

# Rigenera: piattaforma per la produzione di matrici decellularizzate per la rigenerazione cardiaca

## DESCRIZIONE

Il progetto si inserisce nelle tendenze più recenti della medicina rigenerativa (il cui obiettivo è quello di rigenerare, sostituire o riparare tessuti o organi danneggiati), come la decellularizzazione di cuori animali e umani, e cioè la rimozione degli elementi immunogenici, come le cellule e i loro componenti, mentre la matrice extracellulare nativa viene mantenuta inalterata nella sua composizione e distribuzione, comprendente anche l'impalcatura vascolare e nervosa originale, necessaria per guidare la successiva ricellularizzazione.

Il processo tuttavia è attualmente instabile, poco ripetibile, operatore-dipendente e scarsamente controllato. Non vi sono infatti strumenti industriali dedicati e facilmente modulabili per la decellularizzazione di organi, fra cui il cuore, e l'intera procedura è per lo più eseguita manualmente. La realizzazione di un dispositivo in grado di combinare modularità, sterilità, monitoraggio e controllo automatico per eseguire la decellularizzazione, agendo su diversi parametri quali temperatura, pressione e flussi, renderebbe la procedura accessibile, standardizzata e in grado di permettere la rigenerazione di parti di cuore o di cuore intero.

## OBIETTIVI

Obiettivo del progetto è realizzare una piattaforma modulare e automatizzata che, a partire da un cuore o parti di esso, permetta l'ottenimento di una matrice decellularizzata con conservate intatte le originali composizione e struttura biochimiche, oltre che bioattività cellulare.

## RISULTATI

- Analisi e definizione delle caratteristiche della piattaforma di decellularizzazione (definizione della procedura da automatizzare, scelta dei materiali e valutazione di biocompatibilità, integrazione delle tecnologie abilitanti e front end per l'operatore).
- Progettazione del dispositivo (definizione tecnica della gestione termica di fluidi e organi, sensoristica, software di controllo dello strumento e di monitoraggio online dei parametri acquisiti da sensori, definizione schema hardware).
- Realizzazione di un prototipo di sistema modulare per la decellularizzazione degli organi.
- Validazione attraverso test e caratterizzazione della matrice extracellulare ottenuta con i diversi protocolli di decellularizzazione.

Progetto cofinanziato dall'Anticipazione PR FESR 2021–2027. Incentivi alle imprese per attività collaborativa di ricerca industriale e sviluppo sperimentale. Bando DGR 2026/2021

Spesa ammessa: 225.071,94 €

Contributo concesso: 113.008,36 € (quota UE: 45.203,34 €; quota Stato: 47.463,51 €; quota Regione: 20.341,51 €)