



## COSCIENZA O NON COSCIENZA? LA SFIDA DELL'INCOMUNICABILITÀ

di Massimo Gandolfini\*

**L**o studio di ciò che nei secoli si è inteso per “coscienza” è un’impresa da togliere il fiato. Indispensabile, quindi, circoscriverne il campo: che cosa s’intende per coscienza dal punto di vista delle neuroscienze? Sul piano descrittivo, essa è definita dalle sue componenti essenziali: la vigilanza (il cui centro integratore è il tronco cerebrale) e la “consapevolezza, di sé e dell’ambiente circostante” (funzione assegnata prevalentemente alla corteccia cerebrale). La vigilanza, cioè lo “sguardo aperto al mondo esterno”, è facilmente rilevabile, da chiunque, al letto stesso della persona in esame. La consapevolezza è oggetto delle più avanzate ricerche, con tecniche di neuroimaging e di rilevazione elettro-magnetica. In ambito clinico, quando un evento patologico provoca una grave compromissione di entrambe le sue componenti, possiamo dire che la “coscienza scompare”: è lo stato di coma. Un paziente in coma giace a terra, immobile, ad occhi chiusi, non risvegliabile, in assenza di risposta a stimoli esterni. Esistono gradi di coma più o meno profondo, e viene utilizzato un “grading” internazionalmente condiviso, chiamato “Glasgow Coma Scale”.

Ma anche in corso di anestesia generale, la “funzione coscienza” viene abolita e perfino in condizioni fisiologiche esiste una situazione di temporanea cancellazione della coscienza: durante il “sonno senza sogni” (cosiddetto “sonno non-rem”). Per questa ragione, oggi qualche autore propone che si definisca la coscienza come quella “funzione che si perde ogni volta che ci addormentiamo e che riacquistiamo ogni volta che ci risvegliamo”. E’ una definizione che ha il pregio della semplicità ed il difetto di un’approssimazione inaccettabile in termini di rigore scientifico.

In effetti, l’evoluzione del neuroimaging nello studio degli “stati vegetativi” (dizione impropria, che dobbiamo imparare ad abbandonare, sostituendola con una terminologia più conforme alle acquisizioni scientifiche, come “Sindrome della veglia senza risposta” – UWS, *Unresponsive Wakefulness Syndrome*) ci ha aperto uno scenario assolutamente nuovo e non immaginabile solo qualche anno fa. Abbiamo acquisito il concetto di

“coscienza sommersa”, intendendo uno stato di attivazione parziale della coscienza, non rilevabile all’esterno, perché non sufficiente ad elaborare la comunicazione. Ovviamente, considerato questo pesante limite, nulla possiamo dire in termini descrittivi circa la consapevolezza di sé e dell’ambiente esterno recepito e percepito dalla persona in esame, pur rilevando che aree corticali e sottocorticali, proprie del circuito cosciente, sono funzionalmente attive. Sorge spontaneamente una domanda: quanto piccola deve essere un’area corticale o un “modulo” cerebrale attivato per essere considerato “non cosciente”? Per ora non siamo in grado di rispondere, ma è la direzione in cui la ricerca si sta muovendo.

Oggi la definizione più scientificamente accreditata di coscienza è “informazione integrata”: la coscienza è il “prodotto” della capacità del nostro cervello di assemblare, comparare, discriminare, correlare innumerevoli input che, nell’unità di tempo e di spazio, provengono dall’esterno (esteroccezione) e dall’interno (enteroccezione) del nostro corpo.

In questo senso, la coscienza è funzione primaria del cervello e va considerata come una sorta di “sistema irriducibile”. Che cosa vogliamo intendere con questa definizione “rubata” alla fisica meccanica? Si deve intendere una funzione che non solo non è riducibile a nessuna delle componenti del sistema, ma che è superiore alla stessa somma matematica delle singole funzioni elaborate dalle varie componenti. Volendo esplicitare più chiaramente questo concetto, qualche autore preferisce parlare di “prodotto” di funzioni, piuttosto che di “somma”, intendendo sottolineare così che se anche un solo termine del prodotto si azzera, tutto il risultato si azzera.

A mio avviso, in questa nuova impostazione c’è del vero e dell’incerto, considerato che se ammettessimo che se fosse proprio così, la coscienza dovrebbe essere un meccanismo “tutto o nulla”, o c’è o non c’è. Ma l’evidenza clinica non è così “manichea”. Certamente, perché la coscienza si manifesti in completezza, è indispensabile che ogni componente sia attiva e funzioni correttamente, ma ciò non significa che debba considerarsi “assente” quando non siamo in grado di coglierla nella sua espressione completa. Inoltre



rimangono insoluti altri aspetti, che mi limito a citare al fine di rendere conto della complessità del problema. Ad esempio, partendo dall'assunto che si tratta di una funzione legata ai neuroni ed al loro funzionamento, come spiegare che è coinvolta la corteccia cerebrale e non il cervelletto, che è dotato di un patrimonio neuronale numericamente maggiore?

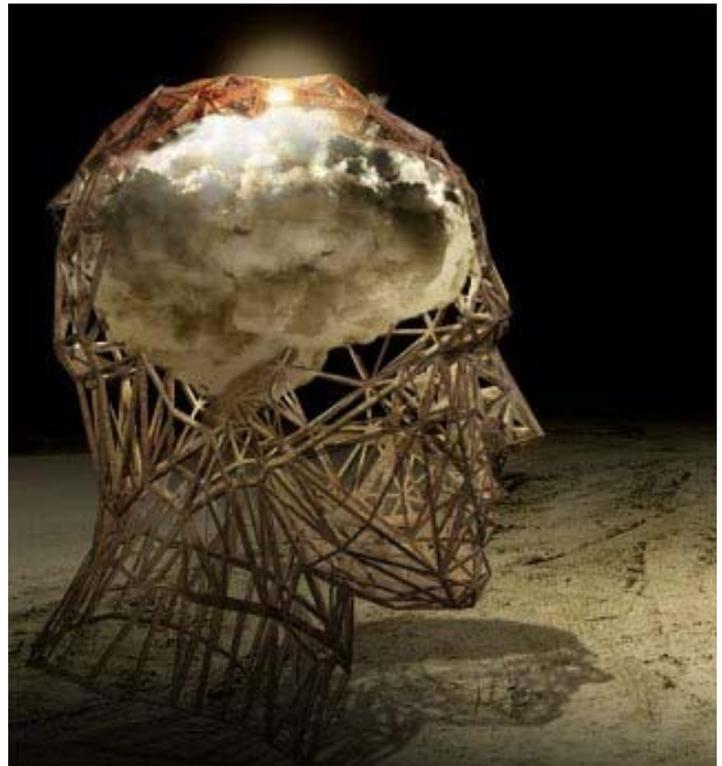
E, ancora, come dare ragione del fatto che quando l'attività neuronale è massima – ad esempio, in corso di crisi epilettica – l'attività cosciente è minima o, addirittura, assente?

Il fronte più avanzato della ricerca, oltre che sul già citato neuroimaging, oggi conta molto sulle tecniche di stimolazione magnetica transcranica (TMS), con rilevazione EEG dallo scalpo (cosiddetto EEG high density). Si tratta di applicare un impulso magnetico sul cranio della persona in esame e di valutarne la diffusione nel cervello, attraverso una registrazione EEG. E' una tecnica che consente di valutare quanto le varie aree corticali e sottocorticali sono "in dialogo", cioè in comunicazione, fra loro. La base neurofunzionale dell'informazione integrata risiede proprio nella possibilità che aree diverse del cervello possano "parlarsi", scambiarsi input da elaborare in rete.

Al fine di capire meglio questo concetto, si può utilizzare la metafora del sasso gettato nello stagno. Questo produce un'onda "madre" nel punto di caduta, che si propaga alla periferia attraverso onde "figlie", fino a raggiungere la sponda ove un osservatore è in grado di cogliere l'evento. In un cervello "sano" accade così: lo stimolo "madre" (sensazione) attiva aree ed onde "figlie" (percezione) che provocano una risposta esterna (comunicazione). In caso di un disturbo prolungato di coscienza questa sequenza risulta bloccata: è come se lanciassimo il sasso nella neve, ottenendo un tonfo "sordo" che non si propaga o si propaga molto poco. Il percorso sensazione-percezione-comunicazione è bloccato (ovviamente in misura variabile da caso a caso).

In conclusione, possiamo dire che il neuroimaging e lo studio TMS/EEG ci stanno aiutando a comprendere i meccanismi neuronali che controllano la "coscienza" e già oggi ci consentono di giungere ad un'acquisizione di grande valore scientifico ed antropologico: la persona in "stato vegetativo" non ha un cervello "morto" e non può essere in alcun modo considerata un "morto vivente". E', per contro, persona gravemente disabile, in grado di "sentire" lo stimolo, capace di elaborarlo in misura molto variabile, certamente insufficiente per produrre una comunicazione rilevabile all'esterno. Potremmo chiamarla una "coscienza interna non comunicabile".

John Eccles (Nobel per la medicina grazie alla scoperta delle "sinapsi neuronali") pochi mesi prima della sua scomparsa (2007) ebbe a dire che "la coscienza rimane il più grande argomento scientifico irrisolto". In buona parte è ancora così, ma si stanno facendo importanti passi avanti, a vantaggio dell'uomo e della vita.



*\* Primario neurochirurgo,  
Direttore Dipartimento Neuroscienze,  
Poliambulanza Brescia;  
Consigliere nazionale Associazione Scienza & Vita*

