

Degenerazione muscolare, la ricostruzione con stampa 3D, in casi di massiccia perdita di tessuto (90%), permette di ripristinare volume, struttura e funzionalità del muscolo in sole tre settimane

I ricercatori del Dipartimento di Biologia di “Tor Vergata” hanno lavorato alla creazione di sostituti muscolari artificiali per la ricostruzione di un muscolo, grazie all’applicazione di una nuova tecnologia di stampa 3D. Lo studio internazionale “Biofabricating murine and human myo-substitutes for rapid volumetric muscle loss restoration” è stato pubblicato dalla rivista internazionale EMBO Molecular Medicine. Con questa innovativa tecnologia sviluppata ad hoc è stato possibile forzare cellule staminali per formare fibre muscolari ordinate e parallele, replicare l’organizzazione tissutale del muscolo, ottenendo così un sostituto biologico pronto per essere impiantato, e rimpiazzare un muscolo mancante o danneggiato. Un notevole passo avanti nel campo dell’ingegneria tissutale secondo i ricercatori. Il loro studio potrebbe avere una ricaduta nel trattamento di un’ampia gamma di sindromi e patologie che provocano degenerazione muscolare.

Roma, 17/ 02/ 2021 – Il **Dipartimento di Biologia dell’Università Roma “Tor Vergata”** ha collaborato a una ricerca internazionale che si sta occupando di come ricostruire attraverso la stampa 3D una vasta area di tessuto muscolare e come ripristinarne la funzionalità. Lo studio **“Biofabricating murine and human myo-substitutes for rapid volumetric muscle loss restoration”** è stato appena pubblicato dalla rivista internazionale **EMBO Molecular Medicine**. I ricercatori sono riusciti a ricostruire la massa di un muscolo mancante quasi totalmente (90%), come racconta Cesare Gargioli, ricercatore presso il **Dipartimento di Biologia di Roma “Tor Vergata”** e tra gli autori dello studio: «Sfruttando la tecnologia di stampa 3D creata per

assemblare in modo ordinato le cellule staminali miogeniche e il biomateriale di supporto, siamo stati in grado di sostituire una grande porzione di massa muscolare danneggiata e ripristinare rapidamente, in tre settimane, il volume, la forma, l'organizzazione strutturale e la funzionalità del tessuto muscolare».

Il gruppo di ricerca, condotto da Cesare Gargioli che da anni è impegnato nell'ingegneria tissutale del muscolo scheletrico, ha utilizzato la stampa 3D per forzare cellule staminali a formare fibre muscolari ordinate e parallele, riuscendo a replicare l'organizzazione tissutale del muscolo, ottenendo così un sostituto biologico impiantabile e in grado di rimpiazzare un muscolo mancante o danneggiato. Tutto questo grazie all'applicazione di una nuova tecnologia di stampa 3D, sviluppata a Varsavia da Marco Costantini, ricercatore dell' Institute of Physical Chemistry, Polish Academy of Sciences, al fine di generare sostituti muscolari artificiali per la ricostruzione di un muscolo.

Le strutture muscolari artificiali prodotte in vitro (sostituti muscolari) sono state impiantate per ricostruire il muscolo tibiale anteriore di un topo, con il 90% di massa mancante, che ha mostrato il completo recupero del muscolo ricostruito. La capacità di rigenerazione del muscolo scheletrico è correlata alla dimensione del danno, piccole lesioni sono in grado di auto-ripararsi mentre lesioni più grandi richiedono un trattamento terapeutico o un intervento chirurgico.

«Le distrofie muscolari e i grandi traumi dovuti a strappi accidentali o interventi chirurgici di ablazione di tumori portano a un'estesa perdita di tessuto e ciò richiede un approccio ricostruttivo per recuperare il danno muscolare». spiega Cesare Gargioli. L'ingegneria tissutale del muscolo scheletrico rappresenta una reale e valida opportunità per sostituire il tessuto muscolare danneggiato o per creare un sostituto biologico artificiale da impiantare.

«La sfida – continua il ricercatore - è riprodurre, replicare in maniera fedele l'organizzazione architettonica muscolare e, nel complesso, la funzionalità. Nella nostra ricerca abbiamo riscontrato che dopo **l'impianto, i sostituti muscolari stampati supportano la formazione di nuovi vasi sanguigni, nervi e giunzioni neuromuscolari**, tre aspetti cardine per la sopravvivenza cellulare e la funzionalità muscolare. Inoltre, abbiamo osservato un recupero avanzato della massa muscolare e della forza».

Per i ricercatori che hanno lavorato allo studio, i dati emersi rappresentano un notevole passo avanti nel campo dell'ingegneria tissutale e un solida base non soltanto per ulteriori test su impianti e ricostruzioni di tessuto muscolare in animali di dimensioni paragonabili all'uomo (suini), ma anche per lo sviluppo di una piattaforma per il trasferimento tecnologico della procedura in ambito clinico

ortopedico, ad esempio per il trattamento di un'ampia gamma di sindromi e patologie che provocano degenerazione muscolare.

Link all'articolo:

<https://www.embopress.org/doi/full/10.15252/emmm.202012778>

Ufficio Stampa Università Roma "Tor Vergata"

06.72592709 -2059 -3314

Pamela Pergolini +39 320.4375681

ufficio.stampa@uniroma2.it

