

**Maria Giovanna Ruberto
Cristiano Barbieri**

IL FUTURO TRA NOI

**Aspetti etici, giuridici
e medico-legali
della neuroetica**



Psichiatria, neuroscienze e medicina/Manuali

FrancoAngeli

I lettori che desiderano informarsi sui libri e le riviste da noi pubblicati possono consultare il nostro sito Internet: www.francoangeli.it e iscriversi nella home page al servizio "Informatemi" per ricevere via e.mail le segnalazioni delle novità.

**Maria Giovanna Ruberto
Cristiano Barbieri**

IL FUTURO TRA NOI

**Aspetti etici, giuridici
e medico-legali
della neuroetica**

**Contributi di: Stefano Ferracuti, Giorgio
Ferrari, Silvia Larizza, Alessandra Luzzago,
Pierluigi Scarciglia.**

Psichiatria, neuroscienze e medicina/Manuali

FrancoAngeli

Copyright © 2011 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.
L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito www.francoangeli.it

Indice

1. Potenzialità e limiti delle <i>neuroimaging</i> in ambito medico-civilistico , di <i>Alessandra Luzzago, Cristiano Barbieri</i>	pag. 7
2. Le <i>neuroimaging</i> in ambito medico-penalistico: alcune riflessioni critiche , di <i>Cristiano Barbieri</i>	» 15
3. Sui limiti posti dal sistema penale alla recezione degli esiti conoscitivi della <i>neuro-imaging</i> , di <i>Silvia Larizza</i>	» 32
4. Prospettive future di sviluppo della psichiatria forense , di <i>Stefano Ferracuti, Pierluigi Scarciglia</i>	» 45
5. Neuroetica: una scienza nuova , di <i>Maria Giovanna Ruberto, Giorgio Ferrari</i>	» 62
6. Sentenza	» 115
7. È tornato Lombroso? Alcune osservazioni sulla sentenza della Corte d'Assise d'Appello di Trieste del 1° ottobre 2009 , di <i>Cristiano Barbieri</i>	» 127
Bibliografia	» 139

1. Potenzialità e limiti delle neuroimaging in ambito medico-civilistico

di Alessandra Luzzago, Cristiano Barbieri*

1. Alcuni richiami concettuali

Affrontare il problema dell'utilizzo delle *neuroimaging* in ambito medico-civilistico, implica un richiamo al ruolo che esse hanno acquisito nel contesto delle neuroscienze, dal momento che, se le molte innovazioni tecnologiche hanno consentito non solo di visualizzare, ma anche di analizzare le molteplici e diversificate funzioni encefaliche nei loro reciproci rapporti e nelle loro correlazioni con le diverse aree anatomiche cerebrali e cerebellari, il risultato è stato anche quello di fornire una gran massa di informazioni non solo ai c.d. neuro-scienziati¹, ma anche ai c.d. filosofi della mente².

Infatti, grazie alle *neuroimaging* (PET, SPET, fMRI, NIRSI, ecc.), la *Philosophy of Mind* ha approfondito il proprio studio, dal punto di vista epistemico, sia di concetti come quelli di "mente", "coscienza", "identità", sia delle possibili relazioni tra questi costrutti e quelli di "realtà", "linguaggio", "comunicazione", ecc., al punto da rimettere radicalmente in discussione questioni speculative che appartengono non solo alle discipline scientifiche, ma anche a quelle umanistiche, come il "problema mente-cor-

* Dipartimento di Medicina Legale Scienze Forensi e Farmaco-Tossicologiche - Università degli Studi di Pavia.

1. Kandel E.R., Schwartz J.H., Jessel T.M., *Fondamenti delle neuroscienze e del comportamento*, Casa Editrice Ambrosiana, Milano, 1999; Purves D., Augustine G.J., Fitzpatrick D., Katz L.C., LaMantia A.-S., McNamara J.O., *Neuroscienze*, Zanichelli, Bologna, 2000; Pritchard T.C., Alloway K.D., *Neuroscienze mediche*, Zanichelli, Bologna, 2002; Squire L.R., Roberts J.L., Spitzer N.C., Zigmond M.J., McConnell S.K., Bloom F.E., *Fundamental Neuroscience*, Second Edition, Academic Press, New York, 2002; Kandel E.R., Schwartz J.H., Jessel T.M., *Principi di neuroscienze*, Casa Editrice Ambrosiana, Milano, 2003.

2. Bechtel W., *Filosofia della mente*, Il Mulino, Bologna, 1992; Di Francesco M., *Introduzione alla filosofia della mente*, Nuova Italia Scientifica, Bologna, 1996; Paternoster A., *Introduzione alla filosofia della mente*, Laterza, Bari, 2002.

po” (riguardante il rapporto tra il soma e la psiche a livello intra-soggettivo), o quello “mente-mondo” (inerente la relazione tra ogni individuo ed il contesto nel quale è inserito).

D’altro canto, le tecniche di neuro-visualizzazione funzionale hanno permesso di individuare molte aree tematiche comuni alle neuroscienze, alla neuropsicologia ed alla psicologia dinamica, rappresentate dai processi comunicativi e comportamentali posti in correlazione ai sistemi anatomico-fisiologici che ne sottendono il funzionamento³.

A livello clinico, tenuto conto degli effetti del progetto “genoma umano” sul riconoscimento precoce e sul trattamento di numerose malattie genetiche⁴, specialmente neurologiche⁵, le *neuroimaging* sono state utilizzate per selezionare quelle patologie nelle quali la genetica gioca un ruolo chiave (ad es., per disordini dello sviluppo corticale, o per errori di metabolismo) fornendo una visualizzazione delle immagini fetali delle anomalie del sistema nervoso centrale⁶. Esse sono ritenute in grado, inoltre, di fornire un metodo potente per esplorare la base genetica delle differenze dei comportamenti complessi e della vulnerabilità individuale alle malattie non solo neurologiche, ma anche psichiatriche, al punto da prospettarsi come uno strumento fondamentale per capire la neurobiologia dei comportamenti fisiologici e patologici⁷, grazie ai collegamenti tra genetica, neurochimica, neuroanatomia, neurofarmacologia, neuropatologia e descrizione clinica⁸.

In tal senso, si può affermare che, con l’avvento della medicina nucleare, responsabile della conoscenza di molteplici cambiamenti fisiologici e biologici nel corpo umano in precedenza impensabili⁹, si è verificata una

3. Denes G., Pizzamiglio L., *Manuale di neuropsicologia*, Zanichelli, Bologna, 1996; Umiltà C., *Manuale di neuroscienze*, Il Mulino, Bologna, 1999; Ladavas E.; Berti A., *Neuropsicologia*, Il Mulino, Bologna, 2002; Ferretti F. (a cura di), *Dizionario di scienze cognitive. Neuroscienze, psicologia, intelligenza artificiale, linguistica, filosofia*, Editori Riuniti, Roma, 2000; Marini A., *Manuale di Neurolinguistica. Fondamenti teorici, tecniche di indagine, applicazioni*, Carocci, Roma, 2008; Aa.Vv., *Psicologia dinamica. Dalla psicoanalisi freudiana alle neuroscienze*, Edizioni Giuridiche Simone, Napoli, 2009.

4. Pagon R.A., “Molecular genetic testing for inherited disorders”, *Expert Review of Molecular Diagnostics*, 4, 2004, pp. 135-140.

5. Evans G.A., “The Human Genome Project: applications in the diagnosis and treatment of neurologic disease”, *Archives of Neurology*, 55, 1998, pp. 1287-1290.

6. Poussaint T.Y., “Genetics and Neuroimaging. Preface”, *Neuroimag Clinics of North America*, 14, 2004, p. XI.

7. Bigos K.L., Hariri A.R., “Neuroimaging: Technologies at the Interface of Genes, Brain, and Behavior”, *Imaging of the mind*, 17, 4, 2007, pp. 459-468.

8. Cummings J.L., Mega M.S., *Neuropsychiatry and A Behavioural Neuroscience*, Oxford University Press, USA, New York, 2003.

9. Castillo M., “Foreword”, *Neuroimaging Clinics of North America*, 16, 2006, pp. XI-XII.

vera e propria “colonizzazione” delle varie branche del sapere da parte delle c.d. Neuroscienze. Da qui l’esigenza di domandarsi “se” e “fino a che punto” sia effettivamente motivato un ricorso alle stesse anche in Medicina Legale Civilistica.

2. Ambiti civilistici di plausibile utilizzo delle *neuroimaging*: il problema della valutazione del nesso di causalità in sede risarcitoria

L’unico settore civilistico nel quale un utilizzo attento e mirato delle *neuroimaging* sembra trovare spazio e significato è quello della valutazione del danno provocato da un illecito giuridico. Infatti, premesso che soltanto un atto illegale, per definizione, può creare un pregiudizio che dà diritto al risarcimento, la valutazione del nesso di causalità rappresenta un ambito nel quale il ricorso alle tecniche di neuro-visualizzazione può fornire un contributo significativo. In proposito, la fattispecie maggiormente interessata dal ricorso alle *neuroimaging* è quella dei traumatismi cranio-encefalici, laddove in anamnesi venga riferito un precedente di tal genere, comprovato in sede documentale.

Sul piano clinico, il ruolo svolto da un accertamento strumentale di questo tipo può essere assai importante, al punto da essere definito addirittura “vitale”¹⁰, non solo per la formulazione di una diagnosi clinica precisa e rapida, con le relative ricadute sulla tempestiva attivazione di adeguate strategie terapeutiche, ma anche per la corretta determinazione della prognosi. Infatti, studi condotti con *imaging* funzionale, in epoca sia pre- che post-traumatica, su atleti che avevano riportato traumi concussivi hanno permesso di valutare il recupero delle varie attività cerebrali, oltre ad ottenere una diagnosi celere ed efficace del nocimento provocato al substrato neuronale delle predette funzioni¹¹.

Inoltre, sebbene la TC resti la modalità di scelta per la valutazione iniziale del trauma cranico grave, perché veloce, disponibile e precisa nel rilevamento di fratture del cranio e di emorragia intracranica acuta, e sebbene la RM sia raccomandata per casi di lesioni traumatiche acute quando il quadro neurologico non sia spiegato dalla TC¹² e per casi di tipo sub-acu-

10. Go J.L., Zee C.-S., “Preface. Imaging of head trauma”, *Neuroimag Clinics of North America*, 12, 2002, p. XI.

11. Mendez C.V., Hurley R.A., Lassonde M., Zhang L., Taber K.H., “Mild Traumatic Brain Injury: Neuroimaging of Sports-Related Concussion”, *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 17, 2005, pp. 297-303.

12. In genere, la RM non è usata in situazioni di emergenza perché non è sempre efficace per emorragie e fratture, per i tempi di acquisizione delle immagini, per l’inaccessibilità

to, grazie ad una revisione delle caratteristiche delle immagini primarie e secondarie delle lesioni cerebrali, è stato chiaramente affermato che tecniche avanzate di risonanza magnetica (ad es., come la diffusione di immagini ponderata, la spettroscopia di risonanza magnetica, magnetizzazione e trasferimento di immagini) sono in grado di migliorare l'identificazione di lesioni nel caso di traumi cerebrali lievi¹³. Anche in caso di traumi acuti in età pediatrica, le *neuroimaging* sono state utilizzate per la previsione a lungo termine dei rapporti tra danno cerebrale e comportamento in epoca post-traumatica, consentendo queste tecniche l'identificazione di eventuali precedenti di sequele croniche e facilitando così un'efficace opera di riabilitazione¹⁴.

In prospettiva futura, infine, onde ridurre la morbilità delle sequele dei traumi cranio-encefalici, soprattutto lievi, è stato auspicato¹⁵ il miglioramento proprio delle tecniche di neuro-visualizzazione, per lo studio dei meccanismi di danno cerebrale e di riparazione cellulare, dal momento che tecniche convenzionali di *imaging*, come TC e RMN, se si sono dimostrate efficaci per individuare le lesioni macroscopiche, sono limitate nel valutare le lesioni microscopiche ed il funzionamento cerebrale, specie nei casi di traumi cranici lievi e di alterazione metabolica. E ciò potrebbe aprire il campo a richieste di risarcimento, per ipotesi di responsabilità professionale, qualora queste tecniche non venissero utilizzate dove potenzialmente utili ad evitare o limitare un nocumento a carico del paziente, per es. in età minore, nella quale il riconoscimento precoce di un danno anatomico, per es. a livello frontale, ancorché con scarsa o nulla sintomatologia neuro-organica, potrebbe comportare la messa in atto di interventi riabilitativi atti a contrastare l'evoluzione per es. di una sindrome neuropsichiatrica frontale.

Grazie a tali acquisizioni, è quindi corretto prendere in esame le potenzialità ed i limiti dell'utilizzo delle *neuroimaging* in sede risarcitoria, non solo per la qualificazione del danno (dimostrare o smentire la base organica di determinati sintomi afferenti alla clinica neuro-psichiatrica), ma per la disamina del nesso di causalità tra il nocumento riportato ed il fatto ille-

del paziente nella macchina e la sua incompatibilità con oggetti metallici utilizzati durante i trattamenti d'urgenza – cfr. Valadka A.B., "Injury to the cranium", in: Moore E.J., Feliciano D.V., Mattox K.L., *Trauma*, McGraw-Hill, New York, 2004, pp. 385-406.

13. Le T.H., Alisa D., Gean A.D., "Neuroimaging of traumatic brain injury", *Mount Sinai Journal of Medicine: A Journal of Translational and Personalized Medicine*, 76, 2, 2009, pp. 145-162.

14. Suskauer S.J., Huisman T.A., "Neuroimaging in pediatric traumatic brain injury: current and future predictors of functional outcome", *Developmental Disabilities Research Reviews*, 15, 2, 2009, pp. 117-123.

15. Flanagan S.R., Cantor J.B., Ashman T.A., "Traumatic brain injury: future assessment tools and treatment prospects", *Neuropsychiatric Disease Treatment*, 4, 5, 2008, pp. 877-892.

cito (ricostruire a posteriori quelle sequele che dal pregiudizio organico di una o più aree cerebrali si sono evolute fino a risolversi, oppure a cristallizzarsi in una serie di manifestazioni comportamentali).

Al riguardo, richiamando la criteriologia medico-forense, nei casi in cui sia riferito in anamnesi e sia comprovato in sede documentale l'esistenza di un trauma cranico, le metodiche di neuro-visualizzazione funzionale assumono rilevanza in riferimento al criterio anatomico-topografico, prefiggendosi questo di esaminare la corrispondenza, diretta o indiretta, tra la sede dell'azione lesiva e quella della manifestazione clinica. In questo modo, le *neuroimaging* contribuiscono a fornire informazioni che possono avvalorare, a posteriori, l'esistenza sia di un insulto lesivo del parenchima encefalico, sia del substrato anatomico-funzionale degli esiti del medesimo.

Quindi, se è vero che le predette tecniche possono dimostrare, in caso di danno neuronale, le variazioni del metabolismo energetico cerebrale e cerebellare, oltre a quelle del flusso ematico encefalico¹⁶, queste variazioni diventano il correlato organico di un danno biologico che, a livello clinico, può manifestarsi con sintomi anche o solo psichiatrici. In tale ottica, un danno biologico di natura psichica viene trasformato in un danno biologico di natura neurologica, cioè in un danno biologico di tipo organico.

Tutto ciò non incide certo sulla metodologia della valutazione dello stesso, correlandosi questa all'applicazione di una criteriologia ampiamente consolidata ed all'esistenza di barèmes scientifici oramai divenuti fondamentali punti di riferimento¹⁷. Tuttavia, sul piano concettuale, l'utilizzo di queste tecniche prospetta un duplice ordine di considerazioni o conseguenze. Da un lato, valutare come organico un danno psichico comporta evidenti ricadute sul piano prognostico e, pertanto, di quantificazione dello stesso. Dall'altro, tuttavia, vi potrebbe essere il rischio di ridurre in modo pregiudiziale un disturbo mentale ad un disturbo encefalico ed identificare la sfera psichica con quella neurologica; in altri termini, nella dialettica mente-corpo, potrebbe esservi il rischio di far prevalere l'elemento somatico.

D'altra parte, è anche necessario far osservare un altro rischio insito nel ricorso acritico e stereotipato a tecniche di *neuroimaging* in ambito risarcitorio: quello, cioè, di riconoscere un danno c.d. psichico soltanto laddove se ne dimostri il substrato organico; il che non è concettualmente sosteni-

16. Buxton R.B., *Introduction to Functional Magnetic Resonance Imaging*, Cambridge University Press, Cambridge, 2002.

17. Pajardi D., Macrì L., Merzagora Betsos I., *Guida alla valutazione del danno psichico*, Giuffrè, Milano, 2006; Buzzi F., Vanini M., *Guida alla valutazione psichiatrica e medicolegale del danno biologico di natura psichica*, Giuffrè, Milano, 2006; Cerisoli M., Vasapolo D., *La valutazione medico legale del danno biologico di natura psichica*, Società Editrice Universo, Roma, 2010.

bile, poiché esistono fattispecie di danno biologico di natura psichica che non sono affatto riconducibili ad una lesività di tipo organico, ma che accendono comunque il diritto al risarcimento in rapporto all'illiceità del fatto, come ad esempio il caso di un danno psichico provocato da violenza sessuale, o da mobbing, o da lutto inelaborato, o da stalking, ecc.; in proposito, la letteratura è oltremodo chiara¹⁸.

Restando alla stima del danno biologico, un problema aperto rimane quello della stabilizzazione dei postumi, che in sede medico-legale, nei casi di nocimento psichico, viene convenzionalmente valutata dopo un periodo di tempo di almeno due anni dopo l'evento. Se si rapporta la questione della stabilizzazione di postumi di natura psichica all'utilizzo delle *neuroimaging*, pare opportuno chiedersi "se" e "fino a che punto" tali tecniche possano essere anche usate per esaminare l'efficacia di eventuali trattamenti farmacoterapici e/o psicoterapici effettuati durante il predetto arco cronologico. In proposito, è opportuno richiamare i concetti di "plasticità cerebrale" (intesa come la capacità dell'encefalo di modificarsi rispetto agli stimoli esterni) e di "plasticità neuronale" (consistente nella produzione, o nella distruzione delle sinapsi nervose, nella progressiva mielinizzazione di fibre nervose, nelle variazioni della concentrazione di neurotrasmettitori e dei sistemi della loro neutralizzazione, nonché nella variazione del numero dei recettori dei differenti neurotrasmettitori, tutti processi questi controllati, almeno in parte, dagli stessi neurotrasmettitori); in altri termini, i predetti costrutti fanno riferimento alla capacità dei neuroni di cambiare il proprio modo di reagire, di attivarsi a vicenda e di adattarsi ai mutamenti rispetto all'ambiente circostante¹⁹. Tale plasticità, valutata proprio

18. De Fazio F., "La valutazione del danno alla persona in psichiatria forense", in: Ferracuti F. (a cura di), *Trattato di Criminologia, Medicina Criminologica e Psichiatria Forense*, volume 16 - *La psichiatria forense speciale*, Giuffrè, Milano, 1990, pp. 11-26; De Fazio F., "Editoriale, Danno da morte di un congiunto o, meglio, danno da lutto?", *Rivista Italiana di Medicina Legale*, XIX, 1997, pp. 1151-1160; De Fazio F., Maselli V., Donini W., Bergonzini C., "Il danno da lutto", *Jura Medica*, 3, 2002, pp. 491-502; Bandini T., "Danno psichico da lutto complicato", in: Volterra V., *Trattato Italiano di Psichiatria Volume IV. Psichiatria forense, criminologia, deontologia ed etica psichiatrica*, Elsevier Masson, Milano, 2005, pp. 684-692; Barbieri C., Luzzago A., "Mobbing: valutazione medico-legale e prospettive terapeutiche", *Rivista Italiana di Medicina Legale XXVII*, 2005, pp. 1035-1056; Mastronardi V., "Stalking o sindrome delle molestie assillanti", in: Volterra V. (a cura di), *Trattato Italiano di Psichiatria Volume IV. Psichiatria forense, criminologia, deontologia ed etica psichiatrica*, Elsevier Masson, Milano, 2005, pp. 194-206; Barbieri C., Luzzago A., "La valutazione del danno biologico nelle vittime di stalking", in: *Modena Group on Stalking, Percorsi di aiuto per vittime di stalking*, FrancoAngeli, Milano, 2007, pp. 83-95.

19. Trojan S., Pokorný J., "Theory of neuroplasticity", *Physiological Research*, 46, 2, 16P, 1996; Trojan S., Pokorný J., "Theoretical aspects of neuroplasticity", *Physiological Research*, 48, 2, 1999, pp. 87-89.

grazie alle metodiche di *neuroimaging*²⁰, renderebbe ragione di quel substrato biologico che potrebbe mediare il cambiamento del comportamento e degli aspetti cognitivi correlabili all'effetto della psicoterapia; al punto che, in tempi recenti, è aumentato il numero di studi che hanno usato tali tecniche per valutare direttamente gli aspetti neurologici correlati alle terapie non solo farmacologiche, ma anche psicologiche, rispondendo all'esigenza di un approccio più rigoroso nel campo della ricerca in psicoterapia e del controllo dell'efficacia della stessa²¹. Quindi, se è vero che i dati della ricerca suggeriscono che la psicoterapia produce cambiamenti significativi anche sul funzionamento del parenchima cerebrale²², perché mai escludere di poter usare, un domani, queste tecniche per valutare l'efficacia di un trattamento, nell'ottica di una stima più corretta e più puntuale del danno biologico di natura organica?

L'interrogativo non vuole essere né retorico, né provocatorio, ma intende soltanto focalizzare l'attenzione su di un problema medico-legale dibattuto e controverso, che, forse, potrebbe trovare in futuro una possibile risoluzione.

3. Conclusioni

Altre fattispecie civilistiche, nelle quali è richiesto un accertamento tecnico di tipo psichiatrico-forense (ad es., interdizione, inabilitazione, amministratore di sostegno, adozione, ecc.), non sembrano richiedere il ricorso a metodiche di neuro-visualizzazione, sia perché gli strumenti conoscitivi utilizzati (anamnesi, esame obiettivo, colloqui clinici, studio della documentazione) forniscono informazioni più che sufficienti, sia perché l'ambi-

20. Kandel E.R., *Psichiatria, psicoanalisi e nuova biologia della mente*, Raffaello Cortina, Milano, 2007.

21. Kandel E.R., "A New Intellectual Framework for Psychiatry", *American Journal of Psychiatry*, 155, 4, 1998, pp. 457-469; Kandel E.R., "Biology and the Future of Psychoanalysis. A New Intellectual Framework for Psychiatry Revisited", *American Journal of Psychiatry*, 156, 4, 1999, pp. 505-524; Kandel E.R., "Psychotherapy and the Single Synapse: the Impact of Psychiatric Thought on Neurobiological Research", *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neuroscience*, 13, 2, 2001, pp. 290-300.

22. Baxter L.R., Schwartz J.M., Bergman K.S., Szuba M.P., Guze B.H., Mazziotta J.C., Alazrakai A., Selin C.E., Ferng H.K., Munford P., Phelps M., "Caudate glucose metabolic rate changes with both drug and behavior therapy for obsessive-compulsive disorder", *Archives of General Psychiatry*, 49, 1992, pp. 681-689; Viinamäki H., Kuikka J., Tiihonen J., Lehtonen J., "Change in monoamine transporter density related to clinical recovery: a case-control study", *Nordic Journal of Psychiatry*, 52, 1998, pp. 39-44; Gabbard G.O., "A neurobiologically informed perspective on psychotherapy", *The British Journal of Psychiatry*, 177, 2000, pp. 117-122; Gabbard G.O., "Empirical evidence and psychotherapy: a growing scientific base", *American Journal of Psychiatry*, 158, 2001, pp. 1-3.

to normativo di riferimento chiama in causa interessi giuridici tali per cui è necessario valutare il complesso delle funzioni psichiche del soggetto e non singoli deficit, peraltro eventualmente correlabili ad un'alterazione del substrato organico encefalico grazie ad altre tipologie di indagini, come ad es. quelle psicodiagnostiche.

Al contrario, nel risarcimento del danno biologico, la valutazione del nesso di causa potrebbe trovare nel ricorso alle *neuroimaging*, almeno nei casi in cui sia riferito in anamnesi o sia documentata l'esistenza di un trauma cranio-encefalico, un utile supporto per la documentazione del pregiudizio, che da documento di tipo psichiatrico potrebbe talora rivelarsi di tipo neurologico, con evidenti conseguenze sul piano valutativo.

2. *Le neuroimaging in ambito medico-penalistico: alcune riflessioni critiche*

di *Cristiano Barbieri**

1. **Le neuroimaging nel contesto delle neuroscienze: potenzialità e limiti di applicazione**

Richiamando i contributi più recenti sul tema¹, con il termine di *neuroimaging* si fa riferimento a tecniche di neuro-visualizzazione, cioè a metodiche e a strumentari (tomografia ad emissione di positroni – PET e SPECT –, risonanza magnetica funzionale – fMRI –, elettroencefalogramma multicanale EEG –, Magnetoencefalografia – MEG –, spettroscopia ad infrarossi – NIRSI –) che permettono di rilevare e di riprodurre graficamente l'attività cerebrale in termini anatomici e funzionali. L'utilizzo sperimentale di queste tecniche ha consentito di distinguere funzioni neurologiche diverse ed organizzarle sul piano topografico, attribuendo determinate attività a specifiche regioni cerebrali e ricostruendo così un'anatomia di tipo funzionale, nonché di individuare circuiti funzionali complessi formati da un insieme di aree polivalenti, non necessariamente contigue, che lavorano in rete.

Il ricorso a tali metodiche ha indubbiamente avuto negli ultimi tempi notevoli riflessi non solo nel campo della ricerca (nel quale ha permesso di ottenere sia una miglior conoscenza di determinati "eventi" a livello encefalico, che un maggior numero di informazioni da organizzare ed interpretare a livello anatomico, fisiologico e patologico), ma anche in quello cli-

* Dipartimento di Dipartimento di Medicina Legale Scienze Forensi e Farmaco-Tossicologiche - Università degli Studi di Pavia.

1. Sul punto, si segnalano: Bremner D., *Brain Imaging Handbook*, W.W. Norton & Company, New York, 2005; Fu C., Senior C., Russel T., Weinberger D., Murray R., *Neuroimaging in Psychiatry*, Taylor & Francis, London, 2007; Preston D.C., Shapiro B.E., *Neuroimaging in Neurology: An Interactive CD (CD-ROM)*, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 2007.

nico-terapeutico (dove ha consentito sia di raggiungere, in certi casi, una diagnosi più rapida e più puntuale di alcune patologie organiche del sistema nervoso, che di sperimentare terapie più mirate e più precoci nell'ambito dei disturbi di ordine neurologico e psichiatrico)².

Tuttavia, nell'economia del presente contributo, finalizzato a valutare l'eventuale portata ed i correlati limiti dell'utilizzo delle *neuroimaging* nell'ambito della Medicina Legale Penalistica, si impone una preliminare riflessione di ordine epistemologico; in altri termini, prima di articolare il discorso sull'eventuale applicazione di siffatte tecniche sul versante sia clinico-criminologico, che psicopatologico-forense, è opportuno richiamarne la filosofia di base – cioè la filosofia delle c.d. neuroscienze, delle quali le *neuroimaging* sono parte integrante e rilevante – ed evidenziarne non tanto le potenzialità in un contesto clinico-terapeutico, quanto piuttosto i rischi intrinseci, tenuto conto che l'interlocutore privilegiato della Medicina Legale è il Diritto, con i suoi costrutti e le sue aporie, le sue istanze e le sue necessità.

Con il termine di “neuroscienze”, si indicano quelle discipline che studiano la struttura, lo sviluppo ed il funzionamento fisiologico e patologico del sistema nervoso centrale e periferico. Dalla pubblicazione dei primi contributi³ ad oggi⁴, lo scopo di esse è stato quello di evidenziare la base biologica delle espressioni mentali e comportamentali dell'uomo, a partire dallo studio delle singole cellule nervose e delle reti neuronali, al punto da favorire anche tentativi di collegamenti con altre scienze più o meno concettualmente contigue, quali la psicanalisi⁵ e la psicoterapia⁶. D'altro canto, tali scoperte hanno innescato un ampio e serrato dibattito che ha investito non solo la c.d. filosofia della mente (*Philosophy of Mind*) – intesa quale studio filosofico dell'organizzazione e del funzionamento mentale, nonché degli atti della coscienza e delle loro relazioni con il cervello, il

2. Per una rassegna storica esaustiva sul tema, si segnala: Civita A., “Neuroscienze e malattia mentale”, in: Civita A., Cosenza D. (a cura di), *La cura della malattia mentale. I. Storia ed epistemologia*, Bruno Mondadori, Milano, 1999, pp. 30-88.

3. Eccles J.C., *The neurophysiological basis of the mind: The principles of neurophysiology*, Clarendon Press, Oxford, 1953, trad. it., *Le basi neurofisiologiche della mente*, 1963.

4. Kandel E.R., Schwartz J.H., Jessel T.M., *Fondamenti delle neuroscienze e del comportamento*, Casa Editrice Ambrosiana, 1999; Gazzaniga M.S., Ivry R.B., Mangun G.R., *Neuroscienze cognitive*, Zanichelli, Bologna, 2005; Bear M.F., Connors B.W., Paradiso M.A., *Neuroscienze. Esplorando il cervello*, Elsevier Masson, Milano, 2007; Bertini A.E., Bottini G., Neppi-Mòdona M., *Elementi di neuroscienze cognitive*, Carocci, Roma, 2007.

5. Mancina M. (a cura di), *Psicoanalisi e neuroscienze*, Springer Verlag, Milano, 2007.

6. Siracusano A., Rubino A.I., *Psicoterapia e neuroscienze*, Il Pensiero Scientifico Editore, Roma, 2006.

corpo e il mondo –⁷, ma anche altre discipline, come la psico(pato)logia di matrice fenomenologica e psicanalitica⁸. Tale dibattito ha portato a sottoporre ad un vaglio critico i presupposti epistemici delle stesse neuroscienze. Infatti, se le premesse filosofiche di queste consistono nell’identificare i fenomeni psichici in quelli fisici, è stato osservato che vi sono aspetti della mente che non possono essere considerati fisici, per cui i rapporti tra gli uni e gli altri non possono essere pensati nella forma dell’identità, ma in quella della correlazione⁹; in caso contrario, il rischio è quello di smantellare discipline come la psichiatria e la psicoterapia, che vengono ricondotte esclusivamente ad eventi e a processi di natura biologica. In questa prospettiva, addirittura, è stato affermato che la proposizione “il pensiero non è che l’espressione dell’attività neuronale” rappresenta “una pura sciocchezza”, cioè “una frase che non ha senso alcuno, destituita di ogni significato”¹⁰. Infatti, per quante informazioni rivelino sullo stato materiale di un oggetto, le neuroscienze da esso “non caveranno mai il suo significato”, perché in esse non “c’è traccia di riflessione... del miracolo attraverso il quale l’oggettivo diventa soggettivo”, cioè di quel percorso “attraverso il quale l’insieme dei fatti, accertabili neuroscientificamente, si trasforma nei significati che esse dovrebbero spiegare, chiarire e indicare nel loro fondamento”¹¹, tenuto conto altresì che il paradigma naturalistico di conoscenza delle neuroscienze identifica ed esaurisce l’uomo nelle sue attività encefaliche e nelle sue prestazioni biologiche.

Se, del resto, può esser dimostrato che “tutte le funzioni della mente riflettono le funzioni del cervello”, al punto che “questo principio rappresenta il presupposto fondamentale alla base delle neuroscienze, un presuppo-

7. Crane T., *Fenomeni mentali. Un'introduzione alla filosofia della mente*, Raffaello Cortina, Milano, 2003; Sanguineti J.J., *Filosofia della mente. Una prospettiva ontologica e antropologica*, Edusc, Roma, 2007; Paternoster A., *Introduzione alla filosofia della mente*, Laterza, Roma-Bari, 2008.

8. Bellodi L., *Psicopatologia funzionale. Con CD-ROM*, Elsevier Masson, Milano, 2005; Salucci M., *La teoria dell'identità. Alle origini della filosofia della mente*, Mondadori, Milano, 2005; Roccatagliata G., *La teoria della mente. Incontro tra filosofia e neuroscienze*, Borla, Roma, 2006; Cassano G.B., Tundo A., *Psicopatologia e clinica psichiatrica*, Utet, Torino, 2006; Fugali E., *L'identità personale tra filosofia della mente e fenomenologia*, Edizioni Goliardiche, Trieste, 2009; Moccia G., Solano L. (a cura di), *Psicoanalisi e neuroscienze. Risonanze interdisciplinari*, FrancoAngeli, Milano, 2009.

9. Moravia S., *L'enigma della mente. Il mind-body problem nel pensiero contemporaneo*, Laterza, Bari, 1986; Moravia S., *L'enigma dell'esistenza. Soggetto, morale, passioni nell'età del disincanto*, Feltrinelli, Milano, 1996.

10. Sini C., “L’immagine del corpo”, in: Dentone A. (a cura di), *Corpo e psiche. L'invecchiamento*, Bastogi, Foggia, 1998, pp. 171-180.

11. Borgna E., *Le intermittenze del cuore*, Feltrinelli, Milano, 2003.

sto per il quale vi è un enorme sostegno scientifico”¹², è altrettanto associato che i “fatti psichici” non possono essere automaticamente ricollegati a “fatti anatomici”, posto che “non esiste un solo processo cerebrale al quale sia legato, in un manifestarsi immediato e parallelo, un processo psichico”¹³. Inoltre, se è stato sostenuto, grazie a numerose ricerche basate su tecniche di *neuroimaging*, che “le alterazioni specifiche nel comportamento sono riflesse nei cambiamenti funzionali caratteristici nel cervello”¹⁴, non si può omettere che la pluridecennale esperienza clinica ha comunque avvalorato la tesi che “le lesioni organiche cerebrali non potranno mai illuminarci sull’essenza e sulla struttura dei concomitanti disturbi psichici, nella fattispecie sul carattere difettuale o meno dei disturbi stessi”¹⁵. Infine, se è stato affermato che “le malattie mentali sono disordini del cervello”, poiché “contrariamente alle malattie neurologiche classiche che coinvolgono lesioni discrete di cervello, i disturbi mentali devono essere intesi come disordini dei sistemi distribuiti del cervello con i sintomi forgiati dalle esperienze inerenti allo sviluppo e sociali”¹⁶, è altrettanto vero che, nonostante gli apporti delle neuroscienze, la psichiatria certo né può risolversi nella neurologia, né può dissolversi nella neuro-biologia, né può ridursi ad una encefalo-iatria¹⁷.

D’altra parte, nella tesi “dell’equivalenza fra vita psichica (disturbi psichici) e vita cerebrale (disturbi cerebrali)”¹⁸, postulata unilateralmente dalle neuroscienze, è stata altresì ravvisata una vera e propria “riduzione epistemologica” del rapporto mente-corpo¹⁹, poiché questo rapporto riguarda l’interazione tra funzioni psicologiche e neurofisiologiche, ma non tra i soggetti (mente e corpo) di tali funzioni²⁰. Tale riduzione, se da un lato ri-

12. Kandel E.R., “A new intellectual Framework for Psychiatry”, *American Journal of Psychiatry*, 155, 1998, pp. 457- 469.

13. Schneider K., “Reine Psychiatrie, symptomatische Psychiatrie und Neurologie”, *Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie*, 57, 1919, pp. 159-166.

14. Kandel E.R., Schwartz J.H., Jessell T.M. (Eds), *Principles of Neural Science*, 4th ed., McGraw-Hill, New York, 2000.

15. Barison F., “Un congresso sulla cosiddetta apatia schizofrenica”, *Comprendre*, 5, 1990, pp. 93-95; Mundt C., “Endogenität von Psychosen. Anachronismus oder Wegweiser für die Pathogeneseforschung?”, *Nervenarzt*, 62, 1991, pp. 3-15.

16. Insel T.R., Quirion R., “Psychiatry as a Clinical Neuroscience Discipline”, *JAMA*, 294, 17, 2005, pp. 2221-2224.

17. Borgna E., “La psicanalisi e la psichiatria”, *Aut Aut*, 264, 1994, pp. 27-34; Borgna E., *Noi siamo un colloquio*, Feltrinelli, Milano, 1999.

18. Borgna E., *Le intermittenze del cuore*, Feltrinelli, Milano, 2003.

19. Russo M.T., *Corpo, salute, cura. Linee di antropologia biomedica*, Rubbettino Editore, Soveria Mannelli (Cz), 2004.

20. Basti G., *Il rapporto mente-corpo nella filosofia e nella scienza*, ESD, Bologna, 1991; Basti G., “Il problema mente-corpo”, in: *Corpo e anima, necessità della metafisica. Annuario di filosofia 2000*, a cura di Possenti V., Mondadori, Milano, 2001, pp. 265-318.

sponde all'intento metodologico della scienza moderna che delimita il suo campo di indagine a ciò che è misurabile e quantificabile, dall'altro però può degenerare in un'altra riduzione: quella di intendere il rapporto mente-corpo essenzialmente come rapporto mente-cervello, escludendo arbitrariamente quegli aspetti della corporeità umana che assumono una notevole importanza nell'espressione delle facoltà psichiche²¹. Pertanto, quando si è convinti che la possibilità di conoscere il mondo della mente è assicurata dal fatto di identificare, sul piano logico-concettuale, il medesimo con la globalità dei processi neuro-elettrochimici, si finisce per negare "la conoscibilità del mentale come qualche cosa di distinto dal cerebrale"²².

Esemplificativo dell'intrinseca conflittualità tra il riduzionismo neuroscientifico e la complessità dei fenomeni psichici risulta il dialogo tra il neuro-biologo Changeux ed il filosofo Ricoeur²³; in questo confronto, tanto serrato quanto affascinante, al neuro-scenziato che, sulla scorta del postulato "Non ci può essere coscienza senza cervello", dichiara esplicitamente: "Se si fosse messa la testa di santa Teresa d'Avila nell'apparecchio per la tomografia durante le sue estasi mistiche, si sarebbe potuto dire se aveva sì o no delle allucinazioni e se era in preda o meno a crisi epilettiche. Anche Pascal fu vittima di allucinazioni. In certi momenti aveva tutta la parte sinistra del campo visivo invasa da fiamme", il filosofo risponde: "Però, quando dice «gioia, gioia, piante di gioia» si tratta di tutt'altro! Utilizzare in modo indiscriminato la nozione di allucinazione significa avere un discorso neuronale ricco e un discorso psicologico povero"²⁴.

Le *neuroimaging* rappresentano gli strumenti principali delle ricerche condotte dalle neuroscienze; sono cioè una delle principali fonti di acquisizione di informazioni fino a qualche tempo fa impensate e certamente de-

21. Russo M.T., *Corpo, salute, cura. Linee di antropologia biomedica*, Rubbettino Editore, Soneria Mannelli (Cz), 2004.

22. Schiavone M., *I confini della psichiatria. Aspetti epistemologici e deontologici*, Patron, Bologna, 1993.

23. Changeux J.-P., Ricoeur P., *La natura e la regola*, Raffaello Cortina, Milano, 1999.

24. Emblematico appare il seguente punto del dibattito, nel quale, all'obiezione di Changeux "Comunque sia, la tomografia permette di identificare stati di allucinazione soggettivi che sfuggono alla volontà e di distinguerli dagli atti coscienti di pensiero che vi sono sottmessi", Ricoeur ribatte chiedendosi "Che cos'è l'oggetto del mondo allucinatorio? Qui, solo le dichiarazioni del paziente sembrano poter rispondere alla domanda, quindi, in un racconto, un frammento di discorso...", poiché "... negli essere umani una funzione non si riduce a un comportamento osservabile, ma implica anche, e spesso principalmente, dei rapporti verbali", cioè delle narrazioni, dato che "Il linguaggio è uno scambio che si basa su più presupposti. Innanzitutto, la certezza che gli altri pensano come io penso, vedono e sentono come me, agiscono e soffrono come me. In seguito, la certezza che queste esperienze soggettive sono nel contempo insostituibili" – cfr. Changeux J.-P., Ricoeur P., *La natura e la regola*, Raffaello Cortina, Milano, 1999.