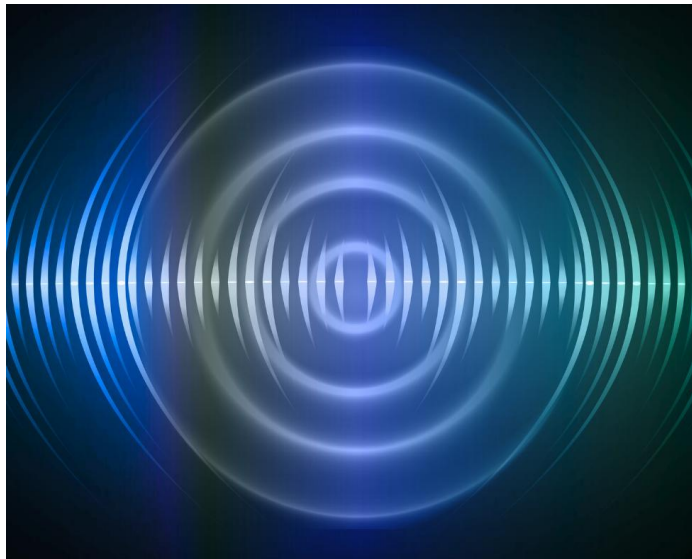


COMUNICATO STAMPA

I suoni modificano la percezione visiva: uno studio rivela nuove connessioni tra udito e vista nel cervello dei roditori

Pubblicata su *PLOS Computational Biology*, una nuova ricerca della SISSA di Trieste mostra come nei ratti esistano influenze dirette tra modalità sensoriali diverse che possono modulare la percezione. In particolare, i segnali uditivi comprimono lo spazio percettivo visivo nei roditori, suggerendo così un'azione inibitoria dell'udito sulla visione



Trieste, 6 novembre 2025

I suoni possono alterare il modo in cui il cervello interpreta ciò che viene visto. È quanto emerge da un nuovo studio della SISSA di Trieste, pubblicato su *PLOS Computational Biology*. La ricerca mostra che, nei ratti, quando si associano dei suoni a stimoli visivi in movimento, questi ultimi vengono percepiti in modo diverso. In particolare, i suoni modificano sistematicamente la visione, comprimendo lo “spazio percettivo” degli animali. Ottenuta combinando esperimenti comportamentali e modelli computazionali, la scoperta degli studiosi suggerisce che i segnali acustici esercitino un effetto inibitorio sulla percezione visiva. Lo studio offre così una nuova prospettiva sulla comunicazione tra i sensi nel cervello, rivelando che anche le connessioni dirette tra aree sensoriali

primarie — e non solo l'integrazione nelle regioni corticali associative superiori — possono influenzare in modo profondo l'esperienza percettiva.

Come comunicano i sensi nel cervello

Nel cervello, le informazioni provenienti dai diversi sensi vengono prima elaborate in aree specializzate per ciascuna modalità (dette per questo unimodali). Da queste, convergono poi in regioni specializzate, dette aree associative, dove vengono integrate per costruire una rappresentazione coerente e multimodale dell'ambiente. Si tratta di un'elaborazione molto sofisticata che avviene in zone della corteccia in grado di svolgere funzioni molto complesse. “Tuttavia, gli input di una modalità sensoriale — come il suono — possono anche influenzare direttamente l'elaborazione di un'altra, ad esempio la vista, attraverso connessioni che collegano aree cerebrali unimodali” spiega Davide Zoccolan, che ha coordinato la parte sperimentale della ricerca. “È un fenomeno, questo, meno presente nei primati non umani e nell'uomo ma che nei roditori si ritiene essere più intenso. Su questo punto, però gli studi hanno dato finora risultati contrastanti. In alcune indagini è riportato un effetto di potenziamento delle risposte dei neuroni visivi, in presenza di suoni; in altre viene evidenziato invece un effetto di soppressione. Con il nostro lavoro abbiamo cercato di fare chiarezza proprio su questa questione”.

Esperimenti per capire come l'udito influenza la vista

I ricercatori della SISSA hanno combinato esperimenti comportamentali e modellizzazione computazionale. Un gruppo di ratti è stato addestrato a classificare stimoli visivi in base alla loro frequenza temporale, mentre venivano loro presentati suoni simultanei ma del tutto irrilevanti per il compito, la cui frequenza temporale poteva però essere congruente o meno con quella degli stimoli visivi. Spiega Zoccolan: “Si potrebbe pensare che la corteccia visiva integri spontaneamente i suoni e che questi, se congruenti, possano migliorare la percezione visiva, mentre possano peggiorarla se incongruenti. Ma le cose non stanno così”.

Quando il suono inibisce la vista

L'approccio utilizzato dai ricercatori della Scuola triestina ha permesso prima di tutto di escludere un'integrazione multisensoriale di alto livello e di osservare invece l'effetto diretto dei segnali uditivi sulla percezione visiva. Spiega Eugenio Piasini, che ha coordinato la parte computazionale dello studio: “i risultati

mostrano che la classificazione visiva dei ratti veniva sistematicamente modificata dalla presenza dei suoni, in modo proporzionale alla loro intensità ma indipendente dalla modulazione temporale. In particolare, l'associazione di suoni con stimoli visivi in movimento portava a una compressione dello spazio percettivo visivo. L'effetto finale degli stimoli acustici su quelli visivi, quindi, era di tipo inibitorio". In sintesi, in presenza di suoni molto intensi, la frequenza temporale degli stimoli visivi veniva fortemente sottostimata dai ratti.

Dati sperimentali confermati dal modello computazionale

Per comprendere i meccanismi alla base di questo fenomeno, gli studiosi hanno sviluppato un modello di tipo bayesiano, combinato con uno schema di codifica neurale in cui i neuroni visivi risultano inibiti dai suoni concomitanti in misura proporzionale alla loro intensità. Spiega Piasini: "Il modello ha riprodotto con grande precisione i dati sperimentali, supportando l'ipotesi che gli input uditivi possano inibire selettivamente l'attività dei neuroni visivi e modificare così la percezione".

Una nuova prospettiva sul cervello multisensoriale

Conclude Zoccolan: "Il nostro studio fornisce una nuova prospettiva sulla comunicazione tra i sensi nel cervello, dimostrando che anche le connessioni dirette tra aree sensoriali primarie — e non solo l'integrazione multimodale in regioni corticali superiori — possono influenzare profondamente l'esperienza percettiva. Una volta verificato l'effetto dell'udito sulla visione sarebbe certamente interessante capire se ciò è valido anche in senso contrario. Sulle ragioni evolutive ed ecologiche alla base di questo meccanismo possiamo fare solo delle speculazioni. Questo effetto inibitorio dei suoni sulla visione potrebbe riflettere meccanismi di competizione inter-area impiegati dal cervello per esaltare la salienza di una certa modalità a scapito di un'altra. Ad esempio, dare priorità alla percezione uditiva, in quanto in grado di segnalare più prontamente la presenza di eventuali predatori. Certamente questi animali vivono in un mondo multisensoriale molto più complesso e integrato di quanto potremmo immaginare".

LINK UTILI

[Articolo completo](#)

IMMAGINE

Crediti: SISSA

SISSA

Scuola Internazionale
Superiore di Studi Avanzati
Via Bonomea 265, Trieste
W www.sissa.it

Facebook, Twitter

CONTATTI

Nico Pitrelli

M pitrelli@sissa.it
T +39 3391337950

Donato Ramani

M ramani@sissa.it
T +39 040 3787513

SISSA

Scuola
Internazionale
Superiore di
Studi Avanzati

[@SISSAschool](#)