

Un'affascinante realtà: il cervello

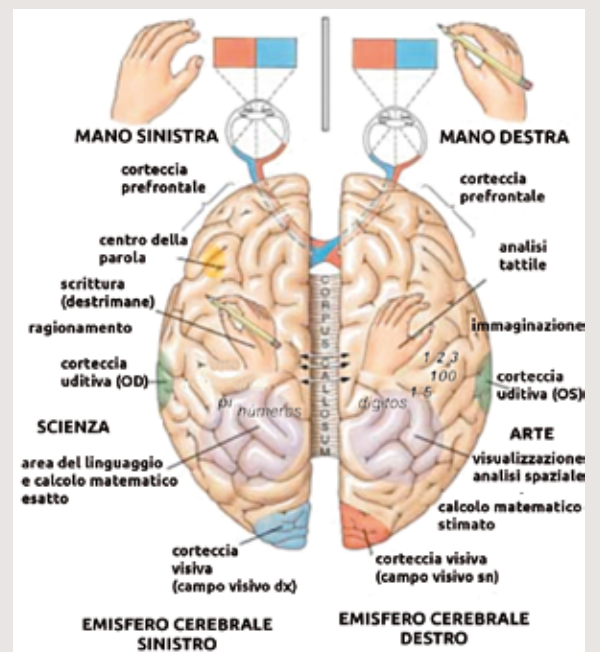
Il cervello è una delle realtà più complesse e misteriose che esistano: costituito da circa 100 miliardi di cellule e da un numero impressionante di connessioni, sovrintende al lavoro dell'organismo, elabora i segnali in arrivo dall'esterno, immagazzina i ricordi e consente il ragionamento.

Le cellule cerebrali, i **neuroni**, vengono prodotte in quantità elevatissima durante la vita fetale. Prima della nascita cominciano invece a svilupparsi le connessioni tra le cellule; questa è una fase che prosegue fortunatamente per tutta la vita, consentendoci di preservare le facoltà mentali anche quando, dai 30-40 anni di età in poi, i neuroni cominciano a morire, al ritmo di circa 100 mila al giorno.

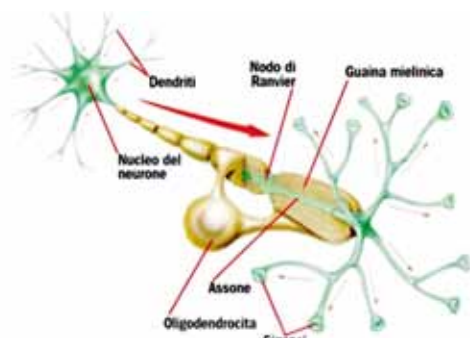
Il cervello umano è il risultato della sovrapposizione di tre tipi di cervello apparsi nel corso dell'evoluzione dei vertebrati.

Al più antico, il **rombencefalo**, deputato al controllo di funzioni involontarie come vigilanza, respirazione, circolazione e tono muscolare, si sono aggiunti il **mesencefalo** e poi il **prosencefalo**, la parte più recente, che è costituita dal sistema limbico (talamo, ipotalamo, ipofisi e ippocampo), dove nascono le sensazioni di fame, sete e desiderio sessuale, e dalla **corteccia**, in cui hanno sede le funzioni superiori dell'intelligenza, del linguaggio, del pensiero e della coscienza, che contraddistinguono gli esseri umani.

Nell'uomo, infatti, la corteccia cerebrale è diventata la struttura predominante, accresendosi enormemente: percorsa da profonde fenditure, le **circonvoluzioni**



Gli emisferi cerebrali
(immagine tratta dal web)



Il neurone (immagine tratta dal web)

cerebrali, se fosse possibile distenderla, occuperebbe una superficie pari a circa 2.200 cm quadrati, con uno spessore medio di 2,5 millimetri.

La fenditura più profonda è quella che separa i due emisferi, che rimangono però uniti ed in comunicazione tra loro attraverso il **corpo calloso**, una fittissima trama di fibre nervose.

Altre grandi fenditure dividono i **lobi**: quello **temporale**, che presiede ad udito ed equilibrio, quello **frontale**, che ha la funzione di controllo sui movimenti volontari, il **parietale** dove hanno sede la sensibilità tattile e il gusto, ed infine il lobo **occipitale** dove è localizzata la visione.

I neuroni sono specializzati nel raccogliere, elaborare e trasferire gli impulsi nervosi. Dal loro corpo si diramano alcuni rametti, i dendriti, che ricevono i segnali in arrivo, ed un grosso asse principale, l'assone, che conduce i messaggi in uscita.

Attraverso dendriti e assoni, nell'uomo il numero totale delle connessioni (**sinapsi**) che i neuroni riescono a stabilire è di circa 130 mila miliardi.

All'interno delle sinapsi i segnali, trasmessi per via elettrica lungo l'assone, diventano chimici; le terminazioni degli assoni rilasciano, infatti, delle sostanze, dette **neurotrasmettitori** (acetilcolina, adrenalina, noradrenalina, dopamina, serotonina, ecc.), che vengono raccolte da appositi recettori presenti sulla membrana della cellula vicina.

Il messaggio chimico, riconvertito in impulso elettrico, viaggia nuovamente lungo l'assone procedendo a balzi, attraverso alcuni punti (nodi) lasciati scoperti dalla guaina mielinica di materiale isolante che ricopre ogni assone. Saltando da un nodo all'altro, l'impulso supera addirittura la velocità di 400 km all'ora.

Con questa modalità di comunicazione, che coinvolge milioni di cellule, avviene il trasferimento di un segnale all'interno di un **circuito neuronale**, consentendo i processi di apprendimento, memorizzazione e ricordo.

Quando un'informazione, visiva, acustica o olfattiva, passa attraverso una sequenza di sinapsi, si crea una sorta di percorso neuronale "riservato" a quello specifico stimolo, che si rinforza ogni qual volta l'esperienza si ripete o quando si presentano impulsi diversi, ma attinenti. Questo meccanismo riesce pure a determinare, in assenza dello stimolo, solo

la percezione dell'esperienza fatta, ossia il ricordo.

Attraverso le sinapsi si possono anche creare dei percorsi facilitati, che consentono l'apprendimento rapido e la memoria, collegando i concetti tra loro, in modo che sfruttino una via neuronale già formata da un altro concetto.

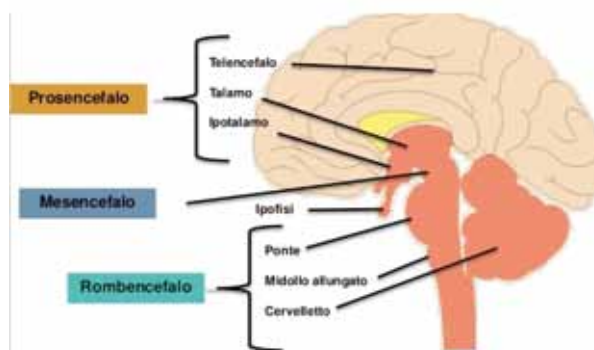
Al contrario, alcuni ricordi possono perdersi o essere fatti sparire volontariamente, diventando inaccessibili, se il relativo percorso facilitato tra le sinapsi si cancella o si indebolisce.

I ricordi, inoltre, non sono archiviati nel cervello "per intero", come fotografie, ma vengono scomposti nei loro costituenti (colore, sapore, movimento, intensità, odore, suono, ecc.), ognuno dei quali è immagazzinato nell'area cerebrale competente, e vengono poi ricomposti all'occorrenza in pochi millesimi di secondo, attraverso un processo non ancora completamente conosciuto.

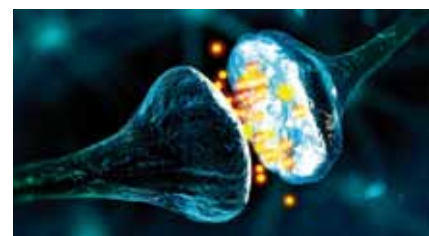
Alla base della memoria c'è, quindi, la **plasticità neuronale**, ossia la capacità del cervello di plasmare se stesso attraverso il continuo rimodellamento delle sinapsi vecchie e la creazione di nuove sinapsi; di qui l'importanza di mantenerlo sempre in esercizio per garantirne l'efficienza.

L'interruzione di ogni attività provoca l'atrofia di quest'organo e ne accelera l'invecchiamento, mentre il cervello che lavora si mantiene giovane, efficiente e ci consente di restare legati alla collettività e di non isolarci. ■

***Medico Capo Polizia di Stato
Dipartimento della P.S.
Direzione Centrale di Sanità - Roma**



Il cervello umano (immagine tratta dal web)



Sinapsi e rilascio dei neurotrasmettitori (immagine tratta dal web)