

# Dal Sistema Limbico al Cervello Emotivo

*lavoro di A. Marotta (adattato)*

**Tradizionalmente s'intende per sistema limbico un gruppo di strutture neurologiche situate tra il tronco encefalico e la corteccia cerebrale.**

Il tronco encefalico è la parte più primitiva del cervello che l'uomo ha in comune con tutte le specie dotate di un sistema nervoso particolarmente sviluppato. Esso circonda l'estremità cefalica del midollo spinale. Regola funzioni vegetative fondamentali ad assicurare la sopravvivenza e controlla reazioni e movimenti stereotipati. Era la parte dominante del cervello nell'era dei rettili. Da questa struttura primitiva derivarono poi i cosiddetti centri emozionali. Poi, milioni di anni dopo, da questi centri emozionali si evolsero le aree del cervello pensante: la neocorteccia. Il fatto che il cervello pensante si sia evoluto da quello emozionale, ci dice molto sui rapporti tra pensiero e sentimento: molto prima che esistesse un cervello razionale, esisteva già quello emozionale. Le radici più antiche della nostra vita emotiva affondano nel **senso dell'olfatto**, cioè **nel lobo olfattivo o rinencefalo**. Nei **rettili, uccelli, anfibi e pesci** **questo rappresenta la regione suprema del cervello**. Infatti l'olfatto era un senso di importanza fondamentale ai fini della sopravvivenza. Il centro olfattivo era costituito da un sottile strato di neuroni che recepiva lo stimolo olfattivo e lo classificava nelle principali categorie: nemico o pasto potenziale, sessualmente disponibile, commestibile o tossico.

Un secondo strato di cellule (**ipotalamo**) inviava, attraverso il sistema nervoso, messaggi riflessi per informare l'organismo sul da farsi: avvicinarsi, fuggire, inseguire, mordere, sputare. Dal momento che per noi gli stimoli olfattivi sono meno importanti, nel corso dell'evoluzione questo sistema ha assunto altri ruoli. Già con la comparsa dei **primi mammiferi dal lobo olfattivo incominciarono ad evolversi gli antichi centri emozionali**, che ad un certo punto dell'evoluzione divennero abbastanza grandi da circondare l'estremità cefalica del tronco cerebrale. Per questo questa parte del cervello venne chiamata **sistema limbico**, dal latino "**limbus**" che vuol dire anello. Questa nuova parte del cervello aggiunse al repertorio cerebrale delle reazioni emotive che hanno più specificamente a che fare con le quattro funzioni della sopravvivenza (nutrizione, lotta, fuga, riproduzione), le emozioni che gli sono proprie: ira, rabbia, paura, piacere, desiderio ecc.

Quando si evolse ulteriormente, il sistema limbico perfezionò altri due strumenti: **l'apprendimento e la memoria**. Questo consentiva ad un animale d'essere più intelligente nelle sue scelte per la sopravvivenza. Poteva infatti modulare le proprie risposte in modo molto più consono ad esigenze e situazioni mutevoli, senza dover più reagire in modo automatico e rigido. Il fatto che il sistema limbico abbia un ruolo chiave nel processo di **memorizzazione** di nostre esperienze di vita, ne fa un esempio di evoluzione che "ristruttura vecchie stanze" perché possano assolvere a nuove funzioni. Ma fu **l'aggiunta della neocorteccia e delle sue connessioni con il sistema limbico** a permettere ad esempio **il legame madre-figlio**, cioè quel **sentimento** che rende possibile lo sviluppo **umano** (e dei **mammiferi superiori**), rappresentando la base della dedizione a lungo termine necessaria per allevare i figli. Infatti nelle specie prive di neocorteccia, come i rettili, manca l'affetto materno: quando i piccoli escono dall'uovo, devono nascondersi per non essere divorati dai loro stessi genitori.

Negli esseri umani il legame protettivo tra genitori e figli consente che gran parte della maturazione del sistema nervoso prosegua nel corso dell'infanzia. Infatti durante l'infanzia il cervello continua a svilupparsi. Quando la massa della neocorteccia aumenta, parallelamente a tale aumento si osserva un moltiplicarsi, in progressione geometrica, delle interconnessioni dei circuiti cerebrali. Quanto più grande è il numero di tali connessioni, tanto più ampia è la gamma delle possibili risposte. La neocorteccia rende possibili anche le finezze e la complessità della vita emozionale. Nei primati le interconnessioni tra neocorteccia e sistema limbico sono, infatti, potenziate rispetto ad altre specie, e lo sono immensamente negli esseri umani.

Ciò conferisce ai centri emozionali l'immenso potere di influenzare il funzionamento di tutte le altre zone del cervello, compresi i centri del pensiero. A sua volta senza l'influenza modulatrice della neocorteccia, l'attività del sistema limbico può essere la causa di crisi anormali e incontrollabili di rabbia o di paura. La normale espressione delle emozioni richiede, quindi, anche il contributo delle aree più evolute del cervello. Il sistema limbico è anche l'area del cervello che aiuta a mantenere l'omeostasi, ossia un ambiente costante nel corpo. I meccanismi omeostatici localizzati nel sistema limbico regolano funzioni come:

- il mantenimento della temperatura corporea
- la pressione arteriosa
- il ritmo cardiaco
- il livello di zuccheri nel sangue

In assenza di un sistema limbico noi saremmo a “sangue freddo” come i rettili. Non potremmo regolare il nostro stato interno per mantenere la temperatura costante nonostante le condizioni esterne di caldo e freddo. Una persona in coma, pur avendo perduto temporaneamente l'uso di quelle porzioni della neocorteccia che si richiedono per rispondere al mondo esterno e per interagire con esso, continua a vivere perché il sistema limbico, insieme con il tronco encefalico, mantengono e regolano le funzioni corporee vitali.