È un approccio innovativo per la cura di patologie muscolari come la distrofia e la miopatia ed è il risultato di una ricerca internazionale in cui sono coinvolte le Università di Pisa, Padova, Stanford e l'University College di Londra. Lo studio, i cui risultati sono stati pubblicati sulla rivista Nature, ha dimostrato il ruolo che il collagene VI, una proteina della matrice extracellulare, riveste nella rigenerazione muscolare e nel rinnovamento delle cellule staminali adulte muscolari. In particolare è stato messo a punto un materiale geliforme che, iniettato tramite una normale siringa commerciale, resta localizzato all'interno del muscolo naturale e permette di valutare la sua efficacia in vivo nel ripristino della funzionalità muscolare.

Lo studio è stato condotto dal gruppo di Giovanni Vozzi, docente del dipartimento di Ingegneria dell'Informazione e del Centro di ricerca "E. Piaggio", in collaborazione con Paolo Bonaldo, del dipartimento di Scienze biomediche dell'Università di Padova, Thomas Rando, del dipartimento di Neurologia e Scienze neurologiche della Stanford University, e Giulio Cossu del dipartimento di Biologia della cellula e dello sviluppo dell'University College di Londra. "Muscoli che presentano un'assenza del collagene VI mostrano significativa diminuzione di rigidità - spiega Giovanni Vozzi - Quando il collagene VI è reintegrato in vivo con l'impianto di fibroblasti capaci di produrre tale proteina, le proprietà biomeccaniche dei muscoli sono migliorate fino a giungere a un loro ripristino e le alterazioni nell'autorinnovamento delle cellule satellite vengono annullate".

Il ruolo svolto dai ricercatori dell'Università di Pisa è stato quello di caratterizzare biomeccanicamente muscoli con o senza collagene VI: "Una volta compreso il loro comportamento biomeccanico abbiamo messo a punto delle strutture geliformi a base di gelatina che mimassero la nicchia staminale sana e malata - continua Vozzi, che ha condotto lo studio con l'aiuto della dottoressa Francesca Montemurro - Su queste strutture sono poi state seminate le cellule satellite prelevate da muscolo sano e muscolo malato, in modo da vedere se erano in grado di attivare il loro differenziamento in cellule muscolari e ripristinare le loro normali attività cellulari, e una volta indirizzate verso ciò sono state impiantate nei muscoli malati".

"Nell'esperimento è stato interessante notare che numerose cellule satellite, dopo essere state coltivate sulle strutture meno rigide (cioè meccanicamente simili al muscolo malato), sono state trovate nell'interstizio dei muscoli trapiantati, suggerendo che queste cellule miogeniche sono meno capaci a localizzarsi nelle giuste posizioni rispetto a quelle coltivate su strutture con rigidità fisiologica, in quanto risentono del diverso comportamento meccanico del substrato su cui sono state coltivate. Quindi un corretto stimolo meccanico aiuta le cellule satellite ad attivare le loro normali attività cellulari e permette lo sviluppo di un tessuto muscolare sano", conclude Vozzi.

Il materiale geliforme utilizzato in questo lavoro di ricerca è in fase di ottimizzazione. Tale sistema potrebbe rappresentare un innovativo approccio per la cura di tutte le patologie muscolari connesse con le alterazioni nella produzione del collagene VI, incluse la miopatia di Bethlem e la distrofia muscolare congenita di Ullrich.

L'articolo è disponibile su: http://www.nature.com/ncomms/2013/130607/ncomms2964/full/ncomms2964.html .