



Milano/Pisa, 4 dicembre 2023 - La Scuola Superiore Sant'Anna (SSSA) di Pisa e l'Università Vita-Salute San Raffaele (UNISR) di Milano annunciano la creazione dell'innovativo Laboratorio congiunto sulle Neurotecnologie Impiantabili Modulari (MINE Lab).

Questa iniziativa di ricerca, guidata da Pietro Mortini, Professore Ordinario di Neurochirurgia all'UNISR, e Silvestro Micera, Professore Ordinario di Bioelettronica e Ingegneria Neurale alla SSSA, è dedicata all'avanzamento della neuroriabilitazione attraverso lo sviluppo di tecnologie impiantabili innovative e multimodali. La sede principale del nuovo laboratorio congiunto si trova a Milano, presso l'Università Vita-Salute San Raffaele.

Missione e approccio

La missione principale del MINE Lab è quella di colmare il divario tra le

neurotecnologie impiantabili e le applicazioni pratiche. Per raggiungere questo obiettivo, il laboratorio adotta un approccio iterativo che prevede:

1. **Neurotecnologie**
personalizzate, con lo sviluppo di interventi mirati, in base alle esigenze specifiche di ogni paziente, per massimizzare l'efficacia delle strategie di riabilitazione.
2. **Monitoraggio**
remoto dei progressi clinici: utilizzo di sistemi multimodali e intelligenti per monitorare i progressi dei pazienti in ambienti non strutturati e durante la loro vita quotidiana, andando oltre i tradizionali contesti clinici.
3. **Coinvolgimento**
delle parti interessate: partecipazione attiva delle principali parti interessate, medici, pazienti e assistenti, con l'obiettivo di migliorare lo sviluppo di tecnologie in grado di avere successo nella pratica clinica.

Le aree di ricerca

Sfruttando

competenze in neurochirurgia, ingegneria neurale, neuroriabilitazione, elaborazione di segnali e immagini biomediche, sensori indossabili e intelligenza artificiale, il MINE Lab svilupperà moduli neurotecnologici all'avanguardia per:

1. **Ripristinare**
i movimenti: ottimizzare le tecnologie di neurostimolazione per la neuromodulazione corticale, spinale e periferica, insieme a dispositivi robotici per la riabilitazione.
2. **Valutazione a**
distanza: acquisire le funzioni motorie in ambienti non strutturati attraverso sensori indossabili multimodali e algoritmi di intelligenza artificiale;
3. **Strategie di**
decodifica motoria: esplorare le interfacce uomo-macchina, come le interfacce cervello-computer, che consentono alle persone di controllare e comunicare con dispositivi esterni attraverso segnali neurali;
4. **Ripristino**
del feedback sensoriale: sviluppare modalità multisensoriali per riattivare le funzioni termiche, tattili e propriocettive.

Prospettive future

Nei

prossimi anni, il Laboratorio MINE intende ampliare le proprie attività, sviluppando organi artificiali dopo la rimozione di neoplasie. Il team multidisciplinare del MINE Lab collaborerà strettamente con i pazienti e i medici per affrontare le sfide cliniche del mondo reale, garantendo l'applicazione pratica di neurotecnologie impiantabili all'avanguardia.

“Nel

nostro DNA c'è sempre stata la volontà di sviluppare nuove terapie, ottenendo risultati straordinari nella pratica clinica. L'Università Vita-Salute San Raffaele e la Scuola Superiore Sant'Anna possono creare insieme una sinergia organizzativa e interdisciplinare unica, che nasce dall'incontro tra le nostre competenze in neurochirurgia e quelle della Scuola Sant'Anna nei campi della bioelettronica e dell'ingegneria neurale. Grazie a questo approccio, stiamo creando una nuova sfida scientifica e anche una grande opportunità per chi è affetto da malattie attualmente considerate incurabili” afferma Pietro Mortini, professore ordinario di Neurochirurgia, UNISR e Direttore della Divisione di Neurochirurgia, IRCCS Ospedale San Raffaele.

“La

partnership strategica con l'équipe del prof. Mortini e con tutta l'Università Vita-Salute San Raffaele ci permetterà di testare nuove tecnologie per aiutare le persone con disabilità motorie e sensoriali ad aumentare la loro indipendenza e la loro qualità della vita. Attraverso il MINE Lab, le neurotecnologie sono pronte a migliorare significativamente il loro impatto clinico, con risultati attesi sia nelle applicazioni cliniche che in quelle industriali”, afferma Silvestro Micera, professore ordinario alla SSSA e responsabile dell'Area di Bioelettronica e Ingegneria Neurale.