

## Basi neurali della *moral cognition*

Cristina Marzano<sup>12</sup>

<sup>1</sup>Scuola di Psicoterapia Cognitiva (SPC) – Roma

<sup>2</sup>Facoltà di Psicologia - “Sapienza” Università di Roma

### *Riassunto*

I recenti sviluppi avvenuti nell’ambito delle neuroscienze cognitive hanno permesso di prendere in esame nuovi punti di vista per quanto concerne la spiegazione dei complessi meccanismi psicologici e neurobiologici che sono alla base della moralità umana. In questo lavoro verranno passate in rassegna le principali evidenze scientifiche che sembrano confermare l’importanza di valutare in maniera specifica i meccanismi alla base dell’interazione tra cognizione ed emozione e le basi neurali dei sentimenti e dei valori morali, cruciali per una maggiore comprensione della mente morale. Infatti, l’osservazione di pazienti con disfunzioni cerebrali, recenti riscontri provenienti da studi di *imaging* funzionale e numerose evidenze cliniche indicano che un esteso *network* di regioni cerebrali sia implicato nella *moral cognition*. Verranno sottolineati, infine, i motivi secondo i quali le prospettive di ricerca futura dovrebbero considerare maggiormente, da un punto di vista cognitivo e neuroscientifico, le conoscenze culturali e contesto-dipendente, ma anche gli stati motivazionali individuali che contribuiscono a spiegare il complesso fenomeno della *moral cognition*.

### *Summary*

There. Recent developments in cognitive neuroscience are opening new venues in order to explain the complex psychological and neurobiological mechanisms underlying human morality. Here it has been reviewed several lines of evidences that seem to confirm that future investigations on the mechanisms of cognition–emotion interaction and the neural bases of moral sentiments and values may be crucial for the understanding of human moral mind. Indeed, the observation of patients with brain dysfunction, recent functional imaging and clinical evidences indicate that a remarkably consistent network of brain regions is involved in moral cognition. Finally, it will be suggested some perspectives for future research that, from a cognitive-neuroscience point of view, should consider how cultural and context-dependent knowledges, and also motivational states can be integrated in order to explain the complex phenomenon of moral cognition.

### **Introduzione**

*“Sebbene biologia e cultura determinino spesso, in modo diretto o indiretto, il nostro ragionamento e possa sembrare che limitino l’esercizio della libertà individuale, va riconosciuto che gli esseri umani hanno qualche agio per tale libertà, per volere e compiere azioni che possono andare contro la tessitura*

*manifesta di biologia o cultura. Alcune sublimi conquiste umane scaturiscono dal rigetto di quello che biologia e cultura spingono gli individui a fare; esse sono l'affermazione di un nuovo livello dell'essere, nel quale si possono inventare nuovi artefatti e forgiare più giusti modi di esistere. Tuttavia in certe circostanze la libertà dai vincoli biologici e culturali può anche essere un marchio di follia...*" (Damasio, in "L'errore di Cartesio")

La ricerca teorica sulla basi psicologiche della moralità ha largamente privilegiato il ruolo del ragionamento nella genesi dei giudizi morali. La ricerca sul giudizio morale, infatti, è stata dominata da modelli "razionalisti" (Kohlberg, 1973) per i quali il giudizio morale è considerato causato dal ragionamento morale. La branca della psicologia morale e delle neuroscienze cognitive, tuttavia, ha recentemente dimostrato che il giudizio morale scaturisca principalmente da intuizioni basate sull'emozione e l'affettività. I ragionamenti morali possono essere considerati delle costruzioni a posteriori, generate dopo che un giudizio è stato raggiunto. Il modello è "intuizionista" (Haidt, 2001) in quanto afferma che il giudizio morale è generalmente il risultato di valutazioni (intuizioni) automatiche molto rapide, in linea con il fatto che spesso le persone non sono in grado di riferire come effettivamente maturino un giudizio morale.

Negli ultimi anni si è imposta imperativamente l'assunzione che il cervello rappresenti un sistema connessionista, in quanto da una parte si "sintonizza" lentamente, dall'altra risulta anche in grado di valutare situazioni complesse molto rapidamente. Nel 1995 Damasio (nell'Errore di Cartesio), esponendo la sua teoria dei marcatori somatici, affermava che "non può essere solo la ragion pura a permettere che l'uomo faccia delle scelte in pochi minuti, a volte, in frazioni di secondo". Nelle ultime decadi i dati provenienti dalle neuroscienze cognitive hanno permesso di sottolineare l'importanza degli affetti nel giudizio morale, dimostrando che il ragionamento gioca un ruolo circoscritto (benché significativo). Esiste già oggi una provvisoria neuroanatomia funzionale del giudizio morale, da cui si evince che diverse aree del cervello contribuiscano al giudizio morale sebbene nessuna sia deputata specificamente ad esso.

### **Dalla ragione all'emozione**

Il termine "morale" in funzione di sostantivo deriva dal latino "moralia" ed ha significato quasi coincidente ad "etica". La morale rappresenta la condotta diretta da norme, la guida secondo la quale l'uomo agisce ed, essendo attinente alla condotta, è suscettibile di valutazione e quindi di giudizio.

Sul concetto generale di "giudizio morale" la psicologia si è sempre occupata in modo approfondito, basti ricordare il generale consenso di tutte le teorie che hanno avanzato l'ipotesi secondo la quale lo sviluppo della moralità avvenga per stadi successivi e che la personalità dell'adulto rifletta le caratteristiche sviluppate durante l'infanzia, anche negli aspetti della concezione della moralità. Per studiosi come Piaget (1932) e Kohlberg (1973) la moralità si sviluppa per apprendimento sociale che varia a seconda del contesto in cui si vive, in quanto i criteri morali assorbiti nell'infanzia e durante

l'adolescenza dal contesto familiare e sociale (attraverso la maturazione da uno stadio all'altro) verranno poi mantenuti in età adulta, anche in situazioni diverse. Secondo questa prospettiva le emozioni assolvono la funzione di stimoli per i processi di ragionamento: le emozioni, dunque, non rappresentano la diretta causa dei giudizi morali.

Recentemente, al contrario, è stato dato un ampio risalto al ruolo delle emozioni nella formulazione del giudizio morale. Grazie al contributo di autori come Damasio (1994) e Haidt (2001) è stata fortemente messa in discussione la concezione razionalista del giudizio morale. Si è affermato un filone di analisi che chiama in causa dei modelli che mettono in risalto il ruolo dell'emozione, dell'affettività e dell'intuizione nella formulazione del giudizio morale. Haidt (2001) chiama questo approccio "socio-intuizionista", presupponendo che il giudizio morale sia il risultato di intuizioni automatiche molto rapide. Il ragionamento morale non causerebbe il giudizio morale, in quanto rappresenterebbe una costruzione a posteriori generata solo dopo il raggiungimento di un giudizio. Secondo il principio della "preminenza intuitiva", quando le persone si trovano di fronte alla necessità di formulare un giudizio morale sperimenterebbero inizialmente una reazione emotiva per poi, solo in un secondo momento, giustificarla con argomentazioni di tipo razionale. Di conseguenza, sarebbe la prima intuizione quella su cui si basa il giudizio morale, mentre il ragionamento servirebbe soltanto a cercare di confermare i propri pregiudizi.

### **Correlati neurobiologici della *moral cognition***

Nelle ultime decadi, la psicologia, allo scopo di chiarire in che modo si formi ed avvenga il giudizio morale, si è avvalsa di altre discipline mutuandone gli strumenti e le possibilità applicative allo scopo di delineare nuove conoscenze sul fenomeno partendo dai correlati neurobiologici. Un primo filone di studi (Par. 2.1) è quello relativo ad un approccio scientifico alla moralità che emerge dalla documentazione di cambiamenti rilevati in pazienti con varie tipologie di disfunzioni cerebrali, che hanno permesso la formulazione di inferenze riguardanti le principali dimensioni della *moral cognition*. Un secondo filone di studi (Par. 2.2) è quello che, mediante l'utilizzo di tecniche di neuro-immagine e servendosi dei tipici dilemmi morali, ha permesso di analizzare come i dilemmi comportino un diverso coinvolgimento emotivo sulle persone, e come questo coinvolgimento emotivo influenzi la formulazione del giudizio morale.

### **Disfunzioni cerebrali e giudizio morale**

Le evidenze empiriche suggeriscono che la corteccia prefrontale ventrale rappresenta una sorta di interfaccia tra i meccanismi cerebrali coinvolti nelle risposte emozionali automatiche (sia apprese che innate) e quelli implicati nel controllo dei comportamenti complessi. Questo ruolo comprende l'utilizzo delle nostre risposte emotive per guidare il comportamento ed il controllo delle reazioni emotive in varie situazioni sociali (Carlson, 2008).

L'osservazione degli effetti procurati da una lesione in una specifica porzione della corteccia frontale, ovvero nella corteccia orbitofrontale, ha fornito elementi convincenti per affermare che quest'area giochi un ruolo cruciale nei comportamenti emozionali. Il primo ed anche il più rappresentativo ed informativo caso risale al 1848. Phineas P. Gage, un operaio esperto nell'uso della dinamite, si trovava a lavoro e stava armeggiando con una barra d'acciaio per collocare una carica di esplosivo in un buco trapanato nella roccia. Improvvisamente la carica esplose, scagliandogli contro la barra che, penetrando nella guancia sinistra e forando la scatola cranica, attraversò la parte frontale del cervello e fuoriuscì dalla sommità del capo. Sorprendentemente, Gage non morì ma divenne un altro uomo. Prima dell'incidente era un uomo serio, operoso ed energico; a seguito dell'incidente divenne infantile, irresponsabile ed irrispettoso nei confronti degli altri. Era incapace di intraprendere o portare a compimento un progetto, e le sue azioni apparivano capricciose e stravaganti. L'incidente gli aveva procurato, infatti, un danno molto esteso in corrispondenza della corteccia orbitofrontale (Damasio et al., 1994). Negli anni successivi, inoltre, i medici riportarono numerose descrizioni di casi analoghi a quello di Phineas Gage.

Le persone la cui corteccia orbitofrontale è stata danneggiata sono ancora in grado di valutare con precisione il significato di particolari situazioni, ma solo da una prospettiva teorica. Eslinger e Damasio (1985), ad esempio, hanno riferito il caso di un paziente che presentava una lesione bilaterale della corteccia orbitofrontale (causata da un tumore benigno, poi rimosso con successo) e che mostrava un'eccellente capacità di giudizio sociale. Quando doveva valutare in maniera ipotetica delle situazioni che implicavano dei dilemmi morali (sia etici che pratici), che prevedevano la valutazione delle reazioni di specifiche persone coinvolte, forniva sempre delle risposte sensate e logiche; nella sua vita privata, al contrario, dimostrava irresponsabilità (p.e., perdeva un lavoro dopo l'altro o dilapidava i propri risparmi per investimenti disastrosi) e risultava incapace di distinguere tra decisioni banali e decisioni rilevanti. Gli autori stessi hanno affermato: *“Prima della lesione cerebrale, aveva acquisito e utilizzava normali modelli di comportamento sociale e, sebbene fosse in grado di ricordare questi modelli quando era interrogato sulle loro possibili applicazioni, le situazioni di vita reale non riuscivano ad evocarli”*. Sembra, dunque, che la corteccia orbitofrontale non sia direttamente coinvolta nella formulazione di giudizi e di conclusioni riguardanti eventi, ma appare sicuramente implicata nella traduzione di questi giudizi in sensazioni e comportamenti appropriati.

Significativa risulta la seguente considerazione di Damasio: *“Non si nega che l'intervento delle emozioni e dei sentimenti possa causare grande disordine nei processi di ragionamento... E', quindi, ancor più sorprendente e nuovo che l'assenza di emozione e sentimento sia non meno dannosa, non meno capace di compromettere la razionalità che ci rende peculiarmente umani e ci permette di decidere in armonia con un senso di futuro personale, di convenzione sociale e di moralità”*.

Bechara et al. (1997; 1999) hanno condotto numerosi esperimenti su pazienti che riportavano delle lesioni in corrispondenza della corteccia prefrontale ventromediale e su soggetti di controllo. Uno studio fra questi prevedeva che venisse richiesto ad entrambi i gruppi di applicarsi in un gioco d'azzardo con le carte, durante il quale ricevevano una posta iniziale di 2000 dollari, per poi tentare di vincere quanto più possibile, estraendo le carte una per volta da quattro mazzi diversi. Due mazzi erano "cattivi", in quanto inevitabilmente portavano alla perdita di denaro (la maggior parte delle carte comportava delle perdite onerose e solo poche carte ricompensavano di 100 dollari), e due mazzi erano "buoni" (le carte di penalità comportavano delle perdite ridotte e le altre carte erano tutte di vincita, seppur di soli 50 dollari). La misura fisiologica rilevata era la conduttanza cutanea (l'assunto di base è: maggiore conduttanza cutanea maggiore stress emozionale, e viceversa). Gli autori hanno rilevato che i soggetti normali generavano una risposta di conduttanza cutanea elevata prima di scegliere la carta dal mazzo cattivo. Questa risposta cutanea andava poi ad accentuarsi con il procedere del gioco e, successivamente, i soggetti iniziavano a cambiare strategia scegliendo con più frequenza dal mazzo buono. Il cervello dei soggetti normali "imparava" a prevedere un esito sfavorevole, segnalando la negatività di quel mazzo ancor prima che venisse pescata la carta; la scelta dal mazzo cattivo, inoltre, iniziava ad essere accompagnata da una spiacevole sensazione. In questo caso, la risposta emozionale guidava il comportamento di scelta. I soggetti normali cominciavano a prestare ascolto ai propri ammonimenti emozionali prima ancora di raggiungere la consapevolezza dell'opportunità di evitare i due mazzi cattivi. I pazienti con lesioni prefrontali non mostravano stress prima di pescare dai mazzi cattivi, nonostante li mostrassero dopo la scelta che comportava la perdita di denaro. I pazienti non presentavano alcun tipo di risposta anticipatoria e non cambiavano strategia, nonostante l'evidenza dei pessimi risultati delle loro scelte. Secondo gli autori, dunque, le risposte emozionali costituiscono un'importante fonte d'informazione che guida il processo decisionale. Quando un soggetto prende in considerazione una scelta, che in una precedente occasione ha prodotto un esito sfavorevole, si evocerebbe in lui una risposta emozionale spiacevole in grado di metterlo in guardia dall'operare nuovamente quella scelta.

*Moll et al. (2005), in un'ampia rassegna, presentano delle sistematiche evidenze a conferma del fatto che i lobi frontali in primis, ma anche altre regioni cerebrali, rivestano un ruolo cruciale nel ragionamento morale. Alcuni studi hanno rilevato come lesioni alla corteccia prefrontale ventromediale avvenute nei primi anni di vita comportino delle marcate alterazioni sia nel ragionamento che nel comportamento morale, indicando che lo sviluppo morale può essere arrestato da un danno precoce a carico della corteccia prefrontale (Anderson et al., 1999; Eslinger et al., 1992).*

*Nonostante l'indiscussa centralità della corteccia prefrontale, numerosi dati empirici indicano la presenza di un esteso network costituito da più regioni corticali coinvolte nella regolazione della moral cognition. E' stato rilevato che dei cambiamenti strutturali presenti nei lobi temporali anteriori possono*

*compromettere i comportamenti morali (Miller et al., 1993; Kruesi et al., 2004). Disfunzioni dei circuiti neurali che coinvolgono il solco temporale superiore, un'area molto importante nella percezione sociale (Allison et al., 2000), sono risultate associate alla difficoltà sperimentata da pazienti con autismo nell'attribuzione d'intenzionalità, determinando in qualche modo la riduzione di esperienze/sentimenti come imbarazzo ed orgoglio (Blakemore et al., 2004; Frith and Frith, 1999). Strutture limbiche e paralimbiche, inoltre, sembrano compromettere alcuni meccanismi motivazionali di base, come l'impulso sessuale, l'attaccamento sociale e l'aggressività, causando la presenza di gravi "violazioni morali" come la pedofilia (Burns and Swerdlow, 2003). Una serie di studi effettuati su pazienti affetti da disturbi neurodegenerativi, come la demenza fronto-temporale, hanno mostrato che le strutture del lobo temporale giocano un ruolo rilevante nel ragionamento e nel comportamento emozionale. La isocortex (o corteccia omogenetica) temporale anteriore risulta la regione maggiormente colpita (nei termini di deterioramento) nei casi di demenza semantica e sembrerebbe direttamente coinvolta nella genesi di comportamenti sociali inappropriati (Bozeat et al., 2000; Mendez et al., 2000).*

### **I sentimenti morali**

Studi recenti hanno direttamente valutato i correlati neurali delle emozioni e del giudizio morale. Uno dei metodi empirici maggiormente utilizzati per confermare l'ipotesi che i giudizi morali siano guidati dalle reazioni emozionali provengono dagli studi che hanno utilizzato i cosiddetti dilemmi morali.

In un esperimento, ad esempio, Greene et al. (2001) hanno presentato una serie di dilemmi morali a dei soggetti sottoposti a risonanza magnetica funzionale (fMRI). Uno di questi dilemmi è il Dilemma del Trolley: *"Un vagoncino senza conducente si sta dirigendo verso un gruppo di cinque operai che stanno facendo manutenzione al binario. L'unica cosa che è possibile fare per impedire la morte dei cinque operai è quella di attivare uno scambio che farà deviare il vagoncino verso un altro binario dove c'è un solo operaio che sta lavorando. Azionando lo scambio, dunque, morirebbe solo una persona e si salverebbe la vita alle altre cinque persone"*. Alla domanda se sia appropriato azionare lo scambio molti partecipanti all'esperimento rispondono "SI".

Prendiamo ora in considerazione un dilemma simile al precedente, conosciuto come il Dilemma di Footbridge: *"C'è un vagoncino senza conducente che si sta dirigendo verso un gruppo di cinque operai che stanno facendo manutenzione al binario. Vi trovate sopra un ponte pedonale che scavalca la ferrovia. Vicino a voi c'è uno sconosciuto molto grosso. Il solo modo per impedire che il vagoncino uccida i cinque operai è quello di spingere lo sconosciuto giù dal ponte. Egli sicuramente morirà, ma con il suo corpo potrà fermare la corsa del vagoncino"*. Alla domanda se sia appropriato gettare giù dal ponte lo sconosciuto molti partecipanti all'esperimento rispondono "NO". Spingere il corpo di una persona e causare la sua morte, dunque, sembra più straziante dal punto di vista emotivo rispetto al solo azionare

uno scambio che modifichi la traiettoria. Gli autori ritengono che la differenza nelle risposte ai due dilemmi derivi dal fatto che, mentre nel primo dilemma l'azione che deve essere giudicata è un'azione "impersonale", nel secondo dilemma il soggetto è coinvolto direttamente, dovendo effettuare lui stesso un atto che costituisce una minaccia alla vita della persona. I dati emersi dalla fMRI hanno evidenziato che nei dilemmi impersonali (come il dilemma del Trolley) le aree corticali maggiormente coinvolte nella decisione morale sono quelle che tipicamente risultano associate alla razionalità ed al calcolo, mentre nei dilemmi "personali" sono quelle che risultano associate alle emozioni (nello specifico, in corrispondenza della corteccia prefrontale e del giro angolare). Questi risultati appaiono di estremo interesse, in quanto suggeriscono che il conflitto tra razionalità ed emotività possa spiegare la difficoltà nel fornire delle risposte a questioni che hanno a che fare con l'etica e con la morale. I giudizi morali, quindi, sembrano davvero guidati da reazioni emotive e non sono solo il prodotto di processi decisionali razionali e logici.

Numerosi studi successivi hanno valutato il contributo dell'*arousal* emozionale, di tempi di reazione, di contenuti semantici, della regolazione emozionale, del conflitto (p.e., Berthoz et al., 2002; Moll et al., 2002; Greene et al., 2004; Heekeren et al., 2005; Schaich Borg et al., 2006). Nel complesso, questi studi hanno confermato il ruolo cruciale svolto dalle porzioni laterali e mediali della corteccia orbitofrontale, dalla corteccia prefrontale, dal solco temporale superiore e dai lobi temporali anteriori in vari aspetti del giudizio morale e dei "sentimenti morali". Questa serie di studi effettuati sul giudizio morale sollevano una questione importante, ovvero l'esigenza di chiarire in quale grado queste regioni cerebrali vengano reclutate dalle esigenze del compito (valutazioni semantiche, di preferenza ed emotive) e cosa degli scenari morali (presenza di stimoli visivi o scritti che hanno salienza morale) si estenda ai contenuti morali. Per tentare di chiarire questo aspetto è stato effettuato uno studio di fMRI durante il quale i partecipanti venivano esposti in maniera passiva a delle figure che variavano per il loro contenuto e per la loro salienza emotiva (Moll et al., 2002). I risultati hanno mostrato la presenza di un'attivazione dell'insula anteriore, dell'amigdala e delle strutture sottocorticali, sia per stimoli spiacevoli morali che non-morali. La corteccia prefrontale, la corteccia mediale orbitofrontale e la porzione posteriore del solco temporale superiore, tuttavia, risultavano selettivamente attivate dai giudizi morali. Il reclutamento degli stessi networks corticali da parte di valutazioni morali, indipendentemente dalle richieste del compito, ha originato l'ipotesi che la "sensibilità morale" sia un meccanismo attraverso il quale il significato morale viene automaticamente attribuito ad eventi abituali e soliti (Moll et al., 2002). La sensibilità morale permette agli individui di capire (ed apprendere) rapidamente le implicazioni morali di una situazione sociale a seconda del contesto e delle conseguenze delle scelte effettuate. Tali meccanismi sembrano dipendere dai "sentimenti morali" (Hume, 1739/1984; Smith, 1759/1966) che sono quasi "culturalmente onnipresenti" (Fessler, 1999; Ehrlich, 2000) poichè intrinsecamente collegati alle quotidiane interazioni sociali. La sola anticipazione o l'effettiva violazione di uno dei propri principi e/o delle proprie credenze

genererebbe automaticamente dei sentimenti indesiderati come la colpa e la vergogna (Eisenberg, 2000). I sentimenti morali rappresentano, dunque, dei forti motivatori all'adesione verso norme e valori culturali e, dunque, le norme culturali possono diventare intrinsecamente motivanti (Moll et al., 2005).

### **Psicopatia ed organizzazione neurale della moralità**

Il concetto di Disturbo Antisociale di Personalità (sociopatia) e quello di psicopatia (grave forma di sociopatia) hanno origine dal bisogno di diagnosticare individui che mostrano un pattern di comportamenti che vanno contro il bene comune e che causano ripetutamente dolore agli altri (Moll et al., 2005).

Il DSM-IV-TR (2002) definisce i seguenti criteri diagnostici per delineare le caratteristiche del disturbo:

“Un quadro pervasivo di inosservanza e di violazione dei diritti degli altri, che si manifesta fin dall'età di 15 anni, come indicato da tre (o più) dei seguenti elementi:

- A) incapacità di conformarsi alle norme sociali per ciò che concerne il comportamento legale, come indicato dal ripetersi di condotte suscettibili di arresto
- B) disonestà, come indicato dal mentire, usare falsi nomi, o truffare gli altri ripetutamente, per profitto o per piacere personale
- C) impulsività o incapacità di pianificare
- D) irritabilità e aggressività, come indicato da scontri o assalti fisici ripetuti
- E) inosservanza spericolata della sicurezza propria e degli altri
- F) irresponsabilità abituale, come indicato dalla ripetuta incapacità di sostenere un'attività lavorativa continuativa, o di far fronte ad obblighi finanziari
- G) mancanza di rimorso, come indicato dall'essere indifferenti o dal razionalizzare dopo avere danneggiato, maltrattato o derubato un altro.

L'individuo ha almeno 18 anni.

Presenza di un Disturbo della Condotta con esordio prima dei 15 anni di età.

Nonostante le norme sociali variino tra le culture ed anche tra le nicchie esistenti all'interno della stessa cultura, la sociopatia e la psicopatia non possono essere ridotte ad artefatti culturali (Murphy, 1976) per il semplice fatto che il nucleo delle loro manifestazioni è stabile e facilmente riconoscibile sia storicamente che cross-culturalmente. La validità neurobiologica della sociopatia/psicopatia è supportata dall'aumento delle evidenze scientifiche che il cervello di individui affetti da questo disturbo differisce da quello delle persone socialmente adattate. Alcuni studi condotti con tecniche di *neuroimaging* hanno rilevato, in pazienti psicopatici, una riduzione della sostanza grigia nella corteccia prefrontale ed



un'alterazione nell'attivazione cerebrale in corrispondenza delle regioni limbiche, nei lobi prefrontali e nei lobi temporali (Soderstrom et al., 2002; Kiehl et al., 2001).

Negli ultimi anni un sempre più crescente numero di studi ha tentato di indagare i substrati neurofisiologici del disturbo antisociale. Tra questi, Blair et al. (2001) hanno dimostrato un'associazione tra le tendenze al comportamento antisociale e le decisioni ad elevato rischio. I ragazzi con tendenze psicopatiche, inoltre, avevano effettuato una scarsa *performance* nel gioco d'azzardo con le carte (utilizzato nel sopra citato esperimento di Bechara et al., 1997). La ridotta sensibilità per gli esiti spiacevoli potrebbe essere responsabile sia del comportamento inadeguato nel gioco d'azzardo sia dell'incapacità di evitare comportamenti con esiti avversi. Secondo gli autori, la ridotta sensibilità potrebbe essere dovuta al danneggiamento e/o allo sviluppo inadeguato della corteccia prefrontale. In linea con questa ipotesi, Raine et al. (2002) hanno rilevato che persone con disturbo antisociale mostravano una riduzione volumetrica (pari all'11%) della sostanza grigia nella corteccia prefrontale. Birbaumer et al. (2005) hanno, successivamente, effettuato uno studio di *imaging* funzionale nel quale hanno tentato di stabilire risposte emozionali condizionate in soggetti normali e in psicopatici pregiudicati attraverso un protocollo che prevedeva l'accoppiamento di fotografie raffiguranti particolari volti maschili ad uno stimolo doloroso. I soggetti normali hanno presentato segni vegetativi di condizionamento emozionale e le scansioni hanno mostrato la presenza di un'elevata attivazione dell'amigdala, della corteccia orbitofrontale, della corteccia prefrontale ventromediale e dell'insula. I soggetti psicopatici, al contrario, non hanno mostrato segni di risposta emozionale condizionata ed è stata rilevata una scarsa attivazione cerebrale. Questi studi sembrano suggerire che la presenza di un deficit strutturale e/o funzionale cerebrale determini lo scarso senso morale ed il fallimento della Teoria della Mente (ToM) nei pazienti antisociali.

### **Conclusioni**

Nel presente lavoro sono stati presi in considerazione numerosi studi che nelle ultime decadi hanno fornito degli elementi convincenti per poter maggiormente comprendere le basi neurofisiologiche della *moral cognition* o, quantomeno, la sua interfaccia fisiologica. Tuttavia, la *moral cognition* è un fenomeno complesso che include valori, emozioni e scopi a lungo termine, e che anche dal punto di vista fisiologico prevede, dunque, l'integrazione di un complesso *network* di aree e funzioni cerebrali. Proprio per questo motivo diversi studi e diverse metodologie d'indagine suggeriscono il coinvolgimento non univoco di una o più aree cerebrali qualora si prenda in considerazione la *moral cognition*. Nonostante il grande contributo fornito da questo tipo di studi, e nonostante sia necessario continuare a perseguire questa strada intrapresa negli ultimi anni, sembra opportuno sottolineare alcuni punti critici che necessitano di maggiore attenzione.

1) In questo ambito d'indagine si riscontra, talvolta, un "riduzionismo" prettamente metodologico. Nei fatti, la localizzazione cerebrale (tra l'altro di processi non completamente noti dal punto di vista del funzionamento) rischia di accentuare una sorta di "riduzionismo" nei confronti del fenomeno indagato, almeno per quanto riguarda le inferenze statistiche e le interpretazioni sui nessi causa-effetto. Ciò richiede un maggiore rigore metodologico ed una maggiore ponderazione delle interpretazioni del dato ottenuto attraverso, ad esempio, l'identificazione di modelli esplicativi (esistenti o meno) per connotare il dato ottenuto di un maggiore significato e per collocarlo in una cornice di riferimento teorica più complessa.

2) Se da una parte la prospettiva clinica ha ottenuto un notevole supporto dal progressivo interesse che il mondo delle neuroscienze ha sviluppato verso i processi mentali/psicologici normali e patologici, a seguito dell'esame della letteratura a riguardo sembra emergere fortemente la necessità che, al contrario, sia l'approccio neuroscientifico stesso a doversi avvalere maggiormente di alcuni assunti di base della teoria e ricerca clinica. Relativamente a questo specifico argomento, ad esempio, non si può sottovalutare il fatto che alcuni aspetti legati alla moralità dipendano crucialmente dal fatto che essa è fondata su scopi e credenze, e che sia il risultato di esperienze precoci in famiglia e nel gruppo dei pari. In una recente rassegna, ad esempio, Mancini et al. (2008) suggeriscono che lo scarso senso di colpa dei soggetti antisociali e la bassa propensione a rispettare norme sociali ed etiche possano essere spiegati, piuttosto che da un deficit di empatia o da scarsa *ferfulness*, dall'effetto di particolari esperienze evolutive in grado di predisporre il soggetto a specifici investimenti (scopi) e credenze. In tale prospettiva teorica si potrebbe collocare un approccio scientifico mirato ad integrare i modelli cognitivi e quelli neurobiologici esplorando, ad esempio, i correlati neurofisiologici associati all'utilizzo delle differenti strategie ed euristiche per risolvere conflitti morali da parte dei singoli individui e dei gruppi sociali.

Risulta fondamentale il contributo di protocolli di ricerca che indaghino come i partecipanti valutino e vivano soggettivamente l'esposizione agli stimoli sociali, e l'ulteriore sviluppo di tipologie di analisi i cui risultati riflettano effettivamente la valutazione (nei termini di *goals* e credenze) degli individui. Nonostante sia di difficile fattibilità da parte della branca della ricerca neuroscientifico, solo l'attenzione alla singola esperienza soggettiva potrebbe rendere possibile la valutazione e la conferma diretta del fatto che alcune regioni cerebrali siano coinvolte e deputate al ragionamento morale e/o ai sentimenti morali.

3) Il contributo delle neuroscienze nell'ambito della *moral cognition* è intrinsecamente caratterizzato, infine, da alcuni problemi di fondo legati all'artificialità delle situazioni ricreate in laboratorio. Appare di notevole importanza prestare una maggiore attenzione alla validità ecologica di questo tipo di esperimenti (Casebeer e Churchland, 2003) e all'utilizzo di situazioni sperimentali che siano più simili a quelle della "vita reale". In ambito sperimentale si rischia spesso, infatti, di ricreare delle situazioni che non siano completamente indicative/rappresentative dell'effettivo giudizio morale del soggetto, dal momento che le

persone interagiscono quotidianamente con gli altri e risultano sensibili alle informazioni contestuali che vengono loro fornite, informazioni che, a loro volta, contribuiscono notevolmente alla formulazione del loro giudizio morale.

### Bibliografia

- Allison, T., Puce, A., & McCarthy, G. (2000). Social perception from visual cues: role of the SRS region. *Trends in Cognitive Science*, 4, 267-78.
- American Psychiatric Association. (2002). *Manuale Diagnostico e Statistico dei Disturbi Mentali IV*, Text-Revision, Trad. it., Masson, Milano.
- Anderson, S.W., Bechara, A., Damasio, H., Tranel, D. & Damasio, A.R. (1999). Impairment in social and moral behaviour related to early damage in human prefrontal cortex. *Nature Neuroscience*, 2, 1032-1037.
- Bechara, A., Damasio, H., Tranel, D. & Damasio, A.R. (1997). Deciding advantageously before knowing the advantageous strategy. *Science*, 275, 1293-1295.
- Bechara, A., Damasio, H., Damasio, A.R. & Lee, G.P. (1999). Different contributions of the human amygdala and ventromedial prefrontal cortex to decision-making. *Journal of Neuroscience*, 19, 5473-5481.
- Berthoz, S., Armony, J.L., Blair, R. & Dolan, R.J. (2002). An fMRI study of intentional and unintentional (embarrassing) violations of social norms. *Brain*, 125, 1696-1708.
- Birbaumer, N., Veit, R., Lotze, M., Erb, M., Hermann, C., Grodd, W., et al. (2005). Deficient fear conditioning in psychopathy: a functional magnetic resonance imaging study. *Archives of General Psychiatry*, 62, 799-805.
- Blair, R.J., Colledge, E. & Mitchell, D.G. (2001). Somatic markers and response reversal: Is there orbitofrontal cortex dysfunction in boys with psychopathic tendencies? *Journal of Abnormal Child Psychology*, 29, 499-511.
- Blakemore, S.J., Winston, J. & Frith, U. (2004). Social cognitive neuroscience: where are we heading? *Trends in Cognitive Sciences*, 8, 216-222.
- Bozeat, S., Gregory, C.A., Ralph, M.A. & Hodges, J.R. (2000). Which neuropsychiatric and behavioural features distinguish frontal and temporal variants of frontotemporal dementia from Alzheimer's disease? *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 69, 178-186.
- Burns, J.M. & Swerdlow, R.H. (2003). Right orbitofrontal tumor with pedophilia symptom and constructional apraxia sign. *Archives of Neurology*, 60, 437-440.
- Carlson, N.R. (2008). *Fisiologia del Comportamento*. Ed Piccin, Padova.
- Casebeer, W.D. & Churchland, P.S. (2003). The Neural Mechanisms of Moral Cognition: A Multiple-Aspect Approach to Moral Judgment and Decision-Making. *Biology & Philosophy*, 18, 169-194.
- Damasio, H., Grabowski, T., Frank, R., Galaburda, A.M. & Damasio, A.R. (1994). The return of Phineas Gage: Clues about the brain from the skull of a famous patient. *Science*, 264: 1102-1105.
- Damasio, A. (1995). *L'errore di Cartesio*. Adelphi, Milano.
- Ehrlich, P.R. (2000). *Human natures: Genes, cultures, and the human prospect*. Washington, DC Island Press.
- Eisenberg, N. (2000). Emotion, regulation, and moral development. *Annual Review of Psychology*, 51, 665-697.
- Eslinger, P.J. & Damasio, A.R. (1985). Severe disturbance of higher cognition after bilateral frontal lobe ablation: Patient EVR. *Neurology*, 35, 1731-1741.
- Eslinger, P.J., Grattan, L.M., Damasio, H. & Damasio, A.R. (1992). Developmental consequences of childhood frontal lobe damage. *Archives of Neurology*, 49, 764-769.
- Fessler, D. (1999). Toward an understanding of the universality of second order emotions. In: A. Hinton (Ed.), *Beyond nature or nurture: Biocultural approaches to the emotions* (pp. 75-116). New York: Cambridge University Press.
- Frith, C.D. & Frith, U. (1999). Interacting minds — a biological basis. *Science*, 286, 1692-1695.
- Greene, J.D., Sommerville, R.B., Nystrom, L.E., Darley, J.M., & Cohen, J.D. (2001). An fMRI investigation of emotional engagement in moral judgment. *Science*, 293, 2105-2108.

- Greene, J.D., Nystrom, L.E., Engell, A.D., Darley, J.M. & Cohen, J.D. (2004). The neural bases of cognitive conflict and control in moral judgment. *Neuron*, 44, 389-400.
- Haidt, J. (2001). The emotional dog and its rational tail: A social intuitionist approach to moral judgment. *Psychological Review*, 108, 814-834.
- Heekeren, H.R., Marrett, S., Bandettini, P.A. & Ungerleider, L.G. (2005). Influence of bodily harm on neural correlates of semantic and moral decisionmaking. *Neuroimage*, 24, 887-897.
- Hume, D.A. (1739/1984). *A treatise of human nature*. New York, Penguin Classics.
- Kruesi, M.J., Casanova, M.F., Mannheim, G. & Johnson-Bilder, A. (2004). Reduced temporal lobe volume in early onset conduct disorder. *Psychiatry Research*, 132, 1-11.
- Kiehl, K.A., Smith, A.M., Hare, R.D., Mendrek, A., Forster, B.B., Brink, J., et al. (2001). Limbic abnormalities in affective processing by criminal psychopaths as revealed by functional magnetic resonance imaging. *Biological Psychiatry*, 50, 677-684.
- Kohlberg, L. (1973). The Claim to Moral Adequacy of a Highest Stage of Moral Judgment". *Journal of Philosophy*, 70, 630-646.
- Mancini, F., Capo, R. & Colle, L. (2008). La moralità nel disturbo antisociale di personalità. *Psichiatria e Psicoterapia*, 27, 163-179.
- Mendez, M.F., Chow, T., Ringman, J., Twitchell, G. & Hinkin, C.H. (2000). Pedophilia and Temporal Lobe Disturbances. *Journal of Neuropsychiatry & Clinical Neurosciences*, 12, 71-76.
- Miller, B.L., Chang, L., Mena, I., Boone, K. & Lesser, I.M. (1993). Progressive right frontotemporal degeneration: clinical, neuropsychological and SPECT characteristics. *Dementia*, 4, 204-213.
- Moll, J., de Oliveira-Souza, R., Bramati, I.E. & Grafman, J. (2002). Functional networks in emotional moral and nonmoral social judgments. *Neuroimage*, 16, 696-703.
- Moll, J., de Oliveira-Souza, R., Eslinger, P.J., Bramati, I.E., Mourão-Miranda, J., Andreiuolo, P.A., et al. (2002). The neural correlates of moral sensitivity: a functional magnetic resonance imaging investigation of basic and moral emotions. *Journal of Neuroscience*, 22, 2730-2736.
- Moll, J., Zahn, R., de Oliveira-Souza, R., Krueger, F. & Grafman, J. (2005). Opinion: The neural basis of human moral cognition. *Nature Reviews Neuroscience*, 6, 799-809.
- Murphy, J.M. (1976). *Psychiatric labeling in cross-cultural perspective*. *Science*, 191, 1019-1028.
- Piaget, J. (1932). *The Moral Judgement of the Child*. NY, Harcourt, Brace Jovanovich.
- Raine, A., Lencz, T., Bihrl, S., LaCasse, L. & Colletti, P. (2002). Reduced prefrontal gray matter volume and reduced autonomic activity in antisocial personality disorder. *Archives of General Psychiatry*, 57, 119-127.
- Schaich Borg, J., Hynes, C., Van Horn, J., Grafton, S. & Sinnott-Armstrong, W. (2006). *Consequences, action, and intention as factors in moral judgments: An fMRI investigation*. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 18, 803-817.
- Smith, A. (1759/1966). *The theory of moral sentiments*. New York, Kelly.
- Soderstrom, H., Hultin, L., Tullberg, M., Wikkelso, C., Ekholm, S. & Forsman, A. (2002). *Reduced frontotemporal perfusion in psychopathic personality*. *Psychiatry Research*, 114, 81-94.

**Cristina Marzano**  
**Appartenza: Spc di Roma;**  
**Facoltà di Psicologia, "Sapienza" Università di Roma**  
**Specializzata a Roma, training Mancini**

*Per comunicare con l'autore potete scrivere alla mail personale, se fornita, o a quella della rivista:*  
[psicoterapeutiinformazione@apc.it](mailto:psicoterapeutiinformazione@apc.it)

Psicoterapeuti in-formazione è una rivista delle scuole di formazione APC (Associazione di Psicologia Cognitiva) e SPC (Scuola di Psicoterapia Cognitiva). Sede: viale Castro Pretorio 116, Roma, tel. 06 44704193 pubblicata su [www.psicoterapeutiinformazione.it](http://www.psicoterapeutiinformazione.it)