

Da Roma a Londra fino a Novosibirsk
gruppi di scienziati al lavoro
per riparare i guasti del nostro organismo

L'officina di organi e tessuti

LA SCIENZA

Nei laboratori. A Roma è nato un tessuto capace di rimpiazzare un muscolo danneggiato. A Edimburgo sono stati stampati ammassi tridimensionali di cellule staminali embrionali umane. A Novosibirsk, in Siberia, hanno coltivato un preparato capace di sostituire parti tessutali deteriorate delle articolazioni. A Londra è stato creato un naso partendo da staminali coltivate su un braccio. Tutto è accaduto nei primi tre mesi dell'anno.

Un obiettivo comune tra i ricercatori: costruire organi e tessuti da utilizzare, in un futuro prossimo, riparare i guasti del nostro organismo. Pezzi di ricambio, utilizzando un linguaggio immediato. Per arrivare, in tempi sicuramente non brevi però, ad affiancare questi interventi ai trapianti. Per riuscire a sottrarsi alla dipendenza delle donazioni. Per operare, cambiando parti di tessuto, ridando capacità di movimento alle dita di una mano o di un piede.

L'AUTO-ASSEMBLAGGIO

L'ultimo successo al dipartimento di Istologia dell'università La Sapienza di Roma. Qui sono stati ottenuti i primi muscoli che si auto-assemblano in laboratorio a partire da un cocktail di cellule. Selezionate nelle dosi giuste e immerse in una miscela di sostanze nutrienti, le cellule hanno cominciato ad organizzarsi e lavorare spontaneamente (assicurata anche la vascolarizzazione) in una struttura tridimensionale sovrapponibile ad un muscolo. Si chiama X-MET (eX-vivo Muscle Engineered Tissue ovvero tessuto muscolare ingegnerizzato

ex-vivo). È frutto di una ricerca made in Italy condotta dal gruppo di Antonio Musarò dell'Istituto Pasteur e dell'università romana in collaborazione con Zaccaria Del Prete del dipartimento di Ingegneria meccanica della Sapienza. Finanziata dal Pasteur Fondazione Cenci-Bolognetti, dalla Comunità europea e dalla Fondazione Roma lo studio è stato pubblicato sulla rivista "Scientific Reports". Obiettivo è quello di sfruttare la malleabilità delle cellule staminali per rigenerare tessuti persi o malfunzionanti.

«Con il nostro lavoro - spiega Musarò - siamo riusciti a generare in vitro un tessuto muscolare vascolarizzato in grado

di ricapitolare la complessità morfologica, funzionale e molecolare del muscolo in vivo. Contraendosi, in seguito a impulsi elettrici, si comporta come quello dell'adulto».

LA SPERIMENTAZIONE

Il risultato è una struttura tridimensionale che riesce a sopravvivere anche settanta giorni in laboratorio. Contro le due settimane dei tessuti ottenuti con il metodo tradizionale che utilizza dei sostegni sintetici. Il tessuto è già stato sperimentato sui topi: sono stati sostituiti i muscoli estensori delle dita. «I roditori che hanno ricevuto il trapianto - aggiunge Musarò - sono di nuovo riusciti ad afferrare un oggetto». Ora l'operazione va ripetuta con le cellule umane. Il topo trapiantato con X-MET ha recuperato le sue funzioni circa il 40% delle sue funzioni nell'arco di un mese. Da verificare la capacità di rigenerazione, la sopravvi-

venza, la funzionalità. Tempi lunghi, sicuramente prima di arrivare alla sostituzione. Come si fa con un pezzo di ricambio.

LA STAMPANTE 3D

Più vicino, invece, è un diverso utilizzo dei muscoli cresciuti in laboratorio: «Questa struttura ci permette di saggiare l'effetto di sostanze tossiche su questi tessuti dalla struttura tridimensionale. Dai farmaci al doping».

Gli scienziati della Herriot-Watt University di Edimburgo hanno lavorato con una stampante 3D creando ammassi di cellule staminali umane: la tecnica potrebbe portare alla fabbricazione di tessuti bioingegnerizzati simili a quelli organici e, in futuro, di organi artificiali costruiti ad hoc per i pazienti. A Novosibirsk, all'Istituto di biochimica e medicina, è stato coltivato un tessuto artificiale per sostituire quello degli organi compromessi. Servirà a curare traumi e malattie. Dalle ustioni agli infarti. Ovviamente partendo dalle proprie cellule.

L'OBIETTIVO

I laboratori dell'University College di Londra da mesi lavorando alla costruzione di un nuovo naso per un uomo di 56 anni colpito da tumore. Le sue staminali sono state coltivate sul



braccio e cresciuto intorno ad un'impalcatura in tutto e per tutto uguale a quella del naso del paziente. Perfino nelle imperfezioni. Quindi, il trapianto sul volto. Dopo essere stato chiuso in un bioreattore e immerso in una sostanza nutritiva che ha stimolato le cellule. Prelievo, ricostruzione, impalcatura, rete di vasi e terminazioni nervose, pelle senza cicatrici. Normalità. Assicurato anche l'olfatto.

Carla Massi

© RIPRODUZIONE RISERVATA

IN LABORATORIO SI RICREANO MUSCOLI, SI STAMPANO AMMASSI DI STAMINALI E SI FANNO NASCERE PARTI DEL CORPO

I DENTI
Sono stati ottenuti in provetta utilizzando cellule staminali della gemma del dente

IL NASO
All'University College di Londra si coltivano staminali su un braccio per far nascere un naso

IL CUORE
Una stampante 3D ha creato ammassi di cellule anche per riparare i danni dell'infarto

L'INTESTINO
E' il primo organo costruito in laboratorio da cellule staminali, funziona nelle cavie

LA PELLE
E' il primo tessuto in provetta, nel 2006 venne ricostruito lo strato superficiale

I MUSCOLI
A Istologia della Sapienza sono stati ottenuti i primi tessuti auto-assemblanti

LA BIOGENETICA Oltre a curare la medicina crea tessuti per riparare l'organismo