

Cecità da degenerazione maculare: un microchip restituisce la vista a 26 anziani. Ma è in fase sperimentale

Un microchip fotovoltaico sotto la retina restituisce la capacità di leggere a pazienti con degenerazione maculare, aiutati dall'intelligenza artificiale. Lo studio multicentrico europeo e statunitense, pubblicato sul New England Journal of Medicine, segna una svolta nella lotta alla cecità legata all'età (Fonte: <https://www.corriere.it/> 21 ottobre 2025)



Immagine del chip nell'occhio di un paziente (Foto: Science Corporation)

Per molti pazienti affetti da [degenerazione](#) maculare legata all'età (Amd, Age-related macular degeneration), la perdita della vista centrale è un destino senza appello. Si inizia con una macchia al centro del campo visivo, poi il volto delle persone, le parole sui libri, persino i numeri sul telefono spariscono.

Fino a oggi non esisteva alcuna terapia capace di restituire la visione perduta. Ma un gruppo di scienziati europei e americani, che coinvolge l'Institut de la vision (Inserm/CNRS/Sorbonne Université), la Fondation Adolphe de Rothschild, l'Hôpital national des 15-20, la Stanford University e Science Corporation, ha acceso una nuova speranza.

Grazie a un **microchip fotovoltaico grande quanto una briciola di pane**, impiantato sotto [la retina](#), alcuni pazienti hanno potuto rivedere lettere, numeri e parole. Lo racconta un ampio

studio multicentrico coordinato dall'**Institut de la Vision** di Parigi e pubblicato sul [New England Journal of Medicine](#), una delle riviste mediche più autorevoli del mondo.

Che cos'è la degenerazione maculare (legata all'età)

L'Amd, infatti, è la **principale causa di cecità al mondo**. Si manifesta generalmente dopo i 60 anni. Circa **5 milioni di persone in tutto il mondo convivono con l'Amd**, per la quale attualmente non esiste alcun trattamento. La degenerazione maculare senile è caratterizzata dalla distruzione della [macula](#), la parte centrale della retina responsabile della visione fine e dettagliata, quella che ci permette di leggere o riconoscere i volti, mentre la visione periferica è preservata. Esistono due forme di Amd: l'**Amd atrofica** è caratterizzata dalla progressiva scomparsa dei fotorecettori che catturano la luce e trasmettono le immagini al cervello, portando alla perdita irreversibile della visione centrale.

L'impianto

Il cuore del sistema si chiama **PRIMA** (Fotovoltaic Retina Implant Microarray): un minuscolo impianto sottoretinico progettato da **Daniel Palanker**, fisico della Stanford University, e sviluppato da **Science Corporation**.

Funziona in abbinamento a **occhiali a realtà aumentata** dotati di una microcamera: le immagini catturate vengono elaborate in tempo reale da un piccolo computer. **Gli algoritmi di intelligenza artificiale (AI) nel computer elaborano questi dati** e li convertono in segnali elettrici, che viaggiano attraverso le cellule della retina e del [nervo ottico](#) fino al cervello. Il cervello interpreta questi segnali come immagini, consentendo ai pazienti di percepire la vista.

Sotto la macula, il microchip – 2 millimetri per lato, 30 micron di spessore, **378 elettrodi** – trasforma la luce infrarossa in **impulsi elettrici**, stimolando le cellule nervose ancora sane e riattivando il circuito visivo che conduce al cervello. Tutto questo senza cavi né batterie: l'energia arriva dal fascio luminoso stesso. **Una vera protesi «wireless» della retina.**

Lo studio

Il progetto **PRIMA**, sostenuto da Inserm, CNRS, Sorbonne Université e dalla Stanford University (reclutati da 17 centri in Francia, Germania, Italia, Paesi Bassi e Regno Unito), ha coinvolto **38 pazienti**, età media: 79 anni, tutti affetti da **forma atrofica della degenerazione maculare** – la più grave, quella in cui i fotorecettori muoiono e la visione centrale sparisce del tutto. Per essere inclusi nello studio clinico, il risultato di questo test doveva essere un punteggio logMAR $\geq 1,2$ per almeno uno dei due occhi, ovvero **la virtuale impossibilità di leggere le lettere visualizzate**. Dopo l'impianto, i pazienti hanno seguito mesi di riabilitazione visiva per imparare a usare il sistema: regolare lo zoom, mettere a fuoco, distinguere lettere e simboli.

I risultati

La loro vista è stata valutata sei e dodici mesi dopo l'intervento chirurgico. L'endpoint primario di efficacia stabilito dagli sperimentatori era la percentuale di partecipanti con un miglioramento dell'acuità visiva di 0,2 logMAR o superiore. Un totale di 32 persone ha completato lo studio.

A un anno dall'intervento, l'**81% dei partecipanti** ha mostrato un miglioramento dell'acuità visiva di almeno **0,2 logMAR**, l'equivalente di dieci lettere in più nella classica tabella oculistica.

Il **78%** è andato oltre, arrivando a leggere 15 lettere o più. E un paziente ha raggiunto un guadagno straordinario: **59 lettere**, quasi un'intera riga di lettura recuperata.

Ancora più significativo, l'**84%** dei pazienti ha dichiarato di riuscire a leggere **lettere, numeri e parole nella vita quotidiana**, grazie alle funzioni di ingrandimento e contrasto. La visione periferica – quella naturale – è rimasta intatta.

«Per la prima volta», spiega **José-Alain Sahel**, oftalmologo di fama mondiale e coautore dello studio, «un impianto sottoretinico ha permesso a chi aveva perso la visione centrale di tornare a leggere, mantenendo intatta la vista periferica. È un risultato che fino a pochi anni fa sarebbe stato impensabile».

Il dottor **Mahi Muqit**, professore associato presso l'UCL Institute of Ophthalmology e consulente vitreoretinico senior presso il Moorfields Eye Hospital, ha guidato la parte britannica dello studio.

«Nella storia della visione artificiale, questa rappresenta una nuova era. I pazienti non vedenti sono effettivamente in grado di ottenere un significativo ripristino della visione centrale, cosa mai vista prima», rinforza.

«Riacquistare la capacità di leggere rappresenta **un notevole miglioramento della loro qualità di vita**, migliora il loro umore e li aiuta a ritrovare fiducia e indipendenza. L'operazione con il chip PRIMA può essere eseguita in sicurezza da qualsiasi chirurgo vitreoretinico qualificato in meno di due ore: questo è fondamentale per consentire a tutti i pazienti non vedenti di accedere a questa nuova terapia medica per l'Amd».

«Un nuovo modo di guardare attraverso i propri occhi»

Il Moorfields Eye Hospital è stato l'unico centro nel Regno Unito. Come riferisce Science Daily, **Sheila Irvine**, una delle pazienti di Moorfields coinvolte nella sperimentazione, a cui è stata diagnosticata una degenerazione maculare legata all'età, ha detto: «Volevo partecipare alla ricerca per aiutare le generazioni future e il mio oculista mi ha suggerito di contattare Moorfields. Prima di ricevere l'impianto, era come avere due dischi neri negli occhi, con la parte esterna distorta.

«**Ero un'avida lettrice e volevo tornare a essere così.** Ero nervosa, eccitata, tutte queste cose. Non ho provato dolore durante l'operazione, ma ero comunque consapevole di ciò che stava accadendo. **È un nuovo modo di guardare attraverso i propri occhi**, ed è stato emozionante quando ho iniziato a leggere una lettera. Non è semplice imparare di nuovo a leggere, ma più ore ci metto, più cose imparo.

«Il team di Moorfields mi ha proposto delle sfide, come "Leggi la tua ricetta, che è sempre minuscola. Mi piace sforzarmi, cercare di guardare le piccole scritte sulle scatolette, fare le parole crociate.

«Ha fatto una grande differenza. **Leggere ti trasporta in un altro mondo, ora sono decisamente più ottimista**».

Effetti collaterali contenuti e gestibili

Come ogni intervento chirurgico complesso, anche l'impianto comporta dei rischi. Lo studio ha registrato **26 eventi avversi gravi in 19 pazienti**, quasi tutti attesi. La maggior parte era [ipertensione oculare](#), ma si sono verificati anche distacchi di retina, fori nella macula ed emorragie sottoretiniche. La stragrande maggioranza dei casi si è verificata entro i primi due mesi e **il 95% si è risolto rapidamente**, spontaneamente o con intervento medico. La tolleranza è stata considerata buona. Sono previsti ulteriori follow-up fino a 36 mesi.

«I benefici hanno superato di gran lunga gli effetti negativi», conclude **José-Alain Sahel**, autore senior di questo articolo e ricercatore internazionale affiliato all'Inserm, all'Institut de la vision (CNRS/Inserm/Sorbonne Université), all'Hôpital Fondation Adolphe de Rothschild; all'Hôpital national des 15-20; alla Sorbonne Université di Parigi; e alla University of Pittsburgh School of Medicine di Pittsburgh, negli Stati Uniti. «**Finora erano stati sviluppati altri tipi di impianti sottoretinici, con benefici molto inferiori**. Questa è la prima volta che un sistema ha permesso a pazienti che hanno perso la visione centrale di leggere di nuovo parole e persino frasi, preservando la visione periferica», conclude.