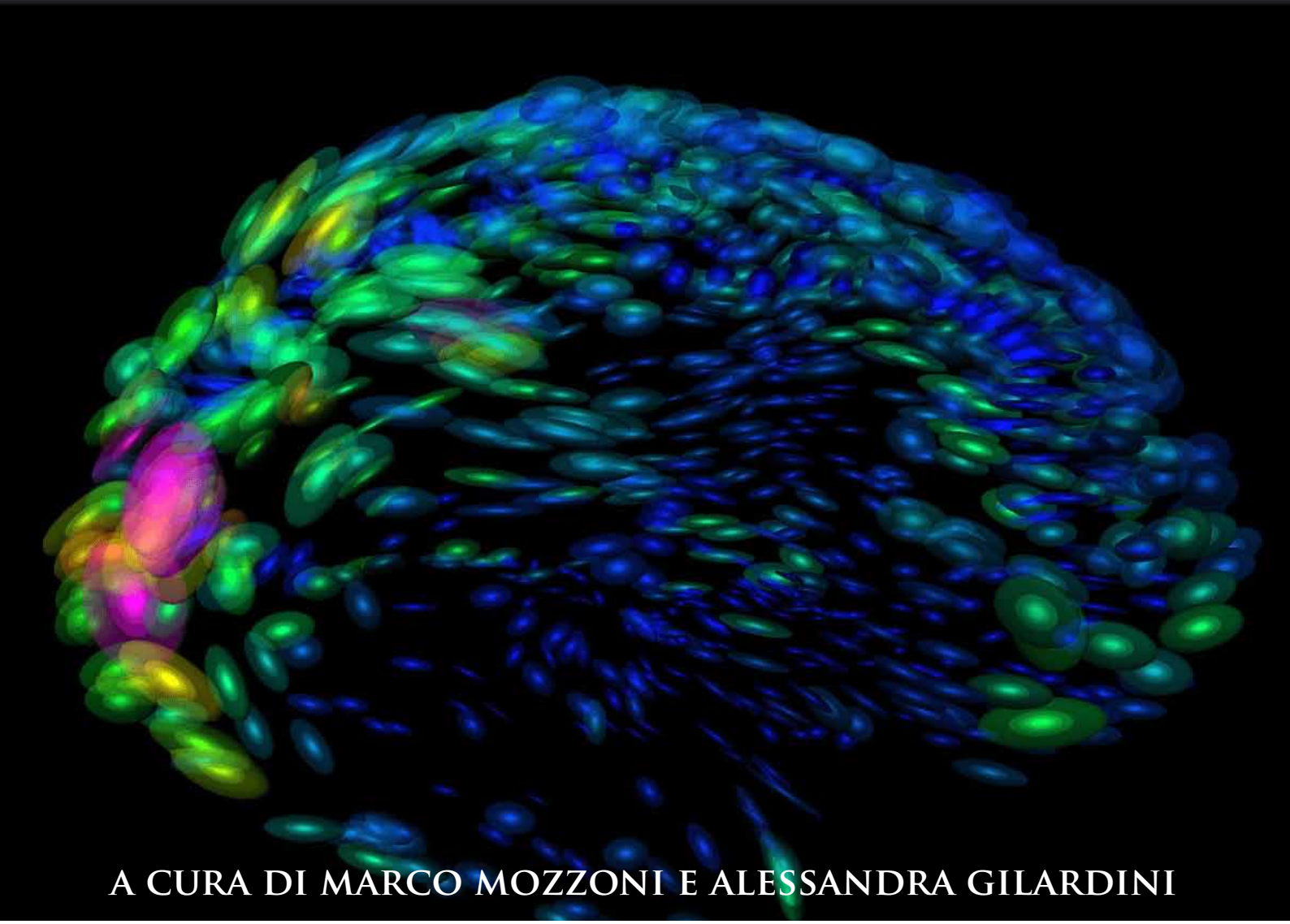
L'AGENDA DEL CERVELLO
UN ARGOMENTO AL GIORNO



A CURA DI MARCO MOZZONI E ALESSANDRA GILARDINI

CON LA PREFAZIONE DI

PROF. ANTONIO FEDERICO, PRESIDENTE SIN

BRAIN FACTOR

BRAIN AWARENESS WEEK Get Connected

Sin SOCIETÀ ITALIANA DI NEUROLOGIA

FOTO DI COPERTINA

Immagine gentilmente concessa a BrainFactor dal Prof. Paul Thompson, Ph.D., Professore di Neurologia, Lab of Neuro Imaging, University of California Los Angeles (UCLA) School of Medicine. www.loni.ucla.edu

L'immagine rappresenta una "mappa" della variabilità cerebrale nelle popolazioni umane. Proprio come i volti, le strutture del cervello differiscono significativamente fra gli individui, non solo in condizioni patologiche ma anche in stato di normalità. L'immagine è basata sull'analisi dei dati di risonanza magnetica (MRI) di 40 soggetti normali. Il colore rosa indica le regioni cerebrali con maggiore variabilità, il blu le zone a minore variabilità. Le ellissi annidate rappresentano la probabilità di differenti variazioni anatomiche e possono essere utili nella identificazione di differenze abnormi nella malattia di Alzheimer. Mappe di questo tipo aiutano a distinguere i cambiamenti patologici da variazioni normali. L'immagine è stata realizzata da Paul Thompson, Colin Holmes e Arthur Toga.

COVER IMAGE

Cover image by courtesy of Paul Thompson, Ph.D., Professor of Neurology, Lab of Neuro Imaging, UCLA School of Medicine, Los Angeles, CA. www.loni.ucla.edu

Mapping Brain Variability in Human Populations. Just as faces differ among different individuals, brain structure varies even among normal individuals, and even more so in disease. This map displays the magnitude and principal directions of anatomical variability in the brain, based on a group of 40 normal subjects scanned with MRI. Pink colors indicate brain regions with large anatomical variability across subjects, blue colors low variability. The nested, transparent glyphs represent the probabilities of different anatomical variations, and are used to detect abnormal anatomical differences in Alzheimer's Disease. These maps help distinguish pathological changes from normal variations. Image generated by Paul Thompson, Colin Holmes, and Arthur Toga.

INDICE

PREFAZIONE

Prof. Antonio Federico, Presidente SIN, Società Italiana di Neurologia 4

L'AGENDA DEL CERVELLO, PILLOLE DI NEUROSCIENZA DAL LUNEDI' ALLA DOMENICA

Marco Mozzoni, Direttore di BrainFactor 6

Linguaggio, Lunedì

Cervello e scrittura nell'era di Internet, Gabriele Miceli 9
L'apprendimento di lettura e scrittura, Rossella Ferrari 11
Le meraviglie del cervello semantico, Alessandra Gilardini 13

Memoria, Martedì

Cervello e memoria, Stefano Cappa 16
Essere famosi senza ricordarlo: il caso H.M., Silvia Inglese 18
Memorie e traumi: che la natura faccia il suo corso?, Ambrogio Pennati 20
Cancellare i ricordi? L'ultima frontiera, Andrea Lavazza 22

Movimento, Mercoledì

Quando il movimento è malato: la sclerosi laterale amiotrofica, Lucio Tremolizzo 25
Parkinson, una sfida possibile, Marco Mozzoni 27
Musica, cervello, movimento, Franca Dalla Valle 29

Genialità, Giovedì

G come genio, Alessandra Gilardini 33
Insight, il colpo di genio quando non te l'aspetti, Andrea Lavazza 35
Nella stanza di Asperger..., Alessandra Gilardini 38

Visione, Venerdì

Visione ed esplorazione visuo-spaziale, Alessandra Rufa 41
Cervello e illusioni ottiche, Alessandra Gilardini 46

Solidarieta', Sabato

Relazione d'aiuto, solidarietà e piani di azione, Paolo G. Bianchi 49
Empatia, fra neuroscienze e antropologia filosofica, Stefano Parenti 51
Solidarietà, specchio dell'anima, Paolo G. Bianchi 55

Dolore, Domenica

Il dolore, Giorgio Cruccu 58
Il dolore nascosto: la malattia di Parkinson oltre il movimento, Lucio Tremolizzo 62
La centralità del dolore nella vita dell'uomo, Tiziano Cornegliani 64

Comunicato stampa

L'agenda del cervello: un argomento al giorno 66

PREFAZIONE PROF. ANTONIO FEDERICO

Nell'ambito della Settimana Mondiale del Cervello, settimana internazionale di divulgazione delle neuroscienze, che si tiene annualmente in marzo, la Società Italiana di Neurologia ha aderito volentieri al programma di BrainFactor per la promozione di una riflessione quotidiana su argomenti di attualità di Neurologia e di Neuroscienze, sollecitando suoi esperti ad affrontare in maniera divulgativa alcune tematiche.

Nel corso della mia Presidenza, infatti, accanto agli impegni istituzionali scientifici e politici della Società, si è dato molto peso alla promozione della divulgazione della cultura neuroscientifica al grande pubblico, per sollecitare una sempre maggiore conoscenza del cervello, delle sue funzioni e delle sue patologie: senza tale conoscenza, non è possibile affrontare quei meccanismi di prevenzione e di diagnosi precoce che sono indispensabili per migliorare la nostra salute.

Ma il cervello e le sue funzioni rappresentano qualcosa che ci coinvolge in ogni nostro atto della vita quotidiana, e che puo' condizionare profondamente i nostri comportamenti sociali. Le neuroscienze hanno fatto grandissimi passi avanti in questi ultimi decenni, e la Neurologia Italiana è stata una protagonista indiscussa di tale sviluppo: infatti malgrado la cronica carenza di risorse economiche, finalizzate alla ricerca, negli anni recenti abbiamo assistito ad un importante affermazione degli studi scientifici italiani nel mondo, da come risulta dalla Fig. 1, a dimostrazione che i miracoli si possono fare con la utilizzazione massima delle risorse disponibili e soprattutto con l'entusiasmo, l'abnegazione, la organizzazione e l'eccellenza di migliaia di ricercatori.

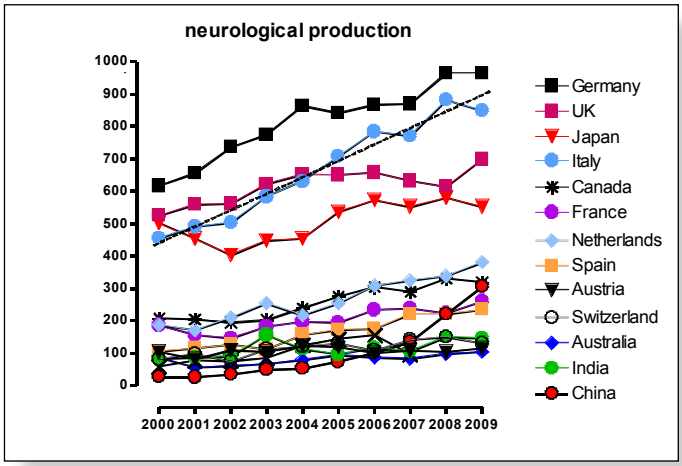


Fig. 1 - Articoli pubblicati sui principali giornali internazionali di neurologia da autori delle diverse nazioni: l'Italia è al secondo posto dopo la Germania e prima dell'Inghilterra (Cruccu e Berardelli, in Federico A et al. 100 anni della Società Italiana di Neurologia. Le origini e gli sviluppi. 2011 Edizione SIN).

La Neurologia attrae sempre piu' giovani brillanti, affascinati dallo studio e dalla ricerca neuroscientifica, ma anche dalla pratica clinica, attraverso la quale si affrontano in maniera approfondita malattie che interessano il cervello, il muscolo, i nervi, malattie complesse, che sono la testimonianza della centralità del ruolo del sistema nervoso nell'equilibrio del nostro corpo.

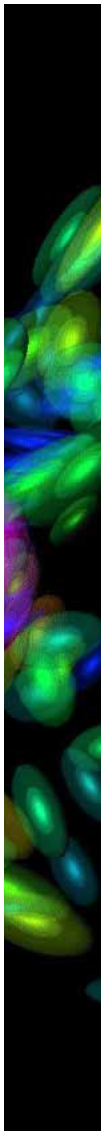
Sempre piu' emerge la necessità di avere personale specializzato che fin dall'inizio sia in grado di trattare con competenza tali malattie e di affrontare in maniera razionale percorsi terapeutici e riabilitativi complessi che si rivolgono non solo alla cura del paziente, ma che si riflettono anche sui comportamento dei familiari e della società tutta.

E' questa una esigenza che ci vede in prima linea, per far si che le competenze neuroscientifiche vengano tutelate ed implementate, considerandole come patrimonio fondamentale per proteggere la salute del nostro cervello, ritenendo estremamente attuale l'affermazione di un illustre filosofo e medico greco, Ippocrate: " per questo ritengo che nell'uomo il cervello abbia il potere piu' grande: esso è infatti per noi l'interprete".

Compito della società, dunque, è quello di proteggere il cervello, attraverso la ricerca sulla conoscenza degli intimi meccanismi del suo funzionamento e delle sue disfunzioni patologiche (che possono essere curate meglio se precocemente individuate) ed attraverso l'impegno divulgativo e l' educazione del pubblico. Questo è lo scopo dell'attuale iniziativa che rappresenta l'inizio di una collaborazione che speriamo continui anche negli anni successivi.

Buona lettura!

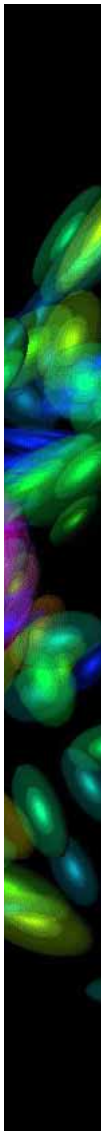
Prof. Antonio Federico
Presidente Società Italiana di Neurologia (SIN)
Professore Ordinario di Neurologia, Università degli studi di Siena



L'AGENDA DEL CERVELLO
PILLOLE DI NEUROSCIENZA DAL LUNEDI' ALLA DOMENICA

MARCO MOZZONI

Le idee migliori nascono collegialmente. Verità o metafora? Non importa. Fatto è che rispecchia pienamente lo spirito di BrainFactor, progetto editoriale nato dalla condivisione, fra professionisti di diversa estrazione, di un interesse vivace per una disciplina "di confine", dal nome altisonante: Neuroscienze. In altri termini, per quella ricerca sul cervello che sembra mettere in campo, un giorno dopo l'altro, più domande che risposte per quanti si interrogano (come facevano gli antichi del resto, ma con "lenti" di tutt'altra fattura) sull'umana natura e la sua straordinaria complessità. Perché trattasi di materia viva, in continua evoluzione, che ci proietta verso orizzonti di conoscenza che si spostano un passo più in là ogni passo che facciamo... E questo è, in fondo, il suo fascino misterioso.



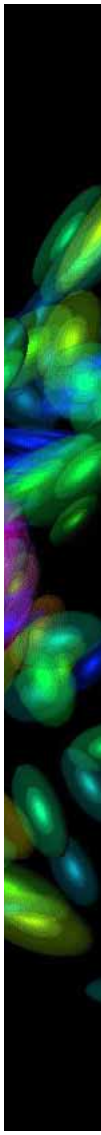
Che cos'è BrainFactor? E' una testata giornalistica scientifica registrata al Tribunale di Milano nel settembre 2008, certificata per l'affidabilità dell'informazione medica dalla prestigiosa HON Foundation di Ginevra, che in poco tempo è riuscita a raccogliere l'adesione di studiosi e ricercatori di tutto il mondo, che vi contribuiscono con articoli e interventi che vanno a toccare i punti nevralgici della ricerca sul cervello e della sua potenziale applicazione a una società sempre più sofisticata e in rapida trasformazione come quella in cui viviamo quotidianamente. Una linea editoriale "aperta" e allo stesso tempo "critica" ci ha consentito e ci consente tuttora di dialogare alla pari, nel reciproco rispetto, con i diversi soggetti che animano questo peculiare ambito di indagine, in uno spirito di collaborazione disinteressata e di fattiva partecipazione alla realizzazione di eventi e iniziative volte a promuovere la conoscenza di una materia tanto affascinante quanto complessa che riguarda tutti quanti nessuno escluso, proprio perché ambisce a chiarire sempre meglio i meccanismi alla base dei processi mentali e del comportamento umano individuale e collettivo.
E' in tale contesto che si inscrive la partnership con Dana Foundation, ente promotore a livello mondiale della "Settimana del cervello" durante la quale quest'anno, dal 14 al 20 marzo, BrainFactor ha avuto il privilegio di poter avere al suo fianco la Società Italiana di Neurologia (SIN), con cui - grazie in particolare alla disponibilità del suo presidente **Prof. Antonio Federico** - è riuscita a dare vita in Italia alla prima "maratona divulgativa sulle neuroscienze". Frutto della creatività tutta italiana della biologa nonché scientific writer **Alessandra Gilardini**, l'iniziativa ha preso il nome di "Agenda del Cervello", perché quotidianamente sono stati trattati argomenti la cui iniziale corrispondeva all'iniziale del giorno: lunedì si è parlato infatti di linguaggio, martedì di memoria, mercoledì di movimento, giovedì di genialità, venerdì di visione, sabato di solidarietà, domenica di dolore. I temi principali sono stati introdotti con

articoli firmati da autorevoli esperti del mondo della Neurologia italiana indicati dalla SIN, fra cui i professori **Stefano Cappa, Giorgio Cruccu, Gabriele Miceli, Alessandra Rufa**.

Questo volume raccoglie gli articoli pubblicati nel corso di questa entusiasmante "maratona divulgativa". Un vivo ringraziamento va a quanti la hanno resa possibile con il proprio personale contributo e a quanti si sono prodigati per la realizzazione del presente volume, che ci si augura essere il primo di una collana dell'editore BrainFactor Publishing. Fra i numerosi altri, un grazie in particolare ai colleghi e amici: **Paolo G. Bianchi, Tiziano Cornegliani, Franca Dalla Valle, Rossella Ferrari**, **Silvia Inglese, Andrea Lavazza, Lucio Tremolizzo, Stefano Parenti, Ambrogio Pennati**.

Infine mi sia consentito di ringraziare i cari Lettori, che negli anni con i loro commenti, segnalazioni e suggerimenti hanno dato segni tangibili, mai scontati, di sincero apprezzamento per i piccoli tasselli che ogni giorno cerchiamo di portare al mosaico (infinito) dell'umana conoscenza.

Marco Mozzoni
Direttore di BrainFactor



Linguaggio, Lunedì

Con l'articolo del Prof. Gabriele Miceli, Direttore clinico del CeRiN (Centro di Riabilitazione Neurocognitiva) del CIMeC (Centro Interdipartimentale Mente / Cervello) dell'Università di Trento, si apre la maratona divulgativa di BrainFactor e Società Italiana di Neurologia (SIN) per la Settimana del cervello (14 - 20 marzo) promossa da Dana Foundation "L'Agenda del cervello: un argomento al giorno". Oggi, Lunedì 14, sarà dedicato al Linguaggio.

Cervello e scrittura nell'era di Internet, Gabriele Miceli 9

L'apprendimento di lettura e scrittura, Rossella Ferrari 11

Le meraviglie del cervello semantico, Alessandra Gilardini 13

Cervello e scrittura nell'era di internet

Gabriele Miceli

La diffusione capillare degli strumenti informatici (computer, smartphone, tablet, e-book) sta cambiando molte nostre abitudini. Uno di questi cambiamenti è l'aumento progressivo del tempo che dedichiamo alla comunicazione scritta.

Scrivere un messaggio e-mail, mandare un sms, navigare sul web sono ormai attività quotidiane. E' quindi ovvio il crescente interesse delle neuroscienze cognitive, cliniche e di base, per questi argomenti.

Gli studi su soggetti con disgrafia acquisita hanno documentato la natura delle rappresentazioni mentali usate per scrivere ed i processi che permettono la loro corretta produzione. Per scrivere, l'intera sequenza di grafemi corrispondente alla parola deve essere attivata in parallelo.

L'analisi degli errori commessi da soggetti disgrafici dimostra che questa sequenza contiene informazioni sulla struttura sillabica della parola, sull'identità di ciascun grafema, sulla sua appartenenza alle consonanti o alle vocali e sulla sua "quantità" (lettera doppia o singola) (Fig. 1).

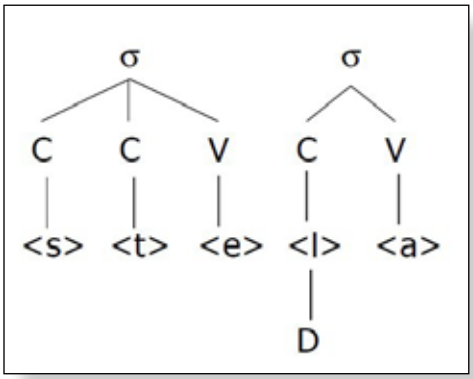


Fig.1 - Rappresentazione ortografica della parola STELLA. Struttura multidimensionale delle rappresentazioni ortografiche secondo Caramazza & Miceli (1990). σ = sillaba; C= consonante; V= vocale; D= lettera doppia

Nelle fasi successive, i singoli grafemi della sequenza debbono essere trasformati, uno dopo l'altro, in lettere (scrittura), nomi di lettere (spelling) o movimenti distali degli arti superiori (digitazione su tastiera). Perché ciò possa avvenire correttamente, una memoria a breve termine -il buffer grafemico- deve mantenere attiva la sequenza ortografica per il tempo necessario alla sua ulteriore elaborazione.

Studi sulla disgrafia suggeriscono che questa fase richiede due proprietà distinte: la stabilità temporale della rappresentazione (i grafemi della sequenza devono restare attivi fino al completamento della risposta) e la distinzione degli elementi che la compongono (per essere selezionato ed avviato alla produzione, ogni grafema deve essere identificabile e distinto da tutti gli altri).

Analisi delle lesioni di soggetti con danno neurologico e studi fMRI su soggetti senza disturbi cognitivi dimostrano che queste fasi della scrittura coinvolgono una rete neurale emisferica sinistra di cui fanno parte, fra l'altro, il giro fusiforme, il giro frontale inferiore/medio ed il lobulo parietale superiore (Fig. 2).

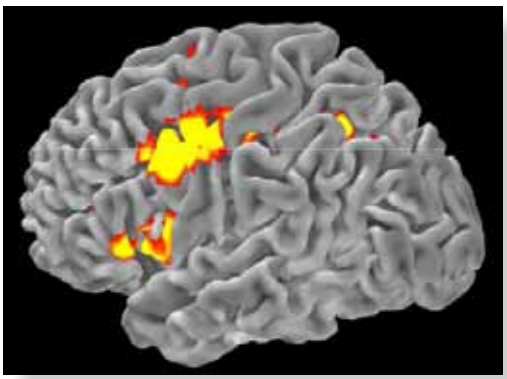


Fig. 2 - Aree frontali e parietali attivate nell'emisfero sinistro durante un compito di Risonanza Magnetica funzionale che richiede l'elaborazione di rappresentazioni ortografiche (Miceli, dati personali)

E' possibile che il giro fusiforme contenga le rappresentazioni ortografiche, e che le aree frontali e parietali siano critiche, rispettivamente, per la selezione della rappresentazione da produrre e per la scelta del formato della lettera (maiuscola/minuscola, ecc.).

Dato che parti di queste regioni sono coinvolte anche nella lettura, e che lettura e scrittura possono essere danneggiate insieme o separatamente, è possibile che la stessa rete neurale contenga sia rappresentazioni ortografiche condivise da lettura e scrittura, sia meccanismi di processamento specifici per i due compiti.

Queste conoscenze sono critiche per la clinica e per le teorie del cervello. Sul piano clinico, conoscere in dettaglio i meccanismi cognitivi e neurali di lettura e scrittura può guidare programmi di trattamento mirati ed efficaci. Sul piano conoscitivo, comprendere in che modo un processo filogeneticamente recente come la scrittura (introdotta nel 4500 a.C. circa) abbia potuto occupare stabilmente una rete neurale nel cervello umano è uno dei tanti, affascinanti compiti che attendono la ricerca in quest'area.

Prof. Gabriele Miceli
Direttore clinico del CeRiN (Centro di Riabilitazione Neurocognitiva) del CIMeC (Centro Interdipartimentale Mente / Cervello) dell'Università di Trento
Società Italiana di Neurologia (SIN)

L'apprendimento di lettura e scrittura

Rossella Ferrari

La capacità della specie umana di elaborare il linguaggio attraverso la scrittura si è sviluppata da circa 4.000 anni, sia pur con modi e tempi diversi. L'acquisizione della lingua parlata nella prima infanzia avviene pressoché spontaneamente, senza istruzione specifica, mentre l'apprendimento di lettura e scrittura richiedono una guida...

Ciò avviene in età più avanzata, di solito in coincidenza con l'inizio della scolarizzazione. In assenza di scolarizzazione le abilità di lettura e scrittura non si sviluppano nonostante la presenza di normali capacità cognitive; infatti, ancora oggi il tasso di analfabetismo è alto, seppure in lenta e costante discesa.

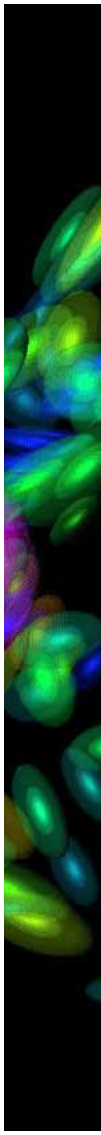
L'apprendimento e l'uso del linguaggio scritto si basano su sistemi funzionali e neurologici dedicati, sviluppati adattando e modificando parti del sistema visivo a compiti specifici quali il riconoscimento di lettere e parole.

Tali processi sono indipendenti dai sistemi di riconoscimento visivo d'altre classi di stimoli come, per esempio, oggetti o visi e da quelli del linguaggio parlato, con possibili dissociazioni fra capacità di leggere, scrivere, parlare e comprendere il linguaggio per via uditiva.

Questi processi agiscono in maniera rapida, efficiente e automatica. I dati ricavati dallo studio dei deficit di lettura e scrittura hanno permesso di chiarire i rapporti funzionali e anatomici fra meccanismi legati al riconoscimento visivo di oggetti e quelli specifici per la lettura, e disegnare un'architettura funzionale dettagliata sottostante i processi di elaborazione del linguaggio scritto e dei suoi rapporti con quelli specifici per il linguaggio parlato [1].

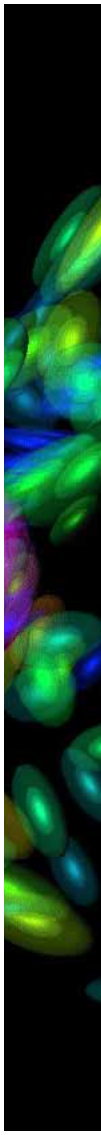
Gli ominidi hanno affrontato con successo la questione di come trasmettere i significati non solo tra persone appartenenti alla stessa generazione, ma fra individui che vivono in tempi diversi; infatti, grazie alla scrittura la comunicazione è stata resa permanente.

La mente umana, nello svolgere le sue attività cognitive e comunicative, si è allargata oltre ai propri ristretti confini fisici: il suo essere situata in un corpo, a sua volta in costante interazione con l'ambiente, ha permesso di utilizzare elementi modificabili come supporti esterni; per esempio, la possibilità di prendere un appunto su un foglio cartaceo o elettronico ha allargato incredibilmente la memoria umana, poter scrivere una lettera o fare una telefonata ha ampliato la possibilità di comunicazione.



La scrittura non si baserebbe dunque necessariamente sul linguaggio... La scrittura si è sviluppata sulla comunicazione extralinguistica per almeno 30.000 anni prima che l'invenzione dell'alfabeto s'imponesse. La scrittura permetterebbe la nascita e lo sviluppo della cultura critica e della scienza, proiettate verso il futuro e, nello stesso tempo, garantirebbe la conservazione del passato [2].

Rossella Ferrari
Biologa molecolare, medical writer



Fonti

1. Denes G, Parlare con la testa. 2009 Zanichelli.
2. Bara BG, Il sogno della permanenza. 2003 Bollati Boringhieri.

Le meraviglie del cervello semantico

Alessandra Gilardini

Quante volte portiamo a termine una frase prima che il nostro interlocutore finisca di parlare? L'atteggiamento potrebbe agevolare la comunicazione, ma spesso e volentieri chi viene "anticipato" si infastidisce e - se siamo in confidenza - ce lo fa notare. Non si tratta di lettura del pensiero... Abbiamo "semplicemente" pescato il senso nella nostra memoria semantica, riuscendo a completare la frase nel modo più appropriato in quella situazione.

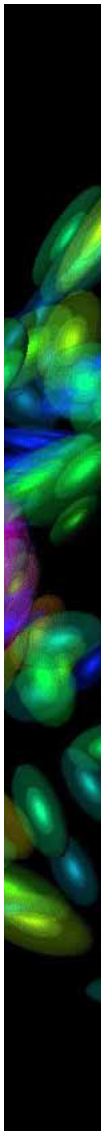
La semantica, nello studio del linguaggio, si interessa del significato delle parole e del loro contesto all'interno di frasi e testi. Una proiezione dell'espressione linguistica nella realtà, filosoficamente parlando. Una capacità che viene acquisita nel tempo, scientificamente provando. Dove risiede, allora, questa capacità?

In un lavoro pubblicato recentemente su PNAS, relativo a uno studio condotto presso Il Centro Nazionale della Ricerca Scientifica, l'Istituto Nazionale di Sanità e Ricerca Medica e il Centro Neurospin di Parigi, Christopher Pallier e colleghi hanno ipotizzato che l'attività del cervello nella composizione del linguaggio aumentasse in proporzione al volume di parole contenute nel discorso, o testo scritto.

Venti partecipanti dovevano leggere dei testi composti da un certo numero di parole (da 1 a 12), inizialmente una fila di vocaboli con un significato ma impossibili da combinare tra loro, fino ad una frase di di senso compiuto che conteva 12 parole (es. "speriamo di offrirvi un'ora piacevole al giorno in compagnia di BrainFactor"). In parallelo, altrettanti soggetti leggevano gli stessi testi, ma con all'interno parole prive di senso che non permettessero di comporre un discorso ("spessiamo di offrirvi un'ara pittacele al giorno na coppoteva di Brainfactor").

La risonanza magnetica funzionale (fMRI) applicata durante la lettura delle frasi da parte di entrambi i gruppi, ha mostrato il coinvolgimento simultaneo di sei aree del cervello: quattro appartenenti al solco temporale superiore e due parte del giro inferiore sinistro. Le modalità con cui queste aree si attivano, però, dipendono dal messaggio linguistico recepito. I testi con un significato stimolano maggiormente alcune di queste sei aree (polo temporale, solco temporale superiore anteriore, giunzione temporo-parietale), che risultano più attive delle altre (parte triangolare e orbitale del giro inferiore, solco temporale superiore posteriore).

Questa intensità non aumenta in modo lineare, cioè con l'aumento del numero di parole nella frase, ma ha un andamento logaritmico. Questo conferma la teoria della struttura ad albero



delle frasi nel nostro cervello, da cui richiamiamo quotidianamente “frasi fatte” durante un discorso.Vi siete mai chiesti perché il mestiere del correttore di bozze è uno dei più difficili e impegnativi? Ecco di seguito un esercizio che vi dà l’idea di quanto stiamo dicendo... Mettetevi comodi e leggete ad alta voce queste poche righe:

“Secnodo un pfrosseore dlel’unviesrità di cmabridge, non imorpta in che oridne apapaino le letetre in una paorla, l’uinca csoa imnorptate è che la pimra e l’ulimta letetra sinao nel ptoso gituso. Il riustlato può serbmare mloto cnofsuo, ma noonstatne ttuto si può legerge sezna mloti prleobmi”.

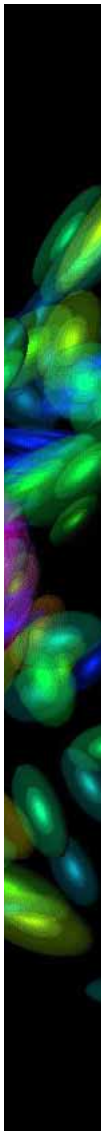
Anche se una parte del vostro cervello stava probabilmente chiedendosi a quale dizionario malato si è rifatto l’autore... la vostra voce avrà pronunciato correttamente le parole una dopo l’altra. Anzi, vi sarete accorti che è stato più semplice leggere le parole pazze usando le corrispondenti parole “corrette” che pronunciarle “alla lettera”.

Tutto grazie alla memoria semantica, che riduce le parole senza senso a una sorta di illusione ottica… Ma di questo parleremo venerdì, quando tratteremo il tema della visione.

Alessandra Gilardini
Biologa, PhD in Neuroscienze

Fonte

1. Pallier C, Devauchelle AD, Dehaene SProc Natl Acad Sci U S A. Cortical representation of the constituent structure of sentences. 2011 Feb 8;108(6):2522-7. Epub 2011 Jan 11.



Memoria, Martedì

Con l'articolo del Prof. Stefano Cappa, ordinario di Neuroscienze cognitive all'Università Vita - Salute San Raffaele di Milano, si apre la seconda giornata della maratona divulgativa di BrainFactor e Società Italiana di Neurologia (SIN) per la Settimana del cervello (14 - 20 marzo) promossa da Dana Foundation, "L'Agenda del cervello: un argomento al giorno". Oggi, Martedì 15, sarà dedicato al tema della Memoria.

Cervello e memoria, Stefano Cappa 16

Essere famosi senza ricordarlo: il caso H.M., Silvia Inglese 18

Memorie e traumi: che la natura faccia il suo corso?, Ambrogio Pennati 20

Cancellare i ricordi? L'ultima frontiera, Andrea Lavazza 22

Cervello e memoria

Stefano Cappa

Non esiste una sola “facoltà della memoria”, ovvero un singolo dispositivo nel nostro cervello che ci consente di analizzare informazioni, depositarle e richiamarle quando ci servono.

La memoria non è una funzione unitaria, ma un insieme di strumenti differenti, che consentono di far fronte in modo articolato alla necessità biologica di registrare l’esperienza. Il sistema di memoria più complesso, forse patrimonio esclusivo della nostra specie, è la memoria episodica, responsabile della capacità di registrare, immagazzinare e recuperare quelle informazioni che sono caratterizzate da precise coordinate: dove, quando, con chi.

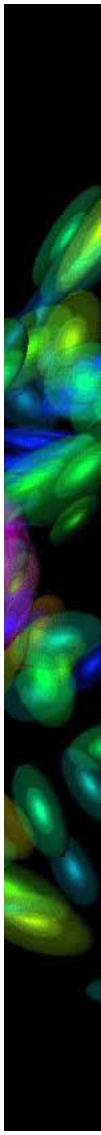
E’ importante sottolineare come la memoria episodica non funzioni come una specie di macchina fotografica, che riflette in modo necessariamente fedele le esperienze correnti, per poi conservarle intatte e a nostra disposizione.

Ricordare è un processo di ricostruzione, che segue le leggi del funzionamento del cervello, piuttosto che i nostri desideri. E’ noto da tempo che la regione del cervello che, se danneggiata, determina una perdita della capacità di memorizzare nuove informazioni, è la parte profonda dei lobi temporali, che contiene il sistema dell’ippocampo.

Dobbiamo questa conoscenza ad una sfortunata osservazione chirurgica. Il famoso paziente Henry Molaison, deceduto due anni fa, venne sottoposto ad asportazione bilaterale di questa parte del cervello, le cui funzioni erano allora poco conosciute, per trattare una forma incoercibile di epilessia.

Se l’ippocampo non funziona, il soggetto diviene amnesico, ovvero non è più in grado di formare memorie episodiche; se invece l’ippocampo funziona, ma sono altre aree del cervello, nei lobi frontali, a essere compromesse, in seguito ad esempio di un trauma cranico o di un ictus, compaiono difficoltà nella precisa collocazione spaziale o temporale delle informazioni, ed i soggetti possono diventare “confusi”.

E’ interessante osservare come siano proprio queste aree del cervello, le più preziose, ad andare incontro per prime a modificazioni nell’invecchiamento normale e nelle malattie che colpiscono la memoria, quali la malattia di Alzheimer e la demenza vascolare. Le neuroscienze ci stanno progressivamente consentendo di andare oltre la pura ricostruzione delle aree cerebrali che consentono di formare, mantenere e recuperare i ricordi.

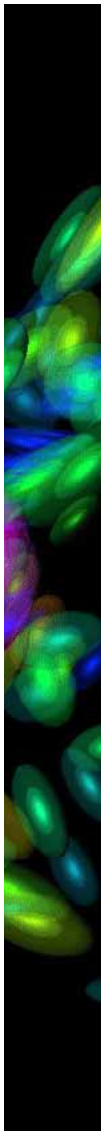


Sappiamo sempre di più degli eventi che a livello cellulare e molecolare consentono il funzionamento efficiente di questo complesso sistema. Ad esempio, è recente la scoperta, da parte del gruppo di Cristina Alberini a New York, del ruolo di un fattore di crescita nel consolidamento della memoria nel topo. Da queste conoscenze ci possiamo attendere strumenti efficaci per potere curare le molte malattie che colpiscono la memoria.

A titolo di esempio, consideriamo la malattia di Alzheimer e il disturbo post-traumatico da stress. Nel primo caso, l'obiettivo è naturalmente contrastare la progressiva perdita di memoria dovuta alla morte cellulare; nel secondo, si tratta al contrario di sviluppare delle possibilità di intervento che consentano di cancellare, o comunque di rendere inoffensive, delle memorie disturbanti.

In entrambi i casi, la scoperta del meccanismi molecolari che sono alla base della formazione e del consolidamento delle tracce di memoria può aprire la strada allo sviluppo di nuove terapie, sia farmacologiche che non farmacologiche.

Prof. Stefano Cappa
Ordinario di Neuroscienze Cognitive
Università Vita- Salute San Raffaele Milano
Società Italiana di Neurologia (SIN)



Essere famosi senza ricordarlo: il caso H.M.

Silvia Inglese

Diventare una star delle neuroscienze, e proprio delle neuroscienze della memoria, ma non riuscire a tenerlo a mente. È questo il bizzarro (e drammatico) destino dell'americano Henri G. Molaison, meglio noto come "H. M.", nato nel 1926 e morto nel 2008 all'età di 82 anni. Fino alla fine della sua vita, H. M. ha rappresentato un'opportunità, inconsapevole e allo stesso tempo unica, per lo studio della memoria e, in particolare, della sua localizzazione nel cervello.

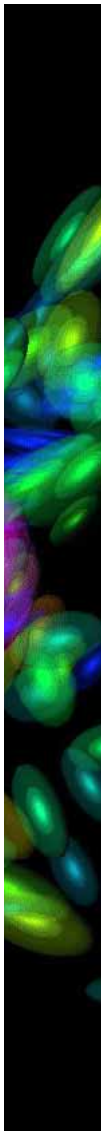
In seguito a una caduta dalla bicicletta durante l'infanzia, nella quale aveva riportato una commozione cerebrale, Molaison sviluppò una forma di epilessia che negli anni era andata aggravandosi diventando invalidante e resistente ad ogni trattamento farmacologico. All'età di 27 anni, il giovane aveva davanti a sé una sola possibilità per stare meglio: sottoporsi a un intervento chirurgico invasivo ma, sulla carta, probabilmente risolutivo.

L'operazione fu eseguita nel 1953 dal neurochirurgo William Scoville che, fino ad allora, aveva trattato pazienti con patologie simili asportando porzioni del lobo frontale. In questo caso, il medico decise di sperimentare una variante: al paziente vennero rimossi 8 centimetri di entrambi i lobi temporali mediali, compresi i due terzi anteriori dell'ippocampo, le cortecce entorinale e peririnale e l'amigdala.

Dopo l'intervento, le crisi epilettiche si ridussero notevolmente, ma il paziente risultò in seguito affetto dalla più grave forma di amnesia mai descritta. Il danno prodotto dall'operazione risultò subito evidente: il paziente, per esempio, non riconosceva il personale medico tra una visita e l'altra o non ricordava cosa avesse mangiato pochi minuti dopo aver finito il pasto.

In sostanza, gli eventi che aveva appena vissuto svanivano dalla sua memoria nell'istante stesso in cui avvenivano. H. M., come lo chiamavano nei resoconti scientifici, ricordava abbastanza chiaramente la sua infanzia e la sua adolescenza, dunque tutto ciò che aveva appreso molto prima dell'operazione (la cosiddetta memoria dichiarativa riferita al passato), mentre, mano mano che ci si avvicinava all'età in cui aveva subito l'operazione, i ricordi progressivamente diventavano meno chiari.

Ciò che, invece, egli non era più in grado di fare era consolidare le nuove informazioni acquisite in veri ricordi a lungo termine. H. M. non aveva, tuttavia, perso la capacità di apprendere nuovi compiti (la memoria procedurale), capacità che, anzi, migliorava con l'esercizio e la continua



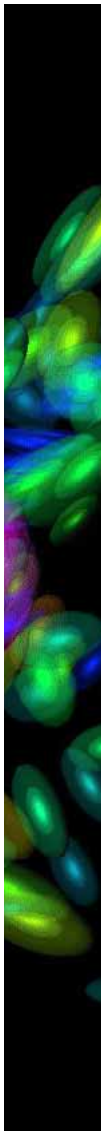
ripetizione, anche se poi egli era totalmente incapace di ricordare quando avesse appreso tali compiti. Molaison si ritrovò, dunque, a vivere nel passato, non essendo più in grado di formare nuove memorie (si parla in questo caso di amnesia anterograda). Dal 1953 al 2008 H. M. venne seguito costantemente dalla psicologa Brenda Milner che, in quasi sessant'anni di studi, arrivò a conoscere i meccanismi cerebrali della memoria come mai prima di allora era stato possibile fare.

Ella capì che la capacità di immagazzinare nuovi ricordi è legata a una funzione cerebrale distinta, con sede nella parte mediale dei lobi temporali, separata da altre abilità percettive, motorie o cognitive, mentre in passato si riteneva che la memoria fosse localizzata nell'intero cervello; che i lobi temporali mediali non sono indispensabili per la formazione della memoria immediata, quella cioè che si ritiene per un breve periodo; che il lobo temporale mediale e l'ippocampo non sono la sede ultima di immagazzinamento della memoria a lungo termine, questo perché H.M., come detto, ricordava eventi che si erano svolti nella sua infanzia.

Oggi si propende per una localizzazione nella corteccia cerebrale delle informazioni apprese in precedenza, nelle aree che avevano inizialmente elaborato l'informazione stessa. Una perdita nelle strutture del lobo temporale mediale, e in particolare dell'ippocampo, distruggerebbe piuttosto la capacità di convertire nuova memoria a breve termine in nuova memoria a lungo termine.

Infine, Milner appurò che almeno in un tipo di memoria, quella procedurale, la conversione di nuovi ricordi a breve termine in ricordi a lungo termine non è inficiata da una lesione temporo-mediale. H.M., ad esempio, diventò molto abile nel tracciare il contorno di una stella seguendo il movimento della propria mano riflessa in uno specchio. Più ripeteva l'esercizio, più diventava abile nell'eseguirlo; ma ogni volta che ripeteva l'azione era come se fosse la prima volta. Questa osservazione è fondamentale per asserire che la memoria non è unitaria.

Il caso di H. M. rappresentò un fenomeno talmente eccezionale che, nel 2000, il regista americano Christopher Nolan si ispirò alla vicenda per scrivere la sceneggiatura del film Memento, premiato alla Mostra del Cinema di Venezia, che narra proprio le vicende di un uomo colpito da amnesia anterograda.

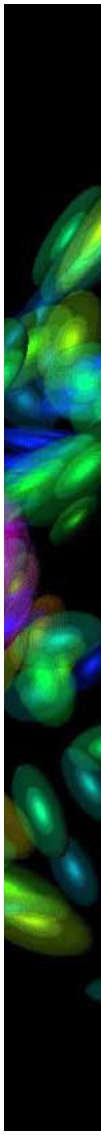


Nel 2008, alla morte di Henri Molaison, il suo cervello fu affidato a Jacopo Annese, un ricercatore italiano del Brain Observatory dell'Università di San Diego, che lo ha sezionato e analizzato, confermando tutte le brillanti e innovative intuizioni di Milner e del suo gruppo. Davvero quello di H.M. è stato il cervello più studiato dell'ultimo secolo. Purtroppo, lui non ha potuto rallegrarsene, a dimostrazione di quanto la memoria sia importante per la nostra vita.

Silvia Inglese

Memorie e traumi: che la natura faccia il suo corso?

Ambrogio Pennati



"Io ne ho viste cose... che voi umani... non potreste immaginarvi. Navi da combattimento in fiamme al largo dei bastioni di Orione. E ho visto i raggi B balenare nel buio... vicino alle porte di Tannhäuser. E tutti quei momenti... andranno perduti... nel tempo... come... lacrime... nella pioggia. È tempo... di morire". Roy Batty, Blade Runner, scena finale.

"I've seen things you people wouldn't believe. Attack ships on fire off the shoulder of Orion. I watched C-beams glitter in the dark near the Tannhauser gate. All those moments will be lost in time, like tears in rain. Time to die". Roy Batty, Blade Runner, scena finale.

La toccante scena di Blade Runner, in cui Rick Deckard assiste alla toccante agonia di Roy Batty (nell'immagine), il capo dei replicanti che aveva il compito di "ritirare" e con il quale aveva ingaggiato una feroce lotta finale, dovrebbe essere insegnato a tutti coloro che, consapevoli del loro compito (gli incoscienti non potrebbero capire), desiderano curare il prossimo.

Roy parla dei suoi ricordi di combattimento, che non è dato sapere se siano veri o "innesti", credendo alla loro verità un attimo prima di morire, e con ciò provando compassione ed empatia verso Deckard. Roy diventa umano, trasmutandosi da replicante in uomo grazie alla consapevolezza che i suoi ricordi diventeranno "lacrime nella pioggia" e si perderanno mentre tiene in mano una colomba bianca (vi sono molti riferimenti al cristianesimo esoterico in questo capolavoro) che poi volerà via.

Ma sa anche che se Deckard lo ricorderà lui rimarrà vivo sotto altre forme, trascendendo la finitezza del suo corpo fisico. E lo lascia vivo ed attonito. Roy usa la memoria per sopravvivere alla sua morte. Deckard farà tesoro di questa esperienza e si ricongiungerà a Rachel, la replicante della quale è innamorato, portandola a fare esperienze che la possano rendere umana, il di lei desiderio più profondo.

Siamo abituati a pensare alla memoria come funzione cognitiva, ma in realtà essa è una funzione biologica che ha lo scopo di ottimizzare le nostre possibilità di sopravvivenza di fronte ad eventi traumatici (cioè eventi che mettono acutamente a repentaglio la sopravvivenza psicofisica del soggetto senza che questi possa in qualche modo controllarli).
A tutt'oggi si assiste ad una improvvida e pericolosa patologizzazione (medica e psicoterapeutica) dei ricordi di origine traumatica, perché a tutti piace (e in molti casi torna utile) pensare che rivivere il trauma faccia in qualche modo male (senza che nessuno lo abbia

mai dimostrato sino in fondo). Ci siamo dimenticati di porci una semplice domanda. Come mai, dopo centomila anni circa di esistenza dell'Homo sapiens, l'evoluzione non ha estinto la possibilità di rivivere eventi come guerre, epidemie, eruzioni vulcaniche, aggressioni, e così via?

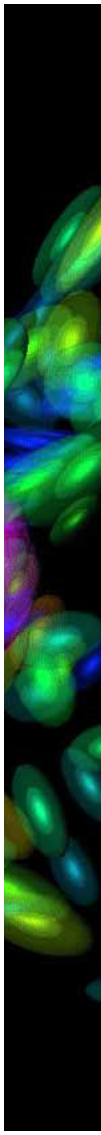
Molto probabilmente perché le memorie traumatiche hanno la precisa funzione di proteggerci, generando in noi risposte difensive più efficienti. Ma se solo così fosse, saremmo tutti soltanto dei perfetti predatori psicopatici. Siamo invece connotati, come esseri umani, dalle capacità empatiche.

Nel soggetto normale, non ammalato o indebolito da altri fattori, la presenza di ricordi traumatici è un fattore di crescita, psicolobiologica e spirituale: dopo le near-death-experiences le persone aprono il loro organismo all'esperienza della trascendenza, e così è per i traumi, se i "pazienti" non sono afflitti da psicologi / psichiatri più o meno in buona fede (vedere Trauma & Spirituality: An International Dialogue - March 2011 - Belfast)

Il trauma ci pone di fronte, ineluttabilmente, alla apparente scelta tra mondo e Dio (Wittgenstein: Il mondo o Dio?). Se è vero, come le più recenti ricerche in tema di memoria hanno dimostrato essere, ciò che diceva Janet che "la memoria è un'azione, essenzialmente l'azione di raccontare una storia", allora è opportuno osservare che la narrazione di memorie traumatiche implica la presenza di interlocutori, e che non si può narrare senza empatia.

Le memorie traumatiche servono, in ultima analisi, a cooperare e a crescere assieme al nostro gruppo di appartenenza, e facilitando la genesi di un sentimento che abbattendo i confini del Sè avvicina a ciò che prima vivevamo come inconoscibile. E la consapevolezza della trascendenza rispetto alla finitezza che il trauma ci impone consente di esperire il, forse, più sublime stato d'animo verso il prossimo: la "pietas", che Roy Batty offre a Rick Deckard come il vero ricordo, e quindi il suo passaporto per l'immortalità.
Al resto penserà la colomba bianca dell'inconscio collettivo, genetico e memetico...

Ambrogio Pennati, MD
Psichiatra, psicoterapeuta, psicopatologo forense



Fonti

1. Christopher M: A broader view of trauma: A biopsychosocial-evolutionary view of the role of the traumatic stress response in the emergence of pathology and/or growth. Clinical Psychology Review, Volume 24, Issue 1, March 2004, Pages 75-98.
2. Rifkin J: La civiltà dell'empatia. La corsa verso la coscienza globale nel mondo in crisi. Milano, 2009.
3. http://www.healingphilosophy.com/2008/04/roman-fortitude.html

Cancellare i ricordi? L'ultima frontiera

Andrea Lavazza

La fine di un amore può lasciare un dolore inestinguibile. Sono le immagini del passato che riaffiorano ogni istante a farci soffrire. Se solo potessimo dimenticare...Potremmo però pentircene quando la procedura ormai è avviata. O, magari, se la rincontrassimo, ci invaghiremmo di nuovo... È la trama di Se mi lasci ti cancello, azzeccato film di qualche anno fa, che riuscì a materializzare anche i sogni e gli incubi delle neuroscienze applicate alla vita quotidiana.

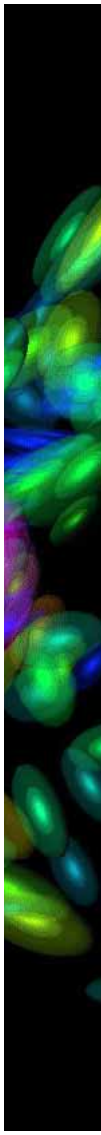
Non è nuovo il desiderio di rimuovere i ricordi spiacevoli.

Nel Macbeth di Shakespeare, il protagonista invoca dal dottore un antidoto che conceda "il dolce oblio" alla moglie, oppressa dal rimorso dei misfatti. «Il malato trovi da sé la medicina», risponde l'interpellato. E questa sentenza contiene, in realtà, una riflessione molto attuale. Perché molti scienziati stanno studiando il modo di realizzare una "pillola" che un giorno possa essere assunta come altri farmaci e aiutare a cancellare i ricordi.

James McGaugh, Larry Cahill, Roger Pitman hanno evidenziato come sia la scarica ormonale che accompagna eventi di forte impatto per l'individuo (cioè emozionalmente non neutri, sia piacevoli sia dolorosi) a determinare la stabilizzazione del ricordo e, in alcuni casi, a produrre un meccanismo di sovraccarico mnestico, tipicamente il disturbo da stress post-traumatico, che porta a rivivere l'evento spiacevole con la stessa paralizzante attivazione adrenalica.

Il propranololo, principio attivo dei più comuni farmaci beta-bloccanti utilizzati per tenere sotto controllo l'ipertensione, neutralizza la "risonanza" emozionale dell'esperienza dolorosa (smorzando l'effetto dell'adrenalina sull'amigdala, l'area cerebrale decisiva per la memorizzazione emozionale), a condizione che sia assunto entro poche ore – sei in media – dall'evento. Ciò permette di evitare la fissazione del ricordo con i suoi correlati fisiologici – di paura, sofferenza, orrore. Tanto che alcuni ospedali Usa già prescrivono il propranololo ai pazienti ricoverati per incidenti stradali.

Joseph LeDoux ha dimostrato che sugli animali è possibile persino una riscrittura con parziale cancellazione del ricordo: facendo rivivere il trauma e somministrando contemporaneamente un farmaco che blocca la sintesi delle proteine e il conseguente consolidamento mnestico, sbiadisce anche la memoria precedente.

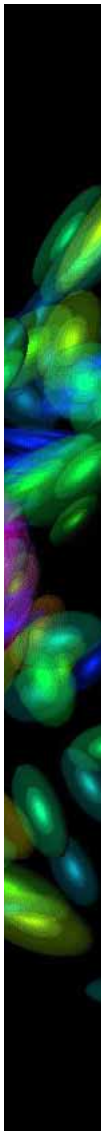


Recentemente, nei modelli animali (moscerini in particolare) si è potuto intervenire con l'ablazione di alcuni specifici neuroni, "rimuovendo" quasi in senso fisico i ricordi sensoriali immagazzinati in precedenza. Mentre l'ultima frontiera sembra quella dell'optogenetica, ovvero dell'inserimento in alcuni tipi di neuroni di geni di specie vegetali che codificano per proteine sensibili a specifiche lunghezze d'onda della luce, cosicché si può attivare o inibire l'attività di singole cellule o piccoli gruppi di esse grazie a un raggio luminoso. Con questa metodica, già sperimentata con successo sugli animali, si potrebbe intervenire anche per modulare la memoria nell'uomo. Sono questi solo alcuni dei tentativi in corso di sperimentazione negli ultimi anni.

Si tratta, com'è evidente, di scenari futuristici, che sollevano anche interrogativi di carattere etico. In primo luogo, si è ben lontani dall'aver individuato tecniche che consentano un intervento efficace, preciso e sicuro sui meccanismi della memoria e sui ricordi già accumulati. In secondo luogo, l'architettura dei sistemi di memoria e il loro funzionamento sembrano rendere impossibile una cancellazione totale di singole tracce mnestiche, senza comportare gravi lesioni collaterali. In terzo luogo, quand'anche fosse disponibile una pillola o una protesi per la rimozioni di ricordi dolorosi ci si dovrebbe chiedere se e a quali condizioni renderli disponibili.

La ricerca proseguirà, ma un dibattito approfondito tra studiosi, società e decisori pubblici sembra necessario in una materia così complessa e dalle ricadute difficilmente previdibili.

Andrea Lavazza
Studioso di filosofia della mente e di scienze cognitive



Movimento, Mercoledì

Continua la maratona divulgativa di BrainFactor e Società Italiana di Neurologia (SIN) per la Settimana del cervello (14 - 20 marzo) promossa da Dana Foundation, "L'Agenda del cervello: un argomento al giorno". Oggi, Mercoledì 16, è dedicato al tema del Movimento. Fra gli innumerevoli argomenti interessanti, abbiamo scelto di richiamare l'attenzione dei lettori in particolare sui principali disturbi del movimento: SLA e Parkinson. Stay tuned!

Quando il movimento è malato: la sclerosi laterale amiotrofica, Lucio Tremolizzo 25

Parkinson, una sfida possibile, Marco Mozzoni 27

Musica, cervello, movimento, Franca Dalla Valle 29

Quando il movimento e' malato: la sclerosi laterale amiotrofica

Lucio Tremolizzo

La sclerosi laterale amiotrofica (SLA) è una malattia neurodegenerativa descritta dal celeberrimo neurologo francese Jean - Martin Charcot (Parigi 1825 - Nièvre 1893) sul finire del 1800. Il quadro è caratterizzato dal coinvolgimento selettivo del primo e del secondo motoneurone, le cellule che, convergendo sul muscolo (l'effettore finale), sono deputate all'espressione del movimento.

Infatti, questi pazienti presentano tipicamente segni di compromissione di entrambi i motoneuroni, ovvero, nella forma più classica: deficit di forza (o "ipostenia") progressiva fino alla tetraplegia, amiotrofia e fascicolazioni associate ad iperreflessia osteotendinea.

Tale malattia è anche nota nel mondo anglosassone come malattia di Lou Gehrig (nella foto), dal nome del famoso giocatore di baseball che ne fu colpito sul finire della prima metà del Novecento.

Il nome datole da Charcot deriva invece dal connubio neuropatologico - clinico tra sclerosi midollare laterale, dovuta alla gliosi cicatriziale, e amiotrofia neurogena, che spesso rappresenta uno dei primi segni del processo in corso.

Nel sistema nerovso centrale, i motoneuroni del quinto strato del giro precentrale (I motoneurone) prendono connessione in serie con le analoghe cellule delle corna midollari anteriori e dei nuclei dei nervi cranici (II motoneurone). Tali strutture vengono colpite selettivamente dal processo degenerativo le cui cause non sono ancora, purtroppo, note.

Nonostante nella maggior parte dei casi la SLA sia sporadica (cioè vi è assenza di familiarità), importanti passi avanti nella compresione della fisiopatologia di questa malattia ci sono venuti da quei rari casi legati a mutazioni geniche. Un primo spiraglio sulla comprensione ci è arrivato nel 1993 con la scoperta del coinvolgimento del gene SOD1 (superossido dismutasi-1), il cui prodotto è coinvolto nella detossificazione dai radicali liberi dell'ossigeno, implicando dunque questi ultimi nel processo che porta a morte i motoneuroni.

Invece, la recente scoperta che mutazioni del gene TDP43 (TAR DNA binding protein-43 kDa) sono causa di alcuni casi di SLA, ha spostato l'attenzione sul ruolo di questa proteina, coinvolta nella maturazione e nella adeguata traslocazione degli RNA messaggeri (mRNA) responsabili per il mantenimento dell'omeostasi neuronale.

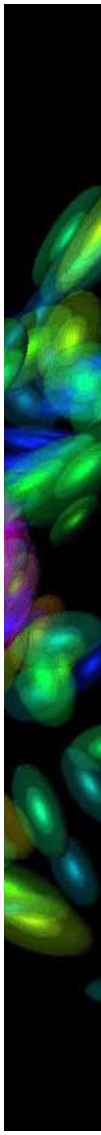
Nonostante questi notevoli avanzamenti nella comprensione del processo sottostante alla SLA, le terapie sono ancora largamente insoddisfacenti e si guarda con grande speranza ai nuovi studi clinici per il trattamento di questa malattia rapidamente fatale.

La chiave di volta della gestione clinica attuale consiste in un approccio multidisciplinare dove, alla figura del neurologo, si affiancano lo pneumologo, il nutrizionista, il fisiatra e lo psicologo. Le associazioni dei pazienti come AISLA (Associazione Italiana Sclerosi Laterale Amiotrofica) rappresentano dei veri e propri punti di aggregazione in grado di amplificare la voce dei pazienti, allo scopo di guidare la ricerca e la gestione clinica per renderle più rispondenti a quelli che sono i bisogni reali dei malati.

Di recente la SLA è giunta ancor più agli onori della cronaca, poiché nell'ambito del calcio ha colpito in tutto il mondo una cinquantina di giocatori, con una prevalenza circa sei volte maggiore rispetto alla popolazione generale, sollevando il dubbio che possano esserci dei fattori predisponenti, ad oggi ancora ignoti.

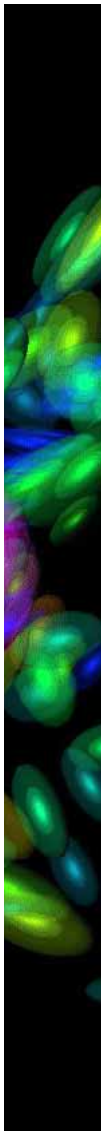
L'esistenza di questi ipotetici fattori predisponenti, anche se mai provata al di fuori di ogni ragionevole dubbio, è già stata ipotizzata più volte, in particolare in considerazione dell'esistenza di aree geografiche di incrementata incidenza di tale malattia, tra cui si ricorda la particolare forma di SLA dell'isola di Guam (lytico-bodig), associata a Parkinson e demenza, e che si pensa possa essere correlata all'assuzione dell'eccitotossina beta-metil amino alanina (BMAA), derivante dal consumo di semi di Cycas circinalis (fadang) da parte delle popolazioni Chamorro (per chi volesse approfondire l'argomento, si rimanda alla seconda parte del bellissimo libro di Oliver Sacks, L'isola dei senza colore, edito in Italia da Adelphi).

Lucio Tremolizzo, MD
Specialista in Neurologia
Phd in Neuroscienze



PARKINSON, UNA SFIDA POSSIBILE

Marco Mozzoni



"Il Parkinson si può curare" è lo slogan di una recente campagna della Lega Italiana per la lotta al Parkinson (Limpe) e dell'Associazione Italiana disordini del movimento (Dismov-Sin). Obiettivo? "Combattere la scarsa informazione, sensibilizzare sulla diagnosi precoce e diffondere la conoscenza sulle opportunità di trattamento di questo disturbo, che in Italia colpisce ogni anno 6.000 persone e può manifestarsi anche prima dei 50 anni".

Come per l'Alzheimer, anche questa malattia prende il nome da chi per primo ne ha descritto sistematicamente le principali caratteristiche cliniche. Nel nostro caso, il medico inglese James Parkinson, nato a Londra nel 1755 e "uomo dei lumi" in tanti sensi...

Seguendo le orme del padre, James si laurea al London Hospital Medical College, ma alla medicina ama affiancare, ispirato dalla Rivoluzione Francese, l'impegno di attivista politico. Si dice infatti abbia stilato di suo pugno numerosi manifesti di propaganda sovversiva, preso parte a pericolose azioni per attentare alla corona, frequentato le società segrete... Poi, stemperate le giovanili velleità rivoluzionarie, decide finalmente di dedicarsi alla professione. Ma, "più disingannato che rinsavito" come direbbe il Foscolo, lo fa sempre a modo suo, perché preferisce rivolgere la sua attenzione alle salute delle famiglie e – da pioniere qual è – alla "medicina preventiva", una vera novità per il suo tempo.

Che cos'è dunque la malattia di Parkinson? E' un complesso di sintomi, conosciuti anche come "parkinsonismi", che si manifesta in una "combinazione personalizzata" di disturbi quali: tremore a riposo, rigidità muscolare, rallentamento motorio, postura flessa, perdita dei riflessi posturali, fenomeno del "blocco" del movimento.

In origine Parkinson riteneva che in questo disturbo "i sensi e l'intelletto fossero risparmiati", ma alterazioni delle funzioni mentali vennero riconosciute già da uno dei luminari della neurologia ottocentesca, Jean - Martin Charcot, passato poi alla storia per i suoi studi sull'isteria e sull'ipnosi condotti all'Ospedale della "Salpretrière" di Parigi. Oggi si ritiene che queste disfunzioni mentali possono essere rappresentate da deficit cognitivi, disturbi del sonno e – a volte – disturbi ascrivibili all'ambito psichiatrico.

Come riconoscere precocemente il Parkinson? L'esordio clinico è solitamente caratterizzato dai cosiddetti "sintomi non specifici", quali tensione muscolare, dolori, crampi, sensazione

generalizzata di esaurimento fisico simile a quella provata dopo una fatica eccessiva, inquietudine motoria, riduzione delle abilità manuali, ansia e depressione.

L'età media di esordio sembra aggirarsi intorno ai 55 anni, ma con un range che varia dai 20 agli 80 anni. Se l'esordio avviene prima dei 20 anni si parla di "parkinsonismo giovanile", solitamente di origine familiare. Al contrario dell'Alzheimer, il Parkinson sembra più comune fra i maschi, con un rapporto 3 a 2 rispetto alle femmine.

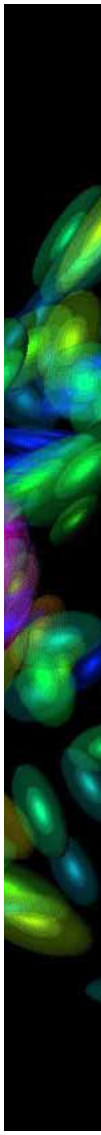
Secondo le stime formulate nell'ultima edizione di "Merrit's Neurology" (Lippincott 2010), la prevalenza della malattia è di circa 160 casi ogni 100.000 persone, cifra che aumenterebbe in relazione all'età: intorno ai 70 anni la prevalenza si attesterebbe infatti a 550 casi per 100mila. Quali sono le cause? La causa del Parkinson "nella vasta maggioranza dei pazienti è sconosciuta". La ricerca si è comunque concentrata con significativi risultati sulla genetica, sulle tossine esogene, sulle tossine endogene derivanti dai processi ossidativi cellulari. Gli studi sui gemelli in particolare hanno consentito di stabilire che l'esordio della malattia prima dei 50 anni ha una elevata probabilità di essere di origine genetica.

Nonostante anni di bilanci sempre più magri e di progressiva riduzione della lungimiranza dei politici di turno (che dà adito a pensare a una sorta di declino cognitivo verso un incipiente Alzheimer collettivo - questa sì la vera sfida del secolo), la ricerca sul Parkinson sta facendo passi da gigante anche e soprattutto grazie agli sforzi individuali di persone come Michael J. Fox, attore canadese protagonista di serie televisive e film di successo come Ritorno al futuro, che, scoperto di avere il Parkinson nel 1991, "per trovare una cura alla malattia e accelerare la consegna di trattamenti capaci di cambiare la vita ai malati attraverso un programma aggressivo di investimenti" ha deciso di dare vita a una propria fondazione.

Risultati? Facendo leva sulla sua popolarità e grazie a una campagna di fund raising metodica e molto convincente, dal 2000 a oggi la MJF Foundation è riuscita a finanziare progetti di ricerca con più di 170 milioni di dollari...

Il New York Times reputa Michael J. Fox "la voce più credibile sul Parkinson nel mondo". Lo scorso anno il prestigioso Istituto Karolinska di Stoccolma ha conferito a Michael la Laurea honoris causa in medicina per quanto sta facendo per i malati.
Non per niente alla Michael J. Fox Foundation for Parkinson's Research il motto è "Più che la ricerca, finanziamo i risultati"!

Marco Mozzoni
Direttore di BrainFactor



Musica, cervello, movimento

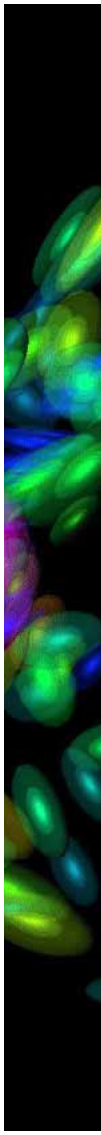
Franca Dalla Valle

Tutti abbiamo provato la sensazione di sentirci "trasportati" dalla musica. Pensiamo a una lunga corsa, a una passeggiata in montagna, a una serie di vasche in piscina... All'inizio i movimenti sono faticosi, rigidi, poco sincroni; ma basta che nella nostra mente riusciamo a creare un ritmo musicale, o immaginiamo di ascoltare una melodia, di lì a poco il respiro si fa più tranquillo e profondo, gli arti acquistano sincronia, la fatica si attenua, diventando addirittura piacevole...

Sperimentalmente è stato scoperto che ascoltare musica in posizione immobile attiva nel cervello le stesse aree che "gestiscono" l'attività motoria. Daniel Levitin, neuropsicologo cognitivo alla McGill University di Montreal e musicista appassionato, racconta i risultati delle sue ricerche effettuate su cervelli sottoposti all'ascolto musicale in un articolo uscito nell'Ottobre del 2007 sul New York Times con il titolo evocativo «Dancing in the Seats» (letteralmente "ballare sulle sedie"), che fa chiaramente il verso alla canzone "Dancing in the Street" scritta nel 1964 da Marvin Gaye per le Martha and the Vandellas, brano di cui forse ci ricordiamo meglio la storica cover del 1985 di David Bowie e Mick Jagger.

La tecnica usata da Levitin è la risonanza magnetica funzionale o "fMRI" (functional Magnetic Resonance Imaging), grazie a cui è possibile osservare in vivo l'attività delle diverse aree cerebrali coinvolte in una attività particolare. I soggetti dell'esperimento sono stati esaminati durante l'ascolto di brani musicali e, come controprova, di loro versioni strutturalmente "scompaginate".

I ricercatori della McGill hanno così scoperto che, anche in condizioni di immobilità, l'ascolto della musica riesce ad eccitare le zone che coordinano le nostre attività motorie. In pratica, se il corpo non può danzare realmente, lo "fa" il cervello, confermando lo stretto legame fra musica e movimento che è consuetudine sperimentare in situazioni ricreative le più disparate.



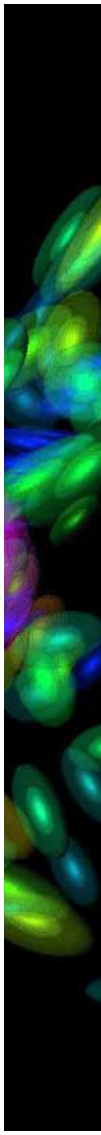
Questo legame produce effetti importanti anche nel caso delle patologie neurologiche del movimento, come ad esempio la malattia di Parkison, in cui il flusso naturalmente ritmico del movimento viene compromesso, dando vita a una sorta di "balbuzie dei gesti" che può degenerare fino all'immobilità.
Se a un malato di Parkinson con una conoscenza basilare della musica viene data la possibilità di suonare o di muoversi al ritmo di una melodia, i movimenti anomali e difficoltosi che caratterizzano la malattia, riescono ad acquistare maggiore fluidità. Alcuni ricercatori

sostengono infatti che l'attivazione del cervello con la musica può avere un effetto analogo a quello dei farmaci comunemente somministrati in questo tipo di disturbo, perché la musica riuscirebbe a stimolare le "vie dopaminergiche", sistema neurotrasmettitoriale implicato non solo nel movimento, ma anche nella sensazione di piacere, nel tono dell'umore, nella depressione, come dimostrano gli studi più recenti.

Interessante inoltre il ruolo che può giocare in questo processo il cervelletto, detto anche archipallio, una delle strutture cerebrali più antiche e primordiali nella nostra specie, che ha fra i suoi compiti principali anche quello di gestire la coordinazione tra il fluire interiore del tempo, gli impulsi e il movimento. In questa prospettiva, anche nella sindrome di Tourette - disturbo neurologico caratterizzato da tic e movimenti compulsivi incontrollabili - "la musica riesce a fornire la struttura entro la quale l'esplosività della sintomatologia può venire incanalata in un flusso governabile, ritmico e creativo", come dimostrerebbero i casi clinici riportati dal famoso neurologo e scrittore Oliver Sacks.

Quando una persona si applica a uno strumento musicale - dice Sacks - suonando riesce a non essere più "posseduta" dalla sintomatologia, dominando la sequela disturbante proprio attraverso una attività non solo ritmica e sensata, ma anche dai risvolti sociali: la musica fornisce la possibilità di sincronizzare l'energia e l'esuberanza del movimento con quella degli altri musicisti del gruppo. Proprio come avviene in generale nei riti e nei fenomeni collettivi delle società umane, in cui la musica fornisce la possibilità di sincronizzazione motoria ed emotiva.

Straordinario può essere infine il legame fra ritmo, melodia, memoria, linguaggio e plasticità cerebrale. Persone che hanno subito lesioni all'area motoria del linguaggio situata generalmente nell'emisfero sinistro (che si dice appunto "dominante" per le abilità linguistiche), diventano afasiche: non sanno dire ad esempio il nome degli oggetti, o a comunicare che hanno sete, o che sono tristi. Possono però utilizzare l'emisfero destro (non lesionato), in cui le capacità linguistiche sono generalmente rudimentali a fronte di una più sviluppata capacità di modulare l'attività musicale, per cantare una canzone... In questo caso le parole risultano tutt'uno con la musica, restano concatenate in modo fisso nel testo della canzone, non vengono usate per una vera e propria comunicazione ma...



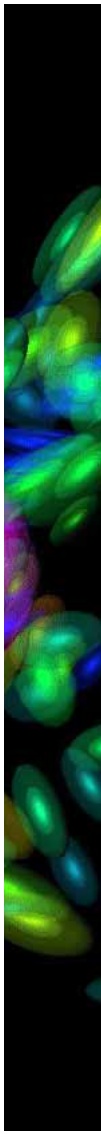
Per comunicare verbalmente bisogna poter utilizzare gli elementi scomponibili del linguaggio e comporre le proposizioni che meglio esprimono il nostro pensiero. La riabilitazione musicoterapica, in particolare la tecnica dell'intonazione melodica, si basa proprio sul fatto che la musica può veicolare parole nell'emisfero destro, e questo è in grado di memorizzarle, assumendo gradatamente parte delle funzioni proposizionali in precedenza gestite dall'emisfero sinistro, sino a ridare al paziente la capacità di esprimersi con frasi certo non complesse ma efficaci per tornare a comunicare con le altre persone.

Nella riabilitazione musicoterapica risulta fondamentale anche la relazione emotiva con l'operatore, che può fornire un vero e proprio modello di imitazione e confronto per la gestualità, la prosodia, l'intonazione, caratteristiche estremamente importanti nel linguaggio parlato. Un ruolo analogo insomma a quello della madre quando insegna a parlare al proprio figlio, un lavoro di stretta collaborazione fatto di sintonia, sincronia e reciprocità.

Franca Dalla Valle
Psicologa

Letture di approfondimento

1. Daniel J. Levitin, Fatti di musica. La scienza di un'ossessione umana, Codice Edizioni, 2008.
2. Oliver Sacks, Musicofilia, Adelphi 2007.
3. Levitin D.J., Dancing in the Seats, New York Times, October 26, 2007.
4. Martin J., A Mind for Music: Dan Levitin's Journey from Rock to Research, McGill News, Summer 2004.



Genialità, Giovedì

Oggi Festa dell'Unità d'Italia. E BrainFactor continua la sua maratona divulgativa, in collaborazione con la Società Italiana di Neurologia (SIN), per la Settimana del cervello (14 - 20 marzo) promossa da Dana Foundation, "L'Agenda del cervello: un argomento al giorno". Oggi, Giovedì 17, la giornata della Genialità. Parleremo di... anatomia del genio, insight, Asperger.

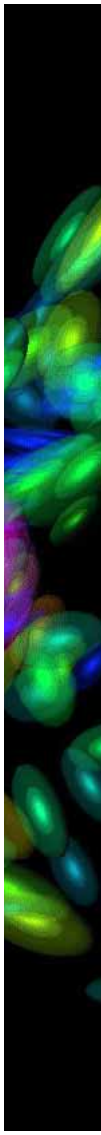
G come genio, Alessandra Gilardini 33

Insight, il colpo di genio quando non te l'aspetti, Andrea Lavazza 35

Nella stanza di Asperger..., Alessandra Gilardini 38

G come genio

Alessandra Gilardini



"Un talento colpisce un bersaglio che nessun altro può colpire; un genio colpisce un bersaglio che nessun altro può vedere." Così Arthur Schopenhauer definiva una persona geniale. Studiosi di varie discipline, oltre alla filosofia, hanno cercato di capire da dove nascano le capacità che rendono alcune persone dei veri e propri geni.
Quasi come se attraverso definizioni, liste o posizioni anatomiche si potesse acquisire l'eccellenza, renderla propria. Ma la genialità è un "dono in fasce", indiscutibile fatto che la genetica e lo studio della ereditarietà confermano?
"Genio" è l'uomo (o donna) che possieda una naturale attitudine che lo porta a distinguersi in una disciplina di studio, fosse questa nel campo delle arti, della scienza, dell'etica o nel sociale. Dalla eccellenza nello studio al successo nel lavoro il passo è poi breve.
Ma in questo articolo vorremmo tralasciare l'epoca pre-, durante e post-kantiana, periodo filosofico di indiscutibile fascino per le neuroscienze cognitive...
Vogliamo invece provare e guardare la genialità attraverso... l'anatomia del cervello. Esiste una differenza nella struttura del cervello di una persona normale rispetto a quello di un genio?

Prendiamo ad esempio un problema di matematica e percorriamo con esso il suo viaggio all'interno del cervello. La ricerca della soluzione passa per la corteccia prefrontale (quella che sta al di sotto della nostra fronte appunto), segue i collegamenti con il talamo (quella che un tempo veniva definita come "centralina di collegamento", posta nel mezzo della testa) e arriva al lobo parietale (il punto di passaggio tra parte superiore e posteriore della testa).

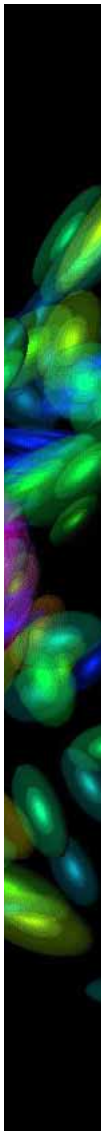
La corteccia prefrontale è considerata la sede del pensiero astratto. Viene virtualmente suddivisa in strutture verticali (mini-colonne) formate ciascuna da centinaia di cellule nervose. Il compito di queste strutture è quello di trasmettere e amplificare il pensiero nel cervello. Non ci sorprende quindi che nel cervello di una persona geniale le mini-colonne siano più numerose e più compatte: chissà un genio quanto intuito deriva da una formula matematica! Le informazioni dalle mini-colonne sensitive passano al talamo, dove viene cancellato quello che è ritenuto inutile grazie all'effetto della dopamina, una molecola che in questo punto del cervello inibisce la trasmissione dell'informazione lungo la sua via.

Ma nel talamo di un genio i recettori della dopamina, cui la molecola si lega per svolgere la sua funzione, sono poco presenti. Di conseguenza, tutti i pensieri che arrivano dalla corteccia sensitiva vengono analizzati dalle persone geniali, inclusi quelli che al momento sembrerebbero superflui ma che in realtà sono il frutto di soluzioni inusuali... Le così dette "genialate".

Il lobo parietale, infine, sede del ragionamento matematico, formula la risposta. Qui chiamiamo in causa il cervello di Albert Einstein, da tempo studiato da esperti di neuroanatomia per svelare i suoi segreti (vedi articolo di BrainFactor del 29 Aprile 2009 “I segreti del cervello di Einstein”).

Il lobo parietale di Einstein era più sviluppato rispetto a quello di un individuo normale, mentre altre sue parti erano di dimensione inferiore. Fenomeno sostenuto dalla teoria secondo cui più una parte del cervello è utilizzata, più questa aumenta di dimensioni e connessioni tra le cellule, e viceversa. Anche le connessioni tra le cellule del cervello sono diverse nei geni. Mentre nel cervello normale è bilanciato il numero tra vie di informazione corte e lunghe, nei cervelli dotati il rapporto cambia. Troviamo, infatti, un maggior numero di connessioni corte dentro l’area riferita a un interesse, che indica una forte attitudine verso di essa.
Le connessioni lunghe, invece, abbondano tra le diverse aree del cervello, come a dimostrare che il problema affrontato dalle persone geniali viene visto da tutte le prospettive possibili.
Il risultato è un bilanciamento tra più e meno che non si annulla come in algebra, ma che eleva il tutto. E non essendo un genio, il mio lobo parietale si ferma qui.

Alessandra Gilardini
Biologa, PhD in Neuroscienze



Fonti

1. Cosa c’è dentro il cervello di un genio? (Science Focus).
2. Frankenstein Junior (1974), film di Mel Brooks con Gene Wilder, Peter Boyle, Marty Feldman, Teri Garr, Madeleine Kahn.

INSIGHT, IL COLPO DI GENIO QUANDO NON TE LO ASPETTI

Andrea Lavazza

A chi non è capitato di pensare per ore a un problema e poi di trovare la soluzione quando si pensava ormai ad altro. Si tratta di un fenomeno di insight, la capacità e l'effetto di «vedere dentro» un problema, coglierne i rapporti funzionali e procedere a un atto cognitivo di ristrutturazione. La creatività di genio è strettamente connessa all'intuizione: la percezione diretta - senza la mediazione della conoscenza discorsiva - di un oggetto, di un problema e delle sue relazioni.

L'insight indica una ridefinizione del sistema da parte del soggetto, una riconfigurazione dello spazio del problema, una reinterpretazione della situazione nel suo complesso, con un «salto» verso la soluzione, che prescinde, almeno in parte, dalle strategie apprese fino a quel momento.

L'intuizione si configura come l'apparire improvviso alla coscienza della soluzione a un problema cognitivo: un salto che chiude il gap tra dove ci si trova (stato iniziale) e dove si vorrebbe arrivare (stato obiettivo, soluzione) in assenza di regole su come varcare tale gap. Si tratta di un gap che non è sempre colmabile ricorrendo alle categorie del pensiero esplicito, nemmeno se portate avanti fuori del cono di luce della coscienza.

Spesso un problema è risolto un passo alla volta, lungo un percorso continuo (per esempio, problemi algebrici che implicano una sequenza finita di passi logici). Altrimenti, se c'è una discontinuità nel pensiero o nel percorso, è necessario un pensiero «trasformativo», che coinvolge primariamente una ristrutturazione mentale – un eureka – un'esperienza in cui il soggetto coinvolto – il solutore – diviene improvvisamente e imprevedibilmente consapevole della soluzione.
L'insight, pur essendo un fenomeno noto e riconosciuto, non trova accordo tra gli psicologi sulla definizione. Sono stati tuttavia evidenziati quattro stadi, riassunti da Sandkühler e Bhattacharya:

1. **L'impasse mentale**: l'incapacità di abbandonare una rappresentazione inadatta del problema. Può condurre gli sforzi in una direzione e impedire nuove interpretazioni oppure a un blocco temporaneo nel recupero delle informazioni. Un eccessivo focalizzarsi su indizi sbagliati o irrilevanti può impedire al di vedere l'ovvia soluzione.

2. **La ristrutturazione:** il processo attraverso il quale si rompe l'impasse, passando da una rappresentazione fuorviante del problema a quella corretta. È resa possibile o da processi

interni di recupero da memorie di lungo termine di concetti che possono essere usati per reinterpretare la conoscenza disponibile o dalla disponibilità di elementi esterni (due i processi proposti per spiegarla: 1) processo controllato, conscio, di intensa attenzione (Kaplan, Simon 1990); 2) ricombinazione automatica e inconscia di rilevanti elementi informativi nella memoria di lungo termine (Ash, Wiley 2006; Bowden, Jung-Beeman 1998).

3. **La comprensione profonda**: l'insight è percezione più appropriata (e intuitiva) del problema e della sua soluzione.

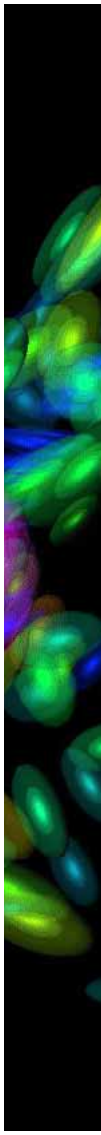
4. **La subitaneità**: l'insight è vissuto come spontaneo e improvviso, senza avvisaglie della sua comparsa.

Riassumendo, si potrebbe dire che le caratteristiche che contraddistinguono l'insight sono due: da un lato avviene al di fuori del controllo esplicito della coscienza e dall'altro compie una sorta di salto epistemico che supera i limiti delle risorse logiche e linguistiche disponibili.

Vi è anche una ricca aneddotica in merito, che conferma come la creatività sembri configurarsi quale attività che non segue i canoni del ragionamento sequenziale tipico del discorso e del linguaggio.

Otto Loewi (1873-1961), fisiologo di origine tedesca, premio Nobel per la medicina nel 1936 grazie ai suoi studi sulla trasmissione chimica degli impulsi nervosi, narrò che la prima intuizione della sua scoperta gli era apparsa in sogno dopo 17 anni di infruttuose e frustranti ricerche sperimentali. Una notte gli sarebbe apparso in sogno il modo di appurare se una sostanza chimica possa fare da tramite nel collegamento sinaptico. Svegliatosi, si alzò e scarabocchiò alcuni appunti.

Sfortunatamente, il mattino seguente non riuscì a decifrarli. Il giorno dopo, sognò nuovamente la procedura, andò direttamente in laboratorio ed effettuò l'esperimento con due cuori di rana, dimostrando che il ritmo caratteristico si trasmetteva da uno all'altro grazie al trasferimento di acetilcolina. Lo stesso scienziato nota che «moltissime delle scoperte definite intuitive sono associazioni compiute nel subconscio».

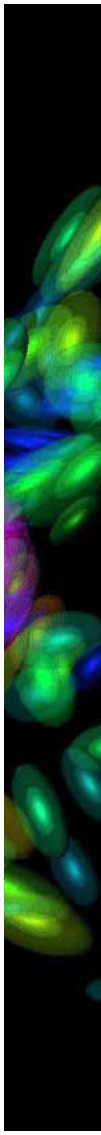


Il chimico Frederich August Kekulé von Stradonitz (1829-1896) raccontò, in un discorso alla Deutsche Chemische Gesellschaft, di avere identificato la struttura del benzene e la regola per la sua rappresentazione durante «sogni a occhi aperti» mentre guardava le scintille del caminetto comporre circoli nell'aria: prima vide gli atomi danzare in un vortice e poi un serpente mordersi la coda, finché si convinse che le molecole organiche hanno forma circolare e non lineare.

I matematici sembrano essere particolarmente portati a manifestare forme di insight. Il matematico francese Jules-Henri Poincaré (1854-1912) rifletté esplicitamente sul modo in cui riusciva ad arrivare alle dimostrazioni matematiche. Di fronte a un problema particolarmente difficile rimuginò molto e poi si arrese. Improvvisamente l'intera soluzione gli «saltò in mente» durante un viaggio a Lione, mentre saliva sul predellino di un omnibus (Franco, 1989).

Infine, il matematico indiano autodidatta Srinivasa Ramunujan (1887-1920) raccontò di aver visto in sogno uno schermo fatto di sangue in cui una mano gli svelava la soluzione delle funzioni ellittiche, alla cui trattazione diede contributi fondamentali.

Andrea Lavazza
Studioso di filosofia della mente e di scienze cognitive



NELLA STANZA DI ASPERGER...

ALESSANDRA GILARDINI

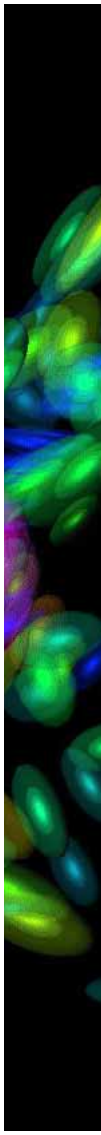
Concentrarsi su un solo obiettivo o una sola passione, a volte ha un prezzo. Lo sanno bene le persone geniali, che finiscono col manifestare atteggiamenti sociali affini all'autismo. La "stanza" dell'Asperger ne è un esempio. Mi permetto di definirla così perché la metafora può rispecchiare al meglio quello che queste persone sentono intorno a sé.

Questo particolare tratto comportamentale prende il nome da chi per primo lo documentò, nel 1944, quale "variante dell'autismo": Hans Asperger (nella foto), psichiatra e pediatra austriaco, il cui lavoro fu riconosciuto solo mezzo secolo più tardi.

Questo disturbo sembra colpire circa due bambini ogni 10.000, con una frequenza quattro volte superiore nei maschi rispetto alle femmine, cosa probabilmente riconducibile al legame fra testosterone e disturbi della socializzazione già osservati nella sindrome autistica.

Le persone con sindrome di Asperger hanno un'intelligenza nella norma o addirittura superiore, e possono offrire grandi contributi intellettuali all'umanità. Il loro expertise, un vocabolario elevato e un modo di parlare formale li fa sembrare dei "piccoli professori". Come non ricordare il protagonista di "Little man Tate", grazioso film del 1991 che parla delle difficoltà del piccolo Fred Tate nel far rientrare la sua curiosità intellettuale nei canoni sociali, non trovando un interesse comune e così appassionatamente vissuto dalla propria famiglia e dalle altre persone.

Durante un discorso prestano attenzione al significato delle parole in senso stretto, il così detto "aspetto verbale", scartando le altre due componenti del linguaggio, quello del corpo e le sonorità, che racchiudono il 93% della comunicazione (Albert Mehrabian, "non-verbal communication", 1972).



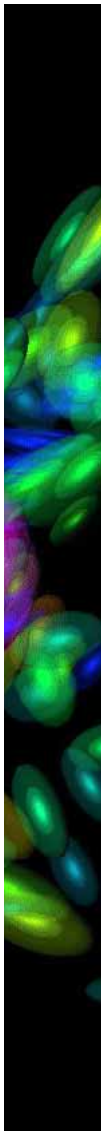
Queste persone speciali, quindi, arrivano spesso a chiudere fuori dalla loro stanza il mondo circostante. Come fa "Adam", la cui stanza è piena di stelle, protagonista di una storia d'amore che descrive le sue difficoltà quando si innamora della vicina di casa. Se cupido, poi, scocca la freccia in due stanze di Asperger, aprire la porta della comunicazione diventa ancora più difficile, come testimonia di una storia vera l'amore nel film "Mozart and the whale".

Gli studi sulla struttura del cervello di persone con Asperger avrebbero mostrato una diversa conformazione del lobo parietale (deputato all'elaborazione di soluzioni ai problemi), del

lobo temporale mediale (sede della memoria a lungo termine) e del cervelletto (coordinatore del movimento corporeo). Queste differenze possono spiegare le capacità a volte geniali di questi bambini e di questi adulti, oltre alla caratteristica ritualità nei gesti che li accompagna nel quotidiano.

Lo sapevate che (si dice siano stati Asperger)...

- Isaac Newton (matematico-fisico e alchimista,1643-1727)
- Albert Einstein (fisico e filosofo,1879-1955)
- Glenn Gould (musicista,1932-1982)
- Steven Spielberg (regista e scrittore,1946)
- Michelangelo (artista e poeta,1475-1564)
- Nikla Tesla (fisico e ingengere,1856-1943)
- Ludwig Wittgenstein (filosofo e logico,1889-1951)
- Bobby Fischer (scacchista,1943 - 2008)
- Syd Barrett (musicista,1946-2006)
- Alfred Hitchcock (regista e sceneggiatore1899-1980)
- Wolfgang Amadeus Mozart (musicista e compositore,1756-1791)
- Bill Gates (imprenditore e informatico, 1955)
- Jim Henson (papà dei Muppets, 1936-1990)
- Micheal Edward Palin (attore e scrittore, 1943)
- George Orwell (giornalista e critico, 1903-1950)
- Charles Darwin (scienziato naturalista, 1809-1882)
- Henry Cavendish (scienziato, 1731-1810),
- Charles Schulz (papà di Snoopy, 1922-2000)
- Hans Christian Andersen (poeta, 1805-1875)
- Jane Austen (scrittore, 1775-1817)
- Thomas Jefferson (politico, 1743-1826)
- Thomas Edison (inventore, 1847-1931)
- Woody Allen (attore e regista, 1935)
- Ludwig Van Beethoven (musicista, 1977-1827)
- Dan Ackroyd (attore, 1952)



Alessandra Gilardini
Biologa, PhD in Neuroscienze

Raccontati nei film

1. Little man tate (1991), film di Jodie Foster con Dianne Weist, Harry Connick, Jr.
2. Adam (2009), film di Max Mayer con Hugh Dancy, Rose Bryne and Peter Gallagher.
3. Mozart and the whale (2005), film di Peter Naess, con Josh Hartnet e Radha Mitchell.

Visione, Venerdì

Con l'articolo della Prof. Alessandra Rufa, del Dipartimento di Scienze neurologiche neurochirurgiche e del comportamento dell'Università di Siena, si apre la quinta giornata della maratona divulgativa di BrainFactor e Società Italiana di Neurologia (SIN) per la Settimana del cervello (14 - 20 marzo) promossa da Dana Foundation, "L'Agenda del cervello: un argomento al giorno". Oggi, Venerdì 18, è dedicato al tema della Visone.

Visione ed esplorazione visuo-spaziale, Alessandra Rufa 41

Cervello e illusioni ottiche, Alessandra Gilardini 46

Visione ed esplorazione visuo-spaziale

Alessandra Rufa

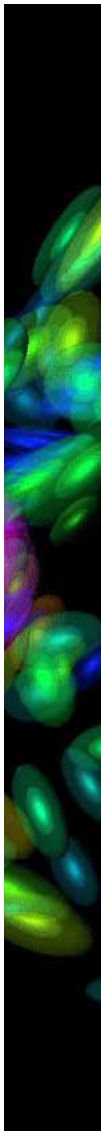
Gran parte (oltre il 60%) dell'attività cerebrale è connessa con l'elaborazione del segnale visivo. Estese aree corticali, dalle regioni occipitali a quelle frontali e sottocorticali, sono implicate nei processi visivi che vanno dalla percezione del segnale sensoriale alla sua successiva elaborazione ed integrazione per la programmazione di risposte motorie o per l'acquisizione di complesse esperienze cognitive.

Circa il 90% del tempo impiegato nella visione è dedicato alla fissazione il rimanente 10% è usato per spostare gli occhi dall'attuale punto di fissazione ad un punto successivo. In media avvengono circa tre fissazioni al secondo durante la visione attiva in questi casi ogni fissazione ha una durata variabile (300-500 ms).

Le fissazioni sono intercalate da movimenti rapidi degli occhi che consentono lo spostamento dello sguardo da un punto di interesse al successivo. Questi rapidi movimenti di "gaze shift" sono chiamati saccadi ed hanno una velocità che può superare i 700°/s . La percezione e l'elaborazione del segnale visivo è dipendente ed a sua volta modula il programma motorio necessario allo spostamento degli occhi per l'esplorazione visiva.

L'architettura anatomo-funzionale del sistema visivo è strettamente interconnessa ed è mantenuta dalla retina alle aree corticali con estrema precisione. Tale architettura consente al cervello di ottenere la maggiore fonte di informazioni necessarie per l'orientamento spaziale.

La risoluzione spaziale ottimale di un oggetto o di un dettaglio avviene in un'area specifica della retina chiamata fovea. La fovea ha un diametro di 1.5 mm contiene la maggiore densità di fotorecettori (trasduttori del segnale luminoso in segnale elettrico) con capacità di discriminare minimi dettagli spaziali e specifiche lunghezze d'onda spettrali relative ai principali colori.



La risoluzione spaziale decresce drammaticamente procedendo dalla fovea verso la periferia retinica dove invece aumenta progressivamente la risoluzione temporale ovvero la capacità di discriminare il movimento. Questa caratteristica funzionale dipende non soltanto dalla densità dei fotorecettori per superficie retinica, ma anche dal tipo prevalente di fotorecettore presente nel centro e nella periferia. I coni sono distribuiti prevalentemente nella regione foveale mentre i bastoncelli nella periferia.

Proprio a causa delle sue caratteristiche anatomo funzionali, il sistema visivo presenta una fisiologica limitata capacità di processazione degli stimoli sensoriali rispetto alla quantità di

dettagli che provengono dall'ambiente esterno. Ciò comporta la necessità di ridurre ovvero: "filtrare" l'eccesso d'informazioni ambientali, selezionando gli stimoli percettivi più salienti.

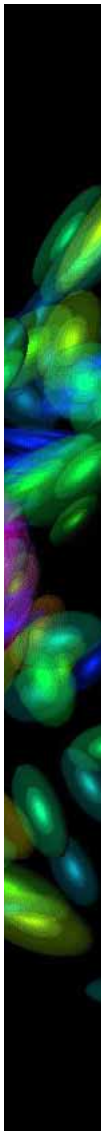
Secondo quali criteri avviene questa selezione? Varie teorie sono state proposte negli ultimi anni per spiegare quali siano i meccanismi che guidano la selezione durante l'esplorazione visuo-spaziale. Alcune teorie preattentive enfatizzano gli effetti delle caratteristiche fisiche dell'immagine (colore, forma, contrasto ed orientamento) sulla percezione visiva e quindi sulla direzione dello sguardo durante l'esplorazione visuospaziale. In questo caso lo spostamento degli occhi sarebbe guidato dalla salienza dell'immagine secondo un meccanismo bottom-up.

Altre ipotesi sottolineano l'importanza del controllo cognitivo (goal-driven) sulla direzione di sguardo in relazione alle richieste del task seguendo un meccanismo top-down. I dati più attuali tendono ad unificare entrambe le ipotesi suggerendo che inizialmente il sistema visivo utilizza un livello di selezione "bottom up" dell'immagine basato sulle proprietà fisiche della stessa (orientamento, colore, contrasto).

Queste caratteristiche bottom-up possono essere riprodotte attraverso una mappa di salienza che corrisponde alla rappresentazione percettiva di ciascuna immagine nella corteccia visiva. Le parti più salienti dell'immagine competono tra loro per catturare la fissazione successiva secondo un modello di esplorazione visiva così detto "winner take all". Questo sistema sembra essere preponderante durante le fasi iniziali dell' esplorazione visuospaziale, successivamente, man mano che l'elaborazione cognitiva aumenta, l'esplorazione visiva è guidata da meccanismi top-down (goal driven).

A questo punto è abbastanza chiaro che la selezione e l'elaborazione dello stimolo visivo è strettamente connessa alla programmazione del movimento oculare successivo. In altre parole prima ancora che gli occhi incomincino a muoversi, l'attenzione percettiva si sposta sul bersaglio della saccade futura. Secondo questa ipotesi nota come "teoria premotoria" dell'attenzione, esisterebbe una stretta correlazione tra meccanismi che regolano la selezione attentiva e quelli che determinano il programma oculo-motorio. Numerosi studi di neurofisiologia, neuro immagini e registrazione di attività neuronale nelle scimmie, hanno maggiormente chiarito l'ipotesi premotoria, confermando l'esistenza di una sovrapposizione anatomo funzionale tra importanti networks occipito-parieto-frontali, implicati nella percezione visiva , nell'orientamento attentivo e nella programmazione dei movimenti oculari.

Una serie di eleganti e rilevanti studi di Sommer & Wurz, hanno inoltre definitivamente chiarito l'esistenza di un via che integra la direzione dell'attenzione con la programmazione del movimento oculare. In particolare essi hanno dimostrato l'esistenza di una via collicolo talamica (nucleo dorso-mediale del talamo) che è importante nel remapping spaziale degli oggetti di una scena, durante i movimenti saccadici. Questa via raggiunge neuroni visuali



delle aree frontali (FEF) e probabilmente i neuroni parietali posteriori (LIP), determinando in anticipo uno un shift nella risposta dall'attuale campo recettivo neuronale, al campo recettivo futuro, quello cioè che occuperebbe alla fine della saccade successiva. Queste importanti scoperte hanno permesso non soltanto di comprendere meglio come lo sguardo si orienta nello spazio, ma anche come la visione del mondo circostante sia mantenuta stabile durante i movimenti degli occhi.

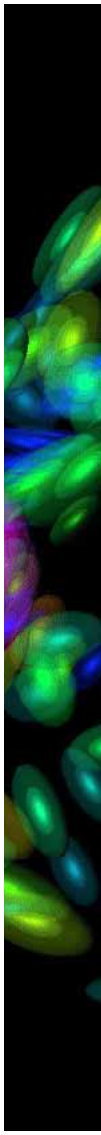
Un'altra importante caratteristica dell'esplorazione visiva è che durante la scannerizzazione di una scena di interesse, gli occhi si muovono attraverso una sequenza di brevi fissazioni all'interno di piccole regioni d'interesse, durante questa processo, lo sguardo non è mai a riposo, anzi, gli occhi sono in continuo micromovimento. Questi micromovimenti inconsapevoli, chiamati "microsaccadi" sono necessari per la percezione e dipendono dalle caratteristiche fisiologiche dei neuroni della corteccia visiva primaria (V1), in assenza di micromovimenti l'immagine diventerebbe immediatamente sfuocata dopo la sua percezione.

E' noto che i micromovimenti oculari associati alla fissazione, detti microsaccadi, aumentano durante lo scanning di aree a maggiore salienza informativa. Ciò consente di ritenere un maggior numero di dettagli dell'oggetto esaminato. In altre parole, maggiore è il tempo impiegato nella fissazione, maggiore è il grado di attenzione e più elaborati sono i processi cognitivi associati. Le microsaccadi, benché siano dei movimenti miniaturizzati difficilmente differenziabili dal rumore, con un'ampiezza di circa 1° e frequenza di 1 movimento al secondo durante la fissazione, hanno le stesse caratteristiche dinamiche delle saccadi maggiori. Le microsaccadi sembrerebbero indicare l'orientamento verso cui è diretta l'attenzione (shift dell'attenzione) e possono essere usate per studiare come, il sistema oculomotorio, si prepara a dirigere la fissazione verso l'oggetto di interesse.

Classificazione dei movimenti oculari

Diverse classi di movimenti oculari sono necessarie non soltanto per stabilizzare l'immagine sulla retina durante le rotazioni del capo o durante gli spostamenti dell'immagine stessa in movimento, ma anche per spostare lo sguardo repentinamente su un nuovo punto d'interesse. Da un punto di vista funzionale si può dire che nell'uomo sono presenti due principali tipi di movimenti oculari: quelli che stabilizzano lo sguardo (nistagmo optocinetico, riflesso oculovestibolare) e quelli che spostano lo sguardo (saccadi, pursuit, vergenze).

Molti dei substrati anatomo-funzionali alla base di queste sottoclassi di movimenti oculari sono noti, anche se senza dubbio i più studiati sono i movimenti saccadici. In condizioni naturalistiche, tuttavia i vari tipi di movimenti oculari si succedono in modo automatico e consentono uno "scanning" continuo della scena visiva. La sequenza di fissazioni/ non fissazioni, durante l'esplorazione visiva è espressione di numerosi processi cognitivi; l'utilizzo di task controllati e ripetibili, in cui è possibile manipolare le variabili (spazio/temporali) consente



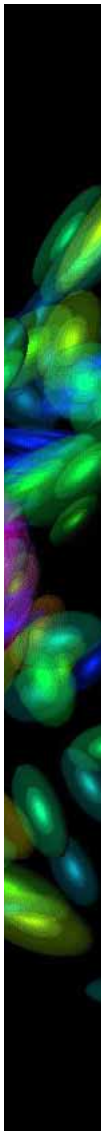
di esaminare specifici domini cognitivi (es percezione, attenzione, memoria, motivazione, finalizzazione).
Da un punto di vista generale, i movimenti oculari sono in larga parte rappresentati da circuiti con feedback in cui il comando motorio può essere grossolanamente riassunto in tre tipologie: Volontario-Involontario-Riflesso

Questi segnali sono integrati a livello sottocorticale da un integratore neurale per i movimenti orizzontali ed uno separato per i movimenti verticali. La funzione dell'integratore è di trasformare il segnale di velocità in un segnale di posizione degli occhi. A questo livello, in considerazione delle diverse sottoclassi di movimenti oculari, numerose strutture del tronco encefalico, del cervelletto e dei gangli della base partecipano all'integrazione. L'output del sistema è condotto ai muscoli extraoculari per il raggiungimento ed il mantenimento della posizione desiderata.

Conclusioni

In conclusione la comprensione dei processi visivi e della loro elaborazione, lo studio della percezione visiva e dell'attenzione visuo-spaziale e l'identificazione dei processi che sottendono l'elaborazione e l'esecuzione del programma oculomotorio hanno da sempre costituito un obiettivo primario nelle neuroscienze di base e cognitive. Essi inoltre hanno rappresentato da sempre una importante sfida per gli studiosi dei meccanismi cerebrali. I molti progressi che sono stati fatti negli ultimi anni in questo settore non soltanto hanno consentito di definire meglio il funzionamento dei network visivi e visuomotori, ma più in generale hanno consentito di aggiungere alcuni fondamentali tasselli per comprendere i meccanismi generali del funzionamento del nostro cervello.

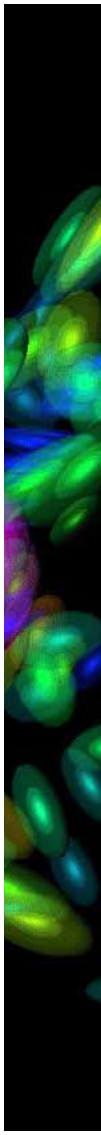
Prof. Alessandra Rufa, MD, PhD
Eye-tracking & Visual Applications Lab (EVALab)
Dipartimento di Scienze Neurologiche Neurochirurgiche e del Comportamento
Università di Siena



Letture consigliate

1. Awh, E., Armstrong, K. M., & Moore, T. Visual and oculomotor selection: links, causes and implications for spatial attention. Trends Cogn Sci, 2006;10(3): 124–130.
2. Büttner-Ennever JA. Mapping the oculomotor system. Prog Brain Res 2008;171:3-11.
3. Findlay, J. M., Brown, V., & Gilchrist, I. D.. Saccade target selection in visual search: The effect of information from the previous fixation. Vision Res. 2001; 41(1): 87–95.
4. Gilchrist, I. D., Heywood, C. A., & Findlay, J. M. (, Apr). Saccade selection in visual search. Vision Res. 1999; 39(7):1373–1383.
5. Leigh R.J., Zee. D. The neurology of eye movements (book/dvd). fourth edition. 2006 New York: Oxford University Press.

6. Mariottini GL, Prattichizzo D, De Biasi M, Snickars C, Rufa A, De Capua A, Rossi S. Human robotic interface for the interaction in cognitive and emotional huma domains. IEEE/RSJ. International Conference on Intelligent Robots and Systems. S Diego,CA,USA, Oct 29-nov 2. 2007.
7. Nobre AC, Sebestyen GN, Gitelman DR,Mesulam MM, Frackowiak RS, Frith CD. Functional localization of the system for visuospatial attention using positron emission tomography. Brain 1997;120:515-533.
8. Pomplun, M., Reingold, E. M., & Shen, J. Peripheral and parafoveal cueing and masking effects on saccadic selectivity in a gaze-contingent window paradigm. Vision Research. 2001.
9. Rizzolatti G, Craighero L. Spatial attention: mechanisms and theories. In Advances in Psychological Sciences Vol.2: Biological and Cognitive Aspects (M Sabourin, F Craik et al. Eds). Pp171-198. Psychology Press, Hove, England.
10. Rayner, K. Eye movements in reading and information processing: 20 years of research. Psychol Bull.1998;124(3), 372–422.
11. Robinson DA, Oculomotor control signals. In: Basic mechanisms of ocular motility and their clinical implications. Lennerstrand G, Bach-y-Rita P, , ed., 1975, pp 337–374. Pergamon Press, Oxford.
12. Robinson FR, Fuchs AF, Noto CT. Cerebellar influences on saccade plasticity. Ann N Y Acad Sci. 2002;956:155-63.
13. Rufa A, Mariottini GL, Prattichizzo D, Alessandrini D, Vicino A, Federico A. Videobased eye-tracking: our experience with advanced stimuli design foe eye tracking software. Ann NY Acad Sci 2005;1039:575-9.
14. Scudder CA, Moschovakis AK, Karabelas AB, Highstein SM, Anatomy and physiology of saccadic long-lead burst neurons recorded in the alert squirrel monkey. II. Pontine neurons, Journal of Neurophysiology. 1996. 76(1):353-370.
15. Sommer MA, Wurtz RH. Visual perception and corollary discharge. Perception 2008; 37(3):408-18.
16. Yantis S. the control of visual attention. In H Pashler (Ed) 1998. Attention, pp 223-256). East Sussex, UK:Psychology Press.
17. Veneri G, Federighi P, Rosini F, Federico A and Rufa A. Influences of data filtering on human computer interaction by gaze-contingent display and eye-tracking applications. Comp.Hum. Behav. 2011.
18. Veneri G, Federighi P, Pretegiani E, Rosini F, Federico A and Rufa A. EVA: Eye Tracking Stimulus Integrated Semi Automated Case Base System. The 13th World Multi-Conference on Systemics, Cybernetics and Informatics.WMSCI July 10-13,2009 Orlando, Florida USA.
19. Yarbus, A. L. Eye movements and vision. (Vol. chapter VII; e. L. A. Riggs, Ed.). 1967. Plenum Press, New York.
20. Wright RD&Ward LM. Orienting of attention. 2008, Oxford University Press.
21. Wurtz RH. Neuronal mechanism of visual stability. Vis Res 2008;48,20:2070-89.



CERVELLO E ILLUSIONI OTTICHE

ALESSANDRA GILARDINI

Sabato 19 tutti con il naso all'insù a vedere la Luna! Dopo 18 anni il satellite tornerà nel punto più vicino alla Terra, così da sembrare più grande ai nostri occhi". Lo scrive corriere.it, sezione Scienze, del 17 Marzo. Nel resto degli altri giorni dell'anno, invece, quando la Luna sembra grande, ci inganna, dando vita a una illusione ottica.

Già Cleomede, matematico e astronomo vissuto nell'età imperiale, propose che la Luna all'orizzonte sembrasse più grande perché più lontana. L'effetto è dovuto alla retina, che è abituata a vedere gli oggetti rimpicciolirsi quando si allontanano all'orizzonte (aerei, uccelli, nuvole, alberi, …).

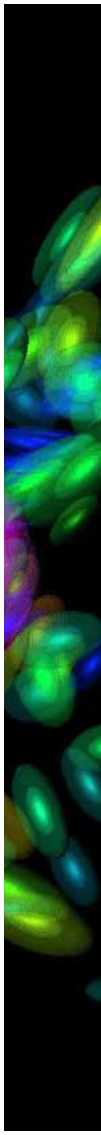
La Luna, invece, ha sempre la stessa dimensione da quando sorge a quando cala, quindi la corteccia cerebrale compensa la prospettiva creata dalla immagine retinica supponendo che il satellite sia più grande all'orizzonte. Così avviene anche per le stelle ed il Sole.

Lo psicologo italiano Mario Ponzo (1882-1960), ha dimostrato per primo come sia lo sfondo di un oggetto responsabile della percezione ottica della sua dimensione. Un esempio di illusione di Ponzo è, appunto, l'illusione lunare. Un chiaro gioco di prospettive che hanno portato nella pittura alla percezione della profondità e tridimensionalità.

Un'altra teoria sulla percezione della dimensione relativa arriva da Hermann Ebbinghaus (1850-1909), psicologo tedesco e scopritore dell'omonima teoria. Nella "illusione di Ebbinghaus", un cerchio identico sembra più piccolo o più grande in rapporto alle dimensioni degli oggetti che lo circondano.

La capacità di riconoscere una illusione ottica sembra essere correlata alle dimensioni della corteccia visiva primaria, che risiede nel lobo occipitale del cervello (posto dietro alla nuca e sede della visione).

L'illusione di Ebbinghaus è un punto di partenza per la teoria delle due vie separate nella elaborazione visiva. Secondo questa teoria, dal lobo occipitale partono due vie di informazione. La via del "cosa", che porta le informazioni sul tipo di oggetto, giunge al lobo temporale (che fra la'ltro processa le emozioni e la memoria). La via del "dove" e del "come", invece, trasmette la posizione dell'oggetto al lobo parietale (sede fra l'altro della sensazione tattile e visuo-spaziale).

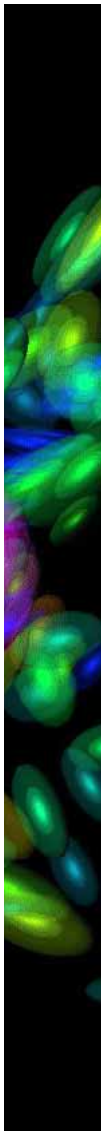


Sarebbe proprio il concetto di “doppia via” a spiegare la percezione distorta di come un oggetto appare rispetto a ciò che è in realtà.

Alessandra Gilardini
Biologa, PhD in Neuroscienze

Fonti

1. Song C, Schwarzkopf DS, Rees G. Interocular induction of illusory size perception. BMC Neurosci. 2011 Mar 11;12(1):27.
2. Rob Teszka, The Crossroads of Magic and Science. Review: Sleights of Mind: What the Neuroscience of Magic Reveals About Our Everyday Deceptions, Carebrum, January 31, 2011.
3. Semir Zeki, La visione dall’interno. Arte e cervello, Bollati Boringhieri 2003.
4. Optical illusions.
5. Michael Bach - 90 Visual Phenomena & Optical Illusions.



Solidarieta', Sabato

Continua la maratona divulgativa di BrainFactor e Società Italiana di Neurologia (SIN) per la Settimana del cervello (14 - 20 marzo) promossa da Dana Foundation, "L'Agenda del cervello: un argomento al giorno". Oggi, Sabato 19, è dedicato al tema della Solidarietà. Parleremo di cervello e... relazione d'aiuto, empatia, tecniche dell'ascolto. E altro ancora. Stay tuned!

Relazione d'aiuto, solidarietà e piani di azione, Paolo G. Bianchi 49

Empatia, fra neuroscienze e antropologia filosofica, Stefano Parenti 51

Solidarietà, specchio dell'anima, Paolo G. Bianchi 55

Relazione d'aiuto, solidarieta' e piani d'azione

Paolo G. Bianchi

Cos'è la relazione di aiuto e come si pone in un piano di solidarietà? La relazione di aiuto ha come attori una persona che sente disagi, conflitti o soffre di disabilità da una parte e, da un'altra una persona con competenze, abilità e disponibilità di tempo e azione. Se tra questa domanda e offerta nasce un contatto e un incontro si sviluppano i presupposti perché questa azione diventi una relazione di aiuto.

Possono esserci differenti piani: il primo è quello di una relazione d'aiuto di tipo parentale in cui sono i diretti familiari ad esserne coinvolti. Questa, naturalmente, è la via più diretta, ma non sempre la più efficace.

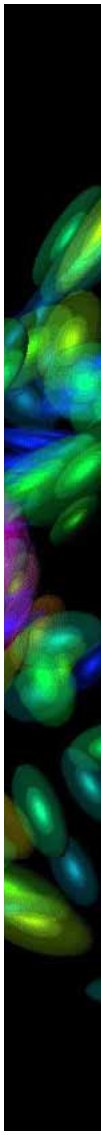
Infatti può far nascere problematiche relazionali interne alla famiglia, per esempio fra fratelli, o aumentare conflitti spesso latenti. A volte viene evitata per non creare ulteriori ansie in chi ci sta vicino oppure la si esclude perché si ritiene che i familiari "non siano all'altezza" della risoluzione del problema.

Un altro piano è quello della relazione amicale. Gli amici si sa sono ricercati per il divertimento, ma anche per trovare consolazione. In questo tipo di relazione vengono a galla più gli aspetti emotivi che razionali e solo se l'amicizia è sincera, si arriva a dei risultati concreti.

Vi è poi il piano della relazione lavorativa. Gli attori in questo caso sono i colleghi e come nel caso precedente solo se esiste un forte senso di disponibilità i risultati possono essere positivi altrimenti l'intervento può anche pregiudicare il clima nell'ambiente di lavoro e la produttività.

Il piano professionale prevede l'intervento di consulenti non direttamente legati al "mestiere psicologico e psicoterapico". In questo piano vi può essere l'amico avvocato o l'insegnante o il sacerdote. Di solito sfocia in informazioni e soluzioni più tecniche o al rinvio ad un professionista adeguato.

Il piano successivo è quello dei professionisti con competenze e indirizzi specifici: "medico e psico-terapici" o dei "counselor". Generalmente questo è sempre l'ultimo piano a cui si giunge e di solito, dopo essere passati se non da tutti almeno da alcuni degli altri piani. In ogni caso, lo stato di disagio se non addirittura la patologia, qui è evidente ed è in questo piano dove si hanno il maggior numero di successi perché le persone coinvolte sono "specializzate" nell'affrontare questi problemi.



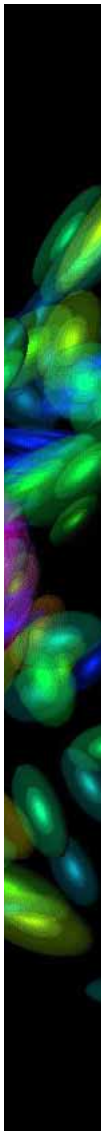
Se analizziamo bene i passaggi possiamo dire che in tutti i piani l'aspetto della solidarietà è presente sotto la forma della disponibilità e dell'ascolto anche se questo avviene in modalità e con competenze differenti. Faccio un esempio: l'ascolto dei propri genitori è sicuramente differente da quello di uno psichiatra.

A volte ascoltare chi è in uno stato di difficoltà sembra "un dovere" come esistono persone che per la stessa ragione credono di dover trovare soluzioni a tutti i costi. A volte questo sistema può funzionare soprattutto se si ha tempo, disponibilità, ma soprattutto un giusto piano di preparazione. Non sempre chi ascolta è preparato a farlo e il muoversi in un ambito in cui sono necessari consigli e direzioni può diventare pericoloso.

I "professionisti della relazione d'aiuto" hanno infatti una capacità maggiore di analizzare le situazioni senza esserne direttamente coinvolti come può essere per l'amico o il conoscente e questo permette una maggiore lucidità di vedute e di orientamenti.

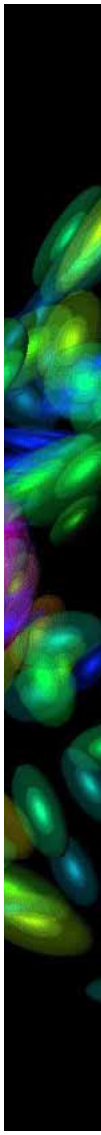
Nel piano della solidarietà è sempre bello trovare una persona disposta ad ascoltarti, ma credo sia altrettanto importante che questa abbia le capacità e soprattutto le professionalità per farlo. Non dimentichiamo che quello che è in gioco è il benessere o ancora di più la salute: per questo scegliere bene è vitale oltre che risolutivo.

Paolo G. Bianchi
Antropologo, Counselor



Empatia fra neuroscienze e antropologia filosofica

Stefano Parenti



"Se all'altro dolgono i denti, mi è chiara la sua fisionomia, l'immagine dei suoi muscoli contratti, lo spettacolo insomma di qualcuno afflitto dal dolore, ma il suo mal di denti non è mio... Il dolor di denti del prossimo è, in ultima analisi, una supposizione, un'ipotesi o presunzione mia, è un presunto dolore. Il mio dolore invece è indiscutibile."

"Parlando rigorosamente, non possiamo mai essere sicuri che, all'amico che ci si presenta come afflitto, i denti dolgano davvero. Del suo dolore abbiamo palesi solo alcuni segni esterni, che non sono dolore; ma sono contrazione dei muscoli, sguardo vago. Vediamo in aggiunta una mano sulla guancia... Il dolore altrui non è realtà radicale, è realtà in un senso già secondario, derivato e problematico. La parte che di esso abbiamo come realtà radicale è solo il suo aspetto, la sua apparenza, il suo spettacolo, i suoi segni" [1].

Questo passo del filosofo spagnolo Ortega y Gasset (nell'immagine), tratto dal suo mirabile libro "L'uomo e la gente", esemplifica l'impossibilità della conoscenza diretta di un'altra persona. Di ciò che più l'altra persona è. Di quelle che sono le caratteristiche specie-specifiche dell'uomo: il pensiero, l'emozione, i bisogni-desideri antropologici, le relazioni. L'altro è inafferrabile, direttamente.

Ciò significa che tramite la percezione (per-capere, cogliere con la mente) non ci è possibile conoscere quel "di più" che si manifesta nell'esperienza, e che non è sensorialmente rilevabile. Molti studi scientifici contemporanei, di ricerca [2] e clinici [3], ergendosi su presupposti scientisti e materialisti, considerano questa incapacità conoscitiva dell'uomo come l'evidenza della riducibilità del pensiero, delle emozioni e di tutto ciò che è immateriale della vita umana, ad epifenomeni complessi della materia. Così un giorno saranno misurabili i pensieri poiché espressione delle connessioni neuronali, le emozioni poiché insieme complesso di attivazioni e disattivazioni sub-corticali, la tensione continua alla felicità poiché carattere genetico ereditario.

E' secondo questa prospettiva che, parafrasando un recente convegno sulle neuroscienze [4], il concetto di anima – non quantificabile, non dimostrabile, non riducibile – è stato sostituito da quello di psiche: prima "mente" poi sempre più "cervello" [5].

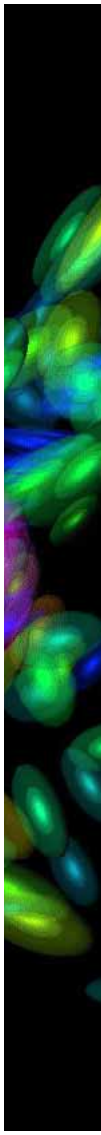
Molte ricerche, tuttavia, portano in evidenza la semplice esistenza di una realtà "altra" rispetto a quella percepibile direttamente dai sensi. E' il caso, ad esempio, degli studi sui neuroni

specchio applicati all'empatia. In uno studio molto conosciuto [6], alcune scimmie sono state sottoposte alla visione di un'azione svolta da un soggetto umano, che prima avvicinava una nocciolina alla bocca, poi alla spalla. Il movimento compiuto aveva la stessa dinamica iniziale sia nel compito di primo tipo che nel secondo: il braccio si spostava dal tavolino fino alla parte superiore dell'addome. Poi si diversificava: nel primo caso la mano giungeva sino alla cavità orale, per introdurvi la nocciolina; nel secondo la mano si spostava sulla spalla a pochi centimetri di distanza dalla bocca.

In entrambe le situazioni sperimentali l'attività neuronale della scimmia osservatrice aveva un'intensificazione nella zona corticale sede dei "neuroni specchio". I risultati più interessanti dell'esperimento consistono, tuttavia, nella capacità di apprendimento della scimmia la quale, in prove ripetute, non attivava la propria parte corticale temporalmente dopo l'esecuzione del movimento da parte del soggetto, ma anticipandolo. Era sufficiente l'inizio del movimento per attivare nella scimmia la parte corticale relativa all'intero gesto. Sorprendentemente le scimmie discriminavano in partenza se la persona avrebbe posato la nocciolina nella bocca o sulla spalla. Ossia anticipavano il fatto, intuivano l'intenzione dell'altro.

Ovviamente l'intenzione è qualche cosa che attiene alla sfera del pensiero, della ragione e della volontà. Non è possibile coglierla direttamente. Le scimmie, dunque, percepivano direttamente alcuni segnali i quali, valutati globalmente, le portavano a cogliere il senso integrale del gesto umano, ossia il perché ognuno di quei segni aveva luogo. Una certa espressione del viso, la specificità della mobilità, lo sguardo, la postura, ecc. indicavano alle scimmie se il soggetto avrebbe posto la nocciolina alla bocca o sulla spalla, permettendo loro di cogliere l'invisibile.

Questo esperimento mette in luce - a giudizio di chi scrive - uno dei metodi utilizzati dalla ragione per conoscere la realtà: il metodo del segno. Pur dovendo premettere che l'esistenza ed il funzionamento dei neuroni specchio nell'uomo – la cui dotazione corticale differisce notevolmente da quella della scimmia – risulta ancora discussa [7] è possibile ipotizzare che meccanismi simili a quelli osservati nelle scimmie avvengano, con complessità e fenomenologia differenti, anche nell'uomo (la corteccia prefrontale potrebbe svolgere tale ruolo di integrazione degli stimoli – i segni –, del giudizio e della decisione).



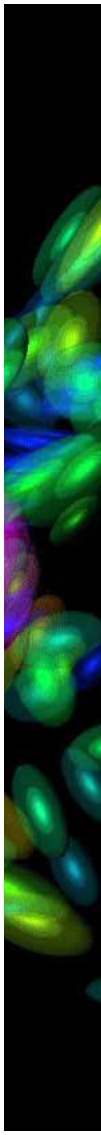
Non possiamo "vedere" il pensiero altrui, tanto meno "udire" la sua emozione, ancor meno "toccare" il suo bisogno antropologico di felicità. Questo non vuol dire che essi siano inconoscibili. Anzi, la realtà quotidiana ci testimonia l'opposto. La conoscibilità di tali aspetti dell'uomo è possibile grazie ad un utilizzo della ragione "sui generis", cioè attraverso un metodo di conoscenza che non è diretto, ma che è indiretto [8]: non passa attraverso i sensi, ma attraverso la testimonianza di segni. Così io posso conoscere il pensiero di un'altra persona, il suo stato d'animo, la sua emozione osservandone i tratti del volto, i movimenti del corpo, il linguaggio, l'azione [9].

Essi sono segni percepibili che mi rimandano ad altro, ossia sono segnali di una realtà extra-sensoriale (ma non per questo extra-percepibile) che si palesa attraverso di essi. Se ci si pensa un attimo questo tratto della realtà ha dell'incredibile. Quando incontriamo una persona noi – concretamente – incontriamo il suo corpo [10]. Ma nessuno si sognerebbe mai di pensare che quel corpo è vuoto, o che è un non-umano, tanto meno un robot, un alieno, o qualcosa d'altro. Automaticamente non abbiamo tali sospetti poiché da un numero elevato di segni – molti percepiti a livello inconscio – capiamo che di fronte c'è una persona: con intelletto e affezione, ragione e volontà, bisogni e desideri, ecc.

Si tratta di un processo basilare del nostro vivere, senza il quale non potremmo recarci dal panettiere, non avendo la certezza che i cibi sono sani, né fidarci della propria moglie, che potrebbe volerci uccidere, né stare seduti in una stanza, poiché potrebbe crollare. Invece la nostra ragione è dotata di un metodo di conoscenza che non percepisce direttamente i concetti, ma li capta attraverso segni concreti: così sappiamo con assoluta certezza che il pane non è contaminato, poiché conosciamo il panettiere e centinaia di persone che si servono da lui; che nostra moglie ci ama; che i muri non hanno crepe o altri segni che potrebbero indicarci una falla nella integrità strutturale.

La realtà, dunque, ci si svela attraverso segni concreti, e quindi percepiti dai sensi, che rimandano ad altro, ad una realtà non sensibile ma esistente, come il pensiero, l'emozione, il bisogno-desiderio, ecc.

Forse, parafrasando ed adattando una frase significativa di uno dei più importanti psichiatri e filosofi del secolo scorso – volutamente sconosciuto e dimenticato dalla modernità [11] – possiamo avanzare l'ipotesi secondo cui, come la psicologia, così anche le neuroscienze trovano la loro più compiuta applicazione nell'alveo della filosofia, "provvedendo alla metafisica dati preziosi che quest'ultima può usare per stabilire ancora meglio le sue affermazioni", ma dipendendo da essa e dall'ontologia nella sua fondazione teoretica, "diventando sempre più ciò che essa è essenzialmente: ancialla philosophiae" [12].



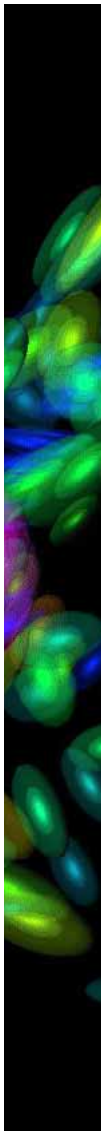
Stefano Parenti
Psicologo clinico

Fonti

1. Ortega y Gassett, L'uomo e la gente, Armando, pag. 50, 2006.
2. Ad esempio, per una rassegna: S. Nannini, Naturalismo cognitivo, Quodlibet, 2001.
3. Si veda il recente saggio di G. Israel, Per una medicina umanistica, Ed. Lindau, 2010.
4. Cervello, mente, anima: l'uomo indiviso, Sabato 5 Marzo 2011, Brescia.
5. C.Caffarra, Prolegomeni ad una riflessione sull'anima, Brescia, 5 Marzo 2011, dal sito

www.caffarra.it; ma anche G. Ravasi, Breve storia dell'anima, Mondatori, 2009; J.C. Larchet, L'inconscio spirituale, Ed. San Paolo, 2006.

6. Rizzolatti, G., Fadiga, L., Gallese, V. and Fogassi, L. (1996) Premotor cortex and the recognition of motor actions. Cog. Brain Res., 3: 131-141.
7. Lingnau A, Gesierich B, Caramazza A (2009) Asymmetric fMRI adaptation reveals no evidence for mirror neurons in humans. Proc Natl Acad Sci USA 106:9925–9930.
8. Cfr. L. Giussani, Si può vivere così?, BUR Rizzoli, 2006.
9. Bellissima, a tal riguardo, la canzone di Lucio Battisti Mi ritorni in mente: "un sorriso / e ho visto la mia fine sul tuo viso". Dal sorriso intuisce la fine del rapporto. Da un segno concreto un concetto astratto, invisibile, eppur presente e reale...
10. Cfr. Giovanni Paolo II, Amore e responsabilità, Marietti, 2007.
11. Ci si riferisce a Rudolf Allers, psichiatra viennese, allievo di Freud, di Kraepelin, di Adler, professore alla Gorgetown University con all'attivo più di seicento pubblicazioni. Cfr. psicologiacattolicesimo.blogspot.com
12. Cfr. Rudolf Allers, Work and Play, Marquette University Press, 2008.



Solidarieta' specchio dell'anima

Paolo G. Bianchi

Nel counseling il colloquio di aiuto trova la sua realizzazione negli ultimi 70 anni di ricerca da Carl Rogers in poi. L'idea è quella di aiutare la persona in difficoltà non tanto suggerendogli dei percorsi, ma sostenendola nel riscoprire il suo stato, la sua situazione attuale da una parte e nella presa di decisioni per la gestione del suo problema dall'altra.

Tutte le scelte e le relative responsabilità sono della persona in quanto sarà solo lei l'artefice della realizzazione dei suoi obiettivi. Si parte da un semplice punto di vista: la persona possiede già tutte le prerogative per riuscire a risolvere i suoi problemi siano esse affettive, cognitive, relazionali ecc. e tutte le abilità necessarie perché possa riuscirvi. L'intermediario, per esempio il counselor, cerca solo di portare la persona a riattivare e rimettere ordine in queste risorse più o meno manifeste.

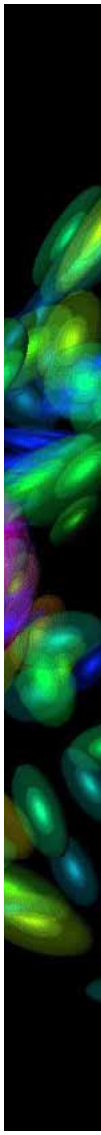
Per questo il counselor nel colloquio di aiuto evita tecniche e strategie che di solito si trovano in altre situazioni legate alla relazione di aiuto come per esempio dare consigli, prendere posizioni, esprimere giudizi morali, etici o religiosi. Il counselor, insomma, diventa per la persona una sorta di specchio nel quale si riflettono gli stati d'animo, le sensazioni, le emozioni, e dal quale non può aspettarsi un indirizzo preciso di risoluzione, ma la riformulazione e la rielaborazione continua di ogni pensiero che viene espresso.

Questo serve per aiutare la persona a mettere a fuoco tutti gli elaborati e a meglio individuare i percorsi da seguire, le relative modalità, gli obiettivi da raggiungere programmandone anche le tempistiche.

Questo modo di lavorare porta sicuramente, attraverso un sistema solidale con la persona, alla realizzazione di diversi stadi:

1. capire meglio quali sono i problemi reali, isolarli dal contesto e dalle interpretazioni sia personali che altrui spesso inquinanti e inibenti;
2. il senso di solidarietà che si sviluppa accresce prima di tutto l'autostima nella persona e permette di avere un quadro più chiaro delle aspettative e degli obiettivi;
3. la persona si sente al centro dell'azione in quanto mai giudicata, né rassicurata, ma seguita con pazienza e attenzione.

In questo contesto il senso della solidarietà avrà un valore enorme, soprattutto per il senso di profondità umana che lo accompagna e per la logica di accettazione del sè che ne deriva. Le emozioni in questo gioco a due hanno un ruolo fondamentale: basti pensare che le scelte



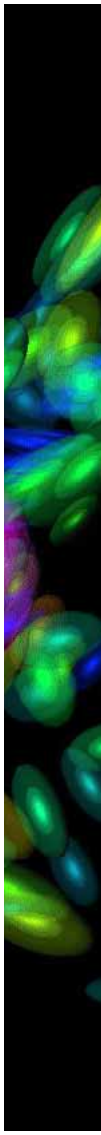
che la persona compie nella sua vita sono guidate in maggioranza dalle emozioni.
Ciò non significa che durante le sessioni si debbano necessariamente costruire stati emozionali ad hoc. Se la persona si sentirà capita e soprattutto ascoltata i sentimenti e le sue emozioni fluiranno naturalmente anche con chi è più restio a parlare di se stesso o dei problemi che lo assillano.

L'orientamento alla soluzione seguirà di conseguenza non appena si passerà dal vissuto personale al piano operativo motivando la persona a comportamenti costruttivi, ma soprattutto "voluti": questo perché da un'esperienza del genere si può solo imparare ad essere più padroni della propria vita, e più motivati a volerla vivere con completezza.

Paolo G. Bianchi
Antropologo, Counselor

Fonti

1. Danon M., "Counseling", Red, 2009.
2. Di Fabio A., Sirigatti S., "Counseling", Ponte alle Grazie, 2005.
3. Rollo M. , "L'arte del counseling", Astrolabio Ubaldini Editore, 1991.
4. Nanetti F., "Counseling ad orientamento transpersonale", My Life Edizioni, 2010.
5. Papaia M.,"La Riprogrammazione Esistenziale Psicoterapia, counseling, medicina naturale", Armando Editore 2010.
6. Masini V., "Dalle Eomozioni ai Sentimenti", Prepos 2009.
7. Panetti F., "Dialoghi tra psiche e soma", Magi 2007.



Dolore, Domenica

Con l'articolo del Prof. Giorgio Cruccu, professore di Neurologia alla Sapienza Università di Roma, si apre l'ultima giornata della maratona divulgativa di BrainFactor e Società Italiana di Neurologia (SIN) per la Settimana del cervello (14 - 20 marzo) promossa da Dana Foundation, "L'Agenda del cervello: un argomento al giorno". Oggi, Domenica 20, è dedicata al tema del Dolore.

Il dolore, Giorgio Cruccu 58

Il dolore nascosto: la malattia di Parkinson oltre il movimento, Lucio Tremolizzo 62

La centralità del dolore nella vita dell'uomo, Tiziano Cornegliani 64

IL DOLORE

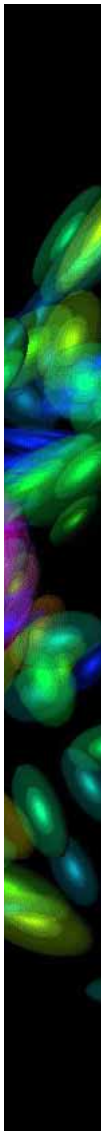
Giorgio Cruccu

Il dolore è l'aspetto negativo di un sistema sensitivo indispensabile alla vita, detto sistema nocicettivo, dal latino noxa e nocere. I bambini con difetti congeniti della trasmissione o dell'elaborazione percettiva dei segnali dolorifici (analgesia congenita) vanno incontro ad una serie di lesioni di cui non si accorgono, sempre più gravi. Crescendo, possono riconoscere il pericolo attraverso l'educazione e l'esperienza, ma, senza l'allarme dato dal dolore, molte malattie possono evolvere senza che siano combattute per tempo, in una spirale che spesso conduce al decesso.

Il sistema nocicettivo è quindi necessario. Se inavvertitamente poggiamo la mano su un oggetto potenzialmente lesivo, dalla puntina da disegno alla piastra rovente, il sistema avvia la pronta retrazione dell'arto, cercando di evitare o minimizzare i danni. Se abbiamo una caviglia lussata, il sistema ci impedisce di caricarci il peso. Se sentiamo un dolore in qualche parte del corpo, andiamo dal dottore, non solo per alleviare il dolore, ma anche perché ci siamo messi in allerta e vogliamo sapere di che si tratta. In effetti il dolore è il più delle volte il primum movens del percorso diagnostico ed è utilissimo ai medici.

Come funziona il sistema nocicettivo? In tutto il corpo, sulla pelle, nei muscoli, nelle articolazioni, nelle ossa, nella maggior parte dei visceri, disponiamo di organelli detti nocicettori, che sorvegliano e rilevano le perturbazioni all'intorno, segnalando il rischio di danni. Dai nocicettori periferici i segnali vengono convogliati, attraverso i nervi, al midollo spinale.

Nel midollo spinale attivano sia azioni immediate (i riflessi di difesa), sia alcuni fasci ascendenti, che devono trasportare l'informazione al cervello. I fasci ascendenti sono di due tipi, uno più moderno ed uno più antico, nel senso che uno si è sviluppato in stadi più recenti dell'evoluzione, l'altro l'abbiamo ereditato dagli animali inferiori.



Il sistema moderno è rapido e preciso, termina su aree molto specifiche della corteccia cerebrale. Si occupa degli aspetti "sensori-discriminativi" del dolore. In altre parole ci dice "quanto e dove": per esempio, leggera puntura sul polpastrello del dito indice. Questo tipo di percezione, detta nocicezione, non è ancora il dolore. Per avvertire quello che tutti chiamiamo "dolore", occorre che al cervello arrivino anche i segnali trasmessi dal sistema più antico.

Questo secondo sistema è molto più lento ed impreciso e raggiunge strutture cerebrali profonde e centrali, tra cui l'insula ed il giro del cingolo, che si occupano degli aspetti "affettivo-

motivazionali" del dolore. Entrambi i sistemi interagiscono con le aree corticali associative. È per questa ragione che il dolore, a parità di intensità dei segnali provenienti dalla periferia e cioè dell'effettivo rischio di danno, può essere variabilmente percepito.

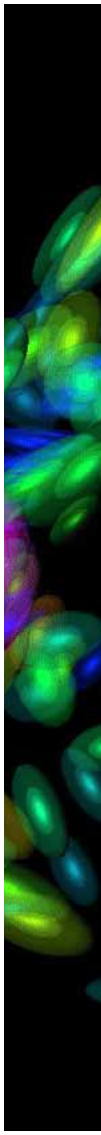
La percezione del dolore è influenzata da fattori individuali stabili, come il carattere e l'educazione, e contingenti, come la preoccupazione, l'ansia o il tono dell'umore di quel momento.

Un famoso psicologo americano, quando ancora gli aerei si raggiungevano a piedi e poi si saliva sulla scaletta, aveva notato che quando un bambino inciampava e cadeva, guardava immediatamente verso la madre. Se la madre, con un sorriso, lo invitava ad affrettarsi e continuava a salire, il bambino si alzava e la raggiungeva, come se nulla fosse. Se la madre lo guardava preoccupata ed accorreva in soccorso... allora si scatenavano pianti e urla.

Ma come fa il cervello a farci sentire il dolore di più o di meno? Il cervello sensoriale riceve talmente tanti segnali, che, se dedicasse la stessa "attenzione" a tutti, non riuscirebbe più a lavorare. Deve continuamente selezionare cosa è prioritario e cosa no. Ci riesce per mezzo di un controllo discendente che filtra i segnali in ingresso, potenziandoli o attenuandoli.

Nel caso del dolore questo sistema di controllo discendente è particolarmente potente. Se ci troviamo di fronte ad un dolore nuovo, acuto, e da cui ci possiamo sottrarre (camminando a piedi nudi finiamo su un pezzo di vetro), tutti i canali devono essere aperti per promuovere rapide manovre di evitamento. Se, invece, il dolore è sempre il solito e non abbiamo manovre per sottrarci (un dente del giudizio che cresce storto), allora il nostro cervello cerca di minimizzarlo smorzando i segnali. Questo sistema di controllo discendente utilizza vari trasmettitori, tra cui l'endorfina, ovvero la nostra morfina endogena, fisiologica.

Si dirà: ma allora come mai il dolore si continua a sentire? Quanto il cervello riesce ad attenuare il dolore dipende ancora da fattori cognitivi ed emotivi. Un esempio clamoroso sono i fachiri indiani. Grazie alla fede ed al training, i fachiri riescono a modulare strutture cerebrali profonde, che per noi sono completamente irraggiungibili dalla volontà, e a rilasciare una gran quantità di endorfine, al punto di non sentire i chiodi o i tizzoni ardenti.



Anche noi possiamo aumentare i livelli di endorfine, ma non volontariamente. Sicuramente lo facciamo in condizioni estreme, di furia o di pericolo, basti pensare all'uomo che continua a rialzarsi ed andare avanti pur avendo ricevuto colpi mortali. Ma possiamo liberare le benefiche endorfine anche con metodi meno cruenti. Il metodo più semplice e vantaggioso è l'esercizio fisico.
Un atleta, alla fine di una dura competizione, non sente nulla anche se punto con uno spillo. I medici consigliano attività sportive eseguite con ritmo regolare, senza finire in debito di

ossigeno, ma per una durata abbastanza protratta da farci sentire i muscoli pesanti, come dopo una nuotata lunga e lenta.

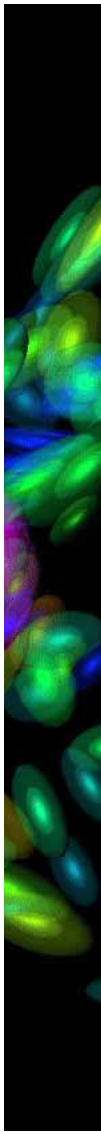
Ma il dolore, naturalmente, è innanzi tutto qualcosa che tutti noi vorremmo evitare. Seppure vantaggioso in alcune circostanze, distrugge la vita di molte persone. Stiamo parlando del dolore cronico, una condizione in cui i segnali dolorifici non sono di alcuna utilità. Anzi, oltre a produrre sofferenza limitano grandemente le capacità funzionali, le relazioni sociali e la qualità di vita in generale.

Il dolore cronico riguarda milioni di persone. Secondo le ultime stime, in Europa la prevalenza raggiunge circa il 27%, cioè ne soffre un cittadino europeo su quattro. Le condizioni che più frequentemente producono dolore cronico sono l'osteoartrosi (e le patologie della colonna vertebrale di varia origine), l'artrite reumatoide, la fribromialgia, la cefalea, il dolore neuropatico, che a sua volta include numerose malattie, come le neuropatie dolorose, l'herpes zoster (il cosiddetto "fuoco di S. Antonio"), le mielopatie traumatiche, la nevralgia trigeminale.

Sfortunatamente, secondo le metanalisi più recenti ed affidabili, meno del 50% dei pazienti, anche con le più moderne terapie, ottiene una riduzione di almeno il 50% del dolore.

Tra i pazienti "resistenti" (che cioè non ottengono un beneficio sufficiente pur avendo provato tutte le terapie del caso), alcuni riescono comunque a farsene una ragione, a barcamenarsi e a tirare aventi. Molti, però, entrano in un circolo vizioso che li conduce infine ad una grave perturbazione psicologica.

Personalmente, sono convinto che all'origine del problema stia il fatto che il dolore non si vede. Nel corso della vita possiamo incorrere in disgrazie irreparabili. Poniamo la perdita di una mano a causa di un incidente. Il soggetto vede che la mano non c'è più, sa che potrà mettere un qualche tipo di protesi, ma immediatamente capisce che la vita non sarà mai più la stessa. I suoi familiari, il datore di lavoro, i colleghi e gli amici, tutti vedono che la mano non c'è più. Tutti, incluso il diretto interessato, capiscono che dovrà cercare di riadattarsi, pur tra mille difficoltà, alla nuova condizione.

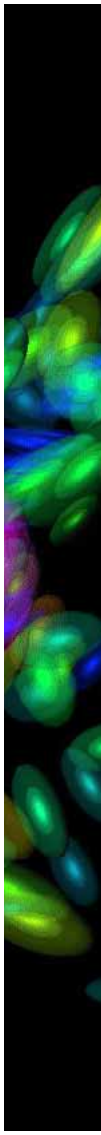


Nel caso del dolore cronico, invece, il paziente stesso fatica a capire cosa sia successo ed è preoccupato che chi lo circonda gli creda. Spiega continuamente che soffre, che sta male davvero. Fa molta fatica ad accettare il concetto di irreversibilità, ovvero che non c'è nulla da fare e bisogna riadattarsi. Continua a rivolgersi sempre a nuovi medici, specialisti di tutti i tipi, nella speranza di trovare l'esperto giusto che lo faccia tornare come prima. Si infila in una spirale di ansie (di trovare finalmente il medico giusto) e frustrazioni (perché nessuno dei nuovi tentativi funziona) che lo porta a quella condizione di grave disturbo psicologico cui, nella letteratura anglosassone, qualcuno si riferisce con l'etichetta pain behaviour, o "comportamento basato sul dolore".

Si tratta di pazienti che restano tutto il giorno a letto, o comunque in casa, parlano solo ed esclusivamente del proprio dolore, diventano un grave peso anche per chi li circonda. È inutile provare a prescrivere farmaci sempre più forti e a dosaggi sempre maggiori. Dopo pochi giorni il paziente dirà che non fanno nulla di buono (anche se è restio a farne a meno). L'unica strategia ragionevole è l'inserimento in un programma di gestione: il paziente dovrebbe essere impegnato tutti i giorni, con un misto di "scuola" (a spiegare i meccanismi del dolore), psicoterapia, fisioterapia e movimento (possibilmente nuoto o comunque attività in acqua). In tal modo il paziente ha per lo meno alcuni vantaggi: non si sente abbandonato, deve uscire di casa tutti i giorni, ottiene beneficio dalle endorfine liberate dall'esercizio fisico e, infine, evita l'eccesso di farmaci con effetti tossici sul fegato e sedativi sul sistema nervoso.

Chiaramente bisognerebbe agire prima, per prevenire lo sviluppo di situazioni così disperate. Sia gli scienziati che l'opinione pubblica hanno negli ultimi anni preso coscienza del problema del dolore cronico, da un punto di vista etico. Con loro anche i governi e l'industria farmaceutica, per via degli enormi costi socio-sanitari del dolore cronico. Questa convergenza sinergica di motivazioni morali ed economiche ha fatto sì che la ricerca di nuove terapie per il dolore sia in continua espansione ed è quindi ragionevole attendersi che nei prossimi anni disporremo di strumenti più efficaci.

Prof. Giorgio Cruccu
Professore di Neurologia
Dipartimento di Neurologia e Psichiatria
Sapienza Università di Roma
Società Italiana di Neurologia (SIN)



Il dolore nascosto: la malattia di Parkinson oltre il movimento

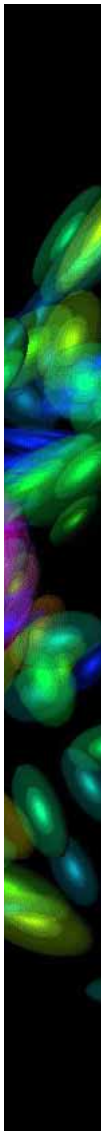
Lucio Tremolizzo

Il quadro clinico della malattia di Parkinson non è limitato ai classici sintomi motori, ma è arricchito da numerosi disordini non motori, significativamente correlati alla qualità di vita del paziente e dei caregivers. Si stima che quasi il 90% dei pazienti presenti almeno un sintomo non motorio durante la malattia.

L'ampia gamma di sintomi non motori si spiega con il fatto che la neuropatologia del Parkinson coinvolge diverse aree cerebrali oltre al sistema dopaminergico nigrostriatale, incluso il sistema nervoso autonomo e aree non direttamente coinvolte nel controllo motorio, come il locus coeruleus, il nucleo dorsale del vago, il nucleo del rafe, il talamo, il tubercolo olfattorio e un'ampia regione della corteccia limbica.

Inoltre i farmaci impiegati per il trattamento della malattia inducono frequentemente manifestazioni non motorie, soprattutto ipotensione ortostatica, allucinazioni, sonnolenza, insonnia e edema degli arti inferiori. Gli studi clinici e l'esperienza diretta con i pazienti ci raccontano, infine, una storia in cui i sintomi non motori, e specialmente depressione, demenza e psicosi, contribuiscono all'aumento della disabilità dei pazienti, dominando il quadro clinico negli stadi più avanzati e contribuendo ad accorciare l'aspettativa di vita.

Inoltre molte di queste manifestazioni non motorie non rispondono alla terapia dopaminergica (utilizzata per trattare i disturbi motori). Attualmente, i sintomi non motori sono frequentemente misconosciuti e scarsamente trattati in maniera appropriata, sancendo il paradosso per cui la gestione farmacologica della malattia di Parkinson si prefigge come scopo quasi esclusivo quello della risoluzione della sintomatologia motoria, anche quando quest'ultima non domina il quadro clinico.



Una delle più precoci manifestazioni non motorie della malattia di Parkinson è rappresentata da dolore localizzato a livello di: schiena, collo, spalle e anche, spesso associato a una sensazione vaga di debolezza. Questi dolori sono assolutamente aspecifici e non sempre portano il paziente a rivolgersi al medico.

Le sensazioni dolorose, non spiegabili con condizioni osteoartritiche né neuropatiche o altre cause di dolore comunemente osservate nella popolazione anziana, sono riportate in una percentuale che arriva mediamente fino al 40-50% dei pazienti.

In effetti, la dopamina, il neurotrasmettitore deficitario nella malattia di Parkinson, modula la percezione dello stimolo doloroso a livello di diverse stazioni del nevrasse implicate in tale compito, tra cui il midollo spinale, il talamo, la sostanza grigia periacqueduttale, i gangli della base e la corteccia del giro del cingolo.

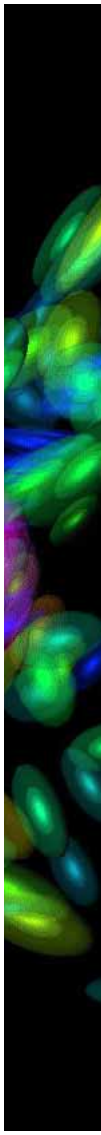
Il recente studio PRIAMO (Parkinson and nonmotor symptoms, 2009) ha valutato la prevalenza dei sintomi non motori sottoponendo a una intervista semi-strutturata 1.072 pazienti affetti da malattia di Parkinson. Tenendo conto della possibilità di sovrapposizioni, dolore di tipo indefinito è stato riportato da 223 pazienti (20,8%), dolore alle gambe da 406 (37,9%), dolore addominale da 61 (5,7%), dolore relativo all'assunzione di farmaci come la L-dopa da 11 (1%), dolore a livello delle spalle da 205 pazienti (19,1%). Questo dato va comunque sicuramente considerato insieme al dato di prevalenza di: ansia (595 pazienti, 55,8%) e tristezza / depressione (241 pazienti, 22,5%).

Ci sono state diverse proposte per la classificazione del dolore associato alla malattia di Parkinson e si ritiene che una quota sostanziale di tale dolore possa essere causata dalle fluttuazioni motorie e dalle discinesie secondarie allo stesso trattamento dopaminergico. Inoltre, il dolore può presentarsi come: dolore centrale, oro-facciale, dolore agli arti o muscoloscheletrico. Le fluttuazioni motorie e il dolore associato alle discinesie, insieme al dolore di origine centrale, sono probabilmente legati alla malattia stessa, mentre le altre forme sono quasi sicuramente secondarie a: ipocinesia, rigidità, trattamento farmacologico.

Nella pratica neurologica appare evidente come il focus primario del trattamento sia spesso rivolto alla sintomatologia motoria, ottenendo benefici quasi esclusivamente "secondari" sulla sintomatologia dolorosa. Tale linea d'azione è giustificata, chiaramente, dal "peso" dei sintomi motori nella malattia, anche se riflette una tendenza generica a sottovalutare il dolore come sintomo in sé e per sé.

Oggigiorno si sta osservando un mutamento di visione su questo tema da parte degli specialisti, che ritengono sempre di più che il dolore associato alla malattia di Parkinson meriti di essere inquadrato in maniera sistematica e di essere trattato in maniera specifica e rigorosa, in linea con le indicazioni date dall'Organizzazione Mondiale della Salute (OMS) per la gestione del dolore.

Lucio Tremolizzo, MD
Specialista in Neurologia
Phd in Neuroscienze



La centralita' del dolore nella vita dell'uomo

Tiziano Cornegliani

Non c'è mai stato un filosofo che potesse sopportare pazientemente il mal di denti." Questo aforisma (di Shakespeare… chi se non lui?) sancisce una verità assoluta: quando si ha un male, quando si soffre, ogni nostro pensiero è inibito, non esiste altro che il nostro dolore. Tanto più che il dolore è vigliacco...

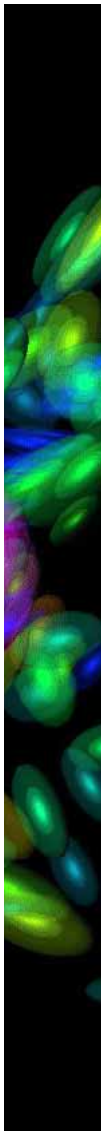
E' sempre Shakespeare a far dire a Desdemona, nell'Otello, che "basta che ci dolga un dito, e l'eguale senso di dolore è comunicato a tutte le altre membra sane del corpo". Insomma, davanti al dolore siamo tutti in ginocchio…

Del resto, non c'è da stupirsi perché nasciamo nel dolore e moriamo nel dolore. È Leopardi a ricordarci, nel sublime Canto notturno di un pastore errante dell'Asia, che "nasce l'uomo a fatica, / ed è rischio di morte il nascimento. / Prova pena e tormento / per prima cosa; e in sul principio stesso / la madre e il genitore / il prende a consolar dell'esser nato".

Ed è sempre il dolore ad aver dato impulso a tutte le religioni del mondo. Ancora oggi, dopo duemila anni, cristiani credenti e no si scontrano sul tema del male (che altro non è che un'estensione del dolore): può un dio d'amore, come lo intende il Cristianesimo, permettere tutto il male del mondo?

Come può un Dio d'amore conciliarsi con la leucemia di un bambino o, per stare nell'attualità, col terremoto del Giappone

E il buddismo? Cos'è se non una via umana alla liberazione dal dolore? Basta ricordare la prima delle "Quattro nobili verità" del pensiero buddista, che è appunto la Verità del dolore: il dolore della nascita, della vecchiaia, della malattia e della morte. Da cui deriva il nirvana, il percorso di pratica da seguire per emanciparsi dal dolore.



Eppure, nonostante tutto questo, il dolore è il motore delle nostre vite. Tutta la storia dell'uomo, il progresso, le scoperte della scienza, altro non sono, a pensarci bene, che un tentativo di sottrarci alla morsa del dolore, di elevare le nostre vite dalla sofferenza.

Per cosa è stato scoperto il fuoco se non per proteggerci dalla fiere, dal buio della notte, per cucinare i cibi e così sopravvivere? Per cosa abbiamo imparato, anche qui, dalla preistoria ad oggi, a costruire case e abitazioni sempre più confortevoli e sicure se non per difenderci dal freddo, dalle intemperie e quindi – in ultima istanza – dal dolore?

Ed eccoci a noi. Cos'è la medicina, intesa nel suo senso più nobile, se non curare, lenire le sofferenze? Tutta la storia della medicina è fondata sulla lotta al dolore. Basterebbe ripercorrere la storia dell'anestesiologia. Per la necessità di ridurre la sofferenza fisica, l'uomo è da sempre stato portato a studiare modi di alleviare il dolore: già nel 3000 a.C. in Mesopotamia si "narcotizzava" il paziente comprimendo le carotidi per fargli perdere coscienza; gli Egizi usavano la "pietra di Menfi"; Plinio il Vecchio la mandragora, e via via nei secoli sino alla scoperta del protossido d'azoto, dell'etere dietilico e del cloroformio, per poi arrivare agli attuali analgesici.

Forse per questo, la medicina (e, per estensione, tutte le scienze affini), è la più nobile delle arti e dei mestieri, perché viene incontro alla necessità primordiale dell'uomo che è lenire se non vincere il dolore.

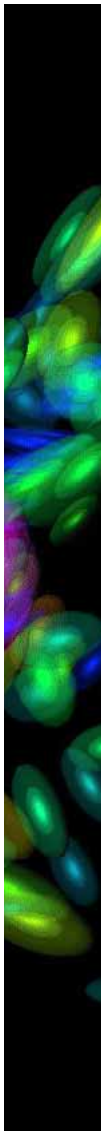
Ed è questo principio, questa verità di fondo che noi tutti, medici, psicologi, infermieri, caregiver, e – perché no – comunicatori di scienza, dobbiamo costantemente ricordare. Se facciamo questo nostro mestiere con passione, con amore, e non (o almeno non solo) per soldi, o per carriera, beh, forse allora rispondiamo a un bisogno primario, il più elevato per un essere umano: quel sentire la pietas per noi stessi e gli altri e adoperarsi per servirla, dando così un senso alle nostre stesse esistenze.

"Il sommo bene è la sapienza,
il sommo male è il dolore del corpo"
(Leonardo da Vinci)

Tiziano Cornegliani, MD
Medical writer

Fonti

1. Shakespeare William, Molto rumore per nulla.
2. Shakespeare William, Otello.
3. Leopardi Giacomo, Canti, Canto notturno di un pastore errante dell'Asia.
4. Leonardo da Vinci, Pensieri.



COMUNICATO STAMPA
Per immediata diffusione

"L'AGENDA DEL CERVELLO: UN ARGOMENTO AL GIORNO"

PRIMA MARATONA DIVULGATIVA ITALIANA DI NEUROSCIENZE

DAL 14 AL 20 MARZO (SETTIMANA DEL CERVELLO)
BRAINFACTOR E LA SOCIETA' ITALIANA DI NEUROLOGIA (SIN)
INSIEME PER FAR CONOSCERE LE NEUROSCIENZE AI NON ADDETTI AI LAVORI

MILANO 10/3/2011 – Durante la "Settimana del Cervello" promossa in tutto il mondo dal 14 al 20 Marzo da *Dana Foundation*, in Italia *BrainFactor* e la *Società Italiana di Neurologia (SIN)* daranno vita per la prima volta a una "maratona divulgativa" destinata a far conoscere anche ai non addetti ai lavori, in particolare ai giovani, i contenuti e i metodi della ricerca neuroscientifica. L'iniziativa è *L'Agenda del Cervello: un argomento al giorno...*

Da Lunedì 14 a Domenica 20 Marzo sulla testata *BrainFactor* (www.brainfactor.it) autorevoli esperti del mondo della Neurologia italiana indicati di volta in volta dalla Società Italiana di Neurologia (SIN) e giornalisti scientifici specializzati pubblicheranno una serie di contributi dedicati ogni giorno a un tema diverso su cui la ricerca ha prodotto i risultati più interessanti sia in termini di conoscenza che di ragionevole applicabilità. Un particolare: l'iniziale del tema trattato corrisponderà all'iniziale del giorno: Lunedì sarà infatti dedicato al Linguaggio, Martedì alla Memoria, Mercoledì al Movimento, Giovedì alla Genialità, Venerdì alla Visione, Sabato alla Solidarietà, Domenica al Dolore.

"Scopo di questa maratona divulgativa, alla sua prima edizione, non sarà solamente richiamare l'attenzione delle persone sugli importanti risultati ottenuti dalla ricerca sul cervello negli ultimi anni, cosa che costituisce l'impegno quotidiano della nostra testata, ma anche ritrovare la scienza in quei film e romanzi che da queste scoperte hanno saputo trarre spunti narrativi e di riflessione sui nuovi orizzonti dell'umano che le neuroscienze già lasciano prefigurare; insomma, iniziare a immaginarsi un futuro possibile in cui le scienze del cervello avranno un ruolo sempre più determinante nella vita di tutti i giorni", spiega ***Marco Mozzoni****, direttore editoriale di BrainFactor e promotore dell'iniziativa.*

"Siamo estremamente soddisfatti di questa iniziativa – ha dichiarato il ***prof. Antonio Federico****, Presidente SIN, che contribuisce alla divulgazione delle conoscenze legate alle neuroscienze in generale ed alla Neurologia in particolare. La SIN è sempre disponibile ed al servizio dei pazienti, per fornire la sua expertise, attraverso i suoi soci e dimostrare la sua alta validità scientifica, confermata anche dalla posizione internazionale della neurologia italiana, al secondo posto come produzione scientifica europea, immediatamente dopo la Germania e prima della Francia, malgrado il basso livello, rispetto al PIL, dei finanziamenti devoluti alla ricerca".*

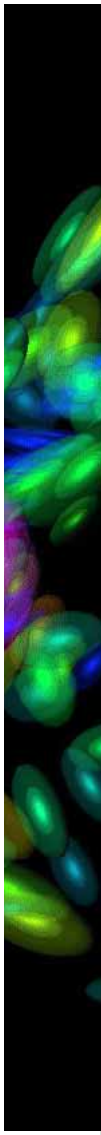
BrainFactor è una testata scientifica quotidiana dedicata alla ricerca sul cervello e alle neuroscienze. E' registrata al Tribunale di Milano n. 538 del 18/09/2008 e certificata HONcode dalla Fondazione Health On the Net per l'affidabilità dell'informazione medica. E' indicizzata come rivista scientifica peer-reviewed nella Directory of Open Access Journals (DOAJ). ISSN 2035-7109.

La **Società Italiana di Neurologia** conta tra i suoi soci più di 3000 specialisti neurologi ed ha lo scopo istituzionale di promuovere in Italia gli studi neurologici, finalizzati allo sviluppo della ricerca scientifica, alla formazione, all'aggiornamento degli specialisti e al miglioramento della qualità professionale nell'assistenza alle persone con malattie del sistema nervoso.

Contatti per la stampa:

BRAINFACTOR
Tel. +39 338 951 0 592
redazione@brainfactor.it

SOCIETA' ITALIANA DI NEUROLOGIA
Gas Communication Tel. +39 06 68 13 42 60
c.ippoliti@gascommunication.com
l.gelosi @gascommunication.com



BRAINFACTOR

Testata scientifica registrata al Tribunale di Milano n. 538 del 18/09/2008. Direttore responsabile: Marco Mozzoni. Certificata HONcode dalla Fondazione Health On the Net per l'affidabilità dell'informazione medica. Indicizzata come rivista scientifica peer-reviewed nella Directory of Open Access Journals (DOAJ).

ISSN2035-7109 www.brainfactor.it

REDAZIONE

redazione@brainfactor.it

IMPAGINAZIONE

Paola Gaggio

COPYRIGHT

Copyright © BrainFactor

Licenza Creative Commons

Attribuzione - Non commerciale - Non opere derivate - (CC - BY - NC - ND 3.0)

CHIUSO IN REDAZIONE

Ottobre 2011