

Alzheimer, uno spray nasale difende i neuroni e la memoria

10.9.2026 - | Fondazione Policlinico Gemelli IRCCS

I risultati di uno studio preclinico condotto da ricercatori dell'Università Cattolica del Sacro Cuore, campus di Roma, utilizzando vescicole prodotte naturalmente dalle cellule come veicolo di segnali neuroprotettivi

Lo spray è a base di vescicole extracellulari derivate dalla membrana amniotica: nello studio, pubblicato sulla rivista *Translational Neurodegeneration* (edita da *Nature*), si è dimostrato in grado, in un modello sperimentale di Alzheimer, di raggiungere il cervello, contrastare la neuroinfiammazione, proteggere la funzione dei neuroni e preservare la memoria. I ricercatori hanno ottenuto risultati positivi anche su neuroni umani in provetta.

I ricercatori hanno dimostrato che queste nanovescicole, somministrate per via intranasale a un modello animale che riproduce il quadro clinico della malattia di Alzheimer, raggiungono l'ippocampo, una regione del cervello fondamentale per la memoria e particolarmente vulnerabile nell'Alzheimer, dove vengono incorporate sia dai neuroni sia dalla microglia, le cellule che svolgono un importante ruolo di sorveglianza e difesa nel cervello. Gli effetti benefici di questo trattamento interessano diversi aspetti della malattia, dalla modulazione della neuroinfiammazione alla protezione della funzione dei neuroni e, in particolar modo, delle sinapsi, le connessioni che garantiscono la trasmissione delle informazioni nei circuiti nervosi, da cui risulta un significativo miglioramento delle capacità cognitive. Particolarmente interessante è l'osservazione che le vescicole extracellulari sono in grado sia di prevenire l'insorgenza dei deficit di memoria, sia di contrastare il declino cognitivo quando questo si è già manifestato.

Il lavoro nasce dalla sinergia tra due linee di ricerca sviluppate presso l'Università Cattolica del Sacro Cuore, la Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli IRCCS e il Centro di Ricerca E. Menni di Fondazione Poliambulanza.

Da una parte sono stati cruciali gli studi del gruppo della professoressa **Ornella Parolini**, Ordinario di Biologia Applicata all'Università Cattolica del Sacro Cuore e direttore scientifico dell'IRCCS Ospedale "Casa Sollievo della sofferenza", che da molti anni studia la placenta e, in particolare, le cellule della membrana amniotica e l'insieme dei fattori che queste cellule rilasciano, il cosiddetto secretoma, studiandone gli effetti protettivi e rigenerativi in diversi modelli sperimentali. A questa linea di ricerca ha contribuito il Centro di Ricerca E. Menni di Fondazione Poliambulanza, diretto dalla Professoressa **Parolini**, mettendo a disposizione la propria esperienza nell'isolamento e nella caratterizzazione delle cellule e nella identificazione dell'insieme delle molecole che producono (secretoma).

Poi è stata fondamentale la consolidata esperienza sul ruolo della neuroinfiammazione e della alterata plasticità cerebrale nelle malattie neurodegenerative del gruppo del professor **Claudio Grassi**, Ordinario di Fisiologia e Direttore del Dipartimento di Neuroscienze dell'Università Cattolica, nel quale il professor **Salvatore Fusco**, Associato di Fisiologia, coordina studi sui meccanismi cellulari e molecolari che sottendono gli effetti delle vescicole extracellulari nel sistema nervoso centrale.

Il contributo della Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli IRCCS è stato particolarmente

importante per conferire allo studio una dimensione traslazionale. Presso la Clinica della Memoria del Policlinico sono state raccolte biopsie cutanee di pazienti affetti da malattia di Alzheimer e di soggetti sani, dalle quali sono state generate cellule staminali pluripotenti e, successivamente, neuroni umani. Questo ha permesso di verificare gli effetti protettivi delle vescicole anche in modelli sperimentali umani.

Primi autori dello studio sono i dottori **Andrea Papait**, Ricercatore in Biologia cellulare e applicata, e **Francesca Natale**, Ricercatrice in Fisiologia, che hanno lavorato all'integrazione di questi due ambiti di ricerca, mettendo in relazione la biologia e le proprietà immunomodulatorie delle vescicole extracellulari di origine amniotica con i loro effetti sulla neuroinfiammazione, sulla funzione neuronale e sulla memoria.

I RISULTATI

Somministrate con una formulazione spray nasale, le vescicole hanno raggiunto l'ippocampo e sono state incorporate sia dai neuroni sia dalla microglia. Il trattamento non agisce semplicemente "spegnendo" la risposta immunitaria. Piuttosto, rimodella il microambiente infiammatorio, modificando lo stato funzionale e la morfologia della microglia e creando condizioni favorevoli al mantenimento dell'integrità e della funzione neuronale.

Gli effetti del trattamento interessano in particolar modo le molecole coinvolte nel funzionamento delle sinapsi. Nell'ippocampo dei topi e nei neuroni umani trattati sono aumentati i livelli di proteine strettamente legate alla plasticità neuronale, all'efficienza della trasmissione sinaptica e ai processi di memoria.

Questi dati indicano, pertanto, una chiara correlazione tra la modulazione dell'infiammazione cerebrale e il ripristino di condizioni molecolari favorevoli alla funzione delle reti neurali. Infatti, gli effetti osservati a livello cellulare e molecolare erano associati a un miglioramento delle prestazioni cognitive, valutate attraverso test di memoria di riconoscimento, memoria spaziale e memoria di lavoro.

UNA NUOVA PROSPETTIVA

«Lo studio suggerisce la necessità di orientare la ricerca sulle terapie per l'Alzheimer concentrandosi non solo sul contrastare l'accumulo di proteine caratteristiche della malattia, come beta-amiloide e tau, ma anche prestando grande attenzione all'ambiente cellulare nel quale i neuroni vivono (es. microglia e astrociti) e ai segnali molecolari (es. le citochine o i microRNA) che tali cellule si scambiano e che possono influenzare la funzione delle sinapsi», spiega il professor **Fusco**.

«Si tratta di risultati preclinici che richiedono ulteriori validazioni nell'uomo e non rappresentano ancora una terapia disponibile per la malattia di Alzheimer, ma indicano una direzione molto promettente: comprendere se alcuni dei meccanismi attraverso i quali la placenta regola naturalmente l'infiammazione e protegge i tessuti possano offrire nuovi strumenti per il trattamento delle malattie neurodegenerative e, più in generale, se l'impiego delle vescicole extracellulari rappresenti una nuova frontiera per la terapia delle malattie di interesse neurologico», conclude il professor **Grassi**.

Fonte CattolicaNews-

<https://secondotempo.cattolicanews.it/news-alzheimer-uno-spray-nasale-difende-i-neuroni-e-la-memoria>

<https://www.policlinicogemelli.it/news-eventi/alzheimer-uno-spray-nasale-difende-i-neuroni-e-la-memoria>

[oria](#)