

## Ultime notizie sul cervello

### *Latest news on the brain*

**Francesco Bottaccioli – Direttore\***

Con un pacchetto di 21 articoli pubblicati su *Science* e riviste collegate (*Science*, 2023) un vasto gruppo interdisciplinare e internazionale di ricercatori, riuniti all'interno del Cell Census Network, che è parte del NIH Brain Research statunitense, ha prodotto un atlante delle cellule del cervello mai prima realizzato. Fino ad ora gli atlanti cerebrali sono stati costruiti con immagini di risonanza magnetica cerebrale e relativi disegni esplicativi. Adesso, abbiamo una massa di informazioni a livello della singola cellula nervosa.

Ricordo che il cervello ha circa 85 miliardi di neuroni e un numero analogo di cellule gliali. Sono stati sequenziati gli RNA di 3 milioni di cellule nervose prelevate da 106 localizzazioni del cervello di 3 persone decedute. L'analisi delle caratteristiche cellulari ha consentito ai ricercatori di raggruppare le cellule in 461 categorie e circa 3.000 sottotipi. Hanno quindi trovato una variabilità enorme, che riguarda sia le diverse aree cerebrali, sia i diversi cervelli tra di loro. La sorpresa più grande riguardo alla variabilità intracerebrale si riferisce al tronco dell'encefalo, che da questa ricerca emerge come sia l'area cerebrale più variabile di tutte le altre, con una estrema ricchezza dei tipi cellulari. Ma anche le aree corticali pur essendo più simili tra di loro, se si va a misurare la concentrazione di cellule attivanti (ricche di glutammato che è il principale neurotrasmettitore eccitatorio), si nota che la corteccia visiva primaria (V1) ha un rapporto cellule attivanti: cellule inibenti che è 4,5:1 a favore delle attivanti, laddove la media delle altre cortecce è di 2:1. Inoltre, se si va a studiare il sesto strato della V1 il rapporto arriva a 10:1. Noto, per inciso, che il sesto strato della corteccia, così attivo, è anche il candidato numero uno tra le aree cerebrali da aggiungere al giro dentato dell'ippocampo quale sede della neurogenesi e cioè della produzione di nuove cellule nervose nel cervello adulto.

Tramite l'analisi epigenetica, i ricercatori hanno potuto verificare la notevole variabilità di espressione genica tra campioni prelevati dal cervello di 75 soggetti sottoposti a interventi chirurgici per ragioni mediche (ovviamente, i campioni erano di tessuto sano). Con una notazione di grande interesse: le variazioni nell'espressione genica tra neuroni delle stesse aree cerebrali non è spiegabile solo con il sesso, la salute e l'età. C'è

\* Psicologo clinico  
a indirizzo neuro-  
scienze cognitive.  
Mail: francesco.  
bottaccioli@gmail.  
com

quindi di mezzo l'esperienza di vita dei soggetti. Quando si potranno fare indagini su scala più larga avremo, immagino, una conferma probante che è la vita che dà un contributo non piccolo alla epigenetica cerebrale.

### **Altre novità**

Negli ultimi tempi si sta studiando la neurobiologia della diade madre-bambino, che va a completare gli studi sulle relazioni genitori-figli, a cui dedichiamo la monografia che verrà conclusa nel prossimo numero. Da studi precedenti sapevamo che, fin dalla gravidanza, nel cervello della madre si realizza un rafforzamento dei circuiti cerebrali che sorreggono l'affettività, l'empatia e la cosiddetta teoria della mente. Adesso una ricerca (Orchard et al., 2023), che ha studiato con la risonanza magnetica cerebrale 40 donne che hanno partorito il loro primo figlio da meno di 1 anno e 39 donne senza figli, ha concluso che l'essere madre disinibisce i circuiti corticali dei sistemi emozionali, in particolare il nucleo accumbens, l'amigdala e l'ippocampo. Il comportamento materno rende estremamente sensibili questi circuiti che sorreggono la finissima percezione e interpretazione dei segnali che vengono all'infante. Questi e altri circuiti, legati anche alla cognizione, sono tutti nel cosiddetto cervello sinistro, smentendo platealmente la super acclamata teorizzazione sul ruolo centrale dell'emisfero destro nella gestione delle emozioni, che ha fatto la fortuna di A. Schore e di altri studiosi e psicoterapeuti. Una conferma del fatto che i circuiti emozionali non sono segregati a destra viene da una metanalisi (Kraaijenvanger et al., 2023) che ha valutato l'impatto delle avversità nelle prime fasi della vita sul cervello: le aree traumatizzate sono sia a destra (amigdala) che a sinistra (ippocampo). Le teorizzazioni in psicologia dovrebbero avere un supporto empirico prima di essere lanciate.

### **Riferimenti bibliografici**

**Kraaijenvanger E.J., Banaschewski T., Eickhoff S.B., & Holz N.E. (2023).** A coordinate-based meta-analysis of human amygdala connectivity alterations related to early life adversities. *Scientific Reports*, 13(1), 16541. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-43057-2>

**Orchard E.R., Voigt K., Chopra S., Thapa T., Ward P.G.D., Egan G.F., & Jamadar S.D. (2023).** The maternal brain is more flexible and responsive at rest: effective connectivity of the parental caregiving network in postpartum mothers. *Scientific Reports*, 13(1), 4719. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-31696-4>

**Science (2023).** *Brain Cell Census*, 382(6667). <https://www.science.org/toc/science/382/6667>