

OGGETTO: 5 per mille anno finanziario 2021

Durata: 01/01/2024 – 28/02/2025

Somma assegnata: euro 204.412,90

Titolo: Contributo della RM funzionale per lo studio dei meccanismi cerebrali di disregolazione e plasticità nei disturbi neuropsichici del bambino e dell'adolescente.

Nell'ambito delle tematiche di ricerca proprie dell'IRCCS Fondazione Stella Maris, le risorse donate dai cittadini con il contributo del 5×mille del 2021 verranno utilizzate anche per quest'anno per ricerche nell'ambito dei disturbi e delle disabilità del neurosviluppo, patologie di grande impatto medico-sociale e clinico in questa fascia di età, con grande impegno e coinvolgimento delle famiglie. In particolare i fondi contribuiranno a sviluppare studi condotti prevalentemente nel laboratorio di Risonanza Magnetica dell'IRCCS. Le risorse saranno utilizzate per comprendere meglio le basi neurali dei meccanismi di plasticità che sottendono i principali disturbi neurologici e psichici in età pediatrica, così da poter proporre nuovi interventi terapeutici e riabilitativi. Nello specifico, verranno approfonditi mediante Risonanza Magnetica Funzionale (fMRI) i profili funzionali di alcuni disturbi del neurosviluppo. La fMRI è considerata una delle principali metodiche per l'esplorazione funzionale del cervello e la sua applicazione consente di ottenere risultati quanto più dettagliati quanto più elevata è l'intensità della potenza del campo magnetico statico delle apparecchiature utilizzate, attraverso un duplice vantaggio: un maggior rapporto segnale-rumore e un più evidente effetto BOLD (Blood Oxygenation Level Dependent contrast), la risposta funzionale del cervello

stimoli/compiti. Entrambi possono essere sfruttati per studiare funzioni cerebrali con maggior risoluzione spaziale e maggior sensibilità. L'aumentata risoluzione spaziale del nuovo sistema a 3T installato di recente all'IRCCS Stella Maris sta dimostrando la sua potenzialità nello studio della architettura funzionale della corteccia cerebrale. L'implementazione tecnologica del sistema di video-stimolazione, indossato dal paziente all'interno del magnete e controllato da un PC che genera stimolazioni visive e uditive/acustiche, avrà una ricaduta su molte ricerche e sulle prestazioni assistenziali. In particolare VisuaStim Digital è la tecnologia di stimolazione audiovisiva digitale più avanzata oggi disponibile per applicazioni fMRI. Combina video digitali

ad alta risoluzione con audio digitali di alta qualità per offrire un realismo negli stimoli insuperabile. Sviluppato in collaborazione con strutture di ricerca e formazione di fama mondiale, soddisfa i requisiti di ricerca più severi. Nella collaborazione della Linea 4 con la Linea 1, verranno studiati i principali processi di riorganizzazione della funzione motoria e/o visiva e/o dei circuiti del linguaggio e/o di neuroni specchio dopo

danno cerebrale precoce del SNC e meccanismi di riorganizzazione legati alla diversa plasticità delle strutture

nervose in via di maturazione. Nella collaborazione tra Linea 4 e Linea 2 la nuova strumentazione potenzierà studi in corso che riguardano i meccanismi di regolazione delle emozioni, associate spesso in età pediatrica a severa irritabilità con crisi di rabbia, labilità e instabilità affettiva, studiate sottoponendo i pazienti ad una stimolazione visuo-uditiva complessa, al fine di individuare le aree cerebrali fonti dei meccanismi disregolatori, target di possibili futuri trattamenti correttivi. I dati raccolti da questi progetti saranno utili per futuri trial terapeutici preclinici e clinici, svolte con altri Enti, nel contesto delle patologie del neurosviluppo e, in via di implementazione, anche in ambito neurochirurgico (resezione di neoplasie cerebrali o di malformazioni corticali epilettogene farmaco-resistenti) dove lo studio con fMRI fornisce una topografia delle

aeree cosiddette eloquenti, utilizzata al fine di delineare il margine chirurgico di sicurezza funzionale (planning prechirurgico). I risultati ottenuti nell'ambito del presente progetto avranno come indicatori le presentazioni dei dati preliminari a congressi scientifici di riferimento e pubblicazioni in riviste scientifiche indicizzate.