

Padova, 28 ottobre 2022

NEONATI PREMATURI: PROMETEUS ABBASSA IL RISCHIO DI SVILUPPARE DEFICIT COGNITIVI, SENSORIALI O MOTORI

4 milioni di euro al progetto internazionale coordinato dall'Università di Padova

Ricerca visionaria con forte orientamento allo sviluppo tecnologico. Risponde pienamente a questi requisiti – indicati dal finanziamento dell'European Innovation Council (EIC) – **il progetto “Prometeus - Preterm Brain-Oxygenation and Metabolic EU-Sensing: Feed the Brain”, coordinato dall'Università di Padova che si aggiudica quasi 4 milioni di euro.**

Prometeus, nato dall'idea di due giovani ricercatori, Sabrina Brigadoi, neuroscienziata del Dipartimento di Psicologia dello sviluppo e della socializzazione dell'Università di Padova e coordinatrice del progetto, e Alfonso Galderisi, neonatologo Dipartimento di Salute della Donna e del Bambino, svilupperà un nuovo approccio non invasivo per misurare e migliorare lo stato di salute del cervello nei neonati prematuri in terapia intensiva.

Con il miglioramento delle cure intensive neonatali, il numero di neonati prematuri che supera le fasi critiche post-partum è costantemente aumentato negli anni. Come conseguenza, però, è aumentato anche il numero di neonati prematuri che sviluppano deficit cognitivi, sensoriali o motori durante la loro vita. La causa principale di tali deficit è da ricercare nell'impreparazione del nascituro a gestire il controllo metabolico dei nutrienti necessari allo sviluppo del cervello. Infatti, mentre durante la gravidanza il feto dipende esclusivamente dalla madre per gli apporti nutrizionali, la nascita pretermine espone il metabolismo ancora immaturo di un neonato, che talvolta pesa anche 600 grammi, a gestire nutrienti che vengono forniti per via venosa. Il regime dietetico controllato in vena è oggi determinato da linee guida empiriche in assenza di sistemi capaci di monitorare contemporaneamente sia la salute del cervello del neonato che la quantità di elementi necessari al benessere cerebrale. Tra questi ci sono tre elementi (metaboliti) chiave: il glucosio, il lattato e i chetoni. Tutti e tre sono dipendenti dagli apporti nutrizionali e i loro livelli sono fondamentali per il benessere e la crescita del cervello del neonato.



«Nei prossimi quattro anni - **afferma la coordinatrice Sabrina Brigadoi** - il team di ricerca multidisciplinare composto da fisici, ingegneri, psicologi, medici e programmatori sarà impegnato a progettare una innovativa modalità di gestione della dieta dei neonati prematuri con lo scopo di mantenere il loro cervello ‘in salute’ e prevenire i deficit cognitivi».

Sabrina Brigadoi

Il progetto contempla quattro filoni interconnessi.

Il primo prevede lo sviluppo di due nuovi dispositivi biomedicali di monitoraggio del neonato prematuro: una cuffietta ergonomica che monitora in continuo l'emodinamica cerebrale e un sensore miniaturizzato che misura in continua i tre metaboliti chiave. Nel secondo verrà realizzato **un consulente nutrizionale virtuale, e gli algoritmi che ne controllano il suo funzionamento.**

Il terzo consiste nella progettazione di un **digital twin (“gemello virtuale”) del neonato:** una applicazione per dispositivi portatili con un'interfaccia per il personale sanitario, che fornisca le

indicazioni elaborate dal consulente nutrizionale virtuale, e un'interfaccia per i genitori, che permetta loro di rimanere sempre in contatto, seppur virtuale, con il loro bambino.

Nel quarto **sarà realizzato l'archivio della prematurità**: con testimonianze di genitori di neonati prematuri e del personale sanitario che se ne prende cura, con il duplice obiettivo di supportare famiglie e personale sanitario che tocca con mano per la prima volta la prematurità e informare sviluppatori di futuri dispositivi biomedicali circa l'impatto e la percezione che questi dispositivi possono avere sulle famiglie che stanno vivendo un momento molto difficile come la nascita di un figlio prematuro.



Alfonso Galderisi

«Prometeus porterà ad una significativa riduzione del numero di neonati prematuri che svilupperanno deficit cognitivi, motori o sensoriali nel corso degli anni – **spiega la prof.ssa Brigadoi** -. I dispositivi di monitoraggio dello stato dell'emodinamica cerebrale che metteremo a disposizione dei medici consentiranno loro di intervenire più tempestivamente in caso di eventi avversi anche di grave entità, diminuendo la probabilità di conseguenze sfavorevoli per il neonato. Con Prometeus apriremo le porte ad una nuova era digitale di gestione dell'assistenza intensiva neonatale.»

Prometeus coinvolge 11 partner, tra accademia e industria, provenienti da 6 paesi differenti: Italia (Università di Padova, Politecnico di Milano, PIONIRS e Dave Embedded Systems); Francia (Université Grenoble Alpes e Institut National de la santé et de la Recherche Médicale); Spagna (Universitat de Girona e Institut de Ciències Fotòniques); Israele (QULAB Medical Ltd), Irlanda (University College Cork) e Regno Unito (University College London).