

## **II Giornata Umbra di Medicina Integrata**

**3 – 4 OTTOBRE 2003**

### **Immagine di sé, schema corporeo e comportamento alimentare**

---

*Massimo PICCIRILLI*

Docente di Psichiatria e Psicologia Medica, Università di Perugia - Unità di Riabilitazione Cognitiva, Azienda Ospedaliera di Perugia

*Il Cavaliere parve sorpreso dalla domanda:*

*"Che importa dove si trova il mio corpo? - disse -*

*La mia mente continua a funzionare lo stesso"*

(Through the Looking Glass and What Alice Found There. Lewis Carroll: 1871)

La vita è il risultato di un lento processo evolutivo, verosimilmente ancora in atto, il cui principio regolatore basilare è rappresentato dai meccanismi di autoconservazione. Non esiste specie, per quanto semplice - come potrebbe esserlo un organismo unicellulare -, che non sia dotata di un sistema di segnalazione degli stimoli nocivi (e del conseguente meccanismo di fuga) e di un sistema di valutazione degli stimoli utili (e del conseguente meccanismo di ricerca).

I comportamenti sono differenti nelle varie specie animali ma hanno in comune lo stesso scopo: far fronte ai problemi posti dall'ambiente alla sopravvivenza.

L'organo designato alla regolazione del comportamento adattivo è il sistema nervoso e il mezzo più adeguato a produrre un comportamento compatibile in massimo grado alle richieste dell'ambiente è la mente. La mente cioè, a dispetto della indiscutibile sensazione di una sua esistenza indipendente dal corpo (Socrate affermava "io non sono il mio corpo"), può essere considerata come uno strumento che l'organismo ha sviluppato per sopravvivere. Essa sembra emergere come mezzo per rendere comprensibile e coerente un mondo confuso: possedere una mente significa gestire correttamente la complessità del mondo e individuare il comportamento più adatto al contesto.

In una simile prospettiva corpo, mente, cervello e comportamento risultano indissolubilmente legati. Tuttavia i prodotti della mente si esternalizzano, sopravvivono indipendentemente dalla mente individuale che li ha generati (Dawkins ha coniato a questo proposito il termine "meme" per indicare i prodotti culturali che si riproducono ed evolvono allo stesso modo dei geni); così non solo si svincolano dal cervello e si rendono autonomi dal corpo, ma agiscono su di esso modificandolo. In questo circuito indissolubile il dolore diviene infelicità e l'infelicità diviene dolore, lo schema corporeo diviene immagine di sé e l'immagine di sé modifica lo schema corporeo e così via. Una delle conseguenze è che, come ricorda Eibl-Eibesfeldt, "l'uomo è forse la creatura più timorosa che ci sia, poiché alla paura elementare dei predatori e dei membri ostili della sua stessa specie si aggiungono le paure esistenziali portate dal suo stesso intelletto". Così una persona può giungere alla consultazione medica affermando "non soffro per la morte di mio padre ma perché la sua morte non mi ha provocato dolore". L'uomo sembra cioè essere tormentato più dalle opinioni che ha delle cose, che non dalle cose in se stesse.

I disturbi del comportamento alimentare (DCA) potrebbero essere considerati l'esempio più evidente delle conseguenze che si verificano quando mente e corpo perdono le loro connessioni funzionali. Per inciso, probabilmente la difficoltà fondamentale nella loro cura deriva proprio dalla incapacità delle attuali strategie terapeutiche di superare la netta dicotomia esistente tra cure del corpo e cure della mente.

In questa modalità comportamentale si osserva infatti un capovolgimento funzionale di attività basilari ai fini della sopravvivenza. Non si tratta quindi di un disturbo dell'alimentazione, ma di una perdita della competenza a sopravvivere; la strategia comportamentale anziché essere rivolta alla autoconservazione è rivolta all'autodistruzione.

Da questo punto di vista appaiono rilevanti alcune considerazioni sollevate recentemente nel corso del dibattito scientifico sui meccanismi funzionali che si presumono alla base del funzionamento mentale e in particolare del sistema emozionale.

Il sistema emozionale è un sistema di emergenza che consente all'individuo di rispondere rapidamente a stimoli rilevanti per i suoi bisogni fondamentali. Si tratta di funzioni necessarie alla sopravvivenza che si sono conservate lungo tutta la storia evolutiva, le stesse secondo Edgar Lee Masters "con cui la scimmia e il lupo si procurano cibo e riparo e si riproducono". Per rispondere al vincolo adattivo il sistema utilizza un numero ristretto di schemi operativi: uno stimolo ambientale viene accoppiato in modo stabile alla risposta più vantaggiosa, che così può essere assai rapida e assicurare la sopravvivenza.

Il sistema emozionale quindi, quanto quello cognitivo, è un sistema adattivo complesso che opera, come la quasi totalità dell'attività cerebrale, in modo inconscio. In particolare le reazioni emotive sono generate inconsciamente e la rappresentazione cosciente cui si accede con l'introspezione è il frutto tardivo della elaborazione dovuta all'attivazione del sistema della consapevolezza.

In questo meccanismo un ingrediente fondamentale è la retroazione del corpo. Secondo Damasio la rete neurale presiede ad un monitoraggio continuo dello stato del corpo. Ogni volta che si ha un'interazione tra organismo e ambiente la rappresentazione del corpo si modifica: il mondo esterno viene rappresentato in termini di modificazioni che esso provoca nel corpo. In base alle vicende della storia personale, ogni atto o evento corrisponde ad un proprio marcatore somatico, attiva cioè le corrispondenti rappresentazioni somatiche. In ogni individuo il marcitore somatico assume così il valore di segnale automatico in grado di generare una previsione sull'esito positivo o negativo di una determinata esperienza. Il sistema emozionale è quindi indispensabile al funzionamento cognitivo e rende più efficiente e preciso il processo decisionale, soprattutto quando tale decisione appare conflittuale ("intelligenza emotiva").

Dal punto di vista anatomicofunzionale la struttura principale del sistema emozionale può essere identificata con l'amigdala. L'informazione su uno stimolo a contenuto emozionale raggiunge il nucleo laterale da percorsi diretti provenienti dal talamo, mentre diversi segnali in uscita dal nucleo centrale controllano le diverse risposte comportamentali, autonome, endocrine e riflesse. La risposta può quindi avvenire senza coinvolgere i sistemi di elaborazione del sistema

cognitivo. Si tratta di un percorso veloce che consente di rispondere allo stimolo prima di sapere esattamente che cosa esso sia. In questa situazione le risposte emotive si verificano senza alcuna comprensione del loro significato. Tuttavia anche le informazioni che dal talamo giungono alla corteccia vengono poi convogliate all'amigdala. Questo percorso corticale consente una elaborazione dettagliata ed accurata dello stimolo e quindi l'aggiustamento comportamentale successivo alla reazione emozionale.

L'amigdala in effetti riceve segnali da un'ampia gamma di elaborazioni cognitive. I due principali derivano dall'ippocampo e dalla corteccia prefrontale mediale. I segnali provenienti dall'ippocampo hanno una parte importante nella formazione e richiamo dei ricordi esplicativi e del contesto emotivo. La corteccia orbitofrontale mediale sembra invece coinvolta nel processo di estinzione che diminuisce la capacità dello stimolo di suscitare la risposta emozionale.

Per quanto riguarda l'assunzione del cibo, grazie alle impressionanti possibilità delle attuali metodiche di imaging funzionale sono ora disponibili molti dati sui correlati neurofunzionali della sensazione gustativa: gli aspetti sensoriali sono strettamente associati a quelli motivazionali; ad esempio, valutando l'attività cerebrale attivata dall'odore di banana sia prima che dopo aver mangiato fino alla sazietà, si osserva che l'attivazione della corteccia orbitofrontale mediale diminuisce dopo la sazietà ma aumenta nuovamente alla presentazione di un odore diverso (vaniglia): ciò indica che l'attivazione non è dovuta all'odore ma al suo valore di ricompensa.

In un paradigma sperimentale assai interessante lo stimolo sensoriale viene mantenuto costante, mentre varia la componente affettiva e motivazionale: in questo caso infatti la stessa azione (mangiare cioccolata) per lo stesso soggetto esaminato cambia il suo valore motivazionale da rewarding a punishing a seconda se il soggetto è fortemente motivato e giudica il cioccolato veramente gradevole o è sazio e rifiuta di mangiare altra cioccolata. In questa condizione sperimentale si osserva che differenti gruppi di strutture vengono reclutate selettivamente; in particolare man mano che la valenza positiva del cioccolato diminuisce allora l'attivazione:

- si riduce bilateralmente a livello dell' insula (area gustativa primaria dove si verifica una rappresentazione sovrapposta di funzioni sensoriale, affettive e neurovegetative - "ingestive cortex" - che consente l'accesso ad informazioni sia sullo stato interno dell'organismo che sulla valenza dello stimolo);
- aumenta biltateralmente a livello della corteccia orbitofrontale caudolaterale (area gustativa secondaria);
- diminuisce a livello dell'area orbitofrontale mediale in cui, del tutto indipendentemente dal tipo di cibo ingerito, si verificano rappresentazioni separate dei processi di reward e aversion.

La corteccia orbitofrontale risulta quindi importante per le associazioni stimulus-reward flessibili, come può essere il senso di sazietà. L'amigdala invece interverrebbe quando l'associazione è più stabile o permanente. Inoltre l'area prefrontale laterale interviene se è necessario inibire una risposta non più adeguata.

In base ai dati di neuroimaging su soggetti non cerebrolesi, è possibile formulare l'ipotesi di due sistemi motivazionali, uno (verosimilmente emisferico sinistro) per gli stimoli positivi/appetitivi, l'altro (verosimilmente emisferico destro) per stimoli negativi/aversivi, e di sistemi distinti di "liking" (quanto mi piace: pleasant or aversive) e di "wanting" (quanto ne voglio: acceptance or rejection behaviours).

In questa ottica i DCA possono essere interpretati come correlato di una disfunzione frontale. Dal momento che la corteccia orbitofrontale mediale contribuisce al comportamento sia codificando i cambiamenti nella valenza del cibo che modificando lo schema corporeo grazie al più generale meccanismo di marcatura somatica ipotizzata da Damasio, è verosimile che un danno di questa struttura alteri in modo determinante l'interpretazione dei segnali positivi (di piacere e di benessere) e negativi (di dolore e di malessere). Come affermava Hume, "Dio ha messo negli uomini i disagi della fame e della sete ... per smuovere e determinare la loro volontà ai fini della propria conservazione e della continuazione della specie". Il meccanismo malfunzionante all'origine della perdita della competenza a sopravvivere potrebbe essere rappresentato quindi dalla mancata formazione del marcatore somatico.

In ogni caso i DCA possono costituire un campo di prova molto fertile per lo studio dei modelli teorici sviluppati dalla neuropsicologia ed è verosimile che l'applicazione congiunte delle metodiche di analisi neuropsicologica e di neuroimaging possa contribuire in modo rilevante ad una migliore conoscenza degli aspetti cognitivi legati all'assunzione del cibo.

### Bibliografia essenziale

Andreasen NC *Linking Mind and Brain in the Study of Mental Illness. A Project for a Scientific Psychopathology* Science 275: 1586-93, 1997

Bartels A, Zeki S. *The Neural basis of Romantic Love*. Neuroreport 11: 3829, 2000

Carroll L: *Through the Looking Glass and What Alice Found There*. Mac Millan, London, 1871

Churchland P. *Neurophilosophy*. MIT Press, Cambridge, Mass, 1986

Churchland P *The Engine of Reason, the Seat of Soul* MIT Press, Cambridge, 1995

Damasio AR *Descartes' Error* Putnam, NY, 1994

Damasio AR *The Feeling of What Happens* Avon Hearst, NY, 1999

Darwin C. *The Expression of the Emotions in Man and Animals* (1872). University of Chicago Press, Chicago, 1965

Dawkins R *The Selfish Gene* Oxford University Press, Oxford, 1989

Edelman GM *Neural Darwinism* Basic Books, NY, 1987

Eibl-Eibesfeldt I *Die Biologie des Menschlichen Verhaltens Grundriss der Humanethologie.* Piper & co, Munchen, 1984

Gazzaniga M *The Mind's Past* University of California, Berkeley, 1998

Goleman D. *Emotional Intelligence.* Bloomsbury Ed, London, 1996

Hume D *Treatise on Human Nature* J Noon, London, 1739

Ledoux J *The Emotional Brain* Simon & Schuster, NY, 1996

LeDoux J. *Synaptic Self.* Viking Penguin Ed, NY, 2002

Luria AR *Higher Cortical Functions in Man* Basic Books, NY, 1966

Luzzi S, Piccirilli M *Valutazione del sistema emozionale nel deterioramento cognitivo. Indagine sul riconoscimento delle emozioni espresse dal volto* In: E Aguglia *Demenze* CIC, Roma, 2001

MacLean P *The Triune Brain* Plenum, NY, 1990

Masters EL *Spoon River Anthology* McMillan, NY, 1916

Panksepp J. *Affective Neuroscience.* Oxford University Press, Oxford, 1998

Parisi D. *Mente.* Il Mulino, Bologna, 1999

Piccirilli M *Il Cervello Emotivo* In: *L'arcipelago delle emozioni* 2003 (in press)

Piccirilli M, Sciarma T, Luzzi S *Modularity of Music: Evidence from a Case of Pure Amusia.* Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry 69: 541-45, 2000

Schacter D *Searching for Memory* Basic Books, NY, 1996