

Padova, 2 aprile 2026

MELANOSOMI SOTTO CONTROLLO: IL RUOLO DI MFF

MFF, il “regista nascosto” che regola la forma e la maturazione dei melanosomi. Pubblicata su «Nature Communications» la ricerca dell’Università di Padova

I melanosomi sono le "fabbriche" che producono melanina, il pigmento che colora pelle, capelli e occhi. Per funzionare bene, devono maturare e liberarsi di parti inutili attraverso un processo di divisione chiamato fissione. La ricerca dell’Università di Padova, finanziata dalla LEO Foundation, pubblicata su «Nature Communications» con il titolo “*MFF budding from mitochondria regulates melanosome size and maturation*” ha evidenziato che una proteina, MFF, gioca un ruolo inaspettato in questo meccanismo.

La letteratura scientifica aveva già segnalato che MFF lavora nei mitocondri - le centrali energetiche della cellula - insieme a un partner, DRP1, per dividerli. Il team di ricerca padovano ha dimostrato che MFF è presente anche sulla superficie dei melanosomi in diverse fasi del loro sviluppo, in particolare nei punti in cui stanno per dividersi, anche in assenza della proteina partner.

Quando i ricercatori hanno ridotto la produzione di MFF nei melanociti (le cellule della pelle), i melanosomi sono risultati più grandi del normale, causando un accumulo di melanina e un aumento dell’attività degli enzimi coinvolti nel loro catabolismo, alterando così i processi di “pulizia” interna dell’organello. La riduzione di DRP1, invece non portava allo stesso effetto, dimostrando che MFF agisce sui melanosomi in modo indipendente dal suo ruolo nei mitocondri.

Curiosamente, i ricercatori hanno osservato che MFF può trasferirsi dai mitocondri ai melanosomi tramite vescicole e localizzarsi nei punti in cui questi ultimi si dividono. Qui lavora insieme ai filamenti di actina, componenti del citoscheletro, e a un complesso proteico chiamato ARP2/3, favorendo il restringimento e la separazione delle membrane.

Questo suggerisce che MFF contribuisce a organizzare il “macchinario” necessario alla fissione, permettendo ai melanosomi di rimuovere il materiale in eccesso.

«MFF è un regista nascosto che, staccandosi dai mitocondri e spostandosi sui melanosomi, ne guida la divisione e la maturazione lavorando con l’actina, in modo del tutto indipendente dal suo ruolo tradizionale. La nostra ricerca rivela una funzione completamente nuova per la proteina MFF: regola la forma e la maturazione dei melanosomi senza bisogno del suo partner abituale DRP1 - dice l’autrice della ricerca **Marta Giacomello del Dipartimento di Biologia dell’Università di Padova** -. Questa scoperta apre nuove prospettive per comprendere i meccanismi con cui le cellule producono e accumulano la melanina e il modo in cui difetti di questi processi intracellulari contribuiscono allo sviluppo di gravi patologie cutanee. Si potranno infatti individuare nuovi target terapeutici per le malattie caratterizzate dalla presenza di melanosomi giganti come alcune forme di albinismo e la sindrome di Chédiak-Higashi».

Link alla ricerca: <https://www.nature.com/articles/s41467-026-70572-3>

Titolo: “*MFF budding from mitochondria regulates melanosome size and maturation*” - «Nature Communications» 2026

Autori: Ana Magalhães Rebelo, Aurora Maracani, Samuele Greco, Federica Dal Bello, Lucia Santorelli, Marco Gerdol, Alberto Pallavicini, Sara Schiavon, Philip Goff, Luca Scorrano, Elena Sviderskaya, Paolo Grumati e Marta Giacomello.

Didascalie

FOTO 1 - Immagine acquisita al microscopio elettronico di melanociti murini. Le vesciole nere sono melanosomi ricchi di melanina.

FOTO 2 e FOTO 3 - Immagini di melanociti murini acquisita al microscopio a fluorescenza; in rosso, mitocondri; in giallo reticolo endoplasmatico

mm