

AVV. PROF. FRANCESCO MAZZA

*Le acquisizioni neurotecnoscientifiche e la loro rilevanza nelle indagini difensive*

LAIC

*Tavola Rotonda*

*Roma, 27 ottobre 2018*

La diffusione che negli ultimi anni stanno avendo gli studi delle neuroscienze cognitive e comportamentali ha generato un vivace dibattito, tanto in campo filosofico quanto penalistico.

Dai primi esperimenti del medico pitagorico Alcmeone, che nel V secolo A.C. sezionò per la prima volta un cranio umano per scopi scientifici, studiando le correlazioni tra il nervo ottico e l'encefalo, per passare ad Angelo Mosso, allievo di Cesare Lombroso, ed inventore del pletismografo, strumento che era capace di misurare in modo non invasivo la redistribuzione del sangue durante l'attività emotiva ed intellettuale, una vera e propria tecnica di *neuroimaging* funzionale *ante litteram*.

Negata la validità di un approccio forte delle neuroscienze si prospetta un modello compatibilista-sincretico con il diritto penale, riconoscendo l'utilità dei nuovi studi come conoscenze aggiuntive, ma certo non esaustive, per la spiegazione dell'infermità mentale e dei suoi effetti. Un atteggiamento prudente si riscontra anche nella giurisprudenza prevalente, chiamata a valutarne l'affidabilità e che ha proposto un ripensamento di alcuni istituti tradizionali del nostro ordinamento giuridico, tra i quali spicca l'imputabilità. Come noto, in base alle nuove acquisizioni si pretende di trovare una stretta correlazione non solo tra le connessioni neuronali e i comportamenti umani, ma anche tra le prime e i fenomeni mentali più complessi, quali le emozioni e la formazione dei giudizi morali. In particolare, attraverso la neuroanatomia è ormai possibile misurare la struttura del cervello e la sua funzionalità, facendo emergere le alterazioni cerebrali e i problemi strutturali delle aree temporale e limbica, come talamo, ipotalamo, amigdala, ippocampo, setto pellucido e nucleo caudato.

A questo scopo vengono impiegati sofisticati strumenti di visualizzazione cerebrale (*neuroimaging*), tra i quali l'analisi computerizzata del tracciato (EEG), la

Tomografia Assiale Computerizzata (TAC), la Risonanza Magnetica Funzionale (fMRI), la Tomografia ad Emissione di Positroni (PET), la Magnetoencefalografia (MEG), la Tomografia Computerizzata ed Emissionale di Fotoni singoli (SPECT); ma anche le acquisizioni sull'attività neurotrasmettitoriale e neuromodulatoria, lo studio della neurobiologia molecolare.

La neurocriminologia, inoltre, si occupa di studiare l'applicazione della ricerca neuro scientifica, biologica, genetica e psicologica all'ambito criminologico, sì da comprendere origini, cause e concause dei reati, ma anche le motivazioni del comportamento violento e antisociale.

Ebbene, di fronte alle risultanze più recenti, la tradizionale suddivisione dei disturbi mentali, che portava a considerare vere e proprie infermità solo le psicosi, in quanto disturbi organici clinicamente accertabili, e ad escludere le psicopatie, le nevrosi o i disturbi della personalità per la ragione opposta, diventa obsoleta. La suddetta distinzione è stata invero superata già da tempo attraverso i paradigmi dell'infermità mentale successivi al modello medico-nosografico, che hanno aperto alla considerazione dei fattori psicologici e sociologici, ma grazie alle neuroscienze è oggi smentita anche guardando alle sole componenti biologiche della malattia mentale, in quanto correlati neuronali, e quindi una base genetica, si riscontrano pure nei disturbi atipici. Allo stato attuale, in altri termini, sarebbe possibile quasi per ogni disturbo psichico riscontrare un'alterazione cerebrale, che può essere sia di tipo strutturale sia di tipo funzionale.

Le citate tecniche di *neuroimaging* si concentrano sullo studio diretto dell'attività cerebrale nel corso dell'esposizione ad una stimolazione emotiva o durante la risposta comportamentale in condizioni fisiologiche. Una specifica attenzione viene rivolta all'amigdala, considerata «una sentinella, un computer emotivo del cervello», in quanto risponde in modo diverso alle differenti situazioni cognitive, emotive e comportamentali. Insieme all'ippocampo svolge un ruolo di registrazione dei ricordi e del loro collegamento alle emozioni. Ma ancora più interessanti per il giurista potrebbero essere certe indicazioni che gli studiosi hanno fornito sulle nuove metodiche neurotecnoscientifiche. È stata, in particolare, la TAC a consentire per la prima volta, intorno agli anni settanta, di visualizzare un'alterazione morfologica in un paziente vivo. Da allora il perfezionamento della Risonanza Magnetica funzionale, della

Tomografia ad emissione di positroni e degli altri strumenti richiamati ha portato ad una rivoluzione concettuale in materia.

Sarebbe infatti addirittura possibile valutare i correlati neuronali della coscienza, che determinano la pianificazione dell'atto o il controllo degli impulsi, e cioè le c.d. "funzioni esecutive" del cervello, influenzanti l'iniziativa, la personalità e la coscienza sociale dell'individuo. I lobi frontali sono anche la sede della consapevolezza e costituiscono le aree cerebrali con maggiori connessioni con le altre regioni neocorticali. Al loro interno alcune zone risultano particolarmente importanti per il comportamento aggressivo e antisociale. Specie la parte dorsale della corteccia prefrontale è impegnata nelle funzioni di *problem-solving*, di controllo cognitivo e, insieme all'area ventromediale, è coinvolta nella soppressione di forti reazioni emozionali. La porzione dorso laterale, invece, è interessata nella fase della menzogna e nel ragionamento morale utilitaristico, oltre che durante le attività disoneste. In definitiva, si tratta di aree del cervello fondamentali per la decodificazione del valore emozionale degli stimoli sensoriali. Da diverse ricerche è poi emerso che pazienti con lesioni traumatiche o con patologie degenerative di queste aree del cervello, presentano una limitata capacità critica, di giudizio e, in generale, di controllo del proprio comportamento. Si tratta dunque di soggetti con la capacità di intendere non compromessa, i quali tuttavia non riescono a controllare i propri impulsi, a seguito di un'anomalia o di una lesione che li rende insensibili e incapaci di comprendere le emozioni altrui, oltre che propensi al comportamento violento.

L'osservazione empirica ha rivelato, ad esempio, che cambiamenti strutturali della sostanza grigia e bianca incidono sull'efficienza delle funzioni dei lobi frontali, rispettivamente attraverso l'eliminazione selettiva di sinapsi non in uso e il miglioramento della conduzione dei segnali elettrici tra i neuroni attivi; si è verificato che le persone con questa zona assottigliata del cervello sono in grado di distinguere tra giusto e sbagliato, ma non di uniformarsi a queste indicazioni.

Emblematiche di questo modo di vedere sono le ricerche sui c.d. "neuroni specchio", che consentirebbero di anticipare e capire non solo gli atti motori e i fattori razionali, ma anche le emozioni. Le tecniche di *neuroimaging* sarebbero così in grado di individuare le componenti neurobiologiche del processo decisionale e comportamentale di tipo automatico e involontario, e anche di riscontrare una componente neuronale

persino nel giudizio morale e sociale. Accade, pertanto, che individui con un lobo frontale mal funzionante possano più facilmente commettere illeciti, specie se esposti ad ambienti particolarmente sfavorevoli, ovvero possano generare reazioni aggressive altrimenti non verificabili. In questo modo sarebbe possibile individuare le malattie mentali, ma anche operare una differenziazione all'interno dello stesso tipo di disturbo, ad esempio tra schizofrenici violenti e schizofrenici non violenti, ecc.; come pure tra un grave disturbo di personalità ed uno lieve, essendo presenti solo nei primi i correlati microstrutturali.

Se si guarda poi alle recenti scoperte della biologia molecolare e della genetica, sembrano emergere anche le basi genetiche degli atteggiamenti aggressivi e antisociali. Nello specifico, pur senza arrivare a sostenere un rapporto diretto causa-effetto, od a correlazioni tra riduzioni o alterazioni dell'amigdala e il legame tra alterazioni cerebrali e criminalità, specie se di fronte a stimoli di emozioni negative, è stato analizzato anche in relazione ai coltelli bianchi e alla violenza domestica dallo studioso Nordstrom.

Misurazioni elettrofisiologiche dirette (registrazioni delle scariche neuronali tramite microelettrodi) hanno mostrato la presenza del sistema specchio nell'uomo, in sede parietale e frontale. Sarebbe stata pure trovata la presenza di neuroni specchio in aree non motorie quali l'ippocampo e la corteccia temporale. Anche il riconoscimento delle emozioni sembra poggiare su un insieme di circuiti neurali che, per quanto differenti, condividono quella proprietà "specchio" già rilevata nel caso della comprensione delle azioni. È stato possibile studiare sperimentalmente alcune emozioni primarie: i risultati mostrano che quando osserviamo negli altri una manifestazione di dolore o di disgusto si attiva il medesimo substrato neuronale collegato alla percezione in prima persona dello stesso tipo di emozione. Un'altra conferma viene da studi clinici su pazienti affetti da patologie neurologiche: una volta perduta la capacità di provare un'emozione non si è più in grado di riconoscerla quando viene espressa da altri.

Gli studi di biologia molecolare e di genetica comportamentale, individuano rispettivamente il genoma umano e l'incidenza del patrimonio genetico sul comportamento e sulla personalità dell'uomo. Particolarmente influente sulla condotta criminale sembra essere un tipo di geni, c.d. di suscettibilità o di plasticità, come il MAO-A, nel senso che, se pure, come detto, non in termini assoluti, i soggetti che possiedono alterazioni del sistema monoaminergico, soprattutto se sottoposti ad

esperienze stressanti o ad alcuni stimoli esterni, avrebbero una probabilità maggiore di svilupparla, ovvero presenterebbero una minore capacità di adattarsi alle condizioni ambientali sfavorevoli e a mitigare il comportamento impulsivo. Va da sé che gli scenari aperti da questo tipo di analisi mostrano un certo fascino per il giurista che deve indagare la capacità di intendere e di volere degli autori di reato, e ciò non soltanto in riferimento al primo piano del giudizio di imputabilità, relativo alla diagnosi del disturbo, bensì anche rispetto al più problematico secondo piano del giudizio medesimo, riguardante il grado di incidenza del disturbo sulla capacità di intendere e di volere del soggetto, come pure in relazione al grado di predittività della pericolosità sociale. L'approfondimento di questi aspetti presuppone tuttavia il chiarimento di alcune questioni preliminari alla determinazione del reale valore euristico delle neuroscienze: l'individuazione dei motivi che possono spingere il giurista ad interessarsene e i diversi modi di approcciarsi al loro contenuto.

Nella valutazione del possibile impiego delle neuroscienze nel diritto penale, bisogna tenere sempre presente la trasformazione subita dalla nozione di scienza. Superata l'irraggiungibile aspettativa positivista di conoscenze certe e immutabili, la nuova prospettiva è quella di una scienza fonte di verità valide nel momento in cui sono formulate, ma fallibili, e dunque superabili, nel futuro. La questione si pone negli stessi termini tanto per le scienze "naturali", quanto per quelle "umane" o "sociali", e fra queste ultime naturalmente anche per la psichiatria e la psicologia. In tutti questi campi il problema più rilevante diventa perciò, come osservato, valutare la correttezza dell'uso degli studi e dei metodi proposti e, ancora prima, capire se quelle conoscenze e quei procedimenti poggino su solide basi scientifiche, ma nel senso più moderno del termine: è importante cioè che la decisione si basi su una prova ritenuta valida al momento della sua pronuncia, anche se in futuro queste "verità" potrebbero essere smentite da ricerche più avanzate. La consapevolezza dell'instabilità del sapere scientifico non deve, allora, tradursi né in un cupo scetticismo circa la possibilità di arrivare a decisioni giurisprudenziali oltre ogni ragionevole dubbio, né in facili entusiasmi che potrebbero far arrivare nel giudizio penale anche la c.d. scienza spazzatura.

Piuttosto un simile assunto deve costituire la premessa di ogni conclusione in cui il diritto è chiamato a fare i conti con la scienza, e nell'attuale società tecnologica il panorama delle questioni giuridiche oggetto di prova scientifica, in cui si mescolano

riflessioni epistemologiche e assiologiche, appare davvero variegato. In questo contesto le conclusioni proponibili hanno di per sé una validità probabilistica e non assoluta; ciò che conta – lo si ribadisce – è che il metodo utilizzato e gli enunciati conseguenti siano accertati e controllabili dal giudice nei modi già indicati.

Ora, contro la affidabilità di alcuni strumenti di impronta neuroscientifica sono ancora in molti a sottolineare come la loro fortuna dipenda probabilmente dall'impatto emotivo legato a «una sorta di deferenza verso le macchine e le tecniche neuroscientifiche. In sostanza, il successo di questo campo del sapere sarebbe da ricondurre più alla mediatizzazione neuroscientifica che a risultati realmente attendibili. Altri ancora, come osservato, lamentano l'impossibilità di indicare il tasso di errore degli esperimenti condotti con la risonanza magnetica o con altre tecniche neuroscientifiche. I suddetti rilievi appaiono, tuttavia, in parte sormontabili. Quanto al mancato rispetto dei criteri di Daubert, il difetto potrebbe essere superato attraverso un sistema di convalida incrociata dei risultati.

Il giudice, in altri termini, è comunque tenuto ad una considerazione globale di tutte le emergenze in gioco. Ma di certo la questione dell'affidabilità degli strumenti di *neuroimaging* come delle applicazioni della genetica molecolare resta di fondamentale importanza. È anche vero inoltre che, proprio perché basate su un metodo sperimentale, le neuroscienze si prestano forse più di altri rami della psicologia classica ad un controllo di affidabilità dall'esterno, garantendo significative procedure di ripetizione della prova e di raccolta e analisi statistica dei dati. Solo che questi elementi devono essere forniti al giudice con dovizia di particolari, facendo menzione non solo e non tanto del livello di consenso di cui godono nella comunità scientifica, ma soprattutto del campo di osservazione su cui gli strumenti stessi sono testati, anche per permettere ad altri operatori del settore di verificarne i risultati, mentre non sempre ciò è avvenuto in maniera compiuta nelle vicende giudiziarie esaminate.

Si pensi, per tutti, all'impiego del test a-IAT, la cui capacità di successo è stata indicata dall'esperto al 92%, senza, tuttavia, che venissero anche riportate a sostegno fonti diverse dai propri studi. Inoltre è mancato nella perizia il riferimento ai criteri utilizzati dai periti per la formazione dei gruppi alla base del test. Ciò nonostante la metodologia proposta è stata considerata dal giudice affidabile e rispettosa dei criteri elaborati dalle corti americane. Si tratta di rilievi emblematici della necessità che molto

resta ancora da fare per raggiungere l'obiettivo di una maggiore certezza alla base dei giudizi di imputabilità. In ultima analisi, in un approccio al vizio di mente, che parte dall'accoglimento di una nozione integrata della malattia mentale, i punti di osservazione del fenomeno non possono che essere molteplici. Non sono cioè più possibili spiegazioni monocausali dei disturbi psichici.

Piuttosto, anche l'eventuale riscontro di una patologia di tipo organico potrà essere solo un utile indicatore della presenza di un'infermità, ma non da solo sufficiente ad emettere una decisione finale sulla sua esistenza e sulle conseguenze legali.

Questo significa che la valutazione comportamentale e clinica non può essere sostituita dalla valutazione del cervello tramite le tecniche di *neuroimaging* cerebrale e le tecniche neuropsicologiche e neuroscientifiche dovrebbero, per il momento, essere viste come metodologie di approfondimento e di supporto.

In questo modo non si corre il rischio di trasformare anche il paradigma delle neuroscienze in un "mito risolutore", ma si è pronti, semmai, ad ascoltarne alcune fondamentali indicazioni, nell'ottica di un completamento e perfezionamento della perizia, che deve essere, come detto, necessariamente multidisciplinare.

Le neuroscienze in definitiva devono aiutare il giudice fornendo i chiarimenti di cui egli avrà bisogno, sì da poterlo portare a scegliere la consulenza più convincente, in modo però consapevole e informato. A tal fine occorre predisporre *standard* di validità, obiettività, ripetibilità, accettazione del metodo e delle prove da parte della comunità scientifica e sottoporre la prova alla verifica di resistenza. Nello stesso tempo, però per evitare che le evidenze neuro scientifiche vengano sovrastimate dal giudice bisognerebbe pretendere una specifica formazione dei magistrati che devono affrontare questo tipo di giudizi. Il pericolo di un troppo facile effetto persuasivo delle spiegazioni neuro scientifiche attraverso l'utilizzo delle neuro immagini, come pure di uno strapotere dell'esperto, va dunque contenuto attraverso un metodo di approccio critico, con un'immane considerazione complessiva di tutte le prove disponibili, che solo un giudice preparato potrà assicurare.

Per un migliore funzionamento del sistema di accertamento, inoltre, sarebbe utile che una valutazione di questo tipo avvenga sempre in contraddittorio. Resta un'ultima considerazione di fondo. Come rilevato, le neuroscienze sembrano particolarmente indicate a evidenziare soggetti in cui, a causa di una lesione del cervello, permanga la

capacità conoscitiva, ma non quella volitiva, empatica ed emotiva. Con buona probabilità, pertanto, di fronte a diagnosi di questo tipo l'esito giudiziale sarà il riconoscimento del vizio parziale di mente. Si apre, a questo punto, il problema di determinare l'utilità del mantenimento della categoria della seminfermità mentale e dell'individuazione del consequenziale trattamento sanzionatorio più efficace.

Sarebbe interessante, inoltre, capire quali indicazioni potranno venire dalle nuove scienze pure sotto questo profilo, potendo il soggetto rispondere diversamente alle misure previste a seconda del fenotipo, distinguendo anche tra prevenzione, punizione ed esecuzione del trattamento. Cosicché ai settori già indicati di interferenza tra neuroscienze e diritto penale, se ne aggiunge un altro, ancora poco esplorato, e per il quale forse le risultanze dei nuovi studi potrebbero rivelarsi più convincenti: il profilo sanzionatorio.

Tutte questioni che attengono sempre al libero arbitrio, quello che nella moderna filosofia viene definito "libertà metafisica". A tal riguardo, il grande pensatore teutonico Georg Lichtenberg così ammoniva: "L'uomo è un capolavoro straordinario della creazione, non foss'altro perché nonostante tutto il determinismo giuridico, crede di agire come un essere libero".