



## La pelle che “inganna” il cervello, scoperta nuova chiave della propriocezione

### Descrizione

(Adnkronos) “Conosciamo sempre la posizione delle nostre mani e delle nostre dita, anche se non le guardiamo, persino se abbiamo gli occhi chiusi: “la propriocezione, la capacità subconscia di percepire posizione e movimento del corpo nello spazio, lo speciale “sesto senso” a cui contribuiscono recettori dei muscoli e dei tendini. Una nuova ricerca pubblicata sul “Journal of the Royal Society Interface” dimostra oggi l’importanza dello stiramento della pelle, che attraversa le articolazioni durante il movimento volontario attivo, nel farci capire la posizione degli arti. Studi precedenti avevano affrontato la questione in condizioni non fisiologiche, come quelle dell’anestesia e durante stimolazioni passive. Oggi un gruppo di ricerca del Centro Piaggio e del Dipartimento di Ingegneria dell’Informazione dell’Università di Pisa, dell’Istituto Italiano di Tecnologia (IIT) e dell’Università di Roma Tor Vergata ha affrontato la questione in condizioni più vicine al movimento volontario reale. Per farlo i ricercatori hanno sviluppato TWIST (Tactile Wearable Interface for Skin sTretch), un dispositivo indossabile e non invasivo che amplifica lo stiramento naturale della pelle attorno all’articolazione interfalangea prossimale (PIP), l’articolazione centrale del dito indice.

Durante l’esperimento, i partecipanti dovevano riprodurre con una mano la posizione che ritenevano avesse l’altra, prima a mano nuda e poi indossando il dispositivo. “Aumentare lo stiramento della pelle ha portato i partecipanti a comportarsi come se il dito fosse più flesso di quanto non fosse realmente”, spiega Eleonora Fontana, ingegnera dell’Università di Pisa, una delle autrici dello studio. “Di conseguenza compensavano questa percezione alterata mantenendo il dito leggermente più esteso: una prova diretta che il sistema nervoso incorpora attivamente la deformazione della pelle quando stima la postura del corpo”. Un dettaglio metodologico rafforza il risultato: non è stata osservata alcuna differenza significativa tra la mano nuda e la condizione con dispositivo spento. L’effetto, quindi, nasce dallo stiramento amplificato e non dalla semplice presenza del dispositivo.

“Le ricadute della nostra ricerca riguardano soprattutto le tecnologie indossabili, che sono l’elemento centrale del progetto PERCEIVING, finanziato dal Fondo Italiano per la Scienza (FIS)”, prosegue Matteo Bianchi, professore di ingegneria dell’Università di Pisa. “Approcci simili potrebbero un giorno sostenere la riabilitazione dopo un ictus, restituire un feedback sensoriale più

---

intuitivo a chi usa protesi robotiche, o rendere piÃ¹ naturale lâ??interazione nella realtÃ  virtuale e nella teleoperazione, dove trasmettere informazioni sulla postura dellâ??arto conta quanto trasmettere tatto o forzaÂ».

Tra gli sviluppi futuri, il gruppo punta a un prototipo indossabile su piÃ¹ articolazioni, per studiare come pattern distribuiti di deformazione cutanea contribuiscano alla percezione dellâ??intera configurazione della mano. Alessandro Moscatelli, professore associato di Fisiologia presso il dipartimento di Medicina dei Sistemi dellâ??UniversitÃ  di Roma Tor Vergata sottolinea come Â«Da diversi anni studiamo come la nostra pelle, in particolare i recettori che sono in essa presenti e che sono alla base del nostro senso del tatto, contribuiscano al controllo del movimento del corpo. Ogni volta che ad esempio apriamo e chiudiamo le dita della mano per afferrare un oggetto, la pelle si stira e si deforma in un modo caratteristico. Il nostro cervello utilizza questa informazione per il controllo dei movimenti fini della mano. Sfruttando questo principio possiamo deformare la pelle per creare delle illusioni percettive di movimento. Un poâ?? come una lente di ingrandimento fa apparire alla vista gli oggetti piÃ¹ grandi di quanto sono realmente, cosÃ  il dispositivo TWIST inganna la nostra propriocezione e fa apparire i movimenti delle dita piÃ¹ ampiÂ».

Ma câ??Ã  molto di piÃ¹, come spiega in conclusione il professor Antonio Bicchi, dellâ??UniversitÃ  di Pisa: Â«Comprendere i principi fisici e neurali che governano la propriocezione non Ã  soltanto un obiettivo scientifico: Ã  una condizione abilitante per la prossima generazione di macchine capaci di percepire e controllare il proprio corpo nel mondo. Dai dispositivi indossabili ai robot umanoidi, ogni sistema che aspiri a muoversi e interagire con lâ??efficienza del corpo biologico ha bisogno di soluzioni ingegneristiche radicate in questa conoscenzaÂ».

â??

cronaca

webinfo@adnkronos.com (Web Info)

## Categoria

1. Comunicati

## Tag

1. Ultimora

## Data di creazione

Giugno 30, 2026

## Autore

redazione