



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO

Uno studio dell'Università di Torino, condotto in collaborazione con l'Università di Trento, ha dimostrato che la stimolazione luminosa dell'embrione ha un impatto significativo sulla specializzazione dei due emisferi cerebrali



Torino, 12 settembre 2023 - Mercoledì 6 settembre, sulla rivista [eLife](#), è stato pubblicato un innovativo articolo sui meccanismi responsabili della lateralizzazione cerebrale, cioè l'asimmetria di funzioni tra la parte destra e sinistra del cervello. Lo studio, coordinato dal prof. Angelo Bifone dell'Università di Torino e condotto in collaborazione con l'Università di Trento (dott.ssa Elena Lorenzi, Stefano Tambalo, prof. Giorgio Vallortigara) e con l'Istituto Italiano di Tecnologia, ha utilizzato un metodo di imaging funzionale per mappare l'attività cerebrale nell'embrione di pollo all'interno dell'uovo prima della schiusa.

Questa indagine ha prodotto la prima evidenza diretta che la lateralizzazione cerebrale è influenzata dall'esposizione a stimoli sensoriali già a livello embrionale, un meccanismo che potrebbe essere rilevante per tutti i vertebrati, compresi gli esseri umani.

L'asimmetria di funzioni tra la parte destra e sinistra del sistema nervoso è stata a lungo considerata una

caratteristica esclusiva del cervello umano legata allo sviluppo del linguaggio. Nell'uomo i compiti linguistici complessi sono distribuiti tra i due emisferi cerebrali, con l'emisfero sinistro che assume un ruolo principale negli aspetti sintattici, mentre l'emisfero destro in quelli emotivi ed espressivi.

Negli ultimi vent'anni, evidenze sperimentali hanno rivelato che anche altre specie, compresi i volatili, presentano un grado di lateralizzazione cerebrale. Ad esempio, nel pollo domestico le funzioni visive legate alla rilevazione di predatori sono prevalentemente rappresentate nell'emisfero destro, mentre quelle coinvolte nella ricerca del cibo si concentrano nell'emisfero sinistro.

Si ritiene che questa specializzazione degli emisferi possa conferire vantaggi in termini di efficienza nell'adempimento di funzioni importanti per la sopravvivenza e sia emersa in risposta alla pressione evolutiva.

Il momento in cui inizia a manifestarsi la lateralizzazione cerebrale durante lo sviluppo e i meccanismi, genetici o ambientali, che la determinano restano però ancora sconosciuti. Un'ipotesi interessante suggerisce che la stimolazione sensoriale possa contribuire a rompere la simmetria funzionale del cervello già durante il periodo di gestazione dell'embrione, avviando così il processo di specializzazione funzionale degli emisferi. Tuttavia questa teoria è stata difficile da verificare fino ad ora a causa della mancanza di metodi non invasivi che permettano di mappare la funzione cerebrale nell'embrione senza interferire con lo sviluppo.

In questo studio è stato sviluppato un metodo basato sulla Risonanza Magnetica combinata con un tracciante molecolare che ha permesso di esplorare, per la prima volta, l'attività cerebrale nelle prime fasi dello sviluppo cerebrale e ha rivelato che la stimolazione luminosa, durante lo sviluppo embrionale, ha un impatto significativo sull'asimmetria cerebrale.

“I geni che influenzano la posizione degli organi viscerali nel corpo - dichiara il prof. Bifone - determinano anche la posizione dell'embrione, causando una torsione dell'embrione con la testa che si orienta verso destra. Questa torsione è comune a molti vertebrati, inclusi gli esseri umani. Nel caso del pollo domestico, l'embrione presenta una torsione tale per cui la testa è rivolta lateralmente, con l'occhio sinistro completamente coperto dal corpo e l'occhio destro rivolto verso il guscio dell'uovo. Questa disposizione fa sì che l'occhio destro riceva una maggiore quantità di luce rispetto all'occhio sinistro, producendo una diversa stimolazione delle aree visive nei due emisferi, il che potrebbe generare l'asimmetria del cervello”.