Rivestire i mitocondri senza danneggiarli: la ricerca apre una possibile strada per intervenire sul loro malfunzionamento

Una ricerca dell'IRCCS Fondazione Istituto Neurologico Carlo Besta e del Politecnico di Milano, pubblicata sul Journal of the American Chemical Society, dimostra la possibilità di rivestire i mitocondri con materiali innovativi (MOF) senza comprometterne la capacità di produrre energia, aprendo nuove prospettive per le malattie legate al loro malfunzionamento

Rivestire i mitocondri con materiali innovativi senza comprometterne il funzionamento: è il risultato di una ricerca dell'**IRCCS Fondazione Istituto Neurologico Carlo Besta (FINCB) e del Politecnico di Milano**, realizzata nell'ambito del laboratorio congiunto BraiNs, inaugurato nel 2023. Lo studio, che mette insieme le competenze di **biologia mitocondriale** del gruppo della **Dottoressa Valeria Tiranti** (FINCB) – della SC di Genetica Medica e Neurogenetica e responsabile del **Centro Fondazione Mariani** per le Malattie mitocondriali pediatriche - e quelle di ingegneria chimica e dei materiali del gruppo del **Professor Pierangelo Metrangolo (Politecnico di Milano)**, è stato **pubblicato sul prestigioso *Journal of the American Chemical Society (JACS)*.**

I **mitocondri sono le strutture delle cellule che producono l'energia necessaria al loro funzionamento**. Quando non lavorano correttamente possono essere coinvolti in **diverse malattie, spesso rare**, quali in primis le **malattie mitocondriali** che colpiscono tessuti ad alta richiesta energetica, come il **cervello e il muscolo** e per le quali le possibilità di trattamento sono ancora limitate.

I protagonisti dello studio sono i **Metal-Organic Frameworks (MOF)**, **materiali innovativi che possono essere modificati e adattati in base al loro utilizzo, premiati nel 2025 con il Premio Nobel per la Chimica a Susumu Kitagawa, Richard Robson e Omar Yaghi**. Applicarli ai mitocondri è però complesso, perché si tratta di strutture molto delicate.
I ricercatori hanno sviluppato un procedimento che permette di **rivestire direttamente la superficie dei mitocondri con questi materiali**, utilizzandone quantità molto basse. Il dato più importante è che, anche dopo il rivestimento, i mitocondri **mantengono la loro capacità di produrre energia**.

"La possibilità di **modificare il rivestimento apre ora nuove prospettive di ricerca**: in futuro si potranno **sviluppare MOF con caratteristiche diverse a seconda dell'obiettivo**, creando rivestimenti capaci di svolgere funzioni specifiche" osserva il Prof. Metrangolo. Una delle possibili applicazioni, ancora in fase sperimentale, riguarda il **trapianto mitocondriale**, una strategia che punta a trasferire mitocondri sani nelle cellule in cui quelli presenti non funzionano correttamente. "Un rivestimento progettato in modo specifico potrebbe, in prospettiva, **favorire questo trasferimento e l'interazione dei mitocondri con le cellule"** sottolinea la Dott.ssa Tiranti.

Si tratta però di una prospettiva ancora da verificare: saranno necessari ulteriori studi per capire se il rivestimento possa offrire un vantaggio concreto nel trapianto rispetto ai mitocondri non rivestiti.

La ricerca è stata realizzata nell'ambito del progetto del dottorando Marco D'Amato, finanziato dal progetto "CALabria HUB per Ricerca Innovativa ed Avanzata (Cal.Hub.Ria)", attraverso i fondi del Piano Operativo Salute (POS) del Ministero della Salute.

LINK ALLA PUBBLICAZIONE

LINK ALLE FOTO

UFFICI STAMPA

Fondazione IRCCS Istituto Neurologico Carlo Besta
Giulia Fabbri – g.fabbri@bovindo.it – 3456156164
Diletta Maurizi – d.maurizi@bovindo.it – 328 4588746

Politecnico Milano
relazionimedia@polimi.it
Raffaella Turati - 340 2652568
Emanuele Sanzone - 331 6480248

Fondazione Mariani ETS
Renata Brizzi – renata.brizzi@fondazione-mariani.org – 333 4011496