

Padova, 23 febbraio 2026

GLI ORGANOIDI NEUROMUSCOLARI CON CUI “MIMARE” LA CACHESSIA

In un articolo pubblicato sulla rivista «Cell Reports Methods», un gruppo di ricercatori dell’Università di Padova ha proposto una nuova piattaforma, a base di cellule staminali pluripotenti indotte di origine umana, per studiare la perdita di massa muscolare provocata dal cancro.

La cachessia tumorale è una sindrome che colpisce fino all’80% dei pazienti con tumori solidi, caratterizzata dalla perdita di massa muscolare e a volte anche di grasso corporeo. L’impatto della cachessia sulla qualità della vita dei pazienti, sulla risposta alla chemioterapia e sulle probabilità di sopravvivenza è notevole e mancano ancora terapie efficaci. Ciò è dovuto in parte ai limiti degli studi condotti con animali di laboratorio, nei quali non è sempre possibile riprodurre fedelmente ciò che accade nel corpo umano. Per questo motivo c’è un grande bisogno di sviluppare sistemi di studio sperimentali con tessuti umani in colture tridimensionali per studiare i meccanismi della cachessia e trovare nuove cure, riducendo al contempo l’uso della sperimentazione animale.

Nell’articolo appena pubblicato sulla rivista «Cell Reports Methods», un gruppo di ricercatori dei dipartimenti di Medicina molecolare e di Scienze biomediche dell’Università di Padova ha utilizzato organoidi neuromuscolari (NMO) derivati da cellule staminali pluripotenti indotte di origine umana (hiPSC) come nuova piattaforma per studiare la cachessia muscolare provocata dal cancro.

Grazie alla struttura tridimensionale, le fibre muscolari sperimentali (in gergo, miotubi) sono risultate più mature e sviluppate rispetto a quelle ottenute con le tradizionali colture in piastra bidimensionale. Inoltre la complessità raggiunta da tali organoidi, che contengono anche componenti nervose, crea un ambiente più fisiologico e maggiormente in grado di riprodurre le risposte muscolari in modo accurato.



Anna Urciuolo

«Avere in laboratorio un modello di muscolo scheletrico umano in cui poter studiare i meccanismi molecolari alla base della cachessia muscolare indotta dal cancro apre nuove prospettive per la conoscenza e l’identificazione di possibili bersagli terapeutici specifici per gli esseri umani. Queste prospettive in futuro potrebbero estendersi anche allo studio di altre patologie che, direttamente o indirettamente, affliggono il muscolo scheletrico – **spiega la dottoressa Anna Urciuolo del Dipartimento di Medicina Molecolare dell’Università di Padova** –. I risultati pubblicati sono

frutto di un’attività collaborativa fertile all’interno dell’Ateneo patavino, che ha in particolare coinvolto i colleghi Roberta Sartori e Marco Sandri, del Dipartimento di Scienze biomediche e da anni studiosi di cachessia muscolare. Competenze ed esperienze complementari si sono unite a un approccio scientifico multidisciplinare per raggiungere un obiettivo comune».

Gli NMO rispondono, quindi, efficacemente agli stimoli atrofici, riproducendo le caratteristiche principali della cachessia tumorale quando vengono trattati con terreno di coltura condizionato, ottenuto da colture di cellule tumorali che inducono cachessia. Sperimentalmente osservando tale fenomeno si rilevano perdita di massa muscolare, indebolimento della contrazione, alterazione dei livelli di calcio all'interno delle cellule (fondamentali per la contrazione), comparsa di mitocondri danneggiati e frammentati con conseguenti problemi energetici e un aumento del processo di autofagia che porta alla distruzione dei componenti cellulari.

Il modello di organoide neuromuscolare proposto dai ricercatori padovani e derivato da cellule staminali di origine umana rappresenta un importante passo avanti per la ricerca sulla cachessia tumorale. Offre infatti un promettente modello di muscolo umano per studiare i meccanismi alla base della cachessia e per sviluppare e valutare potenziali terapie, tra cui nuovi farmaci più precisi e mirati.

I risultati ottenuti sono stati possibili grazie a un "My First AIRC Grant", un finanziamento quinquennale per un progetto condotto dalla dottoressa Anna Urciuolo. Il progetto, dal titolo "Modeling and targeting the mechanisms underlying cancer-cachexia using human neuromuscular system in vitro models", ha ricevuto un contributo della Fondazione Panciera, in memoria di Ezio, Maria e Bianca Panciera.

Link all'articolo: [https://www.cell.com/cell-reports-methods/fulltext/S2667-2375\(26\)00031-7](https://www.cell.com/cell-reports-methods/fulltext/S2667-2375(26)00031-7)

Titolo: "*Human neuromuscular organoids mimic cancer-induced muscle cachexia*" - «Cell Reports Methods» - 2026

Autori: Pietro Chiolerio, Beatrice Auletta¹, Camilla Pezzini, Luigi Sartore, Giorgia Gregolon, Onelia Gagliano, Cecilia Laterza, Valeria Roxana Balmaceda Valdez, Davide Cacchiarelli, Camilla Luni, Carlo Viscomi, Melanie Planque, Sarah-Maria Fendt, Marco Sandri, Roberta Sartori, Anna Urciuolo.