

Rigenerare il cervello tra finzione e realtà



**Gianvito Martino – Istituto di Neurologia
Sperimentale, Divisione di Neuroscienze, Ospedale
San Raffaele**

Questo articolo è il frutto di una conferenza organizzata da Roberto Dominici presso il Club Lions di Lissone e che non ha potuto svolgersi a causa dei nuovi provvedimenti anticovid del DPCM uscito il 13 ottobre 2020

Che cosa abbiamo imparato a proposito del cervello negli ultimi 4000 anni, e cioè da quando la parola 'cervello' fu coniata? Sicuramente tante cose, alcune vere e altre che appartengono solo al regno della fantasia.

Sappiamo che il cervello di un uomo adulto pesa circa 1,5 kg (2% del peso corporeo) e che **è fatto di circa 100 miliardi di cellule nervose (denominate neuroni)** – alcune lunghe anche più di un metro – interconnesse tra di loro. Se si contassero i neuroni (un neurone al secondo) si impiegherebbero 3171 anni. Se si mettessero in fila i neuroni comporrebbero un tracciato di circa 1000 km (da Milano a Reggio Calabria).



Pur tuttavia è sorprendente pensare che **l'80% del nostro cervello è composto di acqua**. Oltre alla struttura anatomica del cervello abbiamo anche capito, che i neuroni sono in grado di trasdurre segnali di diversa natura (cioè convertire un segnale in un altro, come per esempio fa il telefono) provenienti dal mondo esterno in impulsi elettrici. Impulsi che si trasmettono da una cellula all'altra attraverso interruttori molecolari che si chiamano sinapsi (synaptein, annodare). Ci sono **1.000.000 di miliardi di sinapsi nel cervello umano**, cioè mezzo miliardo di sinapsi per mm³, che formano decine, se non centinaia, di migliaia di circuiti elettrici che trasmettono gli impulsi a varie velocità. **La trasmissione può essere lenta come un passeggiata (0.5 metri/sec) o veloce come un aereo (120**

metri/sec). Ciò nonostante si ritiene che il cervello possa funzionare con la stessa quantità di potenza di una lampadina da 20 watt.

Abbiamo scoperto che **il cervello**, anche se rappresenta soltanto il 2% della nostra massa corporea, **è responsabile del 20% del nostro consumo d'ossigeno**. Diversamente dagli altri tessuti (e.g. muscoli), il cervello non possiede riserve d'energia interne e, quindi, deve continuamente ricevere energia (ossigeno) direttamente dal sangue.

Grazie alle nuove tecniche di risonanza magnetica nucleare (funzionale) abbiamo scoperto che aumenta il flusso sanguigno verso quelle parti del cervello che si attivano per poter avere a disposizione l'energia necessaria per sostenere l'attività aumentata. Abbiamo compreso che **il cervello umano può contenere fino a 5 volte la quantità di informazioni contenute dall'Encyclopedia Britannica**. Anche se non si è ancora certi sembra che la capacità di stoccaggio del cervello, tradotta in termini elettronici, possa essere tra i 3 o addirittura i 1000 terabyte.



Gianvito Martino

Sappiamo che il nostro cervello per mantenersi efficiente è in continua ristrutturazione. E' in grado di cambiare continuamente circuiti e funzioni che vengono meno perché danneggiati od invecchiati. **Si ristruttura perché è in grado di produrre 700-1000 nuove cellule al giorno e sostituire fino all'80% dei propri interruttori in un mese.**

Sappiamo quindi tante cose che, almeno in parte, ci fanno capire come quella scatola delle meraviglie che è il cervello ci fa percepire il mondo che ci circonda attraverso i cinque sensi, e come ci permette di rielaborarlo e di tradurlo in azioni concrete e pensieri astratti. Ma anche se abbiamo imparato a capire cosa è il cervello da un punto di vista anatomico e strutturale ed a capirne, anche se a grandi linee, il funzionamento, non tutto è ancora chiaro.

Non solo non siamo ancora riusciti a capire come le varie cellule del

cervello interagiscono intimamente tra di loro per dare origine a un pensiero od ad un'azione concreta, ma non abbiamo ancora riempito di significato, termini come intelligenza, coscienza, empatia, sentimento, etc. Questi termini, che ci risultano così familiari, non siamo ancora in grado di spiegarli a pieno dal punto di vista scientifico.

Non sappiamo se riusciremo ad avere una visione unitaria e condivisa di quali sono i rapporti che intercorrono tra mente e cervello anche se sappiamo che la mente è una proprietà emergente del cervello e che quindi la mente è nel cervello.

Ci stiamo ancora chiedendo se il cervello ha un'età (un limite) biologica insuperabile anche a fronte delle più moderne tecnologie sviluppate in ambito biomedico. Non sappiamo se riusciremo mai a guarire tutte le malattie del cervello, soprattutto se consideriamo che circa il 25% della popolazione, sia nei paesi ricchi che nei paesi poveri, soffre di una malattia del cervello (neurologica o psichiatrica) e che, in alcuni casi, malattie devastanti come il Morbo di Alzheimer (una forma di demenza) stanno aumentando anziché diminuire.

Infine **riusciamo solo a immaginarci che in un futuro prossimo si potrà ricostruire (rigenerare) il cervello**, o almeno parti di esso, poiché non abbiamo ancora definito con chiarezza con quali strumenti e tempistiche ciò potrà avvenire.

14 ottobre 2020