



▶ **calvizie comune** *istruzioni per l'uso*

danielle **campo**

carofarma





➤ calvizie comune *istruzioni per l'uso*

danielle **campo**

carofarma



Questo testo è stato redatto  
sotto l'egida della Società Italiana di Tricologia - S.I.Tri.

© 2003 Daniele Campo

Viale XXI Aprile, 29 - 00162 Roma

tel. 06 86205757

fax 06 86320403

isorit@tin.it

Tutti i diritti sono riservati.

Nessuna parte del presente volume  
può essere riprodotta in alcun modo  
senza il consenso scritto dell'autore.

**progetto grafico e impaginazione**

**studio ruggieri poggi, roma**

ruggieri.poggi@flashnet.it

**stampa**

**Spedim, Montecompatri**

www.spedim.it

Finito di stampare nell'anno 2003

## **sommario**

› premessa **5**

› prefazione **7**

capitolo 1 › **l'importanza dei capelli**

Introduzione **11**

La storia **12**

Implicazioni di ordine psicologico **14**

capitolo 2 › **il follicolo pilifero**

Generalità **19**

Embriologia **21**

Anatomia **23**

Il ciclo del capello **30**

I meccanismi di regolazione **32**

capitolo 3 › **l'alopecia androgenetica**

Eziopatogenesi **37**

Malattie che possono aggravare l'alopecia androgenetica **48**

capitolo 4 › **diagnosi di alopecia androgenetica**

Epidemiologia **59**

Aspetti clinici **63**

Esami strumentali e tricogramma **69**

Esami di laboratorio **73**

Diagnosi differenziale **79**

capitolo 5 › **terapia dell'alopecia androgenetica**

- Il trattamento medico **85**
- Come nascondere la calvizie: il camouflage **105**
- Dieta e capelli **107**
- Le nuove prospettive farmacologiche **108**
- Il trattamento chirurgico **111**
- Come avere cura dei capelli **114**

capitolo 6 › **alopecia androgenetica: istruzioni per l'uso**

- Consigli per gli acquisti **119**
- Gli ambulatori specializzati **120**
- Le associazioni **122**
- L'informazione sul web **124**
- Per approfondire: i testi specializzati **125**
- Glossario tricologico **126**

## **premessa**

› La tricologia è stata da sempre al centro dei miei interessi professionali sia per quello che riguarda lo studio ed il continuo aggiornamento scientifico, sia per quanto concerne lo sviluppo della mia attività ambulatoriale.

In particolare, l'alopecia androgenetica mi ha appassionato per i suoi variegati contenuti disciplinari che vanno dalla dermatologia, all'endocrinologia, all'internistica, fino all'interesse per il delicato aspetto psicologico ed emozionale che riguarda i pazienti colpiti da alopecia. Dato che questo settore della tricologia rappresenta ormai l'oggetto della maggior parte delle visite che quotidianamente eseguo, mi è sembrato logico dedicare una monografia alla "calvizie comune".

Questo testo, oltre a contenere osservazioni e considerazioni personali, rappresenta il frutto della rielaborazione e della riorganizzazione di articoli scientifici, di testi o di interventi congressuali di autori particolarmente significativi sia italiani che stranieri.

Nel nostro paese sicuramente non mancano medici che si distinguono nella branca tricologica: tra questi ve ne sono numerosi che svolgono la propria attività all'interno di cliniche universitarie ed altrettanti che esercitano nell'ambito di ambulatori privati. Alcuni di loro sono ripetutamente citati nei riferimenti bibliografici a fine paragrafo; fra tutti, in particolare, vorrei menzionare Andrea Marliani, che considero il mio maestro e che, approfittando di questa occasione, ringrazio con affetto per tutto il supporto morale e scientifico che mi ha generosamente offerto in tutti questi anni. Desidero esprimere ai colleghi Alfredo Rossi, Roberto d'Ovidio e Vincenzo Gambino un caro e sincero ringraziamento per i suggerimenti ed il prezioso materiale bibliografico messi a disposizione per la realizzazione di questo testo.

Ancora degli ultimi, ma doverosi, ringraziamenti a Carmelo Gambino e Fabio Troisi per l'attenzione con la quale hanno curato l'aspetto letterario del trattato, a Valerio Pittini ideatore della originale impaginazione ed allo studio grafico Ruggieri Poggi di Roma che ha compiuto l'impresa di trasformare un testo scientifico in un libro che si fa certamente notare per una veste grafica di livello superiore, direi artistica.

› l'autore



## **prefazione**

► Il collega Daniele Campo, avendo fatto tesoro di una larga esperienza vissuta sull'argomento capelli, ci ha fornito con questo compendio dal titolo "Calvizie comune: istruzioni per l'uso" delle nozioni utilissime per tutti i cultori dell'argomento, basate su una moderna e non superficiale conoscenza sul tema della calvizie.

Il testo arricchito di figure, di schemi e di tabelle assai esplicative, passa via via in rassegna nozioni sull'importanza dei capelli, sul follicolo pilifero, sulla diagnosi e sul trattamento dell'alopecia androgenetica.

Per finire l'autore arricchisce la trattazione con un capitolo finale che chiama: "Alopecia androgenetica: istruzioni per l'uso" in cui presenta "i consigli per gli acquisti", gli ambulatori specializzati in Italia, le associazioni mediche che si occupano dei problemi dei capelli, come ricercare sul web le informazioni, i testi specializzati ed un piccolo glossario tricologico.

In pratica Daniele Campo con questo gradevole manuale mette il medico cultore di tricologia in condizioni da avere brevi, ma efficaci nozioni sui problemi creati dalla caduta dei capelli che rappresenta, come fenomeno, un motivo di disagio non indifferente nell'uomo e nella donna di oggi. Sono certo che questa chiara monografia avrà una buona accoglienza nella classe medica interessata all'argomento, nonché fra tutti i cultori non medici che vogliono conoscere qualcosa di sintetico e attuale sul problema oggetto della trattazione.

► Carlo Alberto **Bartoletti**

*Direttore della Scuola Internazionale di Medicina Estetica*

*Fondazione Internazionale Fatebenefratelli*

# capitolo 1



# capitolo 1 ▶ **l'importanza dei capelli**

Introduzione **11**

La storia **12**

Implicazioni di ordine psicologico **14**



## introduzione

► Molti scienziati affermano che i capelli non avrebbero alcuno scopo funzionale e che la razza potrebbe sopravvivere anche se tutti gli umani fossero calvi. Un argomento semplicistico, che ignora gli enormi significati psicologici e sociali attribuiti ai capelli.

Una parte significativa delle nostre abitudini quotidiane è dedicata alla cura dei capelli. Perché? Una ragione determinante è la loro attrattiva sociale e sessuale, un'altra è la loro importanza per la stima e la sicurezza di sé. Prendiamo in considerazione il caso di una giovane donna i cui capelli si sono diradati all'età di 25 anni. Può qualcuno dubitare del fatto che ciò potrebbe ridurre seriamente le sue possibilità di successo, in campo sentimentale ed in campo lavorativo, a causa della mancanza di fiducia in se stessa? Si tratta di problemi pratici e dolorosi, che possono mettere in discussione la qualità della vita e persino la sopravvivenza.

Negli ultimi 10 anni i sociologi, in oltre 500 giornali scientifici, hanno dimostrato coerentemente l'importanza incomparabile di essere attraenti. Il risvolto di ciò è che coloro che sono meno belli o persino non attraenti sono potenzialmente svantaggiati in tutte le interazioni umane. Presto il 25% della popolazione avrà più di 65 anni di età. La paura di diventare calvo sta crescendo in una cultura ossessionata dalla gioventù e dalla bellezza. Nessuno dovrebbe essere sorpreso dal fatto che milioni di euro vengano spesi ogni anno nella cura dei capelli, né che i tricologi improvvisati, venditori di "miracolose ricrescite di capelli", come gli antichi stregoni, siano moltissimi. I medici, in particolare, dovrebbero prendere più sul serio la calvizie.

### riferimenti

Kligman AM, *History of Baldness*, Clinics in Dermatology, 1998 vol. 6.

**CALVI L'Elettricità!**



l'unico rimedio per la cura della Calvizie affermato e con fermato dal Congresso Internazionale di Elettrologia alla Esposizione di Milano. Ogni altra cura inutile.

5000 casi guariti in meno di un anno certificati, documentati ed attestati.

**BARBA E BAFFI**  
**Euclinite!**




Tutti quei giovani che desiderano ottenere in breve tempo un superbo paio di mustacchi ed una rigogliosa e fitta barba debbono adoperare questo prezioso prodotto il quale è anche un rigeneratore capillare.

L. 6,50 franco di porto

Dirigere vaglia alla Farmacia Baldini, via de' Servi, Firenze

**PETROLINA LONGEGA**



a base di petrolio inodore soavemente profumata per far crescere i capelli e arrestarne la caduta. La sola che abbia azione diretta sul bulbo capillare. E' raccomandato l'uso a tutti, specie alle signore, che con questo prodotto avranno la chioma folta e lucente; alle madri di famiglia per pulire la testa dei bambini. E' efficace alle persone che colpite da malattia hanno perduti i capelli. Un flacone con istruz. : L. 1,50 e L. 2. Ditta proprietaria e fabbricante **A. Longega, Venezia.**

fig 1

Publicità ingannevoli di inizio secolo

## la storia

In tutte le epoche, ad un capo ornato da una chioma lussureggiante sono stati assegnati attributi positivi di virilità e potere, mentre

### dalla magia alla medicina

L'enorme lista di trattamenti per la calvizie, moderni e antichi, può essere divisa in due categorie principali:

quelli incredibilmente esotici (raggiungibili solo da persone ricche e potenti) e quelli ripugnanti e disgustosi.

Quest'ultima comprende un'ampia lista di sostanze bizzarre (così poco attraenti da dover "sicuramente funzionare") come olio di vermi, ragnatele e urina di cane.

Gli archeologi hanno scoperto (papiro di Ebers) una cura per la calvizie egiziana che risale al 4000 a.C.; gli egizi sfregavano vigorosamente la testa con un intruglio di datteri, zampe di cani e criniere di asino che erano state seppellite e cotte nell'olio.

Un'altra prescrizione egizia raccomandava di miscelare parti uguali di grasso di leone, ippopotamo, coccodrillo, oca, serpente, ibis e di applicarle direttamente sulla testa calva.

Un'altra cura antica raccomandava di macinare nell'olio il dente di un asino e di distribuirlo sul cuoio capelluto.

Il rimedio di Cleopatra (Giulio Cesare era calvo) richiedeva topi domestici (non selvatici!) bruciati, denti di cavallo, grasso d'orso e midollo di cervo.

Formulazioni della fine del 1600 comprendevano foglie di mirto, corteccia di pino, vino bianco, olio di semi di ravenello, bacche di ginepro, assenzio, radici di felce, olio di linosa, mandorle schiacciate, crusca di frumento e polvere di mastice.

Una prescrizione dai registri dell'esercito tedesco comprende come ingrediente la saliva di cavallo!

alla calvizie sono stati associati simbolismi negativi. I romani tagliavano a zero i capelli dei prigionieri, delle adulate e dei traditori. Il cristianesimo antico sosteneva la pratica della chierica per rendere i monaci sessualmente non attraenti, esprimendo in tal modo umiltà ed obbedienza religiosa. I francesi rasavano i capelli delle donne che erano collaboratrici e compagne degli occupanti tedeschi dopo che la Francia fu liberata nella Seconda Guerra Mondiale. La scotennatura è stata a lungo una consuetudine della prodezza militare, la prova visibile del coraggio personale, il segno palpabile della vendetta compiuta, l'onorevole vessillo in battaglia. Associata di solito con gli indiani d'America, la scotennatura era praticata anche dagli Sciiti, dai Giudei - che combattevano contro la Persia sotto Giuda Maccabeo - e dai Visigoti.

Gli Egizi avevano uno strano rituale che riguardava il taglio dei capelli. Quelli tagliati dovevano essere seppelliti durante speciali cerimonie per evitare

che persone malvage se ne impadronissero per fare del male, attraverso la magia, al possessore originario. Uno dei più antichi medici specialisti, secondo Erodoto (484-425 a.C.), era il "medico della testa" egiziano, che curava le malattie del cuoio capelluto. Anche i Greci e i Romani avevano innumerevoli cure e rimedi per le malattie del cuoio capelluto, compresi complicati intrugli per contrastare la calvizie.

Nel corso della storia è stata data maggiore attenzione alla perdita di capelli negli uomini che a quella nelle donne, non solo perché gli storici e le più potenti figure erano uomini, ma anche perché la calvizie comincia prima negli uomini e porta spesso alla completa denudazione del capo, mentre l'evoluzione della calvizie nelle donne è molto meno severa. Il ruolo determinante degli ormoni maschili nella calvizie androgenetica fu dedotto già da Ippocrate oltre 2.000 anni fa, quando registrò che i bambini e gli eunuchi non diventavano mai calvi. Le speculazioni di Aristotele sull'eziologia non sembrano affatto più fantasiose della moltitudine di miti che sono attualmente in circolazione. Calvo egli stesso, ipotizzò che il capello era nutrito da "una misteriosa secrezione che negli uomini libidinosi è dissipata troppo rapidamente". Si pensava, anche, che la calvizie fosse il prezzo degli eccessi sessuali! Il papiro di Ebers, vecchio di 4.000 anni, sottolinea l'importanza dei vasi sanguigni del cuoio capelluto. Gli scienziati sono sia affascinati sia frustrati dall'argomento. Il primo congresso sulla crescita dei capelli si svolse in Italia nel 1664, dove il famoso anatomista della pelle Marcello Malpighi immaginò il capello come "una pianta le cui radici sono formate prima della nascita".

### **la calvizie secondo Aristotele**

---

Gli antichi ritenevano, seguendo Aristotele, che la calvizie fosse provocata da un difetto di umidità grassa e calda. Vi sono piante, come l'ulivo e l'alloro, che non perdono mai le loro foglie, perché in esse è sempre presente tale tipo di umidità.

Così se essa fosse presente permanentemente nell'uomo, anche questo non diverrebbe calvo. Poiché i libidinosi - eccezionalmente caldi di natura - consumano più rapidamente tale umidità, gli antichi avevano stabilito un rapporto tra calvizie e libidine.

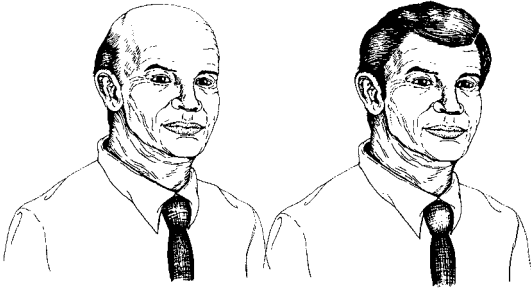
### **riferimenti**

**Kligman AM** > *History of Baldness* > Clinics in Dermatology, 1998 vol. 6.

**Soleto R** > *Una lezione inedita dell'opera postuma di G. B. Morgagni "Sui capelli e sui peli in genere"* > Istituto Farmacologico Sersono.

## implicazioni di ordine psicologico

La comparsa e scomparsa dei capelli ha sempre simboleggiato il raggiungimento della maturità e l'invecchiamento. Culture di rilievo conferivano ad una testa piena di capelli un'aura di bellezza, gioventù, virilità e benessere. Soprattutto il desiderio di rimanere eternamente giovani spiega la diffusa paura della perdita di capelli associata all'età.



**fig 2**

*Le immagini  
dello studio Moerman*

tutto tranne che uno era calvo e l'altro capelluto (**vedi fig 2**). Gli studenti risposero che il soggetto calvo era più intelligente, stabile e coscienzioso, mentre il soggetto con i capelli era considerato più attraente e gradevole. Assegnarono, inoltre, un'età media di 52 anni all'uomo calvo e 42 anni all'uomo con i capelli. La calvizie, perciò, indica un aspetto prematuramente invecchiato ed un esplicito segno di declino, che può causare insicurezza riguardo alle capacità sociali e sessuali.

Un'enorme quantità di superstizioni si è accumulata nel corso dei secoli riguardo ai capelli. Al giorno d'oggi, i tremendi e largamente inconsci sentimenti verso i capelli hanno generato una ricca e fantasiosa letteratura psicanalitica. Non è sorprendente, perciò, che la perdita di capelli non sia mai stata vista con equanimità, se non per brevi periodi. Credenze superstiziose erano diffuse sin dal sesto secolo avanti Cristo. E comunque, ciò che riguarda la calvizie può avere un'importanza medica molto maggiore di quanto si pensi comunemente. Curiosamente, persino la sopravvivenza può essere in gioco. Sebbene manchino degli studi rigorosi, interessanti testimonianze affermano che le persone calve possono morire prima. L'esercito napoleonico di 500.000 uomini marcì in Russia nel 1812 e si ritirò disonorevolmente con 40.000 sopravvissuti. Il capo chi-



urgo notò che i calvi erano morti prima. Erano meno sicuri, più timorosi, meno decisi?

Testimonianze di supporto vengono dallo studio sulla prevalenza della calvizie in relazione all'età. Si è notato che la calvizie aumenta costantemente negli uomini bianchi fino alla metà della sesta decade, poi diminuisce leggermente. Una spiegazione è che gli uomini calvi muoiono prima. Ciò non è così inverosimile come potrebbe sembrare. Già sappiamo che gli uomini calvi sono considerati meno attraenti. Ciò potrebbe avere conseguenze profonde per l'autostima, la sicurezza, l'ambizione e per il successo in generale. Uno studio medico longitudinale su soggetti in età senile rivelò, non senza sorpresa di molti, che gli anziani attraenti, paragonati a quelli non attraenti, erano sicuramente più sani per la maggior parte delle funzioni fisiologiche ed, inoltre, vivevano più a lungo. Questi studi dimostrano, pertanto, che la calvizie non può essere considerato un argomento "leggero", limitato ad un interesse esclusivamente estetico.

## un nemico in testa

La "chierica" sulla nuca, una forte stempiatura o la calvizie totale fanno malissimo all'autostima: gli uomini che ne soffrono sono molto più facilmente depressi ed introversi e hanno meno possibilità di sfondare nella vita. Tre psicologi inglesi mettono in relazione la testa priva di capelli con la tendenza all'infelicità. "Non c'è proprio niente da ridere – specifica uno studio pubblicato sull'ultimo numero del British Journal of Psychology - la perdita di capelli nei maschi è associata a una marcata diminuzione del benessere psicologico". Lo spunto della ricerca, ci racconta la dottoressa Pamela Wells, docente universitaria londinese, è nato dal caso estremo di un ragazzo di 23 anni che aveva perso fidanzata e lavoro a causa della calvizie incipiente: "Il poverino cercò quindi un impiego come cuoco, perché almeno in cucina poteva tenere il cappello in testa. Ma divenne estremamente asociale e finì per tentare il suicidio".

L'équipe di psicologi ha selezionato un campione di circa 200 maschi di età compresa tra i 19 e i 73 anni e lo ha diviso, all'insaputa degli intervistati, in tre sottogruppi: i calvi veri e propri, quelli con un principio di calvizie e quelli con la folta chioma intatta. "Abbiamo notato un generale aumento della depressione e della nevrosi nei soggetti delle prime due categorie. Questi sintomi sono tanto più gravi quanto più giovane è il soggetto in cui si manifestano", conclude la dottoressa Wells. (articolo apparso sul quotidiano "la Stampa" di Torino il 30 agosto 1995)

## riferimenti

Kligman AM > *History of Baldness* > Clinics in Dermatology, 1998 vol. 6.

Rinaldi F, Maffei C, Fossati A, Riva E > *Personality disorders and psychopathologic symptoms in patients with androgenetic alopecia* > Arch Dermatol, 1994

Moerman DM > *The meaning of baldness and implications for treatment* > Clin Dermatol, vol.6, n.4, 1988.

Volli U > *Hair Language* > Procter & Gamble, 1996.

# capitolo 2



# il follicolo pilifero

capitolo 2 › **il follicolo pilifero**

Generalità	<b>19</b>
Embriologia	<b>21</b>
Anatomia	<b>23</b>
Il ciclo del capello	<b>30</b>
I meccanismi di regolazione	<b>32</b>



## generalità

› I peli sono una caratteristica esclusiva dei mammiferi. Nell'uomo i follicoli fanno la loro prima comparsa attorno al 3° mese della vita fetale. Prima della nascita il feto è rivestito da peli biondi chiamati **lanugo**. Dopo la nascita esistono morfologicamente due tipi di peli: **velli** e **terminali**. I primi sono sottili, corti, non pigmentati, privi di midollo e ricoprono tutte le regioni corporee che apparentemente ne sono prive. I peli terminali sono lunghi, spessi, pigmentati, provvisti di midollo e nel derma raggiungono una maggiore profondità. I peli terminali, a seconda delle aree corporee sulle quali si sviluppano, possono essere classificati in non sessuali e sessuali. I primi sono presenti fin dalla nascita a livello del cuoio capelluto, delle sopracciglia e delle ciglia. I secondi compaiono dopo la pubertà e si distinguono tra quelli comuni ad entrambi i sessi (come quelli delle ascelle e del pube) e quelli specifici connessi al sesso maschile (come quelli della barba).

Per quanto riguarda il loro numero, sappiamo che, grosso modo, i follicoli piliferi distribuiti sul nostro corpo sono circa 5 milioni; un milione sulla testa (di cui circa 100 mila sul cuoio capelluto). Inoltre, la densità dei follicoli differisce notevolmente nelle varie aree; si passa da una situazione come quella del tronco (dove si va da 50 a 100 per centimetro quadrato) a quella del cuoio capelluto, dove si possono trovare 200-400 follicoli per centimetro quadrato.

Per quanto riguarda le differenze tra le razze, osserviamo che nella caucasica i capelli sono prevalentemente lisci e ondulati, i negroidi hanno capelli arricciati e gli asiatici capelli spessi e lisci. Le differenze di colore sono legate essenzialmente alla presenza di vari tipi

### classificazione dei peli

**Lanugo** 36° settimana di gestazione

#### **Vello**

**Terminali** non sessuali  
sessuali

› *comuni ad entrambi i sessi*

› *specifica per il sesso maschile*

di melanina: la eumelanina è predominante nei capelli neri o castani, l'ossimelanina nei capelli rossi e la feomelanina nei capelli biondi. Naturalmente, questo è vero entro certi limiti, perché la composizione di tutti e tre questi elementi varia, realizzando così le differenti sfumature di colore.

#### **riferimenti**

Calvieri S > *Simposio nazionale "Nuove prospettive nella terapia dell'alopecia androgenetica"* > Roma, 10 Aprile 1999.

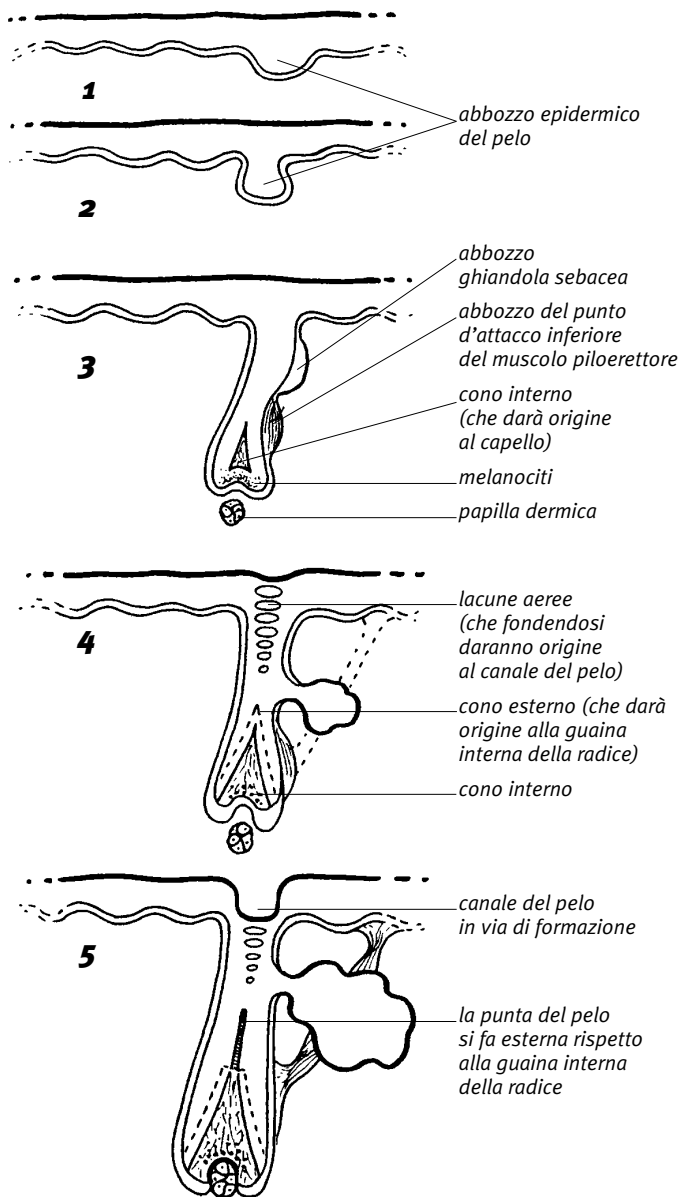
Montagna W > *The Structure and Function of Skin* > Academic Press, 1956.

## embriologia

Il follicolo pilifero è costituito da vari tessuti di differente origine embrionaria, facilmente distinguibili fra loro per la morfologia e, limitatamente a quelli di origine epiteliale, per il loro stato differenziativo. I primi abbozzi follicolari si formano, a partire dal terzo mese, in forma di agglomerati di cellule basali nell'epidermide del feto. Con lo sviluppo, l'embrione follicolare si approfondisce obliquamente verso il basso, formando una colonna cellulare che si dirige, come farebbe un razzo termoguidato, verso un agglomerato di cellule mesodermiche che formeranno la papilla, inglobandole parzialmente dall'alto. Questo agglomerato di cellule mesodermiche costituirà la **papilla** del follicolo pilifero.

Sull'asse del follicolo, dal lato che guarda verso il basso, appariranno due rigonfiamenti: quello superiore costituirà l'abbozzo della ghiandola sebacea: quello inferiore l'abbozzo del muscolo erettore del pelo. Tra le cellule epiteliali del follicolo a stretto contatto con la papilla, quelle in posizione più centrale

**fig 3**  
**embriologia del pelo**



costituiranno la matrice del pelo; quelle in posizione più periferica formeranno la guaina pilare interna. Le cellule mesodermiche, che circondano il follicolo in tutta la sua lunghezza, si specializzeranno nella formazione della guaina connettivale del follicolo. Tra la guaina follicolare interna e quella connettivale si potrà evidenziare la presenza della guaina follicolare esterna, che rappresenta l'invaginazione dello strato epidermico della cute (**vedi fig 5**).

#### **riferimenti**

**Montagna W** > *The Structure and Function of Skin* > Academic Press, 1956.

**Marliani A** > *Tricologia: Diagnostica e Terapia* > Etruria Medica, 1996.

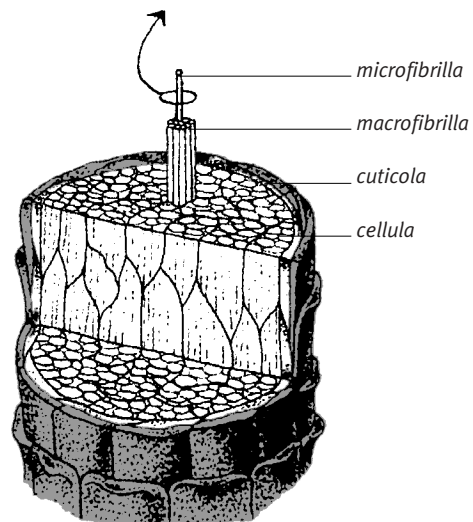
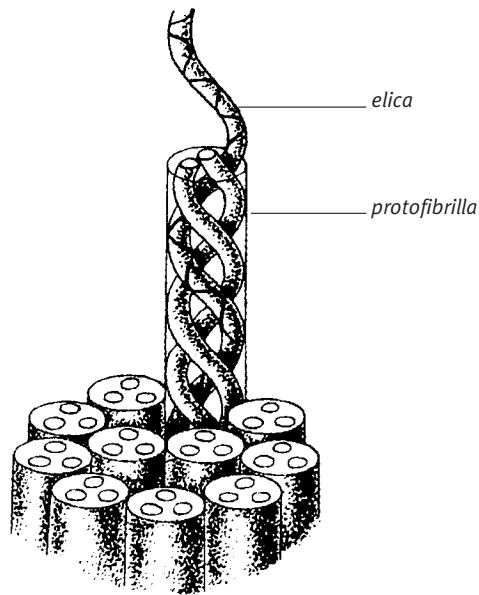


## anatomia

I capelli sono strutture formate dalla aggregazione ed organizzazione della cheratina, una proteina che viene prodotta da un particolare tipo di cellula cutanea, il cheratinocita. La specializzazione in cheratinociti a partire da cellule staminali e la loro moltiplicazione e maturazione fino all'avviamento del processo di cheratinogenesi avviene nel bulbo, ovvero nella parte più bassa del follicolo, che costituisce la struttura cutanea specializzata in cui si forma il capello. Il capello si divide in un tratto esterno al follicolo, il **fusto**, ed in un tratto interno, la **radice**. I follicoli provvedono anche al sostegno dei capelli ed a tutte quelle funzioni trofiche necessarie alla loro vitalità ed al loro accrescimento.

Nel fusto, visto in sezione, si riconoscono, tra le altre, tre diverse strutture concentriche principali (**vedi fig 7**). La più superficiale, che ne costituisce il rivestimento, è la cuticola del capello, strutturalmente realizzata da lamine parzialmente sovrapposte tra di esse, come un tetto a coppi romani con il margine libero orientato verso la punta del capello stesso (**vedi fig 8**). Sotto la cuticola è presente la corteccia, la struttura portante del fusto, formata da fasci di fibre di cheratina organizzati in vari ordini (**vedi fig 4**). La parte più interna del capello è il midollo, costituito da cellule arro-

**fig 4**  
**organizzazione del capello**  
in alto > disposizione  
della cheratina nel capello  
in basso > struttura del capello



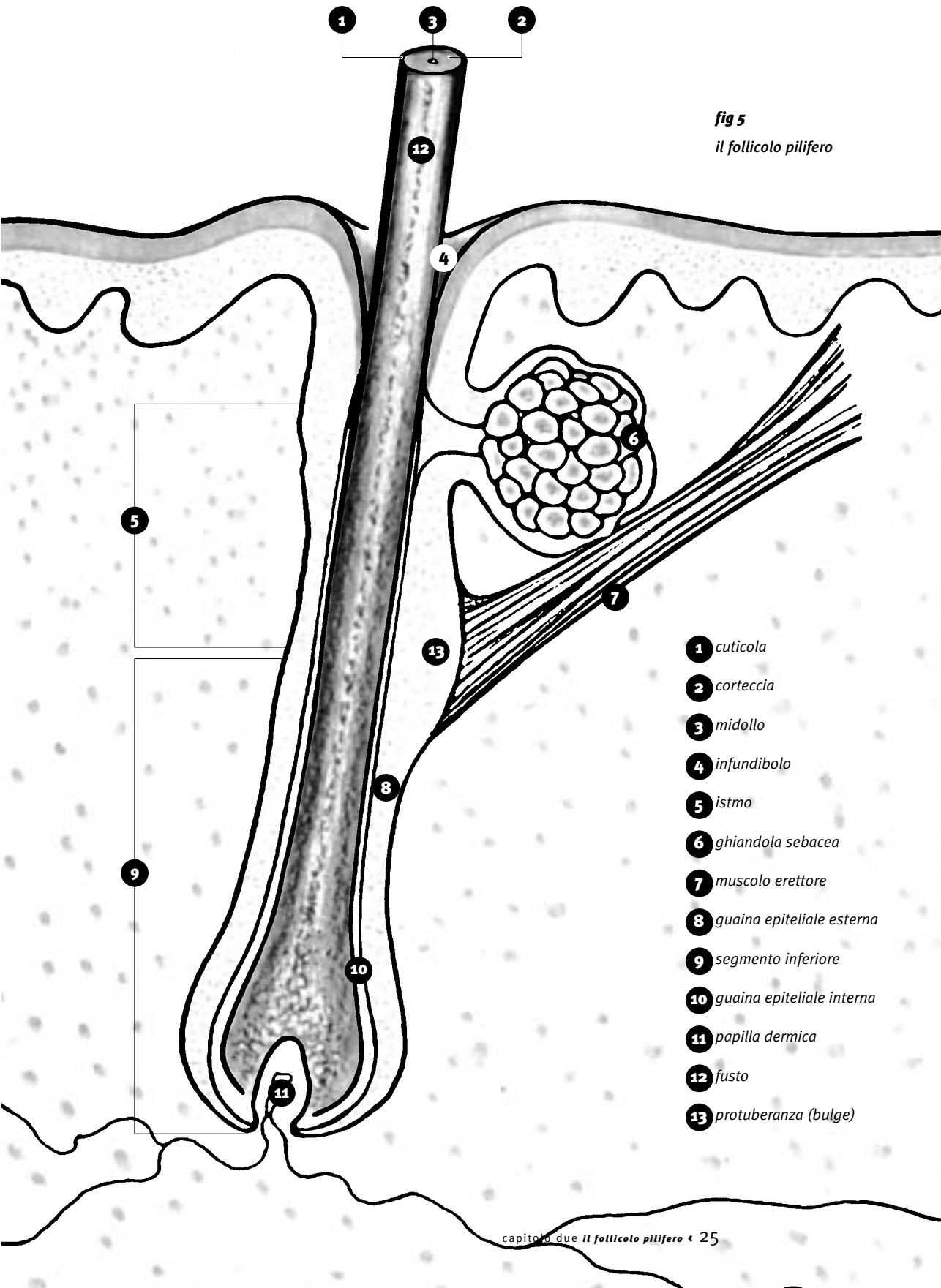
tondate, disposte a colonne, generalmente separate tra loro da spazi d'aria. Il follicolo è formato da diverse strutture deputate alla funzionalità globale dell'apparato pilosebaceo: il bulbo, la ghiandola sebacea, il muscolo piloerettore, la protuberanza (o bulge), la papilla dermica, la guaina follicolare interna, la guaina follicolare esterna, la membrana vitrea ed, infine, la guaina connettivale.

Per semplificarne la comprensione e chiarirne meglio la forma e le funzioni, è possibile segmentare il follicolo in tre tratti anatomicamente significativi. Nella sua parte superiore, quella in continuità con la superficie cutanea, lo stesso è slargato ad imbuto e prende il nome di **infundibolo**; tale struttura è delimitata in basso dallo sbocco della ghiandola sebacea. Da qui, ed inferiormente fino alla inserzione del muscolo piloerettore, il cavo follicolare viene denominato **istmo**. Al di sotto di questo, il follicolo, ed il capello al suo interno, formano un unico corpo detto bulbo. L'infundibolo e l'istmo costituiscono, dal punto di vista funzionale, il cosiddetto **segmento superiore**, il quale non subisce modificazioni strutturali né durante le diverse fasi del ciclo del capello, né durante il processo di miniaturizzazione tipico dell'alopecia androgenetica.

**vedi anche**  
**“Il Ciclo del capello”**  
**capitolo 2**

La parte inferiore del follicolo, costituita dal solo bulbo, è detta **segmento inferiore**. Questo subisce delle trasformazioni morfologiche a seconda delle diverse fasi temporali alle quali il follicolo è sottoposto, con un movimento di allungamento o di accorciamento sul proprio asse principale che si ripete ad ogni ciclo. Il follicolo non va considerato come un contenitore inerte, in quanto lo stesso subisce delle mutazioni cicliche nel tempo per un periodo che va dai tre ai sei anni a seconda dell'età, dello stato di salute e, soprattutto, del sesso. Tale ciclo è più lungo nelle donne, e questo spiega perché nel sesso femminile è più facile arrivare a lunghezze di capelli maggiori. Dalle cellule della **matrice**, oltre al capello, prende origine, esternamente ad esso ed avvolgendolo, la guaina follicolare interna, la quale si spinge in alto fino allo sbocco della ghiandola sebacea. Dalla parte inferiore della papilla, ed esternamente alla guaina follicolare interna, troviamo la guaina follicolare esterna che in alto, allo sbocco infundibolare, si continua nello strato epidermico del cuoio

**fig 5**  
*il follicolo pilifero*



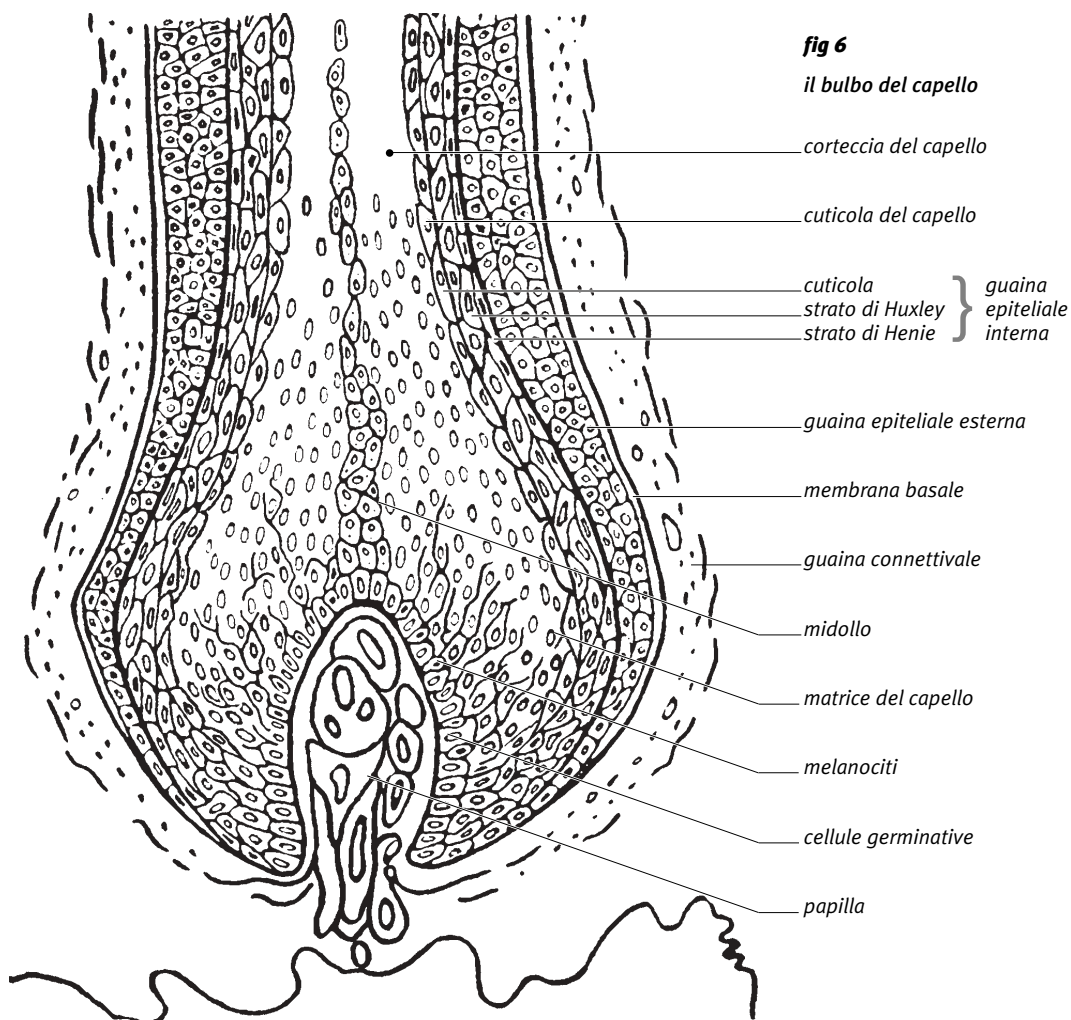
- 1** *cuticola*
- 2** *corteccia*
- 3** *midollo*
- 4** *infundibolo*
- 5** *istmo*
- 6** *ghiandola sebacea*
- 7** *muscolo erettore*
- 8** *guaina epiteliale esterna*
- 9** *segmento inferiore*
- 10** *guaina epiteliale interna*
- 11** *papilla dermica*
- 12** *fusto*
- 13** *protuberanza (bulge)*

capelluto. Tutto il follicolo è, infine, avvolto dalla membrana basale (o vitrea) e, ancora più esternamente, dalla membrana connettivale.

Anatomicamente il **bulbo** è un piccolo organo cavo, in quanto nella sua estremità inferiore si inserisce, con uno stretto peduncolo, una gemma di tessuto connettivale: la **papilla dermica (vedi fig 6)**. Questa struttura sostiene, nell'economia del follicolo, un ruolo di carattere trofico. Si ritrovano, infatti, nel suo piccolo volume, un capillare afferente, uno efferente ed una terminazione nervosa. La papilla è formata essenzialmente da una popolazione cellulare variegata in cui sono presenti fibroblasti, linfociti e mastociti, ed è costituita da una abbondante matrice extracellulare che assume aspetti differenti nelle diverse fasi del ciclo.

I cheratinociti prendono origine dalla specializzazione di cellule del compartimento staminale del follicolo individuato nella **protuberanza (bulge)** della guaina follicolare esterna, nel punto dove si inserisce l'estremità profonda del muscolo piloerettore. Nella protuberanza sono localizzate le cellule staminali del capello, cioè quelle cellule indifferenziate che, non essendo soggette a mitosi continue (steady state), costituiscono una riserva cellulare resistente ad aggressioni fisico-chimiche diverse e forniscono ciclicamente una quota cellulare che si differenzierà in cheratinociti. Solamente all'inizio di una nuova fase anagen, una parte delle cellule della protuberanza, ancora indifferenziate, scivola verso il basso specializzandosi. Queste cellule vanno a colonizzare la parte convessa della papilla verniciandola di uno strato monocellulare di cheratinociti ai quali si frappongono singoli melanociti melanogenici, la cui funzione è attualmente al centro di diverse ipotesi.

Nel bulbo, i cheratinociti si duplicano e migrano verso l'alto andando a costituire delle colonne sempre meno regolari. Man mano che queste cellule vengono spinte, dalle sottostanti verso l'alto, proseguono nel loro processo maturativo, che per esse significa produrre cheratina. Arrivati ad un certo livello detto **zona cheratogena**, i cheratinociti perdono le proprie funzioni vitali ed il loro nucleo viene dapprima schiacciato dalla massa di cheratina che si forma e viene, infine, espulso. Si tratta di un processo molto simile a quello che avviene



nelle cellule epidermiche. Dalle cellule cheratinocitiche, che poggiano sulla papilla, si formano sei linee cellulari più specializzate. Di queste, tre andranno a formare il fusto del capello (dall'interno all'esterno: il midollo, la corteccia, la cuticola del capello); le altre tre, invece, le ritroveremo nella costituzione della membrana follicolare interna.

La **ghiandola sebacea** è localizzata intorno alla parte superiore del follicolo e produce il sebo, sostanza gelatinosa costituita principalmente da grassi con piccole quantità di proteine; il sebo ha il compito di proteggere la cute ed i capelli da agenti esterni e di evitare una eccessiva evaporazione dell'acqua, conferendo la lucentezza e

**Vedi anche**

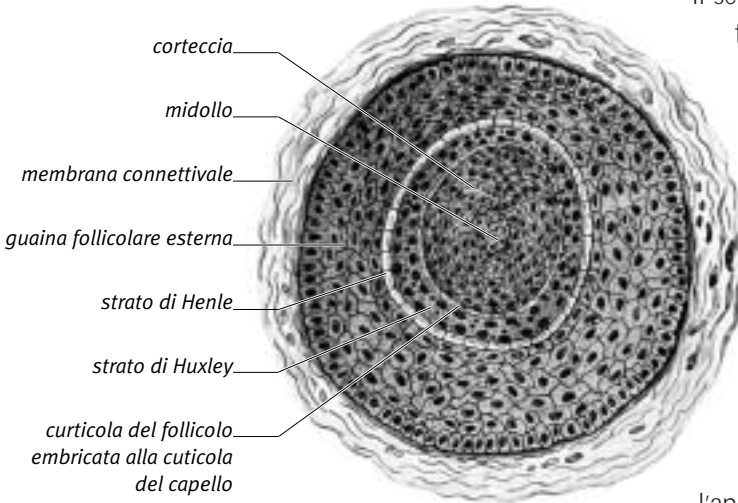
**"La dermatite seborroica"**

**Capitolo 3**

la morbidezza caratteristiche delle capigliature sane. Queste ghiandole sono acinose, talora semplici, più frequentemente ramificate, ed hanno un processo di secrezione di tipo olocrino che dipende dalla completa degenerazione degli acini.

**fig 7**

**sezione del capello**



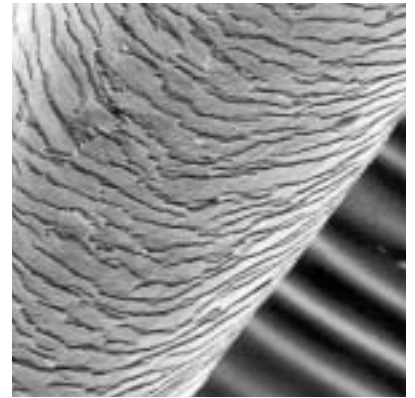
Il sebo prodotto viene sospinto in un condotto escretore che aggetta nel follicolo a livello della parte superiore dell'istmo. Il **muscolo erettore** del pelo è anch'esso localizzato in prossimità del follicolo, precisamente nello spazio dove l'asse di questo ed il piano cutaneo formano l'angolo più ottuso. Si trova,

quindi, a stretto contatto della ghiandola sebacea, il cui fondo poggia sul ventre di questo muscoletto. La funzione di questo organo è quella di consentire l'orripilazione, ovvero portare il pelo nella posizione più normale rispetto al piano cutaneo. Si pensi, ad esempio, ad un animale che, attraverso l'orripilazione, ottiene una maggiore difesa dal freddo o manifesta ostilità preparandosi ad attaccare un probabile aggressore. Tale struttura potrebbe anche registrare, grazie a propri recettori, un'anomala piegatura forzata del capello dovuta a caschi o copricapo in genere oppure a fissaggio del capello da parte di gelatine tenaci. Questo comporterebbe non solo una sensibilizzazione del follicolo (tricotinia), ma, vista la stretta contiguità anatomica con la ghiandola sebacea, anche un'interferenza con la produzione del sebo sia in termini quantitativi che qualitativi.

La **guaina follicolare interna** è una struttura costituita da cellule che traggono la propria origine da uno stipite comune a quelle altre che formano il corpo del capello, per cui le due strutture hanno,

nelle parti più basse del follicolo, uno stretto rapporto. Le lamine delle rispettive cuticole, cioè del capello e della membrana follicolare interna, sono embricate l'una a l'altra. La struttura della guaina follicolare interna termina in corrispondenza del colletto (sbocco del condotto escretore della ghiandola sebacea, punto superiore dell'istmo), dove le sue cellule desquamano all'interno dell'infundibolo e si mescolano al sebo. La funzione della guaina follicolare interna è quella di costituire uno stampo rigido per la costruzione della struttura pilare. Le cellule che costituiscono questa guaina sono differenziate a formare tre strati concentrici all'esterno del capello; a partire dall'interno troviamo: la cuticola della membrana follicolare interna, lo strato di Huxley e, infine, lo strato di Henle **(vedi fig 7)**.

**fig 8**  
*superficie del capello*



Ad avvolgere la precedente troviamo la **guaina follicolare esterna** che continua in alto nello strato epidermico. Nella sua parte inferiore, sotto l'istmo, essa non cheratinizza. A livello dell'istmo, dopo che il pelo ha perso il suo contatto con la guaina follicolare interna, si osserva a carico di questa una peculiare forma di cheratinizzazione detta trichilemmale, caratterizzata dalla mancanza di tricoialina. Tale aspetto si osserva, in particolare, nella fase anagen del capello. Le cellule di questa guaina hanno un citoplasma abbondante e chiaro nel quale si rinviene una considerevole quantità di glicogeno e di mitocondri, la cui funzione biologica è quella di essere delle vere e proprie batterie di energia pronte a sostenere la sintesi proteica. Più superficialmente, a costituire un filtro metabolico ed antigenico troviamo la **membrana basale (o vitrea)**, la quale trapassa superiormente nella corrispondente lamina vitrea epidermica. Ancora più esternamente, una lamina di tessuto connettivo circonda l'apparato pilosebaceo, questa si caratterizza per un'accentuata componente fibrosa e prende il nome di **membrana connettivale**.

#### **riferimenti**

Calvieri S, *Simposio nazionale "Nuove prospettive nella terapia dell'alopecia androgenetica"*, Roma, 10 Aprile 1999.

Marliani M, *Tricologia: Diagnostica e Terapia*, Etruria Medica, 1996.

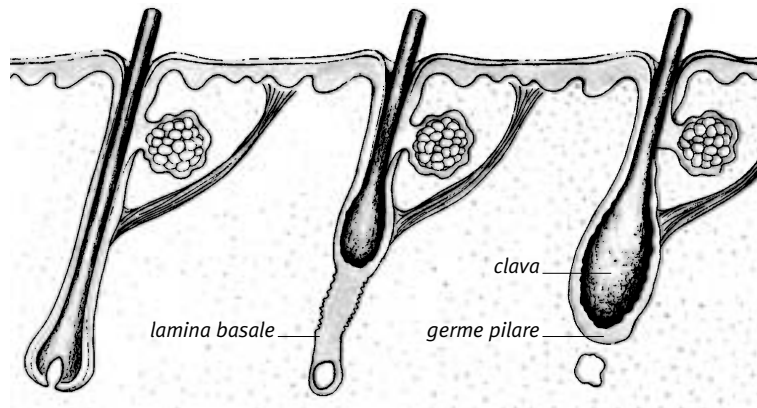
## il ciclo del capello

I capelli crescono con modalità ciclica caratterizzata da una fase di crescita chiamata anagen, da una fase di regressione, il catagen, e da un periodo di riposo detto telogen. In relazione alla diversa durata delle varie fasi del ciclo, e in condizioni normali, i capelli in anagen costituiscono l'80-90% del totale, quelli in catagen l'1% e quelli in telogen il 10-20%.

**Vedi anche**  
**“Esame strumentale**  
**e Tricogramma”**  
**Capitolo 4**

Nella fase **anagen** si riconoscono essenzialmente 6 sottofasi. Le prime 5 occupano un periodo abbastanza breve e costituiscono la fase proliferativa, mentre il sesto periodo è quello più lungo ed è caratterizzato dal fatto che si tratta di una fase di differenziazione; la durata dell'anagen è differente nell'uomo e nella donna: è accertato che normalmente nell'uomo è di circa 2 - 4 anni mentre nella donna è di 3 - 6 anni.

**fig 9**  
ciclo del capello



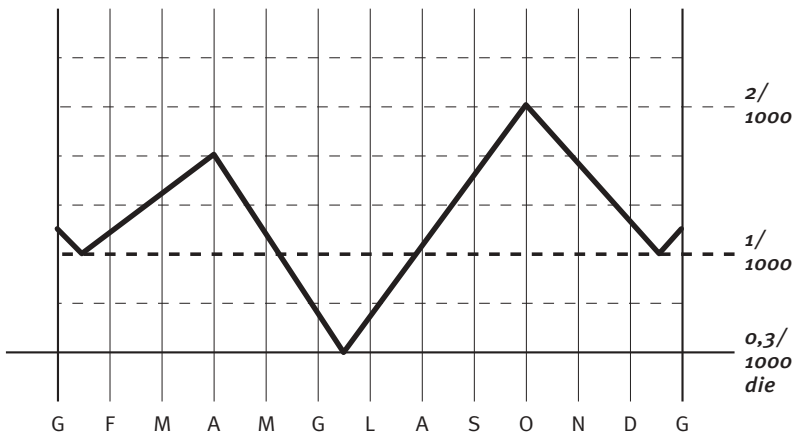
Per quanto riguarda il **catagen**, questo rappresenta il momento in cui il follicolo comincia ad arrestare la propria attività mitotica, ha una durata di circa 7 - 21 giorni ed è difficile, quindi, trovare capelli in catagen al tricogramma.

Il **telogen** rappresenta la fase di riposo del follicolo ed ha una durata di circa 3 mesi nel corso dei quali il sacco follicolare, che contiene il bulbo del capello, risale verso l'epidermide; questa scalata avviene a



spese del segmento inferiore del follicolo ed il bulbo assume l'aspetto tipico a clava dovuto alla retrazione di tutte le guaine follicolari. Una volta terminata questa risalita, il bulbo si trova proiettato verso l'esterno e alla prima trazione, nel corso, ad esempio, di uno shampoo o per un colpo di spazzola, lascerà la sede follicolare nella quale sarà probabilmente già ripartito un ciclo anagen per un nuovo capello.

Nell'uomo il ciclo del capello nei vari follicoli del cuoio capelluto è piuttosto asincrono rispetto a quello dei mammiferi che sottostanno a muta periodica. Tuttavia, esistono nel corso dell'anno due periodi nei quali una vestigiale periodicità stagionale, presente nell'uomo, provoca una caduta di capelli in telogen. Questo avviene in primavera e, molto più visibilmente, in autunno (**vedi fig 10**). Questa ritmicità sembra sottostare a diversi fenomeni ciclici naturali, come la lunghezza della giornata e le variazioni della temperatura nei diversi giorni dell'anno.



**fig 10**  
Andamento stagionale della caduta dei capelli in una popolazione normale

#### riferimenti

Calvieri S, *Simposio nazionale "Nuove prospettive nella terapia dell'alopecia androgenetica"*, Roma, 10 Aprile 1999.

Marliani A, Salin M, Campo D, Gigli P, *Il catagen è la fase più importante del ciclo del capello?*, Med Estet anno 22 n1 pg 80-81.

Marliani A, Bartoletti CA, *I capelli e il telogen*, Med Estet anno 18 n4 pg 241-247.

## i meccanismi di regolazione

La crescita dei capelli e la successione delle fasi del ciclo del follicolo sembrano sottostare a due principali meccanismi di regolazione: un controllo ormonale di portata sistemica ed un controllo intrinseco (autocrino-paracrino) di influenza locale, regolato dalla produzione ed azione di alcuni fattori di crescita, nonché da un'azione diretta della papilla dermica.

### meccanismi di regolazione del ciclo pilifero

---

<b>controllo sistemico</b> ormoni	<b>controllo intrinseco</b> fattori di crescita papilla dermica
--------------------------------------	---

Il **controllo ormonale** è quello principalmente coinvolto nella patogenesi dell'alopecia androgenetica. Rappresenta il risultato della maggiore o minore produzione degli ormoni androgeni e della loro successiva interconversione verso il diidrotestosterone. La portata di tale interconversione dipende dalla composizione quantitativa e

qualitativa del corredo enzimatico che caratterizza i singoli follicoli, essa è differente per sesso, per individuo, ed anche per area, nell'ambito del cuoio capelluto dello stesso soggetto. Ovviamente, è facile comprendere, in questo tipo di controllo, l'importanza dell'ereditarietà, in quanto la maggiore o minore conversione di ormoni a livello follicolare è presieduta da un corredo enzimatico il cui assetto è regolato dalla presenza, nei propri cromosomi, di geni ben precisi e distinti che regolano l'attività di ogni singolo enzima. Si è molto discusso sul tipo di ereditarietà che interessa l'alopecia androgenetica e l'ipotesi più plausibile sembra essere quella multigenica. Infatti, anche se l'enzima principalmente coinvolto è uno, la  $5\alpha$ -reduttasi, tuttavia, nella catena di trasformazioni, che porta un androgeno debole ad essere convertito in un androgeno più potente, sono coinvolti anche altri enzimi, come, ad esempio, le idrossisteroidodeidrogenasi (HSD) oppure l'aromatasi. Oltre che dagli ormoni androgeni, il controllo ormonale è regolato anche dalla azione della prolattina e dalla tiroxina.

**Vedi anche**  
**"Fattori concausali**  
**di frequente riscontro"**  
**Capitolo 4**

Il **controllo intrinseco** regola nel follicolo principalmente la disponibilità di energia per compiere la sintesi proteica. In dettaglio, l'attivazione metabolica comporta, attraverso un aumento dei livelli intracellulari di cAMP (AMP ciclico), un incremento della glicolisi,

ovvero l'utilizzo delle riserve di glicogeno (glicogenolisi) che nel follicolo sono localizzate a livello della membrana follicolare esterna.

Per quanto riguarda i **fattori di crescita**, recenti studi hanno chiarito, per esempio, che i diversi tipi di epidermal growth factor (EGF) agiscono sulla guaina follicolare esterna ed alcuni di essi come l'hair growth factor (HrGF) hanno un effetto stimolante sulla crescita dei capelli mentre altri producono un effetto inibitore; sicuramente il TGF  $\beta$  ed il fibroblastic growth factor FGF 5 hanno lo stesso effetto agendo sulla papilla dermica; l'interleuchina 1 (IL 1), un tipico mediatore dell'infiammazione, ha un effetto negativo sulla crescita del pelo ed induce il telogen. In sintesi, si può affermare che si è in presenza di una delle strutture più complesse del nostro organismo, la cui funzione è legata, in maniera sorprendente, all'interazione dermo-epidermica ed in cui probabilmente intervengono anche una serie di fattori di ordine spaziale che non sono stati ancora identificati con esattezza. Il capello é, quindi, una struttura che non ha un ciclo di accrescimento continuo ma che, come mostrano alcune malattie, ha un suo ritmo proprio anche nel contesto di una stessa fase anagen: ad un momento in cui l'attività metabolica della matrice è elevata, ne segue un altro in cui l'attività metabolica della matrice è ridotta.

### **fattori di regolazione del ciclo del capello**

<b>fattori di crescita</b>	<b>target</b>	<b>effetto</b>
VEGF	papilla dermica	+
EGF (varie classi)	guaina follicolare esterna	-/+
TGF $\beta$ - FGF 5	papilla dermica	-
NGF	bulbo e papilla dermica	-
IGF 1	fibroblasti	+
PDGF $\alpha$ - PDGF $\beta$	fibroblasti	+
$\beta$ FGF - TGF $\alpha$	fibroblasti e cheratinociti	+
IL 1 - TNF $\alpha$	matrice	-

### **riferimenti**

Messenger AG  $\gg$  *The control of Hair Growth: An Overview*  $\gg$  The Journal of Investigative Dermatology, 1993.

Calvieri S  $\gg$  *Simposio nazionale "Nuove prospettive nella terapia dell'alopecia androgenetica"*  $\gg$  Roma, 1999.

Marliani A  $\gg$  *Tricologia: Diagnostica e Terapia*  $\gg$  Etruria Medica, 1996.

Elliott K, Stephenson TJ, Messenger AG  $\gg$  *Differences in hair follicle dermal papilla volume are due to extracellular matrix volume and cell number: implications for the control of hair follicle size and androgen responses*  $\gg$  J Invest Dermatol, 1999 Dec;113(6):873-7.

Tosti A, Piraccini BM  $\gg$  *Alopecia Androgenetica*  $\gg$  Biochimici PSN, 1998.