

Neuroscienza e filosofia dell'uomo. Aspetti storici

I. Introduzione epistemologica

II. Il percorso storico prima del XIX secolo

1. Periodo antico
2. Alberto Magno e Tommaso d'Aquino
3. Il transito alla scienza moderna
4. Cartesio

III. La neuroscienza nei secoli XIX-XXI

1. L'Ottocento
2. I secoli XX-XXI
 - a) Le prime scoperte
 - b) Aspetti metodologici
 - c) Ulteriori ricerche
3. Alcuni orientamenti epistemologici
4. Autori e questioni vicine alla filosofia
 - a) Eccles
 - b) Changeux
 - c) Damasio
 - d) Edelman
 - e) Gazzaniga
 - f) LeDoux
5. Alcuni approcci particolari
 - a) Eliminativismo e neurofilosofia
 - b) L'antineurologismo di J. Horgan
 - c) Il movimento antipsichiatrico
 - d) Neuroteologia
 - e) Neuroetica
 - I. Etica e cervello
 - II. Problemi neuroetici nati dalla neurotecnologia

I. Introduzione epistemologica

Questo corso intende contribuire al confronto tra le neuroscienze, parte del gruppo delle scienze cognitive, e la filosofia della mente, con riferimenti anche gnoseologici e antropologici. In questo senso intendiamo approfondire il problema dei fondamenti biologici dell'operare psichico, il che è un aspetto del problema classico "mente/corpo" o "anima/corpo". Vogliamo situare tale problema in un contesto di ampio respiro, cercando di evitare sia il riduzionismo scienziato o naturalista, ma anche di provvedere una base alle scienze filosofiche dell'uomo.

La bibliografia su questa tematica è molto ampia. Le pubblicazioni riguardano aspetti biologici, psicologici, antropologici, storici, e appartengono a generi letterari quali sono manuali, saggi, monografie, studi specialistici, divulgazione scientifica o articoli giornalistici.

Uno sguardo ai libri ci mostra certi *grandi capitoli* in cui si snoda la neuroscienza: struttura e funzioni del sistema nervoso; studio delle componenti cellulari (neuroni) e delle vie nervose di trasmissione (sinapsi, neurotrasmettitori, ecc.); descrizione e spiegazione delle vie della sensibilità, la percezione e la motilità; linguaggio; emozioni; memoria; coscienza; comportamento; patologie.

Ci avviciniamo così a questioni molto vicine alla filosofia: percezione, coscienza, l'intelligenza, libertà, includendo tematiche come l'amore, i valori, il comportamento etico, religioso e sociale. I libri di neuroscienza di solito non contemplano l'argomento della volontà, benché talvolta considerino le scelte e gli "atti volontari" sul versante motorio. L'argomento "io" viene affrontato indirettamente quando si studia la coscienza (ad esempio, nello studio delle patologie della coscienza, come la "duplicazione della personalità"). In un senso più vicino a un'impostazione ontologica, l'io o la persona entrano in gioco quando vengono considerate tematiche quali l'identità personale nel caso della compromissione delle funzioni cognitive alte e nella morte cerebrale, collegata alla morte personale.

Il rapporto con la biotecnologia oggi è un nuovo fronte delle neuroscienze. L'ingegneria computazionale può intervenire, nel sistema nervoso, ad esempio a

scopo terapeutico, creando così una serie di problemi, anche filosofici ed etici, dove la tecnologia dell'intelligenza è combinata con la neuroscienza.

Nello svolgimento di queste tematiche occorre dare uno sguardo, inoltre, a questioni genetiche ed epigenetiche (genesì e sviluppo del sistema nervoso e delle strutture encefaliche), a paragoni con la neurofisiologia degli animali, nonché alla storia naturale (evoluzione del sistema nervoso negli animali e nell'uomo). Infine, per capire l'importanza e le prospettive scientifiche, risulta utile tener presente la storia della ricerca neuroscientifica, collegandola in determinati casi alle interpretazioni antropologiche sostenute da alcuni autori importanti. Esperti in neuroscienza di fama internazionale nei nostri giorni (Damasio, Edelman, Gazzaniga, Changeux) spesso hanno presentato una loro visione complessiva dell'uomo nei confronti delle quali il filosofo non può restare indifferente (come in passato è avvenuto, ad esempio, in Darwin in rapporto alla biologia o in Freud riguardo alla psicologia).

Due punti sul versante epistemologico:

1. *Rapporto tra neuroscienza e filosofia.* Pur mantenendo la distinzione epistemica tra i due approcci, senza cadere in estrapolazioni e riduttivismi, ci sono punti di contatto tra di loro in qualche modo naturali, poiché quando la neuroscienza studia le funzioni umane superiori non può evitare di tener conto di una certa interpretazione o di una serie di presupposti sull'esistenza e la natura degli atti psichici, della coscienza, dell'io o dell'emotività.

Lo *scientismo* nasce quando si ritiene che la neuroscienza oggi significherebbe il superamento della filosofia o la unica visione "veramente filosofica". Si parla in questo senso, ad esempio, di "neurofilosofia" (la visione "essenziale" dell'uomo sarebbe ultimamente fornita dalla neuroscienza). Per altri, invece, la visione filosofica *emerge* dalla riflessione intellettuale e non da puri dati scientifici, anche se questi ultimi sono rilevanti. Di solito il neuroscienziato possiede o elabora una certa visione filosofica dell'uomo (ad esempio, se parla di "allucinazione", egli presuppone una certa nozione di verità).

Ritengo utile seguire la strada aristotelica: guardare l'esperienza, anche in un approccio scientifico, e trarne delle conclusioni filosofiche, tenendo anche conto dell'esperienza comune. D'altra parte, le tesi filosofiche non sono scientificamente

dimostrabili (nemmeno quelle materialistiche), perché vanno discusse a livello di esperienza e razionalità metafisica. Ma è auspicabile un'armonia tra la filosofia e le scienze, con eventuali contrasti che bisognerà risolvere caso per caso.

2. *Natura epistemologica delle scienze del cervello.* Nella misura in cui le scienze studiano ambiti molto complessi, non possono ridursi a principi semplici o di “basso livello”. La metodologia scientifica diventa più complessa nella misura in cui ci confrontiamo con livelli ontologici più alti. Così, con concetti fisici e nemmeno puramente biologici non possiamo capire completamente il sistema nervoso, dal momento che il neurobiologo come il neuropsichiatra stanno continuamente correlando funzioni biologiche ad atti e stati psichici e perfino spirituali.

Le scienze della materialità si rendono, dunque, *più parziali* o meno abbraccianti quando studiano l'uomo (ad esempio, non si può capire completamente l'intelligenza o la libertà con il solo approccio neuroscientifico). La densità ontologica dei sistemi complessi in senso ampio, dove entrano in gioco nuove dimensioni (uomo, società, scelte, valori), obbliga a lavorare in un modo più interdisciplinare e ad abbandonare la pretesa delle spiegazioni univoche sul piano delle esperienze, delle conclusioni e dei grandi principi. Non basta neppure la distinzione tra “scienze della spiegazione” e “scienze della comprensione”. Spesso le scienze naturali proiettate sull'uomo (con applicazioni in medicina, educazione, psichiatria) sono “miste”, cioè devono combinare elementi fisici, biologici e di altro genere, perfino filosofici, sapendo però rispettare l'autonomia dei piani epistemologici. Questo punto vale specialmente quando si fa intervenire la neuroscienza o altri approcci tipici delle scienze naturali (genetica, biologia evolutiva) per dar ragione di ambiti superiori della vita umana, come l'amore, l'etica, la sessualità, la famiglia, la fede in Dio, la religione o il comportamento sociale o politico. La violenza o le guerre, ad esempio, non si possono spiegare in modo sufficiente utilizzando esclusivamente il punto di vista neuroscientifico, il che non significa che la neuroscienza non abbia niente da dire per quanto riguarda certi comportamenti violenti dell'uomo.

John Horgan, autore del famoso libro *La fine della scienza* (1996), studio sui limiti della conoscenza scientifica, ha pubblicato nel 1999 il volume intitolato *The Undiscovered Mind* (tradotto in italiano come *La mente inviolata*). Sulla base dei contrasti, incertezze, polemiche e continui cambiamenti di prospettive, Horgan in

quest'opera svalutava enormemente l'autorevolezza della psicologia, della psichiatria e della neurologia contemporanee, al punto di arrivare a conclusioni fortemente "relativistiche" sul vero valore di queste scienze. Anche se questo giudizio fortemente negativo e "de-mitificante" della neuroscienza sembra esagerato, esso potrebbe essere pure visto come una reazione "antiscientifica" nei confronti di una divulgazione scientifica (la neuroscienza oggi è diventata un tema popolare) non raramente pervasa da una certa superficialità. Nella misura in cui la neuroscienza entra nel campo dei fenomeni umani e sociali, essa può facilmente diventare unilaterale, dimenticando la complessità dei problemi e i limiti inerenti alla conoscenza scientifica proprio quando si entra in materie antropologiche (questo punto naturalmente vale per la psicologia e la sociologia, cioè vale per tutte le scienze umane).

Non per questo motivo le ricerche neuroscientifiche sono prive di utilità. Dobbiamo assumerle con la consapevolezza dei loro limiti. Esse ci forniscono tante conoscenze vere (insieme a punti ipotetici), ma parziali e talvolta contingenti (nel senso che la scienza dell'avvenire potrà ridimensionarle). Proprio per questo, l'interpretazione filosofica è imprescindibile.

Vogliamo in seguito dare uno sguardo storico di ampio respiro sulle tematiche neuroscientifiche, con una particolare attenzione, quando sarà il caso, ai rapporti con la visione complessiva dell'uomo o di alcune questioni antropologiche fondamentali.

II. Il percorso storico prima del XIX secolo

1. Periodo antico

L'antica medicina ha conosciuto l'importanza del cervello come parte organica del corpo umano e animale collegata a funzioni motorie e psichiche. Le scoperte empiriche e le teorie mediche degli antichi sul cervello, sia anatomiche che funzionali, nel contesto della medicina del loro tempo, non sono prive d'interesse¹. L'impostazione biologica si è sviluppata qui in una forte dipendenza dalla pratica medica. Naturalmente, come capita con tutta l'antica scienza naturale, quelle scoperte erano mescolate con errori e incertezze sia di contenuto che dal punto di vista

¹ Cfr. S. Finger, *Origins of Neuroscience*, Oxford University Press, Oxford 1994.

metodologico. Questo è il motivo per cui le neuroscienze dell'antichità, prima dell'avvento della scienza moderna, non ebbero un progresso omogeneo. Comunque l'idea delle localizzazioni cerebrali delle capacità mentali è molto tradizionale, e ci furono in questo senso parecchie teorie nell'antichità e nel medioevo. In generale, le principali difficoltà per lo sviluppo della scienza del cervello in quei periodi furono la tesi "concorrenziale" del primato del cuore, consacrata da Aristotele, nonché la quasi impossibilità di osservare le strutture encefaliche umane a causa del divieto di praticare dissezioni su cadaveri. La pratica medica doveva ricorrere, tra altri metodi, all'osservazione di feriti o morti in guerra, in epidemie, o alla ricerca sugli animali.

Un papiro egiziano del XVII secolo a. C., probabilmente redatto negli anni 3000 a. C., contiene un frammento di una sorta di trattato di chirurgia, con notevoli osservazioni mediche su lesioni cerebrali e sulle loro conseguenze fisiche. Questo documento ci dimostra fino a che punto è antica la tesi del collegamento tra cervello e funzioni umane elevate. Ciononostante, nella cultura egiziana era dominante la tesi della centralità del cuore come sede della dimensione psichica dell'uomo. L'attribuzione al cuore della funzione di sede dell'intelligenza e dei sentimenti, o almeno solo di questi ultimi, è una convinzione generalizzata dell'antichità². Del resto, è possibile sostenere una visione combinata, ad esempio, vedere nel cervello la sede della cognizione e attribuire al cuore una certa funzionalità passionale, specialmente riguardo ai sentimenti aggressivi (i quali fenomenologicamente si "sentono" nella regione cardiaca).

Nell'antica Grecia degli scienziati-filosofi si è fatta avanti a poco a poco la tesi della centralità del cervello riguardo alle funzioni mentali e motorie. Così in Pitagora, Alcmeone di Crotona, Democrito e, in un piano più scientifico, nel grande fondatore della medicina greca, *Ippocrate* (seconda metà del V a. C. e primi decenni del IV a. C.). L'ippocratismo sostenne con molta chiarezza la tesi encefalocentrica, superando la teoria emocentrica di Empedocle. Per Ippocrate, il corpo umano era un sistema gerarchicamente organizzato sotto il dominio del cervello. Il "male sacro" (epilessia), ad esempio, non era dovuto all'influsso di un dio, bensì a certe alterazioni del

² Pure oggi consideriamo il "cuore", metaforicamente, come strato profondo della persona, come quando diciamo "ti saluto di tutto cuore". Si pensi all'importanza teologica e spirituale di concetti appartenenti alla fede cristiana, come "il cuore di Gesù" o "il cuore di Maria". Non siamo qui in presenza di relitti del passato. Il termine ha subito un'estensione semantica, avvicinandosi alle nozioni di "mente", "spirito", "volontà", "io" e "persona".

cervello. Lesioni nel cranio, scopri Ippocrate, provocavano disturbi motori nell'altra parte del corpo. A lui si deve pure la teoria dei quattro umori (sangue, flemma, bile gialla, bile nera), collegati rispettivamente al cuore, al cervello, al fegato e alla milza. Dalla combinazione degli umori dipendeva lo stato di salute o di malattia della persona. Su questa base, Galeno svilupperà più tardi la tipologia temperamentale (uomo sanguigno, flemmatico, bilioso, malinconico).

Platone seguì l'indirizzo ippocratico nel *Timeo*, mentre Aristotele rimase afferrato alla visione cardiocentrica. Tuttavia, nella medicina greca e poi ellenistica prevalse la tesi ippocratica. Un evento importante della medicina ellenistica (alessandrina) fu la scoperta del sistema nervoso. *Erofilo di Calcedone* (secolo III a. C.), impiegando la dissezione sistematica di cadaveri (normalmente proibita nell'antichità) e perfino l'immorale vivisezione praticata su alcuni condannati (con permesso del re protettore, Tolomeo Filadelfo), stabilì la distinzione tra vasi sanguigni e nervi, e in qualche modo anche tra nervi sensori e nervi motori e il loro collegamento col cervello³. Egli riconobbe altresì un ventricolo del cervello (il quarto), assegnandogli il ruolo di sede delle funzioni psichiche. *Erasistrato di Ceo*, discepolo di Erofilo, approfondì le scoperte del suo maestro, descrivendo alcune circonvoluzioni cerebrali, i ventricoli laterali e il cervelletto. In definitiva, con la medicina alessandrina si è arrivati alla distinzione anatomica tra cervello, cervelletto e midollo, mentre ebbe inizio la ricerca anatomica e funzionale sulle cavità o ventricoli del cervello.

L'indirizzo sperimentale di questa scuola non sempre fu seguita da tutti. La linea puramente empirica fu accentuata dai cosiddetti "medici empirici", mentre dalla parte opposta è prevalso l'indirizzo "dogmatico" (in definitiva, teoretico). In realtà, le due metodologie sono complementari, ma si può essere unilaterali prendendone una in un modo troppo esclusivo.

Galeno (129-200 d. C.) sintetizzò bene entrambi gli orientamenti. Nato a Pergamo e operando spesso presso la corte degli imperatori romani, egli sviluppò una

³ Quando parliamo di questo tipo di "scoperte" anatomiche e fisiologiche, bisogna stare attenti a non attribuire ad esse il significato scientifico che hanno per noi quelle materie. In un primo momento sono scoperte oscure, parziali, piene di ambiguità, e mescolate con molti errori. Ovviamente gli alessandrini, come tanti altri autori antichi e medievali, non hanno l'idea precisa e sistematica del sistema nervoso raggiunta dalla scienza solo negli ultimi due secoli.

concezione complessiva della medicina collegata, in parte, alla filosofia (con elementi platonici, aristotelici e stoici). Tutte le malattie, secondo Galeno, erano causate da alterazioni anatomiche e fisiologiche. Medico chirurgo di gladiatori, egli ebbe occasione di fare ricerche empiriche sul cervello. Continuò l'opera degli alessandrini e ampliò le scoperte sui ventricoli, cercando di stabilire delle correlazioni funzionali. La psicologia aristotelica (con la distinzione tra le facoltà sensitive, l'immaginazione, la memoria e la capacità di ragionare) s'innesta così in Galeno, almeno in linea di principio, con la tesi delle localizzazioni cerebrali, dove egli seguì un indirizzo "ventricolare" dell'anatomia cerebrale.

Un elemento neurologico importante in Galeno fu la sua teoria dello *pneuma*, posteriormente tradotto in latino come *spirito*, concepito come una sostanza fluida che consentiva la comunicazione tra il cuore, il cervello, il sistema circolatorio e il sistema nervoso (*teoria pneumologica*). Questa teoria risale agli alessandrini e fu pienamente accolta da Galeno. L'idea nasce dalla vaga "intuizione" dell'importanza dell'aria per la respirazione e quindi per la vita organica. L'aria, arrivando dai polmoni al cuore, produceva lo *pneuma vitale*, da dove veniva pompato, tramite le arterie, a tutto l'organismo. Una parte di esso, secondo la teoria, raggiungeva il cervello, dove diventava *pneuma psichico*, tradotto dai latini come *spirito animale*. Lo pneuma psichico era contenuto nei ventricoli cerebrali e da qui, tramite i nervi (considerati cavi) arrivava ai muscoli, facendoli contrarsi (per gonfiamento). Lo spirito animale si distribuiva anche nei nervi sensoriali, conferendo mobilità alle sensazioni.

Gli spiriti animali svolgono così il ruolo di comunicazione assegnato dalla neurologia moderna all'elettricità nervosa. Questa teoria, confusa e collegata all'errore di ritenere vuoti i nervi, benché interessante, è risultata alla fine una pesante eredità della scienza antica (è stata accolta pure da Cartesio), fino alla scoperta dell'elettricità nervosa. Più ampiamente, la teoria pneumo-ventricolare, d'origine galenica, passò a tutto il Medioevo (Occidente, mondo bizantino e mondo islamico). Solo nel Rinascimento comincerà il suo declino.

Galeno ebbe una grande fortuna come autorità della medicina nella cultura occidentale, indubbiamente a causa della sua genialità, in modo parallelo ad Aristotele. Tuttavia, il metodo scientifico che si limitava a commentarlo, considerandolo come quasi definitivo, frenò la ricerca sperimentale e così alla fine

l'autorità galenica si trasformò in un ostacolo per il progresso del sapere superato, dopo molti sforzi, a partire dalle scuole rinascimentali di medicina, quando è comparsa una nuova spinta sperimentale, insieme alla mentalità critica nei confronti delle autorità scientifiche tradizionali.

La teoria delle localizzazioni delle facoltà dell'anima nei ventricoli fu accolta da alcuni Padri della Chiesa che si sono interessati all'antropologia filosofica e scientifica, per esempio da *Nemesio di Emesa* (Siria, IV secolo, ved. la sua opera *De natura hominis*) e da *sant'Agostino*. Per Nemesio, i processi sensoriali e l'immaginazione sono insediati nel ventricolo anteriore, la cogitativa o ragione nel ventricolo medio e la memoria nel ventricolo posteriore. Questo schema tripartito delle facoltà localizzate è passato al medioevo occidentale e alla civiltà islamica (studi di medicina).

La visione neurologica galenica rimane ed è continuata nel grande persiano *Avicenna* (980-1037, *Il canone della Medicina*), autorità massima della medicina per molti secoli nelle università europee medievali e postmedievali (la sua opera venne tradotta in latino da Gerardo di Cremona, morto nel 1187). Avicenna pone il problema della localizzazione del "senso comune", collegato alla fantasia, luogo dell'integrazione dei sensi esterni, inaugurando così una problematica psicosomatica che continuerà negli autori successivi. La localizzazione cerebrale delle facoltà psichiche è sostenuta senza problemi da tanti altri autori medievali. Inoltre, il ruolo degli "umori" nelle comunicazioni transventricolari era importante per i medici medievali come indice di equilibrio o, invece, di alterazioni patologiche. In questo senso, Guillaume de Conches, della scuola di Chartres (1080-1150) e studioso di scienze naturali, uno dei primi europei che recepiscono la medicina araba, rapporta il seguente dialogo tra un filosofo e il suo discepolo⁴:

Filosofo: se le condizioni di questa cavità si modificano, le loro funzioni si alterano. Se il cervello della cavità posteriore diventa umido, così come l'umidità produce crepe ed altera le forme e i colori, la memoria viene danneggiata. Se la temperatura del ventricolo medio si abbassa, il soggetto diventa demente, cioè perde la ragione. Lo stesso si verifica per la cavità anteriore. Se qui il cervello è molto freddo, si diventa stupidi e si perde l'immaginazione.

Discepolo: come si può provare tutto questo?

Filosofo: con l'osservazione degli effetti delle ferite e delle lesioni di queste parti del cervello.

⁴ Si veda come le tre indicazioni del filosofo corrispondono alla divisione delle funzioni dei ventricoli menzionata sopra a proposito di Nemesio di Emesa.

3) *Centri cerebrali sensitivi*, menzionati nel contesto della descrizione dei cinque sensi interni albertiani (senso comune, immaginazione, estimativa, memoria, fantasia), presi da Avicenna:

Sensum igitur communem in anteriori parte cerebri posuerunt in loco [i peripatetici], ubi concurrunt nervi sensitivi quinque sensuum sicut in quodam centro, qui locus medullus est et humidus. Post quem locum est durities maior ex frigiditate cerebri proveniens et illum dederunt thesauro formarum, in quo retinentur formae et immobilitantur, qui thesaurus imaginativa vel formalis vocatur. In prima autem parte mediae cellae cerebri [ventricolo], quae calida est ex motu multi spiritus ad ipsam, posuerunt aestimativam, quae elicitativa et activa est intentionum. Thesaurum autem eius reservantem intentiones, qui memoria vocatur, in posteriori parte cerebri posuerunt, qui locus est siccus propter nervos motivos, qui oriuntur ab ipso. Cuius signum est, quia laesa illa parte perditur vel laeditur memoria in omnibus animalibus. Phantasiam autem, quae convertit se tam super intentiones quam super formas, posuerunt in medio mediae cellae tamquam centrum inter imaginativam et memoriam. Et huius signum est, quia laesa media cella non habetur ab aliquo animali ordinatum regimen vitae, eo quod non potest uti sensatis formis et intentionibus, secundum quod oportet, et tunc efficiuntur animalia furiosa et rabida⁷.

In sintesi, i cinque sensi convergono nella parte frontale del cervello, sede del senso comune e centro della percezione e della coscienza sensitiva, al di sopra del midollo. In seguito, procedendo verso l'interno, abbiamo una parte del cervello più "indurita" a causa di una minore "umidità", che stabilizza il flusso delle rappresentazioni e consente d'immagazzinarle, come se fosse un "tesoro di forme", e quindi è la sede dell'immaginazione. Si procede poi verso la prima parte della "cavità media", più "calda" a causa della turbolenza degli spiriti animali, dove le *forme* percettive vengono recepite e prodotte come *intentiones*, cioè come significati animali (ad esempio, come Alberto dice un po' prima, il riconoscimento di un percetto come "figlio", "madre", "amico", "nemico"). Questo è il luogo dell'estimativa.

Alberto insiste sul carattere attivo dell'estimativa, nei confronti della passività formale della pura immaginazione. Le "intenzioni" rispondono a un principio "attivo" adeguato per la guida della vita pratica animale. Più in dietro, ormai sulla parte posteriore del cervello, le *intenzioni* vengono conservate, quindi siamo nella sede della memoria, luogo di stabilità, naturalmente "più secco", da cui partono i nervi motori, cioè i comandi che muovono il corpo. Le lesioni di questo settore fanno perdere la memoria. La memoria, secondo il testo, non è tanto la conservazione della forme immaginate (a questo serve la semplice immaginazione), quanto la "memoria delle *intentiones*". Solo quest'ultima "muove praticamente", non l'immaginazione. Ma muove in quanto produce emozioni: ad esempio, la tristezza o la misericordia del

⁷ *Ibid.*, *De Anima*, ed. Cl. Stroick, Aschendorff 1968, lib. 2, tract. 4, cap. 7.

lupo verso i cuccioli⁸, secondo l'esempio albertiano, non nasce solo dalle immagini, bensì dalle *intenzioni*. Dall'*intentio* segue il *motus* e l'*affectus*⁹. L'estimativa dunque, come mondo dei significati pratici colti nella percezione, è pratica o *motiva* e suscita delle emozioni. Nell'uomo l'estimativa può essere sotto il controllo della ragione, solo che quest'ultima conosce in modo universale, mentre l'estimativa versa sui casi particolari¹⁰.

Infine, Alberto distingue tra l'estimativa e la "fantasia". La "fantasia" è una potenza sensibile superiore capace di lavorare con una certa creatività tra le forme e le *intenzioni*, per cui corrisponde a ciò che oggi chiameremmo "intelligenza animale" (da notare che sant'Alberto ha scritto un lungo trattato sugli animali: *De Animalibus*). Nel testo citato sopra¹¹, egli colloca la fantasia al centro del cervello, tra le aree dell'estimativa e della memoria. Le forme conduttuali più alte degli animali (ad esempio, la costruzione di tane o di strumenti) nascono dalla "fantasia" animale (che alcuni, osserva Alberto, chiamano popolarmente *cogitativa*, come se gli animali potessero ragionare o pensare). Quindi la fantasia, propria degli animali superiori, governa la condotta complessiva dell'animale (*regimen vitae*), la quale nasce da un uso opportuno sia delle *formae* che delle *intentiones*. Le lesioni in questo settore del cervello portano, si legge nel testo, alla "pazzia" animale (rabbia, aggressività non controllata, ecc.).

In Tommaso d'Aquino il cervello appare come organo delle potenze sensitive superiori (immaginazione, memoria, estimativa, cogitativa), in collegamento diretto con la ragione universale o intelletto. Per questo motivo, lo sviluppo cerebrale è una condizione necessaria dell'esercizio dell'intelligenza. Di conseguenza, una lesione cerebrale può causare delle disfunzioni cognitive, affettive o intellettive, fino a far perdere l'uso della ragione¹². Lo sviluppo e funzionamento del cervello interviene come un fattore dell'idoneità intellettuale delle singole persone.

⁸ Cfr. *ibid.*, lib. 3, tract. 1, cap. 2.

⁹ Cfr. *ibid.*

¹⁰ Cfr. *ibid.*

¹¹ Cfr. *ibid.*, *De Anima*, lib. 2, tract. 4, cap. 7.

¹² In *S. Th.*, I, q. 84, a. 7 l'Aquinate fa riferimento a malattie mentali causate da lesioni cerebrali che impediscono l'uso dell'intelligenza. I "malati mentali" sono denominati da Tommaso secondo certe classificazioni classiche dell'antichità e del Medioevo: frenetici, maniaci, furiosi, malinconici, letargici, lunatici, *amentes*, *insani*.

Il funzionamento efficace delle potenze sensitive interiori, quali l'immaginazione, la memoria e la cogitativa, richiede una buona disposizione del cervello (*bona dispositio cerebri*). Perciò l'uomo possiede un cervello maggiore tra gli altri animali, secondo la proporzione della sua quantità¹³.

La lesione di alcuni organi impedisce all'anima di comprendere direttamente se stessa e le altre cose, come quando si verifica una lesione al cervello¹⁴.

Era conveniente che l'uomo, tra tutti gli animali, possedesse un cervello da dimensioni massime (*maximum cerebrum*), affinché le operazioni delle sue capacità sensitive interiori, necessarie in rapporto all'operare intellettuale, potessero essere adoperate con maggiore libertà¹⁵.

Una migliore disposizione corporea corrisponde negli uomini a una capacità intellettuale più fine. Secondo il II libro *Sull'anima* [cap. 9], chi sono dotati di una pelle più morbida hanno migliori abilità mentali. In un altro senso, l'intelletto ha bisogno delle potenze inferiori per compiere bene le sue operazioni. A loro volta, chi sono meglio dotati nell'immaginazione, memoria e cogitativa, sono intellettualmente più idonei¹⁶.

La teoria tomistica della *cogitativa* segue le orme della tradizione avicenniana e albertiana. La sensibilità esterna recepisce forme sensibili e le conserva come "tesoro" immagazzinato nell'immaginazione, riconoscendo in esse talvolta delle *intentiones* pratiche per la vita, tramite l'estimativa, la cui conservazione costituisce la memoria animale. Ma l'uomo si distingue dall'animale superiore perché le "intenzioni" colte dall'estimativa e dalla memoria non nascono in base a processi istintivi, bensì ad una capacità sensitiva illuminata dalla ragione. Quindi l'estimativa animale nell'uomo è la "cogitativa", e la memoria animale, in modo analogo, è la "reminiscenza" o memoria razionale¹⁷. La cogitativa è una forma di razionalità pratica concreta, con sede cerebrale:

È pure chiamata ragione particolare, cui i medici assegnano come organo la parte centrale del cervello¹⁸.

L'Aquinate critica però la distinzione avicenniana (ed albertiana) tra la fantasia e l'immaginazione. Per lui l'immaginazione creativa è esclusiva dell'uomo (ad esempio, immaginarsi una montagna d'oro)¹⁹, un punto che lo porta, forse inconsapevolmente, a ritenere che l'immaginazione, e non solo l'estimativa/memoria, possa essere trasformata dall'illuminazione intellettuale.

¹³ Tommaso d'Aquino, *De Anima*, q. un., a. 8, c.

¹⁴ *Ibid.*, *De Spiritualibus Creaturis*, q. un., a. 2, ad 7.

¹⁵ *Ibid.*, *S. Th.*, I, q. 91, a. 3, ad 1.

¹⁶ *Ibid.*, *S. Th.*, I, q. 85, a. 7.

¹⁷ Cfr. *ibid.*, *S. Th.*, I, q. 78, a. 4.

¹⁸ *Ibid.*, *S. Th.*, I, q. 78, a. 4.

¹⁹ Cfr. *ibid.*

Le capacità sensitive intenzionali superiori dell'uomo, sia pure condivise con gli animali, sono *elevate* dalla partecipazione all'intelletto:

La cogitativa e la memoria [aggiungiamo noi: l'immaginazione] hanno questa superiorità non perché appartengano all'area sensitiva, bensì perché hanno qualche affinità e vicinanza con la ragione universale, secondo un certo rifluire (*refluentiam*). Non sono altre potenze, ma le stesse che hanno gli animali, solo che elevate (*perfectiores*)²⁰.

Infine, Tommaso d'Aquino attribuisce a condizioni corporee fisiologiche o temperamentali (noi oggi diremmo neurofisiologiche) una *predisposizione individuale naturale verso certe virtù o vizi*. Certe persone possono essere tendenzialmente più laboriose o pigre, ordinate o disordinate, sobrie o intemperanti, sia per temperamento che per l'educazione ricevuta sin dall'infanzia. Ogni persona riceve, per così dire, una natura psicosomatica dotata di una serie di caratteristiche positive e negative, senza merito o colpa. Tocca a ciascuno impegnarsi liberamente, con meriti disuguali a seconda del punto di partenza, nell'acquisizione e crescita delle virtù che costituiscono la sua personalità morale.

La maggiore o minore intensità della concupiscenza può dipendere da una duplice causa. Certe volte procede da cause fisiche. Alcuni, a motivo della loro costituzione fisica (*ex naturali complexionem*) sono più inclini da altri alla concupiscenza, oppure perché alcuni hanno più opportunità di altri per i piaceri che accendono la loro concupiscenza. Allora la debolezza della concupiscenza diminuisce il merito, mentre la sua maggiore forza lo accresce. Però altre volte l'intensità della concupiscenza può essere dovuta a qualche causa spirituale lodevole, ad esempio alla veemenza della carità o alla forza della ragione, come avviene nell'uomo che pratica la temperanza. In questo caso, la debolezza della concupiscenza aumenta il merito per motivo della causa indicata, mentre la sua maggiore forza lo diminuisce²¹.

La disposizione corporale può dare origine a passioni veementi, poiché l'appetito sensitivo è una facoltà dotata di un organo corporeo²².

L'impeto delle passioni può essere dovuto alla velocità [temperamentale di reazione], come vediamo nei collerici, oppure alla veemenza, come avviene nei melanconici, i quali sono esageratamente accesi dalla passione a causa della loro costituzione fisica. Oppure può succedere che qualcuno non sia perseverante nelle sue scelte perché la sua adesione ad esse è troppo debole a causa della debolezza della sua costituzione fisica²³.

Qualche volta la mancata disposizione organica può essere patologica. Quindi non solo l'ottusità intellettiva può avere una causa cerebrale, ma anche alcuni disturbi affettivi e comportamentali (*perversitas, bestialitas*). Pur sembrando gravi depravazioni morali (anche di carattere aggressivo o sessuale), tali disturbi potrebbero essere dovuti a malattie di natura fisica, anche se possono essere pure favoriti da

²⁰ *Ibid.*, *S. Th.*, I, q. 78, a. 4, ad 5.

²¹ *Ibid.*, *S. Th.*, II-II, q. 155, a. 4, ad 2.

²² *Ibid.*, q. 156, a. 1, corpus.

²³ *Ibid.*, q. 156, a. 1, ad 2.

depravazioni nelle consuetudini²⁴.

In conclusione, pur essendo piena di difetti nei medievali la visione fisica galenica del sistema nervoso in Alberto Magno e in Tommaso d'Aquino, fedeli in questo punto alla tradizione aristotelica, a livello di principio troviamo elementi interessanti per una valutazione positiva della funzione del sistema nervoso nella struttura psicosomatica della persona.

3. *Il transito alla scienza moderna*

La biologia del sistema nervoso, come tutta la biologia in generale, comincerà a svilupparsi in un senso moderno solo quando ci si libererà dalle vecchie teorie “umorali” e dalla fisica qualitativa dei quattro elementi e delle qualità elementari. Questo punto sarà reso possibile grazie alla forte spinta sperimentale nata sin dall'ultima fase medievale nelle facoltà di medicina di certe università europee, specialmente italiane (Salerno, Bologna, Padova, Pisa, La Sapienza), alcune delle quali diventeranno particolarmente vivaci nell'epoca rinascimentale. La visione galenica continuò ancora per lungo tempo ad essere un punto di base, ma a poco a poco verrà modificata con le nuove scoperte anatomiche. La pratica della dissezione sistematica degli organi, presi dai cadaveri, aiuterà allo sviluppo dell'anatomia, premessa per le ulteriori scoperte fisiologiche. Ovviamente la medicina si sviluppò nella misura in cui l'insegnamento universitario cominciò a diventare più attualizzato con la pratica della chirurgia, la quale consentiva l'osservazione diretta del corpo umano, da dove nacque un rinnovato interesse per l'anatomia.

Uno dei primi ricercatori da ricordare è *Mondino di Luzzi* (1270-1326), il più grande anatomista medievale, nato a Bologna, dove egli fu docente di chirurgia e di medicina pratica. Scrisse una *Anathomia Mundini* intorno al 1316, primo trattato medievale di anatomia e il più importante in Europa fino a Vesalio. Un altro medico importante fu *Berengario da Carpi* (1460-1530), professore a Bologna. Egli pubblicò

²⁴ Su questi punti si veda il libro *In VII Ethicorum* e i rispettivi testi aristotelici. Cfr., M. F. Echavarría, *La enfermedad “psíquica” (‘aegritudo animalis’) según Santo Tomás*, in www.geocities.com/allerlist/echavarría2.html; *La praxis de la Psicología y sus niveles epistemológicos según Tomás de Aquino*, Universitat Abat Oliba CEU, Documenta Universitaria, Gerona 2005, pp. 435-465; G. Roth, *Amentia ex aegritudinibus cerebralibus. Psychopathologia in doctrina sancti Thomae et psychiatria biologica contemporanea*, in AA. VV., *L'anima nell'antropologia di S. Tommaso d'Aquino*, Massimo, Milano 1987 (Atti del Congresso della SITA del 1986), pp. 597-604.

alcuni scritti di anatomia. Questi autori cominciarono la consuetudine della dissezione di cadaveri, non praticata sin dai tempi degli scienziati alessandrini.

Andrea Vesalio (1514-1564), fiammingo, professore a Padova, è un anatomista del Rinascimento le cui ricerche cominceranno a incrinare la figura di Galeno. Prese il dottorato all'università di Padova nel 1537 e fu docente di chirurgia presso questa università e anche a Bologna e a Pisa. Invece di limitarsi a commentare Galeno, Vesalio faceva dissezione di animali nelle sue lezioni, circondato dagli studenti, e studiò pure cadaveri umani. Nel 1543 pubblicò in sette volumi uno dei trattati più importanti di anatomia umana della nuova scienza del corpo umano: *De Corporis Humani Fabrica* ("la struttura del corpo umano").

Costanzo Varolio (1543-1575) è un'altra figura rinascimentale importante per le sue ricerche sul sistema nervoso. Medico italiano (nato a Bologna) esperto in anatomia, fu professore di chirurgia e di medicina pratica presso l'università di Bologna e di anatomia presso La Sapienza di Roma, e medico particolare del Papa Gregorio XIII. Nella sua opera sul sistema nervoso, pubblicata nel 1573, egli riferisce la sua scoperta di una sporgenza sulla parte anteriore del tronco cerebrale, situata tra il midollo allungato (bulbo) e il mesencefalo, chiamata ancora oggi "ponte di Varolio", o più semplicemente il ponte. Sono stati ugualmente importanti le dissezioni e i disegni anatomici del cervello elaborati da Leonardo da Vinci. Uno dei risultati complessivamente importante di queste ricerche anatomiche fu l'abbandono della teoria ventricolare del cervello, troppo semplice e poco atta per dar conto delle funzioni mentali (i ventricoli cerebrali esistono -sono quattro- e sono occupati da liquido nervoso, ma non hanno la funzione immaginata dalla medicina galenica).

Thomas Willis (1621-1675), medico inglese, è un importante esponente della ricerca neuroanatomica e neurofisiologica del Seicento. Autore di un'opera chiamata "Anatomia del cervello" (*Cerebri Anatome*, 1664), fece descrizioni molto accurate delle strutture cerebrali e dei nervi, compiendo pure ricerche su patologie cerebrali (ad esempio, l'epilessia) e ponendo così le basi della psichiatria moderna. Con Thomas Willis, comincia a intravedersi l'importanza della corteccia cerebrale e la distinzione tra sostanza grigia e bianca. In continuità con idee tradizionali, sin dai tempi di Galeno, e influito pure dalle idee di Cartesio, Willis cercò una corrispondenza tra aree cerebrali e funzioni mentali.

Un'altra figura interessante del Seicento è *Nicolaus Stenone* (Niels Stensen, 1638-1686), medico danese studioso di anatomia e geologia (fondatore della geologia moderna). Luterano, si convertì alla religione cattolica a Firenze nel 1667. Venne beatificato da Giovanni Paolo II nel 1987. Nella sua "Conferenza sull'anatomia del cervello" (1669), Stenone criticava l'idea degli spiriti animali di Galeno e così contribuì ad un allontanamento ancora più radicale dalle vecchie idee sul sistema nervoso. Stenone scoprì che il cuore era un muscolo e interpretò in modo corretto le circonvoluzioni cerebrali come sede delle funzioni cognitive più alte. La teoria degli spiriti venne sostituita per un tempo con l'ipotesi di liquidi nervosi che circolerebbero nel sistema nervoso, ma sarà superata in modo definitivo solo nel XIX secolo, con la scoperta del carattere elettrico della conduzione nervosa.

4. Cartesio

René Descartes (1596-1650) si è preoccupato della struttura anatomica e fisiologica del sistema nervoso, senza alcuna particolare scoperta, ma attento ad inquadrare la scienza del corpo umano in una visione antropologica. La sua concezione neurologica è contenuta specialmente in *L'homme*, scritto scientifico di anatomia e fisiologia umana elaborato tra il 1632 e il 1633 (pubblicato in latino nel 1662 e in francese nel 1664). Un'altra opera importante per la questione mente-corpo è il suo trattato *Passions de l'âme*, pubblicato nel 1649. Cartesio aderisce ancora alla teoria degli spiriti animali, i quali giocano un ruolo fondamentale nella comunicazione nervosa e nel collegamento tra l'anima e il corpo, mediato dalla ghiandola pineale (oggi conosciuta piuttosto col nome di epifisi).

1. *Il problema anima-corpo*. L'eredità principale di Cartesio è di aver impostato in una maniera nuova il problema moderno di "mente-corpo", nel nuovo contesto scientifico. La sua soluzione dualistica sembra platonica, ma egli abbandona la nozione aristotelica di anima come "forma" del corpo e quindi prende l'organismo come una macchina fisiologica, alla quale si aggiunge, nel caso dell'uomo, uno spirito cosciente capace di muoverlo con pensieri, volontà e libertà. La problematica cartesiana si concentra sull'interazione tra le idee (rappresentazioni, emozioni, atti di coscienza) e il sistema organico sensoriale e muscolare. È nato così il moderno "dualismo scientifico" mente/corpo.

Il corpo umano, secondo Cartesio, è una sorta di automa disponibile all'azione motrice di uno spirito:

Suppongo che il corpo non sia altro che una statua o una macchina di terra che Dio forma espressamente per renderla il più possibile simile a noi: per modo che non solo dia ad essa il colore e la figura di tutte le nostre membra, ma vi metta anche all'interno tutti i pezzi che si richiedono per fare sì che cammini, mangi, respiri e imiti infine tutte quelle nostre funzioni che si può immaginare procedano dalla materia e non dipendano che dalla disposizione degli organi. Vediamo orologi, fontane artificiali, mulini e altre macchine simili le quali, pur non essendo fatte che da uomini, nondimeno hanno la forza di muoversi da sé in parecchie maniere diverse²⁵.

I movimenti organici seguono principi rigorosamente fisici. Non c'è alcuna differenza fisica fondamentale tra esseri inanimati, viventi, animali e corpi umani:

Queste funzioni [vitali] seguono tutte in modo naturale, in questa macchina [il corpo umano], dalla sola disposizione dei suoi organi, né più né meno di quanto fanno i movimenti di un orologio o altro automa, in seguito a quella dei suoi contrappesi e delle sue ruote; per modo che non bisogna concepire in essa alcuna altra anima vegetativa, né sensitiva, né alcun altro principio di movimento e di vita che non sia il suo sangue e i suoi spiriti, agitati dal calore del fuoco che brucia continuamente nel suo cuore e che non è di natura altra da quella di tutti i fuochi che sono nei corpi inanimati²⁶.

Dio infonde l'anima in questo corpo, concretamente nel cervello, e così l'anima umana (che in realtà non è più "anima", ma piuttosto uno spirito aggiunto, o una *mind* nel senso moderno, cioè una coscienza) è capace di muovere il corpo, come un fontaniere organizza le fontane di un castello (l'immagine del fontaniere ricorda le metafore platoniche del musicista che suona strumenti e del pilota che muove la nave):

E infine, quando *l'anima ragionevole* sarà in questa macchina, avrà la sua sede principale nel cervello e sarà lì come il fontaniere che deve essere nei castelli ove vanno a rendersi tutti i tubi di queste macchine, quando vuole provocare o impedire o cambiare in qualche maniera i loro movimenti²⁷.

2. *Il circuito sensomotorio cartesiano.* Secondo Cartesio, i corpi esterni stimolano i nervi, i quali arrivano al cervello e, incontrando la ghiandola pineale, comunicano con l'anima umana. In quest'ultima la sensazione viene tradotta in un "atto cosciente" o "idea" (in senso lato), ad esempio una percezione o la sensazione-idea di dolore o fame. In seguito l'anima potrà rispondere con una reazione

²⁵ Descartes, *L'homme*, in *Opere scientifiche*, vol. 1, a cura di G. Micheli, Utet, Torino 1998, pp. 57-58.

²⁶ *Ibid.*, p. 154.

²⁷ *Ibid.*, p. 73. Eppure Cartesio in altri momenti sostiene l'unione sostanziale anima-corpo. L'anima, egli scrive, "non è sufficiente che sia collocata nel corpo umano, così come un pilota sulla sua nave, se non forse per muovere le sue membra, ma [che] c'è bisogno che sia congiunta e unita più strettamente con esso per avere, oltre a ciò, dei sentimenti e degli appetiti simili ai nostri, e comporre così un vero uomo" (*ibid.*, p. 182). Cartesio segue a parole la tesi dell'unità anima/corpo, ma non la elabora ontologicamente e quindi in realtà rimane ancorato all'interazionismo.

volontaria, imprimendo un moto meccanico nei muscoli, sempre tramite la ghiandola pineale.

Vediamo alcuni dettagli di questo circuito. La sensazione appartiene all'anima, non al corpo²⁸, ma viene prodotta in rapporto alle alterazioni dei sensi²⁹. La comunicazione sensoriale si produce tramite i nervi che collegano gli organi sensoriali ed effettori (muscoli) col cervello. I nervi, immaginati come tubi, sono attraversati dagli *spiriti animali*, particelle sottili e veloci -appartenenti ad uno stato dinamico della materia intermedio tra l'aria o vento e il fuoco- derivate dal flusso del sangue³⁰. L'arrivo dei nervi e degli "spiriti" alla ghiandola pineale, a seconda di modalità meccaniche concrete, provocherà o susciterà sensazioni, sentimenti, rappresentazioni, ad esempio, il dolore provocato dal fuoco.

Vediamo alcune figure presentate dallo stesso Cartesio (i disegni, come quelli di Leonardo, sono importanti in questo periodo della scienza, poiché servono per la presentazione di un modello meccanico).

3. *La ghiandola pineale*. Secondo Cartesio, questa ghiandola (non il cuore, né tutto il cervello) è la sede dell'immaginazione e del senso comune della tradizione³¹. È lì che si produce la "trasformazione" di un movimento corporeo in un'idea, in base alla quale

l'anima ragionevole considererà immediatamente, allorché, essendo unita a questa macchina, immaginerà o sentirà qualche oggetto. E notate che dico immaginerà o sentirà, dato che voglio

²⁸ Scrive in *La Diottrica*, in *Opere scientifiche*, vol. 2, a cura di E. Lojacono, Utet, Torino 1983, p. 228: "Si conosce già a sufficienza che è l'anima che sente, e non il corpo: si nota infatti che quando l'anima è distratta da un'estasi o da un'intensa contemplazione, tutto il corpo è privo di sensibilità, anche se toccato da diversi oggetti".

²⁹ Se la sensazione appartiene all'anima, dato che Cartesio nega l'esistenza di anima per gli animali, visto che per lui "anima" è solo l'anima razionale, si presenta il problema della natura delle sensazioni e passioni negli animali. Il punto rimane oscuro in Cartesio, dal momento che egli non nega esplicitamente la realtà delle sensazioni animali, anche se di solito si dice che secondo lui gli animali sarebbero "macchine" e che non soffrirebbero. Ma è ovvio che Cartesio non può negare che gli animali, ad esempio, vedono, hanno olfatto, ecc. Egli propone una teoria fisiologica per la spiegazione dei sensi animali, senza parlare di anima, e introduce la necessità dell'anima solo per l'attività psichica (razionale) dell'uomo. Nelle sue spiegazioni fisiologiche normalmente egli sta pensando all'uomo. In definitiva, si può dire che lo statuto della vita psichica animale in Cartesio rimane poco chiaro. In una replica a certe obiezioni di H. More, il 5-2-1649, egli dichiara di non negare agli animali la capacità di sentire (cfr. R. Descartes, *Opere filosofiche*, a cura di E. Lojacono, Utet, Torino, vol. 2, p. 718).

³⁰ Cfr. Descartes, *L'uomo*, in *Opere scientifiche*, vol. 1, cit., pp. 70-72.

³¹ Cfr. *ibid.*, p. 126.

comprendere generalmente sotto il nome di *idea*, tutte le impressioni che possono ricevere gli spiriti uscendo dalla ghiandola H [pineale, chiamata spesso H da Cartesio], le quali si attribuiscono tutte al senso comune, allorché dipendono dalla presenza degli oggetti”³².

Si noti il concetto moderno di “idea”, valido sia per le sensazioni (forse nel senso di sensazioni coscienti) che per i pensieri. L’essenziale è che l’idea è una *rappresentazione cosciente*, cioè è l’anima che sente se stessa tramite immagini o pensieri. Quando alla ghiandola H arriva un’immagine dall’occhio, tale immagine fisica si trasforma nella coscienza visiva (umana) dell’immagine.

La ghiandola pineale per Cartesio sarebbe un organo mobilissimo: ogni suo piegarsi verso un lato o verso l’altro, causato dal basso o dall’alto (dallo spirito o dal corpo), provocherebbe il suo contatto con tubi diversi e così si produrrebbe tutto il dinamismo del corpo e dell’anima in modo coordinato e integrato.

In base a quest’ipotesi, Cartesio tenta di spiegare, in maniera dettagliata e sempre fisiologica, la memoria, il sonno, i sogni, tutte le sensazioni e la motilità, quindi l’intera vita psichica umana. La ghiandola pineale avrebbe tutte queste funzioni a causa della sua piccolezza e presunta mobilità (sarebbe sensibile a qualsiasi minimo movimento dei flussi degli spiriti animali) e alla sua situazione centrale nel cervello (non sarebbe lateralizzata)³³.

Il seguente testo dell’opera *Les passions de l’âme* sintetizza la concezione cartesiana della ghiandola pineale:

Concepriamo dunque qui che l’anima ha la sua sede principale nella piccola ghiandola che è in mezzo al cervello, donde irradia in tutto il resto del corpo per il tramite degli spiriti, dei nervi e anche del sangue che, partecipando alle impressioni degli spiriti, le può portare, attraverso le arterie, in tutte le membra (...) Aggiungiamo qui che la piccola ghiandola che è la sede principale dell’anima è sospesa in modo tale tra le cavità che contengono questi spiriti, da poter essere mossa da essi in altrettante diverse maniere quante diversità sensibili vi sono negli oggetti; che tuttavia essa può anche essere mossa diversamente dall’anima, la quale è di natura tale da ricevere tante diverse percezioni quanti diversi movimenti accadono in questa ghiandola. Come anche, reciprocamente, la macchina del corpo è composta in modo tale che, per il solo fatto che questa ghiandola è mossa diversamente dall’anima o da qualsivoglia altra causa, spinge gli spiriti che la circondano verso i pori del cervello, che li conducono nei muscoli attraverso i nervi e per mezzo di ciò fa muover loro le membra³⁴.

³² *Ibid.*, pp. 126-127.

³³ La teoria cartesiana della ghiandola pineale è una pura ipotesi arbitraria. Oggi conosciamo altre funzioni dell’epifisi, più modeste. L’integrazione sensorio-motoria cercata da Cartesio avviene nella corteccia e la sottocorteccia.

³⁴ Descartes, *Les passions de l’âme*, in *Opere scientifiche*, vol. 1, a cura di G. Micheli, Torino 1988, pp. 274-275.

4. *Emozioni*. In quest'opera Cartesio si è interessato a ciò che oggi possiamo chiamare la neurologia delle *emozioni*³⁵. Quando vediamo una figura strana e spaventevole, nociva al corpo, spiega Cartesio, viene eccitata nell'anima la passione del timore, o dell'ardimento, a seconda del carattere dell'anima o del temperamento del corpo. Se questo succede, gli spiriti dell'immagine che si è formata sulla ghiandola pineale procederanno verso i nervi che servono per voltare le spalle e fuggire, mentre altri penetreranno nel cuore, agitando il sangue, il che si ripercuoterà a sua volta sul cervello, aumentando la paura e così via³⁶. In questo senso le emozioni, pur essendo atti dell'anima, sono causate dal corpo e quindi sono relative al corpo. Consideriamo altri esempi: se i liquori dello stomaco che entrano col sangue non trovano abbastanza cibo da dissolvere, spiega Cartesio, la loro forza si volgerà contro lo stomaco stesso, e

agitando i piccoli filamenti dei suoi nervi in un modo più forte del consueto, fanno muovere le parti del cervello da dove vengono. Ciò sarà causa del fatto che l'anima, essendo unita a questa macchina, concepirà l'idea generale della fame³⁷.

Troviamo una simile spiegazione per la sete, e sorprendentemente anche per quanto riguarda passioni più spirituali, come la gioia e la tristezza. Se il sangue che va nel cuore è più puro e acceso del normale, esso predispone bene il nervo che lo ricollega al cuore e in questo modo suscita il sentimento di gioia, e se accade il contrario è suscitata la tristezza³⁸. L'abbondanza, le dimensioni, i movimenti e le differenze tra gli spiriti animali spiegano, quindi, le differenze negli umori o inclinazioni naturali negli uomini, suscitando movimenti quali la bontà, la liberalità, l'amore, la fiducia, l'arditezza, la costanza, la prontezza, la diligenza, il desiderio, la tranquillità d'animo, oppure la malignità, la timidezza, l'incostanza, la tardità, l'inquietudine³⁹.

Probabilmente Cartesio non si trova troppo lontano dalle spiegazioni mediche tradizionali di stampo galenico quando enuncia queste teorie. Ovviamente egli è

³⁵ Ved. sul tema, A. Malo, *Certezza e volontà. Saggio sull'etica cartesiana*, Armando, Roma 1994, pp. 91-133.

³⁶ Cfr. Descartes, *Les passions de l'âme*, in *Opere scientifiche*, vol 1, cit., p. 276.

³⁷ Descartes, *L'homme*, in *Opere scientifiche*, vol. 1, cit., p. 112. Si osservi come la sensazione di fame è chiamata "idea".

³⁸ Cfr. *ibid.*, pp. 112-113.

³⁹ Cartesio riconosce comunque una differenza tra le passioni "che si rapportano al corpo" (fame, sete) da quelle "che si rapportano alla nostra anima", e ammette altre cause per queste ultime, collegate alla percezione o all'immaginazione (cfr. *Les passions de l'âme*, in *Opere scientifiche*, vol. 1, cit., pp. 268-269).

interessato al controllo fisiologico delle emozioni, pur riconoscendo altresì un controllo superiore di tipo volontario, nella misura in cui la ghiandola pineale spinge gli spiriti animali⁴⁰, ad esempio sulle tracce lasciate nel cervello dalle precedenti percezioni, per ottenere un ricordo o verso altre parti, se si vogliono produrre immaginazioni di cose mai viste, e così via in rapporto ad atti come voler fissare lo sguardo, voltarlo verso un'altra parte, o muovere la lingua e le labbra per parlare. Non troviamo qui una concezione materialista delle passioni. Tutto quanto si dice in quest'opera, benché moderna, è in continuità con la medicina tradizionale dei greci e dei medievali. Sorprende il ruolo ipotetico (ovviamente falso) attribuito alla ghiandola pineale, dove si vede lo sforzo di Cartesio per trovare un modo di spiegare la comunicazione tra l'anima e il corpo, così come è una particolarità cartesiana l'accento posto in modo particolare sul dinamismo fisiologico delle passioni.

Il dominio sulle passioni, secondo Cartesio, si ottiene indirettamente, tramite la considerazione mentale dei pensieri o ragioni che possono suscitare, e qui egli riconosce, come è tradizionale, l'esistenza di conflitti tra i movimenti volontari e quelli provenienti del corpo (sentire paura, eppure non volerlo). L'anima non sempre riesce a dominare le passioni. Queste ultime hanno una loro autonomia dinamica a causa del loro radicamento nel corpo. Ci sono alcune anime forti che dominano bene le loro passioni; mentre altre sono deboli e non riescono a farlo. Cartesio pensa a un controllo delle passioni non solo tramite le virtù e la conoscenza della verità e del bene, ma anche attraverso la formazione di certe abitudini fisiche, così come i cani e altri animali domestici possono essere addestrati:

Queste cose sono utili da sapere per dare a ciascuno il coraggio di studiarsi di regolare le proprie passioni; poiché si può, infatti, mutare i movimenti del cervello negli animali privi di ragione, è evidente che lo si può ancor meglio negli uomini e che anche quelli che hanno le anime più deboli potrebbero acquisire un imperio completamente assoluto su tutte le loro passioni, se si impiegasse abbastanza industria ad addestrarli e a condurli⁴¹.

Sembra delinearci in questa conclusione forse un po' sconcertante la possibilità di un controllo fisico completo dell'affettività umana, simile a quello che si ipotizza riguardo agli animali tramite il dominio del loro cervello. Cartesio passa qui dal piano del dominio razionale delle passioni, considerato spesso dai moralisti, a quello del

⁴⁰ Cfr. Descartes, *Les passions de l'âme*, in *Opere scientifiche*, vol. 1, cit., p. 279.

⁴¹ *Ibid.*, p. 287.

“controllo medico” della macchina del corpo (quindi dell’affettività), in particolare del cervello.

L’ambientazione fisiologica dello studio dell’affettività apre una prospettiva sviluppata dai neurologi contemporanei. Non è completamente rivoluzionaria. Gli antichi conoscevano, in linea di principio, la base fisiologica dei temperamenti e certe loro conseguenze di tipo medico. Ma l’accento adesso si pone sul dominio fisico del cervello. Cartesio, come in altri temi, è allo stesso tempo fisiologo e spiritualista. Ma egli sta più attento alla psicologia fisiologica che alla dimensione morale della libertà. I materialisti dell’enciclopedismo francese toglieranno via la parte spirituale dell’antropologia cartesiana e prenderanno soltanto l’approccio fisiologico.

III. La neuroscienza nei secoli XIX-XXI

1. L'Ottocento

I. Prima metà del XIX secolo. Nel XIX secolo comincia lo sviluppo degli studi neuroscientifici così come oggi li intendiamo. Prima dell’Ottocento il sistema nervoso era visto come costituito da un tessuto indifferenziato. *Charles Bell* (medico scozzese) nel 1811 e *François Magendie* (medico francese) nel 1822 scoprono con chiarezza la distinzione e indipendenza delle vie *sensoriali* e *motorie* dei nervi periferici (“legge di Bell-Magendie”). Per la prima volta veniva rivelata sperimentalmente un’attività non indifferenziata del sistema nervoso, aprendo la via alla ricerca empirica di nuove funzioni specifiche nervose. Si arriva così al rilevamento dell’arco riflesso. Sin dalla fine del Settecento o gli inizi dell’Ottocento, altre ricerche (*Whyatt* e *Hall*) individuano nel midollo, con indipendenza dal cervello, l’origine dei movimenti riflessi non volontari. Verso la metà del XIX secolo, *Claude Bernard* (1813-1878) scopre l’esistenza di un duplice sistemi di nervi, *simpatico* e *parasimpatico*, con funzioni di stimolazione e di inibizione di funzioni organiche vegetative.

Contemporaneamente, *Johannes Peter Müller* (1801-1858) propose la *legge delle energie specifiche sensoriali*, secondo cui ogni organo di senso reagisce in modo specifico di fronte a un tipo di stimolo (meccanico, luminoso, elettrico, chimico, termico), ovvero lo stesso tipo di stimolo provoca in ogni senso una risposta propria.

Questa tesi, ulteriormente approfondita da von Helmholtz, significa che la natura degli impulsi trasmessi dai nervi ai centri nervosi è propria e relativamente indipendente dalla natura dell'agente esterno, come se ci fosse un *a priori* dell'organo del senso nei confronti della stimolazione esterna (il punto era già conosciuto dagli aristotelici, con la teoria degli oggetti formali, ma adesso veniva approfondito in modo sperimentale).

L'idea di una correlazione tra funzioni cerebrali e attività mentali, seppure non nuova, venne sostenuta in un modo particolare dall'austriaco *Franz Joseph Gall* (1758-1828). Egli poneva una corrispondenza rigida tra facoltà mentali (di cui faceva una numerosa lista: istinto di propagazione, istinto ferino, istinto di difesa, amore per la prole, orgoglio, amicizia, senso meccanico, spirito metafisico, talento poetico, sentimenti religiosi, ecc.) e localizzazioni cerebrali (arrivava a 35 localizzazioni). Le facoltà psicologiche localizzate nel cervello in un modo individualizzato sarebbero responsabili dei tratti comportamentali di ciascuno. Ecco un disegno rappresentativo della concezione galliana:



Gall ipotizzò una distribuzione specifica di aree del cervello deputate alle facoltà mentali, considerando che l'esercizio di alcune di esse dovrebbe comportare una crescita dell'area cerebrale corrispondente, comportando quindi una pressione contro la scatola cranica e una conseguente sua deformazione. La presenza di particolari asimmetrie nel cranio delle persone, quindi, rivelerebbe le loro predisposizioni psichiche.

La sbagliata teoria speculativa di Gall, chiamata *frenologia*, esercitò un certo fascino per parecchio tempo nell'opinione pubblica. Uno dei suoi errori era vedere la funzionalità delle aree cerebrali secondo una semplice architettura di aggregazione, senza tener conto dell'organizzazione dell'insieme. Un'altra svista fu la proposta di una scomposizione cerebrale in funzioni troppo specifiche, invece di pensare ad altre più generali (memoria, linguaggio, ecc.) che potessero stare al servizio delle diverse abilità). Era pure errata la concezione rigida delle localizzazioni, ignorando la plasticità del cervello.

La frenologia galliana si sviluppò in un'ambientazione materialista. Gall, cacciato via dalla docenza in Austria, portò le sue teorie a Parigi. Le sue tesi non ebbero il favore degli scienziati, ma erano molto in sintonia con il naturalismo dell'Ottocento, ereditato dall'enciclopedismo francese (La Mettrie, Cabanis), pretesamente fondato sull'orientamento fisiologico cartesiano.

Contro Gall si alzò *Marie-Jean-Pierre Flourens* (1794-1867). Secondo Flourens, gli emisferi cerebrali sarebbero una struttura funzionalmente unitaria e sede della mente. Anche la mente, con le sue funzioni superiori di intelligenza, volontà, percezione e memoria, veniva vista come un'unità. Le sue idee rimangono legate al dualismo cartesiano. Evidentemente non era giunto ancora il momento della scoperta delle funzionalità specifiche nel cervello, come invece si veniva facendo nelle strutture nervose inferiori (cervelletto, midollo allungato, midollo spinale). Prima del 1870, le aree nervose inferiori, relative al controllo delle sensazioni, movimenti e funzioni vegetative, erano tenute separate dalle aree cerebrali, ancora poco conosciute. Le polemiche tra "localizzazionismo" e "olismo", simile a quella tra "innatismo determinista" e "culturalismo", erano ancora premature nel XIX secolo.

II. Seconda metà del XIX secolo. Negli anni 1848-49, *E. du Bois-Reymond* (1818-1896) rileva *il carattere di onda elettrica dell'eccitazione nervosa*, verificata dal galvanometro. Si poneva così un punto finale a ogni resto dell'antica teoria degli spiriti animali. A sua volta, nel 1850 *Hermann von Helmholtz* (1821-1894), fisico termodinamico e fisiologo, dimostra sperimentalmente *la velocità finita e misurabile dell'impulso nervoso* (compresa tra 42 e 25 metri al secondo, cioè molto più lenta rispetto alla velocità della luce e del suono), contro le tesi vitalistiche contrarie. Lo studioso tedesco contribuì agli studi psicofisici con le sue ricerche sulle basi

fisiologiche delle sensazioni. Basandosi su studi di *Thomas Young*, inglese, Von Helmholtz rapportò inoltre la percezione del colore a tre tipi di coni retinici (cellule sensibili alla lunghezza d'onda della luce), e compì importanti studi sulla percezione di altezze tonali nell'udito.

Nel 1870 due scienziati tedeschi, *Gustav Theodor Fritsch* (1838-1927) e *Julius Eduard Hitzig* (1838-1907) riveleranno per la prima volta *l'eccitabilità elettrica della corteccia cerebrale*. Provocando tali eccitazioni, essi riuscirono a produrre delle contrazioni muscolari, arrivando così a localizzare le prime aree motorie corticali. Continuò tali ricerche *David Ferrier* (inglese, 1843-1928), il quale rilevò con la tecnica della stimolazione elettrica numerose aree motorie e le cinque aree sensitive nel cervello. La legge di Bell-Magendie si estendeva quindi alla corteccia cerebrale. La sua opera principale, *The Functions of the Brain* (1876) significò il passaggio a una nuova epoca negli studi del sistema nervoso.

Le indagini sulle localizzazioni cerebrali di funzioni psichiche ricevettero un notevole successo con la scoperta compiuta da *Pierre-Paul Broca* (1824-1880) nel 1861 del centro cerebrale del linguaggio articolato ("area di Broca"). Il chirurgo francese ottenne tale risultato grazie allo studio di pazienti soggetti ad afasia motoria (deficit nella produzione del linguaggio), a causa di lesioni in quell'area dell'emisfero cerebrale sinistro. Ugualmente *Karl Wernicke*, neurologo e psichiatra tedesco (1848-1905) localizzò nel 1876 un centro ("area di Wernicke") la cui lesione era responsabile dei deficit di comprensione linguistica (afasia sensoriale). Broca e Wernicke inaugurarono lo studio serio delle localizzazioni, superando il trauma delle fantasie di Gall.

Wernicke sostenne inoltre che la sua area e quella di Broca erano comunicate tramite un fascio di fibre nervose ("fascicolo arcuato") che consentiva la trasformazione in linguaggio delle rappresentazioni acustiche o visive delle parole. In questo senso egli superava il puro localizzazionismo, aprendo la strada allo studio delle associazioni.

Marginalmente vorrei menzionare in questo periodo la nascita dell'*antropologia*, concepita come una scienza naturale, con obiettivi quali lo studio delle caratteristiche morfologiche dei tipi umani e della diverse etnie o razze in

rapporto a tempi, distribuzione geografica e fattori come il clima, il nutrimento e i costumi. Si assegnò molta importanza in questo periodo alla descrizione e misurazione del cranio (*craniometria*), seguendo ancora idee frenologiche. Broca, che era pure un antropologo e studioso della morfologia umana e delle razze, fondò nel 1850 la Società di Antropologia di Parigi, costituita da medici e naturalisti (queste società proliferarono in Europa rapidamente, estendendosi a Londra, Madrid, Berlino, Mosca, Firenze).

Gli studi di antropologia razziale e culturale, improntati da metodi naturalisti, comportano una certa prospettiva del problema mente-corpo. Talvolta furono collegati agli studi dell'evoluzione in senso darwiniano. La "mentalità" umana si ritiene plasmata, secondo questa visione, da fattori fisici genetici e ambientali. In tale contesto si possono capire meglio, ad esempio, le tesi di C. Lombroso (1835-1909), psichiatra, antropologo e positivista giuridico, sul rapporto tra costituzione fisica e tendenze criminali. Le ricerche antropologiche sulle razze furono di moda in quel periodo e purtroppo costituirono uno stimolo alla nascita di ideologie razziste, con le loro note derivazioni politiche⁴². Ho fatto questa parentesi al nostro tema specifico per illustrare fino a che punto gli studi scientifici, quando vengono impostati in un certo modo, possono diventare un'occasione favorevole a posizioni ideologiche che poi hanno riflessi politici⁴³.

Tornando alla storia della neuroscienza, un evento sempre ricordato è stato l'incidente subito il 13 settembre del 1848 dal caposquadra di lavori in un cantiere ferroviario *Phineas Gage* (1823-1860), negli Stati Uniti. Una sbarra di ferro attraversò il suo cranio, danneggiando il lobo frontale del suo cervello. Sopravvisse, senza disturbi sensoriali o motori, ma la sua "personalità psichica" apparentemente cambiò (divenne più irascibile, ostinato, caparzio), anche se bisogna essere cauti in queste

⁴² È illustrativo consultare, in questo senso, le voci *Antropologia* e *Razza* nell'Enciclopedia Italiana Treccani, pubblicata nel periodo fascista. Queste voci, firmate da Gioacchino Sera, professore di antropologia presso l'Università di Napoli, sono molto ben elaborate dal punto di vista scientifico, ma non possono occultare una sudditanza verso una visione dove la razza acquista un'importanza notevole. Colpisce la parte dedicata alle differenze psichiche delle razze (voce *Razza*, vol. 28, 1925-26). L'autore fa notare il grande sviluppo in Germania della letteratura scientifica sulle razze.

⁴³ Il razzismo hitleriano è erede dello scientismo. Oggi vediamo con più chiarezza il male del razzismo perché abbiamo un consenso sul fatto che il nazismo sia perverso. Ma quando il consenso intorno a certi valori etici è mancante, non ci si accorge facilmente fino a che punto può arrivare l'intreccio tra ideologia, scienza e valori.

valutazioni perché non abbiamo dati completi sulla sua vita personale. L'evento fu sempre considerato significativo in rapporto al ruolo del lobo frontale nelle funzioni "alte" della personalità di tipo caratteriale o temperamentale.

2. I secoli XX-XXI

Non possiamo seguire in dettaglio il complesso sviluppo della neuroscienza nei secoli XX-XXI. Ci limiteremo a dare alcune indicazioni generali, con la tendenza a soffermarci su problemi e autori che possono essere rilevanti per la visione complessiva dell'uomo.

Gli studi di *neurologia* e di *psicologia* seguono strade separate nell'Ottocento e Novecento, anche se negli ultimi decenni i rapporti tra queste due discipline sono diventati più ampi. Pure la *psichiatria* si è affiancata, a seconda delle correnti, sia alla psicologia che alla neuroscienza (neuropsichiatria). La *filosofia della mente*, dal canto suo, ha seguito la problematica concentrandosi sul problema mente-corpo o su questioni come la percezione, la coscienza, l'intenzionalità, tenendo alla vista le ricerche neuroscientifiche. Nella seconda metà del XX secolo nascono le *scienze cognitive*, le quali operano dal versante informatico e psicologico, proponendo "modelli" di mente ispiratisi alla tecnologia computazionale. Tale linea influisce a sua volta sugli studi neuroscientifici (*neuroscienza cognitiva*).

a) Le prime scoperte

Molto importante agli inizi del XX secolo fu la scoperta dell'unità morfologica e fisiologica delle cellule nervose (i *neuroni*), compiuta dallo spagnolo *Santiago Ramón y Cajal* (1852-1934), in collegamento con le ricerche dell'italiano *Camillo Golgi* (1844-1926). La scoperta fu premiata con il Nobel nel 1906 per entrambi. Posteriormente iniziò la ricerca sui collegamenti sinaptici, nonché gli studi relativi alla descrizione anatomica del cervello tenendo conto della sua struttura citologica. *Korbinian Brodmann* (1868-1918, tedesco) elaborò una "mappa" cerebrale, indicando 47 aree della corteccia umana, convenzionalmente numerate. Le aree vengono distinte in base allo spessore di strati e al tipo e densità di neuroni presenti negli strati. Questa mappatura è stata molto utile per l'individuazione più precisa delle localizzazioni cerebrali.

Al modello *elettrico* del cervello, in ricerche posteriori agli anni '20, seguirà un modello cerebrale complementare e più complesso di tipo *chimico*. *Otto Loewi*, tedesco (1873-1961), scoprirà in questo periodo il ruolo degli elementi chimici nella trasmissione degli impulsi nervosi, motivo per il quale ricevette il premio Nobel⁴⁴ nel 1936. Posteriormente verranno scoperti i *neurotrasmettitori*, che rinnoveranno la psichiatria negli anni '50. Certe disfunzioni mentali (schizofrenia, ansietà, depressione, ecc.) sembrano essere causate da una cattiva regolazione delle endosostanze e quindi possono essere trattate farmacologicamente, anche se c'è ancora una lunga strada per capire bene e risolvere il problema di tante malattie nervose. Dalla *neurochimica*, quindi, è nata la *psicofarmacologia* (ma l'effetto sugli stati di coscienza operato da certe sostanze, come le droghe, era conosciuto da tempi antichi). L'elettroshock e la chirurgia (ad esempio la lobotomia⁴⁵) sono stati altri metodi, oggi discussi, di affrontare alcune neuromalattie. Un'altra linea psichiatrica invece si affida a metodologie psicologiche (psicoterapia). Alcuni abusi o errori della psichiatria invasiva sono stati duramente avversati nella seconda metà del XX secolo dai movimenti antipsichiatrici, di cui parleremo più avanti.

b) Aspetti metodologici

Come metodologia di ricerca, la neuroscienza ha fatto ricorso a diverse *tecniche di osservazione*, applicate sia ad animali (gatti, scimmie, topi, ecc.) che a uomini, come lo studio degli effetti di *lesioni* o ablazioni o delle correlazioni tra danni cerebrali e deficit psicologici, o le *stimolazioni elettriche*, fino ad altre tecniche più recenti e meno invasive, come la *tomografia a emissioni di positroni* (PET) e la *risonanza magnetica funzionale* (fMRI, da cui si ottengono “neuroimmagini” del cervello, da interpretare funzionalmente). In queste indagini si segue una duplice strada: si ipotizzano funzioni o sottofunzioni e se ne cercano le localizzazioni (via *top-down*) o viceversa (via *bottom-up*). Tale ricerca spesso apre una convergenza tra la *psicologia* (che preferisce la prima via, specialmente la psicologia cognitiva, col

⁴⁴ Omettiamo in queste pagine, per non appesantirle, i nomi di altri scienziati che talvolta hanno condiviso il Nobel con quelli di cui facciamo menzione.

⁴⁵ La lobotomia è la recisione di connessioni della corteccia prefrontale o l'ablazione di alcune sezioni del lobo prefrontale. Fu ideata dal portoghese *Antonio Egas Moniz*, premiato per tale motivo col Nobel nel 1949. La tecnica tende a lasciare il paziente in uno stato psicologicamente menomato e si presta a molti abusi, per cui venne abbandonata e addirittura fu considerata eticamente problematica.

ricorso a esperimenti o test cronometrici nell'esecuzione di compiti cognitivi) e la *neurologia* (che invece predilige la seconda via, più empirica).

Lo studio delle lesioni non è facile, poiché esse coinvolgono simultaneamente molti aspetti e bisogna tener conto, d'altronde, della capacità compensativa del cervello, collegata alla sua particolare plasticità. D'altra parte, la scoperta di localizzazioni non porta semplicemente all'individuazione di funzioni immediate, come pensava Gall in maniera semplicistica. Occorre invece conoscere le connessioni e i rapporti interattivi tra le aree funzionalmente rilevanti, aree in cui molte funzioni sono smembrate o distribuite (funzioni fisiologiche, regolative, ormonali, sensoriali, motorie, cognitive, emotive).

c) *Ulteriori ricerche*

Vediamo in seguito alcuni argomenti e nomi legati a scoperte importanti nel campo della neuroscienza nel XX secolo, rinunciando però a seguire una via strettamente cronologica. *Sir Charles Sherrington* (1857-1952), discepolo di Ramón y Cajal, medico inglese, è stato uno studioso di numerose vie nervose. Pubblicò nel 1906 la sua famosa opera *The Integrative Action of the Nervous System*, e nel 1933 il libro *The Brain and Its Mechanism*. Ricevette il premio Nobel nel 1933 per le sue scoperte sulle funzioni dei neuroni. Sherrington è praticamente lo scopritore della moderna teoria delle sinapsi. Era uno scienziato molto rispettoso della dimensione spirituale dell'uomo.

Un autore importante nel campo della neuropsicologia fu *Alexander Luria* (1921-1977), russo, legato al regime sovietico ma perseguitato perché ebreo. Era in rapporto con l'importante psicologo russo Lev Vygotsky (1896-1934). Studiò alcune disfunzioni linguistiche e il ruolo del linguaggio nello sviluppo mentale (anche in bambini ritardati), nonché certi aspetti del lobo frontale. La sua ricerca, benché sperimentale, era aperta ad una psicologia non riduzionistica. Alcune delle sue opere sono: *Higher Cortical Functions in Man* (1966), *The Working Brain* (1973), *Basic Problems of Neurolinguistics* (1976).

Sir John Eccles (1903-1997), australiano, discepolo di Sherrington, lavorò nell'Australia, Nuova Zelanda, Stati Uniti e Inghilterra. Ricevette il premio Nobel nel 1963 per le sue scoperte sui meccanismi ionici di eccitazione ed inibizione delle

cellule nervose, dando così un enorme impulso alla comprensione chimica delle sinapsi. Sviluppò una riflessione filosofica sul rapporto anima/corpo sulla quale ci soffermeremo più avanti.

La ricerca delle *localizzazioni cerebrali* (aree funzionali) e delle *vie nervose afferenti, efferenti e associative* (visiva, uditiva, ecc.) continuò con ampiezza lungo tutto il XX secolo, con rapporti importanti riguardo alle diverse funzioni psichiche. Venne studiato il cosiddetto *sistema limbico* (J. Papez nel 1937, americano; Mac Lean, americano, negli anni '50), area dell'affettività, nonché altri sistemi sottocorticali. Si è vista in modo sempre più chiaro l'importanza delle *aree associative*, nonché la funzione delle *aree corticali frontali* per processi di programmazione, decisione e attenzione. Sono state pure studiate le basi cerebrali della memoria e di alcune forme della coscienza.

Una tematica interessante fu l'indagine sulle *asimmetrie funzionali degli emisferi cerebrali* (lateralizzazioni e "dominanza" di un emisfero riguardo a certe funzioni). Già Broca aveva affermato che "parliamo con l'emisfero sinistro", e sappiamo che alcuni animali dormono alternativamente con un emisfero cerebrale. Negli anni '60 *Roger R. W. Sperry*, americano (1913-1994), studiò la specializzazione funzionale emisferica mediante ricerche sul "cervello diviso" (*split brain*) di alcuni pazienti. Ricevette il premio Nobel nel 1981 per le sue scoperte sulle specializzazioni emisferiche. Più recentemente si è visto che la lateralizzazione non va semplificata e in ogni caso va studiata accuratamente e con sfumature (il cervello è molto complesso e adattabile, e spesso partecipa tutto nel compimento di molte funzioni).

G. Moruzzi (italiano, 1910-1986) e *H. W. Magoun* (americano, 1907-1991) scoprirono negli anni '40 il ruolo della sostanza reticolare del tronco encefalico nel mantenimento dello stato di vigilia e nella produzione del sonno.

F. Crick (inglese, 1916-2004), il celebre biochimico e genetista (scopritore nel 1953 della struttura a doppia elica del DNA), insieme a *C. Koch* (americano, 1956-), compirono alcune ricerche relative alla base neurale della coscienza visiva, con l'intenzione, condivisa da molti autori, di indagare più ampiamente sulla neurologia della coscienza. Purtroppo Crick sostenne una visione fortemente materialista dell'uomo.

Wilder Penfield (1891-1976), neurochirurgo canadese, studiò con stimolazioni elettriche e metodi chirurgici l'epilessia e certi aspetti della memoria. Tracciò una mappa cerebrale delle aree sensitive e motorie (la celebre mappa corticale dell'*homunculus*).

Negli anni '60 D. *Hubel* (1926-) e T. *Wiesel* (1924-) compirono importanti scoperte sul processamento dell'informazione nel sistema visivo, premiate con il Nobel nel 1981. Un altro importante studioso sulla psicofisica della visione è l'indiano V. *Ramachandran* (1951-, stabilitosi negli USA).

Benjamin Libet (1916-2007) è noto per le sue ricerche sui processi di coscienza in collegamento con l'inizio dell'azione volontaria. Negli anni '80 compì esperimenti, oggi molto noti, nei quali la coscienza di aver compiuto una decisione appare posteriore nel tempo alla preparazione cerebrale di tale atto. Il fenomeno oggi continua ad essere discusso, in quanto incide sull'interpretazione della volontarietà dei nostri atti⁴⁶.

E. *Kandel* (1929-) è autore di altre scoperte sulla base fisiologica della conservazione della memoria nei neuroni⁴⁷, con conseguenze per lo studio dell'apprendimento, ricevendo per tale motivo il premio Nobel nel 2000.

Negli anni '80 e '90 alcuni studiosi dell'università di Parma, quali G. *Rizzolatti*, L. *Fogassi*, V. *Gallese*, individuarono l'attivazione di certi neuroni legati alla motilità (*neuroni specchio*) in concomitanza alla percezione di azioni tipiche di altri individui, aprendo così uno spiraglio molto interessante allo studio delle basi neurali dei fenomeni di empatia e partecipazione⁴⁸.

3. Alcuni orientamenti epistemologici

Consideriamo in seguito alcuni indirizzi scientifici nuovi appartenenti all'area delle *scienze cognitive*, sviluppatasi dopo la seconda guerra mondiale e che hanno

⁴⁶ Cfr. B. Libet, A. Freeman, K. Sutherland (eds.), Imprint Academic, Exeter (UK) 2004, *The Volitional Brain: Towards a Neuroscience of Free Will*.

⁴⁷ Cfr. E. Kandel, *Alla ricerca della memoria*, Codice ed., Torino 2007. Kandel è autore di trattati importanti di neurologia: cfr. *Principi di Neuroscienza*, Ambrosiana, Bologna 2003 (insieme a J. H. Schwartz e Th. M. Jessell).

⁴⁸ Cfr. G. Rizzolatti, C. Sinigaglia, *So quel che fai*, Cortina, Milano 2006.

avuto un impatto sulle neuroscienze: lo studio delle *reti neurali*, la *neuropsicologia cognitiva* e la *neuroscienza cognitiva*.

La teoria e la tecnica delle *reti neurali (connessionismo)* è un nuovo modo di elaborare informazione, alternativo ai computer tradizionali basati sul simbolismo e sui programmi. Le “reti neurali” si sono ispirate alle connessioni e associazioni sinaptiche del cervello. *Donald Hebb* (canadese, 1904-1985) nell’opera *Organization of Behavior* (1949) propose l’esistenza di gruppi di neuroni sensoriali e motori che opererebbero in modo associato, costituendo “assembramenti” o “circuiti neurali”, e mantenendo in questo modo le eccitazioni e le inibizioni dei neuroni in modo circolare o distribuito. La tesi, oltre al fatto di essere stata portata alla tecnologia informatica, faceva capire la modalità “architettónica” delle localizzazioni e associazioni cerebrali. La loro enorme complessità doveva essere affrontata con modelli matematici atti per la descrizione delle configurazioni delle reti o circuiti.

Naturalmente anche i modelli informatici tradizionali sono diventati uno strumento per la ricerca neuroscientifica. In questo senso, *D. Marr* (inglese, 1945-1980) propose un modello matematico-informatico della visione e dei suoi stadi, con suggerimenti interessanti per la neuroscienza della percezione visiva. La sua opera, pubblicata postuma nel 1982, *Vision: A Computational Investigation into the Human Representation and Processing of Visual Information*, è stata importante e influente nel campo cognitivo.

La nascita della *psicologia cognitiva* negli anni ’50 ebbe effetti collaterali sulla neuroscienza. Questo nuovo indirizzo della psicologia, superando le restrizioni del comportamentismo psicologico, cominciò a studiare “l’interno” dei processi cognitivi, utilizzando il modello offerto dalla nascente scienza computazionale. Si cominciò a parlare dopo un po’ di tempo, in termini più generali, di *scienze cognitive*, un gruppo interdisciplinare che includeva tutte le aree scientifiche che si occupavano della conoscenza o dei processi mentali (filosofia della mente, psicologia, linguistica, scienza computazionale, neuroscienza, etologia o scienza del comportamento animale, ecc.).

La neuropsicologia cognitiva è un risultato dell’influsso della psicologia cognitiva sulla neuroscienza. La *neurofisiologia*, più tradizionale (presa talvolta come “fondamento” della psicologia comportamentista), si concentrava invece sui processi fisiologici collegati all’attività psichica (ad esempio, ritmo cardiaco, attività elettrica

corticale), mentre la *neuropsicologia* di solito studia in modo particolare i rapporti tra funzioni mentali e lesioni cerebrali (come faceva, ad esempio, Luria). La *neuropsicologia cognitiva*, però, anziché limitarsi allo studio delle “basi cerebrali” dei processi mentali secondo il classico approccio “localizzazionista” (basato specialmente sullo studio di cerebrolesi), si è ispirata piuttosto ai modelli cognitivi teorici (struttura e componenti, interrelazioni, integrazione con altri processi mentali), mirando alla conoscenza dei processi mentali normali e non solo patologici. Si utilizzano a questo scopo diversi metodi, come lo studio sperimentale, tramite test, di gruppi di soggetti, con l’impiego di statistiche, oppure lo studio di casi singoli (malati), nonché tecniche psicofisiologiche e di ottenimento di neuroimmagini⁴⁹.

La *neuroscienza cognitiva* è un approccio più direttamente interessato alla struttura e funzionalità del sistema nervoso, impostato con l’intento di rendere ragione dei processi mentali e comportamentali, sia nell’uomo che negli animali, servendosi particolarmente del metodo delle neuroimmagini (PET e fMRI).

Un punto comune a tutte le scienze cognitive è la tesi del *processamento dell’informazione*. I sensi, la percezione, la memoria, non si vedono adesso semplicemente come mezzi di trasmissione di stimoli che provocano risposte, bensì come canali dove *l’informazione* (concetto classicamente ignorato) viene *elaborata* seguendo vie complesse a base sinaptica (selezione, integrazione, gerarchie, *feedback*). Si prende di mira così il *sistema* globale (tradizionalmente la biologia e la neurologia parlavano di “sistemi”: sistema nervoso, sistema visivo, ecc.), suddiviso talvolta in sottosistemi, e a sua volta integrato in sistemi più ampi. Talvolta s’impiega il nome di “moduli”, termine preso da Fodor, per indicare i canali specializzati di processamento dell’informazione cognitiva (come sono ad esempio gli organi dei sensi).

In questo senso vengono disegnate *mappe cerebrali* (approccio “cartografico”) che descrivono le complesse vie nervose a livello cerebrale e in rapporto all’intero organismo (sono state così elaborate o “mappate” numerose aree di elaborazione visiva corticali e sottocorticali). Le mappature hanno un significato funzionale e sono

⁴⁹ Cfr. M. P. Viggiano, *Introduzione alla psicologia cognitiva*, Laterza, Roma-Bari 1995, pp. 147-173.

contrastate con altri metodi, basati sullo studio di ablazioni e lesioni o su test cognitivi.

4. Autori e questioni vicine alla filosofia

La neuroscienza è un campo scientifico che suscita interrogativi filosofici e antropologici, come del resto succede con tutte le scienze. Le sue applicazioni pratiche oggi pongono anche problemi etici, educativi e sociali sempre più seri. Di solito sono stati gli stessi scienziati a porsi tali questioni, come abbiamo visto nel caso di Cartesio, o in vecchie polemiche ottocentesche, ad esempio sul rapporto tra tendenze innate e cultura, o tra il determinismo biologico e la libertà.

Alcuni *punti filosofici* collegati alla neuroscienza sono: 1. Ha senso parlare di anima spirituale o di spirito nei confronti della neuroscienza? 2. Gli atti mentali sono diversi dagli atti neurali, e in tal caso quale sarebbe il loro rapporto? Possono gli atti mentali “causare” alterazioni nel sistema nervoso? 3. I concetti, i pensieri, i ragionamenti, sono riducibili a connessioni neurali? 4. Che senso ha parlare di *io* o di *identità personale* dal punto di vista neuroscientifico? 5. Che cosa è la coscienza nella prospettiva neuroscientifico e quale sarebbe il suo rapporto con processi o stati mentali inconsci? 6. Come pensare la libertà di scelta dopo quanto sappiamo sui meccanismi cerebrali? 7. Come si può definire o comprendere l’intelligenza dal punto di vista neurologico? 8. Che cosa è una malattia mentale? 9. Come distinguere stati anomali della coscienza, neurologicamente affrontabili, ed esperienze religiose o mistiche straordinarie?

Emergono pure questioni *etiche* (“neuroetica”) ad esempio, relative all’uso di terapie (chirurgia, trapianti, stimolazioni elettriche, psicofarmaci) per il trattamento di anomalie o deficit mentali, ma anche al ricorso neurotecnico per il potenziamento delle facoltà mentali, nonché l’impiego di un’interfaccia elettronica per motivi analoghi (ad esempio, impianto di chip nel cervello, connessi a congegni elettronici separati), con un collegamento tra neurotecnologia informatica e sistemi di intelligenza artificiale.

Alcuni di questi problemi sono oggi affrontati sistematicamente, in generale, dalla *filosofia della mente*, la quale peraltro deve tener pure conto delle questioni filosofiche in rapporto all’approccio computazionale e alla questione dell’intelligenza

artificiale, nonché ad altre tematiche che riguardano la scienza cognitiva applicata agli animali, un punto in cui la distinzione tra uomo e animale (irrazionale) diventa cruciale.

Non pochi neuroscienziati di prestigio, particolarmente negli ultimi tempi, hanno pubblicato opere divulgative in cui, a proposito di questioni neuroscientifiche specifiche, viene fuori una visione epistemologica, antropologica o etica (in rapporto a temi quali la coscienza, il linguaggio, le passioni, la libertà, le scelte, la sessualità, la morale, la religione, ecc.). In altri casi, le tematiche filosofiche, etiche, antropologiche, vengono semplicemente accennate brevemente, anche se spesso hanno nel pubblico un impatto non indifferente. Teniamo presente che negli anni recenti la neuroscienza, a causa dei suoi notevoli sviluppi, è diventata molto di moda, attirando l'attenzione del pubblico, molto disposto a recepire idee e informazioni nei mezzi di comunicazioni quali Internet, video, interviste, articoli, libri⁵⁰. Sarebbe interessante favorire in questo senso un approccio di studio serio delle questioni e una visione equilibrata della scienza e dei suoi limiti, nonché dei suoi rapporti con la filosofia, per evitare visioni unilaterali, troppo semplificate e talvolta ideologiche.

Una tendenza oggi molto diffusa in questi autori è, purtroppo, il *naturalismo materialista*, una manifestazione del riduzionismo scientifico secondo il quale tutto ciò che possiamo validamente conoscere sul mondo e sull'uomo procede dalle scienze naturali (fisica, chimica, biologia, matematica). La distinzione tra filosofia e scienza viene facilmente ignorata in molti di questi autori e così le tesi strettamente filosofiche vengono facilmente suggerite da estrapolazioni scientifiche (ad esempio, "l'uomo non è altro che connessioni sinaptiche", "l'intelligenza umana nasce dall'evoluzione" e affermazioni di questo tipo). Talvolta sembrerebbe che solo la neuroscienza fosse in grado di dire cose utili sull'amore, sulla natura umana, sulla moralità, sulla conoscenza o sulla religiosità. Il tentativo di proporre qualcosa "al di sopra" di quello che viene proposto dalla scienza naturale è considerato come visione

⁵⁰ Dal punto di vista letterario e non filosofico, sono molto interessanti le pubblicazioni del neurologo inglese *Oliver Sacks* (1933-, lavora negli USA), il quale racconta in modo non tecnico esperienze cliniche avute con i suoi pazienti (come aveva fatto pure Luria in altri tempi). I suoi libri sono seri e utili per una comprensione di molti casi di disfunzioni mentali. Cfr. *Migraine* (1970), *Awakenings* (1973), *A Leg to Stand On* (1984), *The Man Who Mistook His Wife for a Hat* (1985), *Seeing voices: A Journey into the World of Deaf* (1989), *An Anthropologist on Mars* (1995), *The Island of the Colorblind* (1997), *Musicophilia: Tales of Music and the Brain* (2007).

dualistica, religiosa o trascendente, oggi improponibile dinanzi al quadro delle scienze. Bisognerebbe invece ricordare quanto parziale sia la visione empirica, collegata soltanto alla materialità. Al di sopra di questo approccio si pone necessariamente una *interpretazione* che va argomentata secondo un metodo filosofico o metafisico. Non mancano, tuttavia, autori che si oppongono al riduzionismo o che almeno rimangono aperti a orizzonti non puramente “neurologistici”.

Menzionerò in seguito alcuni neuroscienziati contemporanei che hanno pubblicato opere con contenuti filosofici più o meno ampi o che almeno presentano una visione d’insieme della problematica neuroscientifica significativa per la filosofia dell’uomo⁵¹. Non consideriamo in queste pagine i nomi di filosofi della mente (non neuroscienziati) che si sono interessati a questioni di filosofia della neuroscienza, come ad esempio Th. Nagel, K. Popper, H. Putnam, D. Dennett, J. Searle e tanti altri.

Normalmente il pensiero sia scientifico che filosofico degli autori che adesso vedremo è contenuto in saggi o libri divulgativi. Di conseguenza, non possiamo aspettarci di trovare in essi un pensiero sistematico o netto. Molte questioni strettamente scientifiche, in questa sede, sono esposte in modo euristico, non con il rigore di un lavoro scientifico in senso stretto. Le loro opinioni filosofiche, invece, spesso sono cenni e brevi esposizioni non sempre definite con la chiarezza o profondità delle analisi degli specialisti in filosofia. Per questo motivo, una valutazione filosofica o un inquadramento concettuale di quanto questi autori dicono non è facile. Ma i lettori trovano almeno stimolante gli approcci epistemologici, etici o antropologici accennati da questo gruppo di autori, anche quando sono criticabili.

a) *Eccles*

Come abbiamo anticipato, John Eccles, pensatore cattolico, propose in alcuni libri una teoria in qualche modo filosofica sul rapporto mente/corpo (cfr. *The Self and*

⁵¹ Cfr. sul tema, per una visione generale critica da un punto di vista trascendente, J.-M. Maldamé, *Sciences cognitives, neurosciences et âme humaine*, in *Revue Thomiste*, XCVIII (1998), pp. 282-322; J. Quitterer, *L’anima umana: illusione o realtà neurobiologica? Un contributo all’attualità del concetto di anima*, in *Rivista teologica di Lugano*, anno VIII, giugno 2003, pp. 217-231.

*Its Brain*⁵², 1977, scritto con K. Popper, vol. 2; *How the Self Controls Its Brain*⁵³, 1994)⁵⁴. In un modo alquanto simile a Cartesio, egli tentò di elaborare un modello scientifico dove ci sarebbe un ruolo particolare assegnato alla denominata *mente autocosciente*, al di sopra e in rapporto agli strati superiori del cervello umano.

Autobiograficamente, egli scrive: “la mia filosofia dualista-interazionista è stata come la luce di un faro attraverso le complessità dei miei studi sul cervello (...) Nel 1975 ho abbandonato i miei studi sperimentali e mi sono dedicato sempre di più alla filosofia del cervello”⁵⁵. Conosce e commenta criticamente gli scritti di Changeux, Crick e Koch, Dennett, Edelman, Penrose e Searle⁵⁶. Dal punto di vista filosofico, la sua concezione dell’io è collegata alla teoria di Popper dei “tre mondi” (l’io o la coscienza costituiscono il “mondo 2”, irriducibile al mondo 1 ovvero all’ambito della materia). Gli studi di Sperry (neuroscienziato antiriduzionista) sulle funzioni dei due emisferi portarono Eccles, come vedremo adesso, ad una neurofilosofia dove l’emisfero dominante (di solito il sinistro) assume un compito fondamentale come luogo di collegamento (non “sede”) della coscienza vera e propria. Eccles dipende anche, almeno in parte, dalle convinzioni spiritualistiche del suo maestro Sherrington e nel suo ultimo periodo si è sentito vicino alla filosofia della fisica quantistica di H. Margenau.

Nel suo libro *L’io e il suo cervello*, concretamente, Eccles rapporta la capacità di autocoscienza (esperienza dell’io) all’attività dell’emisfero dominante (l’emisfero linguistico), da lui chiamato spesso “emisfero di collegamento”, in quanto sarebbe collegato all’io. “L’autocoscienza dipende solamente dalle attività neuronali dell’emisfero dominante”⁵⁷ (nel caso di commissurotomia, l’emisfero sub-dominante o “minore” sarebbe scollegato dalla mente autocosciente). Di conseguenza, Eccles ipotizza l’esistenza di una mente autocosciente in rapporto interattivo con gruppi neuronali dell’emisfero linguistico, in funzione della lettura intelligente e unitaria, con

⁵² K. Popper, J. C. Eccles, *L’io e il suo cervello*, Armando, Roma 1981, 3 vol. (il secondo è di Eccles: *Strutture e funzioni cerebrali*).

⁵³ J. Eccles, *Come l’io controlla il suo cervello*, Rizzoli, Milano 1994.

⁵⁴ Cfr. pure *The Human Mystery* (1979), *Evolution of the Brain: Creation of the Self* (1989). Si veda su questo autore la voce *J. C. Eccles*, in *Dizionario interdisciplinare di scienza e fede*, Urbaniana University Press, Roma 2002, vol. 2.

⁵⁵ J. Eccles, *Come l’io controlla il suo cervello*, cit., p. 39.

⁵⁶ Cfr. *ibid.*, pp. 52-83.

⁵⁷ J. Eccles, *L’io e il suo cervello*, cit., vol. 2, p. 401.

la conseguente guida, delle esperienze neurali (non nega comunque in modo assoluto un possibile collegamento dell'io con certi settori dell'emisfero non dominante).

L'ipotesi consiste nel considerare la mente auto-cosciente come un'entità indipendente, attivamente impegnata nella lettura selettiva della moltitudine di centri attivi nei moduli delle aree di collegamento dell'emisfero cerebrale dominante. La mente auto-cosciente seleziona tra questi centri in base alla sua attenzione e ai suoi interessi e integra la sua selezione per realizzare ad ogni istante l'unità dell'esperienza cosciente⁵⁸.

In altre parole:

La mente auto-cosciente è attivamente impegnata nella lettura selettiva dalla moltitudine di quei centri che svolgono la loro attività al livello cerebrale più alto, ovvero le aree di collegamento dell'emisfero cerebrale dominante. Essa sceglie da questi centri a seconda del suo interesse a ad ogni istante integra la sua attività di selezione per rendere unitarie anche le esperienze più fugaci. Inoltre, la mente auto-cosciente agisce su questi centri neurali modificando gli schemi dinamici spazio-temporali degli eventi neurali. Pertanto noi proponiamo che essa eserciti una funzione superiore di interpretazione e di controllo su di essi⁵⁹.

Uno degli argomenti di Eccles è che l'unità dell'io non si spiega neurologicamente. Occorre postulare l'esistenza di un'entità capace di promuovere l'integrazione di tutte le esperienze psicosomatiche nell'unità di un unico io:

Un aspetto chiave dell'ipotesi consiste nel fatto che l'unità dell'esperienza cosciente sia fornita dalla mente auto-cosciente e non dal meccanismo neurale delle aree di collegamento dell'emisfero cerebrale. Finora è stato impossibile sviluppare qualsiasi teoria neurofisiologica che spieghi come una varietà di eventi cerebrali diversi giunga ad essere sintetizzata in modo tale da conseguire una esperienza cosciente unificata di carattere globale o gestaltico (...) La nostra ipotesi attuale considera il meccanismo neuronale come un sistema di molteplici strutture di trasmissione e di ricezione: l'unità dell'esperienza deriva, non da una sintesi neurofisiologica, ma dal supposto carattere di integrazione della mente auto-cosciente⁶⁰.

La tesi di Eccles è dualista-interazionista (come egli dichiara esplicitamente), ma non è identica alla filosofia cartesiana. Eccles non ha una concezione meccanicistica del corpo. Riconosce l'esistenza di una forma di vita psichica cosciente ed emotiva negli animali superiori, radicata nel loro cervello, postulando la mente auto-cosciente solo per rendere ragione dell'esperienza dell'io personale.

Eccles non ritiene che la mente autocosciente abbia la sua "sede" nel cervello⁶¹. Essa sarebbe un'entità del tutto immateriale, per cui non ha senso chiedersi dove sia localizzata (così come le idee e i valori non sono "localizzati"), ma sarebbe comunque in collegamento dinamico con certi settori corticali, qualora essi siano ben disposti.

⁵⁸ *Ibid.*, pp. 431-432.

⁵⁹ *Ibid.*, p. 439.

⁶⁰ *Ibid.*, pp. 439-440.

⁶¹ Cfr. *ibid.*, pp. 455-456.

Nel sonno, invece, la mente auto-cosciente non trova niente da leggere nelle solite aree di collegamento (“moduli chiusi”), tranne certi momenti di apparente “pensiero organizzato” caratteristici del sonno REM, dove compaiono i sogni più netti⁶². In definitiva, il ruolo dell’io è di elevare le esperienze molteplici del cervello al livello dell’auto-coscienza e di guidare il comportamento intenzionale e libero dell’uomo tramite un controllo fine su moduli neurali delle aree motrici.

Nell’opera *Come l’io controlla il suo cervello*, scritto 17 anni più tardi (nel 1994), Eccles non insiste più sul ruolo privilegiato dell’emisfero dominante. Egli si preoccupa piuttosto di spiegare come l’attività della mente auto-cosciente, con la sua libertà, sarebbe compatibile con la fisica moderna, senza comportare una violazione del principio di conservazione dell’energia, contro una frequente obiezione avanzata spesso contro il dualismo interazionista. In questo senso egli ricorre alla meccanica quantistica (tesi condivisa da Penrose⁶³), ispirandosi a Margenau, anche con l’aiuto del fisico F. Beck, coautore di un capitolo di quest’opera. L’idea di Eccles è che la mente auto-cosciente potrebbe agire su *campi quantistici di probabilità* a livello presinaptico, per poter così determinare i movimenti motori desiderati.

Secondo una sua elaborazione molto personale, l’unità degli eventi psichici si potrebbe denominare *psicone*. Essa sarebbe associabile a un fascio di dendriti apicali di cellule piramidali, denominato *dendrone* (anche se la neuroscienza non impiega questa denominazione). Il dendrone quindi, concepito come un’unità anatomica cerebrale, sarebbe l’unità nervosa fondamentale della corteccia. “L’interazione io-cervello può essere dunque considerata sulla base dell’interazione unitaria di uno psicone con il proprio dendrone”⁶⁴. Anche i mammiferi avrebbero psiconi collegati alla loro coscienza sensitiva, ma gli psiconi dell’uomo sarebbero una parte o un’attività dell’io autocosciente.

Secondo Eccles, la coscienza animale sarebbe sorta seguendo le vie dell’evoluzione. Siamo sicuri che i mammiferi abbiano coscienza, per cui in essi è necessario ricorrere alla teoria dell’unità interattiva tra psiconi e dendroni. Ma nell’uomo gli psiconi sono in rapporto all’unità originaria dell’io libero e

⁶² Cfr. *ibid.*, pp. 449-452.

⁶³ Cfr. R. Penrose, *Ombre nella mente*, Rizzoli, Milano 1996, pp. 426-427.

⁶⁴ J. Eccles, *Come l’io controlla il suo cervello*, cit., vol. 2, p. 117.

autocosciente. L'io dunque si rivela indipendente dal corpo, il che comporta la sua origine da un diretto atto creativo di Dio e la sua immortalità dopo la distruzione del corpo.

Poiché le soluzioni materialiste non riescono a spiegare la nostra unicità come soggetti dell'esperienza, sono costretti ad attribuire l'unicità dell'io o anima a una creazione spirituale soprannaturale. È la certezza del nucleo interiore dell'individualità unica che ha bisogno di una 'creazione divina'. Secondo me, non è possibile alcun'altra spiegazione (...) Questa conclusione assume un significato teologico inestimabile. Essa rinforza tenacemente la nostra credenza in un'anima umana e nella sua miracolosa origine in una creazione divina⁶⁵.

La proposta di Eccles generalmente è ignorata dagli autori contemporanei che discutono il problema mente/corpo sia nell'ambito della filosofia della mente che negli ambienti neurofilosofici. Il motivo è che viene ritenuta una riedizione del dualismo cartesiano, inaccettabile e antiscientifica. Il motivo di tale rifiuto categorico, che arriva al disprezzo, è la scelta pregiudiziale di lavorare esclusivamente (in filosofia) con le categorie naturalistiche delle scienze empiriche. In realtà, se vediamo le fantasticherie o le estrapolazioni che altri neuroscienziati (materialisti) avanzano in campi umanistici su cui hanno una discutibile competenza, come vedremo in seguito, non si vede perché una teoria dualistica sostenuta da un neuroscienziato non sarebbe almeno degna di ascolto e di rispetto.

Il neuroscienziato lavora su un terreno empirico, anche se non può evitare di *supporre* la coscienza, l'io, la mente, le idee, la volontarietà, nozioni senza le quali le sue indagini sul sistema nervoso superiore non avrebbero alcun senso. Quando egli, o un qualsiasi altro autore, enuncia una teoria sul rapporto tra quelle funzioni superiori e il cervello, anche per negarle o per identificarle semplicemente con quest'ultimo, allora fa filosofia. In questo senso, la teoria dualistica interattiva di Eccles è filosofica e non scientifica, come lo sono pure le spiegazioni sul problema mente/corpo che vedremo nei successivi autori, alcuni di essi fortemente materialisti.

L'idea di proporre un collegamento operativo della mente autocosciente (in definitiva, l'intelletto o *voús* aristotelico) con alcuni settori del cervello deputati a funzioni psichiche "alte" non è completamente fuorviante a nostro parere. Perfino Aristotele asseriva che il *voús* dovrebbe venire "da fuori". Pensiamo comunque che l'unità tra pensiero intellettuale e sensibilità superiore, legata al cervello, potrebbe

⁶⁵ *Ibid.*, pp. 212-213.

essere meglio spiegata in un contesto più aristotelico e tomistico, dove sarebbero necessarie una serie di precisazioni più complesse.

L'importanza data da Eccles all'emisfero dominante per l'autocoscienza ci pare eccessiva e alquanto datata, poiché oggi sappiamo che in realtà anche l'altro emisfero svolge funzioni elevate (ma è significativo che Eccles non torni più ad essa nel secondo libro menzionato). Infine, il ricorso alla fisica quantistica come modo di rendere più agibile l'intervento della mente immateriale su strutture organiche (anche Searle ha sostenuto questo punto, a proposito della libertà e l'indeterminismo) ci sembra gratuito, tenendo conto dell'enorme distanza che intercorre tra il livello microfisico quantistico e il livello organico cerebrale.

Sarebbe più credibile, invece, evidenziare la struttura relativamente indeterminista della complessità cerebrale in una maniera più biologica e forse con un sostegno nella fisica dei sistemi non-lineari, come oggi si fa nell'ambito della filosofia della vita (Gianfranco Basti ricorre alle reti neurali e all'auto-organizzazione biologica⁶⁶). L'obiezione della violazione del principio di conservazione dell'energia, inoltre, ci pare uno pseudo-problema, se si tiene presente che la fisica lavora solo su un livello piuttosto univoco della causalità⁶⁷. Una causalità superiore al dinamismo causale contemplato dalla fisica moderna non apporta "nuova energia", anche se può introdurre un cambiamento nel modo in cui i livelli più materiali sono ordinati.

b) *Changeux*

Jean-Pierre Changeux (1936-), neuroscienziato francese, discepolo di J. Monod, studioso di biologia molecolare delle proteine regolatrici, con ripercussioni su tematiche neurobiologiche e farmacologiche collegate con i neurotrasmissori⁶⁸, ha pubblicato una serie di libri di divulgazione scientifica con proposte antropologiche accentuatamente materialistiche. È molto famosa la sua opera *L'homme neuronal* (1983). Con Paul Ricoeur scrisse un dialogo reciproco intitolato *Ce que nous fait penser. La nature et la règle* (1998). Ulteriormente pubblicò *L'homme de vérité* (2002).

⁶⁶ Cfr. G. Basti, *Il rapporto mente-corpo nella filosofia e nella scienza*, Edizioni Studio Domenicano, Bologna 1991, pp. 198-269.

⁶⁷ Cfr. il nostro studio *Filosofia della mente*, Edusc, Roma 2007, pp. 200-201.

⁶⁸ Changeux studiò particolarmente il recettore della nicotina.

L'idea di Changeux nell'opera *L'uomo neuronale* è di mettere in rapporto le scienze umane con una visione biologica dell'uomo, in particolare la neuroscienza. Le tematiche umane di tipo psicologico, morale, religioso, si dovrebbero vedere alla luce delle scoperte neurologiche, in modo da sostituire la "vecchia" cosmovisione spiritualistica e disincarnata con una nuova visione "laica". Il libro poi non è che una normale esposizione di tematiche neuroscientifiche ben conosciute, spiegate con un apprezzabile senso di divulgazione scientifica. In un modo purtroppo aprioristico, ogni tanto si aggiunge che, in base a quanto si dice, qualsiasi altra visione non materialistica diventa falsa. "L'uomo non ha allora più nulla a che fare con lo "Spirito", gli basta essere un Uomo Neuronale"⁶⁹.

Di conseguenza, "le possibilità combinatorie legate al numero e alla diversità delle connessioni del cervello dell'uomo sembrano effettivamente sufficienti per rendere conto delle capacità umane. La separazione fra attività mentali e neuronali non si giustifica. Ormai, a che pro parlare di 'Spirito?'"⁷⁰. Che cosa è una rappresentazione mentale?: "l'oggetto mentale è identificato con lo stato fisico creato dall'entrata di attività (elettrica e chimica) correlata e transitoria di una larga popolazione o "assemblea" di neuroni distribuita in corrispondenza di più aree corticali definite"⁷¹. Tesi certamente filosofica, non scientifica, non dimostrata ma semplicemente dichiarata. Così come la biologia annientò il vitalismo, ora "c'è d'aspettarsi che avvenga lo stesso per le tesi spiritualiste e le loro trasformazioni 'emergentiste'"⁷². Quindi, "l'identità tra stati mentali e stati fisiologici o fisico-chimici del cervello s'impone con piena legittimità"⁷³. Il riduzionismo di quest'opera appare piuttosto come un presupposto, come dando per scontato che le tesi scientifiche semplicemente ne darebbero una conferma.

Nell'opera *Ce que nous fait penser* Changeux pretende, tra altre cose, trovare un fondamento nella neuroscienza per una proposta efficace de un'etica universale e pacificista, basata sull'amore e capace di superare le frequente divergenze tra le religioni, che con il loro facile fondamentalismo si renderebbero responsabili della

⁶⁹ J.-P. Changeux, *L'uomo neuronale*, Feltrinelli, Milano 1998, p. 200.

⁷⁰ *Ibid.*, p. 320.

⁷¹ *Ibid.*, p. 164.

⁷² *Ibid.*, p. 320.

⁷³ *Ibid.*, pp. 320-321.

violenza e dell'intolleranza. La risposta di Ricoeur è che la prospettiva etica, e anche l'intera "gnoseologia" ipotizzata da Changeux come dedotta dalla neuroscienza, in realtà è presupposta, pur non negando l'importanza degli studi neuroscientifici come "supporto" materiale dell'agire umano. La tesi di Ricoeur, in definitiva, evidenzia una contraddizione nei richiami etici universali di Changeux, i quali non possono nascere dalla scienza dell'evoluzione, dalla genetica e dalla neuroscienza.

Stranamente, Changeux sembra difendere in quest'opera una sorta di "Diritto naturale", purtroppo desunto dalla neuroscienza. Da ciò segue l'inquietante conseguenza secondo cui la violenza, il fondamentalismo religioso o il comportamento delittuoso umano sono problemi in cui la neuroscienza sarebbe competente. Il rischio di cadere così in un "totalitarismo neuroscientifico" è più che ovvio. In realtà, dalla "pura neuroscienza", in quanto studio votato alla sola materialità, non si può fondare una morale universale, tanto meno collegata a temi quali la pace, la fraternità umana, la libertà e l'amore, apparentemente cari a Changeux. Posizioni contrarie a questi ideali potrebbero essere altrettanto compatibili con la neuroscienza, come vediamo nella varietà di condotte animali, dove le uccisioni sono "normali" perché non hanno alcun significato morale. L'unico fondamento parziale che la neuroscienza può apportare all'uomo è quello offerto, semplicemente, dalla medicina e dalla tecnica. Fondamento estremamente utile, ma moralmente insufficiente.

Changeux vorrebbe unificare le scienze umane intorno alla neuroscienza. Si dovrebbe riconoscere, invece, che la neuroscienza, come suggerisce Ricoeur in quest'opera, è *ibrida*, poiché gli neuroscienziati, come gli psichiatri, nel loro lavoro devono ricorrere necessariamente a nozioni psichiche e sociali (coscienza, mente, memoria, intersoggettività) che corrispondono alla comprensione antropologica e non possono essere giustificate nella prospettiva epistemologica della fisica, della chimica o della pura biologia intesa come studio dell'organicità materiale dei viventi.

Le spiegazioni neurologiche sono importanti ma parziali, in quanto sono materiali. La neuroscienza non ha l'importanza che vorrebbe Changeux. È pur sempre una scienza *ausiliare* per la visione completa dell'uomo. Il *senso* procede dall'approccio psicologico e antropologico, non dalla dimensione fisica. La neurologia non comanda la psicologia né tanto meno l'antropologia o la morale.

c) Damasio

Antonio R. Damasio, portoghese (1944-) studioso negli USA (Iowa e adesso presso l'Università della California), non appartiene ad alcuna corrente filosofica concreta. Pubblicò tre opere importanti su tematiche neurali in rapporto con la filosofia: *Descartes'Error* (1994), *The Feeling of What Happens: Body and Emotion in the Making of Consciousness* (1999), *Looking for Spinoza: Joy, Sorrow, and the Feeling Brain* (2005).

In *The Feeling of What Happens*⁷⁴ Damasio considera in modo particolare le emozioni e le basi neurofisiologiche della coscienza. Propone la distinzione tra la coscienza *nucleare* -diversa dal semplice stato di veglia- e la coscienza *autobiografica* o *estesa*, distinzione parallela in qualche modo a quella più nota tra memoria a breve termine e a lungo termine. Egli evidenzia, soprattutto, il ruolo delle emozioni, sentimenti e sensazioni relative al proprio corpo (il "proto-sé", di natura biologica e preconsa) nella formazione della coscienza di noi stessi (il Sé). Nella formazione della coscienza, non riducibile al linguaggio, contano le immagini mentali, dinamicamente collegate tra loro tramite la formazione di *mappe* o di *configurazioni neurali* (circuiti e reti tra neuroni). Gli oggetti esterni e i diversi settori della nostra corporeità vengono rappresentati da *mappe neurali in costante interazione*. Così il cervello si costruisce una mappa dell'ambiente esterno usando i propri parametri, e anche mappe dello stato interno dell'organismo.

La posizione di Damasio in quest'opera non è riduzionistica. Egli è lontano dal comportamentismo, dal funzionalismo computazionalista (i computer non forniscono un modello adeguato della mente) e da coloro che criticano la realtà fenomenica della coscienza. Sostiene, al contrario, la convenienza di fare psicologia contando con descrizioni in prima persona, com'egli ha fatto parlando della sua esperienza con pazienti. Nel suo indirizzo valuta i rapporti del cervello (e della mente) con tutto il corpo e presenta analisi suggestive sulla dimensione affettiva della persona (emozioni e sentimenti).

In *Looking for Spinoza* Damasio continua l'approfondimento sulle emozioni e i sentimenti. Nel suo confronto con Spinoza, egli si avvicina a una certa "filosofia della

⁷⁴ Cfr. A. Damasio, *Emozione e coscienza*, Adelphi, Milano 2000.

vita” dove la spiritualità si fonde con l’apertura a una certa religiosità naturalistica (simile, ad esempio, alla spiritualità di Einstein). Spinoza viene valutato per aver avuto l’intuizione di un rapporto “parallelo” della mente col corpo, dove la prima si presenta come *l’idea del corpo*, un punto che per Damasio significa che la mente emergerebbe da un insieme di rappresentazioni cerebrali che hanno a che vedere con lo statuto e la funzionalità dell’organismo. “Non è irragionevole concepire la mente come emergente dalla cooperazione di molte regione del cervello. Tale emergere ha luogo quando il mero accumulo dei dettagli riguardanti lo stato del corpo rappresentato in quelle regioni raggiunge un’*altezza critica*”⁷⁵. La “mente” sembra essere vista, in questo senso, come un processo di emergenza della coscienza dell’organismo. I sentimenti sono visti da Damasio come il fondamento naturale del comportamento etico già prefigurato negli animali. Si ripropongono le idee morali dell’illuminismo naturalista. In Damasio si configura così un’antropologia naturalistica a base neuroscientifica, non riduzionista nel senso duramente materialista del termine, eppure non aperta alla trascendenza dello spirito e di Dio nel senso di Aristotele o di Tommaso d’Aquino.

d) Edelman

Gerald Edelman (1929-, americano), biologo, premio Nobel nel 1972 per le sue scoperte sulla struttura chimica degli anticorpi, segue un percorso simile a Damasio in alcuni punti. Si è dedicato alla neurologia e ha pubblicato libri di alta divulgazione su temi neuroscientifici, ad esempio, *The Remembered Present* (1989), *Bright Air, Brilliant Fire. On the Matter of the Mind* (1992), o *Second Nature: Brain Science and Human Knowledge* (2006). Si è preoccupato soprattutto della questione della coscienza.

La proposta di Edelman si basa sull’idea di una *formazione progressiva selettiva di numerose mappe neurali interattive* (“darwinismo neurale”), variabili negli individui e nei tempi a seconda della loro storia, tenendo conto anche di fattori ereditati. Il carattere selettivo si comprenderebbe alla luce di concetti biologici come la competizione selettiva nelle popolazioni di neuroni e l’adattamento all’ambiente. Nell’ambito della percezione, le diverse mappature riuscirebbero a “categorializzare”

⁷⁵ A. Damasio, *Alla ricerca di Spinoza*, Adelphi, Milano 2003, p. 250.

gli oggetti in assenza di programmi o istruzioni, cioè in base a selezioni che condurrebbero a un'auto-organizzazione. La percezione sarebbe, quindi, una discriminazione adattativa di un oggetto o evento rispetto ad altri fenomeni, in uno sfondo dato. Ulteriormente si procederebbe a una “generalizzazione”, tramite la quale gli individui di una collezione sarebbero trattati come equivalenti.

Uno dei meccanismi con cui Edelman spiega i rapporti tra le mappature è il *rientro*, vale a dire *lo scambio di segnali tra molteplici mappe* che ricevono *input* diversi (visivi, come bordi, sagome, colori, o altro), per cui si creano di continuo nuove correlazioni parallele. Verrebbero così a stabilirsi rientri continui e paralleli tra le mappature. Grazie al rientro e al principio selettivo, le operazioni delle mappature sarebbero sempre meglio collegate. La “rappresentazione” degli oggetti risulta dunque distribuita in molte aree del cervello, grazie alle mappature globali consentite dai rientri tra le mappature locali. Con questi elementi, Edelman spiega il coordinamento tra la percezione e l'azione, la memoria come continua ricategorizzazione, l'apprendimento e la coscienza. La sua distinzione tra coscienza *primaria* e coscienza *superiore* è analoga a quella di Damasio tra coscienza nucleare e autobiografica. La coscienza superiore è legata al linguaggio ed è propria dell'*homo sapiens*, al quale egli riconosce libertà e capacità di agire secondo valori.

L'importanza in Edelman della coscienza fenomenica e l'approccio non simbolico per la spiegazione dei processi cognitivi comportano una visione antifunzionalistica, collegata, come in Damasio, alle tesi anticognitiviste di autori propugnatori della cosiddetta *conoscenza incarnata (embodied knowledge)*, vale a dire, una conoscenza vista in rapporto a un corpo dato e ad un ambiente, conoscenza quindi “biologica” e non puramente logico-formale o “astratta”, come invece veniva presentata dai funzionalisti. Edelman ha criticato l'idea che il cervello possa essere paragonato a una macchina di Turing e non è neppure soddisfatto con il connessionismo come modello utile per la neuroscienza. Comunque un certo debito al funzionalismo persiste in Edelman, a nostro avviso, quando egli ritiene possibile la futura costruzione di macchine computazionali (intelligenza artificiale robotica) capaci di avere *coscienza*, le quale sarebbero diverse dall'uomo e anche dai viventi⁷⁶.

⁷⁶ Cfr. G. Edelman, *Seconda natura. Scienza del cervello e conoscenza umana*, Cortina, Torino 2007, pp. 123-135.

Il problema, direi, è semantico. Così come il termine “intelligenza” è equivoco quando viene applicato alle macchine, ancor di più quando si fa lo stesso con la parola “coscienza”. La “coscienza” della macchina, anche se può simulare l’autoconoscenza animale o umana, in realtà non ha niente a che vedere con la coscienza come atto vitale e personale.

Edelman non dimostra l’ambizione dell’ultimo Damasio di *Looking for Spinoza* di elaborare una sorta di visione complessiva dell’uomo e della felicità. La sua riflessione appare più limitata al problema della coscienza. Riconosce la superiorità dell’uomo sugli animali (linguaggio, pensiero) in un modo più netto di Damasio, ed è pure consapevole dei limiti della neuroscienza. Egli considera che la coscienza superiore dell’uomo sia nata dall’evoluzione. Probabilmente potrebbe essere considerato un “emergentista”.

e) *Gazzaniga*

Michael Gazzaniga (americano, neuroscienziato, 1939-), lavorò con Sperry, studiando lo *split-brain* o commisurotomia (sconnessione interemisferica), talvolta praticata come terapia contro l’epilessia. Egli scoprì alcuni deficit cognitivi derivati dallo *split-brain*, collegati alla lateralizzazione e alla comunicazione funzionale interemisferica. Organizzò una serie di programmi accademici su studi di neuroscienza cognitiva e nel 1980 fondò il *Journal of Cognitive Neuroscience*. È editore del grosso volume *The Cognitive Neurosciences* pubblicato dalla MIT Press nel 1995. Nel 1993 fondò la *Society for Cognitive Neuroscience*. Più recentemente si è occupato anche di neuroetica. Ha pubblicato opere divulgative su neuroscienza, come *The Integrated Mind* (insieme a J. LeDoux, 1978), opera sostanzialmente scientifica, e anche *The Mind’s Past* (1998) e *The Ethical Brain* (2005), libri più interpretativi, per non dire nettamente filosofici.

La visione di Gazzaniga è fortemente riduttiva e materialistica, ma in un modo molto particolare. L’io, secondo quest’autore, sarebbe un prodotto del cervello, collegato a quello che egli denomina “l’interprete personale” del cervello, situato nell’emisfero sinistro (dominante) e creatore di teorie razionali che danno senso alle nostre esperienze (l’importanza di tale emisfero egli l’ha presa, ovviamente, dalle sue esperienze scientifiche sulla commisurotomia). La morale, di conseguenza, sarebbe un

risultato dei dettati del cervello che ci consente di capire i pensieri e i sentimenti degli altri. Le credenze umane sarebbero, in generale, create dal nostro “interprete” dell’emisfero sinistro (in definitiva, da noi stessi). “Ho definito ‘interprete’ quest’area dell’emisfero sinistro perché cerca di produrre spiegazioni degli eventi interni ed esterni e sviluppa i fatti dell’esperienza in corso, per dare senso, o *interpretare*, gli eventi della nostra vita”⁷⁷. Da un certo nucleo morale comune ad ogni uomo, contenuto nell’emisfero sinistro, nascerebbero per evoluzione sociale i diversi sistemi culturali morali o religiosi, i quali evolverebbero seguendo il principio della selezione naturale (o “soprannaturale”). Alcune religioni o movimenti religiosi sarebbero nati sotto la spinta di persone che hanno subito una crisi epilettica del lobo temporale che comporterebbe fenomeni allucinatori (San Paolo, Maometto, Mosè, Budda, Santa Teresa, ecc.)⁷⁸. Ci sarebbero rapporti tra attivazioni di certe aree cerebrali ed esperienze religiose⁷⁹.

Gazzaniga rivendica l’esistenza di una vera *natura umana*, fondata sul cervello e risultato dell’evoluzione, e sostiene l’esistenza della libertà umana e della responsabilità morale. Ci sono attivazioni cerebrali quando l’uomo emette giudizi morali o quando decide di agire in base a una motivazione morale. Ci sarebbe un nucleo morale comune a tutti gli uomini (non uccidere, rispettare gli altri, ecc.). “La psicologia evoluzionista sottolinea che il ragionamento morale è indispensabile per la sopravvivenza umana: la capacità di riconoscere alcune norme di comportamento sociale e di applicarle agli altri e a sé stessi è di grande aiuto per la sopravvivenza e per la prosperità della specie”⁸⁰

Risulta davvero sorprendente come si può pretendere di arrivare a questi risultati partendo solo dalla neuroscienza. La tesi dell’interprete dell’emisfero sinistro in verità sembra una riproposta del principio della persona, ma con i parametri della pura neuroscienza essa non ha molto senso, a nostro avviso, e si potrebbe addirittura pensare di essere tornati ad una sorta di dualismo, che curiosamente ci ricorda la teoria di Eccles.

⁷⁷ M. Gazzaniga, *La mente etica*, Codice, Torino 2006.

⁷⁸ Cfr. *ibid.*, pp. 154-155.

⁷⁹ Cfr. *ibid.*, pp. 155-157.

⁸⁰ Cfr. *ibid.*, pp. 163-164.

f) *LeDoux*

Joseph LeDoux (americano, neuroscienziato, 1949-) ha studiato un tempo con Gazzaniga ed è divenuto famoso per i suoi studi sul dinamismo neurologico nella genesi di alcune emozioni quali la paura (ruolo dell'amigdala e della corteccia prefrontale). Lavora all'Università di New York e nel *Center for Neural Science* di questa città. Ha compiuto questi studi prevalentemente sugli animali. Ha pubblicato alcuni libri di alta divulgazione neuroscientifica, come *The Emotional Brain* (1996) e *Synaptic Self: How Our Brains Become Who We Are* (2002). A differenza degli altri autori, LeDoux non pretende di elaborare una sorta di antropologia neurobiologica, almeno finora. Egli ha rivelato meccanismi di memorizzazione e reazioni emotive in un modo efficace, insistendo sull'importanza delle connessioni sinaptiche e delle associazioni per l'integrazione del pensiero con le emozioni e le associazioni. L'idea della sua opera *Synaptic Self* secondo cui "tu sei le tue sinapsi" non va presa come una vera tesi filosofica, ma piuttosto come un modo di dire. La personalità di ciascuno è sostenuta dal cervello, quindi dalle sue connessioni. È questa la conclusione (vera) che si desume dalla lettura dell'ultimo libro menzionato.

g) *La posizione di Bennett e Hacker*

M. R. Bennett (neurofisiologo, Sydney) e P. M. S. Hacker (filosofo wittgensteniano, Oxford) pubblicarono nel 2003 il libro *Philosophical Foundations of Neuroscience*⁸¹, seguito nel 2008 dal volume *History of Cognitive Neuroscience*⁸². Queste ampie e dettagliate monografie rappresentano una forte reazione contro l'uso indiscriminato di categorie psicologiche nelle spiegazioni e interpretazioni neuroscientifiche. I due libri ricoprono tutte le tematiche neuroscientifiche e nel contempo impiegano l'analisi filosofica come un modo di eseguire chiarimenti concettuali su molte espressioni psicologiche usate nell'interpretazione delle ricerche empiriche neurobiologiche.

Il chiarimento concettuale, spiegano gli autori, riguarda il significato di ciò che si dice ed evita così la possibile confusione di senso, da cui potrebbero seguirsi

⁸¹ M. R. Bennett and P. M. S. Hacker, *Philosophical Foundations of Neuroscience*, Blackwell, Oxford 2003.

⁸² M. R. Bennett and P. M. S. Hacker, *History of Cognitive Neuroscience*, Blackwell, Oxford 2008.

incoerenze e false affermazioni. Un conto, ad esempio, è spiegare empiricamente la legge della gravitazione universale. Se diciamo, inoltre, che “i corpi celesti *seguono la legge* di Newton”, abbiamo commesso un errore concettuale e in realtà diciamo qualcosa di *insensato*, poiché i corpi “non seguono” nessuna “legge” ed è una pura metafora esprimersi in tal senso. Sarebbe quindi un errore affermare: “Newton scoprì che i corpi seguono una legge”. Questo modo di riferire la scoperta di Newton in realtà travisa il suo contributo scientifico o lo descrive in un modo inadeguato.

Secondo Bennett-Hacker, molti neuroscienziati o filosofi della mente (Dennett, Crick, Damasio, Marr, Churchland, Searle, ecc.) commettono una *fallacia mereologica* quando attribuiscono al corpo umano, specialmente al cervello o a parti del cervello, atti o caratteristiche che propriamente vanno attribuite soltanto al soggetto (alla totalità dell’animale o dell’uomo). Quando si dice, ad esempio, “il cervello ricorda”, “l’emisfero destro percepisce”, ecc., si fa un’affermazione priva di senso, carente di ogni sostegno empirico e concettualmente vuota. L’unica cosa che il neuroscienziato fa è osservare una correlazione tra eventi neurali e compiti psicologici. Non si nega che una specifica funzione fisica nervosa possa essere un elemento causale fondamentale nella genesi dell’atto psichico, ma tale atto è da attribuire al soggetto e non a una sua parte. Non vede l’occhio, bensì il soggetto; non ricorda l’ippocampo, ma il soggetto ricorda grazie al buon funzionamento dell’ippocampo. Gli autori chiamano *principio aristotelico* il principio secondo il quale gli atti psichici sono *dei soggetti* e non atti delle parti del loro corpo. Citano questo bel testo del primo libro del *De Anima*, 408 b 12-15: “Dire però che l’anima si adira è come dire che l’anima tesse o edifica. Meglio sarebbe dire non che l’anima prova compassione, apprende, pensa, ma che è l’uomo mediante l’anima”.

La causa di tale travisamento concettuale, secondo Bennett-Hacker, si rifà alla tradizione dualistica (Platone, Agostino, Cartesio), secondo cui l’uomo è un composto di due sostanze. Da qui nacque l’idea di attribuire alla *mente* tutti i nostri atti psichici (capire, immaginare, percepire). Le prime generazioni dei grandi neuroscienziati del XX secolo (Sherrington, Eccles, Penfield, Sperry) erano state educate nella tradizione dualistica cartesiana. Successivamente le nuove generazioni, più materialistiche, semplicemente hanno sostituito la mente per il cervello, e così sono cadute nel dualismo *cervello-corpo*, per cui hanno continuato ad attribuire tutti i predicati

psicologici al nuovo sostituto della mente, cioè al cervello: il cervello immagina, percepisce, pianifica, si emoziona, decide. I moderni neuroscienziati materialisti sono cripto-cartesiani.

Bisognerebbe recuperare la tradizione aristotelica. Nonostante tanti errori fisiologici, quella tradizione era concettualmente sana. L'uomo non è un insieme costituito da due sostanze, ma un "anima-in-corpo", e per "anima" si può intendere una serie di abilità che si manifestano nel comportamento complessivo, pur non riducendosi a tale comportamento. Dire "io capisco" ha un senso. Nel fare quest'affermazione, gli autori si rimettono ovviamente alla conoscenza comune di buon senso. Non si può né dimostrare né confutare empiricamente tale asserto. Esso nasce da una posizione concettuale che si comprende di per sé. Invece chi dice "il mio cervello capisce", "il mio cervello è arrabbiato", non sa che cosa sta dicendo, e in verità non sta dicendo nulla, pur sapendo che, per capire, il nostro cervello deve funzionare in un certo modo.

Gli autori riconoscono che alcune sensazioni fisiche vanno attribuite al corpo o a parti del corpo. Ha senso dire "la mia mano ha dolore", "mi fa male alla pelle questa bruciatura", ma non ha senso dire "la mia neocorteccia sta pianificando una cosa che farò". La coscienza, in particolare, non va attribuita al cervello: l'animale o l'uomo è cosciente, sveglio, dormente, ecc., non il loro cervello, così come non ha senso dire "il motore dell'aereo vola", poiché il "volo" va attribuito alla totalità (l'aereo). Ma gli autori riconoscono poi che il soggetto non è nemmeno la totalità del suo corpo (in questo senso l'esempio della totalità "aereo" non basta). L'animale e la persona umana "hanno un corpo" ma "non sono il loro corpo". Ha senso dire "sono arrabbiato", e non ha senso dire "tutto il mio corpo è arrabbiato".

Si conclude che quando osserviamo che cose succede nel cervello di una persona tramite *neuro-imaging*, l'unica cosa che vediamo sono alterazioni metaboliche nel suo funzionamento fisiologico mentre la persona esegue certi compiti cognitivi. I compiti sono eseguiti *da lei*, non dalle parti osservate del suo cervello, anche se queste parti hanno un ruolo causale da approfondire nella produzione degli atti cognitivi. La neuroscienza soltanto *studia le strutture neurali causalmente necessarie al soggetto affinché egli possa compiere atti psichici*.

L'attribuzione di atti cognitivi al sistema nervoso è una pura metafora. Ad esempio, il cervello non lavora con “mappe”, e non ha né trasmette “informazione”, così come dire “codice genetico” è metaforico. Non è sensato dire che nel cervello ci siano delle “rappresentazioni”. È fuorviante immaginarsi che qualche parte del cervello compie “inferenze inconse”, come pensava Helmholtz riguardo alla percezione. Questo tipo di “ipotesi” sono gratuite. I *qualia*, di conseguenza (cioè, le sensazioni soggettive), non sono “proprietà” del cervello, contro Searle.

La metafora può essere utile, purché si sappia che è metafora. Possiamo parlare del “piede” di una montagna, purché non ci domandiamo quale tipo di scarpe usa questo “piede”. È assurdo dire, come fa Gazzaniga, che uno dei nostri emisferi cerebrali “crede” o “formula ipotesi interpretative”. Non ha alcun senso affermare che nel cervello “ci sono dei pensieri” o che esso contenga “immagini mentali”.

Gli autori scorgono, quindi, una fuorviante confusione concettuale nei modi in cui si esprimono, ad esempio, LeDoux o Damasio quando parlano delle emozioni, o quando Edelman spiega la coscienza. In modo simile, Bennett e Hacker criticano le conclusioni solitamente proposte dai celebri esperimenti di Libet (il cervello “decide” quando noi crediamo di decidere di muovere un dito), in quanto tali conclusioni sarebbero basate su una concezione confusa dell'atto volontario (come se fosse una speciale “sensazione” di avere un'intenzione di agire).

Ecco alcuni esempi di “frasi inconsistenti” riportate dagli autori nella loro denuncia di confusione concettuale nella terminologia di alcuni neuroscienziati⁸³:

J. Z. Young: “possiamo considerare il vedere come una continua ricerca di risposte a quesiti posti dal cervello. I segnali procedenti dalla retina costituiscono ‘messaggi’ che contengono queste risposte. Il cervello usa questa informazione per costruire una adeguata ipotesi su che cosa c'è là”.

C. Blakemore: “il cervello ha delle mappe, le quali si suppone abbiano un ruolo essenziale nelle rappresentazioni e interpretazioni del mondo che compie il cervello, proprio come le mappe di un atlante servono a chi le legge”.

G. Edelman: “il cervello rapporta in modo ricorsivo delle sequenze semantiche ad altre fonologiche e così genera la loro corrispondenza sintattica...trattando regole che si sviluppano nella memoria come oggetti da manipolazione concettuale”.

J. Frisby: “ci dev'essere una descrizione simbolica nel cervello del mondo esterno, una

⁸³ In M. R. Bennett and P. M. S. Hacker, *History of Cognitive Neuroscience*, cit., p. 259.

descrizione messa in forma di simboli che stanno per i diversi aspetti del mondo di cui la vista ci rende consapevoli”.

F. Crick: “quando il corpo calloso è tagliato, l'emisfero sinistro vede soltanto la parte destra del campo visivo...entrambi gli emisferi posso ascoltare ciò che viene detto...una metà del cervello si dimostra totalmente ignara di quanto ha visto l'altra metà”.

S. Zeki: “...la capacità del cervello di acquisire conoscenza, di astrarre e di costruire ideali”.

D. Marr: “i nostri cervelli debbono essere in qualche modo capaci di rappresentarsi...informazione...Lo studio della visione quindi deve includere...un'indagine sulla natura di queste rappresentazioni interne tramite le quali catturiamo questa informazione e la rendiamo utilizzabile come base per le decisioni...Una rappresentazione è uno schema formale per descrivere...insieme a delle regole che specificano come lo schema vada applicato...”

Uno schema formale è un insieme di simboli con regole per metterli insieme...una rappresentazione, quindi, non è un'idea estranea affatto: noi usiamo rappresentazioni tutto il tempo”.

Concludo questa sezione. La posizione wittgensteniana di Bennett e Hacker mi sembra certamente positiva nei confronti della mescolanza indiscriminata tra psicologia e biologia così diffusa in gran parte della letteratura neuroscientifica. Questi autori rivendicano il valore irriducibile del linguaggio psicologico comune. Secondo Paul e Patrizia Churchland, sul versante contrario, i termini psicologici (intenzione, emozione, comprensione) sarebbero da *eliminare* a poco a poco, in quanto sarebbero sostituibili dai corrispondenti termini neurali. In qualche modo i Churchland riconoscono che la terminologia neurale non può essere psicologica e quindi quest'ultima andrebbe eliminata. Bennett-Hacker, paradossalmente, ammettono pure l'autonomia del linguaggio fisico delle scienze naturali, incompetente per parlare di cose umane, ma non per questo traggono una conclusione riduzionistica. Il linguaggio umano (“volere”, “capire”, “vedere”) è consistente e significativo, e non può essere “reinterpretato” con teorie fisicalistiche né mentalistiche.

Queste due opere di Bennett e Hacker dimostrano l'importanza della filosofia della mente e di una antropologia filosofica che possa rendere ragione degli atti umani, animali, dei loro soggetti, e dei livelli fisici, sensitivi, intenzionali, ecc., in cui tali atti e soggetti possono essere considerati.

Ritengo tuttavia che le critiche di Bennett e Hacker, benché giuste, non siano sufficienti. Se ci fermiamo a livello di senso comune, senza fornire autentiche spiegazioni filosofiche, alle fine si potrebbe produrre una sorta di “dualismo

epistemologico”, nel senso che le ricerche neuroscientifiche dovrebbero essere considerate irrilevanti per la psicologia. Non basta dire che il pensiero, l’emozione, la volizione, *vanno detti della persona* e non di una parte del corpo. Non basta dire “soltanto esseri il cui repertorio comportamentale include una condotta dotata di pensiero possono dirsi, in modo vero o falso, di pensare, di essere pensierosi o meno”⁸⁴. È vero, ma bisogna anche chiarire che cosa significa pensare e come si compie questa operazione, e quale ruolo preciso svolge il cervello nella messa in atto delle operazioni cognitive che si rapportano al pensiero.

Quindi il problema della natura degli atti mentali e personali sussiste, così come pur rimane il problema della causalità (come vengono suscitati questi atti e qual è il ruolo del cervello nella loro produzione?). Gli autori non considerano affatto questi punti e si rimettono, apparentemente, al senso comune del linguaggio ordinario. Bisogna, invece, elaborare una vera filosofia della natura del soggetto, una natura molto diversa se esso è un animale o se è una persona, per indicare poi i livelli costitutivi del soggetto affinché l’attribuzione dell’atto al “tutto” non sia triviale.

In definitiva, sia benvenuta la critica di Bennett-Hacker, ma 1) il lavoro costruttivo da fare nel campo della filosofia è enorme; 2) le neuroscienze, soprattutto la neuropsicologia, compiono scoperte molto rilevanti per la conoscenza dell’uomo e della sua dimensione psichica. Il “chiarimento concettuale” (evitare le confusioni prima considerate) non deve significare la messa al bando della neuroscienza come “psicologicamente” priva di interesse.

h) Altri

Evidentemente ci sono tanti *altri neuroscienziati* che hanno scritto e continuano a scrivere, di solito in modo divulgativo alto, su tematiche filosofiche, sociali, educative o morali in senso ampio. Non c’è spazio per soffermarci su di essi, ma vorrei menzionare soltanto i seguenti tre nomi:

* *Steven Rose*, neuroscienziato inglese (1938-), materialista ma antiriduzionista, studioso della coscienza e preoccupato di molte questioni etiche e sociali derivate dal

⁸⁴ “Only beings the behavioural repertoire of which includes thoughtful behaviour can be said, truly or falsely, to think, be thoughtful or thoughtless”: M. R. Bennett and P. M. S. Hacker, *History of Cognitive Neuroscience*, cit., p. 243.

predominio attuale delle neuroscienze. Si vedano i suoi libri come *The Conscious Brain*, 1973; *The Making of Memory*, 1992 e l'interessante suo recente libro *The 21st Century Brain*, 2005⁸⁵.

* *Susan Greenfield* (1950-) neuroscienziata e baronessa inglese, pure lei non riduzionista, con importanti lavori divulgativi molto impegnativi, quali *Journey to the Centers of the Brain*, 1995; *The Human Brain*, 1997; *The Private Life of the Brain*, 2002; *Tomorrow's People*, 2003; *Inside the Body*, 2006.

* *Colywyn Trevarthen* (1931-), neuroscienziato e psicologo dell'infanzia, inglese, preoccupato di tematiche neuropsicologiche relative ai bambini e all'educazione, in collegamento con l'empatia e le emozioni. Si può vedere una collezione dei suoi articoli in *Empatia e biologia*, Cortina, Milano 1998.

5. Alcuni approcci particolari

In quest'ultimo paragrafo possiamo considerare due posizioni radicali nei confronti della neuroscienza, l'*eliminativismo* neurologista di P. Churchland e l'*antineurologismo* di J. Horgan, e due particolari correnti di ricerca, la *neuroteologia* e la *neuroetica*. Inoltre, a partire dall'antineurologismo di Horgan possiamo dare uno sguardo al *movimento antipsichiatrico*.

a) *Eliminativismo e neurofilosofia*

La corrente di filosofia della mente denominata *eliminativismo* è una riproposta della vecchia "teoria dell'identità" (degli anni '50 e '60), secondo la quale l'evento mentale risulterebbe semplicemente identico all'evento neurale (con una particolare interpretazione della cosiddetta "sopravvenienza"). L'eliminativismo, sostenuto dai coniugi Paul e Patricia Churchland, denominato anche *neurofilosofia* da quest'ultima autrice (riduzione della filosofia a "filosofia neurale"), si basa sull'idea di considerare la terminologia psicologica, "non ancora" neurologica, come valida soltanto a livello "popolare" (*Folkpsychology*), così come c'è pure un modo prescientifico e fenomenico di parlare di cose che soltanto la fisica studia in un modo veramente esplicativo. I concetti di "credenza", "coscienza", "desiderio", "libertà", ecc. dunque non servirebbero per le spiegazioni e sarebbero simili alle vecchie nozioni fisiche di

⁸⁵ Cfr. la traduzione italiana *Il cervello del ventunesimo secolo*, Codice, Torino 2005.

geocentrismo, flogisto o “quattro elementi”. La psicologia dovrebbe a poco a poco ridursi alla neuroscienza (“eliminando” o “dissolvendo” i concetti psicologici). La terminologia psicologica potrebbe conservarsi semmai a livello popolare, come un modo di parlare.

Le critiche dell’eliminativismo alla psicologia fenomenica talvolta si sono dirette alle “teorie rappresentazionistiche” di Fodor (funzionalismo). Al di là di questa polemica, riguardo alla quale si può riconoscere che il funzionalismo ha tralasciato l’importanza della base neurale, bisogna criticare come aprioristica la pretesa di invalidare ogni nozione psicologica.

a) *Una conoscenza fisica (ad esempio, biologica) può spiegare parzialmente una realtà psicologica (ad esempio, un sogno), in quanto ne indica una causa materiale, ma non può rendersi equivalente ad essa.* Altrimenti cadiamo in “totalitarismo neurologico”. Pretendere tale equivalenza sarebbe simile a pensare che la neuroscienza sarebbe in grado di spiegare la matematica, la filosofia, l’arte, la politica, ecc., anzi sarebbe identica a queste scienze o attività. Succede invece al contrario: la stessa neuroscienza non è spiegabile neuroscientificamente, in quanto è un’attività umana cognitiva e scientifica, spiegabile solo in termini di filosofia della scienza o di filosofia della conoscenza.

b) *La conoscenza ordinaria, anche se può contenere errori, è sempre valida, sia fisica che psicologica.* La scienza (anche la filosofia è scienza) è in grado di spiegarla in profondità, ma non per questo la sostituisce o la elimina. Nemmeno la fisica (né la filosofia della natura) elimina la conoscenza fisica ordinaria, anche se può correggerne alcuni errori. Questo punto vale specialmente per *le realtà fondamentali* (ci sono corpi, esiste il mondo, esisto io, ci sono cause), che sono presupposte dalle scienze e non create o dedotte da esse, e anche per quanto riguarda *le conoscenze più familiari vicine a noi* (esistono altri soggetti, esiste la vita e la morte, c’è la giustizia e l’ingiustizia), mentre la conoscenza ordinaria si dimostra più debole e meno affidabile per le realtà più remote e meno soggette alla nostra esperienza (fenomeni celesti, fenomeni microscopici, strutture fisiche nascoste alla conoscenza ordinaria di tipo fisico, chimico o biologico).

Gli esempi di “flogisto”, “quattro elementi”, “geocentrismo” sono irrilevanti,

perché appartengono non propriamente alla conoscenza ordinaria, bensì a teorie scientifiche di altri tempi che si sono rivelate sbagliate (esse influivano sulla conoscenza ordinaria, ma questo succede anche con le scienze moderne). Certe conoscenze fondamentali come “c’è l’ingiustizia”, “esiste la verità”, “ci sono altre persone”, “alcune persone si comportano in modo folle”, anche se potranno essere meglio precisate e approfondite dalle scienze (filosofia, scienza giuridica, teologia, scienze naturali), *non potranno mai essere dichiarate false da un’istanza scientifica*. Succede proprio al contrario: le scienze si rivelano spesso ipotetiche. Quello che oggi ci dice la neuroscienza, la biologia, la fisica, ecc., (almeno alcune cose) potrebbe essere falso o inadeguato, perché le teorie possono essere costruzioni umane sbagliate. Se una teoria pretende di eliminare tale conoscenze, proprio per questo motivo tale teoria si dimostra falsa (lo scontro di una teoria contro una conoscenza fondamentale è un test di validità della teoria). Se una teoria nega l’esistenza della verità o della libertà, sappiamo automaticamente che tale teoria contiene qualche elemento falso.

Per fare solo un esempio: un comportamento completamente folle è ovvio alla conoscenza ordinaria. Probabilmente solo la neuroscienza può spiegarci bene tale patologia mentale. Tuttavia, spesso la spiegazione neuroscientifica al riguardo sarà solo una teoria limitata, che non arriverà a spiegarci del tutto tale malattia, tranne certi tipi di malattie molto chiari e semplici. Ma se una pretesa teoria scientifica vuol farci credere che tale comportamento “non è veramente folle”, in linea di massima abbiamo il diritto di diffidare di essa. Perché esiste tale diritto, collegato al “buon senso”? Perché oggi siamo molto consapevoli (anche in altri tempi lo eravamo, ma forse oggi possiamo esserlo in un modo particolare) che *le teorie scientifiche non sono sempre affidabili*, e che non di rado mescolano elementi scientifici autentici con presupposizioni che in realtà sono filosofiche o addirittura ideologiche. Questo punto risulta ancora molto più sicuro quando la teoria si riferisce alla vita umana o alla società.

Ad esempio, una teoria neuroscientifica che neghi, in apparenza, la validità dei concetti di salute o di malattia mentale, ritenendoli costruzioni sociali, in realtà sostiene tale tesi non in base a un fondamento scientifico empirico, ciò che è impossibile, ma in base a un preconcetto gnoseologico o antropologico, che quindi va discusso a livello di filosofia e non a livello di scienza. La pretesa, invece, che un

contenuto filosofico sia scientifico (godendo così di una particolare autorevolezza), è proprio ciò che definisce l'ideologia.

L'ideologia è, infatti, filosofia mascherata da scienza (almeno questo è uno dei significati del concetto di ideologia). L'ideologia, nel senso negativo del termine, porta sempre a un inganno. Infatti, è un inganno far credere alla gente che una tesi è vera perché godrebbe delle garanzie della verità scientifica (carattere empirico, conferma sicura, ecc.), quando in realtà è filosofica, o forse non ha un carattere scientifico accertato. La debolezza delle teorie scientifiche non dev'essere occultata.

b) L'antineurologismo di J. Horgan

All'inizio di questo corso ci siamo riferiti alle tesi fortemente critiche di Horgan nella sua opera *The Undiscovered Mind*⁸⁶ riguardo alla neuroscienza. In base a una serie di interviste, esperienze e informazioni sulla pratica medica, questo libro finisce per screditare la validità della neuroscienza in quanto "scienza della mente" e in particolare le sue applicazioni neuropsichiatriche, scagliandosi pure contro le terapie psicologiche. In definitiva, troviamo in Horgan una diffidenza e una sorta di stanchezza nei confronti della scienza, che si era già manifestata nella sua opera precedente *La fine della scienza*.

Horgan ricorda quando aveva detto Socrate nel *Fedone*: la causa per la quale egli sta lì seduto in carcere non sono i suoi muscoli, i suoi nervi, l'aria, gli elementi materiali, bensì il fatto che agli ateniesi li è parso bene votare contro di lui ed egli credette più opportuno non fuggire. Quest'osservazione sarebbe anche valida nei confronti di tante pretese spiegazioni neuroscientifiche, le quali non spiegano veramente che cosa è l'uomo. Sono "scienze ironiche", che non riescono ad afferrare bene la realtà e non hanno risultati "chiari" come la fisica o la biologia. Proliferano teorie di ogni tipo sulla mente, sulle malattie mentali, con scoperte sempre piccole in mezzo a una enorme complessità. Non esistono in queste scienze principi potenti come invece sarebbe la gravitazione universale per la fisica, o il DNA per la biologia. Le terapie farmacologiche, psicoanalitiche, esistenziali, comportamentiste, ecc., non finiscono mai di predominare (sono di moda un tempo, poi entrano in declino, poi

⁸⁶ Cfr. J. Horgan, *La mente inviolata. Una sfida per la psicologia e le neuroscienze*, Cortina, Milano 2001.

risuscitano, ecc.). La diagnosi cui si arriva con queste teorie è difficile, talvolta incerta (un tempo si parlava di neurosi, non più adesso; le basi fisiologiche della schizofrenia sono ancora un mistero), si moltiplicano i nomi di nuove malattie nervose, e poi si vede che ogni terapeuta ha un suo modo particolare di seguire il paziente, ma spesso non si sa di certo quando è veramente guarito. Horgan si riferisce con dettaglio all'effetto *placebo* e suggerisce alla fine che molti trattamenti avrebbero degli effetti *placebo* che non conosciamo bene. La sua critica al trattamento psichiatrico del XX secolo è particolarmente dura, con i ricorsi all'elettroshock, alla lobotomia, all'induzione di febbre molto alta, col mito del Prozac o il ricorso eccessivo ai farmaci, in particolari agli antidepressivi. Alla fine, conclude scettico Horgan, sembra che tutti questi trattamenti abbiano momenti di successo euforico, quando vanno di moda, per poi rivelarsi limitati e meno sicuri, anche se non per questo motivo muoiono, dal momento che, curiosamente, tornano ad essere impiegati. Si potrebbe pensare che tutti i trattamenti siano più o meno equivalenti.

Nel seguente brano si può vedere il tono della critica di Horgan contro lo scientismo:

La fiducia e l'ottimismo di cui gli scienziati hanno bisogno per proseguire in una ricerca così difficile possono anche metterli nei guai. In passato una fiducia eccessiva nei poteri della scienza o della ragione ha portato a ideologie pseudoscientifiche come il darwinismo sociale, l'eugenetica e il totalitarismo comunista. Mi piacerebbe credere che ogni scienziato, o ognuno di noi, abbia ormai imparato a non attribuire credito eccessivo ad alcuna teoria, ma vedo troppi segnali che fanno pensare il contrario. Mi preoccupano il proliferare della *recovered-memory therapy*; il sempre più diffuso utilizzo degli psicofarmaci sui bambini; la persistenza di teorie razziste sull'intelligenza; il propagarsi di descrizioni caricaturali della sessualità maschile e femminile. E un danno più sottile può derivare dalle posizioni di prestigiosi ricercatori secondo cui noi umani saremmo un *mero* ammasso di neuroni, o un *mero* veicolo per la trasmissione dei geni, o *mere* macchine. Questo genere di riduzionismo nuoce sia agli umani che alla scienza⁸⁷.

Horgan relativizza molto, come si può vedere, la portata delle teorie scientifiche sulla mente e l'efficacia terapeutica delle loro applicazioni, in quanto sono limitate, parziali e stanno cambiando costantemente. Naturalmente questo libro è giornalistico e non pretende di avere un valore scientifico, e nemmeno può considerarsi uno studio serio delle questioni trattate (in base a interviste, citazioni parziali, aneddoti). Per H. Gardner, comunque (opinione riportata in copertina), il libro è "un buon antidoto" contro certe spiegazioni della mente troppo affrettate. Purtroppo Horgan non propone alternative positive e la sua posizione atea e materialistica è ben nota (le sue critiche non nascono da una visione né filosofica né religiosa). Considero questo libro una

⁸⁷ J. Horgan, *La mente inviolata*, cit., pp. 16-17.

forma di reazione stanca contro le eccessive pretese dell'attuale letteratura neuroscientifica e una relativizzazione dei risultati delle scienze della mente, parzialmente utile, anche se esagerata e forse non del tutto seria. Purché non si arrivi allo scetticismo, e sempre nel rispetto della scienza autentica, che va incoraggiata e studiata, una moderata de-mitizzazione delle scienze può essere di aiuto nel mondo in cui viviamo.

La conoscenza scientifica, come la pratica medica di oggi e di altri tempi, è limitata e non è esente di errori. Bisogna diffidare delle eccessive promesse di efficacia e benessere, alimentate spesso dal riduzionismo, da interessi commerciali e da un certo giornalismo scientifico poco attendibile (talvolta presente nelle pagine della salute di giornali o riviste popolari). Naturalmente bisogna anche diffidare delle critiche distruttive contro la scienza, dietro le quali si possono celare tendenze ideologiche.

c) Il movimento antipsichiatrico

Le obiezioni di Horgan alla psichiatria biologica o “tradizionale”, fondata sulla neuroscienza, è un'eco del movimento antipsichiatrico che si è sviluppato soprattutto nella seconda metà del XX secolo (talvolta è associato a movimenti antipsicologici, ad esempio alle critiche rivolte alla psicanalisi di Freud). L'antipsichiatría si manifesta oggi come una corrente ideologica e non solo scientifica, minoritaria ma significativa. Nasce motivata dalle difficoltà nella concettualizzazione delle malattie nervose e nella diagnosi e terapia dei disturbi nervosi (terapie discutibili, abusi), specialmente quando vengono impiegati interventi invasivi, pericolosi e coatti. Il problema è vecchio ed ha molti risvolti sociali, etici e giuridici, ad esempio, ricoveri in “manicomi” dove i pazienti rimanevano in condizioni miserande, abusi politici nei regimi totalitari che hanno impiegato i ricoveri in cliniche psichiatriche per liberarsi da oppositori politici, o utilizzo abusivo dell'argomento di insania mentale per la difesa in tribunale o per l'ottenimento di sentenze matrimoniali.

Autori “antipsichiatrici” famosi sono *David Cooper* (1931-1986, sudafricano stabilitosi nell'Inghilterra), in qualche modo il fondatore e l'inventore del termine *antipsichiatría*; *Ronald David Laing* (1927-1989, scozzese); il filosofo *Michel*

Foucault (francese, 1926-1984)⁸⁸; *Thomas Szasz* (1920-, ungherese, stabilitosi negli USA), famoso per la sua opera *The Myth of Mental Illness*; *E. González Duro* (1939-, psichiatra spagnolo). In Italia un rappresentante del movimento antipsichiatrico è stato *Franco Basaglia*, psichiatra (1924-1980), responsabile della chiusura dei manicomi in Italia con la legge 180/78 del 1978 (“legge Basaglia”).

Il movimento antipsichiatrico, pur con le sfumature dei singoli autori, si oppone drasticamente alla psichiatria tradizionale per diversi motivi. Dal punto di vista teorico, molti seguaci di questo movimento contestano il concetto stesso di malattia mentale o almeno lo relativizzano fortemente (in modo particolare per quanto si riferisce alla schizofrenia o all’autismo). La “malattia mentale” in molti casi potrebbe essere un’anomalia derivata da situazioni sociali o familiari particolari, o da semplice particolarità psicologiche, e non si dovrebbe etichettare facilmente come “malattia” se non ci sono indicatori biologici univoci di menomazione organica. Vengono criticate le tipiche classificazioni dei manuali di psichiatria, che sarebbero eccessive o in molti casi irreali, concretamente in riferimento al numero elevato di disturbi mentali del DSM-IV)⁸⁹.

È stata denunciata l’operazione di abbassamento della soglia di ciò che si ritiene disturbo mentale, da cui sarebbe seguito un aumento notevole di pazienti, molti dei quali forse sarebbero solo personalità difficili, oppure si sarebbero autosuggeriti, credendo di avere una determinata forma di malattia (specialmente nel caso delle depressioni). È stato detto, ad esempio, che il cosiddetto “disturbo di stress post-traumatico” sarebbe stato inventato per traumi dei veterani della guerra del Vietnam, un disturbo particolare, poi indiscriminatamente esteso a troppi eventuali traumi. Alcune critiche si sono indirizzate alla psicanalisi, comunque caduta in discredito nella psichiatria moderna (il DSM-IV non parla delle tipiche “neurosi” freudiane⁹⁰). L’eliminazione dell’omosessualità come disturbo mentale nel

⁸⁸ Foucault si è preoccupato di questa tematica in un senso postmoderno nichilistico: cfr. *Malattia mentale e psicologia* (1954), *Storia della follia nell’età classica* (1961), *Nascita della clinica* (1963).

⁸⁹ Gli psichiatri tradizionali usano spesso il *Manuale Diagnostico e statistico dei disturbi mentali* (DSM) pubblicato dall’*American Psychiatric Association*.

⁹⁰ Ad esempio, negli Stati Uniti è stata fortemente criticata la *recovered-memory therapy*, tecnica psicoanalitica che tende al “recupero” di “ricordi repressi” in base a ipotetici traumi infantili. In molti casi, la psicoterapia o il *counseling* sono stati accusati di indurre nelle persone l’autosuggerimento di avere avuto nell’infanzia un trauma in realtà inesistente

DSM-IV è stata accolta positivamente dagli antipsichiatri, ma questa tematica va inquadrata in contesti più ampi e non è univocamente collegata a questi movimenti.

Nei confronti delle “malattie mentali”, gli autori antipsichiatri denunciano d’una parte la violenza o il male che si fa nell’etichettare socialmente certe persone come “malati mentali”, quando in molti casi si potrebbe essere davanti a casi di “neurodiversità” (così ad esempio nei confronti della schizofrenia o l’autismo). Da ciò segue una forte critica ai trattamenti tradizionali di questi “malati”, trattamenti considerati in molti casi ingiusti, immorali, inappropriati o inutili, sia il ricovero nei manicomi, sia l’uso della chirurgia (lobotomia) o dell’elettroshock, sia anche per quanto riguarda il metodo invadente e coatto con cui queste persone venivano spesso allontanate dalle famiglie e messe praticamente “in prigione” negli ospedali (non di rado con un’approvazione moralmente sospetta da parte della famiglia). Le moderne terapie farmacologiche sono anche duramente contestate dagli antipsichiatri, per i loro effetti collaterali o perché in molti casi sarebbero nuove “camicie di forza” che non guariscono ma soltanto colpiscono le capacità mentali dei pazienti, e anche perché ci sarebbe un vincolo un po’ sospetto tra la continua proliferazione di nuovi “disturbi” e gli interessi delle industrie farmaceutiche, con una corrispettiva moltiplicazione di farmaci. Si critica, ad esempio, l’amministrazione non controllata di Ritalin o altri psicofarmaci a bambini “iperattivi”, l’abuso del Prozac, il ricorso sistematico agli antidepressivi e fenomeni simili.

In alcuni casi l’antipsichiatria è collegata a forme rivoluzionarie di contestazione del sistema sociale (il movimento del ’68) e quindi trova connotazioni politiche e ideologiche, come succede emblematicamente nel caso di Foucault. La psichiatria sarebbe una delle forme di repressione della diversità messa in atto dalla cultura contemporanea consumistica e capitalista. Viene suggerito da alcuni che il concetto di “normalità” sarebbe collegato all’adesione a valori della comunità culturale (di conseguenza, chi non segue tali criteri sarebbe facilmente visto come una persona strana o malata). Viene vista con preoccupazione ogni ripercussione a livello legislativo della situazione “mentale” delle persone (Szasz ha coniato in questo senso

“sindrome di falsa memoria”), spesso in questioni come abusi sessuali. L’abuso di queste tecniche, oggi abbandonate, provocarono linciaggi a famiglie o persone. Ovviamente questo non significa che non esistano tanti casi di abusi sessuali di bambini o cose di questo tipo, ma si dà pure il fenomeno delle false accuse, spesso con scopi economici o di altro tipo, di cui alcuni psicologi (o pseudo-psicologi) sono stati complici.

il concetto di “Stato terapeutico”) come una via verso il totalitarismo, che nei giorni nostri sarebbe quasi una forma di “totalitarismo delle industrie farmaceutiche”.

Anche se alcune delle critiche di questi gruppi possono essere giuste, la visione ipercritica di fondo di queste condanne sembra eccessiva. Purtroppo una gran parte degli autori antipsichiatrici assumono posizioni ideologiche di condanna sociale e di rifiuto di molti valori morali e sociali, con una dimensione politica tipica dei movimenti di sinistra radicale.

In questo senso, una valutazione scientifica di quanto dicono questi autori non è sempre sufficiente. I loro eccessi e condanne adirate sono tipici di molti movimenti ideologici troppo unilaterali degli ultimi secoli (ecologismo, femminismo, antiglobalismo, in altri tempi socialismo). Condannano molte ingiustizie ed errori scientifici o medici, certamente, ma spesso distruggono valori morali e umani, quando mettono in crisi la nozione di salute mentale con una visione antropologica immanentistica (ideologia ipercritica allo stile dei movimenti anti-repressione in una linea non diversa da quella seguita in altri tempi da Marx, Freud o Nietzsche), mentre fanno la figura di “vittime repressate” quando sono criticati o fermati nei loro progetti pratici. In alcuni casi, potrebbe essere molto negativo il non riconoscimento teorico e pratico della verità del disturbo mentale delle persone, con conseguenze penose per i malati (che magari saranno riconfermati nella loro situazione), per le famiglie e per la società.

Dalle critiche degli autori antipsichiatrici possiamo trarre alcune conclusioni sul modo di trattare le persone che patiscono disturbi psicosomatici o problemi caratteriali o personali. È assolutamente vero che talvolta si tende troppo facilmente a vedere disturbi mentali dove invece ci sono magari peculiarità personali, scelte di vita (talvolta i santi o le persone eroiche o molto religiose sono stati trattati da pazzi), nonché situazioni personali difficili (timidezza, vita disordinata, insicurezza) affrontabili non col ricorso ai farmaci, alla consulenza psichiatrica o anche psicologica, bensì tramite un'educazione fondata sulla virtù, nella quale si dovrebbero impegnare più seriamente i genitori, le famiglie e gli educatori, dedicando più tempo. Una vita familiare disastrosa, a causa del degrado dei valori morali (divorzio, aborto, egoismo, individualismo, disprezzo della vita, carenze affettive, mamme che non educano, “educatori” dell'ideologia Gender, quartieri disagiati) è un'atmosfera dove è

prevedibile che i figli diventino psichicamente instabili e problematici (purtroppo i seguaci dell'antipsichiatria non insistono su questi valori e piuttosto vanno in direzione contraria)⁹¹. Non si può pretendere allora di far “guarire” i bambini o i ragazzi dai loro problemi con psicofarmaci e trattamenti psicologici. La stessa società può incitare a comportamenti problematici, almeno nelle persone carenti o più deboli (ad esempio, uso incontrollato di Internet, rifugio in mondi virtuali, propaganda “consumistica” di farmaci, liberalizzazione della droga, ecc.).

Sembra desiderabile pure limitare la diagnosi di malattia nervosa a casi molti sicuri e cercare nel possibile di evitare l'ingiusta discriminazione sociale, anche se il fenomeno è esistito sempre e la società di solito è stata poco compassionevole con quanti si sono dimostrati deboli mentalmente, deficienti o “strani” (una volta che l'etichetta cade su una persona, ad esempio, non potrà trovare lavoro facilmente). Il problema è reale e va preso con l'attenzione verso le persone che soffrono o sono malate sia nel corpo che nella psiche, non però negando le difficoltà o la verità (con teorie psicologiche “costruttive”), neppure ostacolando la ricerca e la prassi scientifica e medica. La psichiatria, nonostante gli abusi o gli errori, aiuta molte persone, e i metodi terapeutici, con le loro correzioni lungo la storia, sono stati positivi. Il sistema di *marketing* per propagandare farmaci è un problema reale della società contemporanea e certamente va controllato, perché può condizionare i medici.

Alcuni criteri da tener conto sono:

1) Rivolgere l'attenzione alla persona e ai suoi problemi completi, applicando le conoscenze scientifiche e terapeutiche più sicure con prudenza, dal momento che in questo campo ogni individuo ha caratteristiche proprie e contestualizzate.

2) Convenienza di sviluppare terapie articolate, tenendo conto di tutte le dimensioni delle persone.

⁹¹ Questo non significa che il riconoscimento di valori morali e religiosi sia automaticamente positivo per l'educazione, *se non è* contestualizzato nel modo giusto, adeguato alla persona umana. Un'educazione morale e religiosa basata semplicemente sull'autoritarismo, la repressione, la rigidità, l'incuranza della persona, naturalmente è negativa e nel passato ha portato a gravissimi errori in certi ambienti educativi o sociali (basta pensare, ad esempio, alle condanne di Cristo del fariseismo, modo sbagliato e disumano di impostare la religione). Anche la religiosità può essere degradata, ad esempio se è collegata alla violenza, al nazionalismo, all'orgoglio o alla mancanza del dialogo fede-ragione, come sottolinea oggi Benedetto XVI.

3) Prendere le classificazioni psicopatologiche e le prescrizioni farmacologiche generali con cautela. Possono essere relative e ignoriamo molte cose.

4) Dare più importanza ai fattori sociali, come la situazione familiare, le condizioni di lavoro, l'ambiente sociale, tutti aspetti che possono favorire oppure ostacolare lo sviluppo della persona.

In definitiva, d'una parte non possiamo condividere la visione troppo distruttiva, negativa e spesso relativistica degli autori antipsichiatrici, con la loro condanna unilaterale della scienza e delle terapie "tradizionali", visione invece troppo carente dal lato della moralità della persona, che è il vero fondamento della vita buona ed equilibrata (virtù della saggezza, prudenza, castità, umiltà, ordine, ecc.). Riconosciamo, nondimeno, che la diffusione odierna del "neurologismo riduttivista", dove sembra che tutti i problemi nascano e finiscano nelle strutture neurali, non è affatto favorevole alla cura personale della persona con disturbi psicosomatici, e quindi provoca per reazione la comparsa degli atteggiamenti antipsichiatrici, attenti a difendersi dal "totalitarismo neurale".

d) Neuroteologia

La denominazione di *neuroteologia* si riferisce a una serie di ricerche neurofisiologiche degli ultimi anni, e di teorie correlate, sugli ipotetici rapporti tra attivazioni neurali e attività o fenomeni religiosi o "spirituali" (esperienze mistiche, visioni soprannaturali, meditazione, preghiera), e anche credenze religiose (idea di Dio, miti).

Si può discutere sul carattere pienamente scientifico di questa "area di ricerca" neuropsicologica, la quale ad alcuni offre una base per sostenere che determinate esperienze mistiche, fondamento delle credenze religiose, da cui molti movimenti religiosi sono sorti, sarebbero produzioni soggettive del cervello. Altri autori invece si fermano alle correlazioni e non necessariamente sono atei. Ad esempio, cercano di esaminare in modo empirico se la pratica della meditazione fa bene all'equilibrio cerebrale o se produce effetti neurali ed endocrini positivi. Ovviamente gli autori possono avere della religione concezioni molto diverse (relativismo religioso, *New Age*, ecc.). Così come Changeux, secondo quanto abbiamo visto, vedeva le religioni con poca simpatia, confondendole troppo con il fanatismo, alcuni "neuroteologi"

invece valutano in modo positivo la religione (o alcune pratiche religiose concrete), almeno dal punto di vista dell'equilibrio psiconeurale, il che è indipendente dal valore di verità o di autenticità che si possa dare del fenomeno religioso.

Per determinati studiosi, certi fenomeni religiosi soggettivi sarebbero esperienze normali, a base neurale, in determinate circostanze. Per altri, invece, essi sarebbero fenomeni allucinatori (in particolare le visioni o rivelazioni visive o acustiche) di carattere epilettico. Secondo altri, infine, le religioni nascerebbero come una "esigenza" del cervello di tipo evoluzionistico (ma così nascerebbero anche tutte le grandi "credenze" umane) e seguirebbero una linea storica comprensibile alla luce del principio della selezione naturale. Le religioni più adattative, positive, utili per la sopravvivenza, ecc. andrebbero avanti con maggiore successo di altre più negative.

In definitiva, la "neuroteologia", con i suoi diversi orientamenti, ripropone la questione della filosofia della religione (anche della psicologia e sociologia religiosa), in un contesto purtroppo spesso materialistico o naturalistico. Non di rado essa è debitrice del riduzionismo neurologico che cerca di spiegare in un modo materiale l'origine della religione, così come in altri tempi autori atei tentarono di spiegare l'origine della religione e dell'idea di Dio in base a meccanismi psicologici, sociali, economici o politici.

L'idea di trovare "aree cerebrali specifiche" della religiosità desta molta perplessità (così come non ci sono aree specifiche della filosofia, della scienza, dell'amicizia), il che non significa che negli atti religiosi non ci siano attivazioni cerebrali di tipo cognitivo, emotivo o motorio, naturalmente a seconda delle loro caratteristiche (natura ritmica, meditazione profonda, sentimenti elevati, ecc.). Si può pure accettare che in certi presunti eventi religiosi (apparizioni, voci), da esaminare caso per caso, in realtà ci sia un fenomeno cerebrale anomalo (una patologia percettiva), ma ciò non significa che necessariamente ogni fenomeno presuntamente soprannaturale nella vita delle persone sia il risultato di una patologia cerebrale o sia una creazione neurale. Dio può anche intervenire nella vita delle persone in molti modi.

Indichiamo in seguito alcuni autori e tesi specifiche sull'argomento. *Richard J. Davidson* (Università di Wisconsin-Madison, americano), amico del Dalai Lama,

utilizzando tecniche di visualizzazione cerebrale ha studiato negli ultimi decenni il rapporto positivo della spiritualità, pensando in modo particolare alle pratiche di meditazione, con il benessere psichico (potenziamento delle risposte immunitarie e delle emozioni “positive”, maggiore controllo delle emozioni “negative” o spiacevoli). Si sono compiute al riguardo ricerche su monaci buddisti in stato prolungato di meditazione. In definitiva, per Davidson, le religioni, quando insistono sugli atteggiamenti positivi nei confronti del mondo e degli altri (carità, solidarietà, distacco), farebbero bene all’equilibrio emotivo della persona e così conterrebbero una piattaforma di sapienza secolare la cui positività sarebbe oggi confermata dalla neuroscienza.

Non è questa comunque l’unica prospettiva della ricerca neuroscientifica in rapporto alla prassi religiosa. Nel 1994, *L. O. McKinney* pubblicò l’opera *Neurotheology: Virtual Religion in the 21st Century*, dove sostenne l’idea che le esperienze e le idee religiose nascerebbero da particolari situazioni del cervello. *A. Newberg* ed *E. D’Aquili*, in *The Mystical Mind* (1999) hanno descritto alcuni fenomeni religiosi come correlati a eventi cerebrali. Così vengono considerati rituali, liturgie, esperienze di unità o di vicinanza alla morte. Simili idee si possono vedere in *A. Newberg, E. D’Aquili e V. Rause, Why God Won’t Go Away: Brain Science and the Biology of Belief* (2002), dove si sostiene la tesi che l’idea di Dio non può scomparire perché sarebbe scritta (*wired*) nel cervello in un modo innato. *V. Ramachandran* è vicino a questa ipotesi. Queste ultime tesi (Newberg ed altri) non intendono essere collegate all’ateismo, ma neanche si pongono come indicative dell’esistenza di Dio dal punto di vista scientifico.

Dean Hamer (americano, genetista, 1951-) sostenne dal canto suo di aver scoperto un gene che, a causa dei suoi effetti sui recettori monoaminergici, favorirebbe le esperienze di “trascendenza”. Tale gene è stato denominato “gene di Dio” (*The God Gene, How Faith is Hardwired into our Genes*, 2004). Questa tesi è insostenibile e si basa su un apprezzamento molto superficiale di alcune “esperienze di trascendenza” dubbiamente religiose, le quali possono essere anche indotte da droghe.

Michael Persinger (americano, 1945-) è un altro ricercatore, fortemente ateo, collegato alle ricerche “neuroteologiche”. I suoi studi si erano da tempo concentrati su

fenomeni paranormali, allucinatori, ecc. collegati a campi elettromagnetici endogeni o ambientali (in rapporto al cervello). Da qui egli derivò la tesi secondo cui certe particolari esperienze religiose nascerebbero da una determinata attivazione magnetica sul lobo temporale, la quale provocherebbe fenomeni allucinatori, sensazioni di presenza incorporea e altri fenomeni psichici paranormali. In questo senso, Persinger ideò un casco magnetico, paradossalmente chiamato l'*elmetto di Dio*, alla fine de trasmettere campi magnetici deboli in certe aree encefaliche per provocare negli individui che lo indossavano, talvolta, quel tipo di esperienze paranormali.

Riteniamo che tali esperienze, quando accadono, possono associarsi ovviamente in alcune persone a sentimenti o stati religiosi (in altre persone, ad altre esperienze), ma che di per sé esse non sono autentici fenomeni religiosi. Questo fatto non toglie che alcune forme religiose particolari possano aver fatto ricorso a questi fenomeni, attraverso droghe, danze ripetitive e fenomeni psichici simili, come si evince da certe pratiche delle religioni indiane americane. Le idee di Persinger favorirono l'opinione secondo cui le esperienze di alcuni mistici santi (San Paolo, Giovanna d'Arco, Teresa di Avila) sarebbero stati fenomeni epilettici: un'idea tutta da dimostrare.

L'impostazione di fondo della neuroteologia, in generale, non ci pare molto convincente. In primo luogo, perché molte presunte "esperienze religiose" possono essere stati d'animo particolari non necessariamente collegati alla religione (sentimenti estetici, metafisici, ecc.). In secondo termine, perché un rapporto *specifico* tra cervello e attività personale religiosa non è proponibile (lo stesso si può dire riguardo ad altre attività personali: scienza, filosofia, arte, politica, ecc.). Riteniamo infondate, di conseguenza, le conclusioni sia contro la religione che in suo favore pretesamente indotte da esperienze psiconeurali. La neuroscienza non può dire niente di specifico, a nostro avviso, né a favore né contro l'autenticità delle esperienze religiose. Le correlazioni che si possono scoprire al riguardo sono troppo variabili e contingenti, quindi soggette a molte interpretazioni.

D'altra parte, molti studi di neuroteologia si soffermano soltanto sulle *esperienze religiose soggettive* (che niente dicono sull'esistenza o non esistenza di Dio). In questo senso, essi possono dare un sostegno all'idea che il fenomeno religioso è universale (tradotto come "l'idea di Dio sta scritta nel cervello"), o che esso risponde alla natura umana, nel senso di una tendenza antropologica innata che

cerca senso, unità e trascendenza. Questo punto è pacifico. Non crediamo però che un puro esame del cervello sia in grado di rivelarlo. Ma neanche è possibile dimostrare, in base a queste ricerche empiriche, che la religiosità sia un semplice “prodotto” del cervello (del lobo temporale!).

Naturalmente *alcuni casi* di presunti fenomeni religiosi straordinari (visioni o voci) potrebbero essere fenomeni psiconeurali anomali e perfino patologici, e allora la neuroscienza potrebbe essere competente per valutarli. Ma bisogna essere molto cauti in questi giudizi, specialmente trattandosi di persone del passato, sulle quali non abbiamo un accesso sperimentale, dal momento che non dominiamo bene la neurologia delle allucinazioni e dei fenomeni “paranormali”.

Ad esempio, certe esperienze “extracorporee” (sentirsi fuori del corpo) possono essere dovute a una sconnessione dei centri corticali rispetto alle sensazioni propriocettive, collegate a determinati ritmi elettrici del cervello, come può succedere in momenti del dormiveglia, talvolta nel sonno REM, oppure in situazioni speciali di vicinanza alla morte. Non riteniamo, tuttavia, che questi casi possano essere interpretati come “particolari esperienze dello spirito” (né quali conferme del dualismo anima/corpo in senso cartesiano o platonico, né quali “prove sperimentali dell’esistenza dell’anima”), anche se in alcuni soggetti tali esperienze possono essere indotte nel contesto di una determinata spiritualità (ad esempio, *New Age*).

I punti considerati non significano che non si possano trovare aspetti convergenti o “armoniosi” tra la religiosità, la buona prassi morale, le virtù e la salute psicosomatica, ma il tema è delicato e soggetto a sfumature e interpretazioni. Non ci possono essere rapporti univoci e semplici tra questi due piani, data la loro complessità. Gli atteggiamenti religiosi possono essere molto diversi, e certe pratiche religiose potrebbero essere pure compiute in un modo inadeguato (ci sono modi inadeguati o deviati negli atteggiamenti religiosi, ad esempio, scrupoli, squilibri, ecc.), per cui il rapporto tra psiconeurologia e spiritualità non è semplice. In conclusione, indipendentemente dalla tematica “neuroteologica”, il rapporto tra neuroscienza e spiritualità, a nostro avviso, può essere studiato oggi in un senso analogo alle ricerche più tradizionali che collegavano la psicologia con la spiritualità. Se la psicologia oggi merita di essere studiata insieme alla dimensione neurologica, lo stesso si può dire riguardo al suo rapporto con la spiritualità (vita etica e vita religiosa).

e) *Neuroetica*

Sin dagli inizi del XXI secolo si è cominciato a parlare di neuroetica, e già nei primi anni del secolo la letteratura su questo argomento era cresciuta in modo notevole⁹². In un primo momento poteva sembrare che la neuroetica fosse una semplice area della bioetica, ma più recentemente la prima tende a presentarsi in una veste più autonoma. Oggi esiste una rivista internazionale sul tema: *Neuroethics* (editore: N. Levy), dedicata a temi relativi all'incidenza della neuroscienza, la psichiatria e la psicologia su questioni etiche, giuridiche, sociali e filosofiche.

Due grandi tipi di questioni sono considerati nella letteratura, in incontri e convegni, ecc. sulla cosiddetta neuroetica. In un primo senso, la sua tematica sembra essere il rapporto tra credenze, comportamenti morali e neuroscienza, così come la neuroteologia ha fatto qualcosa di simile in rapporto alle credenze e comportamenti religiosi. In un secondo senso, la neuroetica si occuperebbe dei problemi etici che emergono dal crescente e preoccupante intervento della neuroscienza e della bioingegneria informatica sul sistema nervoso, interventi che possono incidere sui livelli alti della personalità (memoria, attenzione, emozioni).

I. *Etica e cervello*

Nel primo senso, come abbiamo detto, la neuroetica sarebbe una riflessione filosofica, basata comunque sulla scienza, sul rapporto tra etica e cervello. In una prospettiva tradizionale, la domanda sulle *basi neurali del comportamento etico*, sia a livello di specie umana che di individuo, è legittima, a nostro parere, purché il cervello sia visto non unicamente nella prospettiva fisico-chimica, ma come organo capace di contenere in modo strumentale un comportamento intenzionale. In una visione tomistica, la natura umana possiede alcune inclinazioni vegetative e sensitive elevate al piano della persona. Tali inclinazioni hanno ovviamente una base cerebrale (tendenze alla conservazione, alla riproduzione, alla socialità, all'empatia, all'aggressività), per cui si può parlare di una certa "base" (non di *fondamento*, se

⁹² Cfr. sul tema J. Illes (ed.), *Neuroethics*, Oxford University Press, Oxford 2006; M. Gazzaniga, *The Ethical Brain*, Dana Press, New York 2005 (*La mente etica*, Codice, Torino 2006); S. Marcus, *Neuroethics: Mapping the Field*, Dana Foundation, New York 2002; W. Glannon, *Bioethics and the Brain*, Oxford University Press, Oxford 2006; D. Rees, S. Rose, *New Brain Sciences: Perils and Prospects*, Cambridge University Press, Cambridge 2004.

vogliamo evitare il riduzionismo) vegetativo/sensitiva delle tendenze morali dell'uomo. Queste inclinazioni non nascono da una ragione disincarnata, bensì da una *natura* corporeo/spirituale. L'uomo possiede, in un certo ambito, le stesse inclinazioni degli animali, ma sublimata dalla razionalità e soggette alla libertà. Molte virtù etiche hanno il preciso compito di “ordinare le passioni” (come la temperanza e la forza).

L'ambiente naturalista e materialista che oggi spesso condiziona il modo in cui la neuroscienza viene coltivata e interpretata favorisce un tipo di “neuroetica”, tuttavia, dove si tende a pensare che la visione morale dell'uomo sarebbe un prodotto del cervello evoluzionato. Come dice M. Gazzaniga, “la nostra specie può sviluppare credenze alla velocità della luce. Le creiamo quasi come un riflesso. Adesso sappiamo che a crearle è l'emisfero sinistro del cervello, quello che attribuisce un significato all'input proveniente dal mondo esterno”⁹³. Come abbiamo già visto, secondo quest'autore in tale emisfero sarebbe presente un “interprete” creatore dei significati, quindi delle credenze etiche e religiose. È una tesi oscura e in fondo contraddittoria: o tale interprete è un elemento diverso dal puro cervello, e allora ci avviciniamo a qualche forma di spiritualismo, oppure l'interprete è lo stesso cervello come organo fisiologico. Attribuire però la facoltà di produrre interpretazioni di fondo (visioni filosofiche, religiose, ecc.) ad un organo fisiologico non ha senso⁹⁴. Gazzaniga sostiene l'esistenza della persona, della libertà, della responsabilità, ma questi principi sembrano un'aggiunta estrinseca alla visione neurologista che egli presenta

⁹³ M. Gazzaniga, *La mente etica*, cit., p. 142. Quest'autore, a nostro avviso, quando parla di questioni umanistiche collegate alla neuroscienza, tende a fare affermazioni assolute e troppo semplici, senza le sfumature e l'analisi antropologica accurata che meriterebbero gli argomenti. Purtroppo questa è una cattiva abitudine di molti scritti di divulgazione o semi-giornalistici di certi scienziati. Sembra che vogliano provocare un impatto nel pubblico, e viene da pensare che scrivano con un occhio nel successo editoriale. Una frase breve, ignorante della complessità del problema (tipo “per la prima volta nella storia si è dimostrato che la religione nasce dal cervello”, ecc.), è sempre effettiva a scopo di *marketing*. Ma non è questo un modo sospetto in cui lo scienziato sta dando troppa importanza al suo ruolo, quando il suo contributo dovrebbe essere più modesto?

⁹⁴ Questo non significa che il cervello non possa condizionare il pensiero, dato che esso ha un ruolo strumentale nella vita intenzionale della persona. Una lesione cerebrale può far sì che una persona crei confabulazioni. Gazzaniga ha studiato molti casi di persone con cervello diviso, da cui seguivano anomalie cognitive rilevanti. Ad esempio, individui con “agnosognosia per emiplegia” non riconoscono come proprio il braccio sinistro. Tale fenomeno, tuttavia, non consente di fare la generalizzazione “le credenze nascono dall'emisfero sinistro”. Siamo piuttosto in presenza di una patologia percettiva che porta il soggetto razionale a fare giudizi sbagliati. Ma ciò non vuol dire che la capacità di giudicare e che i contenuti dei giudizi nascano dal cervello. Cfr. M. Gazzaniga, *La mente etica*, cit., pp. 143-145.

dell'uomo.

La tesi riduzionistica secondo cui la moralità nasce dal cervello porta a una serie di conseguenze sul piano pratico-etico. Le tendenze morali delle persone, si può pensare, potrebbero essere “osservate” tramite i metodi di neuroimmagini (o altro) di visualizzazione del cervello, ovviamente se si aggiunge un'adeguata interpretazione. Si affacciano così di nuove le tesi naturalistiche del XIX secolo. Il rischio è che i comportamenti immorali e antisociali della gente (aggressività, violenza, criminalità, razzismo, gravi disordini sessuali, ecc.) siano troppo facilmente diagnosticati, in termini universali, come disordini psicosomatici, così come Phineas Gage dopo la sua frattura encefalica manifestò comportamenti sociali strani, o peggio ancora come una possibilità prima ancora di manifestarsi a livello comportamentale (questa “diagnosi” *a priori* si presterebbe ad abusi, e di per sé appare ripugnante). Certi comportamenti criminali (*serial-killers*), si è suggerito, sarebbero collegati all'incapacità da parte di alcune zone della corteccia prefrontale di inibire certe condotte emozionali indotte dall'attivazione dell'amigdala, incapacità altresì riscontrata, si sostiene, nel “disturbo antisociale di personalità” (APD)⁹⁵. Naturalmente è possibile che persone socialmente pericolose per il loro comportamento aggressivo siano afflitte da menomazioni neurali particolari. Questo giudizio, tuttavia, non può essere generalizzato. Altrimenti, ogni comportamento ingiusto sarebbe soltanto un'anomalia cerebrale, e il problema del male morale si trasformerebbe in una questione medica o psichiatrica.

Un altro punto solitamente toccato nelle discussioni neuroetiche è *il radicamento neurale dei giudizi morali delle persone*. In un giudizio etico personale su qualsiasi problema umano entrano in gioco diversi elementi cognitivi e affettivo-volontari degli individui, ad esempio, la capacità di collocarsi dal punto di vista degli altri (empatia, “teoria della mente”), le passioni ed emozioni, il grado della coscienza, l'impegno volontario, la conoscenza astratta delle regole morali, la capacità di ragionare e di pianificare le azioni, l'integrazione adeguata tra conoscenza, emozioni ed azioni. Tutto ciò comporta ovviamente, al pari di qualsiasi altra attività volontaria e intellettuale, un'attivazione cerebrale complessa, con elementi specifici e altri molto individuali.

⁹⁵ Cfr. sul tema, A. Raine, *The Psychopathology of Crime: Criminal Behavior as a Clinical Disorder*, 1993, Academic Press, San Diego 1993.

Tali attivazioni (area dell'emotività, area di progettazione e decisioni, regione o almeno circuiti collegati -in teoria- al pensiero analitico) possono nascere dal di sopra oppure dal basso, da cui seguono dinamiche cognitivo-emozionali complesse. Una persona educata in un codice morale preciso, o dotata di una serie di virtù etiche, risolverà problemi morali concreti in un certo senso. Momenti fortemente emotivi possono inclinare il suo giudizio morale in una certa linea. Una malattia o uno stato anomalo della coscienza potrebbe perturbare il suo giudizio di coscienza in vario modo. Di conseguenza, la dimensione intenzionale più alta della persona normalmente guiderà le attivazioni cerebrali in una determinata linea di pensiero e giudizio morale, ma potrà anche succedere che la base materiale diventi perturbante e così provochi comportamenti intenzionali di cui il soggetto forse è meno responsabile.

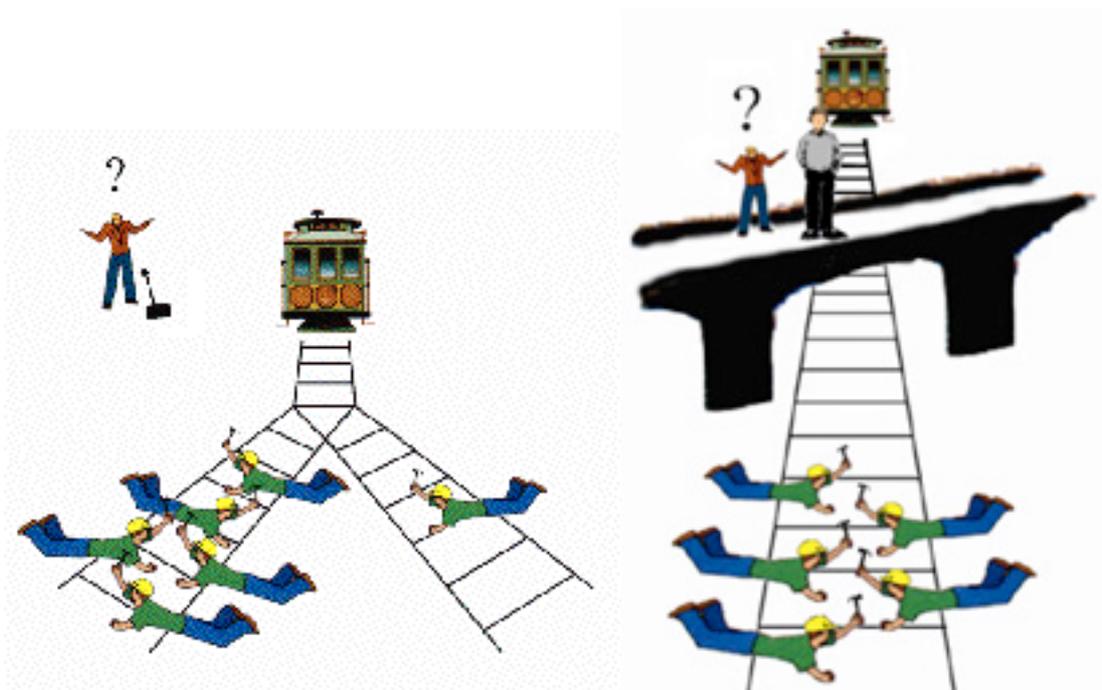
Nelle discussioni neuroetiche talvolta c'è la tendenza di fare descrizioni esclusivamente neurali di ciò che avviene nel cervello quando le persone compiono riflessioni e giudizi etici in base alla tecnica delle neuroimmagini. C'è il rischio di pensare che il comportamento morale sia semplicemente analizzato in base al dinamismo neurale rilevato da quelle osservazioni. Alcuni autori, in base a statistiche o a convinzioni morali universali (uccidere, rubare, mentire, sono ritenuti da tutti atti immorali), sono inclini a sostenere l'esistenza di una "moralità universale" in tutti gli uomini basata sulla natura umana, solo che quest'ultima viene identificata con un comportamento umano uniforme, a base cerebrale, nata da esigenze di sopravvivenza dei processi evolutivi⁹⁶.

L'interpretazione della morale degli autori che seguono questa linea in certi casi è di tipo piuttosto emozionale e culturale. La condotta morale nascerebbe da un insieme combinato di forze emotive, di pratiche culturali e di atteggiamenti cognitivi. La razionalità etica "alta" sarebbe una teorizzazione di una tendenza emotiva di base, secondo una visione della moralità ancorata alla filosofia di Hume. Così sembra fare, ad esempio, Jonathan Haidt⁹⁷. Spesso si vede a fatica una distinzione essenziale di quanto fanno in modo simile gli animali superiori, anche se nell'uomo vi si aggiunge la dimensione sociale con le sue norme.

⁹⁶ La tesi è sostenuta da M. Gazzaniga. Cfr. *La mente etica*, cit., pp. 163-168 o, più ampiamente, nel capitolo significativamente intitolato "Verso un'etica universale" (pp. 159-174). La stessa idea si trova in Changeux, come abbiamo visto.

⁹⁷ Cfr. J. Haidt, *The Happiness Hypothesis*, Basic Books, New York 2005.

In questo senso viene spesso menzionato uno dei dilemmi morali analizzati dal punto di vista neuropsicologico da *Joshua Greene* e *Jonathan Haidt*, dilemma preso dalla filosofa analitica *Philippa Foot*: il problema del *trolley*. Un carrello muovendosi su un binario sta per investire cinque persone. Azionando uno scambio, un soggetto potrebbe deviare il carrello verso un altro binario, provocando la morte di un'altra persona, ma almeno è una sola. In una seconda possibilità, il soggetto potrebbe spingere un grosso individuo da un ponte, affinché fermi il carrello col suo corpo, provocando così la sua morte, ma evitando pure la morte degli altri cinque. Nonostante le conseguenze siano identiche, la maggior parte delle persone eviterebbe la morte dei cinque soggetti solo seguendo la prima procedura, ma non la seconda.



Una giustificazione morale teoretica di questi comportamenti viene data dai filosofi morali. Si può dire, ad esempio, che non è lecito uccidere un innocente per ottenere beni molto importanti, nemmeno per impedire che altri siano uccisi. Invece, nel caso della deviazione del carrello che uccide un altro *per accidens*, anche se in un modo prevedibile, si potrebbe argomentare che l'atto compiuto non ha un "oggetto morale" criminale, ma solo intende salvare la vita di persone, anche se ha una conseguenza collaterale, non desiderata, nel comportare la morte di un innocente

(principio del duplice effetto)⁹⁸.

I ricercatori di “psicologia morale” (o di neuropsicologia morale) comunque non sono interessati agli studi normativi (non sono moralisti), bensì intendono indagare sul fatto psiconeurale che le persone provano ripugnanza nei confronti di certi atti considerati chiaramente immorali. Nel *casus conscientiae* del carrello, la ricerca con neuroimmagini mostra che, di fronte all’uccisione immediata di una persona, l’area cerebrale collegata alle emozioni è più attivata. Invece, nel caso complicato dell’uccisione indiretta, la maggiore attivazione corrisponde alle aree cerebrali correlate al pensiero razionale decisionale (lobi prefrontali), dimostrando in questo senso un impegno maggiore della riflessione per arrivare al giudizio morale.

Sebbene l’osservazione neurale di questi fenomeni possa contribuire a capire meglio alcuni aspetti psicologici del comportamento morale, essa di per sé non è decisiva per fondare una teoria etica. È ovvio che nei diversi giudizi morali, a seconda delle situazioni, l’impegno delle nostre capacità cognitive (emozioni, abiti, attenzione, ricordi, ragionamenti) è variabile ed enormemente complesso. Non è lo stesso emettere un giudizio morale davanti a un crimine che si svolge drammaticamente di fronte ai nostri occhi, o davanti a un caso teorico descritto in un manuale di morale, così come i meccanismi psicologici in atto uguali in chi compie un assassinio diretto o invece chi lo fa in modo “remoto”, più freddo, come quando un *boss* ordina di ammazzare una persona tra un po’ di tempo, specialmente se egli è già abituato a farlo come se fosse una cosa normale. La pura reazione emotiva, peraltro, non è sufficiente per fondare una teoria della moralità. Anche nell’uccisione di un cane cui siamo molto affezionati si può provare un’emozione che, dal punto di vista neurale, forse non è necessariamente diversa dall’emozione che si prova se la vittima è una persona.

Haidt e Greene sostengono, in base all’analisi del caso menzionato e di altri analoghi, che il giudizio morale emergerebbe naturalmente come una sorte di intuizione immediata di tipo emotivo (simile ai giudizi estetici naturali), il che sarebbe

⁹⁸ Un altro esempio solitamente indicato è quello del “bambino che piange”: in un gruppo di rifugiati in guerra in un nascondiglio, circondati da soldati nemici disposti a uccidere tutti, una persona con un bambino in braccio, che a un certo punto comincia a piangere, si trova nel dilemma etico di non fare niente e lasciare che così uccidano tutti, oppure di mettere la mano sulla bocca del bambino, soffocandolo. Che cosa fare, accettare di morire tutti, anche il bambino, oppure “uccidere” solo il bambino?

un risultato dell'evoluzione dei primati. Le elaborazioni razionali, a carico di aree cerebrali collegate al pensiero, sarebbero una creazione sociale. La loro interpretazione etica, quindi, sembrerebbe essere prevalentemente emotivista.

Tuttavia, è infondato pretendere che il nostro “cervello morale” sarebbe humiano, kantiano, utilitaristico, ecc. Certi autori spesso abbinano il predominio di una certa area cerebrale, per la determinazione del giudizio morale, ad alcune scuole di filosofia morale. È vero che spesso lo fanno in modo scherzoso, consapevoli che si tratta di una semplificazione. Così, l'agire morale determinato da reazioni emotive sarebbe correlato ad una maggiore attivazione delle aree cerebrali dell'emotività sociale (cervello “humiano” o “kantiano”, in quanto il puro dovere per il dovere viene spesso interpretato, sia pure falsamente, come una sorta di impulso immediato simile ai giudizi estetici spontanei). Invece un comportamento morale razionalizzato in basi a calcoli su ciò che è più conveniente fare sarebbe in rapporto alle aree cerebrali deputate ai ragionamenti (cervello “utilitaristico”, con una morale nella linea di Stuart Mill).

W. D. Casebeer⁹⁹ sostiene, invece, che gli studi neuroscientifici di *neuroimaging* sarebbero più compatibili con la teoria etica aristotelica, basata sulla virtù. Il suo articolo, però, appare troppo vicino alla concezione dei Churchland della co-evoluzione tra dimensione psicologica e neurale. Egli presenta nel suo *paper* uno “spazio degli stati” di tipo morale (*moral state-space*) con diversi assi (creando così uno spazio n -dimensionale) corrispondenti a gruppi neurali funzionali collegati a concetti morali. Il comportamento etico sarebbe descritto secondo il movimento di punti in questo spazio, nel quale certe regioni corrisponderebbero alle grandi teorie morali. La teoria aristotelica sarebbe favorita perché corrisponderebbe a un funzionamento “massimamente funzionale” (quindi massimamente morale) dello spazio degli stati.

A noi pare, tuttavia, che il tentativo di proiettare *tutto* il comportamento morale in uno spazio degli stati (strumento matematico impiegato dalla fisica per la descrizione dell'andamento degli stati fisici dinamici in evoluzione, simile alle coordinate cartesiane) sia una semplificazione grossolana, peraltro assai ingenua se

⁹⁹ Cfr. W. D. Casebeer, *Moral Cognition and Its Neural Constituents*, “Nature Reviews, Neuroscience”, (4), 2003, pp. 841-847.

così ci si illude di arrivare ad una comprensione del dinamismo morale di una persona.

L'inseguimento empirico di quanto accade nel cervello mentre siamo impegnati in compiti morali, estetici, scientifici, ecc., è possibile, ma ha bisogno di un'interpretazione psicologica per avere un senso. In nessun caso la pura neuroscienza è fondamento dell'etica, ma soltanto può evidenziarne, a mio parere, una certa base psico-neurale. Per limitarci all'esempio del *trolley*, esso risulta compatibile con il dinamismo tra razionalità ed emotività in un quadro prettamente tomistico. La volontà (appetito razionale) trova una continuazione nella sfera emotiva della personalità. Di conseguenza, non è strano che davanti a situazioni molto gravi, immediate e moralmente molto chiare, come vedere che uccidono a qualcuno davanti a noi, o immaginare che noi stessi uccidiamo, la nostra emotività sia fortemente coinvolta, mentre è normale che, in casi morali meno immediati e più difficili (ad esempio, casi di moralità molto complessi nel campo economico), l'intervento del ragionamento e la riflessione sia più necessario. Quest'ultima eventualità non è necessariamente collegata alla morale utilitaristica. L'alternativa non è tra emotivismo o utilitarismo: questa visione semplificata comporta una falsa interpretazione della condotta morale della gente. Non è necessario pensare che le persone inflitte da deficit emotivi (come gli autisti) si comportino moralmente in un modo "utilitaristico".

Altri ricercatori, ad esempio J. Moll e colleghi¹⁰⁰, in base a nuove esperienze, ritengono piuttosto che i giudizi morali non sarebbero da vedere semplicemente in una sorta di tensione concorrenziale tra emozione e cognizione razionale, bensì tra alternative cognitivo-emozionali. Il giudizio morale risulterebbe da un'integrazione, variabile in certe circostanze, tra aspetti cognitivi ed emotivi. Appare semplicistica una troppo drastica distinzione tra "cervello emotivo" e "cervello razionale". I giudizi morali coinvolgono il cervello in una maniera molto più complessa (bisogna tener conto dei contesti sociali, degli abiti personali e della peculiarità delle situazioni).

D'altra parte il giudizio morale, anche se normalmente è accompagnato da

¹⁰⁰ Cfr. J. Moll, R. Zahn, R. de Oliveira-Souza, F. Krueger, J. Grafman, *Opinion: The Neural Basis of Human Moral Cognition*, "Nature Reviews Neuroscience", 6, 2005, pp. 799-809; J. Moll, R. de Oliveira-Souza, R. Zahn, *The Neural Basis of Moral Cognition: Sentiments, Concepts, and Values*, "Annals of the New York Academy of Sciences", vol. MCXXIV, 2008, pp. 161-180.

emozioni, *fondamentalmente è un atto della nostra intelligenza personale*, con una portata metafisica e antropologica. L'emotività può avere una parte non indifferente in tale giudizio (si pensi alla teoria della percezione empatica dei valori di Max Scheler) nella misura in cui nella conoscenza personale del bene morale interviene sempre *la volontà con la sua capacità di amore* (livelli spirituali) cioè di apprezzare valori non semplicemente sensibili (persone, istituzioni, ideali). Invece la riduzione della moralità a semplici emozioni sensibili non consente di distinguere i nostri atteggiamenti etici dal dinamismo affettivo degli animali (simpatia, gelosie, “menzogne” animali, ecc.).

Naturalmente sono molto utili e importanti le ricerche neurologiche che studiano casi di persone malate che agiscono in un modo moralmente strano, in quanto hanno lesioni cerebrali che compromettono, ad esempio, le loro reazioni emotive, la loro capacità di giudizio, oppure la partecipazione empatica alla vita psichica di altre persone.

Marc Hauser (vedere sopra la fotografia), in *Moral Minds*¹⁰¹, sostiene l'esistenza in tutti gli uomini di una sorta di “grammatica morale universale”, simile in qualche modo alla grammatica linguistica innata rivendicata da Chomsky per il genere umano. La tesi è interessante e il libro non pretende basarla solo sulla neuroscienza, e tanto meno l'autore segue l'etica emotivista di Hume (piuttosto egli aderisce all'etica di Rawls). Hauser presenta casi come quello del carrello, e tanti altri, piuttosto come indicatori di comportamenti morali naturali. A questo punto ricorderei che la tradizione classica tomistica sostiene l'esistenza di una moralità naturale (sinderesi o “abito dei primi principi etici”, legge naturale). La tesi di Hauser dell'*istinto morale* ci pare, comunque, non sufficientemente fondata dal punto di vista antropologico, anche se la riteniamo in parte integrabile nell'etica aristotelica¹⁰².

¹⁰¹ Cfr. Marc D. Hauser, *Moral Minds. How Nature Designed our Universal Sense of Right and Wrong*, HarperCollins Pub., New York 2006.

¹⁰² “The central idea of this book is simple: we evolved a moral instinct, a capacity that naturally grows within each child, designed to generate rapid judgments about what is morally right or wrong based on an unconscious grammar of action” (M. Hauser, *Moral Minds*, cit., p. xvii). Le variazioni e i contrasti tra i diversi sistemi etici, secondo Hauser, condividono certi punti morali di base, tranne casi strani. In un'ottica tomistica, tali variazioni sono elaborazioni della ragione etica a partire dai primi principi, e possono essere vere o false. Ad esempio, anche se alcune pratiche morali sociali giustificano casi particolari di uccisione

In qualsiasi caso, riteniamo che *il fondamento naturale* dell'etica stia in una visione metafisica e antropologica della *natura* umana. Alcuni autori parlano di “naturalizzare” l'etica (ad esempio Casebeer), ma il termine “natura” in questo caso non viene usato con una connotazione metafisica, bensì piuttosto nel senso delle scienze naturali. La “fallacia naturalista” (salto illegittimo dall'essere al dover essere) nasce quando *l'essere* viene inteso come la realtà fisica di cui parlano le scienze naturali. La natura teleologica dell'uomo, con le sue inclinazioni naturali, è *l'essere antropologico da cui nasce in modo del tutto naturale la moralità umana*. Tale essere antropologico può essere conosciuto soltanto in un modo metafisico, non tramite le scienze biologiche. Casebeer scrive invece: “la finalità dell'etica naturalizzata è di mostrare che le norme sono naturali, e che sorgono e sono giustificate da processi puramente naturali”¹⁰³. Egli non parla, in questo caso, della natura in senso metafisico, ma della natura semplicemente fisica, così come può essere evidenziata dalla neuroscienza. Ne segue un oscuramento tra la condotta animale e umana. Infatti, leggiamo in Casebeer che “gli animali non umani (ad esempio, primati e altri animali sociali) potrebbero pure essere coinvolti in robusti ragionamenti morali”¹⁰⁴. La moralità, in questo senso, viene ridotta a psicologia, anzi a neuropsicologia.

II. Problemi neuroetici nati dalla neurotecnologia

Passerò adesso all'altro settore della neuroetica. I problemi etici che nascono dagli interventi medici sul sistema nervoso ovviamente non sono nuovi. Si pensi all'uso di droghe, con conseguenze problematiche per lo stato della coscienza, o all'abuso della lobotomia o dell'elettroshock per porre un freno a comportamenti psicotici o afflitti da altre disfunzioni psicosomatiche, come l'epilessia, l'iperattività o “deficit di attenzione e iperattività” (ADHD), ecc. Nella seconda metà del XX secolo e nel nostro secolo la problematica etica si sposta specialmente all'uso (e abuso) di psicofarmaci, specialmente quando si cerca di affrontare così una serie di problemi che forse andrebbero seguiti in una maniera più intenzionale, con atteggiamenti educativi, morali e legati a valori umani.

(sacrifici umani, aborto, uccidere i nemici, ecc.), tutti gli uomini ritengono universalmente che, in generale, uccidere un'altra persona, così come rubare, mentire, è immorale.

¹⁰³ W. D. Casebeer, *Moral Cognition and Its Neural Constituents*, cit., p. 843.

¹⁰⁴ *Ibid.*, p. 842.

Un'altra questione etica sempre da approfondire e già considerata nel nostro paragrafo sull'antipsichiatria, sono le cautele necessarie nell'etichettare le persone inflitte da presunti disturbi mentali (tenendo anche conto della difficoltà delle classificazioni di tali disturbi), dal momento che in questa materia non sempre si dispone di criteri univoci.

Un esempio emblematico al riguardo è la menzionata sindrome ADHD, spesso affrontata col ricorso al Ritalin (punto su cui non giudichiamo in questa sede). Molti bambini sono agitati, mai fermi, turbolenti, disattenti e poco concentrati, fastidiosi, ecc. In alcuni casi potremmo essere un presenza di una vera malattia, ma in altri invece c'è da pensare a comportamenti dovuti a carenze educative, familiari o sociali.

La facilità nella diagnosi di sindromi "inventati" recentemente e non identificabili da marcatori biologici potrebbe essere dovuta talvolta a pressioni sociali da parte di genitori, educatori "comodi", oppure potrebbe essere favorita da ambienti culturali degradati. Certe anomalie del comportamento potrebbero essere correlati ad ambienti particolari, purtroppo oggi in crescita in tutto il mondo: famiglie o educatori che trascurano l'educazione, uso indiscriminato di mezzi tecnologici, tensioni sociali o personali. La diffusione del divorzio, la competitività ossessiva nel lavoro professionale, il disprezzo delle cure domestiche, le ideologie del genere con la formazione di nuovi tipi di "matrimonio", l'immoralità e l'assenza di valori, il razzismo, il clima di violenza e di sessualismo a livello almeno di mondi virtuali, ecc. non sono proprio l'ambiente sociale ideale per la formazione di personalità equilibrate, specialmente negli anni critici della prima infanzia. Attribuire certe anomalie a fattori cerebrali, per ricorrere subito dopo al trattamento farmacologico, in certi casi potrebbe essere pigrizia o mancanza di vero impegno. E anche se ci fossero disfunzioni cerebrali o psichiche accertabili, in determinate circostanze esse potrebbero essere accentuate da trascuratezza sociali e familiari. Questo non significa comunque condannare le terapie farmacologiche per il trattamento di alcuni disturbi mentali. La prospettiva etica punta piuttosto ad evitare abusi e a mantenere un equilibrio prudenziale nelle diverse strategie terapeutiche nei confronti dei disturbi psicosomatici.

Ci sono ancora nuove questioni neuroetiche emerse negli ultimi anni e che nel futuro potrebbero acquistare ancora più rilevanza, se guardiamo alle tendenze oggi in

atto. La novità dei problemi attuali derivata dalla neuroscienza nasce dalle possibilità inedite di *controllo della dimensione psichica “alta”* (cognizione, affettività, comportamento) tramite mezzi farmacologici, chirurgici (impianti di tessuto nervoso), elettrici (stimolazione elettrica sul cervello), informatici e genetici (manipolazione genetica con conseguenze sulla vita psichica in quanto collegata al sistema nervoso). I problemi non riguardano soltanto le nuove potenzialità di auto-controllo mentale, ma anche l'inquietante potenza di *controllo di altre menti*, magari con fini terapeutici, ma anche educativi o legati al lavoro (ad esempio, intervenire sulla “mente” di altre persone utilizzando un computer). La questione si complica dal momento che la neurotecnologia (psicofarmacologia, bioingegneria informatica, ecc.) entra nella dinamica del mercato, creando forti interessi commerciali, e quindi “invadendo” la vita delle persone con richiami, creazione di nuove necessità, ecc., come ha fatto sempre il mercato. Le nuove possibilità tecnologiche, di conseguenza, acquistano una forza espansiva difficile da fermare.

I problemi neuroetici, quindi, non sono soltanto individuali (liceità o meno di fare un intervento molto invadente sulle persone, con rischi e conseguenze personali), ma anche sociali ed educativi, e conseguentemente anche giuridici, in senso ampio, in quanto le nuove “necessità” possono finire per venire imposte coattivamente ai cittadini o almeno a categorie di persone, ad esempio malati, persone con deficit mentali, bambini e ragazzi per motivi educativi, soldati e atleti, persone soggette a compiti stressanti o lavoratori, ecc.

Il panorama si può vedere in tutta la sua ampiezza se diamo uno sguardo all'incidenza sociale e antropologica che ha avuto nell'epoca contemporanea la *tecnologia moderna*, utilissima ma anche rischiosa e talvolta disumanizzante. Si pensi alle riflessioni sulla filosofia della tecnica di Marx, Husserl, Heidegger, Scuola di Francoforte, Jonas, ecc., nonché ai quesiti bioetici collegati, nella seconda metà del XX secolo, all'*ingegneria genetica* e al dominio tecnologico esercitato sia sulla *vita* (concepimento, vita embrionale, morte, malattia) che sulla *sessualità* e la riproduzione. Consideriamo inoltre l'impatto dell'*informatica* (Internet, dimensione virtuale, intelligenza artificiale, robotica, nanotecnologie) sulla vita delle persone, sul lavoro, sull'educazione e sulla società.

Finora queste dimensioni della società tecnoscientifica rimanevano comunque

“esterne”, o almeno erano soltanto fisiche o biologiche (ad esempio, nascita, morte, uso dei computer). *Adesso la novità è che lo stesso spirito tecnologico, con tutta la sua forza, viene applicato al cervello, riuscendo così a penetrare in ciò che consideriamo più intimo della persona* (emozioni, cognizione, memoria, auto-coscienza della propria identità, rapporto con gli altri). Se la tecnologia moderna, pur essendo stata sostanzialmente positiva per la vita umana, ha creato problemi antropologici e sociali impressionanti (problemi non meno importanti di quelli emersi con le guerre, la fame, la malattia), è facile immaginare la portata e la profondità delle problematiche che la neurotecnologia informatizzata potrà suscitare nel nostro XXI secolo. È vero che in questo terreno non siamo ancora arrivati ad una commercializzazione di massa e che molte cose che si profilano sono ristrette per il momento, e altre sono per lo più speculazioni di fantasia. Tuttavia, nei prossimi anni lo sviluppo neurotecnologico aprirà alcuni degli scenari che oggi si prospettano nell’orizzonte.

Dinanzi a tali questioni, che in seguito enunceremo in modo più preciso, ci sono stati e continuano tuttora una serie di reazioni:

a) *Visione negativa di condanna e rifiuto.* È l’atteggiamento seguito dai movimenti antipsichiatrici, simile per altri versi alle ideologie “anti-global”, alla “contro-cultura occidentale”, alla *deep ecology* e ad altri fenomeni culturali di questo genere. Gli interventi neurotecnologici, la psicofarmacologia, gli sviluppi dell’intelligenza artificiale, le promesse della nanotecnologia e robotica umanoide, ecc., vengono visti da molti con timore, sfiducia, allarmismo o catastrofismo, come se fossero sempre progressi pericolosi, indesiderabili o discutibili, anche con la tentazione di una condanna radicale della tecnoscienza moderna, condanna spesso collegata a posizioni postmoderne nichilistiche o di rifiuto fondamentalista della modernità in quanto tale.

b) *Transumanesimo.* L’ideologia transumanistica rappresenta invece la posizione che vede tutte le nuove tecnologie come destinate in un tempo futuro, forse non troppo lontano, a cambiare radicalmente la condizione umana. Gli esseri umani, superando i limiti inerenti alla nostra struttura biologica, evolverebbero verso una nuova modalità superumana, dando luogo, nei nostri discendenti, a esseri *transumani*.

Il movimento transumanista è nato in USA negli anni '80 ed ha la sua sede principale nell'università di California (Los Angeles). N. Bostrom e D. Pearce fondarono nel 1998 la *World Transhumanist Association* (WRA). Altri nomi legati al transumanesimo sono R. Ettiger (*Man into Superman*, 1972), F. M. Esfandiary (che si fa chiamare FM-2030; *Upwingers Manifesto*, 1973), E. Drexler (*Engine of Creation*, 1986), Natasha Vita-More e tanti altri. Il movimento transumanista, minoritario ma attivo, spesso portato all'arte, al cinema e alla letteratura fantascientifica, approva incondizionatamente ogni possibile forma di cambiamento del corpo umano e della sua mente, puntando perfino all'immortalità e al superamento della malattia e della vecchiaia. Cerca di trovare un fondamento di tale superamento nell'intelligenza artificiale, nella nanotecnologia e nella neurotecnologia. In Italia il presidente dell'Associazione Italiana Transumanista è Riccardo Campa, professore di filosofia della scienza all'università di Cracovia. Consideriamo quest'ideologia una riedizione delle moderne forme di utopia illuministica.

c) *Ottimismo scienziata poco responsabile*. Tra quelle due posizioni radicalizzate, ci sono atteggiamenti più moderati. Uno di essi tende a sdrammatizzare la situazione, forse anche troppo, pensando con ottimismo, ma anche con noncuranza o ignoranza dei valori, che alla fine “tutto sarà normale”, “tutto andrà bene”, e che l'uomo si abituerà a vivere in una dimensione sociale e individuale dove la tecnologizzazione del cervello sarà fatta senza traumi. Questo atteggiamento corrisponde di solito a persone più o meno scienziaste che approvano senza problemi il “neo-illuminismo” e sono poco sensibili alla persona umana e ai problemi sociali e familiari.

d) *Visione personalistica*. Molte persone, tra cui ci contiamo, cercano di vedere i problemi neuroetici con equilibrio ma anche con preoccupazione. Occorre prendere atto della serietà del problema e dei rischi, cercando soluzioni che vadano nella linea non solo della semplice “moderazione”, ma soprattutto di una concezione antropologica alta e forte, in cui il centro sia la persona e i valori dell'intelligenza, le virtù etiche e la libertà della volontà. Molti educatori, politici e persone di cultura sono infatti preoccupati di fronte alla cultura rigidamente *neurologista*, o che tutto lo affida alla tecnologia, all'informatica e alla farmacologia, come se i problemi più gravi del nostro mondo non fossero, invece, la famiglia, l'educazione morale, i valori

umani e spirituali, la giustizia e la convivenza sociale in termini umani.

La questione più profonda è il riduttivismo materialista. Se l'uomo viene visto soltanto nella sua dimensione materiale e i valori spirituali sono eliminati o "ridotti" a problemi affrontabili solo con la medicina, i computer e la tecnologia, allora la neurotecnologia avrà una incidenza quasi assoluta sulla vita umana, perché non c'è alcun motivo per pensare ad altro. Così come si è parlato, nel campo sociale ed economico, di "capitalismo selvaggio", in modo analogo si potrà dare avvio (in realtà, questo fenomeno è già in atto), ad un "neurotecnologismo selvaggio".

Vediamo in seguito alcuni punti specifici che si stanno presentando nello scenario della neuroetica. In quanto segue, dobbiamo avvertire, non siamo in grado di dare alcun giudizio medico e tecnico sull'efficacia dei metodi, cure o trattamenti neurotecnici che menzioneremo, per non parlare degli effetti collaterali. Riportiamo quanto viene normalmente detto dagli autori, pur sapendo che le discussioni sulla convenienza delle tecniche non mancano e che spesso sono variabili nel tempo, come si evince se diamo uno sguardo agli ultimi decenni (con molte mode, euforie, mitificazioni o errori più tardi riconosciuti). Ci limiteremo piuttosto a fare alcune osservazioni di tipo antropologico e morale¹⁰⁵.

1) Uno dei nuovi problemi si riferisce all'uso di psicofarmaci non già a scopo terapeutico, ma per un *potenziamento (enhancement) delle capacità cognitive delle persone*, in particolare la memoria di lavoro, l'attenzione e quindi il rendimento delle capacità razionali. Oggi il Ritalin (metilfenidato), avversato dall'antipsichiatria, viene usato in alcune paesi (Stati Uniti, Europa, ecc.) come potenziatore cognitivo (in quanto agisce su neurotrasmettitori quali la dopamina e la noradrenalina). Altri farmaci (ad esempio, l'Aricept, Provigil, Adderall) sono stati lanciati nel mercato in questo medesimo senso. Il loro uso è indirizzato all'ottenimento di migliori prestazioni nello studio, nel lavoro, ecc., in quanto sembrano potenziare la capacità di mantenere nella mente più informazioni e di trasformarle in ricordi duraturi.

Il potenziamento cognitivo può essere attuato tramite mezzi farmacologici,

¹⁰⁵ Cfr. sul tema, D. Rose, *Il cervello del ventunesimo secolo*, Codice, Torino 2005, pp. 234-385; AA. VV., *Connecting Brains and Society, The Present and Future of Brain Science, What is Possible, What is Desirable?*, European Workshop, 22 and 23 April 2004, Amsterdam, Proceedings and Synthesis Report, King Baudouin Foundation, Brussels 2004.

stimolazione elettrica, oppure in futuro da strumenti creati dalla bioingegneria. Oggi è possibile impiantare biochip in individui disabili per rimediare disfunzioni acustiche e motorie, ad esempio, nella coclea, parte dell'orecchio interno dove l'informazione sonora è trasformata in impulsi nervosi. La stessa tecnologia è stata impiegata per affrontare casi di tetraplegia e viene studiata per implementare una retina artificiale. Questi esempi sono terapeutici, ma si può pensare ad un uso simile per il potenziamento delle nostre capacità percettive o cognitive. I biochip, inoltre, possono essere collegati a computer esterni, anche senza cavi. Quindi si apre la possibilità di controllare il cervello a distanza, oppure di agire su cose lontane tramite comandi cerebrali, ad esempio, usare la tastiera di un computer (in qualche modo, una possibile forma di "telepatia" e di "telekinesi"). L'*enhancement* solleva problemi antropologici e sociali inediti, dal momento che non è circoscritto al superamento di una malattia, ma allarga in modo non definito le frontiere dei nostri poteri cognitivi, aprendo così molto spazio agli abusi, alla commercializzazione incontrollata e alle conseguenze collaterali negative che potrebbe avere un intervento artificiale massiccio sulle facoltà cognitive e sulla coscienza (ad esempio, un eccesso di ricordi potrebbe essere nocivo per la salute mentale).

2) Un altro campo neuroetico, molto più delicato, riguarda il *controllo della dimensione emotiva delle persone e del grado della coscienza*. Possiamo menzionare a questo riguardo l'impiego del propanololo, un farmaco che riduce il ricordo di un evento traumatico se viene assunto sei ore dopo il trauma, in quanto deprime l'attività dell'amigdala, collegata alla dimensione emotiva della memoria. Talvolta viene somministrato in ospedali a pazienti che hanno subito un incidente, per così evitare lo "stress post-traumatico". Il suo impiego si profila anche in casi di vittime o testimoni di crimini o forti situazioni violente (violazioni, atti terroristici, soldati in guerra, ecc.).

Il problema morale nasce dal fatto che un controllo artificiale della parte emotiva della persona, al di fuori dei casi patologici, potrebbe essere molto problematico, dal momento che le emozioni sono una reazione naturale nella vita intenzionale della persona e talvolta sono importanti per la consapevolezza di alcuni significati e valori. La gente potrebbe manipolare le proprie emozioni per poter agire con maggiore libertà in atti moralmente o umanamente problematici o ad esempio per

eliminare i sentimenti di colpa. Le emozioni potrebbero diventare oggetto di una manipolazione soggettivistica della propria persona, con indipendenza dalla loro intenzionalità realistica e personale. Le emozioni alte, nei confronti della vita familiare o delle amicizie, o nell'ambito religioso, fanno parte del nucleo più personale dell'individuo, in una maniera più profonda della cognizione informativa. La neurotecnologia offrirebbe così mezzi pericolosi per lo sviluppo della personalità, fuori dei limiti di ciò che appare naturale e personale. Dal punto di vista educativo, sarebbe pure una deviazione grave abituarsi a controllare la propria affettività con mezzi semplicemente tecnici e non propriamente morali o "personali". Tutto ciò che si riferisce alla dimensione affettiva, in definitiva, è molto vicino all'autenticità della propria persona e alla formazione della propria identità narrativa. Alterarla artificialmente significa collocarsi fuori di tale cerchia.

3) Altre questioni si riferiscono alla possibile *costrizione* sociale nell'uso di questi mezzi. È immaginabile, e in qualche caso si è già verificato, che si tenda ad imporre l'impiego delle risorse neurotecnologiche nelle scuole, in imprese, nell'esercito sia in pace che in guerra, ecc. Si può esercitare una costrizione, forse nella modalità del consiglio professionale, medico, scolastico, per l'uso, ad esempio, di psicofarmaci, magari a ragazzi/e considerati meno adatti per seguire con attenzione i corsi o perché sarebbero turbolenti o iperattivi. Negli Stati Uniti (New Hampshire) c'è stata un'azione legale indirizzata contro questo tipo di imposizioni da parte di alcuni direttori scolastici. La costrizione può essere esercitata dalla propaganda, dalle autorità, dalle famiglie, dall'ambiente sociale. Il problema quindi non si risolve appellandosi semplicemente alla libertà, ma ha a che vedere con l'educazione, le abitudini e tutte le forme di sollecitazione sociale.

4) Infine, le tecniche di visualizzazione del cervello, come le neuroimmagini, oggi sembrano offrire la possibilità di *ottenere un'informazione sulla condizione o stato mentale delle persone*. Se i punti sopra indicati comportano un controllo della mente tramite il cervello, adesso si profila la possibilità di "leggere la mente" degli altri in certi aspetti (attitudini, tendenze, debolezze, deficit, ecc.), non solo a scopo terapeutico, ma anche in rapporto a obiettivi di "educazione", *marketing*, processi giudiziari, ricerche poliziesche, ecc¹⁰⁶. Ricordiamoci degli eccessi della frenologia e

¹⁰⁶ Cfr. sul tema, M. Gazzaniga, *La mente etica*, cit., pp. 101-116.

craniometria del XIX secolo, quando si pretendeva conoscere la personalità in base all'osservazione della scatola cranica. Oggi esiste una certa convinzione sulla possibilità di fare in qualche modo lo stesso con le nuove tecniche di scansione del cervello, in questo caso ritenute “autentiche” (è frequente pensare che “i nostri predecessori si sbagliarono, ma noi adesso siamo -in un modo curiosamente privilegiato- nel giusto”). Questo nuovo fronte della neurotecnologia è pieno di limiti e di incertezze, eppure il rischio di abusi, manipolazioni, semplificazioni ed errori è enorme, specialmente se si ha una visione riduttivista della persona umana.

a. Riguardo al *passato* personale, ad esempio, la tecnica della “valutazione computerizzata della conoscenza” (*computerized knowledge assessment: CKA*) misura il grado di risposta dell'onda P300 nell'elettroencefalogramma. Tale onda varia la sua ampiezza quando un individuo riconosce un oggetto (suono, immagine, ecc.) a lui familiare. Questa tecnica, ideata da Larry Farwell negli Stati Uniti negli anni '80, viene considerata un modo di ottenere quasi le “impronte cerebrali” di una persona riguardo a cose a lei molto note (facendoli vedere oggetti per un po' di tempo). Si discute se sarebbe utile per individuare la familiarità di una persona con una organizzazione criminale o terroristica, o se ha partecipato a un delitto, o se eventualmente sarebbe utile per fare una scansione di persone sospette negli aeroporti. Con questo metodo si potrebbe pure sapere, almeno in linea di ipotesi, se una persona sta mentendo.

b. Riguardo al *presente*, oltre il CKA, negli ultimi anni si sono ideate tecniche per “accertare” se una persona mente (cfr. Daniel Langleben, Università di Pennsylvania), dal momento che spesso nell'individuo che inganna ci sono attivazioni cerebrali particolari, diverse da quando si dice semplicemente la verità. In passato esistevano altre “macchine della verità”, a causa degli effetti fisiologici che può avere in un individuo lo sforzo di dire una menzogna (cambiamenti termodermici, battito cardiaco, ecc.).

I metodi appena indicati (CKA, macchine della verità, ecc.) non sono sicuri e sospettiamo che non si dovrebbero usare nei tribunali. Le possibilità di variazioni sono enormi (c'è gente esperta in mentire, abituata a non provare emozioni; una persona può essere familiarizzata con una scena per molti motivi, ad esempio, perché l'ha vista molto nella televisione, ecc.). Comunque, in casi particolari di indagini nella

lotta contro il crimine, queste tecniche potrebbero essere utili, purché vengano usate in convergenza con altre e non come elementi di per sé decisivi.

Ci sono pure tentativi di correlare tramite la neurocomputazione minimi movimenti facciali ed emozioni (cfr. indagini di Terry Sejnowski e di Paul Ekman), o l'umore in cui si trova una persona (cfr. studi di Dave Schraer), da cui si potrebbero trarre conclusioni, ad esempio, per valutare la sincerità di una persona o altri tratti della sua personalità. Metodi tutti, a nostro parere, non assolutamente sicuri.

In questo campo, come in quelli citati più sopra, spesso ci troviamo di fronte a tecniche di osservazione del cervello che si pongono in concorrenza con le modalità usuali impiegate da sempre per conoscere in base a indizi esterni, anche somatici, lo stato emotivo o mentale di una persona. Tutti noi siamo più o meno abili nel riconoscere se una persona sta allegra, triste, arrabbiata, vedendo la sua faccia o ascoltando il tono della sua voce, pur sapendo che non esiste una corrispondenza biunivoca tra stato interno e manifestazione esterna. Con un certo intuito, possiamo sospettare se una persona ci sta mentendo.

Quelle tecniche, quindi, non sono di per sé inadeguate, dal momento che un riflesso nel cervello di molti atteggiamenti interiori appare normale. Il problema è il rischio di fare un affidamento assoluto di queste metodologie, o di esagerarne la portata. Esse non possono sostituirsi alla conoscenza personale degli altri, molto più completa e frutto dell'esperienza, che vede più in profondità. Ovviamente molte di tali tecniche si prospettano piuttosto per un'informazione di massa, basata su statistiche, quando l'elemento personale manca o non si rivela sufficiente. Non sono tecniche necessariamente immorali, in quanto violerebbero la "privacità" delle persone, ma sono certamente impersonali, troppo basate su elementi fisici che vanno comunque interpretati con una ermeneutica difficile. L'uomo è troppo complesso e non può essere bene conosciuto solo con tecniche fisiche e di misurazione. Il rischio di errore interpretativo è enorme, quindi è un rischio di potenziali ingiustizie, anche gravi.

c. Con riferimento al *futuro*, alcune delle tecniche menzionate ed altre, si prospetta, potrebbero servire per fare previsioni sul comportamento delle persone. La conoscenza degli umori, delle reazioni delle persone, dei loro gusti, ad esempio, potrebbe servire alle ditte commerciali a scopo di *marketing*. Si potrebbe tentare di

fare un quadro della personalità della gente (atteggiamenti violenti, razzisti, criminosi, psicopatie pericolose) per motivi di prevenzione e di sicurezza, con conseguenze anche inquietanti dal punto di vista della libertà personale. Le imprese potrebbero voler sottomettere i candidati a impieghi ad accertamenti neurocomputazionali che rivelerebbero il loro grado di intelligenza, stabilità emozionale, affidabilità e capacità varie. Lo stesso farebbero le società assicuratrici. Ci sarebbero pressioni affinché associazioni educative, culturali e religiose facessero lo stesso, per poter così rifiutare membri (ad esempio, nei Seminari della Chiesa, se il *brain imagining* dovesse rilevare tendenze pedofile, aggressive, ecc., solo in base ad attivazioni encefaliche), e si potrebbe anche pensare che i legislatori finirebbero per imporre tali accertamenti (nelle scuole, in associazioni, nell’immigrazione, nel turismo, ecc.) per motivi di sicurezza. Peggio ancora se si pensasse alla possibilità di schedare le persone anche con accertamenti prenatali, su presunte base genetiche o su probabilità di eredità di malattie, con riferimento a “tendenze” criminali, psicopatiche, ma anche “ideologiche” come possono essere gli atteggiamenti razzisti, “omofobici”, antisociali, aggressivi, ecc.¹⁰⁷.

La società liberale, e non solo i totalitarismi, non è immune di fronte agli abusi che potrebbero derivare da queste “esigenze” della neurotecnologia. Non è impossibile che vengano a crearsi circoli viziosi tra disturbi più o meno discutibili, pretese correlazioni genetiche o neurali, pressioni dell’opinione pubblica che si ripercuotono anche a livello di pressioni familiari, ed economia di mercato nel campo della farmacologia o delle industrie neurotecnologiche. Col ricorso a ideali moderni giusti, seppure non assoluti, quali l’importanza del progresso scientifico e della tecnologia, il bene della società di libero mercato e l’esigenza attuale di sicurezza nei confronti della criminalità e del terrorismo, si può creare un ambiente sociopolitico ed educativo lesivo dei diritti umani e nei confronti dei quali la società liberale, se non ha risorse morali e se non si libera dal materialismo, non ha possibilità di difesa, e andrebbe incontro agli stessi mali che sono stati condannati nei grandi sistemi totalitari del XX secolo. Come si vede, il problema neuroetico oggi sta diventando un

¹⁰⁷ È significativo che oggi sia impiegato il termine d’origine psichiatrica *omofobia* per indicare quello che invece è una presa di posizione razionale nei confronti di certi valori. Forse vale la pena ricordare che i sovietici utilizzavano la diagnosi psichiatrica per “liberarsi” dagli oppositori politici, che finivano in ospedali psichiatrici ed erano “curati” con pesanti calmanti.

problema sociale e politico.

La neuroetica con i suoi problemi attuali è la punta dell'*iceberg* del rapporto tra la neuroscienza e la filosofia. Il cervello è solo una parte della persona umana e costituisce la base materiale, ma *solo materiale*, delle nostre attività intenzionali in quanto esseri razionali e liberi. Le sue lesioni o anomalie producono inevitabilmente una diminuzione delle capacità percettive, cognitive, emotive e comportamentali. Pensare che ogni attività umana (religione, moralità, scienza, arte, amore umano, socialità, amicizia) dipenda fondamentalmente e primariamente dal cervello comporta un primato antropologico della neuroscienza, umiliando così gli spazi della libertà e dell'intelligenza. Solo quando sarà riconosciuto il carattere secondario (ma non inutile) della neuroscienza si potrà arrivare ad una visione antropologica più completa. Nell'ambiente culturale in cui oggi viviamo, il contributo della filosofia dovrebbe puntare alla critica del riduttivismo e dello scientismo. La razionalità e la libertà sono i più grandi valori della persona. Nessuna scienza particolare è in grado di spiegarle.