

quella che consentì alla fisica di interpretare processi e relazioni non analizzabili con gli strumenti della meccanica tradizionale. Giunsero così alla luce l'esistenza di relazioni tra concetti che in un primo tempo si consideravano incommensurabili.

Oggi si usa ad esempio rappresentare il cervello con un modello di tipo informatico computeristico, con un concetto di meccanicità di tipo tradizionale che entra nella progettazione dei computer. Siamo sicuri che questo modello, oltre ad essere indubbiamente riduttivo, non sia anche fuorviante?

I continui parallelismi che vengono fatti tra il cervello e la **macchina di Turing** (o i tradizionali computer meccanici) non finiscono forse per perdere di vista la realtà vivente di un organo che comunque *non* è una macchina calcolatrice, ma utilizza una concezione più ampia e articolata del concetto di "calcolo"?

Se in un computer premendo lo stesso tasto otteniamo lo stesso dato (ad esempio premendo la A della tastiera) otteniamo sempre una A sullo schermo, per l'organismo non è così e spesso lo stesso percorso non produce mai lo stesso risultato. Questo proprio perché la macchina è programmata per funzionare così, ossia in modo tale da poter *riprogrammare* in ogni momento se stessa. Ogni discorso sul rapporto cervello-computer deve quindi essere temporaneamente "sospeso" per essere però ripreso una volta che saranno disponibili dei modelli di *computer quantistici* a cui sta lavorando l'ingegneria elettronica.

Si può in tale prospettiva intravedere la possibilità di fare un passo in avanti verso una nuova concezione della "meccanicità" e della "causalità", che in ultima istanza potrà forse consentire di elaborare modelli in grado di rappresentare dinamiche ove avvengono *trasformazioni qualitative* che (almeno in apparenza) non sono immediatamente riconducibili alla "somma" degli elementi componenti.

Pier Giuseppe Milanese

CHI SONO

Aristotele (384 a.C.–342 a.C.). Filosofo greco, figlio di un medico della corte macedone, scolaro di Platone ad Atene, ove insegnò poi retorica. Precettore di Alessandro il Grande per otto anni, ritorna ad Atene per fondarvi una scuola presso il tempio di Apollo Liceo, scuola che fu detta, appunto, Liceo. Per Aristotele l'universo non è che lo sforzo della materia verso Dio.

Immanuel Kant (1724-1804) Filosofo tedesco, figlio di un sellaio di origine scozzese, fu educato secondo i principi del più rigoroso pietismo cristiano, come già aveva fatto sua madre.

Per Kant gli "a priori" del pensiero umano capaci di costruire "un mondo nostro / valevole per noi" sono innanzitutto lo *spazio* e il *tempo*; è in un momento successivo che l'intelletto produce i concetti delle cose (le **categorie**). È per questo che gli uomini conoscono "solo l'apparenza delle cose (i **fenomeni**) e non le cose in sé".

Alan Turing: matematico inglese che, nel 1936, progettò una macchina "immaginaria" in grado di risolvere sequenze di problemi anche complessi. In effetti, "programmi" per risolvere manualmente problemi numerici sono noti fin dal tempo di Hammurabi, quando i matematici di Babilonia fornirono una prima serie di regole per risolvere equazioni. Le idee di Turing hanno aperto la strada alle ricerche sull'*intelligenza artificiale* e i moderni *computer*.

Cefalee Today

Inserito nel registro stampa e periodici del Tribunale di Pavia al numero 680 in data 03/09/2007

- Bollettino di informazione bimestrale a cura della Fondazione CIRNA
- Organo ufficiale di Alleanza Cefalalgici (Al.Ce.)

Direttore Responsabile: Silvia Molinari

Caporedattore: Grazia Sances (Pavia)

Comitato Editoriale: Marta Allena (Pavia); Michelangelo Bartolo (Roma); M. Gabriella Buzzi (Roma); Teresa Catarci (Roma); Alfredo Costa (Pavia); Enrico Ferrante (Milano); Anna Ferrari (Modena); Natascia Ghiotto (Pavia); Pasquale Marchione (Roma); Enrico Marchioni (Pavia); Roberto Nappi (Pavia); Armando Perrotta (Roma); Ennio Pucci (Pavia); Paolo Rossi (Roma); Cristina Tassorelli (Pavia); Cristiano Termine (Varese) Paola Torelli (Parma)

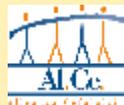
Segreteria: Silvana Bosoni (Pavia)

Marketing e Pubblicità: 'X Comunicare'

Piazza S. Pietro in Ciel d'Oro 17 - 27100 Pavia
Tel. 0382-309748
fax 0382-306427
E-mail: novella@xcomunicarepavia.it

Per informazioni:

Alleanza Cefalalgici (Al.Ce.)
Via Mondino, 2 - 27100 Pavia
Fax. 0382-380448
E-mail: alcegroup@tin.it



CIRNA FOUNDATION
FOR THE RESEARCH ON HEADACHE AND BEHAVIOURAL NEUROLOGY



Anno 10, Numero 54

Febbraio 2008

Sommario

Screening della malattia celiaca: una condizione talora associata ad emicrania	1-2
Come fa il cervello a pensare?	2-4

SCREENING DELLA MALATTIA CELIACA: UNA CONDIZIONE TALORA ASSOCIATA AD EMICRANIA

Contributo alla campagna contro gli esami inutili (IV *)

La malattia celiaca o celiachia è una condizione clinica caratterizzata da una infiammazione di una parte dell'intestino, chiamata digiuno. Il digiuno è fisiologicamente deputato all'assorbimento delle sostanze nutritive e, nelle persone sane, presenta una serie di inflessioni della parete, detti villi, che hanno appunto la funzione di aumentare la superficie assorbente. Lo stato infiammatorio indotto dalla celiachia determina la scomparsa di tali villi. La parete intestinale diventa pertanto piatta e si instaura una condizione di malassorbimento, che è una difficoltà ad assorbire le sostanze nutritive di cui l'organismo ha bisogno. L'infiammazione dell'intestino nella celiachia è causata dalla assunzione con la dieta di una sostanza proteica, detta glutine, che si trova nel grano, nella segale e nell'orzo. La malattia celiaca non è affatto rara. È particolarmente frequente nei paesi del nord Europa, dove è possibile documentarla in un soggetto ogni cento; la sua prevalenza diminuisce gradualmente nei paesi a clima temperato,



dove sarebbe presente in un soggetto ogni 6000-6500. È rara nei neri africani. La celiachia può insorgere in qualsiasi età. Quando insorge nell'infanzia, il quadro clinico è dominato da un deficit dell'accrescimento corporeo dovuto al malassorbimento. Nell'adulto il picco di insorgenza si ha intorno ai cinquant'anni con una maggiore predilezione per le donne. I sintomi più tipici sono ovviamente a carico dell'apparato gastroenterico e sono caratterizzati da diarrea, gonfiore e dolore addominale, emissione di feci "grasse", perdita di peso. Sovente è presente stanchezza e malessere generale. Talora si hanno delle ulcere nella bocca. In molti soggetti però la celiachia resta misconosciuta. Infatti spesso è del tutto priva di sintomi (forme silenti e forme latenti) oppure si manifesta con sintomi molto sfumati o poco definiti (forme paucisintomatiche o subcliniche). Inoltre in altri soggetti la malattia celiaca può manifestarsi con sintomi che interessano organi diversi dal tubo

gastroenterico (manifestazioni extraintestinali), per cui la diagnosi non viene posta o viene posta in ritardo. Tra le manifestazioni extraintestinali si ricordano quelle a carico del sangue, del fegato, degli organi della riproduzione, dell'osso, delle ghiandole endocrine e del sistema nervoso.

Alcuni recenti studi hanno osservato che la percentuale di soggetti con malattia celiaca è maggiore fra coloro che soffrono di emicrania rispetto alla popolazione generale, suggerendo che la celiachia potrebbe essere alla base di alcune forme di emicrania. Va però precisato che la frequenza della celiachia tra gli emicranici non è particolarmente elevata. Questa osservazione implica che la malattia celiaca potrebbe giocare un ruolo nello sviluppo della emicrania, ma solo in una modesta percentuale di soggetti. E' tuttavia importante identificare i soggetti con l'associazione emicrania-celiachia, dal momento che è stato dimostrato che una dieta priva di glutine è in grado di indurre un miglioramento dell'emicrania in almeno la metà dei soggetti con tale associazione.

Lo screening della malattia celiaca si può effettuare con un semplice prelievo di sangue, finalizzato alla ricerca di anticorpi, detti anticorpi anti-endomisio e anti-transglutaminasi tissutale. Sono stati utilizzati anche gli anticorpi anti-gliadina, che però si tendono ad abbandonare dato che risultano meno sensibili. Accanto alla ricerca degli anticorpi potrebbero essere usate altre metodiche diagnostiche non invasive, che sono tuttavia scarsamente utilizzate nella pratica clinica quotidiana.

Solo la positività degli anticorpi, unitamente alla presenza di segni, sintomi, o condizioni cliniche sospette per la presenza di una celiachia, giustificano il ricorso a una esofago-gastro-duodeno-scopia, finalizzata a eseguire una biopsia del digiuno per documentare l'appiattimento dei villi intestinali. In tal caso la diagnosi è di certezza.

L'unica terapia della celiachia al momento è rappresentata da una dieta priva di glutine che, se rispettata in maniera adeguata, può consentire un rapido miglioramento del quadro clinico.

Carmine Gazzaruso

* I: CT nr. 18, febbraio 2002; II: CT nr. 23, dicembre 2002; III: CT nr. 29, dicembre 2003

Bibliografia:

Green PH, Collier C. Celiac disease. *N Engl J Med* 2007; 357:1731-1743
 Bushara KO. Neurologic presentation of celiac disease. *Gastroenterology* 2005; 128:S92-S97
 Gabrielli M, Cremonini F, Fiore G, Addolorato G, Padalino C, Candelli M, De Leo E, Santarelli L, Giacobuzzo M, Gasbarrini G, Pola P, Gasbarrini A. Association between migraine and celiac disease: results from a preliminary case-control and therapeutic study. *Am J Gastroenterol* 2003; 98:625-629

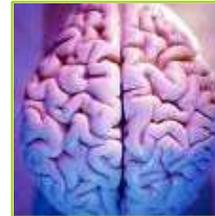
NEUROFILOSOFIA

COME FA IL CERVELLO A PENSARE?

D. Come fa il cervello ad interpretare gli stimoli? Vorrei capire come fa materialmente il cervello a "pensare"... Faccio un'analogia: il computer si serve delle cosiddette "porte logiche", ovvero una combinazione di milioni di transistor che permettono di aggiungere dei numeri, moltiplicarli, memorizzarli, etc. facendo seguire alla corrente una specie di "percorso obbligato". Quando però ho pensato al funzionamento del cervello mi sono accorto che non sembra ci sia una dimostrazione scientifica di come possa, ad esempio, memorizzare le informazioni. L'unica cosa certa è che arriva un impulso elettrico al cervello e viene sollecitato

una particolare parte di uno dei due emisferi. Mi rendo conto che non può funzionare come un processore, altrimenti noi non sbaglieremo mai e non avremmo creatività. A lei la parola: Come fa, materialmente, il cervello a elaborare le informazioni? (Costantino)

R. La domanda "come fa il cervello a pensare" sarà senz'altro una delle prime domande che rivolgeremo direttamente al Padreterno una volta che ci troveremo al suo cospetto. Al di là della battuta, questa domanda si scontra inevitabilmente con la questione secolare, ancora irrisolta, sui rapporti tra anima e corpo, tra mente e cervello, tra attività della coscienza e suoi presupposti neurofisiologici. È un dualismo che ha radici antiche e che, nonostante i vari tentativi di superarlo, infine ritorna nelle neuroscienze con nuove formulazioni. La filosofia, la logica, la psicologia hanno esplorato a fondo il nostro vissuto intellettuale, sensibile ed emotivo.



In questo senso dobbiamo riconoscere che i processi dell'anima ci sono trasparenti. La "macchina del pensiero" è stata a lungo esplorata dalla filosofia (dal *De Anima* di **Aristotele** fino alla *Critica della Ragione pura* di **Kant** e oltre). Sono state individuate strutture e regolarità nonché una serie di dinamiche che alimentano l'attività dello spirito. Queste attività dovrebbero rispecchiarsi in una quantità di processi "fisici" (che avvengono in un organo come il cervello e dintorni) che in effetti è una massa di materia percorsa da una fitta rete di comunicazioni espresse in "linguaggio macchina" ossia come segnali elettrochimici. In parte questi processi e le relative interdipendenze ci sono altrettanto visibili sul piano sperimentale. Su questa frontiera si stanno concentrando gli sforzi dei ricercatori. È di per sé abbastanza intuitivo che un sistema in grado di scambiarsi segnali qualora

organizzato in formazioni complesse a raggiera o in un sistema, è in grado di elaborare e gestire informazioni. L'intelligenza che potremmo dire "naturale" legge ed interpreta semplici sequenze, disposizioni e dislocazioni di elementi, alterazioni chimiche di ambienti ecc. La scienza che studia i segni, la semiologia, potrà avere in questo caso voce in capitolo, e dirà senz'altro che con qualsiasi cosa, anche con la più povera arte, è in teoria possibile costruire *un sistema di comunicazione*.

Il nostro organismo è un sistema di comunicazioni che è scritto in un linguaggio biofisico. Altrettanto il nostro cervello, dove avvengono processi intercomunicativi ad altissima velocità con rilevazioni di dati, sdoppiamenti del medesimo flusso su percorsi diversi, ricongiunzione dei flussi, interrogazioni, risposte, controlli, bilanciamenti, feedback e quant'altro possiamo immaginare possa accadere – su un modello di tipo algoritmico simile alla scrittura di un programma informatico.

Ora però, a quanto risulta, questo sistema di comunicazione scritto nel "linguaggio macchina" viene a sua volta *reinterpretato* o *tradotto* in un linguaggio superiore, ossia quello della P-Consciousness o "coscienza fenomenologica" che è nella sua essenza *coscienza qualitativa*.

Anima e corpo lavorano "in simultanea" e quindi si presuppone che siano un tutt'uno. Però il "mentale" e il "fisico" si presentano a noi ancora *come divisi* o come realtà che richiederebbero un'ulteriore *mediazione* che consenta di osservare il momento di trasformazione dell'una nell'altra. Con molta probabilità questo fatto è dovuto alla mancanza di adeguati modelli e strumenti avanzati di analisi dei sistemi complessi. È assai probabile che i nostri strumenti teorici non sono adeguati ed abbisognino di un ulteriore perfezionamento.

Dovremo (parlando sempre in termini di probabilità) attenderci, anche nel campo delle neuroscienze, una rivoluzioni pari a