

COVER STORY

Le nuove tecnologie oggi offrono la possibilità di progettare e realizzare strumenti di riabilitazione robotica sempre più avanzati.

Ma sono diversi i fattori che ostacolano la loro adozione nel contesto riabilitativo



di IRENE GIOVANNA APRILE

Una rivoluzione per tutti

Negli ultimi anni, la riabilitazione ha visto sviluppi straordinari grazie all'adozione di tecnologie robotiche e digitali che offrono nuovi strumenti per il recupero delle capacità motorie e cognitive. Esoscheletri e dispositivi robotici replicano movimenti naturali, adattandosi alle esigenze dei pazienti e accelerando il recupero. I recenti progressi hanno portato alla creazione di sistemi che non solo incrementano l'intensità di trattamento, ma eseguono anche mo-

vimenti precedentemente impossibili, ampliando le possibilità terapeutiche. L'integrazione della robotica con tecnologie come la realtà virtuale (Vr) e la realtà aumentata (Ar) ha trasformato il trattamento riabilitativo. Queste tecnologie offrono ambienti virtuali sicuri in cui i pazienti possono esercitarsi, stimolando l'indipendenza motoria. Inoltre, il feedback sensoriale incorporato nei dispositivi robotici stimola la plasticità cerebrale, migliorando i risultati terapeutici. Questo feedback in tempo reale aiuta a mo-

onitorare i movimenti e le interazioni con l'ambiente, ottimizzando il recupero. Nuovi dispositivi indossabili, che monitorano parametri fisiologici come il movimento e l'attività muscolare, consentono un monitoraggio continuo delle condizioni del paziente. Questi sensori fornisco-

Difficile dire con precisione quanti sistemi robotici riabilitativi siano presenti nel mondo. Secondo le stime dell'International federation of robotics nel 2020 se ne sono vendute 12mila unità.

no dati multidimensionali, utili per personalizzare i trattamenti e migliorarne l'efficacia complessiva. Inoltre, l'uso di algoritmi di intelligenza artificiale (IA) e machine learning permette di adattare in tempo reale i trattamenti alle condizioni del paziente, migliorando i risultati a lungo termine. Tuttavia, l'adozione di queste tecnologie nel contesto riabilitativo è ostacolata da diversi fattori. **Un limite importante è la mancanza di prove conclusive sulla loro superiorità rispetto ai metodi tradizionali in contesti reali.** La maggior par-

La proprietà intellettuale è riconducibile alla fonte specificata in testa alla pagina. Il ritaglio stampa è da intendersi per uso privato



“OLTRE AI LIMITI SCIENTIFICI, I COSTI RAPPRESENTANO UNA BARRIERA SIGNIFICATIVA”

Fit for Medical Robotics mira a colmare le lacune tecnologiche, economiche, legali e politiche attualmente presenti nel sistema sanitario italiano, che hanno impedito l'adozione clinica a livello nazionale di terapie/trattamenti di prima classe, specifici per il paziente, trattamenti robotici e digitali. La Missione 1 del progetto, coordinata dall'Università di Pavia e dalla Fondazione **Irccs Don Gnocchi**, si concentra sul compito fondamentale della traduzione clinica e dell'innovazione. La Missione 1 mira a condurre estesi studi clinici mono o multicentrici, in termini di numero di pazienti e/o durata, utilizzando robot sanitari o robot per la cura della persona attualmente disponibili o che saranno adattati o sviluppati dal consorzio.

te degli studi si concentra su sperimentazioni in ambienti controllati, che non sempre riflettono la variabilità dei sistemi sanitari reali. Sarebbero necessari studi pragmatici su larga scala per testare l'efficacia e l'adattabilità in ambienti clinici diversi.

Oltre ai limiti scientifici, i costi rappresentano una barriera significativa. L'acquisizione di dispositivi robotici richiede ingenti investimenti iniziali, ai quali si aggiungono i costi di installazione, manutenzione e formazione del personale. Questi costi potrebbero

limitare l'adozione su larga scala, creando disuguaglianze nell'accesso alle tecnologie. L'adozione di tecnologie avanzate comporta costi significativi che potrebbero limitare l'accesso alle cure soprattutto in contesti con risorse limitate. In molti paesi a basso reddito, l'adozione di tecnologie costose potrebbe aggravare ulteriormente le disuguaglianze.

Un altro ostacolo è la resistenza culturale da parte di operatori sanitari che esitano ad adottare nuove tecnologie per preoccupazioni sulla sicurezza e sull'affidabilità di questi sistemi. È necessario dunque un programma di

formazione mirato che fornisca le competenze tecniche e aiuti a comprendere i benefici clinici delle nuove tecnologie. La formazione deve essere continua e multidisciplinare, coinvolgendo professionisti della salute, ingegneri, ricercatori e pazienti.

Esistono anche sfide regolatorie, poiché la robotica riabilitativa è riconosciuta come parte dell'assistenza essenziale, ma mancano politiche chiare sui rimborsi. È quindi cruciale creare linee guida di rimborso per garantire l'accesso equo a queste tecnologie. Inoltre, i dispositivi robotici raccolgono dati sensibili, il che richiede misure rigorose di protezione. L'adozione delle tecnologie deve rispettare normative come il Gdpr per garantire la privacy dei pazienti.

In questo contesto, **l'iniziativa Fit for Medical Robotics (Fit4MedRob)** rappresenta un passo fondamentale per affrontare queste sfide. Fit4MedRob è un progetto di ricerca innovativo, finanziato dal Ministero dell'Università e della Ricerca, che mira

a trasformare i modelli di riabilitazione per persone con limitazioni motorie, sensoriali o cognitive. Il progetto coinvolge università, centri di ricerca, Irccs, centri clinici e realtà industriali, con l'obiettivo di superare le barriere economiche, culturali e regolatorie e permettere una reale implementazione della robotica e delle tecnologie avanzate nella pratica clinica.

Fit4MedRob prevede studi clinici su larga scala per testare l'efficacia e la sostenibilità delle tecnologie robotiche in diversi contesti sanitari, raccogliendo dati concreti per giustificare l'adozione della robotica nella pratica clinica. Il progetto si concentra anche sullo sviluppo di soluzioni accessibili, integrando la robotica con la cura domiciliare e la riabilitazione a distanza, riducendo i costi e migliorando l'accesso ai trattamenti. In conclusione il progetto Fit4MedRob si propone di potenziare la ricerca, facilitare l'accesso alle cure e favorire l'adozione su larga scala delle tecnologie robotiche. **L'obiettivo è rendere la riabilitazione robotica una realtà concreta per tutti i pazienti, garantendo una continuità assistenziale che copra l'intero percorso terapeutico, dalla fase acuta a quella cronica.**