

CARDIO-MODULE

Sviluppo di una macchina cuore-polmone modulare per l'equipaggiamento di sale operatorie ibride

Descrizione del progetto

Il progetto è finalizzato alla realizzazione di una macchina cuore-polmone modulare, che integri diverse macchine oggi distinte, in modo da equipaggiare le sale ibride con un sistema che risponda pienamente alle molteplici necessità che si possono presentare in questi ambiti.

Il progetto si è articolato in 3 fasi principali:

- 1) definizione dell'architettura generale della macchina cuore-polmone e scelte tecnologiche di integrazione dei vari moduli in un unico sistema
- 2) sviluppo in parallelo di diverse linee di ricerca finalizzate all'identificazione delle migliori soluzioni realizzative per i singoli moduli componenti la macchina sulla base delle specifiche messe a punto durante la fase iniziale
- 3) sviluppo prototipale

Obiettivi e risultati

Obiettivo specifico è l'integrazione in un'unica apparecchiatura di moduli per applicazioni cardiologiche e cardiocirurgiche.

Il particolare il prototipo finale è costituita da:

- pompa centrifuga, un sistema di propulsione del sangue in circolazione extra-corporea, sia nella parte monouso sia nella parte motore.
- pompa roller peristaltica (HLM), un sistema di propulsione del sangue in circolazione extra-corporea
- sistema di decapneizzazione nelle sue parti macchina e monouso, per il trattamento dell'insufficienza respiratoria non di tipo ipossiémico ma di tipo ipercapnico, ovvero caratterizzata da un accumulo dell'anidride carbonica (PCO₂) nel sangue del paziente.

I singoli moduli sono stati progettati e realizzati per funzionare sia in autonomia sia interfacciati con un pannello di controllo di ultima generazione.

Progetto cofinanziato dalla Regione Emilia Romagna nell'ambito del Bando Tipologia 2 – “Progetti di ricerca e sviluppo con impatto di filiera o previsioni di crescita occupazionale” approvato con Ordinanza 109/2013 e s.m.”

CARDIO-MODULE

Development of a Modular Heart-Lung Machine for Hybrid Operating Room Equipment

1) Project Description:

The project aims to create a modular heart-lung machine that integrates various currently separate machines, in order to equip hybrid operating rooms with a system that fully meets the diverse needs that may arise in these environments.

The project is divided into three main phases:

- 2) Definition of the overall architecture of the heart-lung machine and technological choices for integrating the various modules into a single system
- 3) Parallel development of different research streams aimed at identifying the best implementation solutions for each individual module of the machine, based on the specifications established during the initial phase

Prototype development

Objectives and Results

The specific objective is the integration of modules for cardiology and cardiac surgery applications into a single device.

The final prototype includes:

- a centrifugal pump, a blood propulsion system for extracorporeal circulation, including both the single-use and motor components.
- a roller peristaltic pump (HLM), a blood propulsion system for extracorporeal circulation.
- A decapneization system with both machine and single-use parts, for treatment of respiratory failure not of the hypoxemic type but of the hypercapnic type, characterized by an accumulation of carbon dioxide (PCO₂) in the patient's blood.

Individual modules have been designed and built to operate both independently and in conjunction with a state-of-the-art control panel.

Project co-funded by the Emilia-Romagna Region under Call Type 2 – “Research and development projects with supply chain impact or employment growth forecasts” approved by Ordinance 109/2013 and subsequent amendments.