

A 3D rendering of several hair shafts, showing their cylindrical structure and the overlapping scales of the cuticle. The shafts are colored in a gradient from light blue to dark blue. A semi-transparent white circle is overlaid on the left side of the image, partially covering the hair shafts.

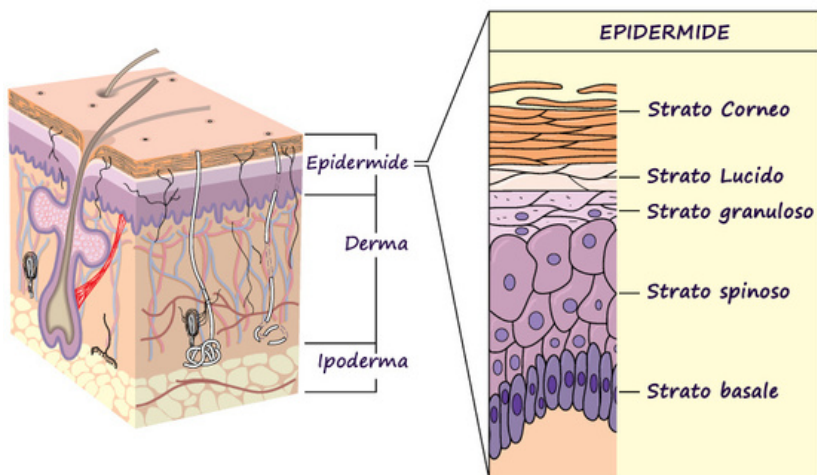
**NOZIONI DI
ANATOMIA E
FISIOLOGIA DEI
CAPELLI**

ANATOMIA DELLA CUTE E DEL CUOIO CAPELLUTO

La **pele**, il più esteso organo del corpo umano, riveste una rilevante complessità strutturale, componendosi di tre principali strati: l'**epidermide**, il **derma** e il **tessuto sottocutaneo**. Ognuno di questi strati svolge ruoli cruciali nel supporto, nella protezione e nella funzione globale della pelle.

L'**epidermide**, uno strato epiteliale esterno, è la prima linea di difesa contro l'ambiente esterno. Composto principalmente da cellule epiteliali, svolge un ruolo fondamentale nel mantenimento dell'integrità della pelle e nella regolazione del bilancio idrico. L'epidermide presenta diversi strati funzionali, tra cui lo strato corneo, strato granuloso, strato spinoso e lo strato basale. Attraverso un processo chiamato cheratinizzazione, le cellule dell'epidermide si accumulano nello strato corneo, fornendo una barriera di protezione contro agenti esterni, sostanze chimiche e raggi ultravioletti.

Situato sotto l'epidermide, il **derma** è costituito da un tessuto connettivo ricco di fibre elastiche e di collagene, responsabili della resistenza e dell'elasticità della pelle. All'interno del derma sono presenti vasi sanguigni e linfatici che forniscono sostanze nutritive agli strati superiori della pelle e ai suoi annessi. Il derma ospita anche i follicoli piliferi, le ghiandole sebacee e sudoripare, nonché i recettori sensoriali responsabili della sensibilità tattile, termica e dolorifica della pelle. Il tessuto sottocutaneo, noto anche come ipoderma o tessuto adiposo, costituisce lo strato più profondo della



pelle. Composto principalmente da cellule adipose, svolge un ruolo essenziale nell'isolamento termico e nella conservazione dell'energia. Il **tessuto sottocutaneo** agisce anche come cuscinetto protettivo per gli organi sottostanti e funge da riserva energetica. Inoltre, facilita il movimento della pelle rispetto ai tessuti sottostanti.

All'interno del derma e del tessuto sottocutaneo sono contenuti gli annessi cutanei, tra cui le unghie, i peli e i capelli. Le unghie proteggono le estremità delle dita e consentono una maggiore precisione nei movimenti delle mani. I **peli** sono strutture piliformi presenti in tutta la superficie della pelle e hanno funzioni diverse, come fornire isolamento termico e aiutare nella percezione tattile. I **capelli**, invece, si sviluppano all'interno dei follicoli piliferi e hanno una funzione protettiva, estetica e regolatrice della temperatura corporea.

Inoltre, il derma e il tessuto sottocutaneo sono responsabili di ospitare e proteggere una vasta rete di vasi sanguigni e nervi. I vasi sanguigni forniscono alle

cellule della pelle ossigeno e nutrienti essenziali per la loro funzione vitale, mentre i nervi, attraverso recettori specializzati, permettono di percepire sensazioni quali il tatto, il calore, il freddo e il dolore.

EPIDERMIDE

L'**epidermide**, lo strato esterno della pelle, è una struttura altamente organizzata composta da diversi strati di cellule epiteliali, chiamate **cheratinociti**, che subiscono progressivi cambiamenti morfologici durante il loro percorso dalla sede basale (o strato basale) verso la superficie cutanea. Questo processo di maturazione e differenziazione è noto come cheratinizzazione.

L'epidermide può essere suddivisa istologicamente in quattro strati distinti: basale, spinoso, granuloso e corneo, con uno strato lucido presente solo in alcune parti del corpo, come le palme delle mani e le piante dei piedi.

Lo **strato basale**, contiguo al derma, consiste in un singolo strato di cheratinociti cilindrici, noti anche come cellule germinative dell'epidermide. La divisione di queste cellule è essenziale per il costante rinnovamento dell'epitelio. Inoltre, tra i cheratinociti basali, sono presenti i **melanociti**, cellule specializzate nella produzione e secrezione di melanina, il pigmento responsabile del colore della pelle. I melanociti trasferiscono la melanina ai cheratinociti, svolgendo un ruolo fondamentale nella protezione contro i danni causati dai raggi UV del sole. Si possono trovare in maggior numero nelle aree esposte al sole, come il viso, e meno frequentemente sul tronco.

Procedendo verso l'alto, incontriamo lo **strato spinoso**.

Tuttavia, in alcune aree soggette a pressione costante, come i gomiti, le palme delle mani e le piante dei piedi, questo strato può essere più spesso, mentre in altre zone, come il viso e l'avambraccio, può risultare più sottile.

Successivamente, le cellule cheratinizzanti continuano il loro percorso nello **strato granuloso**, di solito composto da uno o due strati di cellule. Qui, iniziano a maturare e a sintetizzare cheratina, una proteina chiave per la resistenza e l'integrità della pelle.

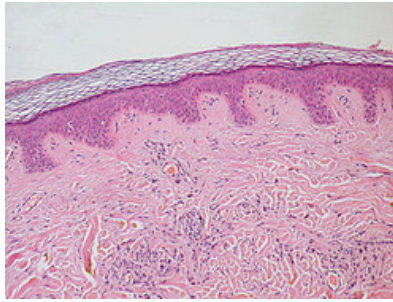
Alcune zone particolari della pelle, come le palme delle mani e le piante dei piedi, possono presentare uno strato lucido, situato sopra lo strato granuloso. Questo strato è noto per la sua traslucenza, che conferisce a queste aree una caratteristica levigata.

Lo **strato corneo** è l'ultimo strato dell'epidermide, ed è quello che costituisce la superficie esterna della pelle. È generalmente composto da 3-4 strati di cellule e rappresenta una barriera protettiva contro le influenze esterne. Qui, le cellule cheratinizzanti sono piuttosto piatte e denso con un aspetto simile a un "canestro intrecciato". Negli aree soggette a pressione o traumi, lo strato corneo può risultare più spesso e compatto, svolgendo un ruolo cruciale nella protezione della pelle da danni meccanici.

DERMA

Il **derma** è uno strato fondamentale della pelle, ricco di complessità e funzionalità. Esso si compone di due parti distintive: il derma papillare e il derma reticolare, ciascuno con ruoli specifici nell'assicurare la resistenza, l'elasticità e l'idratazione della pelle.

Il **derma papillare**, posizionato immediatamente sotto



l'epidermide, è caratterizzato da una disposizione intricata di fibre collagene e fibre elastiche. Questa disposizione particolare delle fibre, che si intrecciano in una rete tridimensionale, conferisce al **derma papillare** una notevole resistenza alla trazione, garantendo la stabilità della giunzione tra epidermide e derma. Inoltre, il derma papillare contiene numerose terminazioni nervose e vasi sanguigni, che sono cruciali per la sensibilità tattile, il controllo della temperatura e la nutrizione della pelle.

Al di sotto del derma papillare si trova il **derma reticolare**, che rappresenta la porzione più spessa e robusta del derma. Questa regione è caratterizzata dalla presenza di fasci di collagene più densi e compatti, responsabili della forza e della resistenza complessiva della pelle. Le fibre elastiche nel derma reticolare consentono all'organo di essere estensibile e di ritornare alla sua forma originale dopo la distensione. Questa capacità di estendersi e ritrarsi è essenziale per il supporto del corpo e per adattarsi alle diverse forme e dimensioni dei tessuti sottostanti.

Oltre alle fibre collagene ed elastiche, il derma contiene anche glicosamminoglicani (GAGs), che sono molecole altamente idrofile e giocano un ruolo fondamentale nell'idratazione della pelle. Essi hanno la capacità di trattenere grandi quantità d'acqua, mantenendo così la

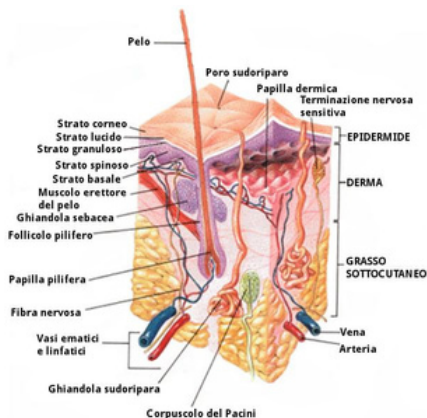
pelle idratata e turgida. L'equilibrio idrico del derma è cruciale per preservare l'elasticità e l'aspetto giovane della pelle.

All'interno del derma, troviamo anche gli annessi cutanei, come i follicoli piliferi, le ghiandole sebacee e i muscoli erettori del pelo. I follicoli piliferi, da cui crescono i capelli, sono radicati nel derma e hanno un ruolo importante nella regolazione della temperatura corporea, nell'isolamento termico e nella protezione dai danni ambientali. Le ghiandole sebacee, associate ai follicoli piliferi, producono sebo, un olio naturale che lubrifica la pelle e i capelli, proteggendoli dall'essiccamento e dalle infezioni. I muscoli erettori del pelo, che si trovano anch'essi nel derma, sono responsabili dell'innalzamento dei peli in risposta al freddo o a situazioni di eccitazione.

IPODERMA

L'**ipoderma**, conosciuto anche come tela sottocutanea o tessuto sottocutaneo, è uno strato situato al di sotto della pelle e in particolare sotto il derma. La transizione tra il derma e l'ipoderma non è nettamente distinguibile poiché i due strati si fondono gradualmente. Questo strato sottocutaneo ha una distribuzione e uno spessore altamente variabile in diverse regioni del corpo.

Lo spessore dell'ipoderma oscilla tra 0,5 e 2 centimetri, ma può variare notevolmente a seconda delle aree anatomiche. In alcune parti del corpo dove la pelle è in diretto contatto con ossa o cartilagini, come la volta cranica, il naso o il padiglione auricolare, l'ipoderma è meno pronunciato. Al contrario, in altre sedi come i glutei, il palmo delle mani o la pianta dei piedi, l'ipoderma può essere più spesso.



La distribuzione dell'ipoderma è anche influenzata dal sesso: nelle donne, l'ipoderma tende ad essere più omogeneamente distribuito e più spesso rispetto agli uomini. Questa caratteristica rende meno evidente la muscolatura sottostante e contribuisce alla morfologia tipicamente diversa tra i generi.

Un aspetto importante dell'ipoderma è il suo rapporto con i tessuti sottostanti. Esso si connette alla fascia superficiale comune del corpo o, in alcuni casi, raggiunge direttamente le ossa o le cartilagini. Questa connessione permette un reciproco scorrimento tra l'ipoderma e i tessuti sottostanti, consentendo la formazione di pieghe o l'adattamento della pelle a movimenti e cambiamenti del corpo. Questa caratteristica consente, ad esempio, di sollevare la pelle in pieghe durante determinati movimenti o posture.

Quando l'ipoderma è particolarmente ricco di adipociti, viene definito come **pannicolo adiposo sottocutaneo**. Gli adipociti, o cellule adipose, sono responsabili dell'accumulo e del deposito di grassi, che svolgono un ruolo importante nel fornire riserve energetiche, nell'isolamento termico e nella protezione degli organi interni.

La distribuzione dell'ipoderma è anche influenzata dal sesso: nelle donne, l'ipoderma tende ad essere più omogeneamente distribuito e più spesso rispetto agli uomini. Questa caratteristica rende meno evidente la muscolatura sottostante e contribuisce alla morfologia tipicamente diversa tra i generi.

Un aspetto importante dell'ipoderma è il suo rapporto con i tessuti sottostanti. Esso si connette alla fascia superficiale comune del corpo o, in alcuni casi, raggiunge direttamente le ossa o le cartilagini. Questa connessione permette un reciproco scorrimento tra l'ipoderma e i tessuti sottostanti, consentendo la formazione di pieghe o l'adattamento della pelle a movimenti e cambiamenti del corpo. Questa caratteristica consente, ad esempio, di sollevare la pelle in pieghe durante determinati movimenti o posture.

Quando l'ipoderma è particolarmente ricco di adipociti, viene definito come **pannicolo adiposo sottocutaneo**. Gli adipociti, o cellule adipose, sono responsabili dell'accumulo e del deposito di grassi, che svolgono un ruolo importante nel fornire riserve energetiche, nell'isolamento termico e nella protezione degli organi interni.

ANATOMIA E ISTOLOGIA DEL CUOIO CAPELLUTO

Struttura del cuoio capelluto

Il cuoio capelluto, fondamentale per la salute e l'integrità dei capelli, è composto da cinque distinti strati, ognuno con ruoli specifici nel sostenere la funzione e la protezione di questa regione cutanea.

- **Epidermide e Follicoli Piliferi:** Il primo strato è costituito dalla pelle, che è spesso ricoperta dai capelli stessi. Questo strato contiene numerose ghiandole sebacee e follicoli piliferi, i quali rappresentano le radici dei capelli e il sito di produzione dei nuovi capelli. Le ghiandole sebacee secernono il sebo, un olio naturale che lubrifica i capelli e il cuoio capelluto, contribuendo a mantenere l'idratazione e la salute del capello.
- **Tessuto connettivo e strato sottocutaneo:** Il secondo strato è costituito da tessuto connettivo, comprendente uno strato sottocutaneo di tessuto adiposo (grasso) e tessuto fibroso. Questo strato sottocutaneo contiene i nervi e i vasi sanguigni del cuoio capelluto, svolgendo un ruolo fondamentale nella fornitura di nutrimenti ai follicoli piliferi e nella sensibilità della zona.
- **Aponeurosi Epicranica:** Il terzo strato è rappresentato dall'aponeurosi epicranica o galea aponeurotica. Questa è una struttura di tessuto fibroso denso che si estende dal muscolo frontale anteriormente al muscolo occipitale posteriormente. La galea aponeurotica dà supporto e resistenza alla pelle del cuoio capelluto, contribuendo a mantenere la sua forma e la sua funzione protettiva.

- **Tessuto connettivo areolare:** Il quarto strato è costituito da tessuto connettivo areolare che separa i tre strati superiori dal pericranio, che è il periostio (rivestimento esterno) delle ossa del cranio. Questo strato è essenziale per permettere ai tessuti più superficiali del cuoio capelluto di muoversi in relazione al pericranio. È anche una zona importante nella chirurgia craniofacciale e neurochirurgia, e la presenza di vene emissarie rende questa zona vulnerabile alla diffusione di agenti patogeni verso il cranio.
- **Pericranio:** Il quinto e ultimo strato è rappresentato dal pericranio, che è il periostio delle ossa del cranio.

Questo strato fornisce nutrimento alle ossa del cranio e contribuisce al processo di riparazione in caso di danni o ferite. In alcune procedure mediche, il pericranio può essere sollevato per consentire l'accesso alle ossa del cranio, come nel caso di craniotomie.

Il cuoio capelluto è una componente essenziale del sistema pilifero ed è suddiviso in due zone principali: una zona superficiale, l'epidermide, e una zona più profonda, il derma. L'epidermide, situata in superficie, è caratterizzato da una scarsa pigmentazione ed è ben protetto dalla luce solare grazie alla presenza dei capelli. Nel derma si trovano densamente distribuiti i bulbi dei capelli, fondamentali per la crescita e il sostegno dei capelli stessi.

Il cuoio capelluto è attraversato da **capillari** che portano nutrimento ai capelli attraverso il flusso sanguigno. Le **ghiandole sebacee** e le **ghiandole sudoripare** svolgono importanti funzioni, contribuendo

alla protezione e lubrificazione sia del cuoio capelluto che dei capelli.

Le ghiandole sebacee, presenti ad ogni bulbo dei capelli, hanno un ruolo significativo nell'aspetto della capigliatura. La loro attività influisce sulla tipologia di capelli, determinando se risultano grassi o secchi. Un'alta produzione di sebo rende i capelli oleosi, mentre una ridotta secrezione causa capelli secchi.

Passando alla pelle in generale o cute, essa è costituita da due strati principali: l'epidermide e il derma. L'epidermide rappresenta lo strato superficiale e il derma quello più profondo. Al di sotto del derma si trova l'ipoderma o tessuto adiposo sottocutaneo, che è importante per la termoregolazione e l'isolamento termico del corpo. Una membrana basale separa l'epidermide dal derma, svolgendo un ruolo fondamentale nell'ancoraggio dei due strati e nella comunicazione tra di loro.



Immagine al microscopio del cuoio capelluto

La circolazione sanguigna

Il cuoio capelluto è adeguatamente irrorato dal sangue

grazie a cinque paia di arterie, tre delle quali provengono dalla carotide esterna e due dalla carotide interna.

Arterie della carotide interna:

- 1.L'**arteria sopratrocleare**, una ramificazione del ramo oftalmico dell'arteria carotide interna, contribuisce a fornire sangue alla parte superiore del cuoio capelluto.
- 2.L'**arteria sovraorbitaria** si estende lateralmente sulla fronte fino alla sommità del cuoio capelluto ed è un ramo del ramo oftalmico della carotide interna.

Arterie della carotide esterna:

- 1.L'**arteria temporale superficiale** emette rami frontali e parietali che irradiano gran parte del cuoio capelluto, garantendo una buona perfusione.
- 2.L'**arteria occipitale** corre verso la parte posteriore del cuoio capelluto, fornendo un'importante irrorazione alla zona posteriore.
- 3.L'**arteria auricolare** posteriore si snoda dietro il padiglione auricolare, portando sangue al cuoio capelluto sopra e dietro l'orecchio.

È importante notare che le pareti dei vasi sanguigni sono strettamente connesse al tessuto fibroso dello strato fasciale superficiale del cuoio capelluto. Pertanto, in caso di taglio o ferita che coinvolga i vasi sanguigni, potrebbe verificarsi una significativa emorragia, poiché le estremità dei vasi non sono libere di contrarsi e bloccare il flusso sanguigno.

Grazie a questo sistema di arterie, il cuoio capelluto è adeguatamente alimentato e ossigenato, garantendo una corretta crescita e salute dei capelli.

Drenaggio venoso

Il drenaggio venoso del cuoio capelluto avviene tramite una serie di vene che accompagnano le arterie e spesso condividono nomi simili. Ad esempio, le vene sopratrocleari e sovratrochiali si fondono nell'angolo mediale dell'occhio per formare la vena angolare, che prosegue nella **vena facciale**.

La **vena temporale** superficiale penetra nella ghiandola parotide e si unisce alla vena mascellare, formando così la vena retromandibolare. La porzione anteriore si unisce alla vena del viso, dando origine alla vena facciale comune, la quale si collega alla vena giugulare e, infine, alla vena succlavia. La vena occipitale termina nel plesso sub-occipitale.

Oltre a queste, ci sono altre vene presenti nel cuoio capelluto che contribuiscono al drenaggio venoso, come la vena emissaria e la vena diploica frontale.

In definitiva, il sistema venoso del cuoio capelluto è altrettanto importante quanto quello arterioso, in quanto assicura il corretto drenaggio del sangue e contribuisce alla salute e al benessere del cuoio capelluto e dei capelli.

Innervazione

Il cuoio capelluto è ricco di un intricato sistema di innervazione, con una combinazione di nervi sensoriali e motori che svolgono ruoli cruciali nella sensibilità e nel controllo muscolare di questa regione. Vediamo più dettagliatamente i principali nervi che innervano il cuoio capelluto:

- **Nervo sopratrocleare e nervo sopraorbitale:** Questi nervi provengono dal nervo trigemino (V cranio) e forniscono innervazione sensoriale alla regione frontale del cuoio capelluto. Il nervo

sopratrocleare si estende sopra la regione delle sopracciglia, mentre il nervo supraorbitale attraversa la regione sopra l'orbita oculare.

- **Nervo grande occipitale:** Questo nervo si trova nella parte posteriore del cuoio capelluto e si estende fino alla zona del vertice. Deriva principalmente dalle radici del nervo cervicale C2 e fornisce innervazione sensoriale a questa parte del cuoio capelluto.
- **Nervo piccolo occipitale:** Si trova nella parte posteriore del cuoio capelluto, dietro l'orecchio. Questo nervo riceve innervazione dal nervo cervicale C2 e contribuisce alla sensibilità cutanea di questa area.
- **Nervo zigomaticotemporale:** Anch'esso è una branca del nervo trigemino (V cranio) e fornisce innervazione sensoriale alla regione zigomatica e temporale del cuoio capelluto.
- **Nervo auricolotemporale:** È un altro ramo del nervo trigemino (V cranio) e provvede innervazione sensoriale all'area intorno all'orecchio e alla regione temporale del cuoio capelluto.

Questo intricato sistema di innervazione permette al cuoio capelluto di percepire sensazioni tattili e termiche, rendendolo sensibile al tatto e alle variazioni di temperatura. Inoltre, i nervi motori che attraversano il cuoio capelluto sono responsabili del controllo dei muscoli erettori del pelo, che possono causare il fenomeno noto come "pelle d'oca" quando vengono stimolati.

L'innervazione del cuoio capelluto è cruciale per il funzionamento normale di questa regione, contribuendo al senso del tatto, alla termoregolazione

e al controllo muscolare, che insieme svolgono un ruolo significativo nella salute e nel benessere del cuoio capelluto e dei capelli.

Drenaggio linfatico

Il cuoio capelluto è ben fornito di un sistema di drenaggio linfatico, che svolge un ruolo cruciale nel trasporto della linfa e nel mantenimento della salute di questa regione. Il drenaggio linfatico del cuoio capelluto avviene attraverso una serie di canali linfatici che conducono verso diversi linfonodi.

I canali linfatici prendono origine dalla metà posteriore del cuoio capelluto e convergono verso i linfonodi auricolari occipitali e posteriori. Questi linfonodi, situati dietro le orecchie, sono importanti per il filtraggio e la depurazione della linfa proveniente dalla zona posteriore del cuoio capelluto.

Dall'area centrale e anteriore del cuoio capelluto, i canali linfatici si dirigono verso i linfonodi parotidei, situati vicino alle ghiandole parotidi, che filtrano e depurano la linfa proveniente dalla zona anteriore.

Successivamente, la linfa continua il suo percorso verso i linfonodi cervicali sottomandibolari e profondi, che si trovano nella regione del collo. Questi linfonodi rappresentano un'importante stazione di transito per la linfa del cuoio capelluto e filtrano ulteriormente i materiali indesiderati, quali batteri o cellule tumorali.

Questo sistema di drenaggio linfatico è fondamentale per mantenere il cuoio capelluto e il tessuto circostante sani e privi di sostanze nocive. Il corretto drenaggio linfatico aiuta a prevenire l'accumulo di fluidi, edemi o infiammazioni che potrebbero compromettere la salute del cuoio capelluto e dei follicoli piliferi.

FISIOLOGIA DEL FOLLICOLO PILIFERO

Il **follicolo pilifero** è una struttura complessa presente nella pelle, che affonda nel derma e ospita il pelo insieme alle sue guaine protettive.

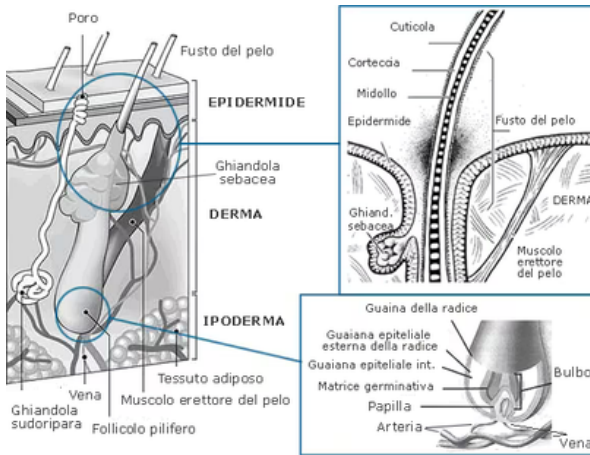
La formazione dei follicoli piliferi inizia molto presto nello sviluppo fetale, già intorno al secondo mese di gravidanza. Nel corso della gravidanza, la formazione di questi follicoli continua, e al momento della nascita, il neonato avrà già un completo corredo di follicoli piliferi, determinato geneticamente, senza la formazione di nuovi follicoli da questo punto in avanti.

I follicoli piliferi presentano un'inclinazione particolare mentre affondano nella cute, il che conferisce ai nostri peli una caratteristica inclinazione invece di crescere dritti.

Il follicolo pilifero è composto da due parti principali: la parte emergente dalla superficie della pelle è chiamata asta o fusto del pelo. Questa è la porzione che notiamo e che è soggetta alla crescita e alla lunghezza del pelo. La parte che affonda nella pelle è chiamata radice, e essa è circondata da diverse guaine protettive.

Queste guaine che circondano la radice del follicolo pilifero svolgono un ruolo importante nella protezione e nutrizione del pelo. Esse contribuiscono a mantenere il pelo ancorato saldamente al cuoio capelluto e fungono da barriera protettiva contro agenti esterni dannosi.

Il processo di crescita e caduta del pelo è influenzato da vari fattori, tra cui l'età, gli ormoni, la salute generale e la predisposizione genetica. La crescita del pelo avviene attraverso il fusto del follicolo pilifero, mentre la radice e le sue guaine svolgono un ruolo fondamentale nel fornire il sostegno e i nutrienti necessari per la crescita continua e la salute del pelo.



Dietro ogni **ghiandola sebacea**, la quale riversa il suo contenuto nel follicolo pilifero, è presente un minuscolo ma importante muscolo chiamato "**erettore del pelo**". Questo muscolo è costituito da un fascetto di fibre muscolari che si inseriscono da un lato nel follicolo e dall'altro nel derma più superficiale, dove si diramano a ventaglio.

L'azione del **muscolo erettore del pelo** svolge un ruolo chiave in diverse situazioni. Quando viene stimolato, come in risposta al freddo o a una sensazione di paura, il muscolo si contrae. Questa contrazione causa l'elevazione dell'asta del pelo, facendo sì che la cute intorno al follicolo si raggrinzisca. Il risultato visibile è la formazione della cosiddetta "pelle d'oca" o "brividi".

Questo fenomeno è un riflesso antico e istintivo, tipico dei mammiferi. In passato, quando i nostri antenati erano ricoperti di pelo per mantenere il calore corporeo, la contrazione del muscolo erettore del pelo avrebbe avuto il ruolo di fare rizzare il pelo, creando uno strato d'aria isolante tra i peli e la pelle, contribuendo a trattenere il calore corporeo e proteggendo dagli agenti esterni.

Anche se ormai noi esseri umani abbiamo meno pelo rispetto ai nostri antenati, il muscolo erettore del pelo è ancora presente nel nostro organismo e continua a svolgere questa funzione. Tuttavia, poiché il pelo è diventato più sottile e meno numeroso, la "pelle d'oca" risulta meno evidente sulla nostra pelle, ma l'effetto è ancora visibile in situazioni particolari, come quando proviamo freddo o siamo spaventati.

Il follicolo pilifero presenta, inoltre, una parte inferiore più ampia, chiamata "**bulbo**", che svolge un ruolo cruciale nella nutrizione e nella crescita del pelo. Al suo interno, il pelo è avvolto da **due guaine epiteliali**: una interna e una esterna, formando una protezione protettiva e supportiva intorno al pelo stesso. Questo complesso è avvolto da una membrana di natura connettivale, costituita da fibre, che garantisce stabilità e supporto strutturale.

Un elemento chiave del bulbo è la **papilla dermica**, una struttura altamente vascolarizzata situata nella parte inferiore del follicolo. La papilla dermica svolge un ruolo essenziale nel fornire al bulbo i nutrienti e gli elementi indispensabili per la crescita e il sostentamento del pelo. Grazie alla sua ricca vascolarizzazione, la papilla dermica funge da fonte di sostanze nutritive, ossigeno e ormoni necessari per il processo di crescita del pelo.

Oltre a fornire nutrimento, il follicolo pilifero è anche riccamente innervato da una rete di **fibre nervose**. Questa innervazione gioca un ruolo importante nel sensibilizzare il cuoio capelluto e nel regolare la crescita del pelo. L'attività delle fibre nervose è collegata a vari fattori, come le fluttuazioni ormonali, le risposte allo stress o i cambiamenti climatici, che possono influenzare la crescita e la qualità del pelo.

Riguardo alla struttura del pelo stesso, l'asse del pelo presenta un diametro di circa 70-100 μm ed è composto da tre strati contigui: il **midollo**, la **corteccia** e la **cuticola**. Il midollo è la parte centrale del pelo ed è costituito da cellule piene di aria o sostanze liquide. Attorno al midollo, troviamo la corteccia, che contiene cellule ricche di pigmenti responsabili del colore dei capelli e delle loro caratteristiche fisiche. La cuticola, la parte più esterna, è costituita da una serie di sottili strati di cellule sovrapposte, che proteggono il pelo dall'usura e dai danni.

Midollo

Il **midollo** è una parte del pelo che è assente nei peli più sottili. È composto da cellule particolarmente grandi e presenta ampi spazi interstiziali ripieni d'aria. Questa caratteristica può influenzare il colore del pelo stesso, poiché l'aria può riflettere e diffondere la luce, rendendo il pelo più luminoso o trasparente.

Corteccia

La **corteccia** costituisce la parte principale del pelo ed è composta da diversi strati di cellule morte, prive di nucleo ed organuli. Queste cellule sono piatte e appiattite, simili a quelle presenti nello strato corneo dell'epidermide. Un altro elemento che contribuisce al colore del pelo è la pigmentazione, fornita dai melanociti situati nel bulbo del follicolo. Queste cellule producono melanina, il pigmento responsabile della tonalità del pelo, dando origine a una vasta gamma di colori che caratterizzano le nostre chiome.

Cuticola

La parte più esterna del pelo, detta **cuticola**, è composta da un singolo strato di cellule sottili e

trasparenti, prive di pigmento. Queste cellule sono disposte come le tegole di un tetto, sovrapponendosi a vicenda in modo embricato. La cuticola ha un ruolo cruciale nel proteggere la corteccia sottostante. Al microscopio, le cellule della cuticola si presentano come piccole scagliette con i margini liberi rivolti verso l'esterno. Nella radice del pelo, lo strato più interno del follicolo presenta cellule con la stessa disposizione embricata, ma con i margini liberi rivolti verso il basso. Questa caratteristica anatomica consente alle cellule della cuticola di incastrarsi con quelle della parete del follicolo, migliorando l'ancoraggio del pelo all'interno del follicolo stesso.

Il bulbo del pelo è una regione essenziale per la crescita e la formazione del capello. Al suo interno, circondando la papilla dermica, troviamo un gruppo di cellule indifferenziate chiamate **cellule della matrice del pelo**. Queste cellule hanno la notevole capacità di attivarsi attraverso la mitosi, ovvero la divisione cellulare, producendo nuove cellule che daranno origine ai tre strati del pelo e alla guaina epiteliale interna.

La **guaina epiteliale interna** ha un'importante funzione nel dare forma all'asse del pelo, agendo come una sorta di astuccio rigido in cui il capello cresce e si allunga. Questa rigidità è garantita dalla presenza di cheratina, una proteina fibrosa che contribuisce alla forza e alla struttura del capello.

All'esterno della guaina epiteliale interna, troviamo la **guaina epiteliale esterna**, formata dall'epidermide che si estende nel derma come un dito di guanto. Questa guaina è costituita da più strati di cellule con funzione di supporto e protezione per il bulbo del pelo.

Ancora più esternamente, il follicolo pilifero è avvolto

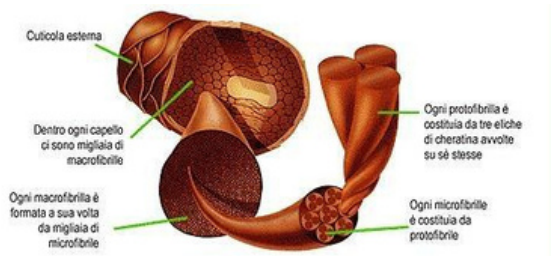
da una membrana connettivale, che è composta da fibre di collagene. Questa membrana conferisce al follicolo una certa robustezza e forza, mantenendo il bulbo del pelo stabile e protetto.

Oltre al suo ruolo nella struttura del pelo, il follicolo pilifero ospita anche vasi sanguigni e nervi all'interno della membrana connettivale. Questi vasi forniscono nutrimento essenziale per il bulbo del pelo, mentre i nervi giocano un ruolo chiave nella sensibilità e nella regolazione della crescita del capello.

STRUTTURA DEI CAPELLI

Il nostro corpo è ricoperto da una varietà di peli, o capelli, che presentano diverse strutture e caratteristiche. Possiamo suddividerli in due categorie principali: i **piccoli peli**, noti anche come lanugine o vellus, e i **grossi peli**, chiamati anche peli terminali.

I **piccoli peli** sono sottili e morbidi e si trovano distribuiti su quasi tutta la superficie cutanea, ad eccezione del palmo delle mani e della pianta dei piedi. Questi peli hanno un ruolo importante nella regolazione della temperatura corporea e nella protezione della pelle da irritazioni e abrasioni. Sono spesso quasi invisibili a occhio nudo e costituiscono una delicata copertura su molte parti del nostro corpo. Al contrario, i **grossi peli**, i peli terminali, sono più spessi, più scuri e hanno una pigmentazione più intensa rispetto alla lanugine. Questi peli sono localizzati solo in alcune sedi specifiche del corpo. Ad esempio, li troviamo sul cuoio capelluto, nelle ascelle, nell'area del pube e nel caso degli uomini, nella zona della barba. I peli terminali sono più lunghi e robusti e svolgono funzioni diverse a seconda della loro posizione. Nel cuoio capelluto, ad esempio, proteggono il cuoio capelluto dal sole e dai traumi, mentre nella zona del pube possono svolgere un ruolo nella diffusione dei feromoni.



La crescita e lo sviluppo dei peli sono regolati da fattori genetici ed ormonali. Durante la pubertà, sotto l'influenza degli ormoni sessuali, si verifica un aumento della produzione di peli terminali in alcune zone del corpo, soprattutto nei maschi. Questo processo è noto come "pubertà pilifera" e porta alla comparsa dei caratteristici peli nella zona della barba, sul torace, sulle gambe e in altre sedi tipiche dell'età adulta.

La struttura del follicolo pilifero, insieme alla ghiandola sebacea, è una componente fondamentale della pelle. Il follicolo pilifero ha la forma di un sacco inclinato di circa 75° rispetto alla superficie cutanea, con la sua parte inferiore che si trova nella zona più profonda del derma, ma la profondità varia in base al tipo di pelo (per esempio, per i capelli la profondità media è di circa 0,6-1 cm).

Nella parte superiore del follicolo pilifero, a circa un terzo dalla superficie cutanea, si trova l'apertura della ghiandola sebacea. Questa combinazione del follicolo pilifero e della ghiandola sebacea è conosciuta come follicolo pilosebaceo. Sotto la ghiandola sebacea, sulla parete esterna del follicolo, si trova l'estremità inferiore del muscolo erettore del pelo, che ha un ruolo nella regolazione dell'inclinazione del pelo.

All'interno del follicolo pilifero possiamo individuare diverse parti:

1. **Ostio:** È l'apertura sulla superficie cutanea attraverso la quale il pelo emerge.
2. **Colletto:** È una strozzatura a circa un terzo della lunghezza del follicolo.
3. **Infundibulo:** È la porzione del follicolo tra l'ostio e il colletto.
4. **Parte intermedia o istmo:** È la sezione tra il colletto e l'attacco inferiore del muscolo erettore del pelo.

5. **Parte profonda:** È la porzione situata al di sotto dell'istmo. Al centro di questa parte, vicino alla base del follicolo, troviamo un'incavatura rivolta verso l'alto, conosciuta come papilla. La papilla è una struttura connettivale altamente vascolarizzata, linfatica e nervosa, ed è responsabile del sostentamento, del nutrimento e del controllo endocrino delle cellule della matrice del pelo.

Come abbiamo già anticipato, la struttura interna del follicolo pilifero è composta da diverse guaine:

1. **Guaina connettivale:** È una struttura ricca di terminazioni nervose e costituita da strati concentrici e longitudinali di fibre di collagene con numerosi fibroblasti.
2. **Membrana vitrea:** È la continuazione diretta della membrana basale della pelle.
3. **Guaina epiteliale esterna:** È la diretta continuazione degli strati più profondi dell'epidermide, che si approfondiscono seguendo la membrana vitrea.
4. **Guaina epiteliale interna:** È composta da tre strati di cellule e arriva in corrispondenza del colletto del follicolo.

Questi componenti del follicolo pilifero svolgono ruoli cruciali nella crescita e nel mantenimento dei capelli, contribuendo a regolare il ciclo di crescita del pelo e la sua integrità strutturale.

LA COMPOSIZIONE CHIMICA DEL CAPELLO

La cheratina

La cheratina è una proteina essenziale per la struttura

dei capelli, localizzata principalmente nella corteccia dei filamenti. È composta da **diciotto diversi tipi di aminoacidi**, con alcuni che sono particolarmente abbondanti, tra cui la cisteina, la cistina, la serina, l'acido glutammico, la glicina, la treonina, l'arginina, la valina, la leucina e l'isoleucina.

Tra le diverse forme di cheratina, quella **alfa** è la più comune e rappresenta la maggior parte di quella presente nei capelli. Questa forma di cheratina è fibrosa e ha un basso contenuto di zolfo, il che contribuisce alla sua insolubilità in acqua. Grazie alla sua struttura, la cheratina può essere modellata attraverso il vapore acqueo, consentendo di creare diverse acconciature.

Il **processo di cheratinizzazione** dei capelli è regolato da vari fattori, tra cui ormoni, vitamine, fattori genetici e metabolici. Inoltre, è strettamente collegato al metabolismo del colesterolo e alla sua esterificazione con acidi grassi, che sono sintetizzati dall'epidermide. Problemi come carenze dietetiche o difetti enzimatici nel processo di sintesi del colesterolo e degli acidi grassi possono influenzare negativamente la cheratinizzazione, portando a difetti strutturali nel fusto del capello.

La **cheratina** svolge un ruolo fondamentale nella resistenza e nella struttura dei capelli, fornendo forza e coesione alla corteccia. La sua presenza permette ai capelli di resistere alle sollecitazioni quotidiane e di mantenere una certa flessibilità. La corretta cheratinizzazione è essenziale per la salute e l'aspetto dei capelli, mentre anomalie nel processo possono portare a problemi estetici e di salute dei capelli.

Lipidi

I **lipidi**, essenziali nella struttura chimica del capello,

giocano un ruolo cruciale nella sua salute e aspetto. Questi composti lipidici includono trigliceridi, cere, fosfolipidi, colesterolo, squalene e acidi grassi liberi. La presenza di tali lipidi è fondamentale per la flessibilità, la resistenza e la lucentezza dei capelli.

Tra i lipidi presenti nel capello, i **trigliceridi** rappresentano una delle componenti principali, costituendo una riserva di energia. Le **cere**, invece, contribuiscono a creare una barriera protettiva intorno al capello, aiutando a trattenere l'umidità e a prevenire danni esterni.

I **fosfolipidi** sono fondamentali nella struttura delle membrane cellulari, e nel capello svolgono un ruolo importante nel mantenere l'integrità strutturale e nel favorire l'idratazione. Il **colesterolo**, presente in quantità più limitate, è coinvolto nel bilanciamento dell'assorbimento e della perdita di umidità, aiutando a mantenere l'equilibrio idrico del capello.

Lo **squalene**, un altro lipide essenziale, svolge un ruolo protettivo nei confronti dell'ossidazione e dei danni causati dai radicali liberi. Gli **acidi grassi liberi**, invece, sono coinvolti nella formazione delle membrane cellulari e nella regolazione di processi metabolici chiave.

L'identificazione quantitativa di questi lipidi nella struttura del capello può risultare complessa a causa della loro derivazione principalmente dal sebo del cuoio capelluto. Tuttavia, è importante notare che il giusto equilibrio lipidico è fondamentale per mantenere la salute dei capelli e per prevenire problemi come secchezza, fragilità e opacità.

Un adeguato apporto di lipidi attraverso una dieta bilanciata e l'uso di prodotti per la cura dei capelli che

mantengano l'equilibrio lipidico possono aiutare a preservare la bellezza e la vitalità dei capelli.

Minerali

I **minerali** o oligoelementi sono una componente essenziale nella struttura chimica dei capelli, poiché partecipano attivamente ai sistemi proteico-enzimatici che sostengono la salute e la vitalità dei filamenti. Tra i minerali presenti, possiamo individuare il ferro, il magnesio, lo zinco, il rame e il piombo, ciascuno con un ruolo specifico nel mantenimento delle funzioni fisiologiche del cuoio capelluto e dei capelli stessi.

Il **ferro**, ad esempio, è cruciale per il trasporto dell'ossigeno ai follicoli piliferi e per la corretta crescita dei capelli. Una carenza di ferro può portare a una diminuzione della quantità di ossigeno fornita ai follicoli, compromettendo la crescita e la salute dei capelli.

Il **magnesio** è coinvolto nella sintesi delle proteine e contribuisce a mantenere l'equilibrio idrico all'interno delle cellule del cuoio capelluto. Una sua carenza può portare a una debolezza del fusto del capello e a una perdita di idratazione, rendendo i capelli fragili e secchi.

Lo **zinco**, essenziale per la sintesi del collagene e per il corretto funzionamento delle ghiandole sebacee, gioca un ruolo chiave nella crescita dei capelli e nella regolazione dell'attività delle ghiandole sebacee. La sua carenza può influenzare negativamente la salute dei capelli, portando a una maggiore produzione di sebo o a una minore elasticità del fusto.

Il **rame**, insieme alla vitamina C, è coinvolto nella produzione di melanina, il pigmento responsabile del colore dei capelli. Una sua carenza può causare un'alterazione del colore dei capelli, rendendoli più chiari o sfumati.

Infine, il **piombo**, se presente in quantità elevate, può influenzare negativamente la salute del cuoio capelluto e dei capelli, causando problemi come la caduta dei capelli.

Pigmenti

La presenza dei pigmenti nei capelli è essenziale per determinarne il colore e l'aspetto. I **pigmenti** sono formati da sostanze colorate chiamate melanine, che sono presenti nel pelo in forma diffusa o granulare. Queste melanine sono responsabili della varietà di colori che osserviamo nei capelli umani.

Le **melanine** non sono solubili in acqua, ma possono essere disciolte negli acidi forti e sono decolorabili con l'uso di sostanze come l'acqua ossigenata.

Il processo di sintesi delle melanine avviene grazie all'attività dei **melanociti**, che sono cellule specializzate presenti nella papilla dermica del follicolo pilifero. Utilizzando la **tirosina**, un aminoacido costituente delle proteine, come precursore, i melanociti sintetizzano due principali tipi di melanina: l'eumelanina e la feomelanina.

L'**eumelanina** è responsabile della colorazione scura dei capelli e si trova principalmente nei capelli neri o di colore molto scuro. È la melanina più diffusa tra le diverse etnie.

La **feomelanina**, invece, è responsabile della colorazione chiara o dorata dei capelli e si trova prevalentemente nei capelli biondi, dorati o rossi. La sua presenza, insieme all'eumelanina, contribuisce alla vasta gamma di sfumature di colore che osserviamo nei capelli umani.

La quantità relativa di eumelanina e feomelanina presente nei capelli, insieme ad altri fattori genetici e

ambientali, determina il colore unico di ciascun individuo. Le combinazioni di questi pigmenti, insieme alla distribuzione e alla densità dei melanociti lungo il follicolo pilifero, danno luogo alla grande diversità di colori e sfumature che rendono unici i nostri capelli.

Elementi chimici

La composizione chimica del capello è incredibilmente variegata e comprende una vasta gamma di elementi e composti essenziali per la sua struttura e funzione. Tra i principali elementi chimici presenti nel capello, possiamo individuare il carbonio, l'ossigeno, l'azoto, l'idrogeno e lo zolfo, che costituiscono la parte predominante del capello.

Oltre a questi elementi, sono presenti anche diversi **oligoelementi**, tra cui il calcio, il magnesio, lo stronzio, il boro, l'alluminio, il silicio, il sodio, il potassio, lo zinco, il rame, il manganese, il ferro, l'argento, l'oro, il mercurio, l'arsenico, il piombo, il sodio, il titanio, il tungsteno, il molibdeno, l'iodio, il fosforo e il selenio. Questi oligoelementi svolgono ruoli cruciali nei processi metabolici e fisiologici del capello, ma è importante sottolineare che le percentuali di ciascun oligoelemento possono variare da individuo a individuo, rendendo la composizione dei capelli una caratteristica soggettiva e personale.

Una delle componenti fondamentali della struttura del capello è la **cheratina**, una proteina fibrosa composta da amminoacidi. Circa l'80% del peso del capello è dovuto alla presenza di proteine, e la cheratina è la principale di esse. La cheratina è costituita da 18 diversi amminoacidi, dei quali la cistina rappresenta la componente più abbondante con il 17,5%, seguita dalla serina con l'11,7% e l'acido glutammico con l'11,1%.

Altri amminoacidi come la treonina, l'arginina e la glicina sono presenti in percentuali minori, ma svolgono ruoli fondamentali nella struttura e nella funzione del capello.

CICLO DI VITA DEL PELO

Il **ciclo di vita del pelo** è un processo dinamico e affascinante che coinvolge milioni di capelli presenti sul nostro corpo. Ogni capello attraversa diverse fasi, ciascuna con funzioni specifiche e durata variabile. Questo intricato meccanismo regola la crescita, la caduta e la rigenerazione dei nostri capelli, contribuendo a mantenere una chioma sana e vitale. In questo paragrafo, esploreremo in dettaglio le diverse fasi del ciclo pilifero e scopriremo come questo processo influenzi la nostra capigliatura.

Il capello è un elemento vivente che segue un ciclo pilifero composto da tre fasi distintive: **anagen**, **catagen** e **telogen**. Durante l'anagen, che è la fase di crescita, il capello si sviluppa alla velocità di 1-1,5 cm al mese. Questa fase può durare da 2 a 6 anni, e diversamente da molti altri mammiferi, il ciclo pilifero dell'uomo non è sincronizzato, il che significa che ogni capello ha un ciclo indipendente dagli altri.

Successivamente, entra nella fase catagen, una fase di regressione, durante la quale il capello smette di crescere e si prepara a cadere. Infine, il capello entra nella fase telogen, un periodo di riposo, durante il quale il capello cade e fa spazio a un nuovo capello che inizia la fase di crescita.

È normale perdere fisiologicamente fino a un massimo di cento capelli al giorno, poiché questa caduta rientra nel processo naturale di ricambio del ciclo pilifero. Comprendere queste fasi cicliche dei capelli è essenziale per valutare la salute dei capelli e diagnosticare eventuali problemi di perdita o diradamento.

FASE ANAGEN

La fase di crescita del capello, conosciuta come fase Anagen, è un processo complesso suddiviso in sei sottofasi. Le prime cinque sottofasi costituiscono la fase proliferativa, caratterizzata da un breve periodo di intensa crescita. La sesta fase, invece, è la più lunga ed è dominata dalla differenziazione dei capelli. La durata dell'Anagen varia tra uomini e donne: normalmente, negli uomini dura circa 2-4 anni, mentre nelle donne può estendersi per 3-6 anni. Nell'ambito del ciclo pilifero, la fase Anagen gioca un ruolo fondamentale nel determinare la lunghezza e la salute dei nostri capelli.

FASE CATAGEN

La fase di regressione del capello, nota come fase Catagen, è caratterizzata dal progressivo ridursi dell'attività mitotica del follicolo. Questa fase ha una durata approssimativa di 7-21 giorni. Durante il tricogramma, risulta difficile individuare capelli in fase catagen, poiché sono meno rappresentati rispetto alle altre fasi del ciclo pilifero. Durante questo periodo di transizione, il capello si prepara per entrare nella fase di riposo, chiamata Telogen.

FASE TELOGEN

La fase di riposo del capello, conosciuta come fase Telogen, rappresenta il periodo di quiescenza del follicolo pilifero ed ha una durata media di circa 3 mesi. Durante questo tempo, il sacco follicolare, contenente il bulbo del capello, risale verso l'epidermide, avvenendo una progressiva retrazione delle guaine follicolari nella

parte inferiore del follicolo. Durante questa fase, il bulbo del capello assume una caratteristica forma a clava. Una volta terminata questa risalita, il bulbo sarà proiettato verso l'esterno e, a seguito di una trazione leggera come quella esercitata durante lo shampoo o la spazzolatura, il capello si staccherà dalla sede follicolare. A questo punto, il follicolo potrà dare inizio a un nuovo ciclo di crescita, entrando nella fase anagen. Nell'uomo, il ciclo del capello è asincrono tra i diversi follicoli del cuoio capelluto, a differenza di quanto avviene nei mammiferi sottoposti a una muta periodica. Tuttavia, esistono due periodi dell'anno in cui si verifica una caduta di capelli in fase telogen nell'uomo. Questi periodi sono soprattutto la primavera e, in modo più evidente, l'autunno. Tale ritmicità sembra essere influenzata da diversi fenomeni ciclici naturali, tra cui la durata del giorno e le variazioni di temperatura nel corso dell'anno. Durante il tricogramma, la presenza di capelli in fase telogen può essere osservata con maggiore frequenza rispetto alla fase catagen, sebbene sia ancora relativamente rara.

EFFLUVIUM E DEFLUVIUM

L'**effluvio** e il **defluvio** sono termini ampiamente utilizzati in dermatologia, soprattutto nel campo della tricologia, per valutare e distinguere i diversi tipi di perdita dei capelli. Questa distinzione risulta essenziale per una corretta diagnosi e per individuare le opportune soluzioni per il diradamento dei capelli.

Gli **effluvi** sono caratterizzati da una perdita quantitativamente significativa di capelli nell'unità di tempo, mentre i defluvi presentano una perdita più graduale e contenuta. La quantità di capelli persi diventa quindi un elemento distintivo nella classificazione clinica dell'alopecia.

Un ulteriore elemento considerato nella sottoclassificazione è la fase di crescita dei capelli persi. Questo parametro aiuta a determinare se i capelli persi erano in fase di crescita attiva (anagen) o in fase di riposo (telogen) al momento della caduta.

Identificare con precisione se la perdita dei capelli rientra nell'effluvio o nel defluvio, se è acuta o cronica, consente al tricologo di adottare un approccio terapeutico mirato e personalizzato, fornendo così al paziente le migliori opzioni per affrontare il problema di diradamento dei capelli.

EFFLUVIUM IN ANAGEN

L'**effluvio in fase anagen**, noto come anagen effluvium, si caratterizza per una significativa perdita di capelli durante la fase di crescita (anagen) del ciclo pilifero. Questa condizione si manifesta solitamente alcuni giorni dopo eventi particolarmente stressanti, sia di natura fisica che psicologica. Tra le cause comuni troviamo avvelenamenti, diete carenti di proteine, tro-

-viamo chemioterapia antitumorale, esposizione a radiazioni ionizzanti (come in caso di radioterapia antitumorale) e l'assunzione di alcuni farmaci o sostanze (come citostatici, arsenico, tallio, bismuto, ecc.).

L'anagen effluvium è anche una caratteristica tipica dell'alopecia areata, una condizione in cui si osserva una perdita intensa di capelli in aree circoscritte e di forma tondeggianti, durante la fase di crescita dei capelli.

Fortunatamente, l'anagen effluvium è generalmente autolimitante, il che significa che i capelli persi tendono a ricrescere spontaneamente se l'evento stressante viene risolto o non si ripresenta. Pertanto, il trattamento principale per l'anagen effluvium consiste proprio nell'allontanare i fattori scatenanti.

Per quanto riguarda l'alopecia areata, è possibile trovare informazioni dettagliate negli articoli dedicati presenti su questo sito.

EFFLUVIO IN TELOGEN

L'effluvio in fase telogen può essere suddiviso in due categorie: l'**effluvio in telogen di tipo acuto** e l'**effluvio in telogen di tipo cronico**.

Effluvio in telogen Acuto:

L'effluvio in telogen acuto è caratterizzato da una significativa e abbondante perdita di capelli, con centinaia o talvolta migliaia di capelli persi. La causa principale di questo tipo di effluvio è da ricercarsi in eventi o situazioni particolarmente stressanti e di breve durata, come incidenti, lutti, parto, interventi chirurgici, emorragie, malattie febbrili, avvelenamenti e altre forme di stress fisico o psichico acuto.

Tuttavia, l'effluvio in telogen di tipo acuto non si manifesta immediatamente dopo gli eventi stressanti, ma solitamente circa tre mesi dopo il verificarsi di tali avvenimenti.

Fortunatamente, questo fenomeno è autolimitante e tende a risolversi spontaneamente nell'arco di qualche mese. Pertanto, il trattamento ideale per questa forma di effluvio consiste principalmente nell'allontanamento della causa scatenante dello stress. Tuttavia, in alcuni casi, i medici possono prescrivere una terapia al paziente per fornire sollievo e tranquillità.

Effluvium in telogen Cronico:

La forma cronica dell'effluvio in telogen sembra colpire prevalentemente le donne rispetto agli uomini e si caratterizza per una significativa caduta dei capelli che si mantiene costante nel tempo, senza le variazioni stagionali che si osservano normalmente. Questo tipo di effluvio in telogen è spesso legato a disturbi cronici della crescita dei capelli e di solito non tende a risolversi spontaneamente.

Tra le principali cause dell'effluvio in telogen cronico troviamo:

- Donazioni frequenti di sangue;
- Gravi malattie psichiche;
- Distiroidismi;
- Malattie sistemiche croniche;
- Uso prolungato di alcuni tipi di farmaci, come retinoidi, interferone, eparina, alcuni contraccettivi orali, allopurinolo, ecc.;
- Carenze nutrizionali.

A differenza della forma acuta, l'effluvio in telogen cronico non mostra tendenza a risolversi spontaneamente, e il paziente si trova ad affrontare

una progressiva e inesorabile perdita di capelli.

Il trattamento dell'effluvio in telogen cronico prevede di intervenire sulla causa scatenante, e in alcuni casi può essere associato alla somministrazione di corticosteroidi, sia per via topica che sistemica, soprattutto nei casi più gravi. L'obiettivo è quello di arrestare o rallentare la caduta dei capelli e favorire la ricrescita.

Defluvium in Anagen:

Il Defluvium in Anagen caratterizza per un **aumento della caduta dei capelli rispetto alla norma**, ma senza raggiungere livelli drammatici come nell'effluvio. Il diradamento dei capelli è causato da una progressiva perdita dei follicoli piliferi, dovuta alla loro distruzione. Questo processo distruttivo è conseguenza di situazioni patologiche che portano, appunto, alla completa scomparsa dei follicoli.

Il diradamento durante la fase anagen è tipico delle alopecie cicatriziali e può manifestarsi a seguito di varie malattie quali il lichen planus, il lupus eritematoso discoide, la follicolite alopecizzante, la sclerodermia lineare, la pseudoarea di Brocq, la tricomalacia e l'alopecia cicatriziale da radiazioni.

Defluvium in Telogen:

Nella maggior parte dei casi, la perdita dei capelli è caratterizzata da una caduta in fase telogen. Questo fenomeno è tipico dell'**alopecia androgenetica**, una condizione legata all'attività degli ormoni androgeni in individui con predisposizione genetica. In questa malattia, la caduta dei capelli è moderata, e i capelli diventano gradualmente più sottili, corti e depigmentati. A differenza del defluvio in fase anagen, nell'alopecia androgenetica, il follicolo pilifero viene

conservato, ma diventa sempre più superficiale.

Oltre all'alopecia androgenetica, sia negli uomini che nelle donne, il defluvio in fase telogen può essere associato a diverse condizioni (ad esempio, l'iperprolattinemia, l'anoressia nervosa, le neoplasie secernenti androgeni e così via).

Per il trattamento dell'alopecia androgenetica maschile, è comune utilizzare farmaci come la finasteride e il minoxidil. Quest'ultimo principio attivo può essere impiegato anche per trattare l'alopecia androgenetica femminile, cui può essere associata una terapia a base di estrogeni. Per ulteriori informazioni dettagliate, si consiglia di consultare gli articoli dedicati presenti su questo sito.

GHIANDOLE SEBACEE E IL LORO RUOLO

Le **ghiandole sebacee** sono piccole strutture presenti nella pelle degli esseri umani e degli altri mammiferi. Sono considerate **ghiandole esocrine** poiché secernono il loro prodotto (sebo) all'esterno del corpo attraverso un dotto o un follicolo pilifero. La loro funzione principale è quella di produrre e rilasciare il sebo, una sostanza oleosa che ha diverse importanti funzioni per la salute della pelle e dei capelli.

Le ghiandole sebacee si trovano in quasi tutte le aree della pelle tranne che nelle palme delle mani e delle piante dei piedi. Tuttavia, sono particolarmente concentrate in alcune zone come il cuoio capelluto, la fronte, il mento, il naso, il petto e la schiena. La distribuzione e la quantità delle ghiandole sebacee possono variare da persona a persona e possono essere influenzate da fattori genetici e ormonali.

La produzione di sebo da parte delle ghiandole sebacee è regolata principalmente dagli ormoni sessuali, in particolare gli androgeni. Durante la pubertà, ad esempio, l'aumento degli ormoni androgeni può portare a un'attività più intensa delle ghiandole sebacee, che può essere correlata a problemi come l'acne.

Le funzioni principali del sebo prodotto dalle ghiandole sebacee includono:

1. **Lubrificazione della pelle:** Il sebo aiuta a mantenere la pelle elastica e idratata, prevenendo così la secchezza e l'irritazione.
2. **Protezione della pelle:** Il sebo ha proprietà antibatteriche e antifungine che possono aiutare a proteggere la pelle da infezioni.

3. **Impermeabilizzazione:** Il sebo forma uno strato protettivo sulla superficie della pelle, aiutando a evitare la perdita eccessiva di acqua attraverso la pelle.
4. **Condizionamento dei capelli:** Il sebo viene rilasciato anche nei follicoli piliferi, dove contribuisce a mantenere i capelli morbidi e idratati.
5. **Mantenimento del pH della pelle:** Il sebo aiuta a stabilizzare il pH della pelle, mantenendolo leggermente acido, che è importante per proteggerla da batteri e agenti esterni.

Sebbene le ghiandole sebacee svolgano importanti funzioni per la pelle e i capelli, una produzione eccessiva di sebo o problemi di occlusione dei pori possono portare a condizioni come l'acne e la formazione di comedoni (punti neri). Un'igiene adeguata e una dieta equilibrata possono aiutare a mantenere un equilibrio sano nella produzione di sebo e a preservare la salute della pelle e dei capelli. In alcuni casi, potrebbero essere necessari trattamenti specifici per gestire eventuali problemi legati alle ghiandole sebacee.

Localizzazione delle ghiandole sebacee

Le ghiandole sebacee sono localizzate nella pelle degli esseri umani e degli altri mammiferi. Sono presenti in quasi tutte le aree della pelle, ad eccezione delle palme delle mani e delle piante dei piedi. Tuttavia, sono particolarmente concentrate in alcune zone del corpo, dove possono essere più abbondanti. Le principali aree in cui sono localizzate le ghiandole sebacee includono:

- **Cuoio capelluto:** Le ghiandole sebacee sono abbondanti nel cuoio capelluto e secernono sebo nei follicoli piliferi per lubrificare i capelli.

- **Fronte, naso e mento** (zona T): Questa zona del viso è nota per avere una maggiore concentrazione di ghiandole sebacee. L'eccessiva produzione di sebo in quest'area può essere associata all'acne.
- **Petto:** Sia negli uomini che nelle donne, le ghiandole sebacee possono essere presenti sul petto.
- **Schiena:** Le ghiandole sebacee possono essere localizzate anche sulla schiena.
- **Orecchie:** Le ghiandole sebacee possono essere trovate attorno alle orecchie.
- **Genitali:** Nella zona del pube e delle zone genitali, sono presenti ghiandole sebacee.

La distribuzione e la quantità delle ghiandole sebacee possono variare da persona a persona e possono essere influenzate da fattori genetici, ormonali e ambientali. La produzione di sebo da parte delle ghiandole sebacee è regolata principalmente dagli ormoni sessuali, come gli androgeni.

Le ghiandole sebacee svolgono importanti funzioni per la salute della pelle e dei capelli, producendo sebo che lubrifica, protegge e idrata la pelle, oltre a condizionare i capelli. Tuttavia, un'eccessiva produzione di sebo o problemi di occlusione dei pori possono portare a condizioni come l'acne e la formazione di comedoni (punti neri). Un'igiene adeguata e una dieta equilibrata possono aiutare a mantenere un equilibrio sano nella produzione di sebo e a preservare la salute della pelle e dei capelli. In caso di problemi specifici legati alle ghiandole sebacee, è possibile consultare un dermatologo per ottenere indicazioni e trattamenti appropriati.

Struttura e funzionamento delle ghiandole sebacee

Le ghiandole sebacee sono ghiandole esocrine presenti nella pelle degli esseri umani e di altri mammiferi. Queste ghiandole producono una sostanza oleosa chiamata sebo, che ha diverse funzioni utili per la salute della pelle e dei capelli.

La struttura delle ghiandole sebacee

Le ghiandole sebacee sono costituite da cellule epiteliali specializzate chiamate sebociti, che sono disposte in modo sferico o ovoidale all'interno di una capsula di connettivo. Le ghiandole sebacee sono collegate ai follicoli piliferi, che sono strutture tubulari nella pelle in cui crescono i capelli. Le ghiandole sebacee secernono il sebo direttamente nei follicoli piliferi attraverso un canale chiamato dotto pilosebaceo.

Le funzioni delle ghiandole sebacee

- 1. Lubrificazione della pelle:** Il sebo prodotto dalle ghiandole sebacee ha un ruolo importante nella lubrificazione della pelle. La presenza di sebo sulla superficie della pelle aiuta a prevenire la secchezza e la desquamazione e mantiene la pelle morbida e idratata.
- 2. Protezione della pelle:** Il sebo ha proprietà antibatteriche e antifungine che possono aiutare a proteggere la pelle da infezioni e irritazioni. Inoltre, il sebo forma uno strato protettivo sulla pelle che può aiutare a respingere l'acqua e impedire l'entrata di sostanze irritanti o nocive.
- 3. Mantenimento dei capelli:** Il sebo lubrifica anche i capelli, aiutandoli a mantenere la giusta idratazione e a ridurre il rischio di danni da disidratazione. Il sebo contribuisce anche a donare lucentezza ai capelli.

4. **Termoregolazione:** Il sebo può agire come isolante termico sulla pelle, contribuendo a mantenere la temperatura corporea in equilibrio e riducendo la perdita di calore.

Come funzionano le ghiandole sebacee

La produzione di sebo da parte delle ghiandole sebacee è regolata principalmente dagli ormoni sessuali, in particolare gli androgeni. Durante l'adolescenza, l'aumento degli ormoni androgeni, come il testosterone, stimola le ghiandole sebacee a produrre maggiormente sebo, motivo per cui l'acne è più comune in età adolescenziale.

Il sebo viene secreto nella parte superiore del follicolo pilifero e viene rilasciato sulla superficie della pelle. Un'eccessiva produzione di sebo o problemi di occlusione del dotto pilosebaceo possono portare a condizioni come l'acne e i comedoni (punti neri). D'altra parte, una carenza di sebo può causare secchezza cutanea e capelli disidratati.

Un'igiene adeguata e una dieta equilibrata possono aiutare a mantenere un equilibrio sano nella produzione di sebo e a preservare la salute della pelle e dei capelli. In caso di problemi specifici legati alle ghiandole sebacee, è possibile consultare un dermatologo per ottenere indicazioni e trattamenti appropriati.

La produzione di sebo

Il sebo viene prodotto dalle ghiandole sebacee per svolgere diverse funzioni utili per la salute della pelle e dei capelli. Ecco le principali ragioni per cui viene prodotto il sebo:

1. **Lubrificazione della pelle:** Il sebo funge da lubrifi-

-cante naturale per la pelle. Grazie alla sua consistenza oleosa, il sebo mantiene la superficie della pelle morbida e idratata, riducendo la secchezza e prevenendo la desquamazione.

2. **Protezione della pelle:** Il sebo contiene acidi grassi e sostanze antibatteriche che contribuiscono a proteggere la pelle da infezioni e irritazioni. La presenza di uno strato di sebo sulla superficie cutanea crea una barriera protettiva contro agenti esterni nocivi come batteri, funghi e sostanze chimiche irritanti.

3. **Idratazione dei capelli:** Il sebo lubrifica i capelli, aiutandoli a mantenere una corretta idratazione. Ciò rende i capelli meno soggetti a spezzarsi e a diventare secchi e fragili.

4. **Lucentezza dei capelli:** La presenza di sebo sulla superficie dei capelli contribuisce a donare loro una lucentezza naturale.

5. **Termoregolazione:** Il sebo può agire come un isolante termico sulla pelle, aiutando a trattenere il calore corporeo e a regolare la temperatura corporea.

6. **Mantenimento dell'ecosistema cutaneo:** Il sebo contiene lipidi e altre sostanze che forniscono un ambiente favorevole per la crescita di batteri benefici e altri microrganismi che costituiscono l'ecosistema cutaneo sano.

La produzione di sebo è controllata dagli ormoni sessuali, in particolare gli androgeni. Durante l'adolescenza, l'aumento degli ormoni androgeni stimola le ghiandole sebacee a produrre maggiormente sebo, motivo per cui molte persone sperimentano un aumento della produzione di sebo e la comparsa di acne durante l'adolescenza.