

UN MUSCOLO NEL FOLLICULO PILIFERO

Meccanismi biochimici e cellule staminali del ciclo vitale del capello

di **Biancamaria Mancini**

Il follicolo pilifero risulta sempre più affascinante per i ricercatori che continuano a studiarlo e ad apprendere nuove informazioni su di esso. Nonostante si conosca già molto sulla sua embriogenesi, sulla sua anatomia e fisiologia, non si esauriscono le nuove scoperte e i nuovi studi sull'argomento.

Sappiamo che dall'interazione di ectoderma e mesoderma, due dei tre foglietti germinativi, derivano tutte le componenti

Nonostante si conosca molto sulla sua embriogenesi, anatomia e fisiologia, non si esauriscono le scoperte e i nuovi studi sull'argomento

del follicolo pilifero¹. Dall'invaginazione del derma si costituiscono da subito due delle principali componenti follicolari: 1) la papilla dermica nella parte più profonda del follicolo, costituita da una fitta rete di vasi sanguigni e linfatici, fonte di nutrimento per il capello e luogo di intensa attività mitotica; 2) il Bulge, situato a metà follicolo sotto l'inserzione del muscolo erettore del pelo, in quest'area sono presenti le cellule staminali indifferenziate.

Dagli stessi foglietti germinativi si originano anche le importanti guaine di rivestimento: 1) la guaina interna che avvolge il capello; 2) la guaina esterna, diretta continuazione degli strati più profondi dell'epidermide; 3) la membrana vitrea, diretta continuazione della membrana basale cutanea; 4) la guaina connettivale che dà forma al follicolo delimitandolo dal tessuto connettivo circostante.

La membrana connettivale, in particolare, svolge un ruolo chiave nel ciclo vitale del pelo (o capello), ovvero opera la rigenerazione della papilla dermica ad ogni nuovo ciclo vitale e ne assicura la continuità¹. Ad ogni nuovo ciclo vitale del capello (Anagen), le cellule staminali dal Bulge migrano fino alla papilla dermica dove ricominceranno le divisioni mitotiche, la differenziazione cellulare e quindi l'allungamento del capello verso l'esterno.

In seguito all'attiva fase di Anagen, inizia una fase di regressione in cui si interrompe l'attività cellulare della papilla dermica (Catagen) e si porta a compimento l'espulsione del capello invecchia-

to (Telogen). È proprio al termine di ogni fase di Catagen che avviene l'attivazione dell'area del Bulge. Il processo di avvio del nuovo ciclo di Anagen mediante le cellule staminali è controllato da complessi meccanismi biochimici cellulari, a cui partecipano fattori di crescita, interleuchine, enzimi specifici e particolari aminoacidi. Numerosi studi cercano ancora di decifrare la complessa regolazione di tale meccanismo, l'equilibrio tra la fase di regressione e la fase di attività nel ciclo

vitale del capello e come sia possibile il processo di migrazione

cellulare considerato che, a livello anatomico, il Bulge non è a stretto contatto con la papilla dermica. A questi interrogativi risponde un nuovo studio pubblicato a gennaio 2020 dalla prestigiosa rivista Science, in cui i ricercatori hanno scoperto un nuovo muscolo che si trova nei follicoli piliferi². Usando i topi come

organismo modello, Heitman e il suo team, sono riusciti a dimostrare che, a livello della guaina connettivale, esiste un muscolo liscio involontario di origine mesenchimale, simile a quello presente nei vasi sanguigni. La contrazione della guaina connettivale permette di sollevare sia la papilla dermica che il fusto del capello, facilitando la migrazione delle cellule dal

Botox ai follicoli

Secondo i ricercatori che hanno condotto tale studio, questa nuova visione della guaina connettivale potrebbe cambiare la ricerca sulla caduta dei capelli. Questo tipo di muscolo infatti, essendo liscio, non può essere controllato volontariamente, ma si può studiare come controllarlo attraverso farmaci che blocchino la sua contrazione, come il botulino. Il blocco della contrazione muscolare della guaina connettivale potrebbe arrestare la fase di caduta anticipata del capello allungando la fase di Anagen. Tuttavia esistono ancora molti limiti, come definire quali sono gli effetti collaterali di una tale inibizione sull'ambiente circostante, e la necessità di eseguire studi in vitro e poi in vivo.

Bulge e l'espulsione del vecchio capello in Telogen. Il coordinamento di tale contrazione muscolare consente ogni volta un nuovo contatto tra le cellule staminali del Bulge e la papilla dermica durante la fase di regressione del follicolo pilifero ed è questo che rappresenta l'innesco del nuovo ciclo².

Se questa sequenza venisse interrotta o alterata, inizierebbe un ciclo vitale alterato che porterebbe alla perdita dei capelli. La scoperta di tale meccanismo ha posto una nuova luce sugli studi che ricercano una soluzione alla perdita dei capelli. Se tale contrazione si verificasse troppo spesso infatti, saremmo di fronte ad una maggiore frequenza di caduta, ad una minore durata della fase di crescita e all'inizio della miniaturizzazione che poi condurrebbe inesorabile alla calvizie.

Sicuramente questa scoperta apre nuovi spunti di approfondimento e nuovi scenari che possano condurre a nuove soluzioni tricologiche, come inibire la contrazione della guaina durante la fase di Catagen al fine di aumentare la durata della crescita in Anagen. ■



Bibliografia

1. B. Mancini "Embriogenesi del follicolo pilifero". Il Giornale dei Biologi. Ottobre 2019. Anno II-N.10. Pag.52-53
2. Nicholas Heitman,, Michael Rendl et al. «Dermal sheath contraction powers stem cell niche relocation during hair cycle regression» Science 2020 Jan 10; 367(6474):161-166.