



**Addio alla signora della scienza.** *Franco Gabicci, Avvenire 2 gennaio 2013*

Chissà se **Rita Levi Montalcini**, mentre stava ricevendo il prestigioso Nobel, avrà pensato a quel suo professore che aveva definito «delle grandi porcherie» i suoi «preparati» e che le aveva pronosticato un futuro fuori dai laboratori perché a suo parere non era assolutamente tagliata per la ricerca.

Nata a Torino il 22 aprile del 1909, Rita s'iscrisse alla facoltà di medicina dell'Università di Torino, dove seguì le lezioni di Giuseppe Levi e strinse amicizia con Salvador Luria e Renato Dulbecco, futuri Nobel.

Conseguita la laurea nel 1936 in neurologia e psichiatria, ma per leggi razziali dovette emigrare in Belgio. Ritornò a Torino nel 1940 e allestì nella sua camera un piccolo laboratorio per continuare le sue ricerche, una giungla impenetrabile più affascinante di una foresta vergine.

E nel suo piccolo laboratorio la raggiunse lo stesso Levi, costretto a lasciare il Belgio invaso dai Nazisti. Non furono anni facili. Esercitò la professione di medico in un campo profughi di Firenze e nell'autunno del 1947 si trasferì negli Stati Uniti dove scoprì il *Nerve Growth Factor*.

*«Prima della sua scoperta io sapevo che esisteva e che da qualche parte doveva essere».* E l'11 giugno del 1951 arrivò la conferma, *«fatta quasi per caso in laboratorio»*, che nel 1986 le frutterà il prestigioso premio Nobel per la medicina.

La sua scoperta ha rivoluzionato il concetto di cervello, straordinariamente complesso ma incapace di modellarsi, di adattarsi e di rigenerarsi. La Ngf ha potenzialità straordinarie per la cura dell'Alzheimer, della sclerosi multipla e del glaucoma. È la *molecola degli innamorati* perché sarebbe maggiormente presente nell'innamoramento.

Il lavoro scientifico non le ha impedito di prendere parte attiva alla vita sociale e Carlo Azeglio Ciampi l'ha nominata senatore a vita *«per aver illustrato la Patria con altissimi meriti nel campo scientifico e sociale»*, fu anche socia dell'Accademia dei Lincei e della Fondazione Idis-Città della Scienza e prima donna ad essere ammessa alla Pontificia Accademia delle Scienze. Dopo aver collaborato al Cnr nel 2001 fondò e guidò l'European Brain Research Institute, un centro di ricerca per lo studio del funzionamento del cervello e delle sue funzioni cognitive e comportamentali perché, come ebbe a dichiarare la studiosa,

*«indagare la natura della coscienza è un problema che ha preoccupato l'uomo sin da quando è stato consapevole di esserne in possesso».*

In anni recenti aveva fatto discutere la sua presa di posizione contro la legge 40 sulla procreazione assistita e per l'affermazione della libertà di ricerca. Nata da una famiglia

---

ebraica, si considerò sempre atea ma dichiarava di credere nello stesso Dio in cui credeva anche Einstein, il Dio di Spinoza, e il suo credere coincideva con un modo di intendere la vita basato essenzialmente su solidi principi etici. Fino alla sua morte ha sempre lavorato, coerente con il suo stile di vita. Istituì nel 1992 la Fondazione Levi Montalcini che conferisce borse di studio a studentesse africane per creare una classe di giovani donne in grado di guidare la vita scientifica e sociale dei loro Paesi.

### **Il buon cervello si costruisce leggendo.**

*Andrea Lavazza, Avvenire, 15 settembre 2009*

Non siamo nati per leggere. E Socrate, quasi 2500 anni fa, temeva per gli effetti della parola scritta. Il filosofo muoveva tre obiezioni al passaggio dall'oralità alla forma scritta. In primo luogo, la scrittura congela la parola, le toglie vitalità e duttilità.

Mettere le idee su pergamena distruggerebbe poi la memoria del singolo individuo, ne indebolirebbe la capacità di apprendere e ragionare. Infine, la scrittura porterebbe a una perdita di controllo sul linguaggio. Nel *Protagora* platonico, il suo personaggio dice:

*«Una volta scritta, la composizione, qualunque sia, si diffonde ovunque, finendo in mano non solo a quelli che la capiscono ma anche a coloro che non sono fatti per lei».*

Perplexità che adesso possono farci sorridere, di fronte all'avanzata dell'era digitale. Ma è proprio oggi che

*«scopriamo quanto le argomentazioni di Socrate siano da riprendere e trasportare sul fronte di una nuova transizione»,*

avverte Maryanne Wolf, neuroscienziata alla Tufts University e tra le massime esperte di neurobiologia della lettura e dei disturbi correlati (la dislessia).

*«Ragazzi che passano gran parte del loro tempo a navigare su Internet e a mandare messaggi sms rischiano di perdere tutte quelle capacità che sono legate inestricabilmente alla lettura della parola stampata, prima fra tutte la 'profondità' della conoscenza e della riflessione.*

*Avremo generazioni di persone superficiali? Ancora non lo sappiamo con certezza, stiamo studiando che cosa accade sia a livello cerebrale sia a livello dei comportamenti. Tuttavia, già ora vediamo che questo rischio esiste».*

### **Professoressa Wolf, in che senso non siamo nati per leggere?**

*«La scrittura, forse l'invenzione più geniale dell'uomo, risale ad appena seimila anni fa in Mesopotamia, quando i sumeri adottarono i caratteri cuneiformi. E all'origine della capacità del cervello umano di imparare a leggere c'è la sua straordinaria plasticità, cioè la possibilità di creare nuovi collegamenti tra strutture e circuiti preposti in precedenza ad altri, più basilari, processi cerebrali, che hanno una storia evolutiva molto, molto più lunga, come la vista e la lingua parlata.*

*Ogni volta che acquisiamo una nuova capacità, i neuroni creano nuovi collegamenti e vie nervose. Quando ci sforziamo di imparare a leggere, il nostro cervello cambia per sempre, sia dal punto di vista fisiologico, sia dal punto di vista intellettuale.*

*A livello neuronale, chi impara a leggere il cinese utilizza un particolare gruppo di collegamenti tra cellule nervose che in modi significativi differisce da quelli impiegati da chi legge l'inglese. Quando un lettore cinese tenta di leggere l'inglese, il suo cervello all'inizio prova a usare le vie nervose su cui si basa la lettura del cinese. E anche dal punto di vista della nostra personalità possiamo dire che siamo quello che leggiamo».*

### **I giovani sembrano immersi nella comunicazione digitale e poco inclini alla lettura.**

*«Sono stata recentemente in Corea del Sud, dove l'elettronica ha un grado altissimo di diffusione. I ragazzi seduti accanto si mandano messaggi piuttosto che rivolgersi la parola, al punto che secondo alcuni genitori non è eccessivo parlare di dipendenza da questo tipo di comunicazione e di necessità di disintossicare i giovani.*

*Per questo serve richiamare Socrate e le sue obiezioni. Non perché avesse ragione, ma perché sono un'utile avvertenza in questo frangente. Con i media digitali muta il nostro ambiente culturale e cambia anche, letteralmente, il cervello dei loro utilizzatori».*

### **L'opinione di molti è che la conoscenza sia più diffusa**

*«Certamente Internet e tutto ciò che vi è correlato porta una democratizzazione del sapere cui non vorremmo rinunciare. Il punto, però, è non perdere ciò che di importante e prezioso ci dà la lettura tradizionale. Leggere è un'esperienza sensoriale, che richiede tempo e concentrazione.*

*È andare al di là del testo con la meditazione, ci dà profondità di riflessione, capacità di focalizzarci su un tema, di sviluppare un'argomentazione con passaggi concatenati. Nel sovraccarico dell'informazione digitale, che per sua natura si presenta di fruizione facile e veloce, rischiamo di sviluppare un approccio superficiale, nel senso letterale, cioè incapace di andare al di là di pochi semplici elementi sconnessi tra loro e continuamente mutevoli».*

### **Avremo conseguenze sociali se continuerà questa tendenza?**

*«Sappiamo da alcune ricerche che l'impegnarsi in più compiti simultaneamente, reso più agevole dalla tecnologia, non accresce la nostra efficienza. Anzi, peggiora la nostra capacità di attenzione e di concentrazione. Lo vediamo anche con i bambini, quando sono bombardati da stimoli concorrenti diventano presto distratti e, paradossalmente, si annoiano prima. Il loro cervello sicuramente è cablato in modo diverso da quello dei genitori alla loro età.*

*A livello sociale, non possiamo ancora affermare che vi saranno conseguenze irreversibili. Stiamo studiando il fenomeno con strumenti neurologici e monitorandone le manifestazioni pubbliche. Già oggi, però, c'è un messaggio per geni-*

*tori e educatori. Insegnate a leggere ai vostri figli e ai vostri allievi. Educateli fin da piccoli ai piaceri e alla ricchezza della lettura.*

*Più parole si sente leggere o rivolgere un bambino nei suoi primi anni, tanto maggiori saranno le sue abilità cognitive. La lettura annoia? I bambini oggi chiedono altro? È falso, all'inizio la lettura non annoia mai. Il problema è l'affollarsi di stimoli alternativi come la tv, che al cervello istintivamente piacciono di più perché sono più veloci e carichi di maggiori novità.*

*Bisogna limitare tale concorrenza, senza proibire, ma imponendo una dieta. Pensiamo alla similitudine con lo zucchero: ai bambini i dolci piacciono moltissimo, ma non possiamo permettere che continuino a mangiarne. Guai a perdere questo straordinario dono. Affianchiamogli pure altri modi e altre fonti di conoscenza, ma conserviamo la straordinaria conquista del nostro cervello».*

### **I misteri del cervello sono una sfida per l'etica**

*Rita Levi Montalcini, febbraio 2009*

Non è azzardato affermare che i progressi nel campo della ricerca biomedica e le loro applicazioni per la cura dell'uomo sono paragonabili a quelli che si sono verificati nella chimica e nella fisica dei primi decenni del secolo passato. Nell'ambito di questa formidabile, impressionante serie di progressi, le neuroscienze si sono inserite negli ultimi decenni del novecento e si prospettano in modo prorompente nel terzo millennio. Poiché le neuroscienze sono centrate sull'organo cervello, e poiché indubbiamente questo è l'organo funzionalmente più complesso e importante del nostro organismo, ogni progresso conoscitivo in questa disciplina apre anche problemi di vasta portata che investono la sfera dell'etica.

Fra questi problemi ricordiamo quelli che riguardano tutte le terapie farmacologiche e di altra natura applicabili alla sfera del mentale. La possibilità di produrre farmaci sempre più efficaci e mirati alla modulazione fine di funzioni neuronali o sinaptiche, prospetta ulteriori miglioramenti per il trattamento di affezioni mentali gravi come depressioni e psicosi, ma introduce possibilità di manipolazioni farmacologiche altrettanto efficaci e mirate per il controllo della personalità dell'individuo.

È opportuno anche ricordare che la possibilità prossima ventura della creazione di carte di identità genetiche, che inevitabilmente riguarderanno anche patologie cerebrali o mentali, costituisce un altro enorme campo di problemi di natura etica. Non sfugge infatti che una carta di identità personale nella quale siano individuabili le molte migliaia di patologie su base ereditaria che affliggono l'uomo, da un lato fornisce uno strumento formidabile per l'eventuale futuro impiego di terapie geniche, ma dall'altro rischia di fornire una informazione potenzialmente impiegabile per discriminazioni di varia natura.

Questi rischi sono evidentemente ancora più evidenti per le malattie di natura neurologica o mentale. Riteniamo, comunque, che anche i temi più urgenti e pregnanti che la moderna biomedicina pone e sempre più frequentemente porrà alla sfera della mo-

rale, non debbono costituire un ostacolo ad un principio fondamentale: la conoscenza della natura e delle sue leggi non costituisce mai, di per sé, fonte di pericolo ma dipende esclusivamente dal suo impiego che, in ultima analisi, deve sempre essere sotto il controllo della società.

### **Il cervello comandato dalla luce.** *Andrea Lavazza, Avvenire, 29 aprile 2007*

Nel migliore dei casi, avremo cure per malattie per ora intrattabili, dall'epilessia al morbo di Parkinson. Nel peggiore, rischierà di materializzarsi l'incubo di un cervello con un congegno che può essere pilotato dall'esterno. Una recente serie di scoperte sembra aprire la porta a un **controllo a distanza** di organismi geneticamente modificati. Nei laboratori si cercano metodi sempre più precisi e affidabili per studiare il cervello mentre lavora. Ma la sola osservazione non è sufficiente e occorre poter attivare o spegnere singoli neuroni. Ciò è ora possibile con due proteine della membrana cellulare sensibili alla luce. In questo modo, gli scienziati possono manipolare senza sforzo parti del cervello.

La rivoluzione arriva da una collaborazione tra la Stanford University e il Max Planck Institute che hanno trovato il modo di trasferire la caratteristica di tali proteine in neuroni geneticamente modificati in modo da poter controllare questi ultimi con la luce. Tale metodica potrebbe trattare disturbi neurologici e psichiatrici.

L'epilessia potrebbe essere alleviata con il comando specifico di alcune cellule. Infine, nuovi tipi di protesi ottiche retina o nella corteccia, servirebbero a migliorare la percezione visiva o il controllo dei movimenti.

Le terapie sono solo una speranza e si potrebbero ipotizzare esperimenti per testare la connessione tra neuroni e comportamenti e **simulare** stimoli per vedere se provocano il comportamento ipotizzato. Un'arma in più per i riduzionisti che negano il libero arbitrio dell'uomo?

*«Non necessariamente, risponde Pietro Pietrini, scoprire i correlati cerebrali del nostro agire non significa che siamo completamente determinati, ma soltanto che la nostra base fisica ci condiziona». E il rischio di creare persone-robot dirette a distanza? «Siamo troppo complessi perché oggi si possa farci ballare come un verme al cambiare della luce. In futuro non è escluso che diventi praticabile, tuttavia nessuna tecnica è buona o cattiva, dipende dall'uso che se ne fa. Ed è auspicabile che la si orienti alla cura e non all'asservimento».*

### **E grazie al biochip l'umanità potrà guarire?**

Il corpo umano è obsoleto, e il cervello poi è mal progettato: quando invecchia è aggredito da orribili patologie, dal Parkinson all'Alzheimer. Per fortuna ci sono gli ingegneri e i neuro-fisiologi che alleandosi porranno rimedio a questi inconvenienti. Il neurologo Ted Berger, sta progettando un biochip che potrà dialogare con i neuroni. Molte malattie cerebrali derivano da difetti di trasmissione tra le cellule, quindi il problema sembra semplice: si tratta di riparare qualche circuito.

I prototipi costruiti finora da Berger simulano circa 12.000 neuroni sui 100 miliardi del

cervello umano, ma gli scienziati sono ottimisti. Hanno costruito non solo alcune protesi che impiantate nel corpo restituiscono (udito ai sordi e la vista ai ciechi, ma anche un neuro-sensore che, grazie a un micro-computer, trasforma i segnali elettrici provenienti dal cervello in attività motoria e consente quindi ai tetraplegici di muovere una mano artificiale con la sola "forza del pensiero".

Una volta scoperto come far dialogare neuroni artificiali e naturali, il potenziamento delle facoltà cerebrali, potrebbe essere un gioco da ragazzi. Siamo dunque avviati verso le creature cibernetico-organiche di tanta fantascienza? Parrebbe proprio di sì. Ma, tralasciando i particolari tecnici e le ovvie implicazioni positive per la medicina, poniamoci qualche problema di più vasto respiro: la progressiva trasformazione dell'essere umano in **cyborg** configura uno snaturamento dell'uomo?

Un problema inquietante, in questa prospettiva, è offerto anche dalle modalità di convivenza tra gli umani "tradizionali" e quelli "nuovi", tanto più che solo gli abbienti potrebbero permettersi gli impianti migliorativi e quindi si riproporrebbero in forme dove le vecchie disuguaglianze. Infine, ma questo elenco di domande è molto parziale: perché i ricercatori fanno tutto questo? Per il bene dell'umanità? Per ottenere fama e denaro? Per un'incoercibile spinta ormonale? Per una necessità psicologica radicata nelle esperienze infantili? Per una curiosità infantile, per cui molti scienziati sono bambini che aprono i giocattoli per vedere come sono fatti? È incredibile, ma queste motivazioni così bizzarre potrebbero essere alla base di un nuovo stadio evolutivo.