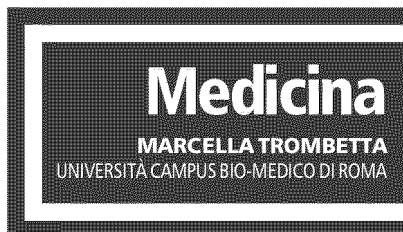


# Le impalcature "smart" rifanno ossa e arterie



**C**ellule staminali del nostro corpo impiantate su «scaffolds», impalcature bioartificiali, in cui i fattori di crescita - le proteine capaci di stimolare la proliferazione e il differenziamento cellulare - guidano la rigenerazione di ossa, cartilagini e arterie, mandando in soffitta protesi, valvole cardiache e «stent». Si tratta di un lavoro multidisciplinare di ingegneria tissutale, associata alla medicina rigenerativa, capace già oggi di riprodurre parti dell'organismo e domani, probabilmente, organi interi.

L'ingegneria tissutale è la nuova frontiera della biomedicina, basata su una filosofia rivoluzionaria, quella, appunto, della «riproduzione» biologica. Si tratta di un'innovazione globale con vantaggi incommensurabili per la vita delle persone: basta pensare all'azzeramento dei rischi di rigetto o alla possibilità di non essere più costretti ad assumere farmaci anticoagulanti. E le prospettive sono esaltanti. Ogni malattia che dia luogo alla degenerazione dei tessuti, infatti, è una potenziale candidata per le tecniche dell'ingegneria tissutale, dalle malattie cardiache a quelle neurodegenerative, dalle ustioni ai traumi, dal diabete al cancro. E intanto la realizzazione di valvole cardiache di nuova generazione, l'innesto di vasi sanguigni, la rigenerazione del tessuto muscolare cardiaco, la riparazione di ossa e cartilagini sono già potenzialmente una

realità. E l'Italia, in questo settore della ricerca, non è affatto indietro.

Nel Laboratorio di Ingegneria Tissutale dell'Università Campus Bio-Medico di Roma, per esempio, si stanno mettendo a punto nuovi «scaffolds intelligenti», costruiti con materiali bioistruttivi, capaci di reclutare direttamente nell'organismo umano lesionato le cellule staminali

per rigenerare rapidamente il tessuto. E' un'innovazione di grande importanza, perché in grado di allargare decisamente i vantaggi terapeutici, riducendo allo stesso tempo sia i tempi di guarigione sia i costi dell'intervento. Un fattore, quest'ultimo, che ha finora decisamente ristretto il campo d'azione dell'ingegneria tissutale anche nei centri già attrezzati.

Uno degli approcci più diffusi è al momento quello della terapia cellulare: le staminali adulte autologhe, grazie alla loro multipotenza e alla presenza in molti tessuti umani (midollo e sangue in primis), se opportunamente guidate, possono differenziarsi nelle cellule del tessuto desiderato, riparando la lesione. Ma i «trials» clinici, finora, non hanno portato ai risultati desiderati, dimostrando che le cellule staminali, da sole, spesso non bastano a riprodurre un tessuto. E' per questo che la ricerca più avanzata si è indirizzata all'approccio degli «scaffolds», le strutture artificiali in mate-

riali biocompatibili e bioassorbibili, capaci di mimare la matrice extra-

cellulare e di guidare la formazione di tessuti in 3D.

Il percorso si sviluppa in più tappe. Prima vengono isolate le cellule dal tessuto del paziente, poi queste vengono «coltivate» in vitro prima di essere seminate nello «scaffold»

stesso, dove è ancora necessario il condizionamento in vitro per ottenere il tessuto desiderato. Soltanto allora avviene l'impianto nel paziente (in sala operatoria). Un procedimento della durata di almeno un mese, tempo che rischia, però, di essere esiziale per alcune patologie e che si ripercuote inevitabilmente anche sui costi. Ecco perché oggi questo approccio rivoluzionario non rientra nell'ordinaria pratica clinica in nessun Paese del mondo.

E' per questo motivo che nel laboratorio del Campus Bio-Medico un team di chimici, biologi e ingegneri, in stretta collaborazione con i clinici, sta concentrando i propri sforzi per la costruzione di «scaffolds intelligenti»: una volta «cosparsi» di cellule staminali prelevate dal paziente, possono essere direttamente inseriti nel «sito» dell'organismo dove è necessario rigenerare il tessuto mancante oppure danneggiato. Un'impalcatura in cui le staminali introdotte fanno da polarizzatori di altre cellule presenti nel corpo, guidando direttamente nell'organo lesionato il processo di rigenerazione dei tessuti.

Si tratta di un piccolo-grande miracolo della ricerca italiana che potrebbe presto regalare un futuro per milioni di pazienti.

**Marcella Trombetta Chimico**

**RUOLO:** E' PROFESSORESSA DI CHIMICA E DIRETTORE DEL LABORATORIO DI INGEGNERIA TISSUTALE DELL'UNIVERSITÀ CAMPUS BIO-MEDICO DI ROMA

