

## Recensioni

**Eric R. Kandel**  
**Psichiatria, psicoanalisi e nuova  
biologia della mente.**  
**Raffaello Cortina Editore, Milano**  
**2007, pagine 480, € 45**

**Eric R. Kandel**  
**Alla ricerca della memoria. La storia di  
una nuova scienza della mente.**  
**Codice Edizioni, Torino 2007,**  
**pagine 441, € 32**

Le sue ricerche hanno aperto la strada alle neuroscienze moderne e segnato una svolta nel modo di concepire la neurobiologia, la psichiatria e la psicoanalisi, riconducibile al concetto centrale che la conoscenza dei meccanismi neurali mira a penetrare il mistero della mente e della coscienza, compreso il mistero ultimo, il modo cioè in cui il cervello di ogni persona crea la consapevolezza della nostra *unicità e individualità*, e ne determina la libera volontà.

Stiamo vivendo – scandisce Kandel – “anni eccitanti per il progresso delle neuroscienze”. Stiamo entrando in una nuova era scientifica caratterizzata dalla nascita di una “nuova scienza della mente”, fondata sulle basi rigorose della neurobiologia, sul rapporto inscindibile tra sistemi cerebrali e processi mentali, e sulle differenze intellettive fra gli individui. La comprensione del cervello e della mente si configura come la massima sfida delle neuroscienze del XXI secolo.

Kandel ha fornito la prima prova diretta che l'apprendimento avviene a livello delle sinapsi e produce modificazioni nel nostro cervello, trasformando i circuiti neurali. La scoperta della plasticità del cervello, ovvero la capacità dell'organismo di modificare il suo comportamento in base all'esperienza, costituisce, per Kandel, la proprietà più importante e affascinante del cervello,

la forma più elevata dell'uomo, poiché i processi mentali dell'apprendimento toccano una delle qualità distintive dell'uomo: la sua attitudine ad acquisire nuove idee e nuove conoscenze, e di custodirle nella sua memoria.

Le sue scoperte lo portano a delineare un modello teorico articolato su cinque principi: 1) ogni processo mentale è anche un processo neurale; 2) le connessioni neurali sono determinate dai geni; 3) l'esperienza modifica l'espressione genica; 4) l'apprendimento modifica le connessioni neurali; 5) i farmaci, ma così anche la psicoterapia, modificano l'espressione genica e i circuiti neurali. Da questi principi discende, in sostanza, che la coscienza e la mente “derivano” dal cervello e dunque esse sono “accessibili” all'analisi scientifica. Tutti i processi mentali, dal più banale al più elevato, “scaturiscono” dal cervello e tutti i disturbi mentali, indipendentemente dalla sintomatologia, vanno associati a “specifiche alterazioni a livello cerebrale”. La ricerca sulle basi cellulari e sistemiche del sistema nervoso, la mappa del genoma umano e le tecniche di analisi genotipica stanno già iniziando a “rivoluzionare” il nostro approccio alla genetica psichiatrica. Consentendoci di indagare sui geni associati ai disturbi psichiatrici e scoprire la configurazione, per ciascuno di tali disturbi, che più predispongono al rischio. Analogamente, il profilo di espressione genica nella schizofrenia e nel disturbo bipolare può essere studiato, interrogando migliaia di geni in determinate aree del cervello.

È possibile prevedere – dichiara Kandel – che la psichiatria e la neurologia siano ridefinite come discipline cliniche riconducibili alle neuroscienze. I pazienti con patologie mentali – schizofrenia, disturbo bipolare, autismo, sindrome di Tourette – presentano problemi a livello cerebrale. D'altra parte, i soggetti affetti da morbo di Parkinson, morbo di Alzheimer e dalla mag-

gior parte dei disturbi neurologici mostrano sintomi mentali che hanno un ruolo centrale nella malattia.

Ciò che ancora non comprendiamo è il problema più complesso della coscienza, vale a dire il modo misterioso in cui l'attività neurale dia origine all'esperienza soggettiva. Oggi, siamo in grado di individuare i neuroni di una regione che si accendono nel momento in cui il soggetto sta eseguendo un'azione, per esempio guardare l'immagine rossa di una rosa. Abbiamo compiuto un primo passo nello studio della coscienza. Abbiamo appurato ciò che Crick e Koch hanno chiamato “correlato neurale della coscienza”, un concomitante materiale di una singola percezione. Ma in che modo l'accensione di specifici neuroni produce un'esperienza soggettiva, come il dolore o la gioia? Questo costituisce ancora il mistero dell'esperienza soggettiva, cioè della coscienza.

Come primo passo, dobbiamo domandarci se l'unitarietà della coscienza sia localizzata in uno o più punti. Per Edelman, la struttura neurale per l'unitarietà della coscienza si trova diffusa in tutta la corteccia e il talamo. Di conseguenza, è improbabile che saremo in grado di “individuare” la coscienza solo tramite una serie di correlati neurali. Crick e Koch sostengono invece che l'unitarietà della coscienza mostrerà di avere correlati neurali diretti, in quanto essi coinvolgono solo un piccolo, specifico gruppo di neuroni con proprie marchiate molecolari e neuroanatomiche. La prima cosa da fare è dunque “localizzare” all'interno del cervello questi neuroni e “determinare” i circuiti neurali a cui appartengono.

In che modo possiamo trovare questa piccola popolazione di cellule, che potrebbero mediare l'unitarietà della coscienza?

Nel suo ultimo lavoro, scritto poche ore prima di morire, Crick ha affermato che il segreto della coscienza e della

## Recensioni

mente sta nel claustrum, una piccola struttura situata al di sotto della corteccia, che è in grado di legare e coordinare le varie regioni del cervello, necessarie nel realizzare “l’unitarietà della coscienza”.

Oggi stiamo iniziando a studiare, con le moderne tecniche di brain imaging, alcuni aspetti dei nostri pensieri più intimi e dei nostri comportamenti: il modo in cui percepiamo, agiamo, proviamo emozioni, impariamo e ricordiamo. Abbiamo scoperto che il cervello non si limita a percepire il mondo esterno, riproducendolo come una sorta di fotografia, ma “ricostruisce” la realtà dopo averla analizzata nelle sue parti. Se il cervello è in grado di “generare” autocoscienza e compiere le sue straordinarie imprese di elaborazione di eventi, idee e fatti, è perché i suoi numerosi componenti, i neuroni, sono connessi tra loro – precisa Kandel – in modo assai preciso. È probabile che le tecniche di neuroimaging riusciranno a rivelare quelle differenze presenti nel cervello di ciascuno di noi. Potremo allora ricondurre l’individualità della nostra vita mentale a un sicuro fondamento biologico. Il che ci consentirebbe di disporre di uno strumento per diagnosticare i disturbi psichiatrici e valutare l’esito di diverse forme di trattamento, inclusa la psicoterapia. Già oggi per certi disturbi possiamo visualizzare il cervello del paziente prima e dopo la terapia e osservare le conseguenze dell’intervento psicoterapeutico. Il brain imaging applicato alla depressione mostra in generale una diminuzione dell’attività della regione dorsolaterale della corteccia prefrontale e un incremento dell’attività della regione ventrolaterale. Siamo poi in grado di descrivere i cambiamenti metabolici del cervello risultanti dalla terapia farmacologica e dalla psicoterapia.

La nuova scienza della mente, mentre opera un congiungimento di cervello e mente, è tesa a orientare questioni cruciali che da oltre 2000 anni hanno dominato il pensiero, sin dai tempi di Socrate e Platone, e ci offre una nuova, fantastica prospettiva. Quella di realizzare il sogno degli scienziati e degli studiosi di scrutare una nuova, fantastica prospettiva. Quella di realizzare il sogno degli scienziati e degli studiosi di

scrutare all’interno del cervello umano e osservare e comprendere l’attività sia dei neuroni che organizzano l’insieme delle informazioni sia delle regioni cerebrali mentre un individuo svolge le più sofisticate funzioni mentali, come pensare, percepire un’immagine o dare inizio a un’azione. L’esito complessivo – conclude Kendal, premio Nobel per la medicina – “è fenomenale”.

**Libet B**  
**Mind Time. Il fattore temporale nella coscienza**  
**Raffaello Cortina Editore, Milano**  
**2007, pagine 246, € 23,80**

La domanda più cruciale che i neuroscienziati possono porsi è come la coscienza emerga dall’attività neurale, ovvero come la mente possa derivare dal fisico. Alcuni autori, tra i quali McGim, sostengono l’inaccessibilità della coscienza alla comprensione sperimentale, poiché l’esperienza soggettiva – il mentale – è “accessibile” direttamente solo al soggetto che la esperisce. L’idea di Libet e di altri studiosi è che i fenomeni mentali soggettivi sono riconducibili agli eventi fisici delle cellule nervose (materialismo eliminativo) e pertanto possono essere studiati come ogni altra funzione osservabile del cervello. L’esperienza cosciente – afferma J. Searle – “è un fenomeno reale, un processo biologico che coinvolge i neuroni del cervello”.

L’idea generale è che la sede della coscienza, che ha una natura “unificata e integrata”, fatto che costituisce uno dei più misteriosi e inestricabili problemi della relazione mente-cervello, non possa essere una cellula o un gruppo di cellule, ma derivi da complessi schemi di attività neurale (Edelman, Baars). L’esperienza soggettiva è concepita da Libet come un “campo mentale cosciente” (CMC) prodotto da “molteplici e multiformi attività neurali del cervello”. Il quale costituisce il mediatore tra le attività delle cellule nervose e la comparsa dell’esperienza soggettiva. È possibile, poi, che certi fenomeni mentali non abbiano “una base neurale diretta” e che la mente non obbedisca sempre alle leggi del mondo fisico. Sap-

priamo che la mente è collegata alle attività del cervello, ma non siamo ancora in grado di spiegare perché e come la coscienza possa essere “prodotta” dal cervello.

Oggi esistono moltissime evidenze, le quali indicano che i processi della mente e della coscienza sono in relazione con strutture e funzioni del cervello e dipendono da esse. Ma in che modo opera il cervello nella creazione dell’esperienza cosciente? La scoperta che proviene dalle ricerche di Libet è sorprendente. Il cervello dà inizio a un’azione volontaria almeno 500 msec prima che la persona prenda coscienza della sua intenzione ad agire. Procedo in macchina, quando un motorino mi attraversa la strada. Dopo 50-60 msec il mio cervello “vede” la scena. Dopo 100-150 msec il mio piede – istruito dal mio cervello – frena. Dopo 500 msec mi rendo conto dell’accaduto. Se poi si batte un dito sul tavolo – dichiara Libet – si ha la sensazione dell’evento come se accadesse in “tempo reale”, e, invece, il cervello ha bisogno di un periodo relativamente lungo – fino a mezzo secondo – per attivarsi e indurre la consapevolezza dell’evento! Il senso di questa meravigliosa scoperta è che i nostri pensieri sono preceduti da processi inconsci. E che il timing “soggettivo” non è necessariamente identico al tempo “neurale”, il tempo cioè in cui i neuroni producono effettivamente l’esperienza. Ci troviamo di fronte a un singolare paradosso. Le evidenze sperimentali mostrano che devono svolgersi certe particolari attività neurali del cervello e devono durare per circa 500 msec perché si generi un’esperienza cosciente. Ma, soggettivamente, sembriamo essere consapevoli di uno stimolo quasi immediatamente, senza alcun ritardo. Le scoperte di Libet portano alla conclusione che le attività del cervello possono svolgersi senza l’intervento della coscienza. È possibile, cioè, che tutti i nostri pensieri coscienti inizino come eventi inconsci.

Guido Brunetti  
Collaboratore del Dipartimento  
di Scienze Psichiatriche  
Insegnamento di Psicopatologia  
Università La Sapienza, Roma