

# Voci ed emozioni: la chiave è nella fronte

I ricercatori dell'Università di Ginevra hanno scoperto regioni cerebrali che permettono agli esseri umani di categorizzare le emozioni trasmesse dalla voce.

Gesti ed espressioni facciali tradiscono il nostro stato emotivo, ma che dire della voce? Come può una semplice intonazione decodificare le nostre emozioni, ad esempio al telefono? Osservando l'attività neuronale del cervello, i ricercatori dell'Università di Ginevra (UNIGE) hanno mappato le regioni cerebrali per sviluppare rappresentazioni vocali emozionali e classificarle. Questi risultati, da leggere nella rivista *Scientific Reports*, sottolineano il ruolo vitale delle regioni frontali nell'interpretare le emozioni trasmesse dalla voce. Se la regione frontale non funziona più correttamente, a causa di una lesione cerebrale, la persona non sarà più in grado di interpretare correttamente le emozioni e le intenzioni dell'altra persona. I ricercatori notano anche l'intensa rete di connessioni che collega questa zona alla tonsilla, la struttura cerebrale chiave dell'emozione.

Nei mammiferi, la parte superiore del lobo temporale è particolarmente legata all'udito. Un'area specifica è poi dedicata alle vocalizzazioni dei loro congeneri, che permette di distinguerli, ad esempio, dal rumore ambientale. Ma la voce è più di un suono cui siamo particolarmente sensibili, ed è anche un vettore di emozioni.

## Categorizzare e discriminare

“Quando qualcuno ci parla, usiamo le informazioni acustiche che percepiamo dagli altri e le classifichiamo secondo varie categorie, come rabbia, paura o gioia”, spiega Didier Grandjean, professore presso la Facoltà di Psicologia e

Scienze dell' Educazione (FPSE) e il Centro Interfattuale per le Scienze Affettive (CISA) di UNIGE. Questo modo di classificare le emozioni è chiamato categorizzazione. Per esempio, si tratta di determinare se una persona è triste o felice in un'interazione sociale. Ciò si differenzia dalla discriminazione, che consiste nel focalizzare l'attenzione su un particolare stato, per esempio, individuando o cercando qualcuno felice in un'assemblea.

Ma come può il cervello categorizzare queste emozioni e determinare ciò che la persona esprime?

Per rispondere a questa domanda, il team di Didier Grandjean ha analizzato le regioni cerebrali utilizzate durante la costruzione delle rappresentazioni emotive vocali.

Sedici adulti hanno partecipato all'esperimento. Sono stati esposti all'ascolto di sei voci maschili e sei femminili che parlavano con pseudo-parole insignificanti ma pronunciate emotivamente. Come primo passo, per osservare quale zona cerebrale viene utilizzata per la categorizzazione, ai partecipanti è stato chiesto di classificare ogni voce come arrabbiata, neutrale o gioiosa. In secondo luogo, per osservare il settore della discriminazione, hanno semplicemente dovuto decidere se una voce era arrabbiata o meno, quindi allegra o no. "Grazie all'uso della risonanza magnetica funzionale per immagini, siamo stati in grado di vedere quali aree sono attivate in ogni caso, e abbiamo scoperto che la categorizzazione e la discriminazione non richiedono esattamente la stessa area della corteccia frontale inferiore," dice Sascha Frühholz, ricercatore presso l' UNIGE FPSE e attualmente professore presso l'Università di Zurigo.

## **Il ruolo cruciale del lobo frontale**

In contrasto con la distinzione voce/rumore di fondo nel lobo temporale, le azioni di categorizzazione e discriminazione richiedono il lobo frontale, in particolare la regione

inferiore frontale (in basso sui lati della fronte). “Ci aspettavamo che il lobo frontale fosse coinvolto e prevedevamo l’osservazione di due diverse sottoregioni che si sarebbero attivate a seconda dell’azione di categorizzare o discriminare”, ha detto Didier Grandjean. “Nel primo caso è la sottoregione *pars opercularis* che corrisponde alla categorizzazione della voce, mentre nel secondo caso, la discriminazione, è la *pars triangularis*. Da un lato, questa distinzione è legata ad attivazioni cerebrali selettive nei processi studiati, ma anche a causa della differenza nelle connessioni con altre regioni cerebrali che queste due operazioni richiedono. Quando classifichiamo, dobbiamo essere più specifici rispetto a quando discriminiamo. Ecco perché la regione temporale, le tonsille e la corteccia orbitale frontale – aree emozionali cruciali – sono molto più stressate e collegate ai pars opercolari che ai pars triangolari”.

Questa ricerca, che mette in evidenza la differenza tra i sottoterritori funzionali nella percezione delle emozioni attraverso la voce, sottolinea che più complessi e precisi sono i processi emotivi, più il lobo frontale e le sue connessioni con altre regioni cerebrali sono sottolineati. Esiste quindi una distinzione tra l’elaborazione dell’informazione sonora di base (distinzione tra rumori circostanti e voci) effettuata dalla parte superiore del lobo temporale e quella dell’informazione di alto livello (emozioni percepite, significati contestuali) effettuata dal lobo frontale. È quest’ultimo che permette l’interazione sociale decodificando l’intenzione dell’altra persona. “Senza questa zona, non si può più immaginare le emozioni dell’altro attraverso la sua voce, non si capiscono più le sue aspettative e si ha difficoltà ad integrare le informazioni contestuali come nel sarcasmo”, conclude Didier Grandjean.

Ora sappiamo perché una persona che soffre di una lesione cerebrale che colpisce il giro frontale inferiore e le regioni orbitali frontali non è più in grado di interpretare le

emozioni e può quindi adottare comportamenti socialmente inappropriati .