

## **Nella piccola mandorla impera il terrore**

Negli ultimi vent'anni la neuroscienza ha compiuto grandi progressi nella comprensione delle strutture del cervello e delle funzioni cognitive, come il linguaggio e la memoria. Ma solo di recente gli scienziati si sono rivolti allo studio dei meccanismi cerebrali delle emozioni, dalla paura alla rabbia, dalla gioia alla tristezza. E queste scoperte stanno tracciando un nuovo atlante neuroanatomico delle emozioni utile anche alla psichiatria: molte malattie mentali, come la depressione e gli attacchi di panico, si manifestano infatti con la perdita dei normali meccanismi di controllo di comuni reazioni emotive.

Tra i pionieri di questo settore c'è Joseph LeDoux, professore di neurobiologia della New York University, autore di numerosi studi sui meccanismi cerebrali della paura, e anche di un libro di divulgazione intitolato *Il cervello emotivo*. Per Joseph LeDoux tutto dipende da un malinteso di fondo: "Si tende a confondere emozioni e sentimenti. Le emozioni sono funzioni biologiche che si sono evolute per permettere agli animali di sopravvivere in un ambiente ostile e di riprodursi. I sentimenti invece sono il prodotto della coscienza, etichette soggettive che l'uomo attribuisce alle emozioni inconsce". Occorre perciò evitare i sentimenti, che sono impossibili da studiare oggettivamente, conclude il neuroscienziato, e invece concentrarsi sulle emozioni e sulla loro base biologica, i cui circuiti neurali sono tangibili quanto quelli dei meccanismi sensoriali.

Così LeDoux ha individuato un circuito che collega l'orecchio direttamente al talamo e da lì all'amigdala, la "piccola mandorla" al centro del sistema limbico che si è rivelata l'organo principale per l'attivazione dei meccanismi della paura. Sottolinea LeDoux: "L'amigdala è specializzata nel reagire a un particolare stimolo e nel provocare una risposta fisiologica, che rappresenta l'emozione della paura. Molto diverso invece è il sentimento cosciente della paura, attivato da un secondo, più lento percorso cerebrale che collega l'orecchio all'amigdala e quindi alla corteccia cerebrale. Qui il segnale minaccioso viene analizzato in dettaglio, usando informazioni provenienti anche da altre parti del cervello, e solo dopo il messaggio viene rimandato all'amigdala".

Se si tratta di un falso allarme, la corteccia cerca di arrestare la sensazione di paura. Ma il soggetto avrà pur sempre avvertito l'iniziale stato d'allerta indotto dall'amigdala. Così una persona sobbalza alla vista di un serpente sul sentiero. Ma se per caso quel serpente si rivela un semplice pezzo di legno, ecco che la paura subito svanisce. Lo stesso succede quando si sente il ruggito di un leone, ma non ci si impaurisce perché si sta visitando un zoo. In questo caso, gli input provenienti dalla corteccia cerebrale aiutano a vincere l'istintivo timore. Ma questo secondo circuito, più lento, non sempre funziona a dovere, avverte il neuroscienziato statunitense: "Le connessioni neurali di ritorno dalla corteccia all'amigdala sono molto meno sviluppate di quelle di andata, dall'amigdala alla corteccia. E' dunque maggiore l'influenza dell'amigdala sulla corteccia, che non viceversa, e perciò spesso stentiamo a controllare razionalmente le nostre emozioni". Tale situazione diventa patologica nei soggetti fobici, che possono rispondere con paura alla semplice immagine di un serpente.