libro Della Permanente*. TricoItali; 1998.

Zviak C. Permanent waving and hair straightening. In: Zviak C, ed. *The Science of Hair Care*. New York: Marcel Dekker; 1986:183-212.

Boga C, Delpivo C, Ballarin B, et al. Investigation on the dyeing power of some organic natural compounds for a green approach to hair dyeing. *Dye Pigment.* 2013;97(1):9-18. doi:10.1016/j.dyepig.2012.11.020.

Salin M. Tinture per capelli. <http://www.sitri.it/tintura/untitled.html>.

Corbett JF. An historical review of the use of dye precursors in the formulation of commercial oxidation hair dyes. 1999;41.

Takada K, Someya K, Matsuo N, Nishida Y, Hayashi T. Influence of Oxidative and/or Reductive Treatment on Human Hair (II): Effect of Hydrophilic Extracts from *Rosmarinus officinalis* L. on Oxidative and/or Reductive Hair-Damage. *J Oleo Sci.* 2003;52(10):549-556. <http://jos.jstage.jst.go.jp/en/>.

Takada K, Uozumi T, Kimura A, Someya K, Yoshino T. Influence of Oxidative and/or Reductive Treatment on Human Hair (III): Oxidative Reaction of Polyphenol Oxidase (Laccase) to Hair Dyeing. *J Oleo Sci.* 2003;52:557-563.

Harrington E. Wing scales cause light to diffract and interfere. Radwan. <https://asknature.org/strategy/wing-scales-cause-light-to-diffract-and-interfere/#.WKXZ0PLCaSo>. Published 2016.

Gray J. Hair care and hair care products. *Clin Dermatol.* 2001;19(2):227-236. doi:10.1016/S0738-081X(00)00133-4.

Draeos ZD. The biology of hair care. *Dermatol Clin.* 2000;18(4):651-658. doi:10.1016/s0738-8635(05)70216-3.

Fernanda Reis Gavazzoni Dias M. Hair Cosmetics: An Overview. *Int J Trichology JanMar*; 2015;7(1):2-15. doi:10.4103/09747753.153450.

Pierantoni H. *Trattamenti E Cure Estetiche Dei Capelli*. ESAV editr. (Bianchi C, ed.). Torino: S.T.I.G.; 1977.

I macronutrienti: le basi da cui partire. *Bodybuilding natural*. <http://www.bodybuilding-natural.com/alimentazione/macronutrienti/>. Published 2016.

Faria PM, Camargo LN, Siqueira R, et al. Hair Protective Effect of Argan Oil (*Argania spinosa* Kernel Oil) and Cupuassu Butter (*Theobroma*

grandiflorum Seed Butter) Post Treatment with Hair Dye. *J Cosmet Dermatological Sci Appl*. 2013;3:40-44. doi:10.4236/jcdsa.2013.33A1006.

Trapani G. Differenza tra grassi saturi, insaturi e transgrassi. iafstore. <https://blog.iafstore.com/it/differenza-tra-grassi-saturi-insaturi-e-transgrassi-a159>. Published 2015.

Wertz P, Downing D. Integral lipids of human hair. *Lipids*. 1988;23:878-881.

Lee WS. Integral hair lipid in human hair follicle. *J Dermatol Sci*. 2011;64(3):153-158. doi:10.1016/j.jdermsci.2011.08.004.

Rele AS, Mohile RB. Effect of coconut oil on prevention of hair damage. Part I. *j Cosmet Sci*. 50:327-339.

Rele AS, Mohile RB. Effect of mineral oil, sunflower oil, and coconut oil on prevention of hair damage. *j. Cosmet Sci*. 2003;54:175-192.

Lalas S, Tsaknis J. Characterization of Moringa oleifera Seed Oil Variety "Periyakulam 1." *J Food Compos Anal*. 2002;15:65-77. doi:10.1006/jfca.2001.1042.

Jumat S, Mohd Noor DA, a.T. N, M.Y. MF, Noraishah a. Fatty Acid Composition and Physicochemical Properties of Malaysian Castor Bean *Ricinus communis* L. Seed Oil. *Sains Malaysiana*. 2010;39(5):761-764.

Salin M, Gigli P, Favotto F, Marliani A. Il ricondizionamento della struttura cheratinica del capello. *Haircare Oneida Research*. <http://www.sitri.it/ricondizionamento/ricondiz.html>.

Dyer JM, Bell F, Koehn H, et al. Redox proteomic evaluation of bleaching and alkali damage in human hair. *Int J Cosmet Sci*. 2013;35(6):555-561. doi:10.1111/ics.12076.

Omer M. *Global Haircare Trends*.; 2015.

Silva CJSM, Vasconcelos A, Cavaco-Paulo A. Peptide structure: Its effect on penetration into human hair. *J Cosmet Sci*. 2007;346(August):339-346.

Barba C, Martí M, Roddick-Lanzilotta A, et al. Effect of wool keratin proteins and peptides on hair water sorption kinetics. *J Therm Anal Calorim*. 2010. doi:10.1007/s10973-010-0691-2.

Barba C, Scott S, Roddick-Lanzilotta A, et al. Restoring important hair properties with wool keratin proteins and peptides. *Fibers Polym*. 2010;11(7):1055-1061. doi:10.1007/s12221-010-1055-z.

Koyanagi A. Hydrolyzed protein derivatives accompanied with synergy by silylation or siliconizing O - CH₂CHCH₂- [Hydrolyzed silk. 2007;441(August):435-441.

Sharma KK, Santhoshkumar P. Lens aging: effects of crystallins. *Biochim Biophys Acta*. 2009;1790:1095-1108.

Ribeiro A, Matamá T, Cruz CF, Gomes AC, Cavaco-Paulo AM. Potential of human γD-crystallin for hair damage repair: Insights into the mechanical properties and biocompatibility. *Int J Cosmet Sci*. 2013. doi:10.1111/ics.12065.

Oshimura E, Abe H, Oota R. Hair and amino acids: The interactions and the effects. *j Cosmet sci*. 2007;58(August):347-357.

Oshimura E, Ino M. Effects of arginine on hair damage via oxidative coloring process. *Int J Cosmet Sci*. 2005;27:135-141.

Biosthetique. *Protection cheveux complexe*. 2015.

Nishida Y, Ito T, Hosokawa M, et al. Repairing effects of diglucosyl gallic acid on coloring-damaged hair. *J Oleo Sci*. 2004;53(6):295-304.

Kim MM. Effect of procyanidin oligomers on oxidative hair damage. *Ski Res Technol*. 2011. doi:10.1111/j.1600-0846.2010.00476.x.

Corso di Terapia Tricologica

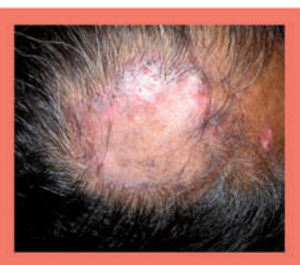


La **Società Italiana di Tricologia** ha organizzato un **Corso di Terapia Tricologica**.

Gli argomenti trattati saranno:



- Alopecia Androgenetica
- Alopecia Areata
- Ipotrichia Estrone Carenziale
- Alopecia Psicogena
- Alopecia Cicatriziale
- Tricotillomania
- Dismorfofobia
- Dermatite Seborroica
- Comuni problemi del cuoio capelluto.



Corso accreditato ECM

Per info visitate il sito:

<http://formazione.sitri.it>

Scrivete a:

info@sitri.it

segreteria@sitri.it

s.i.tri.
società italiana di tricologia
italian society for hair science

si
Member of International League
for Dermatological Societies

Terapie tricologiche: i “si dice” sugli effetti collaterali dei farmaci

Mariano Di Biasio
Latina

La cura dei capelli ha da sempre rivestito nelle varie epoche, culture e società un ruolo importantissimo.

Con la ricerca e l'evolversi delle tecniche terapeutiche farmacologiche negli anni sono stati applicati alle terapie tricologiche farmaci originariamente studiati per altre patologie.

I risultati raggiunti dal punto di vista di rinfoltimento ed arresto della caduta dei capelli sono stati davvero notevoli, basti pensare all'utilizzo in tricologia della finasteride o del minoxidil.

Naturalmente con l'estendersi dell'utilizzo di queste molecole ad una fascia di popolazione più ampia, sono aumentati anche gli effetti collaterali e contestualmente altri ipotetici effetti dannosi attribuiti ai suddetti farmaci.

Un importante fenomeno emerso negli ultimi anni, è quello dei “si dice” sui possibili effetti collaterali dei farmaci utilizzati nelle terapie tricologiche.

Nella quotidianità del lavoro medico-tricologico ci si trova continuamente a rispondere a dubbi e paure più o meno fondate dei pazienti verso gli effetti collaterali dei farmaci utilizzati per la cura del capello.

Basta fare una veloce ricerca in “rete” per avere migliaia di risultati di siti o blog in cui si tratta l'argomento da un punto di vista non sempre scientifico.

Sicuramente quando si parla di terapia tricologica ed effetti collaterali, la molecola più spesso imputata risulta essere la finasteride.

Finasteride

Il farmaco in questione è stato introdotto negli Stati Uniti nel 1992 con il nome di Proscar (Finasteride 5 mg) per il trattamento dell'ipertrofia prostatica e nel 1997 con il nome di Propecia (Finasteride 1 mg) per il trattamento dell'alopecia androgenetica.

La Finasteride agisce con un meccanismo che ha come conseguenza la riduzione del diidrotestosterone (DHT) un metabolita coinvolto nella calvizie androgenetica e implicato nell'individuo adulto nel circuito degli ormoni androgeni che tra le altre cose hanno la funzione di un mantenimento delle funzioni sessuali, favorendo la libido e la potenza sessuale.

Andando ad analizzare nel dettaglio la posologia della finasteride utilizzata nell'alopecia androgenetica dell'uomo, cioè 1 mg/die, si evince l'effettiva possibile presenza di effetti collaterali già riportati in scheda tecnica:

Effetti indesiderati

Le reazioni avverse riportate durante gli studi clinici e/o nell'uso dopo la commercializzazione sono elencate nella tabella sottostante.

La frequenza delle reazioni avverse riportate nell'uso dopo la commercializzazione non può essere stimata poiché esse provengono da segnalazioni spontanee.

Negli studi clinici con Propecia su uomini di età compresa tra 18 e 41 anni, il valore medio dell'*antigene prostatico specifico* (PSA) sierico è diminuito da 0,7 ng/ml, valore basale, a 0,5 ng/ml, al 12° mese. Prima di valutare il risultato di questa analisi, negli uomini in terapia con Propecia, si deve tener presente di raddoppiare i valori del PSA.

I dati a lungo termine sulla *fertilità* nell'uomo sono mancanti e studi specifici negli uomini ipofertili non sono stati condotti. I pazienti

maschi che avevano in programma di diventare padri erano stati inizialmente esclusi dagli studi clinici. Sebbene studi sugli animali non hanno mostrato effetti negativi rilevanti sulla fertilità, dopo la commercializzazione sono state ricevute segnalazioni spontanee di infertilità e/o di liquido seminale di scarsa qualità. In alcune di queste segnalazioni i pazienti avevano altri fattori di rischio che possono aver contribuito all'infertilità. Dopo l'interruzione della finasteride è stata riportata normalizzazione o miglioramento della qualità del liquido seminale.

L'effetto dell'*insufficienza epatica* sulla farmacocinetica della finasteride non è stato studiato.

Durante il periodo post-marketing è stato riportato *cancro della mammella* negli uomini che assumevano finasteride da 1 mg.

Quindi come medici dobbiamo istruire i nostri pazienti a riferire prontamente ogni variazione a carico del tessuto mammario come tumefazioni, dolore, ginecomastia o secrezione dal capezzolo.

Disturbi del sistema immunitario:	Non nota: Reazioni di ipersensibilità, come eruzione cutanea, prurito, orticaria e angioedema (incluso gonfiore delle labbra, della lingua, della gola e del volto).
Patologie cardiache:	Non nota: Palpitazioni.
Disturbi psichiatrici:	Non comune*: Diminuzione della libido. Non comune: Umore depresso**.
Patologie epatobiliari:	Non nota: Aumento degli enzimi epatici.
Patologie dell'apparato riproduttivo e della mammella:	Non comune*: Disfunzione erettile, disordini dell'eiaculazione (incluso diminuzione del volume dell'eiaculato). Non nota: dolorabilità e ingrossamento della mammella, dolore testicolare, infertilità**.

*Incidenze presentate quali differenze dal placebo negli studi clinici al 12° mese.

**Questa reazione avversa è stata identificata attraverso la sorveglianza post-marketing ma l'incidenza negli studi clinici randomizzati, controllati di Fase III (Protocolli 087, 089, e 092) non è risultata differente tra finasteride e placebo.

Effetti indesiderati correlati al medicinale inerenti la sfera sessuale sono stati più comuni fra gli uomini trattati con finasteride che fra quelli trattati con placebo con frequenze durante i primi 12 mesi di 3,8 % vs 2,1 %, rispettivamente. L'incidenza di tali effetti è diminuita allo 0,6 % negli uomini trattati con finasteride nel corso dei successivi quattro anni. Circa l'1 % degli uomini in ciascun gruppo di trattamento ha interrotto la terapia a seguito di esperienze avverse della sfera sessuale correlate con il medicinale verificatesi nei primi 12 mesi e l'incidenza è in seguito diminuita.

Inoltre, durante l'uso post-marketing sono stati riportati: disfunzione sessuale persistente (riduzione della libido, disfunzione erettile e disturbi dell'eiaculazione) dopo l'interruzione del trattamento con finasteride; cancro della mammella nell'uomo.

Nel dettaglio si può analizzare il Propecia (finasteride 1mg.) utilizzata comunemente nell'alopecia androgenetica.

Non bisogna inoltre dimenticare di avvisare i pazienti riguardo avvertenze particolari e precauzioni per l'uso. Per Propecia non esistono dati che dimostrino efficacia o sicurezza in età inferiore a 18 anni.

Oltre agli effetti collaterali riportati in scheda tecnica, sono facilmente reperibili su internet recenti lavori come quello svolto dal centro di endocrinologia della George Washington University (Persistent sexual side effects of finasteride for male pattern hair loss; 2011) riguardante gli effetti collaterali persistenti di tipo sessuali nell'uomo (disfunzioni sessuali e problemi di erezione).

Altro interessante lavoro sugli effetti collaterali della finasteride è la ricerca pubblicata sulla rivista *Pharmacotherapy* a luglio 2015 (Persistent sexual dysfunction and suicidal ideation in young men treated with low-dose finasteride: a pharmacovigilance study);

Questa recente ricerca ha ribadito l'esistenza di numerosi e spiacevoli effetti collaterali che si possono manifestare a seguito di assunzione della Finasteride. Lo studio, effettuato su dati reali raccolti dalla Food and Drug Administration fra il 1998 e il 2013, ha preso in considerazione, in particolare, le reazioni avverse al farmaco riscontrate su uomini fra i 18 e i 45 anni di età che avevano precedentemente assunto una quantità pari a 1 mg di Finasteride (la dose solitamente assunta nei casi di alopecia androgenetica).

I ricercatori, per definire meglio gli obiettivi della ricerca, hanno innanzitutto identificato due categorie ben precise di effetti collaterali sui quali svolgere lo studio:

Quelli legati alla sfera sessuale (calo della libido, disfunzione erettile, problemi di eiaculazione ecc).

Quelli legati a depressione e istinti suicidi.

Uno dei primi dati che è emerso dalla ricerca è che il numero di reazioni avverse legato alla sfera sessuale è cresciuto in modo esponenziale negli ultimi anni. Tuttavia, come spiegano anche gli scienziati nello studio, non si può ridurre la specificità di questo dato all'enorme copertura mediatica data a partire dal 2011 al "rischio Finasteride". Questo perché,

dalla ricerca, è emerso che le reazioni avverse riscontrate a livello sessuale erano presenti in maniera significativa già prima del 2011 (anno in cui è "esploso" il problema finasteride).

Osservando i dati: dei 4910 casi di effetti collaterali riportati a seguito di assunzione di Finasteride i ricercatori ne hanno identificati 611 in cui gli uomini presi in considerazione dallo studio hanno lamentato seri e persistenti disturbi sia a livello sessuale (577 casi, pari al 11,8%), sia a livello mentale (39 casi, 7,9%). Su questa ristretta fascia è stata realizzata un'accurata indagine statistica che ha portato gli studiosi ad affermare che esiste un rischio concreto di sviluppare serie disfunzioni sessuali a seguito di assunzione di Finasteride 1 mg. Magra consolazione, invece, è il risultato dello studio sugli effetti a livello mentale, la cui percentuale (sebbene consistente) non è sufficiente per potersi dire significativa.

Da questo studio risulta nettamente maggiore la percentuale di effetti collaterali rispetto a quella riportata in scheda tecnica (3,8%).

Continuando la ricerca sulla "rete", da questi risultati riguardanti studi scientifici si passa a forum dove di scientifico rimane a volte davvero poco, infatti le percentuali degli effetti collaterali salgono in alcuni forum addirittura al 50%... e la varietà dei disturbi si estende a tremori, fatica, tachicardia, incurvamento del pene, diminuzione delle capacità atletiche, ipospermia, oltre alla "classica" diminuzione della libido.

Con molta probabilità questa discrepanza di percentuali e di risultati tra la letteratura scientifica ed i forum, è da riferirsi alla composizione dei forum stessi, infatti in questi ultimi, tendono a confrontarsi pazienti che hanno riscontrato effetti o possibili effetti collaterali della terapia, (chi non ha problemi con le terapie non va quasi mai a scriverlo su un forum).

Ultimamente si discute molto sulla sindrome da “post Finasteride” che impazza sui mass media, in particolare sui forum e sembra che abbia colpito alcuni utilizzatori della Finasteride.

La **Sindrome post Finasteride** è qualcosa di relativamente recente, se n'è iniziato a parlare verosimilmente all'incirca cinque anni fa su un forum Americano dal nome suggestivo di “Propecia help”. Un forum nato per condividere tra utenti tutta una serie di sintomi la cui causa viene ricondotta all'assunzione di Finasteride. Inizialmente, furono segnalati prevalentemente problemi sulla sfera sessuale, urologica: calo della libido, deficit erettile, prostatiti, seguiti da post su problematiche neurologiche e psichiatriche, fino a raggiungere la Sindrome post Finasteride, ossia la permanenza dei disturbi prevalentemente di natura sessuale anche dopo la sospensione del farmaco.

Il tambur battente della Sindrome post Finasteride dal web ha raggiunto le televisioni e anche la Politica con un'interrogazione parlamentare da parte di Alessandro Maran parlamentare del Pd.

La comunità scientifica non ha ancora trovato evidenze concrete rispetto all'esistenza della Sindrome post Finasteride, ci sono attualmente degli studi in corso.

La **libido**

Tra gli effetti collaterali della sfera sessuale quello tra i più lamentati è la diminuzione della libido. Quella pulsione, desiderio sessuale o spinta che è il motore dei comportamenti di corteggiamento nell'uomo che quando è presente rende l'atto sessuale naturale e piacevole, quando è assente trasforma l'atto in qualcosa di meccanico e in concomitanza con altri fattori può favorire il deficit erettile.

Questa condizione può causare una forte

preoccupazione che in alcuni soggetti attiva un comportamento ossessivo di controllo della funzionalità dell'organo con un conseguente aumento dell'ansia e della preoccupazione non consoni al rapporto sessuale. Se Freud ha rilevato l'importanza della libido come una delle energie vitali che scorre nell'uomo e una sua stagnazione come un canale bloccato che apre allo spettro nevrotico, oggi, se pur con una consapevolezza scientifica diversa, non possiamo non tener conto del possibile rischio che una riduzione di questa spinta vitale può favorire nei soggetti, in particolare in quella fascia di giovani di età compresa fra 18 e 45 anni che sono i maggiori utilizzatori del farmaco contro la calvizie.

Il calo della libido soprattutto per chi per età o per natura non dovrebbe provare la sua riduzione può determinare turbamento, una sensazione di inadeguatezza, angoscia e più in generale sofferenza che si accompagna, spesso, a sensi di colpa nei confronti del partner. Infatti, a un livello relazionale, il calo del desiderio può essere interpretato, dal partner, come un disinteresse affettivo e attrattivo nei propri confronti, elementi che possono causare instabilità nella coppia.

La riduzione della libido deve essere vista come un importante fattore di rischio che in concomitanza con altri fattori di rischio biologici, psicologici o sociali può condurre a stati patologici nel soggetto come ansia, eventi depressivi, ossessione per il proprio corpo e dismorfismo corporeo; turbe psicologiche che direttamente o indirettamente mantengono alterata la sessualità dell'individuo.

Un aspetto che bisogna chiarire è che se gli effetti collaterali della Finasteride, come la riduzione della libido, anche se con un'incidenza non del tutto chiara sugli utilizzatori del farmaco, sono confermati dalla casa produttrice e presenti nel foglio illustrativo, differenzialmente la Sindrome post Finasteride non

ha ancora trovato conferme scientifiche che comprovino dei danni biochimici che spieghino il perdurare degli effetti collaterali, che alcuni ex utilizzatori lamentano, anche dopo diversi mesi dall'interruzione dell'assunzione del farmaco.

Ipotesi psicologiche

Si stanno cercando da più versanti evidenze oggettive per spiegare il fenomeno in questione, a oggi non ci sono certezze. Un aspetto importante da non tralasciare è la variante psicologica di chi lamenta tali effetti collaterali. Con questo non si vuol sminuire i danni riportati né la sofferenza che questa condizione porta con sé, ma occorre valutare complessivamente tutti i possibili fattori coinvolti.

Un fattore psicologico che potrebbe essere coinvolto nella sindrome post Finasteride è il trauma che un giovane può subire, nel rapporto sessuale, dal non sentirsi più sorretto dalla fisiologica rete di protezione che offre la libido. Un'insicurezza, che una volta provata può permanere indipendentemente dall'assunzione del farmaco, che la metafora dell'incidente stradale ben spiega.

Immaginatevi quale scombussolamento psicologico può causare nel soggetto che corre in moto sicuro della propria potenza giovanile, forte e invulnerabile, protetto dalla propria giovinezza, non incline a percepire il pericolo, ad incontrare sulla propria strada un inaspettato e non pensato ostacolo che non si riesce ad evitare, che provoca inevitabilmente un brutto incidente? Il risultato è che in alcuni soggetti questo evento causerà una forte insicurezza, uno shock che nei casi più gravi farà abbandonare il mezzo e perdere il piacere della guida, in altri renderà la futura guida meno naturale e più permeata da stati di ansia e incertezza.

Come per la metafora dell'incidente stradale, dove viene messo in pericolo qualcosa che il

giovane dà per certo e non pensa di perdere ossia la vita, anche per il giovane che vive un "incidente nel rapporto sessuale" viene messo in pericolo qualcosa di molto importante che è la propria sessualità che coinvolge anche l'identità, la mascolinità, il senso di un Sé capace.

Già Freud aveva parlato di libido come pulsione di vita, di un motore fondamentale per l'esistenza umana. Molto probabilmente in alcuni soggetti la riduzione della libido e il possibile deficit erettile che a volte questo comporta, causa un evento traumatico che in alcuni soggetti può scatenare un circolo vizioso di ansia e comportamenti ossessivi.

Comportamenti basati sul controllo della propria funzionalità sessuale che innescano un inevitabile e negativo effetto domino sulla propria sessualità che, se non elaborati, possono permanere nel tempo.

Un secondo aspetto psicologico da non sottovalutare è l'effetto Nocebo (dal latino "nocere", nuocere), un termine, contrario di placebo, utilizzato per etichettare le reazioni negative o indesiderate che un soggetto manifesta ad esempio a seguito della somministrazione di un falso farmaco completamente inerte, ma da esso percepito nocivo; in medicina è altrettanto potente quanto quello placebo.

Uno studio Italiano del 2007 ha evidenziato l'influenza dell'effetto Nocebo sull'origine degli effetti collaterali sulla sfera sessuale negli utilizzatori della Finasteride da 5mg. Lo studio a doppio cieco ha rilevato una percentuale significativamente maggiore di disfunzioni sessuali nei pazienti informati sugli effetti collaterali sessuali rispetto a quelli in cui è stata omessa la stessa informazione.

Da questi elementi si può ipotizzare che anche nella pratica clinica tale effetto sia presente, gli utilizzatori negli ultimi anni, con la diffusione delle informazioni per mezzo dei mass-media in particolare dei forum on line,

sono stati bombardati da notizie relative agli effetti collaterali del farmaco. In particolare sui forum c'è stato un dilagare di commenti allarmisti, alcune volte eccessivi, che come nell'esperimento possono influenzare tramite l'effetto Nocebo gli utilizzatori del farmaco.

Questi sono solo alcuni degli aspetti psicologici che possono essere coinvolti nella sindrome post Finasteride. Quest'intervento non può essere esaustivo, la sessualità maschile non si riduce a dei semplicismi di qualsiasi natura: biologici o psicologici. La sessualità così come per molti altri aspetti della vita umana è caratterizzata da una stretta relazione tra l'ambiente, la psiche e il corpo che ne caratterizzano la sua complessità e unicità.

Non bisogna poi dimenticare che i giovani maschi, diversamente dal sesso femminile, sono meno inclini per pregiudizi, abitudine, cultura alle visite di controllo dal medico specialista che si occupa della fisiologia e delle disfunzioni dell'apparato riproduttore e urogenitale. Visite dal medico Specialista in Andrologia che spesso sono necessarie ad inquadrare per tempo tutta una serie di problematiche della sfera sessuale e genitale purtroppo presenti anche nel giovane.

Per comprendere la causa della sindrome post Finasteride bisognerà approfondire tutti i possibili aspetti e soprattutto porre una particolare attenzione all'eziologia, se è correlata o meno all'assunzione del farmaco.

Minoxidil

Un'altra molecola molto utilizzata in tricologia sulla quale è possibile reperire molti "si dice" riguardo i suoi effetti collaterali è il minoxidil.

Questa sostanza, poiché dotata di una potente azione vasodilatatrice, è stata utilizzata nella prima metà degli anni 80 nella terapia di iper-

tensioni gravi e resistenti ad altri farmaci; in seguito agli effetti ipertricotici provocati dal farmaco, è stato poi largamente utilizzato nel trattamento dell'alopecia androgenetica.

Distribuito nel cuoio capelluto (al 2% o 5%) sottoforma di lozione, il minoxidil è utilizzato con un certo successo per contrastare la caduta dei capelli; assunto per via orale, il farmaco esercita invece la suddetta potente azione antipertensiva.

Per os, il minoxidil diminuisce la pressione arteriosa favorendo la dilatazione dei vasi sanguigni. Meno chiaro risulta l'effetto stimolante sulla crescita dei capelli, ma si presume ne possa influenzare il ciclo vitale prolungando la fase anagen.

La possibile utilità del minoxidil contro la caduta dei capelli fu intravista già sul finire degli anni '70, quando vennero riportati i primi episodi di ipertricosi in seguito a trattamento antiipertensivo. Questo effetto collaterale fu apprezzato anche negli anni a venire, in seguito alle varie segnalazioni di reversibilità dell'alopecia durante trattamento con minoxidil.

Risultati sperimentali parzialmente positivi hanno spinto l'FDA ad inserire il minoxidil nella ristrettissima cerchia di farmaci indicati nel trattamento dell'alopecia androgenetica. Al contrario della finasteride, il minoxidil non contrasta le cause endocrine della calvizie; per questo motivo risulta meno efficace quando il problema è particolarmente accentuato, ma in compenso gli effetti collaterali sono limitati.

Come tutti i farmaci anche il minoxidil riporta in scheda tecnica sia controindicazioni che possibili effetti collaterali:

Minoxidil 2% o 5% soluzione cutanea è controindicato nei pazienti con anamnesi di ipersensibilità ai componenti del prodotto. Minoxidil non deve essere impiegato in presenza di coronaropatie, aritmie, scompenso

cardiaco congestizio o valvulopatie. Di fronte ad altri disturbi cardiovascolari l'impiego di minoxidil è subordinato al giudizio del medico. I pazienti affetti da ipertensione, inclusi quelli in trattamento per tale patologia, devono essere tenuti sotto stretto controllo medico.

Gli effetti indesiderati più frequenti verificatisi durante gli studi clinici con minoxidil 2% soluzione cutanea sono stati reazioni dermatologiche minori. L'effetto indesiderato più frequente è stato l'irritazione locale, consistente in desquamazioni, eritemi, dermatite, cute secca, ipertricosi (in aree diverse da quelle trattate con minoxidil 2% soluzione cutanea), sensazione di bruciore e rash.

Altri effetti indesiderati verificatisi non frequentemente, comprendono: reazioni allergiche (sensibilizzazione, orticaria, eritema generalizzato ed edema facciale), vertigini, formicolii, cefalea, debolezza, neurite, edema, irritazione agli occhi, alterazione del gusto, infezioni delle orecchie (particolarmente otite esterna) e disturbi visivi.

Effetti indesiderati raramente verificatisi comprendono anomalie del capello, esacerbazioni della perdita di capelli, alopecia, dolori al petto, variazioni della pressione sanguigna, variazioni della frequenza cardiaca, epatite, calcoli renali e disfunzioni sessuali.

A queste reazioni avverse attendibili seguono i più svariati e fantasiosi effetti collaterali reperibili sui forum: dalla "caduta indotta" (un effetto legato alla spinta maturativa del capello causata dalla vasodilatazione da minoxidil) vista come un preoccupante effetto collaterale e non come una prevedibile ed iniziale fase di caduta, alle istantanee "vertigini e capogiri" avvertite già pochi secondi dopo l'applicazione della lozione.

17 alfa estradiolo

Il 17 alfa estradiolo è un derivato corticosteroidico, non ormonale, l'isomero dell'ormone estradiolo, da usare sotto forma di lozione galenica da applicare localmente. Agisce sul testosterone, trasformandolo in estrogeni. Può essere utilizzato per l'alopecia androgenetica.

Il suo impiego è stato fino ad ora escluso nell'uomo; solo recentemente è stato accertato che l'utilizzo dell'isomero alfa del 17 estradiolo non produce effetti collaterali nel maschio e possiede un efficace ruolo terapeutico.

Gli estrogeni sono degli ormoni naturali prodotti sia dall'uomo che dalla donna, ma nell'uomo il livello di produzione è molto basso. Gli estrogeni naturali più comuni sono l'estrone, l'estradiolo e estriolo. Dal punto di vista terapeutico quello più utilizzato è invece l'etinilestradiolo, il quale è molto più potente degli estrogeni naturali e lo troviamo come componente di quasi tutte le pillole contraccettive accoppiato ad un progestinico; viene anche utilizzato nella terapia sostitutiva nelle donne che hanno raggiunto la menopausa. Gli ormoni estrogeni oltre ad avere un diretto e preciso effetto biologico hanno anche la capacità di deprimere la produzione degli ormoni maschili, gli androgeni, ed in particolare del testosterone attraverso dei complessi meccanismi di feedback. Ed, inoltre, in vivo gli estrogeni incrementano la produzione di SHBG, la globulina che nel sangue rende indisponibile il testosterone, il quale se legato alla SHBG non può essere convertito in DHT, l'ormone che promuove l'alopecia androgenetica.

Per quanto riguarda le attuali conoscenze sull'utilizzo di estrogeni in campo tricologico è stato dimostrato che esistono nelle cellule del follicolo pilifero recettori degli estrogeni che

possono avere una azione diretta nella stimolazione della crescita del capello. L'uomo, ovviamente, non può essere sottoposto a terapia medica con estrogeni tradizionali (isomeri beta) senza correre un serio rischio di ginecomastia e perdita della libido, se non in terapie topiche, utilizzando estrogeni deboli ed in concentrazioni limitate. Le donne, al contrario, possono assumere con più tranquillità specialità ormonali estrogeniche senza significativi effetti collaterali, e quindi se ne possono avvantaggiare nelle terapie tricologiche sia per via topica che per via generale e soprattutto utilizzarle come terapia sostitutiva in menopausa o come contraccettivi orali se in età fertile.

L'azione degli estrogeni a livello dei follicoli dei capelli è oggetto di studio perché molto promettente, e le ultime segnalazioni riguardano l'impiego di 17alfa estradiolo, un isomero ormonalmente inattivo del 17 beta che, in quanto tale, può essere prescritto anche all'uomo. La storia tricologica di questa sostanza inizia nel 1980 con due ricercatori tedeschi, Orfanos e Vogels, i quali con uno studio controllato hanno dimostrato che una lozione contenente 17 alfa estradiolo ha un effetto terapeutico riducendo l'alopecia androgenetica se applicata topicamente per lungo tempo. La scuola tedesca in campo endocrinologico è sempre stata all'avanguardia ma questa segnalazione dei due ricercatori è stata, purtroppo, per molti anni trascurata. In Germania già da un po' tempo sono in commercio due specialità farmaceutiche, il Crinothermal® e l'Alpicort®, che contengono estradiolo ma sotto forma di isomero beta e pertanto prescrivibile solo per il sesso femminile. In Italia, attualmente, è disponibile solo il Crinothermal® presso le farmacia del Vaticano e quelle dello stato di S. Marino.

Nel 2001 altri due ricercatori di un istituto universitario tedesco Happle e Hoffmann,

hanno pubblicato un lavoro per definire l'azione del 17 alfa estradiolo come agente terapeutico nell'alopecia androgenetica. Le conclusioni sono state le seguenti: il 17 alfa estradiolo è, in vitro, in grado di ridurre la formazione di DHT a partire da testosterone incubato in presenza di cellule follicolari prelevate da pazienti colpiti da alopecia androgenetica; ma l'attività del 17 alfa estradiolo è, comunque, inferiore a quella dell'isomero beta e molto inferiore rispetto a quella della finasteride. Gli autori però concludevano la propria relazione asserendo che probabilmente il ruolo del 17 alfa estradiolo non fosse meramente quello di inibire la 5 alfa reduttasi ma che si potevano ipotizzare altri modelli sperimentali come quello di una conversione del testosterone verso un altro ormone androgeno meno potente o magari verso la conversione in un estrogeno oppure provocando la diminuzione di testosterone disponibile alla conversione in DHT.

Un anno dopo, lo stesso gruppo di ricerca dell'Istituto di Dermatologia dell'Università di Marburgo, ci propone un ulteriore lavoro, proprio per rispondere ai quesiti rimasti insoluti precedentemente. Da questo emerge che, tra le diverse ipotesi, quella corretta è proprio quella più utile terapeuticamente, ovvero che il 17 alfa estradiolo non solo diminuisce la formazione di DHT ma che attivando l'enzima aromatasi trasforma una parte di testosterone in estradiolo ovvero in un ormone utile nel reprimere i geni della calvizie e nel favorire direttamente la ricrescita.

Queste acquisizioni sperimentali hanno aperto nuove prospettive sulla applicazione degli estrogeni per via topica e cominciano solo adesso ad essere considerate e valutate con la giusta attenzione. In Germania è già entrata in vendita, in forma di lozione, la prima specialità farmaceutica a base di 17 alfa estradiolo. È commercializzata dalla Merz con il nome di

Pantostin®, è anche commercializzata dalla Galderma con il nome di Ell Cranell Alpha®, in Italia viene prescritta da alcuni medici come preparato galenico in concentrazioni che vanno dallo 0.015% allo 0.1%.

Per quanto riguarda gli effetti collaterali del 17 alfa estradiolo, in "rete" non si trovano molti "si dice" se non effetti probabilmente legati ad irritazione cutanea da eccipienti delle lozioni contenenti anche 17 alfa estradiolo; la maggior parte dei blog si sofferma su timori e problematiche dovute alla confusione che molti pazienti fanno con il metabolita attivo, il 17 beta estradiolo. Quindi spesso su alcuni forum si paventano disturbi ormonali, dislipidemia, femminilizzazione dei caratteri sessuali, ginecomastia, depressione, cambiamenti della libido, K mammario ecc... tutti effetti che non possono naturalmente essere attribuiti al metabolita inattivo 17 alfa estradiolo.

Conclusioni

Andando ad esaminare una parte, seppur minima data l'enormità del numero dei forum e dei siti riguardanti le problematiche tricologiche, emerge una grande confusione da parte dei pazienti sugli effetti collaterali o avversi delle molecole più diffuse in tricologia.

Da questo mare magnum di informazioni provenienti dalle più svariate fonti generano perlopiù paure e convinzioni errate che portano poi in ultima analisi a errori terapeutici o alla sospensione delle terapie indicate.

Si evidenzia quindi la necessità di fonti scientifiche che possano dare informazioni attendibili tranquillizzando e indirizzando i pazienti alle figure professionali più qualificate riducendo così al minimo paure ed errori causati dai "si dice"... presenti in un numero eleva-

tissimo di forum-blog.

Queste conclusioni naturalmente non prescindono da un'adeguata visita con anamnesi approfondita e esami ematochimici (se si intende utilizzare finasteride è auspicabile prescrivere anche uno spermiogramma prima di iniziarne la somministrazione).

Riferimenti:

Orfanos CE, Vogels L. - "Local therapy of androgenetic alopecia with 17 alpha-estradiol. A controlled, randomized double-blind study" - *Dermatologica* 1980;161(2):124-32.

Niiyama S, Happel R, Hoffmann R. - Influence of estrogens on the androgen metabolism in different subunits of human hair follicles. - *Eur J Dermatol* 2001 May-Jun;11(3):195-8.

Cunningham G.R., Hirshkowitz M., Inhibition of steroid 5 alpha-reductase with finasteride: sleep-related erections, potency, and libido in healthy men. *British Medical Journal, J Clin Endocrinol Metab*, 1995, Jun;80(6):1934-40.

Freud, S. (1920). *Al di là del principio di piacere*. Torino: Bollati Boringhieri.

Mantzoros C., Georgiadis E., Trichopoulos D., Contribution of dihydrotestosterone to male sexual behaviour *British Medical Journal*, 1995 may, *BMJ* 1995;310:1289.

Mondaini N., Contero P., Giubilei G., Lombardi G., Cai T., Gavazzi A., Bartoletti R., Finasteride 5 mg and sexual side effects: how many of these are related to a nocebo phenomenon? *The Journal of Sexual Medicine, UO Urology, S Maria Annunziata Hospital, University of Florence, Florence, Italy*, 2007, 4(6):1708-12.

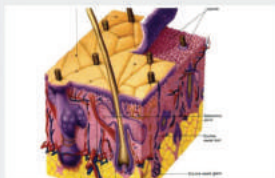
Pizzoferrato, A. (1992). *Ormoni e dosaggi ormonali*. Padova: Edizione Piccin.



Corso di Formazione in Tricologia



2° MODULO - STORIA, PSICOLOGIA



3° MODULO - ANATOMIA, EMBRIOLOGIA



5° MODULO - MICROSCOPIA

La **Società Italiana di Tricologia** ha sviluppato un Corso di Formazione in Tricologia.

Il Corso è sviluppato interamente **on-line** e orientato all'acquisizione di conoscenze e competenze specifiche nei settori della **Tricologia**, della **Cosmesi Tricologica**, della **Microscopia Tricologica** e della **Tecnologia** applicata alla **Tricologia** con riferimenti al **Management** di questi aspetti. Il corso è aperto a tutti i Cultori della Tricologia anche non LAUREATI:

- Medici
- Operatori Estetici
- Acconciatori
- Assistenti di Tricologia
- Tutti gli appassionati della materia

I contenuti saranno diversi a seconda della professione del partecipante.

Per Informazioni:

Visita il sito: <http://formazione.sitri.it>

Scrivi a: info@sitri.it

Telefona al: +393338349750

L'iscrizione al Corso è valida solo per i Soci Sitri e comprende: lo svolgimento del Corso fino al conseguimento dell'attestato e la partecipazione agli eventi della Società Italiana di Tricologia, libri di studio fra i quali Manuale di Tricologia 2011.



Edizioni Tricoitalia

