

Intelligenza artificiale e neuroscienze per curare la depressione

Ricercatore sostenuto da



Fondazione Umberto Veronesi
– per il progresso delle scienze

Autore: Benedetta Vai, ricercatrice post-doc presso la Divisione di Neuroscienze dell'IRCCS Ospedale San Raffaele di Milano
Interessi scientifici: psichiatria, neuroscienze, genetica



VIDEOINTERVISTA

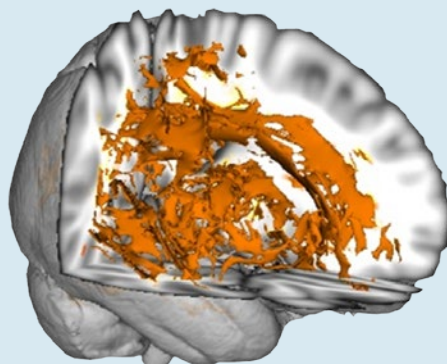


Figura 30 Fasci di sostanza bianca. Rispetto ai pazienti affetti da disturbo depressivo maggiore, nel disturbo bipolare la mielina che avvolge i fasci risulta essere poco integra.

Scopo della ricerca

La depressione colpisce una persona su venti e può manifestarsi in due diverse forme: il disturbo bipolare, dove la depressione si alterna a fasi di eccessiva euforia, e il disturbo depressivo maggiore (unipolare), caratterizzato dall'esclusiva presenza di fasi depressive. Circa il 60% delle persone che soffrono di disturbo bipolare sono inizialmente mal diagnosticate come unipolari e attendono circa 5-10 anni per una corretta diagnosi, con gravi conseguenze in termini di trattamento e rischi per la salute.

La diagnosi differenziale è particolarmente difficile per il medico, poiché solo con la presenza di precedenti episodi "maniacali" nella storia clinica del paziente si rende possibile la diagnosi di disturbo bipolare. Purtroppo questi episodi si presentano meno frequentemente nel corso della vita rispetto agli episodi depressivi, posticipando il momento della diagnosi.

Stato dell'arte

Attualmente non esistono misure biologiche oggettive (i cosiddetti biomarcatori) che permettano di distinguere i disturbi depressivi: riuscire a identificarli permetterebbe di guidare il me-

dico nella diagnosi ed è una delle principali sfide della psichiatria moderna. Siamo invece a conoscenza di alcune differenze nella struttura cerebrale tra pazienti unipolari e bipolari: i secondi sembrano caratterizzati da minore integrità dei fasci mielinici di sostanza bianca e un'alterata connettività tra i neuroni. Queste alterazioni vengono chiamate fenotipi intermedi. La mielina è una sostanza costituita prevalentemente da lipidi e proteine, che "isola" i neuroni permettendo la trasmissione veloce di segnali attraverso il cervello. Inoltre, anche il peso della componente genetica sembra diverso tra le due patologie: nel disturbo bipolare i geni spiegano fino all'80% del rischio, contro solo il 40% nel disturbo unipolare. Purtroppo l'applicazione di queste conoscenze in ambito clinico è ancora ridotta, poiché è difficile tradurle in uno strumento pratico per la diagnosi.

Metodi e risultati

L'unità di psichiatria e psicobiologia clinica della Divisione di Neuroscienze all'IRCCS Ospedale San Raffaele, diretta dal prof. Francesco Benedetti, riunisce un gruppo di ricerca multidisciplinare con esperti di neuroscienze

e disturbi del comportamento con l'obiettivo di sviluppare opzioni efficaci per la cura delle malattie psichiatriche. La dottoressa Benedetta Vai studia le differenze tra pazienti bipolari e unipolari, osservando i geni coinvolti nella plasticità e nella trasmissione sinaptica, nella genesi dei neuroni, nel controllo dell'umore e nella risposta immunitaria, poiché tutti questi geni sono coinvolti nelle alterazioni note come fenotipi intermedi. Inoltre, la struttura e il funzionamento cerebrale vengono studiati attraverso l'utilizzo della risonanza magnetica cerebrale. Tutti questi dati sono poi usati per "allenare" un algoritmo di intelligenza artificiale, in grado di predire se un paziente è affetto da un disturbo psichiatrico a partire dalla sua firma biologica, che include appunto la genetica e la conformazione morfologica e funzionale dei loro cervelli, ricavata dalle risonanze magnetiche. Attualmente, questo algoritmo può raggiungere un'accuratezza diagnostica del 70%!

Conclusioni

I risultati attesi permetteranno di identificare biomarcatori per il disturbo bipolare, promuovendo lo sviluppo di nuovi strumenti per prevenire e trattare in modo tempestivo i disturbi dell'umore.

Riferimento bibliografico

Benedetta Vai *et al.*, "Cortico-limbic connectivity as a possible biomarker for Bipolar Disorder", *Expert Review of Neurotherapeutics*, 14 (6), 631-650, 23 maggio 2014.

STUDIO CON METODO

- 38 Ripeti la definizione** Che cos'è la sostanza bianca?
- 39 Descrivi in tre righe** Che cosa sono i fenotipi intermedi?