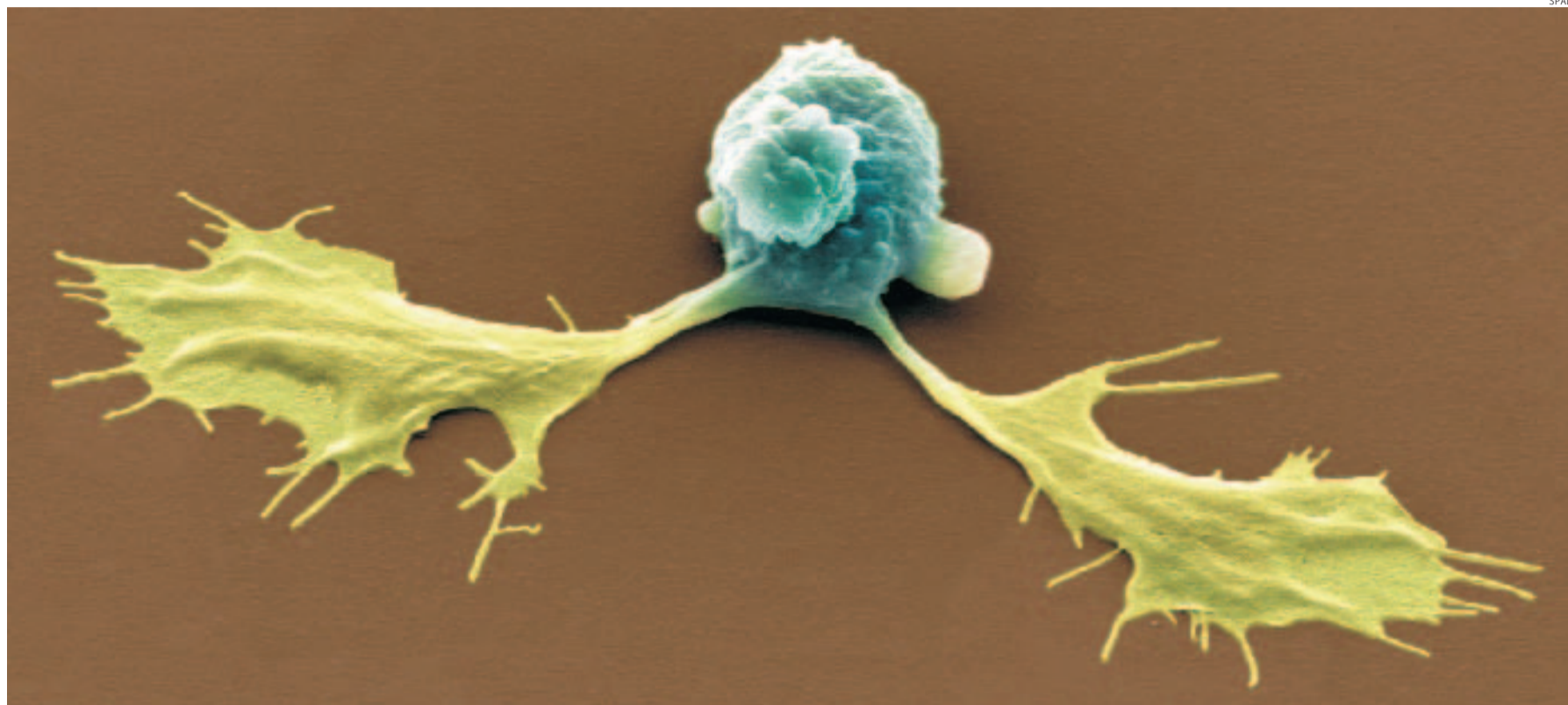


## Scienza e filosofia

Bioetica

# Crudeltà delle staminali

Sono le controverse protagoniste della prossima rivoluzione medica. Tutti lo affermano, anche coloro che, come Bush, adottano politiche restrittive che rallentano la ricerca



Ricami al microscopio. Un gruppo di cellule staminali embrionali (visto attraverso la tecnica del coloured scanning electron micrograph)

di Armando Massarenti

È la più grande promessa della medicina del ventunesimo secolo, ma non è detto che potrà essere mantenuta. La cautela è il primo dovere morale quando si è di fronte a un campo di ricerca come quello delle cellule staminali, sicuramente tra i più innovativi della scienza di oggi, ma che non ha ancora prodotto risultati tali da far toccare con mano la rivoluzione che tutti ragionevolmente si aspettano. Ed è proprio da questa ragionevolezza che bisogna partire se si vuole affrontare, nella sua interezza, l'insieme delle responsabilità e dei problemi che questo tipo di ricerca pone a governi, scienziati, bioeticisti e semplici cittadini bisognosi di cure. Le terapie che ne deriveranno, ha affermato il preside di Medicina di Harvard, «è probabile che potranno fare per le malattie degenerative quello che gli antibiotici hanno fatto per le infezioni».

**I veri problemi morali non riguardano tanto gli embrioni, quanto il sensazionalismo sulle cellule adulte**

Anche la politica ne è consapevole. Più di duecento membri del Congresso Usa hanno scritto al presidente Bush che da quelle ricerche dipenderanno le cure per malattie che affliggono 100 milioni di americani: tumori, patologie cardiovascolari e del midollo spinale, sclerosi multipla, Alzheimer, Parkinson.

Il realizzarsi o meno di queste profezie, che ci appaiono sempre un po' enfatiche, dipenderà innanzitutto da due elementi: il potere reale di quelle cellule, e la creatività

dei ricercatori. Ma non meno importante è un terzo fattore. L'insieme delle decisioni relative alle regole, alle leggi, alle politiche dei finanziamenti, che i governi sapranno prendere. *Stem Cell Century*, del giurista americano Russell Korobkin, è un libro che, da questo punto di vista, colma una lacuna. Contiene tutto ciò che è essenziale per comprendere le basi scientifiche ed etiche del problema, ma poi si spinge più in là, per trarne le dovute conseguenze dal punto di vista del ragionamento giuridico. Ne risulta un'articolata critica della politica dell'amministrazione Bush, incentrata sul divieto di finanziare pubblicamente ogni ricerca sulle cellule staminali embrionali: tale politica appare quasi schizofrenica proprio perché prende le mosse anch'essa dall'assunto che è ragionevole aspettarsi che il nostro sarà ricordato come il secolo delle staminali. Se la posta in gioco è così alta, e la promessa è di eliminare una quantità enorme di sofferenza dal mondo, appa-

iono davvero esili le argomentazioni a favore dei divieti alla ricerca incentrate sulla personalità dell'embrione. Ancora meno condivisibile, per ragioni diverse, appare la scelta di puntare solo sulla ricerca sulle staminali adulte, che non presenterebbe problemi etici perché non comporterebbe la distruzione di embrioni. La stampa popolare tende a concentrarsi su questo tema, come se fosse l'unico problema etico, o il più importante. Assai più gravi appaiono invece proprio quelli che derivano da una informazione miracolistica tutta incentrata sugli straordinari risultati derivati dalla ricerca sulle staminali adulte. Senza considerare che, poiché lo scopo della ricerca sulle adulte è di imitare la plasticità delle embrionali - cioè la loro pluripotenza, che permette di produrre una varietà di tessuti umani - non è ben chiaro come ci si possa arrivare se la ricerca su queste ultime viene vietata. Negli ultimi anni abbiamo assistito al

proliferare di notizie eclatanti, poi finite nel dimenticatoio, benché talvolta sconfessate dagli stessi autori degli esperimenti. Che ne è delle staminali adulte del cervello, annunciate da Angelo Vescovi nel 1999, dalle quali si poteva ricavare sangue? E delle staminali adulte del sangue che, secondo Eva Mezey, sarebbero diventate neuroni? Nel 2002 si diceva che Catherine Verfaillie era riuscita a far diventare plasticissime le cellule staminali mesenchimali adulte. Ma poi lei stessa lo scorso anno ha smentito questa presunta plasticità in un articolo scritto con Irving Weissman. Nel gennaio 2007 il gruppo capeggiato da Anthony Atala ha pubblicato su «Nature Biotechnology» un lavoro secondo cui le staminali del liquido amniotico sarebbero in grado di produrre tanti tipi cellulari specializzati, da quelli del fegato fino ai neuroni. Lo si è presentato come un risultato rivoluzionario, ma non meno eclatanti sono le critiche che si è attirato. Del vivace dibattito presente nella comunità scientifica, che non sembra condividere i risultati riportati, si è saputo ben poco. Sempre nel 2007, Shinya Yamanaka ha messo a segno una serie di risultati riproducibili attraverso i quali dimostrerebbe che le cellule adulte specializzate della pelle possono essere riprogrammate a cellule simil-embionali (dette anche surrogate) dopo l'inserimento specifico di quattro geni tratti da cellule embrionali. Questo è tuttora considerato un risultato importante. Davvero una cellula differenziata è diventata superplastica, quasi uguale e interessante quanto le embrionali (ma non erano da alcuni considerate inutili?). Gli scienziati in genere osservano che ciò non giustifica i divieti alla ricerca sulle embrionali. Se si vuole far regredire delle cellule adulte allo stadio embrionale, bisogna infatti sapere come si comportano queste ultime. Ma la ricerca è ancora assai lontana dal comprendere i tanti aspetti e meccanismi in gioco.

Il libro di Korobkin illustra nelle prime pagine il caso drammatico di Hwang Mi Soon, cui nel 2004, sulla scorta di risultati eclatanti ottenuti sui topi, sono state iniettate staminali del cordone ombelicale nella colonna spinale. Miracolo! Si alzò dalla sedia a rotelle, ma poi sviluppò un'infezione e si trovò nel giro di pochi giorni a vivere tra immensi sofferenze. Poco tempo dopo, la descrizione di un effetto terapeutico del trapianto di staminali adulte da midollo in un topo con danno cardiaco, diversi ospedali, anche in Italia, davano inizio all'era del trapianto nell'uomo con risultati di poca consistenza, come autorevoli riviste descrivevano lo scorso anno. Era quello il momento, e i dati erano sufficienti, per passare all'uomo?

Il secolo delle staminali deve ancora trovare la sua vera bussola etica. Deve cominciare a capire che la cattiva informazione, quella priva di cautele e di equilibrio, può far male più di ogni altra cosa.

● **Russell Korobkin, «Stem Cell Century. Law and Policy for a Breakthrough Technology», Yale University Press, pagg. 324, € 25,00.**

Storia delle idee



Teodicea. Tony Morris, disegno del terremoto di Lisbona del 1755

## Il passato sotto processo

di Paolo Rossi

Odo Marquard ha sottolineato, in un saggio ormai famoso, la tendenza largamente dominante a obbligare tutto e tutti a una legittimazione. La «tribunalizzazione della vita» caratterizza la nostra storia recente. Tutto comincia con la *Teodicea* di Leibniz che è, secondo la definizione di Kant, «la difesa della suprema saggezza dell'Autore del mondo nei confronti dell'accusa che ad essa rivolge la ragione» la quale prende atto della imperfezione del mondo. Impotenza e dolore, nella modernità, non sono ovvi e normali. Il dolore appare evitabile, la malattia guaribile, il male morale abolibile, l'impotenza dell'uomo in linea di principio superabile.

La filosofia diventa un processo giudiziario che chiama Dio a rispondere della presenza del male nel mondo. Il terremoto di Lisbona del 1755 appare a molti una prova della colpevolezza divina. «L'unica giustificazione di Dio, scrive Stendhal, è che Dio non esiste». Se la storia è una realtà fatta o costruita dall'uomo, l'uomo assume fatalmente una duplice veste: quella dell'imputato e quella dell'accusatore, del condannato e del giudice. La storia si configura come un processo penale entro il quale lo storico assume contemporaneamente il ruolo del pubblico ministero e dell'avvocato difensore.

Alberto Melloni, storico del cristianesimo, traccia una ricca, documentata e articolata storia dei modi in cui, nel corso del Novecento si è andato formando e poi grandemente rafforzando il processo di tribunalizzazione della storia ovvero l'intreccio fra ricerca, diritto, mediazione pubblica, insegnamento. Questo processo travalica il modello che Odo Marquard ha costruito facendo riferimento al momento filosofico in cui la teodicea cede il passo al mondo secolarizzato. Allora si trattava di piccole élites e di corporazioni di specialisti. Oggi si tratta di grandi soggetti collettivi e di media che su di essi agiscono anche «a dispetto di ciò che la storiografia vuole o sa fare».

La seconda metà del Novecento lega fortemente il tribunale e la storiografia. Si moltiplicano le aree di contatto tra conoscenza storica e memoria e queste «disputano» attorno allo stesso osso con la grinta di chi sa che il passato è solo suo, contendendosi il terreno sul quale stabilire le possibilità di una storia». La vera e propria fame di storia che caratterizza l'ultimo Novecento espone lo storico in un circuito pubblico più ampio dell'aula universitaria e anche del tribunale del Novecento: quella fame invoca dallo storico un verdetto e pretende di usare come un verdetto ciò che lo storico afferma. In una situazione come questa, afferma Melloni, lo storico migliore «è quello che riesce a disilludere chi chiede sentenza, a far emergere il valore del dettaglio, la parzialità della fonte, chi sa rendere preziose le aporie, sa valorizzare le contraddizioni e, al contrario del tribunale, sa che solo il giudice apre un dossier come se, dopo anni o dopo secoli, esso fosse rimasto identico e quindi vero». Lo storico, conclude Melloni, deve provare la sua capacità a rivedere criteri e paradigmi. Non può che accettare di lavorare come nelle vecchie botteghe, a pian terreno, con la porta in piazza. Mi sembra un serio e nobile proposito e lo condivido appieno. Ma anche penso che si diano generi o forme di cultura che possono silenziosamente scomparire.

● **Odo Marquard, Alberto Melloni, «La storia che giudica, la storia che assolve», Laterza, Roma-Bari, pagg. 162, € 16,00.**

Salute pubblica

## Oroscopo o genoma?

di Gilberto Corbellini

Qualche settimana fa il mondo della ricerca e dell'impresa biotecnologica italiana ha subito una perdita grave. È venuto a mancare Silvano Fumero, scienziato e imprenditore, a cui si deve, tra altre, l'idea geniale di creare presso il Bioindustry Park di Collioretto Gioiosa, nel Canavese, il primo "biocubatore" italiano dotato di strutture, servizi e capitale di rischio per aiutare giovani ricercatori con idee originali e commercialmente valide nei campi della biomedicina. Tra le visioni di Fumero, c'era il sogno che l'Italia e gli italiani capissero quale «grande opportunità» rappresentava la biotecnologia per quelle che sono peculiarità di questo Paese e dei suoi abitanti: «Grande creatività, spirito imprenditoriale, [...] risorse finanziarie non eccessive, elevati ritorni economici, e valorizzazione della nostra tradizione universitaria».

Che i ricercatori italiani siano abbastanza creativi, lo confermano anche i risultati della competizione lanciata dall'European Research Council, che ha registrato il maggior numero di domande da parte di italiani, i quali sono anche risultati proporzionalmente la

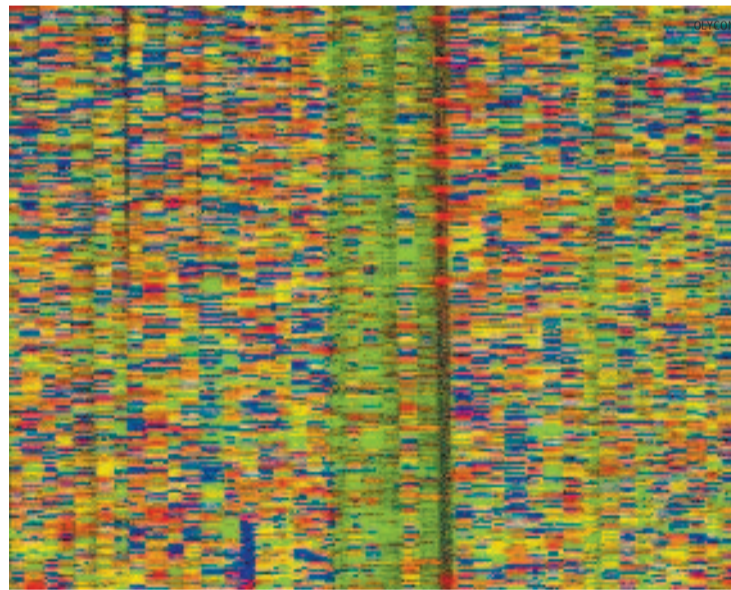
**Il sequenziamento costerà tra pochi anni intorno ai mille dollari. È un buon investimento in attesa di cure individualizzate**

maggioranza tra i vincitori. Naturalmente, un certo numero di ricercatori si erano solo laureati in Italia, per poi lavorare all'estero. Un altro pessimo segnale è che una parte significativa dei vincitori ha scelto di non portare in Italia i finanziamenti, ma di spenderli all'estero. Come non capirlo! Chi si fiderebbe più di una classe politica che da decenni umilia la scienza e l'intelligenza di questo Paese. E che non sembra intenzionata a cambiare. Diversi Paesi, dalla Cina all'Irlanda, hanno rilanciato l'economia creando le condizioni per far ritornare i cervelli nazionali dall'estero. L'Italia, niente. Nonostante, come pensava Fumero, le biotecnologie continuino a offrire occasioni.

Prendiamo la genomica personalizzata e quella di popolazioni, con le potenzialità di ricadute scientifiche, cliniche e commerciali degli studi di dissezione genetica e fenotipica delle malattie complesse, che

sono e saranno sempre più diffuse non solo nel mondo sviluppato, e dipendono dall'interazione di numerosi geni tra loro e con una molteplicità di fattori ambientali. Da un lato esistono in Italia diversi «isolati genetici», cioè popolazioni che discendono da pochi fondatori e che hanno sempre vissuto in quell'ambiente, che sono ottimali per identificare il contributo di diversi geni alle malattie multifattoriali. Dall'altro, esistono eccellenti casistiche cliniche e archivi biologici per determinate patologie che si prestano a essere studiate con le moderne e potentissime tecnologie per la mappatura e il sequenziamento dei genomi. Qualche esempio eclatante di queste potenzialità presenti nel Paese, da prendere a modello, non manca.

Nell'ambito del VII Programma Quadro il finanziamento più ingente, oltre 10.200.000 euro, è andato a un progetto di medicina genomica personalizzata dell'ipertensione e danni correlati, coordinato da Daniele Cusi dell'Università di Milano. Alla ricerca partecipano ben 20 partner, che includono gruppi accademici di Svizzera, Russia, Polonia, Cina, Francia e Israele, ma anche industriali quali il Centro Ricerche IBM di Haifa, che metterà a



Dna. Elaborazione grafica di una mappatura del Dna umano

punto una piattaforma tecnologica per la gestione dei dati, e la StMicroelectronics Italia che allestirà il chip diagnostico con cui si dovrebbe riuscire a predire il rischio individuale di ipertensione e le misure preventive e terapeutiche efficaci per quel singolo malato. Lo studio metterà a confronto i dati clinici e quelli genomici relativi a 4mila soggetti, utilizzando algoritmi innovativi per l'analisi delle associazioni. Il progetto, chiamato Hypergenes, raccoglie una sfida oggi alla portata della tecnologia genomica e bioin-

formatica, vale a dire di costruire un modello integrato di una malattia complessa, l'ipertensione e i danni organici che provoca, tra le più elusive e di maggior impatto epidemiologico. Tra gli enigmi che il progetto mira a risolvere, vi è quello del ruolo dei fattori ambientali, come per esempio il classico problema di come e quando la riduzione del consumo di sodio contribuisce effettivamente ed efficacemente ad abbassare la pressione sanguigna.

Il chip da utilizzare in ambito diagnostico, che si cercherà di mettere

a punto, avrà peraltro costi molto contenuti. A riprova del fatto che lo sviluppo tecnologico delle macchine che fanno genotipizzazioni e sequenziamenti di interi genomi sta abbattendo i costi al punto da rendere queste tecnologie già competitive. Praticamente prima ancora di sapere che cosa farne. Del resto sono già una mezza decina le aziende nel mondo che offrono la genotipizzazione del genoma individuale per circa mille dollari, con il calcolo (affidabile) del rischio di ammalarsi per una ventina di malattie. Per chi vuole farsi sequenziare l'intero genoma - Farsi Venter è stato il primo a disporre della sequenza del suo genoma ed è in corso il sequenziamento di quello di Jim Watson - il prezzo si aggira ancora intorno ai 350mila dollari. Ma al ritmo attuale di riduzione dei costi, tra cinque anni la genotipizzazione costerà pochi euro e il sequenziamento circa mille dollari.

Non ha torto chi sostiene che una volta ottenuta la sequenza del proprio genoma non ci si fa niente. Ma quanti soldi si spendono per cose che non servono a niente, come gli oroscopi, o che sono addirittura dannose, come le cosiddette medicine non complementari. Se invece dell'oroscopo ci si facesse sequenziare il genoma, comunque si contribuirebbe allo sviluppo di tecnologie, che presto o tardi, è sicuro, troveranno anche applicazioni pratiche per il miglioramento della salute.

Neuroscienze

## Come rifarsi il cervello

di Lara Ricci

«Alle frontiere della neuroscienza: storie di persone che hanno cambiato il proprio cervello». Il sottotitolo di *Il cervello infinito*, scritto dallo psichiatra e poeta Norman Doidge, fa pensare a un li-

bro di racconti dove, con la fantasia, si cerchi di far immaginare quali scenari straordinari stiano aprendo le scienze della mente.

Eppure non c'è invenzione nella storia di una donna dalla vita impossibile, passata nella costante sensazione di cadere - a causa di un danno al sistema vestibolare

provocato da un farmaco - che, grazie a un pionieristico marchingegno fatto da un caschetto pieno di fili e ventose, comincia a recuperare progressivamente le funzioni perse. Ed esiste davvero una macchina per la «visione tattile» (simile a una poltrona da dentista) con cui si può percepire il mondo

esterno con la schiena: attraverso le pressioni esercitate da sensori vibranti. Possibile perché «noi vediamo con il cervello, non con gli occhi», spiega il geniale ed eccentrico inventore Bach-y-Rita, uno dei primi a scoprire l'eccezionale plasticità, e dunque persino l'intercambiabilità, dei nostri sensi.

È una vicenda realmente accaduta quella di una canadese nata nei primi anni cinquanta, ritardata, che è stata capace di potenziare la sua mente, tanto da diventare una dot-

toressa e risolvere anche i problemi di altri uomini con il suo handicap. E quella di un ricercatore che riesce a trasformare il cervello per migliorare la percezione e la memoria, aumentare la rapidità dei ragionamenti e risolvere alcuni problemi dell'apprendimento.

Tutte le storie che Doidge racconta, anche quelle di vittime di ictus dichiarate incurabili che dopo dieci anni imparano a parlare e a muoversi di nuovo, sembrano ambientate nel futuro, ma sono vere.

Qualcuno potrebbe chiamarli «miracoli». Miracoli proprio non sono: lo scienziato scrittore lo spiega passo passo, con molta precisione nonostante il linguaggio spesso avvincente e coinvolgente. E così una tesi rivoluzionaria, e ancora sconosciuta ai più, quella che il cervello è in grado di modificare se stesso, i suoi circuiti, di ripararsi, ringiovanirsi, reinventarsi, superare i suoi malfunzionamenti, diventa pagina dopo pagina sempre più convincente, lasciando spazio a un crescente

entusiasmo per questo campo della scienza che tanto sta rivelando e che tanto promette rivelare sulla natura dell'uomo. Perché *Il cervello infinito*, con frequenti rimandi alla filosofia e alla psicoanalisi, permette di vedere come teorie astratte trovino concretezza nella biologia.

Il libro spiega così qualcosa di molto «materiale» su dolore, amore (anche quello sadomaso), passioni, gusti, immaginazione, creatività, dipendenza, ossessione, psicoterapia. E narra anche le eroiche av-

venture dei tanti ricercatori geniali, spesso presi per matti che, lavorando alle frontiere della conoscenza, in questi decenni stanno contribuendo a «trasformare una palude intellettuale in una scienza».

● **Norman Doidge, «Il Cervello Infinito. Alle frontiere della neuroscienza: storie di persone che hanno cambiato il proprio cervello», Ponte alle Grazie, Milano, pagg. 410, € 20,00.**

lora.ricci@ilsale24ore.com