

Parla il grande neuroscienziato inglese e narratore di casi clinici, che ha ispirato il celebre film «Risvegli»

Sacks: «Il cervello costruisce il mondo E il mondo il cervello. Vi spiego come»

Negli ultimi dieci anni il progresso nel campo degli studi sul sistema nervoso centrale è stato enorme. Si è passati da una visione meccanicistica e di tipo meramente fisiologico, ad una sintesi molto sofisticata di teoria evolutivista e di «costruttivismo».

Dottor Sacks, quando ha cominciato ad occuparsi dello studio del sistema nervoso, il modello prevalente era quello che vedeva un rapporto meccanico fra una lesione e un disturbo neurologico?

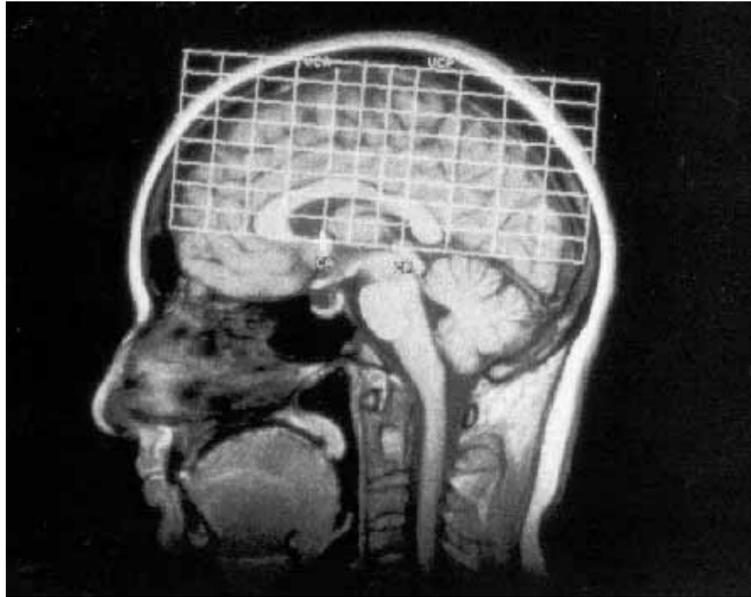
«Nel periodo in cui mi sono specializzato in neurologia, la fisiologia non aveva alcun contatto con la psicologia. Si limitava allo studio di singole cellule nervose e dei riflessi spinali, mentre l'integrazione con l'attività cerebrale era minima. Non si sapeva praticamente nulla della neurologia del comportamento, o dell'immaginazione, delle emozioni, della percezione o della coscienza. Si pensava che il mondo venisse traslato immediatamente in una serie di percezioni. Si riteneva, ad esempio, che i colori venissero visti direttamente dal cervello, all'interno del quale esisteva un centro per la percezione dei colori; si credeva, quindi, che i colori fossero trascritti dal mondo esterno in questo centro, per poi essere, in un certo senso, guardati da un minuscolo osservatore - un *homunculus* situato dentro la testa».

Che cosa l'ha allontanata da tale concezione dell'attività cerebrale?

«Una delle cose che mi scosse da questa visione è stata l'osservazione di un paziente - un pittore che aveva perso totalmente la percezione del colore, a seguito di un trauma cerebrale. Risulta evidente che costui riusciva a distinguere le diverse lunghezze d'onda della luce, ma non riusciva a metterle in relazione per produrre una percezione del colore. Non riusciva a costruire i colori. Non avevo mai pensato al colore in termini di un processo di correlazione e comparazione operato dal cervello. Si può dire che nel mondo esterno i colori non esistono: il colore è un'invenzione del cervello. La neurologia convenzionale, inoltre, tende a separare la sensazione dall'immaginazione o, anche, la sensazione dalla comprensione. Dallo studio del paziente di cui parlavo risultava chiaro che, nonostante solo una piccola parte della corteccia visiva fosse stata danneggiata, tutta la sua sensibilità e immaginazione erano state trasformate. Non solo non percepiva il colore, ma non riusciva neanche a immaginarlo o a ricordarlo. Il colore come veicolo era scomparso. Tutto il suo modo di percepire il mondo esterno era cambiato. In questo modo, si poteva osservare una sorta di catastrofe ascendente che in un certo senso si propagava dalla periferia; e allora ci si rendeva conto che il colore non è solo una sensazione, bensì anche una categoria della conoscenza, una categoria della percezione. Gli stessi fatti clinici, dunque, possono assumere un'interpretazione molto diversa, molto più dinamica. Credo che tale dinamismo si trovi soprattutto nei processi cerebrali globali e nella correlazione fra le diverse parti del cervello. Ritengo che sia proprio questo, piuttosto che la teoria della presenza di piccoli moduli autosufficienti all'interno del cervello danneggiabili dalle lesioni, il grande cambiamento che ha avuto luogo negli ultimi anni».

Gerald Edelman è il principale esponente di questa nuova visione dei processi cerebrali. Potrebbe illustrarci brevemente le sue teorie?

«I primi lavori di Edelman riguardavano il sistema immunitario e il modo in cui il corpo reagiva agli invasori. Riuscì a dimostrare che non esisteva solo un anticorpo modellato sulla base degli invasori, ma che ce n'era una varietà enorme, fra cui sarebbe stato selezionato il più adatto, che veniva poi moltiplicato. In un certo senso, questo può essere considerato una specie di processo darwiniano di competizione e selezione da un gran numero di varianti. In seguito, Edelman cominciò a chiedersi se un simile processo darwiniano non potesse aver luogo anche nel sistema nervoso. Le idee tradizionali sul sistema nervoso erano più vicine all'anatomia, alla programmazione e anche alle idee recenti - a mio avviso, un po' eccessive - della genetica. Richard Dawkins, ad esempio, sostiene che siamo creati anima e corpo dai nostri geni. Ora, nessuno mette in dubbio l'influenza e i limiti che ci impongono i geni. Edelman si interessa soprat-



Accanto, elaborazione al computer del cervello. Nella foto sopra Oliver Sacks

tutto a ciò che accade all'interno di questi limiti e all'enorme area di variabilità che ne consegue. Una delle prime cose di cui si è occupato Edelman è stato lo sviluppo del sistema nervoso nel periodo prenatale. È riuscito a dimostrare che, grazie a un imprevedibile processo di movimento, morte e migrazione delle cellule, anche due gemelli identici, al momento della nascita, sono dotati di sistemi nervosi completamente diversi. A livello di circuiti minimi, ogni sistema nervoso è unico alla nascita. Quest'enorme gamma di variabilità non può che rappresentare un incubo per chi pensa in termini computazionali, dove è necessario avere schemi di circuiti abbastanza fissi - un *hardware* fisso a cui poter applicare i programmi. I circuiti, però, sono diversi nei dettagli in ciascun sistema nervoso. Sempre seguendo Edelman, dopo la nascita e nel corso della vita, la selezione avviene attraverso l'esperienza. In questa fase, a stimoli diversi, ogni essere umano, ogni sistema nervoso reagirà in modo diverso, a seconda di ciò che si ritiene più importante o saliente. Atti di categorizzazione percettiva avvengono sin dall'inizio. A questo proposito viene voglia di fare un parallelo con la filosofia. Nel XVII secolo. Ad esempio, Leibniz pensava in termini di armonia prestabilita e idee innate. La sua è quasi una visione platonica. Ed è, in un certo senso, anche la visione adottata da Cartesio e che oggi possiamo

trovare persino in alcune teorie di Chomsky sulla grammatica innata. Per Leibniz, quindi, esistono idee innate, o prestabilite. Per Locke, al contrario, esiste solo una *tabula rasa*: un sistema nervoso di cera su cui le impressioni lasciano man mano il segno. Evidentemente, nessuna delle due teorie è davvero esatta, perché la struttura del cervello e quella del mondo devono determinarsi a vicenda. Credo che sia questa la ragione per cui le teorie di Edelman sono così interessanti: egli vede il cervello come un organo in continuo movimento, caratterizzato da processi attivi di percezione e categorizzazione. Non si tratta delle impressioni passive di cui parlavano Locke e Hume. E ciascuna di queste percezioni e categorizzazioni percettive sarà messa in relazione con altre e con un senso dell'io in via di evoluzione. Questa correlazione è resa possibile grazie a ciò che Edelman chiama il «segnale di ritorno». Questo segnale di ritorno non significa soltanto *feedback*, ma è un processo grazie al quale le varie parti del cervello e tutte le categorizzazioni locali, tutti gli schemi, comunicano l'uno con l'altro fino a raggiungere una sorta di consenso. Questo collegamento, questa sorta di correlazione, mette in comunicazione innanzitutto i sensi, in modo che noi riusciamo a intuire la forma, il peso, il colore e la materia di un oggetto qualsiasi. Edelman ha detto

anche che il mondo non è scomponibile in oggetti e, dal punto di vista percettivo, è proprio così. Non voglio dire che non esistano oggetti nel mondo, ma dal punto di vista percettivo, siamo noi che dobbiamo ricostruirli da soli».

Ciò che quindi a noi sembra elementare è il prodotto di un processo estremamente complesso?

«Nell'infanzia questa categorizzazione, questa correlazione, sono sempre automatiche e facili, al punto che l'enorme portata dello sforzo che queste operazioni comportano a livello neurologico e psichico può passare forse inosservata. Cene rendiamo conto soltanto quando vediamo quei casi in cui il processo non accade. E, infatti, questo è il vero motivo per cui, diciamo, i neurologi possono avere qualcosa da dire in proposito, perché si trovano ad avere a che fare con pazienti in cui un meccanismo si è guastato: o un dato sviluppo non ha avuto luogo oppure una funzione è stata sconsueta, e soltanto allora si vede l'enorme complessità e difficoltà del processo. In condizioni normali di salute tutto è semplicissimo, non ci si rende conto dell'enorme portata dello sforzo. Ebbene, Edelman descrive l'enorme portata del compito che il sistema nervoso nell'individuo deve svolgere per formare il mondo. Secondo Edelman, è proprio da questo livello di categorizzazione percettiva che la correlazione ha inizio, per salire poi a livelli più alti, tra la percezione presente e l'esperienza passata; si formano così

le scene, una coscienza primaria, e poi, con l'ingresso del pensiero e del linguaggio, si forma la coscienza di ordine superiore. Ebbene, questa è una teoria molto ambiziosa, e molto audace, come non credo ce ne siano mai state prima, in cui l'idea di uno sforzo autonomo, di un'ascesa ininterrotta verso livelli di complessità e di organizzazione sempre più alti viene elaborata nei minimi dettagli. In un certo senso, prima ci trovavamo quasi costretti entro un dualismo, perché concetti come la coscienza, la capacità di decidere e di giudicare sembrano così infinitamente superiori rispetto a tutto ciò che appartiene alla sfera neurologica».

Così, secondo questa teoria ogni essere, ogni organismo, ogni sistema nervoso prende la propria strada particolare?

«La questione della variazione individuale è ovviamente, molto, molto importante sul piano clinico: i pazienti sono diversi e ognuno ha bisogno di essere capito in modo diverso e ha bisogno di essere curato in modo diverso. Ad esempio in una sindrome che mi interessa in modo particolare, la sindrome di Tourette, non ci sono due persone affette in modo eguale. Tale sindrome fu descritta dal neurologo francese Gilles de la Tourette negli anni Ottanta dello scorso secolo e consisteva tra l'altro in movimenti convulsivi, emissioni verbali e strani comportamenti, ripetizioni di parole, talvolta, in una sorta di giosicità. La sindrome viene incorporata con la per-

Una vita fra Londra e New York

Oliver Sacks è nato a Londra il 9 luglio 1933. Dopo aver conseguito la laurea in medicina alla St. Paul's School di Londra e la specializzazione in neurologia al Queen's College di Oxford si è trasferito a New York, dove si è dedicato al lavoro clinico, occupandosi soprattutto di pazienti sofferenti di emicrania cronica e di parkinsonismo postencefalico. Membro dal 1974 dell'Associazione Gilles de la Tourette, ha lavorato fino al 1992 presso l'Albert Einstein College of Medicine di New York. Tra le sue opere, ricordiamo (nelle edizioni italiane): «Emicrania», Adelphi, 1992; «Risvegli», Adelphi, 1987; «Su una gamba sola», Adelphi, 1991; «L'uomo che scambiò sua moglie per un cappello», Adelphi, 1988; «Vedere voci», Adelphi, 1991. In italiano sono anche usciti recentemente: «Un antropologo su Marte», Adelphi, 1995 e «L'Isola dei senza colore», Adelphi, 1997. Nel corso delle sue ricerche, Oliver Sacks ha approfondito lo studio delle funzioni dell'emisfero destro e delle ripercussioni sul sistema centrale di lesioni periferiche e deficit specifici. Studiando, anche a partire dal suo vissuto personale, e in un fecondo scambio epistolare con il maestro russo della neuropsicologia, A. R. Lurija, i disturbi dell'lo corporeo determinati da problemi neurologici, Sacks respinge la nozione di una rigida localizzazione a livello cerebrale dello «schema posturale» basata sul dualismo mente/corpo, e rimette in gioco il concetto di tempo come elemento fondamentale per la conservazione (o dissoluzione) dell'«immagine del corpo» anche in termini di verifica clinica e anatomopatologica: per esempio, se una mano è deafferentata o resa inattiva per un certo tempo, perde il posto che le corrisponde nella corteccia sensitiva.

sonalità e le esperienze di vita e quindi si differenzia. La cosa interessante è che sono convinto che la sindrome di Tourette in Giappone sia un po' diversa dalla sindrome di Tourette in Europa. Oltre al fatto che esistono diversi tipi di esigenze e di condizionamenti culturali, non basta limitarsi a stabilire una diagnosi fisiologica di questa sindrome: è indispensabile essere in possesso della storia personale, di un'anamnesi, di un resoconto; inoltre i comportamenti e le emissioni verbali tourette sono inspiegabili se non si sa cosa sia successo alla persona. In termini più generali, quindi, l'anamnesi e l'evoluzione individuale acquistano un'importanza primaria in neurologia e in biologia. Il mezzo per esprimerle è un racconto. Da sempre disponiamo delle anamnesi e delle descrizioni di casi individuali. Penso che a un certo punto si sia affermata la convinzione che fossero ormai strumenti obsoleti: non abbiamo tempo per scrivere bei racconti d'ampio respiro alla maniera ottocentesca, dobbiamo presentare invece i fatti, arrivare al dunque, trovare le lesioni, stabilire una diagnosi; ma ora, negli ultimi cinque o dieci anni, la descrizione di casi individuali sta riaffermando. I modelli della biologia devono essere estremamente diversi da quelli della fisica. In biologia il tempo e la complessità sono tutto. Penso che questa esigenza sia sentita sempre più anche nella fisica: gran parte della fisica classica si fonda su alcune specie di situazioni ideali, semplificate, come un pendolo privo d'attrito o due corpi che si attraggono. Così non è nel mondo reale, e i concetti di caos, auto-organizzazione e complicazione cominciano ora ad apparire in tutti i campi della fisica e della chimica, ma sono sempre state presenti nella biologia. Penso che sia molto emozionante che la teoria classica del darwinismo abbia acquisito una nuova, vigorosissima forma con il darwinismo neurale e lo sviluppo dell'individuo».

Quindi Lei spinge il concetto di individualità sino a considerare la persona affetta da una sindrome, oltre che ovviamente un individuo, un soggetto dotato della capacità di esprimersi in maniera originale, e perfino creativa.

«Senza altro non intendo negare la presenza della menomazione, il mutamento organico; ma qualunque esso sia, quello che mi interessa immensamente è che costituisce un sfida per me, per il paziente e per noi tutti, credo, sia il modo in cui il sistema nervoso della persona riesca a riorganizzarsi, come la condizione alterata possa di nuovo diventare efficiente, ma in maniera diversa. Per esempio, nel caso del pittore che aveva perduto completamente la percezione dei colori, in un primo momento egli ebbe la sensazione di trovarsi in un mondo indistintamente orribile, anormale, immiserito. I colori, questo grande mezzo di trasmissione di piacere, di significato e di drammaticità, erano spariti e ciò pregiudicava seriamente la sua percezione e la sua rappresentazione del mondo. Non sapeva come andare avanti, si sentiva finito, come artista e come persona. Circa cinque settimane dopo, una mattina, mentre si recava al lavoro in macchina, vide sorgere il sole: non vide i colori, non vide il rosso e ai suoi occhi l'alba apparve come un'immensa esplosione nucleare. Fu una visione piena di forza drammatica. Si chiese se mai prima di lui nella storia dell'umanità qualcuno avesse visto un'alba come quella, e allora la dipinse: fu uno dei suoi primi quadri in bianco e nero, un'alba apocalittica, e così il difetto in un certo senso si trasformò in una sensibilità particolare. Tutto il suo mondo fu riorganizzato in modo da non sembrare più difettoso in una dimensione, bensì completo in un'altra: il pittore divenne molto famoso per questi quadri in bianco e nero. Mi guarderei bene dal consigliare a qualcuno qualsiasi di queste sindromi, tuttavia sono convinto che possono avere un'altra faccia, e certamente ciò che si vede sempre è la persona riorganizzata, o anche l'animale, che fa il miglior uso di quel che ha a disposizione».

Pietro Corsi

ISTITUTO ITALIANO PER GLI STUDI FILOSOFICI

RAI - RADIO TELEVISIONE ITALIANA

ISTITUTO DELLA ENCICLOPEDIA ITALIANA fondata da Giovanni Treccani

ENCICLOPEDIA MULTIMEDIALE DELLE SCIENZE FILOSOFICHE

Il pensiero indiano

7 cofanetti con videocassette e libri

Da leggere, da ascoltare e da vedere: il ritratto, finalmente chiaro e accessibile, di una civiltà millenaria straordinariamente ricca di assonanze interiori, 5.000 anni di speculazioni in un'opera nuova e stimolante, rivolta a chiunque abbia sete di conoscenza e senta la necessità di elevare se stesso, migliorando, oltre alla propria cultura, anche la propria spiritualità.

TRECCANI
Crescere con la cultura.

Incontro con l'India. Il suo sapere, la sua spiritualità.

Per informazioni **167-413.413**

