Salute - *Neuroscienze, scoperti i sei ritmi del cervelletto: la firma italiana sulla copertina di Nature Reviews*

Roma - 05 ott 2026 (Prima Notizia 24) **Lo studio coordinato dalla Fondazione Santa Lucia Irccs svela come la struttura cerebrale regoli movimento, apprendimento ed emozioni attraverso frequenze specifiche, aprendo la strada a terapie personalizzate.**

Il cervelletto non si limita a coordinare i movimenti del corpo, ma opera come una complessa orchestra ritmica in grado di influenzare memoria, funzioni cognitive e sfera emotiva. A fare luce sui meccanismi di questa struttura cerebrale è uno studio italiano coordinato da Giacomo Koch, neurologo e vicedirettore scientifico della Fondazione Santa Lucia Irccs, guadagnatosi la copertina dell'edizione di ottobre della prestigiosa rivista Nature Reviews Neuroscience. La ricerca, firmata insieme a Danny Adrian Spampinato, Annibale Antonioni ed Egidio D'Angelo, sintetizza la letteratura scientifica più recente proponendo un modello analitico strutturato su tre assi principali: frequenza, funzione e modulazione. Come illustra Spampinato, primo autore del lavoro: "Secondo la nostra analisi il cervelletto si descrive con un modello a tre assi: frequenza, funzione e modulazione. Nello studio abbiamo sintetizzato quali ritmi nascono nel cervelletto, a cosa servono e come si possono influenzare dall’esterno". Nel dettaglio, gli studiosi hanno mappato sei distinte bande di frequenza, attribuendo a ciascuna una precisa mansione nei circuiti cerebellari. Le oscillazioni ad altissima frequenza (tra 160 e 260 Hz) garantiscono il ricalcolo delle previsioni in manciate di millisecondi, consentendo ad esempio correzioni motorie fulminee come quelle di un atleta di fronte a una traiettoria imprevista. Le frequenze gamma (30-80 Hz) coordinano la correzione degli errori in sinergia con la corteccia motoria, mentre i ritmi beta stabilizzano i modelli predittivi interni. Infine, le bande alfa, theta e delta intervengono rispettivamente nei processi sensoriali e attentivi, nella plasticità neuronale e nell'apprendimento, oltre che nella scansione temporale dei segnali di errore. Questa rete di impulsi non resta confinata nel cervelletto: attraverso il talamo, le frequenze si propagano verso i gangli della base e le cortecce motoria, parietale e prefrontale, spiegando l'impatto dell'organo su processi emotivi e cognitivi. Una mappa dettagliata che promette di rivoluzionare i protocolli di neuromodulazione non invasiva, consentendo di agire in modo mirato sulle singole frequenze anziché stimolare indistintamente l'area cerebrale. "Vediamo tre prospettive per il futuro", sottolinea Koch. "La prima è la personalizzazione della stimolazione sul profilo ritmico del singolo paziente. La seconda sono i sistemi a circuito chiuso, capaci di rilevare in tempo reale i ritmi patologici e di intervenire in fase con essi. La terza sono le nuove tecnologie come l’interferenza temporale e gli ultrasuoni focalizzati, in grado di raggiungere in modo non invasivo le strutture cerebellari più profonde". L'obiettivo finale punta dunque a superare i trattamenti standardizzati per approdare a soluzioni di precisione per disturbi motori, neurodegenerativi e patologie psichiatriche. Come sintetizza Koch: "Capire quale ritmo fa cosa ci permette di

passare da stimolazioni generiche a interventi di precisione, accordati su ciascun paziente".

(Prima Notizia 24) Lunedì 05 Ottobre 2026

Sede legale : Via Costantino Morin, 45 00195 Roma
E-mail: redazione@primanotizia24.it