È possibile rigenerare l'osso dell'anziano senza accelerarne i processi di calcificazione? Ricercatori dell'Università di Pisa, con la collaborazione dei colleghi dell'Università Politecnica delle Marche, hanno studiato e creato un biomateriale composto solo da proteine che, nonostante l'assenza di calcio, sarebbe in grado di stimolare la rigenerazione dell'osso. La ricerca, pubblicata su Nature Scientific Reports , è stata svolta nell'ambito del progetto "Ingegnerizzazione di modelli d'organo di interesse fisiologico e patologico per l'indagine di disturbi legati all'invecchiamento" (MIND), che ha lo scopo di ricreare in vitro le condizioni di invecchiamento dell'anziano per capire quali sono fattori che ne rallentano o ne accelerano il progredire.

"Certi materiali aiutano a differenziare cellule staminali in tessuto osseo, ma non è chiaro se questo sia dovuto a fattori chimici specifici del materiale o alla rigidezza del materiale stesso – spiegano Arti Ahluwalia, docente di Bioingegneria dell'Università di Pisa e co-coordinatrice del progetto, e Giorgio Mattei, ricercatore del Centro Piaggio e primo autore dell'articolo – La matrice extracellulare dell'osso è un materiale composito naturale, formato principalmente da collagene e componenti minerali, per lo più idrossiapatite (fosfato di calcio). Tale matrice costituisce il micro-ambiente naturale delle cellule e fornisce loro vari stimoli, tra cui segnali meccanici o chimici che ne regolano il comportamento e la funzione. Capire quali siano i principali stimoli promotori dell'osteogenesi è cruciale per progettare biomateriali ottimali per applicazioni di ingegneria tissutale e medicina rigenerativa".

Nel corso dello studio sono stati sviluppati materiali a varia rigidezza, ma con la stessa composizione, tali da riprodurre le proprietà meccaniche di materiali compositi a vario contenuto minerale. Con questi materiali è stato possibile isolare le proprietà meccaniche da tutti gli altri stimoli fisico-chimici dovuti al differente contenuto minerale e studiarne selettivamente il loro contributo nel differenziamento osteogenico di cellule staminali.

"I risultati ottenuti – aggiungono Ahluwalia e Mattei – mostrano che la rigidezza è il fattore scatenante per il differenziamento di cellule staminali in tessuto osseo, mentre la presenza di idrossiapatite contribuisce ad accelerare tale processo, in particolare ad alte concentrazioni. Per i soggetti anziani, che tendono ad avere ossa troppo calcificate e quindi fragili, materiali poveri in contenuto minerale, ma con la giusta rigidezza, possono comunque favorire la rigenerazione ossea, senza però accelerare tale processo degenerativo".