

Europa e Stati Uniti puntano sui tessuti bioingegnerizzati

► Il progetto del ricercatore D'Amore di una corda tendinea biomimetica per il riparo delle valvole cardiache

Il Consiglio Europeo della Ricerca (Erc) ha annunciato i vincitori del premio Proof of Concept (PoC), competitivo programma di finanziamento in ambito traslazionale, accessibile solo ai ricercatori che hanno già ottenuto un finanziamento Erc. Il PoC foraggia il collegamento tra ricerca e mercato premiando le innovazioni scientifiche in grado di rivoluzionare il settore di riferimento e di tradursi concretamente in terapie efficaci per i pazienti. Tra i vincitori, Antonio D'Amore, Ri.MED Group Leader di ingegneria tissutale cardiovascolare, con il progetto BioChord: una corda tendinea biomimetica per il riparo delle valvole cardiache.

Nel 2020 D'Amore si aggiudica l'Erc Consolidator Grant per un valore complessivo di 2 milioni di euro, con il progetto Biomitral: una valvola mitrale polimerica bioingegnerizzata capace di rigenerare il tessuto del paziente garantendogli una migliore qualità di vita.

Le valvole cardiache sono responsabili del mantenimento del corretto flusso di sangue nel cuore. Quando non funzionano, il cuore non pompa abbastanza sangue, e ciò causa affaticamento e dispnea.

Le valvulopatie sono patologie che affliggono quasi il 2% della popolazione mondiale, se non trattate

possono condurre il paziente al decesso. Nei casi più gravi, le valvole disfunzionali vengono sostituite da protesi meccaniche, il cui svantaggio è dato dalla necessità del paziente di assumere farmaci anticoagulanti a vita, o biologici che, a causa della calcificazione, hanno una durata limitata, sottoponendo il paziente a multiple chirurgie.

«Il progetto Biomitral, si concentra su una valvola mitrale senza stent in materiale ingegnerizzato in grado di offrire un ambiente favorevole alla rigenerazione del tessuto del paziente, facilitandone il rimodellamento, limitando l'uso di farmaci e il rischio di ulteriori chirurgie.

Il punto di forza di Biomitral è il biomimetismo, infatti la protesi è dotata di un apparato subvalvolare che copia quello nativo: un complesso sistema di corde tendinee, piccoli tendini che collegano la valvola al ventricolo mantenendola in posizione durante il ciclo cardiaco», spiega Antonio D'Amore. «Il nostro lavoro su Biomitral ha aperto la strada all'utilizzo delle corde tendinee bioingegnerizzate anche in maniera autonoma, da qui nasce l'idea proposta per il Proof of Concept. La rottura delle corde rappresenta una causa frequente del prolasso di valvola. Attualmente, le tecniche riparative chirurgiche si avvalgono di semplici fili di sutura in ePTFE che non mimano né la struttura né la meccanica delle corde tendinee native. Infatti, sono state osservate diverse complicazioni nell'uso di questi materiali tra cui rottura e calcificazione, impattando profondamente sulla vita del paziente. Il mio laboratorio è il primo ad introdurre una protesi bioingegnerizzata per il riparo delle corde tendinee, BioChord, infatti, si ispira alla struttura e alla funzione dell'organo nativo permettendo la crescita di tessuto del paziente mentre offre supporto meccanico

alla valvola».

Il progetto BioChord vede coinvolto come leading scientist Arianna Adamo, ricercatore della Fondazione Ri.MED al D'Amore Lab, il cui lavoro di ricerca ha dato un contributo cruciale allo sviluppo delle corde tendinee bioingegnerizzate.

L'innovativa ricerca di D'Amore sulle valvole cardiache è stata premiata anche negli Stati Uniti per oltre mezzo milione di dollari con lo Small Business Technology Transfer Program del National Institute of Health, grant che finanzierà lo sviluppo di una valvola polmonare pediatrica bioingegnerizzata.

Alla stesura del progetto ha dato un importante apporto Marzio Di Giuseppe, anche lui ricercatore al D'Amore Lab.

«Il successo del gruppo del dott. D'Amore ci rende doppiamente felici - spiega Paolo Aquilanti, presidente della Fondazione Ri.MED - perché oltre a premiare la brillante carriera di uno scienziato di grande talento, afferma la crescita di una nuova generazione di talenti in Sicilia, come la dottoressa Arianna Adamo e il dott. Marzio Di Giuseppe, secondo il virtuoso meccanismo "leaders make leaders" e la possibilità concreta di portare sviluppo, formazione e investimenti in Sud Italia, anche grazie alla collaborazione con i partner dell'Università di Pittsburgh e con l'Ircss [Ismett](#)».

Il dott. D'Amore ha sviluppato un bagaglio di competenze unico nell'ambito dell'ingegneria dei tessuti che gli hanno permesso di essere finanziato per oltre 10 milioni di euro. È autore di più di 150 pubblicazioni scientifiche di cui 50 pubblicate su giornali leader nel settore e di 17 domande di brevetto internazionali, di cui 6 già concessi.





Antonio D'Amore, Arianna Adamo, Marzio Di Giuseppe