



Sarah-Jayne Blakemore

INVENTARE SE STESSI

COSA SUCCEDDE NEL CERVELLO
DEGLI ADOLESCENTI

«Abatterà molti miti sull'adolescenza e dopo averlo letto capirete meglio i vostri figli».

«The Times»

Bollati Boringhieri



Nuovi Saggi Bollati Boringhieri

48

Sarah-Jayne Blakemore

Inventare se stessi

Cosa succede nel cervello degli adolescenti

Traduzione di Allegra Panini

Bollati Boringhieri



www.bollatiboringhieri.it



facebook.com/BollatiBoringhieri

IL LIBRAIO

www.illibraio.it

© 2016 Sarah-Jayne Blakemore

Titolo originale *Inventing Ourselves. The Secret Life of the Adolescent Brain*

© 2018 Bollati Boringhieri editore
Torino, corso Vittorio Emanuele II, 86
Gruppo editoriale Mauri Spagnol

ISBN 978-88-339-3038-1

Illustrazione di copertina: © Wayhome Studio/ Shutterstock

Prima edizione digitale: aprile 2018

Quest'opera è protetta dalla Legge sul diritto d'autore.
È vietata ogni duplicazione, anche parziale, non autorizzata

Indice

Inventare se stessi

9	1.	L'adolescenza non è un'aberrazione
29	2.	Un senso di sé
42	3.	Integrarsi
63	4.	Dentro il cranio
82	5.	Dentro il cervello vivo
93	6.	Il cervello sempre plastico
113	7.	Mente sociale, cervello sociale
136	8.	Comprendere le altre persone
150	9.	I rischi del tipo giusto
177	10.	Quando qualcosa va storto
197	11.	Educare il cervello
215	12.	È il viaggio quello che conta
225		<i>Note</i>
239		<i>Ringraziamenti</i>
241		<i>Fonti delle illustrazioni</i>
245		<i>Indice dei nomi</i>

Inventare se stessi

Per Oscar e Charlie

I.

L'adolescenza non è un'aberrazione

Quando dico alla gente che studio il cervello degli adolescenti, mi capita spesso di ricevere come risposta una pronta battuta, qualcosa del tipo: «Cosa? Gli adolescenti *hanno* un cervello?» Per qualche ragione, infatti, è socialmente consentito prendere in giro le persone che attraversano questa fase della vita. Se però riflettiamo un attimo, ci accorgiamo che c'è qualcosa di strano: in fondo non ci permetteremmo mai di prendere in giro allo stesso modo individui che appartengono ad altre fasce di età. Proviamo a immaginare che cosa penserebbero di noi gli altri se deridessimo gli anziani a causa della loro scarsa memoria e mancanza di agilità.

Forse una delle ragioni per cui gli adolescenti vengono presi in giro è che qualche volta si comportano in modo diverso dagli adulti. Alcuni corrono rischi. Molti si sentono a disagio. Vanno a letto tardi, si svegliano tardi. Si relazionano in modo differente con i coetanei.

Oggi sappiamo che tutti questi comportamenti rispecchiano uno stadio importante dello sviluppo cerebrale. L'adolescenza non è un'aberrazione; è una fase cruciale sulla via per diventare individui ed esseri umani sociali. Trovo il comportamento degli adolescenti affascinante, ma non in quanto irrazionale o inspiegabile, anzi, per la ragione opposta: ci permette infatti di scoprire come alcuni cambiamenti naturali nella fisiologia del nostro cervello si riflettono nelle cose che facciamo e determinano quali persone saremo da adulti.



L'autrice a 15 anni.

In questo libro spiegherò che cosa sappiamo sul cervello dei giovani. Mostrerò come gli scienziati studiano lo sviluppo del cervello adolescente, come quello sviluppo influenzi il nostro comportamento da ragazzi e come, a conti fatti, definisca la persona che diventeremo. È in questo periodo dello sviluppo che emerge, in larga misura, la consapevolezza che abbiamo di noi stessi e del modo in cui ci relazioniamo con gli altri. Lo sviluppo che ha per protagonista l'adolescente ha un ruolo cruciale nell'esperienza umana.

Che cos'è dunque l'adolescenza? A questa domanda non è possibile rispondere semplicemente. Per qualcuno l'adolescente equivale a un *teenager*, l'età compresa tra i 13 e i 19 anni. Alcuni studi scientifici invece fanno coincidere questa fase con il secondo decennio di vita (è questa la definizione adottata

dall'Organizzazione Mondiale della Sanità). Molte persone ritengono peraltro che l'adolescenza non dovrebbe essere legata a una fascia d'età prestabilita. Il primo psicologo che descrisse l'adolescenza come un periodo dello sviluppo fu Stanley Hall all'inizio del XX secolo indicandone come punto di partenza l'inizio della pubertà, a 12-13 anni circa, e come fine un'età compresa tra 22 e 25 anni.¹ Molti ricercatori² oggi definiscono l'adolescenza come un intervallo compreso tra il momento in cui si verificano i cambiamenti biologici della pubertà e quello in cui un individuo acquisisce un ruolo stabile, indipendente nella società.* Questa definizione risulta poco coerente perché ne definisce l'inizio in termini biologici e la fine in termini sociali. In molte culture dei paesi industrializzati la fine dell'adolescenza, stabilita inizialmente secondo questo criterio, viene spostata sempre più in avanti in quanto è ormai considerato normale che un giovane continui a studiare a tempo pieno e viva con i genitori tra i venti e i trent'anni. Perciò in Occidente l'adolescenza è descritta come un periodo che inizia con la pubertà (quindi oggi intorno all'età di 11-12 anni) e termina in un qualunque momento dopo la fine della fase «teen», spesso ben oltre i vent'anni di età. In altre culture le cose sono molto diverse, in quanto i giovani devono diventare indipendenti dal punto di vista economico e sociale appena raggiungono la pubertà. In altre realtà ancora l'adolescenza non è vista come un periodo particolare dello sviluppo e non esiste neppure una parola specifica per indicarla. Infatti sono in molti a chiedersi se il concetto di adolescenza non sia una recente invenzione occidentale. Ma non è così.

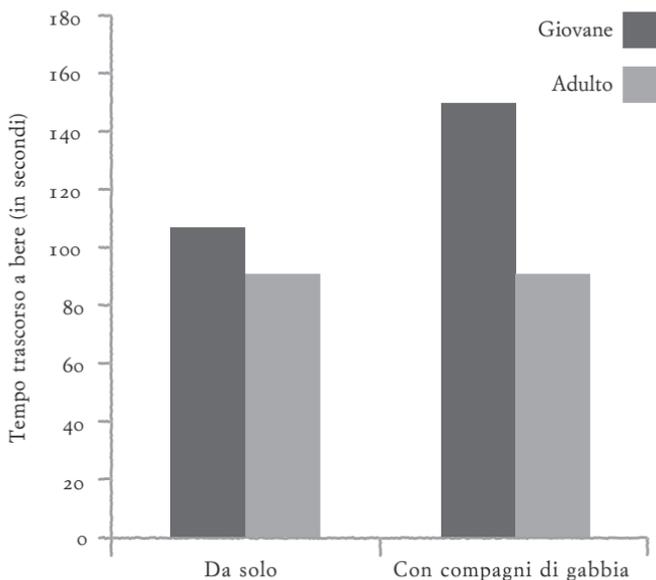
Ci sono tre motivi principali per cui possiamo con sicurezza affermare che l'adolescenza è un periodo dello sviluppo importante e chiaramente distinto in tutte le culture. Innanzitutto, possiamo notare che i comportamenti tipicamente associati all'età dello sviluppo, come la propensione al rischio, sentirsi

* Le etichette attribuite ai differenti gruppi di età cambiano nei diversi articoli scientifici. Ad esempio, mentre alcuni studi classificano i ragazzi di 13-15 anni come «giovani adolescenti», gli stessi potrebbero essere indicati come giovani «nella media adolescenza» in altri testi. In tutto il libro ho scelto di usare le definizioni adottate negli studi originari citati, indicando la fascia di età di ciascun gruppo.

spesso a disagio e omologarsi al comportamento dei compagni, si osservano in molte diverse culture, non soltanto in quella occidentale.

Uno studio curato da Lawrence Steinberg della Temple University in Pennsylvania, in collaborazione con ricercatori di tutto il mondo, si è concentrato sulla ricerca di emozioni da parte degli adolescenti e sulla loro capacità di autoregolazione.³ Il lavoro ha coinvolto oltre 5000 giovani volontari in 11 paesi diversi (Cina, Colombia, Cipro, India, Italia, Giordania, Kenya, Filippine, Svezia, Thailandia e Stati Uniti). I partecipanti, di età compresa tra 11 e 30 anni, dovevano svolgere un certo numero di prove sperimentali e rispondere ad alcuni questionari. Due prove erano abbinata a un questionario per misurare la *ricerca di emozioni*, il desiderio cioè di provare esperienze nuove, spesso connesso al correre rischi. Veniva inoltre misurato anche il senso di *autoregolazione*, vale a dire la capacità di controllarsi e di prendere decisioni. Le direzioni seguite durante lo sviluppo non sono apparse identiche nei giovani di tutte le culture, ma le somiglianze osservate sono state notevoli. La ricerca di emozioni mostrava un incremento a partire dai 10 anni (raggiungendo il massimo a 19 anni), quindi subiva un calo dai 20 anni in avanti. Al contrario, l'autoregolazione aumentava stabilmente dai 10 fino a oltre i 20 anni, dopodiché si stabilizzava.

La seconda ragione per cui possiamo considerare l'adolescenza un periodo peculiare dello sviluppo biologico è l'esistenza di comportamenti tipicamente adolescenziali in specie non umane. Tutti i mammiferi attraversano un periodo dello sviluppo, compreso tra la pubertà e la maturità sessuale, che possiamo considerare come adolescenza. Molte ricerche sono state svolte su topi e ratti la cui età dello sviluppo dura circa 30 giorni. Questi studi hanno dimostrato che nel corso di quel mese «adolescenziale» gli animali corrono più rischi e sono più inclini a perlustrare nuovi ambienti rispetto a quanto facciano prima della pubertà o in età adulta.⁴ Un lavoro pubblicato nel 2014 e condotto da Steinberg e colleghi ha dimostrato che, se hanno accesso all'alcol, i topi adolescenti ne bevono di più quando sono in compagnia di altri topi coetanei, mentre non è così per i topi adulti.⁵



Il grafico mostra che i topi adolescenti trascorrono più tempo bevendo alcol quando sono insieme ai loro compagni di gabbia rispetto a quando sono da soli. Gli adulti bevono all'incirca le stesse quantità quando sono da soli e quando sono in compagnia di altri topi.

I comportamenti da adolescenti sono stati osservati negli animali in ogni tipo di contesto. In un articolo uscito sul «Guardian» nell'agosto del 2016 veniva descritto un incidente in cui una donna era stata attaccata da un vombato adolescente. In un'intervista al giornale, Martin Lind del Wildlife Service, l'ente che si occupa della conservazione della fauna in Australia, ha rilasciato questa dichiarazione a proposito dei vombati:

Da cuccioli sono adorabili e affettuosi, restano con la madre 24 ore al giorno, dentro un sacco a pelo morbido e coccoloso ascoltando per tutto il tempo il battito del suo cuore. Quando incominciano a maturare e raggiungono la pubertà, arrivano davvero a odiare tutto e tutti. Da pupazzetti deliziosi che ti corrono in mezzo alle gambe finiscono per diventare (posso dire una parolaccia?) piccoli stronzetti. Ti mordono, ti graffiano e poi distruggono tutto. Non accoglierei mai un vombato in casa perché vorrebbe dire rinunciare ai pavimenti e al resto. Fanno letteralmente a pezzi ogni cosa.⁶

Insomma, comportamenti tipici da adolescente si osservano nelle culture umane e in specie diverse. Il terzo motivo, infine, è che questi comportamenti sono costanti anche nel corso della nostra *storia*. Una delle prime descrizioni degli adolescenti di cui sono a conoscenza è attribuita a Socrate (469-399 a.C.): «I giovani oggi amano il lusso. Hanno cattive maniere, disprezzano l'autorità; mostrano scarso rispetto per gli anziani e adorano chiacchierare invece di esercitarsi». Un centinaio di anni dopo, Aristotele descrisse i «giovani» come «inclinati ai desideri del corpo e incontinenti al riguardo, mutevoli e presto sazi nei loro desideri, impetuosi e facili al seguire l'impulso».^{7*}

Spostiamoci avanti di duemila anni e incontriamo il pastore nel *Racconto d'Inverno* di Shakespeare che si lamenta (suscitando risate in platea perché il pubblico la pensa allo stesso modo): «Sarebbe bene che l'età degli uomini dai dieci ai ventitré non esistesse, o che la gioventù se la dormisse, perché non fanno altro, in quest'età, che pensare ad ingravidar ragazze, fare ogni sorta di soprusi ai vecchi, rubare ed azzuffarsi tutto il tempo...».⁸ Un secolo dopo, volendo indicare che cosa distingue gli adolescenti dai bambini, Jean-Jacques Rousseau scrisse: «Un cambiamento di umore, frequenti moti di collera, una continua agitazione di spirito rendono il fanciullo quasi del tutto restio alla disciplina [...] si tramuta in un leoncello, nell'impeto della sua febbre, non riconosce più la propria guida, rifiuta di lasciarsi dirigere».⁹

Per millenni, dunque, gli adolescenti sono stati rappresentati utilizzando gli stessi stereotipi spesso usati anche oggi. Possiamo dunque concludere che il comportamento tipico dell'a-

* Vale la pena di leggere l'intero passaggio di Aristotele: «I giovani, dunque, sono inclini ai desideri e portati a fare ciò che desiderano [...] Sono mutevoli e presto sazi nei loro desideri e, come desiderano intensamente, così cessano rapidamente di desiderare, infatti le loro volontà non sono forti, ma sono come la sete e la fame dei malati [...] sono impetuosi, facili all'ira e al seguire l'impulso [...] E sono amanti degli amici e dei compagni più che nelle altre età, poiché godono della vita in comune e non giudicano ancor nulla secondo il loro interesse e neppure, quindi, i loro amici. E peccano sempre per eccesso e per esagerazione [...]; essi infatti fanno tutto con eccesso; poiché amano all'eccesso, odiano all'eccesso e così via. Essi credono di sapere tutto e si ostinano al proposito; questa appunto è la causa del loro eccesso in tutto [...] le loro ingiustizie sono compiute per eccesso oltraggioso, non per malvagità».

dolescente non è un fenomeno recente ed esclusivo della cultura occidentale.

Che cosa spinge i giovani a comportarsi in un modo che possiamo riconoscere come tipicamente «adolescenziale»? Per molto tempo i teenager sono stati messi sotto accusa per i loro atteggiamenti volubili; qualcuno ha attribuito il loro comportamento ai cambiamenti nel livello degli ormoni che si verificano durante la pubertà, altri alle trasformazioni sociali postpuberali, ad esempio alla nuova importanza attribuita ai rapporti con i coetanei. Qualche volta i comportamenti sono stati messi in relazione con il passaggio, coincidente con l'inizio dell'adolescenza, dalle scuole primarie alle secondarie. Ora però, potendo contare su nuove conoscenze derivate dalle scansioni del cervello in azione e da studi sperimentali, possiamo provare a interpretare il comportamento caratteristico dei giovani in funzione dei mutamenti che interessano il cervello nell'età dello sviluppo. Lo studio dei mutamenti nella struttura e nelle funzioni cerebrali ci dice molto sul perché i teenager agiscono in quel modo e, più in generale, chiarisce come l'architettura del cervello sia legata al nostro comportamento e come lo sviluppo cerebrale, insieme alla concentrazione ormonale e all'ambiente sociale, influenzino la persona che diventeremo e come ci affacceremo all'età adulta.

In gioco qui non c'è solo il progresso della conoscenza scientifica. Comprendere lo sviluppo del cervello negli adolescenti ha implicazioni importanti per le politiche sociali ed educative. Le campagne pubblicitarie rivolte ai giovani e riguardanti la salute pubblica, ad esempio, si concentrano spesso sulle conseguenze a lungo termine di comportamenti rischiosi per la salute, come fumare. Ci sono tuttavia prove del fatto che questi messaggi non funzionano granché. Gli adolescenti non sono stupidi e dal punto di vista razionale comprendono già i rischi. Ma in determinate situazioni, quando qualcuno offre loro una sigaretta o una pastiglia di ecstasy, molti giovani si lasciano influenzare maggiormente da quello che il gruppo dei coetanei pensa di loro, senza tenere conto dei rischi potenziali per la salute che corrono accettando. Spesso le decisioni dei giovani dipendono dal timore di essere esclusi dal gruppo e non da una considerazione lucida

delle possibili conseguenze. Questo non vale per tutti i teenager: alcuni non si lasciano influenzare molto da quello che pensano o fanno gli amici, ma la maggior parte sì.

Detto ciò, i nuovi studi sul cervello degli adolescenti sono anche affascinanti di per sé. Contrariamente all'opinione comune diffusa fino alla fine del XX secolo, oggi sappiamo che il nostro cervello cambia in modo dinamico e continuo nell'età adulta e che la trasformazione a cui va incontro in età precoce prosegue per un periodo molto più lungo e con implicazioni molto più estese di quanto si pensasse in precedenza. Le tecnologie moderne della scansione cerebrale, ad esempio la risonanza magnetica (MRI, dall'inglese *Magnetic Resonance Imaging*) hanno dato il via a una nuova era di studi e scoperte sui meccanismi fisiologici che stanno alla base del nostro senso di chi siamo e del senso del sé che emerge durante l'adolescenza. Nei prossimi capitoli spiegherò come questi sviluppi tecnologici, sommandosi ai primi lavori pionieristici che vennero svolti con un'abilità scrupolosa su campioni di tessuto cerebrale esaminati al microscopio, hanno svelato i cambiamenti che si verificano nel cervello dei giovani.

Non dovremmo demonizzare l'adolescenza, in quanto è fondamentale per la nostra identità. Il cervello di un ragazzo non è un cervello adulto squilibrato o che non funziona. L'adolescenza è un periodo di formazione della nostra vita, durante il quale le vie neurali risultano malleabili e passione e creatività volano alto. I mutamenti che interessano il cervello in questa fase ci offrono una lente grazie alla quale possiamo incominciare a guardare noi stessi in modo nuovo.

Il momento in cui ho deciso di dedicare la mia vita allo studio del cervello umano è stato quello in cui per la prima volta ne ho preso in mano uno. Studiavo psicologia sperimentale alla University of Oxford e il primo anno di studi era diviso tra corsi di psicologia e di neurofisiologia, mentre l'ultimo prevedeva lo studio dell'anatomia del cervello. In un corso pratico di neuroanatomia dovevamo studiare e dissezionare un cervello umano. Mi serviva un camice da laboratorio e non l'avevo, così chiesi in prestito quello di un amico iscritto a medicina. Indossando il camice,

consapevole che mi conferiva un'identità nuova e diversa, andai con passo svelto verso il dipartimento di Anatomia nella grande aula centrale dove per secoli gli studenti avevano dissezionato corpi. Subito mi investì un odore opprimente di formaldeide, il liquido usato per conservare le parti del corpo.

Di fronte a ognuno di noi, sul bancone, c'era un grosso contenitore chiuso con un coperchio e contenente un cervello umano. Dopo aver fatto un'introduzione, il professore ci invitò a indossare i guanti in lattice e a prendere il cervello con entrambe le mani estraendolo dal contenitore. In quel momento, mentre tenevo tra le mani il cervello di un estraneo (immaginavo che fosse di un uomo anziano, pur senza un valido motivo) mi resi conto del fatto che questo ammasso di tessuti, con il suo peso di un chilo e trecento grammi, era l'oggetto più affascinante e complesso dell'universo. Avevo già studiato tutte queste cose, ma in quel momento riuscii anche a *percepirlo*. La prima cosa che mi colpì fu il suo peso e il pensiero che ognuno di noi se ne porta in giro uno nella testa. Poi osservai il colore, grigio rosato, e la consistenza, liscia e lucida, con pieghe su tutta la superficie. Contemporaneamente rimasi colpita dal comprendere che la materia di cui era fatto corrispondeva in un modo o nell'altro alla persona a cui era appartenuto. Insomma stavo tenendo in mano una persona. Nel corso di una vita intera questo cervello, ormai separato dal corpo, aveva raccolto tutti i ricordi e prodotto tutte le sensazioni, le emozioni e i desideri di un individuo, aveva sviluppato una personalità propria, le aspirazioni e i sogni di un essere umano. Nel nostro cervello è contenuto tutto, ogni aspetto di noi stessi. Era *questo* che avevo in mano. E capii che avrei dovuto, in qualche modo, dedicare la mia vita a studiarlo.

Quando ero all'università, avevo già acquisito una certa familiarità con quello che accade se il cervello non funziona bene.

Da piccolo il mio compagno di classe Jon* era un bambino come tutti gli altri, se questo può voler dire qualcosa. Comun-

* I nomi in queste pagine sono di fantasia.

que è così che lo descrivevano i suoi genitori: aveva molti amici, frequentava gli stessi ambienti del fratello e della sorella maggiori. Alle superiori aveva ancora un piccolo gruppo di amici, suonava in una band, usciva nei fine settimana, aveva una ragazza e se la cavava bene a scuola.

Quando Jon aveva 16 anni, i medici riconobbero tratti schizofrenici in suo fratello Ben che per questo motivo lasciò l'università al primo anno. Ben tornò a vivere a casa dei genitori e trascorse da allora molte serate con Jon. Per il resto il ragazzo parlava continuamente da solo e usciva di rado dalla sua stanza. Qualche volta però si precipitava fuori comportandosi in modo violento con i genitori. Jon era molto spaventato: non poteva credere che quello fosse suo fratello, l'amico che gli era stato così vicino quando erano piccoli.

Jon lasciò la scuola dopo il liceo. Si prese un anno sabbatico e fece un viaggio in Asia. Nel frattempo continuò a pensare a Ben. Poi un giorno, mentre era seduto nella stanza di un albergo a Bangkok, sentì una voce che gli parlava: era estremamente chiara, come se si fosse sintonizzato su una stazione radio che nessun altro poteva sentire.

Uno dei miei interessi principali all'università è stata proprio la schizofrenia. Forse questa curiosità è derivata dal fatto che anche il mio amico Jon, qualche anno dopo suo fratello Ben, sviluppò lo stesso disturbo. La schizofrenia è una malattia psichiatrica devastante, in cui il paziente perde contatto con la realtà. Ha caratteristiche di familiarità, ma non è completamente di origine genetica, anche l'ambiente infatti svolge un ruolo nell'innescare questo disturbo nelle persone che hanno una predisposizione genetica, nonostante sia ancora da chiarire come ciò accada.*

Le persone affette da schizofrenia hanno spesso allucinazioni uditive, ad esempio sentono nella loro testa voci che, di

* Un individuo con un fratello malato di schizofrenia ha più probabilità di sviluppare la stessa condizione rispetto a un individuo che non ha un parente stretto malato, ciononostante rimane comunque un caso piuttosto raro che due fratelli presentino entrambi il medesimo disturbo (per avere più informazioni a riguardo rimando al libro di Gottesman del 1991, *Schizophrenia Genesis*).¹⁰ L'eccezione è rappresentata dai gemelli identici, che hanno gli stessi geni: in questo caso, se un gemello è affetto da schizofrenia, l'altro ha circa il 50% di probabilità di sviluppare lo stesso disturbo.

solito, dicono cose negative o inquietanti. Sovente hanno anche fissazioni, sono paranoici e credono che la gente voglia catturarli oppure, secondo un'idea comune ma ovviamente priva di fondamento, sono certi dell'esistenza di un servizio segreto come l'MI5 britannico impegnato a seguire ogni loro mossa. Ciò che più mi interessava però era il modo in cui il cervello umano riesce a produrre queste sensazioni spesso terrificanti: che cosa va storto? E perché la maggior parte di noi non ha questi problemi?

O magari invece *li abbiamo*? Forse la «normalità» è una condizione fragile che può essere turbata assumendo una droga o se eventi particolarmente stressanti si verificano nella vita di una persona. Quando da bambina avevo la febbre la mente ogni tanto mi faceva qualche scherzo: avevo allucinazioni e sentivo voci. Faceva davvero paura, però quello che mi capitava è piuttosto comune. Si tratta di casi di delirio indotti dalla febbre: il cervello si riscalda a causa dell'innalzamento della temperatura corporea e questo fenomeno può indurre l'attivazione di neuroni e, di conseguenza, la produzione di percezioni insolite e false. Il cervello, come ormai sappiamo, è un ecosistema delicato: se manca l'equilibrio, l'intero sistema può essere spinto oltre il limite, in ambiti insoliti e sinistri. Ma che cosa lo spinge?

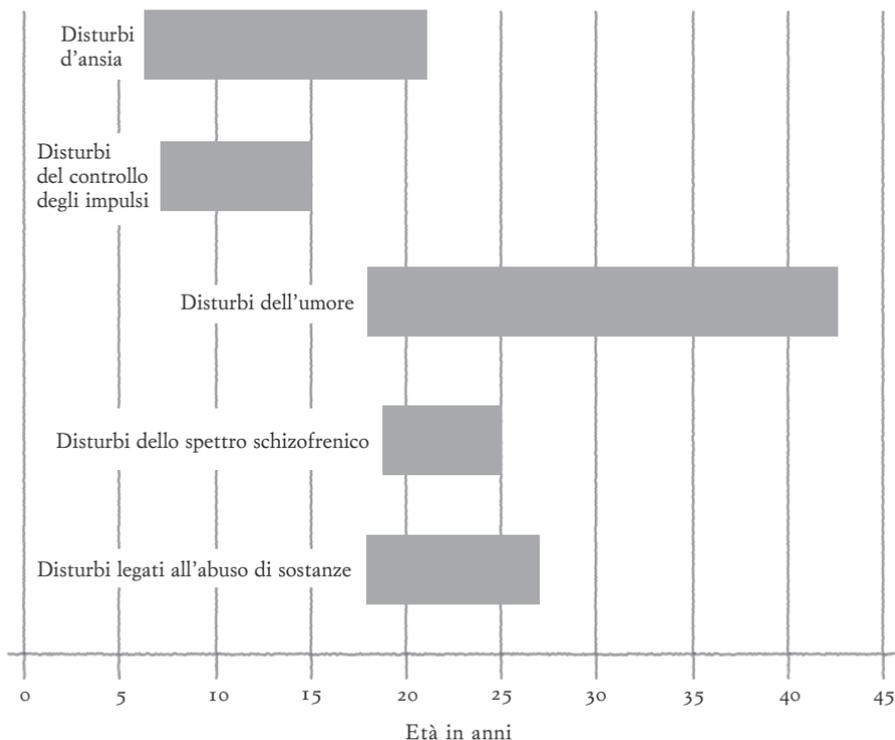
È stata questa domanda a farmi scegliere un dottorato di ricerca sulla schizofrenia: perché alcune persone sperimentano fissazioni e allucinazioni, mentre la maggior parte di noi non lo fa? Che cosa nel funzionamento del cervello fa sì che la maggior parte di noi *non* senta voci né pensi che i servizi segreti li stiano spiando? Nel corso del mio dottorato all'University College London, ho scoperto insieme ai miei relatori Chris Frith e Daniel Wolpert che il cervello ha un sistema di etichettatura delle sensazioni autoprodotte, grazie al quale può distinguerle da quelle provenienti dall'esterno.¹¹ Abbiamo così capito che nelle persone affette da schizofrenia non funzionano correttamente i meccanismi usati per compiere una distinzione tra ciò che il mondo fa a noi e ciò che noi facciamo a noi stessi. Questo probabilmente è il motivo per cui gli schizofrenici percepiscono le loro stesse parole come voci esterne (l'esperienza

descritta da Jon) o credono che qualcun altro controlli e faccia muovere il loro braccio. Ma perché le persone affette da schizofrenia sentono voci che spesso sono negative e critiche? Perché provano fissazioni paranoide? Per quale motivo queste persone sono sovente depresse e si mostrano abbattute? Nella mia tesi di dottorato ho cercato di trovare una risposta proprio a questo tipo di domande.

Durante il dottorato ho collaborato con alcuni psichiatri di Edimburgo raccogliendo dati relativi allo studio dei pazienti affetti da schizofrenia negli ospedali psichiatrici della città. Una volta completato il dottorato ho incominciato una nuova ricerca per il postdottorato utilizzando invece dati riferiti ai pazienti dell'ospedale psichiatrico di Versailles, appena fuori Parigi. Incontrando queste persone sono rimasta colpita in più occasioni dalla stessa osservazione. Tutti i pazienti con cui parlavo, a prescindere dall'età, dalla razza e dal genere, mi raccontavano di aver sperimentato la prima volta sintomi allarmanti e debilitanti quando avevano un'età compresa tra i 18 e i 25 anni, vale a dire quando stavano vivendo quel periodo identificato come tarda adolescenza o prima maturità.

La storia era sempre la stessa. Erano bambini piuttosto comuni, da adolescenti erano a posto, qualcuno di loro si era isolato o faceva uso di droghe, ma non tutti. C'erano differenze nella rapidità con cui il disturbo era emerso (in alcuni casi era stato un divenire graduale, mentre in altri era apparso all'improvviso); comunque in tutti i pazienti che ho incontrato i sintomi avevano cominciato a presentarsi al termine della tarda adolescenza. Questo dettaglio è interessante perché ci permette di affermare che la schizofrenia è una condizione legata allo sviluppo ma che inizia molto più tardi rispetto ad altri disturbi della crescita come l'autismo o il disturbo da deficit di attenzione/ipertattività (ADHD).

Che cosa rende il cervello di alcune persone particolarmente vulnerabile nella tarda adolescenza a fissazioni debilitanti e allucinazioni? Che cosa va storto tra i 13 e i 19 anni nello sviluppo cerebrale degli individui affetti da schizofrenia? Queste domande mi sono subito apparse di grande rilevanza, e anche



Diversi disturbi psicologici compaiono a un'età media compresa tra l'adolescenza e l'inizio della maturità.

piuttosto ovvie, perciò mi aspettavo di trovare qualche risposta nella letteratura scientifica. Però, dopo aver dedicato molto tempo alla lettura di riviste specializzate, ho scoperto con mia grande sorpresa quanto poco si sapesse perfino del modo in cui il cervello si trasforma negli adolescenti sani, per non parlare di che cosa accade nel cervello di quelli che sviluppano la schizofrenia. Così è aumentato il mio desiderio di trovare una risposta a queste domande.

Era il 2001, un periodo emozionante per la ricerca. La maggior parte dei neuroscienziati era ancora convinta del fatto che il cervello umano non cambiasse molto durante l'infanzia o verso la sua fine. Questo almeno sostenevano i libri di testo.

Una piccola manciata di studi però, pubblicati alla fine degli anni novanta del Novecento, suggeriva che questo dogma fosse completamente sbagliato, rivelando invece che il cervello umano continua a svilupparsi tra i 13 e i 19 anni e perfino oltre i 20.

Così, dopo aver terminato il periodo di studi in Francia, ho modificato la mia ricerca passando dallo studio degli adulti affetti da schizofrenia a quello dello sviluppo del cervello umano in età adolescenziale. A posteriori fu una scelta rischiosa perché non avevo mai realizzato un'indagine sullo sviluppo né avevo studiato o sperimentato aspetti della ricerca già noti in quel campo, come le modalità di sviluppo della mente nei bambini e negli adolescenti. Non ero neanche a conoscenza dei dettagli tecnici legati al processo di reclutamento e controllo dei partecipanti volontari, in questo caso bambini e adolescenti da coinvolgere nella ricerca. Fu l'incoraggiamento della mia amica e mentore Uta Frith a darmi però la fiducia necessaria per gettarmi in questo nuovo campo. Uta Frith insegna Psicologia a Londra ed è un'esperta a livello mondiale dei disturbi dello sviluppo come autismo e dislessia. La conoscevo già da diverso tempo dato che, a 15 anni, avevo lavorato per un certo periodo nel suo laboratorio.* La mia carriera di ricercatrice specializzata nello sviluppo del cervello degli adolescenti è stata aiutata anche da una borsa di studio offerta dalla Royal Society a partire dal 2004. Da allora non ho mai smesso di studiare il cervello degli adolescenti.

Una finestra aperta sulla mente degli adolescenti è rappresentata dai loro diari personali, come è stato chiaramente dimostrato dal programma *My Teenage Diary* di BBC Radio 4, in cui persone famose leggono ad alta voce pagine (qualche volta dolorosamente imbarazzanti) dei diari che hanno scritto da ragazzi.** Di recente ho ritrovato anche il mio diario. I miei genitori stavano ripulendo il solaio della casa in cui hanno vissuto per quasi quarant'anni e mi hanno portato un gran numero

* Il relatore del mio dottorato, Chris Frith, è il marito di Uta. Uta e Chris sono tuttora miei mentori, infatti mi rivolgo a loro quando ho un dubbio o un problema.

** Questo programma è curato da una mia cara amica, Harriet Jaïne.

di scatole ammuffite dentro le quali c'era di tutto, da vecchi quaderni di scuola a dischi. In una scatola erano raccolte le lettere che avevo ricevuto da giovane (da amici, amici di penna, fidanzati) e i diari che avevo scritto in quegli anni. Mi ero dimenticata di avere tenuto anche io un diario e ho provato un misto di curiosità e trepidazione all'idea di rileggerlo. Come immaginavo, dalla lettura è emersa una giovane piuttosto ordinaria, interessata ai vestiti, alla musica, agli amici e ai ragazzi, con l'aggiunta occasionale di qualche triste riferimento a proposito degli orrori della guerra (a quel tempo era in corso la prima guerra del Golfo).

Così ho scoperto di essere stata una classica teenager come forse lo è la maggior parte di noi. Qualche volta mi domando se ci dimentichiamo degli anni della nostra adolescenza quando giudichiamo il comportamento dei giovani di oggi. Gli adulti fanno in fretta a criticare i ragazzi per i loro sbalzi d'umore, l'egocentrismo e le scelte azzardate ma, come abbiamo visto, questo fenomeno si ripete come minimo da più di due millenni: nell'antica Grecia, Socrate e Aristotele erano altrettanto sprezzanti e critici nei confronti dei giovani quanto lo sono oggi i genitori o gli insegnanti nel XXI secolo. Il comportamento abituale degli adolescenti, almeno per come lo vedono gli adulti, risale davvero a molto tempo fa.

Tuttavia c'era un particolare nei miei anni da ragazzina che mi distingueva dai miei coetanei. Mentre passavo il mio tempo a pensare a quali vestiti acquistare nel negozio di forniture militari, a chiedermi se avrei potuto permettermi di andare a un concerto il sabato sera e a commentare le cotte che si erano prese le mie amiche, sullo sfondo nella mia vita accadeva qualcosa di molto serio e preoccupante. Mio padre, Colin Blakemore, svolgeva ricerca medica sugli animali ed era stato preso di mira da alcuni gruppi attivi nel Regno Unito per la difesa dei diritti degli animali. Di fatto per molti anni è stato il loro principale bersaglio: questo significava vivere con il rischio costante di essere aggrediti. Gruppi di animalisti avevano minacciato di rapire me e le mie due sorelle minori con il risultato che noi tre, a quel tempo tra i 7 e i 12 anni, avevamo una scorta di poliziotti in borghese che ci seguiva con l'auto ogni

giorno quando andavamo e tornavamo da scuola. Quel periodo della mia vita mi ha profondamente segnata. Per camuffarsi i poliziotti indossavano giubbotti di pelle con borchie ma si facevano decisamente notare nel nostro quartiere tranquillo, nella parte nord di Oxford; con le mie sorelle poi dovevamo percorrere appena pochi isolati fino a scuola, ciononostante la polizia ci seguiva lentamente con la sua auto un po' malridotta. All'inizio lo trovavamo divertente, ma ricordo anche che ero davvero imbarazzata dalla situazione e speravo che nessuno dei miei amici notasse i poliziotti.

La nostra casa, sorvegliata 24 ore su 24, era come una fortezza, con cancelli elettrici, vari sistemi d'allarme, videocamere e pulsanti d'emergenza che ci mettevano in contatto diretto con la centrale di polizia. Ogni volta che volevamo andare in auto da qualche parte, i miei genitori dovevano controllare sotto la vettura con uno specchio per assicurarsi che non ci fossero bombe. Entrare in un'auto che avrebbe potuto esplodere una volta messa in moto non è stata un'esperienza molto piacevole.

Le minacce e la violenza sono aumentate proprio negli anni della mia adolescenza. Grandi gruppi di attivisti per i diritti degli animali si incontravano il sabato a Oxford e spesso il loro punto di ritrovo era proprio sotto casa nostra. La gente si riuniva, gridava insulti al megafono litigando animatamente con mio padre che, con un misto di coraggio e calma, li affrontava (mia nonna ottantenne, che all'epoca viveva con noi, aveva un approccio più diretto a riguardo e bruscamente diceva loro di «togliersi dai piedi»).

Qualche volta la polizia veniva a conoscenza in anticipo di queste riunioni (è difficile immaginare come facessero a organizzare tutto così rapidamente e in che modo la polizia potesse scoprirlo, dato che non esistevano i telefoni cellulari e neppure Internet). In quelle occasioni una volante si appostava fuori di casa e alcuni poliziotti in uniforme pattugliavano la strada con i cani. Un anno tutti i gruppi britannici per la difesa dei diritti degli animali scelsero la nostra via come punto di ritrovo per la loro giornata annuale di protesta. La nostra strada di periferia si riempì così di polizia a cavallo, che impediva a chiunque di

entrare. Perfino i vicini non avevano il permesso di arrivare con l'auto fino al loro vialetto. Anche questo episodio era stato molto imbarazzante per me che ero nel pieno dell'adolescenza. A questo riguardo la cosa interessante era che non mi importasse molto del pericolo di questi scontri o degli inconvenienti che causavano agli altri, neppure quando si trattava dei miei genitori. Ero concentrata soprattutto su ciò che le altre persone, e in particolare i miei amici, avrebbero pensato di me. Vivevo qualcosa di diverso che non accadeva a nessun altro e, quando si è adolescenti, «diverso» spesso è sinonimo di «negativo».

Le cose poi sono diventate ancora più serie. Le nostre finestre sono state rotte a colpi di mattoni da una banda di attivisti con il volto coperto da passamontagna. In varie occasioni la nostra auto è stata cosparsa di sverniciante che, oltre agli ovvi effetti antiestetici, ha provocato l'ustione delle zampe del nostro gatto, abituato a dormire sul cofano. Mio padre riceveva lettere piene di lamette.

Tutto ciò è culminato con una bomba consegnata a casa nostra poco prima del Natale del 1993. Avevo appena iniziato l'università ed ero tornata a casa al termine del primo trimestre. Il 22 dicembre è stato consegnato un pacco che sembrava un poster arrotolato. L'ho preso credendo che fosse per me, ma quando ho visto il nome di mio padre sull'indirizzo l'ho lasciato sotto un tavolo nell'ingresso di casa nostra. Mio padre quel giorno è arrivato tardi e ha visto il tubo arrivato per posta. Per fortuna si è ricordato degli avvertimenti che la polizia regolarmente ci dava riguardo consegne insolite. Il pacco infatti era più pesante a un'estremità (decisamente non poteva trattarsi di un poster), così mio padre ha deciso per quella notte di metterlo nel bagagliaio dell'auto. La polizia ha portato via il pacco la mattina seguente e più tardi ci ha riferito che si trattava proprio di una bomba letale contenente circa due etti di esplosivo. Se l'avessi aperta, anche solo per sbirciarne il contenuto, sarei morta.

Nel trimestre seguente la notizia è stata riportata sul giornale universitario con il mio nome nell'articolo. Ero davvero seccata. L'ultima cosa che avrei desiderato era che venisse attirata l'attenzione sull'episodio o su di me: era davvero molto

imbarazzante e io mi sentivo a disagio. Non volevo essere etichettata come una persona la cui famiglia era presa di mira dai gruppi di animalisti. Desideravo che la cosa non si sapesse per molte ragioni: tanto per cominciare non volevo apparire diversa, e poi che cosa avrei fatto se uno dei miei nuovi amici all'università fosse stato contrario alla sperimentazione medica sugli animali? Se la sarebbero in qualche modo presa con me? La pubblicazione dell'articolo aveva reso il tutto troppo reale, proprio mentre io stavo vivendo una fase di rifiuto e cercavo di far finta che la situazione non fosse allarmante come invece era davvero.

In seguito le cose sono gradualmente migliorate, in parte perché altri scienziati hanno incominciato a rilasciare dichiarazioni a sostegno della ricerca sugli animali, in parte perché i media hanno denunciato i metodi violenti dei gruppi estremisti, ma principalmente grazie alla nuova legislazione antiterrorismo. Quando ci ripenso, nonostante i miei genitori abbiano fatto del loro meglio per proteggere me e le mie sorelle dall'inquietudine prodotta da tutta la situazione, non posso fare a meno di pensare che l'intera faccenda deve aver avuto un qualche effetto sulla nostra formazione: dopotutto sappiamo che le esperienze ambientali influenzano lo sviluppo cerebrale nel corso dell'infanzia e dell'adolescenza. Ovviamente però non ho idea di *come* queste esperienze abbiano agito sullo sviluppo cerebrale mio o delle mie sorelle, mancando un esperimento di controllo in cui noi tre trascorriamo la nostra adolescenza senza gli estremisti animalisti che ci prendono di mira.

Mi chiedo ora in che modo sia stata influenzata la percezione che avevo di me stessa. Sarei diventata una persona diversa se non avessi patito anni di minacce da parte dei gruppi di animalisti? In che modo questa esperienza ha interagito con le molte altre, più ordinarie, da adolescente, e in che modo la mia ereditarietà genetica ha interagito con tutte quelle esperienze ambientali? Il mio sviluppo sarebbe stato diverso nel mondo di oggi, in cui avrei potuto condividere le mie esperienze e i miei pensieri sui social network? Certo, è impossibile saperlo, ma forse essere circondata dalla minaccia per così tanti anni ha influenzato lo sviluppo delle regioni del mio cervello deputate

alla percezione del rischio e all'elaborazione della paura. Forse, come conseguenza, io sono diventata meno timorosa del pericolo (o forse di più) rispetto a come sarei stata altrimenti. Di certo qualunque effetto abbia avuto sul mio cervello deve essere stato molto leggero, perché la mia percezione del pericolo è stata relativamente limitata. Lo sviluppo del cervello probabilmente sarebbe stato influenzato in modo più significativo dall'esposizione personale a minacce gravi e continue, come quelle vissute dai bambini che crescono in zone di guerra o in case occupate abusivamente e caotiche.

Per osservare in che modo l'esperienza modifica il cervello degli adolescenti è possibile confrontare lo sviluppo cerebrale e comportamentale in vari ambienti, ad esempio in contesti culturali differenti. La maggior parte di ciò che sappiamo sul cervello e il comportamento dei giovani deriva da studi svolti negli Stati Uniti e in Europa. Così, mentre in Occidente ormai incominciamo a sapere molte cose sul cervello degli adolescenti, siamo ancora davvero impreparati sui cambiamenti che interessano questo organo nei giovani di altre culture. È probabile che una certa varietà di esperienze ambientali (quelle vissute nel contesto del gruppo dei coetanei e della famiglia, le conseguenze dell'educazione e dell'apprendimento, il tempo trascorso su Internet o usando i videogiochi, bevendo, fumando e assumendo droghe) svolga un ruolo nel modellare il cervello nell'età dello sviluppo. Non conosciamo al momento gli effetti pratici di queste esperienze, ma studi condotti nel campo delle neuroscienze stanno iniziando a esaminare sistematicamente l'influenza di fattori ambientali specifici, tra cui la cultura, sullo sviluppo cerebrale. Ritorrerò su questo aspetto più avanti nel libro.

Ci sono ancora molte cose che non conosciamo, almeno per ora. Però *sappiamo* che l'adolescenza è un periodo formativo che si protrae nella vita e durante il quale il senso di sé subisce trasformazioni profonde. Ovviamente anche i bambini più piccoli hanno una percezione di sé, un qualcosa che, in una forma di base, si sviluppa assai precocemente. Ma l'emergere di un'identità costituisce l'essenza dell'adolescenza. Naturalmente l'identità personale va al di là dei nostri gusti nel vestire, dei