



**Sant'Anna**  
Scuola Universitaria Superiore Pisa



***Lo studio coordinato dall'Istituto di BioRobotica della Scuola Superiore Sant'Anna, in collaborazione con la Neurologia dell'Ospedale delle Apuane di Massa e Carrara, apre nuovi scenari nella diagnosi della malattia di Parkinson***

**DIAGNOSI PRECOCE DEL PARKINSON: SENSORI INDOSSABILI E INTELLIGENZA ARTIFICIALE PER LO SVILUPPO DI UN DISPOSITIVO IN GRADO DI INDIVIDUARE L'INSORGERE DELLA MALATTIA CON LARGO ANTICIPO RISPETTO ALLE DIAGNOSI ATTUALI**

**Pisa, 6 marzo.** Dimostrare la possibilità di diagnosticare precocemente la malattia di Parkinson, attraverso un metodo non invasivo che, grazie a sensori indossabili e tecnologie di Intelligenza Artificiale, può individuare l'insorgere della malattia fino a 5-7 anni prima di quanto avvenga adesso. Sono questi i risultati ottenuti da uno studio coordinato da un gruppo di ricercatori dell'[Istituto di BioRobotica](#) della **Scuola Superiore Sant'Anna**, guidato dal ricercatore [Filippo Cavallo](#), in collaborazione con la **Neurologia dell'Ospedale delle Apuane** di Massa e Carrara ([Azienda USL Toscana Nord Ovest](#)), di cui è responsabile il dr. **Carlo Maremmani**.

Lo studio, pubblicato sulla rivista internazionale [Parkinsonism & Related Disorders](#), ha portato allo sviluppo di un dispositivo indossabile, chiamato **SensHand**, in grado di rilevare, di misurare e di analizzare i movimenti degli arti superiori di una persona. La malattia di Parkinson è la seconda malattia neurodegenerativa più diffusa al mondo, che colpisce l'1 per cento della popolazione over 65. I primi segni motori della malattia che portano alla diagnosi sono il tremore, la rigidità muscolare, il rallentamento motorio. Tuttavia questi sintomi compaiono in modo evidente solo dopo vari anni che il processo neurodegenerativo ha già avuto inizio nel sistema nervoso, portando a un notevole ritardo nella cura della malattia.

Il dispositivo indossabile sviluppato dall'Istituto di BioRobotica mira a proprio ad abbattere la latenza di tempo tra l'inizio della malattia nel sistema nervoso e l'evidenza clinica dei primi sintomi motori.

“Sebbene la diagnosi sul Parkinson – spiega **Filippo Cavallo** – sia fortemente orientata alla valutazione dei sintomi motori, l'interesse verso i sintomi non motori sta sostanzialmente aumentando perché questi possono anticipare l'insorgere dei deficit motori di 5-7 anni, consentendo di contrastare la malattia nella fase cosiddetta prodromica.”

Tra i sintomi non motori, particolare rilevanza ha l'iposmia idiopatica, ovvero una ridotta

capacità olfattiva, che rappresenta un fattore di rischio per lo sviluppo del Parkinson entro 5 anni. Attraverso il dispositivo indossabile SensHand, i ricercatori hanno acquisito dati motori da 90 soggetti (di cui 30 soggetti sani, 30 persone affette da iposmia idiopatica e 30 pazienti con Parkinson). I test hanno dimostrato che, combinando le informazioni acquisite tramite l'analisi del movimento con i sensori ed i risultati di uno screening olfattivo in grado di individuare persone con iposmia, è possibile identificare in questo gruppo lievi deflessioni motorie (non rilevabili in altro modo) che caratterizzano l'insorgere della malattia in fase prodromica, permettendone potenzialmente la diagnosi diversi anni prima a quanto avvenga tutt'oggi.

“Il nostro sistema – continua **Filippo Cavallo** - permette una valutazione quantitativa ed oggettiva delle performance motorie, tramite l'estrazione di ben 96 parametri derivanti dall'analisi spaziotemporale e frequenziale dei segnali inerziali acquisiti. Eccellenti risultati sono stati ottenuti nel classificare il gruppo di soggetti sani rispetto a quello dei malati (accuratezza del 95%), confermando che il sistema può rappresentare un ottimo supporto per il clinico nella diagnosi oggettiva della malattia di Parkinson. Promettenti risultati sono stati inoltre raggiunti includendo nella classificazione anche il gruppo di soggetti iposmici che, clinicamente, non presentano segni evidenti della malattia. Il sistema è risultato infatti in grado di discriminare i tre gruppi con un'accuratezza del 79%”.

Il sistema è stato sviluppato presso il [“Biorobotics for Parkinson Disease Lab”](#) di cui Cavallo e Maremmani sono responsabili scientifici. Lo studio è stata finanziato nell'ambito del progetto **DAPHNE**, finanziato dalla **Regione Toscana** nel programma FAS Salute 2007-2013 e incentrato sullo sviluppo di servizi innovativi e sostenibili per la malattia di Parkinson attraverso tecnologie mHealth e ICT.

“Gli studi condotti in collaborazione con l'Istituto di BioRobotica – spiega il dott. **Carlo Maremmani** – hanno permesso di sviluppare sensori indossabili per l'analisi del movimento e, con questi, valutare soggetti con iposmia, svelando minime alterazioni motorie non visibili ad “occhio nudo”, arrivando così alla diagnosi di malattia di Parkinson preclinica. Questo risultato e questo tipo di approccio permetterà tra non molto di iniziare veramente in modo precoce terapie neuroprotettive ed anche nuovi farmaci attualmente in fase di studio”.

“Il nostro lavoro – spiega [Erika Rovini](#), post-doc dell'Istituto di BioRobotica – pone le basi per approfondire e promuovere l'utilizzo di sensori indossabili non invasivi e a basso costo, congiuntamente a tecniche avanzate di intelligenza artificiale, per lo sviluppo di sistemi affidabili da poter essere utilizzati nella pratica clinica come strumenti di *decision making* di supporto al medico per la diagnosi della malattia di Parkinson in una fase molto precoce che non è possibile identificare con le tradizionali tecniche diagnostiche”.

**REFERENCE DELL'ARTICOLO:**

F. Cavallo, A. Moschetti, D. Esposito, C. Maremmani, & E. Rovini (2019). "[Upper limb motor pre-clinical assessment in Parkinson's disease using machine learning](#)".  
In *Parkinsonism & Related Disorders*.

---

PER ULTERIORI INFORMAZIONI:

Scuola Superiore Sant'Anna [www.santannapisa.it](http://www.santannapisa.it)

Ultime notizie su [www.santannapisa.it/it/](http://www.santannapisa.it/it/)

Facebook [www.facebook.it/](http://www.facebook.it/)

Twitter @ScuolaSantAnna ; Twitter ENG @SantAnnaPisa

Francesco Ceccarelli, Responsabile Funzione Ufficio Stampa, Comunicazione – Staff del Rettore

Michele Nardini, Comunicazione Istituto di BioRobotica – 3478645966

Piazza Martiri della Libertà 33 – 56127 Pisa

USL Toscana Nord Ovest [www.uslnordovest.toscana.it](http://www.uslnordovest.toscana.it)

Pierpaolo Poggianti – Ufficio Stampa TNO - [ufficiostampa@uslnordovest](mailto:ufficiostampa@uslnordovest).