

Rabbia, ruminazione, vendetta e perdono. Un excursus tra fenomenologia e neuroscienze

Pier Giuseppe Milanesi

Gruppo Neuroteoretica "Alla Porta di Elea" - CIRNA onlus, Pavia

Riassunto. Rabbia, ruminazione, vendetta e perdono costituiscono una successione progressiva di stati, ciascuno caratterizzato da particolari riflessi emotivi, cognitivi, comportamentali susseguenti ad un atto offensivo o ad una provocazione. Questo studio, a carattere soprattutto orientativo, analizza singolarmente questi momenti sia sotto l'aspetto fenomenologico, sia con riguardo ai principali circuiti neuronali a livello corticale e sottocorticale che di volta in volta risultano coinvolti.

Parole chiave: neurofilosofia, rabbia, ruminazione, vendetta, perdono

ANGER, RUMINATION, REVENGE AND FORGIVENESS. AN EXCURSUS BETWEEN PHENOMENOLOGY AND NEUROSCIENCE

Abstract. Anger, rumination, revenge and forgiveness constitute a progressive succession of states characterized each by particular emotional, cognitive, behavioral reflexes subsequent to an offensive act or to a provocation. This study, which is mainly orientative, analyzes these moments individually both from a phenomenological point of view and with regard to the main neuronal circuits at the cortical and subcortical level which are involved each time.

Key words: neurophilosophy, anger, rumination, revenge, forgiveness

IRA, RUMIA, VENGANZA Y PERDONO. EXCURSUS ENTRE FENOMENOLOGIA Y NEUROCIENCIA

Resumen. La ira, la rumia, la venganza y el perdón constituyen una sucesión progresiva de estados, cada uno caracterizado por reflejos emocionales, cognitivos y conductuales particulares, subsiguientes a un acto ofensivo o una provocación. Este estudio, que es principalmente orientativo, analiza estos momentos individualmente desde un punto de vista fenomenológico y con respecto a los principales circuitos neuronales a nivel cortical y subcortical que están involucrados cada vez.

Palabras clave: neurofilosofía, ira, rumia, venganza, perdón

La rabbia

La rabbia è tra le emozioni considerate "di base" o primitive, universali e trasversali alle specie, alimentate da automatismi dotati di una particolare rilevanza sul piano evolutivo e a cui corrispondono distinti circuiti neurali, focalizzati in particolare sulle regioni subcor-

ticali. Esse formano anche gli ingredienti per ulteriori mescolanze da cui nascono emozioni complesse in tonalità diverse e diverse sfumature a cui cerchiamo di attribuire dei nomi nel tentativo di definirle. Le emozioni di base costituiscono segnali semplici e istintivi volti a veicolare informazioni altrettanto immediate atte ad orientare in tempi rapidi il comportamento. Se

una emozione positiva è un segnale che il soggetto si trova in un contesto confortevole e positivamente proficuo sul piano adattativo, viceversa l'emozione negativa rappresenta che il soggetto è entrato in una specie di "discomfort zone" o portato a confrontarsi con stimoli al quale cerca di sottrarsi o di contrastare.

Il significato più semplice ed elementare della rabbia è mettere paura all'avversario. Questo immediato effetto non solo traspare dal sordo ringhiare del cane, ma anche negli umani il "fingersi arrabbiato" o il "fare la voce grossa" o la "faccia cattiva" è una strategia utile ad *incutere paura* all'avversario. Trattasi in questi casi di un mero segnale che rientra nel più vasto repertorio dei segni; ma la rabbia, intesa come emozione interna effettivamente provata, insorge primieramente come immediata e istintiva reazione ad un disturbo o ad una *interferenza* che in qualche modo inibisce la libertà di azione. In particolare, nel caso più semplice trattasi di una interferenza che va a ripercuotersi sul *seeking system* o sistema motivazionale appetitivo di Panksepp, prospettando in qualche modo una riduzione delle aspettative di piacere (1).

L'aspettativa di piacere più comune è quella che ci deriva dal cibo. Ed infatti se vogliamo visitare "di prima mano" la sorgente della rabbia è sufficiente sottrarre la ciotola ad un cane nel momento in cui sta mangiando. Il senso di frustrazione che ne deriva fa sì che l'animale attacchi chi gli sta vicino oppure, in assenza, tenterà di mordere qualsiasi altro oggetto. L'impulso rabbioso rappresenta una delle pulsioni che alimentano il comportamento aggressivo – sulla quale però non va appiattito *tout court* il concetto e il fenomeno dell'aggressività che gode di una più ampia e complessa estensione e varietà di sorgenti. Il concetto di aggressione s'intende, secondo la definizione di Anderson e Bushman (2), ogni comportamento diretto verso un altro individuo allo scopo intenzionale di recare un danno che la vittima avrebbe certamente voluto evitare.

La rabbia non è un fattore che accompagna *qualsiasi* comportamento molesto o aggressivo, pur essendo in grado di *potenziare* qualsiasi comportamento aggressivo, portandolo al parossismo. La rabbia è piuttosto una manifestazione aggressiva primordiale. Questa reazione parossistica può essere artificialmente provocata attraverso la stimolazione di alcuni centri nervosi. L'area stimolata corrisponde ad un circuito neuronale

che va dall'amigdala all'ipotalamo e al grigio periaqueduttale (che controlla i comportamenti sensomotori associati alla rabbia). Quando Pankseep stimolò per la prima volta il circuito della rabbia di un gatto, l'animale, fino a quel momento affettuoso, gli si scagliò contro con le unghie sfoderate e i denti in vista, emettendo suoni minacciosi.

Il fatto che l'ipotalamo, posto al centro del nostro sistema appetitivo (per quanto ad esso è affidata in gran parte la regia del delicato equilibrio omeostatico del corpo) sia anche l'organo che, stimolato di per sé, si rivela essere il motore in grado di scatenare reazioni rabbiose ai livelli più alti di aggressività, induce una riflessione sui tenui confini che separano trasporti d'animo di segno completamente opposto convertendoli l'uno nell'altro. Se il cane ringhia se osate togliere la ciotola, così la persona tradita dal partner si abbandona ad atti aggressivi contro adultero trasformando in pulsione mortale ciò che in precedenza era un trasporto amoroso. Affermare che l'ipotalamo in quanto organo appetitivo sia anche l'organo della aggressività è però dir poco viste le complesse funzioni ad esso ascrivibili. Una scoperta però potrebbe aiutare a capire qualcosa in più del sottile meccanismo che unisce la ricerca del piacere e la fonte dell'aggressività. Le nuove tecnologie di esplorazione del cervello consentono non solo di registrare l'attività di aree del cervello attraverso le tecniche di *imaging* tradizionali, ma grazie alla precisione consentita dalla *optogenetica* si è individuata una regione limitata dell'ipotalamo costituita da circa 10.000 neuroni (nel topo) che una volta stimolata induceva il topo alla monta. La cosa sorprendente nell'esperimento è che variando il grado di stimolazione di questa stessa famiglia di neuroni, il topo, invece di accoppiarsi con il partner, lo aggrediva (3).

Sono almeno tre le emozioni di base caratterizzate da uno stato affettivo negativo quali reazioni ad un evento avverso. Alla rabbia dobbiamo aggiungere la paura e il disgusto. I tre circuiti (che processano altrettante affettività negative) concentrano la loro attività su distinte polarità cerebrali: la rabbia sull'ipotalamo, la paura sull'amigdala e il disgusto sulla corteccia insulare. Trattasi ovviamente di una semplificazione poiché la struttura cerebrale, nella sua complessità tende a formare un tutt'uno integrato dove il ruolo delle parti – come in ogni struttura complessa – non è mai uni-

vocamente definibile (come lo sarebbe in un circuito meccanico), ma i vari circuiti nelle loro derive trovano sempre momenti di integrazione.

Cercando una visuale unitaria che consenta di osservare queste tre forme di reazione avversiva da un punto di vista comune, potremmo recuperare tale punto di vista attraverso lo schema *fight or/and flight* – una reazione generale che si attiva di fronte ad ogni evento avversivo. Secondo Berkowitz e il *Cognitive Neoassociationistic (CNA) model* un evento avversivo scatena due reazioni opposte che intervengono simultaneamente. Abbiamo sia una tendenza *fight* che stimola una strategia di attacco supportata da reazioni psicologiche, fisiologiche e motorie, ma anche una tendenza *flight* che spinge a sottrarsi all'azione. In questo schema, rabbia e disgusto si collocherebbero agli estremi opposti. Il disgusto, il senso della sgradevolezza, a differenza dell'impulso all'attacco – e cioè *fight* – proprio della rabbia, provoca istintivamente una reazione decisamente *repulsiva* – e cioè “*flight*”. Anche la paura comporta una spinta alla fuga inducendo un comportamento opposto a quello rabbioso. Tuttavia, al superamento di una certa soglia, non è raro riscontrare nel comportamento animale il rovesciamento di questo comportamento in quello opposto, con conseguente attacco all'aggressore (rabbia difensiva).

Con questa riduzione schematica non intendiamo suggerire un ipotetico remoto modello, su schemi contrapposti, da cui derivare l'albero delle affezioni negative dell'anima dove le varie tonalità emotive potrebbero risultare dalla mescolanza delle emozioni di base o dal diverso peso esercitato dall'impulso all'attacco rispetto a quello di fuga. Nel caso della rabbia ci limitiamo ad osservare che nel bilanciamento *fight or flight*, questa seconda tendenza, che è compresente o immediatamente successiva o precedente alla prima, è in grado di attivare delle varianti tonali di pensieri ed emozioni. La fase *flight* nella rabbia concorrerebbe a modificare lo stato emotivo primitivo o di base, attenuandone l'intensità originando in tal modo altri sentimenti più edulcorati quali il fastidio, l'irritazione, l'indignazione, il risentimento.

Il concetto della rabbia (nelle sue diverse espressioni, anche più attenuate quali ad esempio l'indignazione o il risentimento) interpretato a partire dalla *frustrazione di una aspettativa* o dalla *interferenza e/o*

costrizione della propria libertà è indubbiamente riduttivo, anche se questo rapporto *rabbia/frustrazione* emerge chiaramente da molti episodi comuni, quale ad esempio la “manutenzione percussiva” dove la persona che non riesce ad aggiustare un marchingegno, infine lo prende a martellate! Questa semplicità del concetto e la carica di *frustrazione delle aspettative e di interferenza con la propria libertà* che la rabbia porta con sé fornisce una primitiva chiave di approccio, utile ad analizzare situazioni critiche interpersonali più complesse in grado di ripercuotersi negativamente anche sul concerto della vita di gruppo. Aspettative tradite, fiducia tradita, sgarbi ricevuti, aggressioni, provocazioni, insulti e offese subite (dirette o indirette) rappresentano le cause più diffuse e frequenti in grado di incrinare profondamente i rapporti tra le persone, a volte in modo definitivo e nei casi più gravi in grado di scatenare ritorsioni violente. Non solo, ma anche dalla comune esperienza abbiamo possibilità di osservare come interi gruppi un tempo coesi si siano disgregati in conseguenza di conflitti interpersonali tra singoli individui. Questo fa sì che anche la singola offesa diventi immediatamente un problema sociale in grado di minacciare la stabilità di un organismo molto più grande.

L'offesa

Lo studio dell'*aggressività* umana è da tempo al centro della ricerca degli psicologi, con un susseguirsi di teorie tendenti a fornire una chiave principale di accesso alla comprensione di un fenomeno che, nella nostra specie, è alimentato da una molteplicità di fattori e cause, in ragione della complessità della nostra stessa natura (4). Infine si è giunti, con l'apporto di due ricercatori, Anderson e Bushman, ad una *teoria generale dell'aggressività* con l'intento di unificare in una visione organica integrata i diversi approcci precedenti. In questo nostro *excursus* tuttavia non ci occuperemo dell'aggressività sotto l'aspetto generale, bensì ci riferiremo ad un fenomeno più ristretto e nello stesso tempo comunissimo e diffuso. Infatti non andremo alla ricerca delle radici del temperamento aggressivo più o meno patologico, bensì avremo presente quella varietà di situazioni negative e di disturbo nell'ambito dei rapporti interpersonali, a cui tutti gli individui si

sono almeno una volta esposti, dove non si parla tanto di aggressività generale, bensì di *aggressività provocata*.

Il termine “provocazione” va inteso in senso lato, o meglio va visto dalla parte di chi considera provocatoria l’azione di un altro, che non sempre è un atto *intenzionale*. Il vicino che sposta un oggetto da noi collocato può essere considerato uno sgarbo, così come provocatorio può essere considerato lo sconfinamento involontario in un territorio controllato da una banda. La sfera che ci siamo imposti di analizzare è la *percezione soggettiva della rabbia* con uno sguardo costante agli esiti delle ricerche effettuate in neuroscienze tendenti ad identificare l’attività dei gruppi neuronali coinvolti nei processi innescati.

La prima reazione di fronte ad una provocazione offensiva o a un gesto sgradito è un senso di malessere, uno “star male” che trova riscontro in una attivazione della *corteccia insulare* (funzionalmente votata al monitoraggio dei nostri stati interni, in particolare quelli sgradevoli). In precedenza abbiamo premesso che il circuito della rabbia si interseca con circuiti paralleli che concorrono insieme a formare quel senso di malessere *interno* fisico e spirituale che caratterizza uno stato di affettività negativa e un cattivo rapporto con se stessi e con il mondo – la *cattiva coscienza di sé*.

Insulti offensivi che vengono successivamente reattivamente contrastati corrispondono ad una attivazione superiore dell’insula (anteriore) rispetto a quelli tollerati. Il grado di attivazione insulare – e quindi anche del sistema interno che trova nell’attività insulare un punto di *feedback* – sembra pertanto predire le nostre future reazioni all’offesa (5). L’insula è anche parte attiva nei processi empatici per cui non solo proviamo un senso di *malessere fisiologico* quando riceviamo un torto, ma proviamo malessere e disgusto anche quando assistiamo a maltrattamenti verso terze persone. In genere si è riscontrato in soggetti con una superiore sensibilità insulare anche una più elevata intolleranza nei confronti delle ingiustizie e quindi una minore disponibilità al perdono in risposta alle offese interpersonali.

A predire le nostre reazioni di contrasto o di tolleranza nei confronti di una azione sgradevole non concorre ovviamente solo l’attività dei poli subcorticali direttamente implicati nella animazione delle emozioni, ma anche le relative *connessioni di controllo* a livello corticale, nel caso specifico la corteccia prefrontale

(ventrolaterale) che, al pari di altre sub-regioni della corteccia prefrontale, svolge una funzione cruciale nella modulazione/inibizione delle emozioni (5). Una annotazione a margine: questa attività di modulazione/inibizione viene ridotta dal testosterone. Ciò potrebbe spiegare il superiore grado di reattività alle offese dei maschi rispetto all’opposto genere (6).

Una arrabbiatura si esaurisce generalmente nello spazio di 10-15 minuti. Tuttavia, proprio a causa del suo effetto emotivamente dirompente, l’evento nocivo (insieme alle circostanze esterne e ai suoi elementi di contorno) ottiene una corsia privilegiata per imprimer-si nella memoria a lungo termine, acquisendo pertanto un grado superiore di accessibilità da parte della coscienza in un tempo futuro.

Trattandosi di un processo che si sviluppa nella memoria è lecito aspettarsi che la regione ippocampale sia particolarmente attiva, non solo nel momento della codifica dell’evento, ma anche nel suo costante richiamo. Questa attività dell’ippocampo, che sarebbe comunque prevedibile secondo uno schema interpretativo canonico, in quanto sollecitata da una intensa inaspettata sollecitazione emotiva ricavata da una esperienza esterna, viene però diversamente interpretata da Denson (7), il quale si appella piuttosto alla funzione *comparativa* svolta dall’ippocampo. L’ippocampo, nel caso dell’offesa, sarebbe chiamato a valutare con esito negativo il conflitto tra l’aspettativa generale che *gli altri* si comportino in modo amichevole nei nostri confronti da un lato, e l’effettivo comportamento (l’offesa) riscontrato.

Questa attività comparativa in effetti viene riconosciuta all’ippocampo, all’interno del più vasto (e per certi aspetti misterioso) dialogo cortico-ippocampale. Il contesto in cui avviene questa comparazione sembra soprattutto coinvolgere la sfera cognitiva, dacché si esprime in un costante monitoraggio operato dall’ippocampo tra ciò che viene *pianificato* in un progetto e la sua coerenza con il risultato ottenuto (9).

Denson estende questa attività anche al piano affettivo attribuendo perciò l’ippocampo un ruolo cruciale di innesco di quella sequenza di reazioni psicologiche e fisiologiche conseguenti all’offesa, che nascerebbe appunto dalla rilevazione della sconvolgente *incongruenza* tra la normale sequenza degli eventi – il *tran tran* della vita – e l’evento offensivo. Su questa iniziale incongruenza si innesterebbe la “tempesta limbica” con ripre-

cussioni sull'intero sistema autonomico dove, allo stato di malessere psicologico e alla carica di affettività negativa, si sommano le manifestazioni somatiche correlate ad una esperienza stressante. In un momento immediatamente successivo all'impatto emotivo si attiverebbe in automatico anche il sistema corticale di modulazione e di controllo di questa massa emozionale, per cui noi riscontreremo sempre (nella esplorazione degli stati emozionali) anche una attivazione più o meno intensa dell'attività corticale prefrontale. Una scarsa funzionalità dei moduli prefrontali predisporrebbe dunque ad una indebolita capacità di inibire o di rinviare le forti pulsioni, tra cui le naturali pulsioni aggressive in risposta d una provocazione subita.

La ruminazione

L'evento offensivo si imprime con forza nella memoria occupando il centro dei nostri pensieri. La ruminazione comporta l'impotenza a liberarsi di pensieri ricorrenti solitamente negativi che gravano sull'anima. Questa attività è particolarmente riscontrabile (e perciò maggiormente studiata) nelle *sindromi depressive* – uno stato profondamente dominato da una percezione negativa del proprio rapporto con se stessi e con il mondo. E' però, quest'ultimo, un caso diverso dal rimuginare sull'offesa (vera o presunta) subita – un ruminare che consiste nel soffermarsi certamente su un evento negativo, ma che *non* tende a sfociare in uno stato di abbattimento che porta ad infierire su se stessi, ma piuttosto in un desiderio di rivalsa e punizione contro "qualcuno".

E' giusto usare il termine "qualcuno" in senso generale, perché allo stesso modo con cui l'animale a cui è stata sottratta la ciotola spesso non si rivolta direttamente contro il provocatore, ma sfoga la sua rabbia anche su altri obiettivi o addentando addirittura oggetti attorno a sé, così avviene anche nel comportamento umano. Questo comportamento diversivo viene definito *displaced aggression* ed è oggetto di ricerche specifiche a partire dal lontano studio di Dollard e collaboratori che ne hanno introdotto il concetto (10). La reazione ad una provocazione o ad un evento avverso può scatenare una reazione estensiva che coinvolge altri *target* che si trovano nello spazio-ambiente. La spiegazione

più semplice potrebbe essere riferita all'*effetto priming*, dove la passione, in quel momento dominante, condiziona profondamente la percezione globale del mondo "colorando e travolgendo" tutti gli elementi che popolano lo spazio intramondano.

Con il termine *displaced aggression* si intende soprattutto un ribaltamento spaziale della reazione, nel senso che l'aggressività si scarica su oggetti o altri soggetti "innocenti" soprattutto se inerti (gli oggetti) oppure a sottoposti (ad esempio l'insulto ricevuto da un superiore genera uno stato aggressivo che si scarica sui propri famigliari o sui subalterni). Ma a fronte di ciò possiamo anche trovare un *ribaltamento temporale* e cioè la tendenza ad introiettare l'offesa e a rimuginare (*ruminatio*) dislocando, rinviando la (probabile, ipotetica) reazione *in un tempo futuro*. Questa fase può essere quindi intesa come un intervallo ambiguo intercorrente tra la provocazione e una (probabile) rappresaglia.

Secondo la definizione di Martin e Tesser (11) per ruminazione si intende "una classe di pensieri coscienti che vertono attorno ad un comune tema strumentale e che ricorrono in assenza di una immediata domanda circostanziale che richiede tali pensieri". Nonostante tale tendenza si accompagni spesso a disturbi patologici, questa spinta alla ruminazione potrebbe essere interpretata, dal punto di vista adattativo, anche con un significato positivo. Una esperienza negativa *processata più volte* dalle strutture superiori e di controllo della coscienza – dalla parola e dal pensiero – dovrebbe favorirne la sua lenta assimilazione. Attraverso il ripensamento si recuperano nuovi orizzonti motivazionali e causali in grado di rivedere l'evento sotto "nuova luce" suffragandolo con ulteriori considerazioni, utili a ridurre il peso emozionale. Tuttavia questo progetto fallisce nella misura in cui il richiamo della memoria contribuisce a riaprire ferite, richiamando la primitiva emozione, anzi aumentandone addirittura l'intensità, quale risultato della somma di precedenti richiami che incrementano e velocizzano il grado di *accessibilità* della coscienza a quei contenuti emotivamente carichi di affettività negativa. In tal modo si intensifica anche il bisogno di riprocessare continuamente l'evento evocato generando un circolo vizioso.

Denson ha cercato di elaborare una metateoria della ruminazione, esplorando questa attività sotto i suoi molteplici aspetti, nella prospettiva remota di

conciarla infine con la teoria generale dell'aggressività di Anderson (12). Sul piano *cognitivo* la ruminazione è caratterizzata da una intensa attività di autoriflessione fortemente incentrata sia sul Sé - dove il Sé si confronta con la propria sensazione di sé e con una rappresentazione di sé che risulta comunque compromessa a seguito dell'evento - sia sui particolari storici, esperienziali, "narrativi" relativi all'evento stesso. Questa *duplici direttiva* altera nel tempo, deformandone i contorni, tanto la percezione e la rappresentazione dell'evento nocivo che la percezione di se stessi sui vari piani cognitivo, affettivo, neurofisiologico, di autocontrollo decisionale e comportamentale.

Il quadro neuroscientifico riflette i tracciati che emergono da una descrizione fenomenologica. Denson e collaboratori, sulla base dei risultati di *test* esplorativi effettuati con l'ausilio di neuroimmagini, ne fornisce un ritratto compatibile con la complessità di un processo in cui si sommano elementi di ruminazione narrativa con elementi di ruminazione su se stessi (8). Ne facciamo accenno evidenziando i punti salienti. Oltre alla citata attività riscontrata nell'ippocampo (che può essere messa in relazione alla ruminazione sul rivisitato narrativo) troviamo *principalmente* una marcata attività nelle regioni prefrontali (implicate nella gestione, controllo e indirizzo del sostrato emozionale) e del cingolo, la cui attività viene solitamente sollecitata in presenza di interne conflittualità irrisolte. E' però d'obbligo in questo nostro *excursus* limitarsi a questi accenni in generale perché gli studi non sono sempre concordi, anche a seguito dei molteplici aspetti e del concorso di sentimenti contrastanti che caratterizza l'attività di ruminazione e la complessità della gestione della rabbia in generale.

Emerge comunque con una particolare rilevanza, nel caso della modulazione in senso temporale della esperienza soggettiva della rabbia, la funzione attiva delle regioni prefrontali, di importanza cruciale in ogni strategia di controllo, di rielaborazione e di inibizione delle emozioni, soprattutto quelle negative. In questo caso però con un valenza ambigua perché nel caso della ruminazione non si tratta tanto di inibire una emozione negativa, bensì di *conservarla nel tempo*.

Perché mai conservarla nel tempo? Come accennato all'inizio, le emozioni assumono importanza in un contesto evolutivo in quanto forniscono motiva-

zioni immediate per attivare comportamenti funzionali a strategie adattative. La rabbia nel suo significato primitivo agisce come un segnale utile ad intimidire l'avversario oppure come pulsione interiore atta a stimolare un attacco aggressivo (in un contesto appetitivo-predatorio). La ruminazione è un fenomeno più complesso, ma il suo significato più plausibile è che essa serva a *conservare nel tempo* la rabbia per potere rinviare la risposta ad una aggressione *ad un momento più favorevole*, conquistando una posizione più vantaggiosa, anche grazie alla possibilità di elaborare una strategia di attacco. Non solo essa conserva la rabbia nel tempo, ma poiché la ripetuta meditazione sull'offesa favorisce un aumento del risentimento ed alimenta lo spirito della vendetta, tale incremento dell'animosità produce *effetti disinibitori ed incoraggianti* fornendo anche ai soggetti meno dotati, timidi o più remissivi, quella forza aggressiva e quella motivazione ad agire e di contrasto indispensabili per affrontare le più alte sfide competitive (11). Detto *en passant*: questa interpretazione avanzata dagli psicologi sarebbe probabilmente condivisa da Nietzsche che interpreta il *ressentiment* come uno stato d'animo che affligge solo le anime deboli, mentre l'animo nobile e "superiore" sarebbe immune dallo spirito della vendetta.

Vendetta e punizione

Al *dolore* della ruminazione segue il *piacere* della vendetta. La vendetta si distingue dalle precedenti forme di affettività negativa perché contiene in sé anche un principio di gratificazione. La vendetta è anzitutto una *fonte di piacere*, anche se trattasi di un piacere del tutto particolare che deriva dalla inflizione di una punizione. Anche se non vogliamo riconoscerle (freudianamente) un significato catartico, essa presenta indubbiamente un effetto gratificante (13). Dato questo presupposto, dobbiamo senz'altro aspettarci un mutamento dello scenario neurologico di riferimento, diverso da quello finora considerato.

La vendetta è un sentimento che ritroviamo abbondantemente rappresentato nella letteratura e nelle mitologie e nelle religioni, compresa la nostra, dominata in origine dalla figura di un Dio vendicatore, prima che tale figura fosse addolcita dalla rappresentazione

di un Dio “perdonatore” (nel cristianesimo) o “misericordioso” (nell’Islam). Vendetta e perdono sono due opposti concetti, dal momento che il perdono comporta una *rinuncia* alla attivazione del meccanismo vendicativo, il quale si rivela difficilmente controllabile e socialmente distruttivo, essendo in grado di innescare una serie infinita di ritorsioni (faida).

La vendetta, quasi sempre, non si appaga infliggendo all’avversario una punizione proporzionale al danno subito, bensì un danno immensamente superiore. Il “piacere” che si ricava dalla vendetta e che dovrebbe agire come spinta motivazionale affinché si ripristini un equilibrio alterato, in realtà tende ad eccedere generando un ulteriore squilibrio. La vendetta può assumere la forma di una sequenza di atti persecutori, di una punizione più volte inflitta sollecitata anche dal senso di piacere che tale gesto comporta. Anche per evitare questo effetto distruttivo della nemesi, il diritto ad esercitare la vendetta è stato infine sottratto all’arbitrio degli uomini e considerato una prerogativa divina (ancor prima che la misura e l’entità della punizione fosse codificata in regole imposte ed amministrare da una autorità terza ed estranea rispetto alle parti contendenti).

Nella ricerca delle risorse che alimentano questo sentimento, la nostra attenzione si dovrà dunque indirizzare sull’articolato sistema che alimenta e controlla i processi di ricompensa/punizione – e cioè, in generale ad un sistema a base dopaminergica. La vendetta, a differenza di una mera reazione violenta impulsiva all’offesa, richiede l’elaborazione di una strategia punitiva, ossia l’elaborazione di un *piano di azione* che contempra anche la scelta di quale danno infliggere all’offensore. Un interessante studio di Lotze e collaboratori (14) cerca di esplorare l’attività delle cortece prefrontali, nelle diverse sottoregioni – dove sono depositate le nostre risorse esecutive e progettuali nonché i criteri di valutazione degli effetti sociali delle nostre azioni – in presenza di una reazione aggressiva. Dallo studio si evidenziava una attivazione della corteccia prefrontale mediale durante l’attività di rappresaglia, a sua volta internamente distinta sulla base di due specifiche funzioni: la parte *dorsale* a supporto di strategie su base cognitiva da adottare per compiere la rappresaglia, mentre la parte ventrale tendente a valutare/modulare le risposte sul piano affettivo, non solo per

la parte affettivamente astiosa, ma anche riguardo alla insorgenza della compassione a fronte alle sofferenze inflitte alla controparte.

L’osservazione delle principali regioni cerebrali che si attivano in concomitanza all’intenzione punitiva è stata resa possibile anche ricorrendo al gioco dell’*inequality game*. Trattasi di un gioco messo a punto da Olga Klimecki-Lenz, ricercatrice dell’*UNIGE Swiss Center for Affective Science (CISA)* di Ginevra, per simulare una situazione di “ingiustizia subita” misurando in seguito, con l’aiuto delle neuroimmagini, le reazioni della vittima alla vista del ritratto del responsabile del torto inflitto. Si è registrata un’attivazione dell’amigdala – coerente con la necessità del *richiamo* di una emozione negativa dalla memoria – e l’attivazione della corteccia prefrontale dorsolaterale. Quest’area, come più volte ricordato, gioca un ruolo centrale nell’autocontrollo delle emozioni. Si è osservato che più grande era l’attività registrata in quest’area al momento della provocazione e *meno* insorgeva nella vittima il successivo desiderio punitivo; viceversa, più bassa era l’attività registrata in fase di provocazione, più forte il desiderio punitivo. Ciò ha portato gli ideatori del gioco a concludere che una *superiore sensibilità* o capacità reattiva della corteccia prefrontale dorsolaterale – anche artificialmente stimolata – sarebbe in grado di *spegnere* il fuoco della vendetta, favorendo in tal modo il processo di riconciliazione. Ritroviamo questo tipo di attivazione prefrontale anche nei diversi stadi di elaborazione del risentimento qui considerati – ruminazione, vendetta e perdono.

In risposta ad un insulto il soggetto reagisce solitamente in modo aggressivo evidenziando un comportamento ascrivibile ad un modello che gli psicologi definiscono BAS (*behavioral approach system*) che potremmo definire come una spinta espansiva ed estrovertita (positiva) motivata da aspettative gratificanti – a differenza del modello BIS (*Behavioral Inhibitory System*) che corrisponde ad un comportamento retroattivo (negativo) di solito attivato come risposta a stimoli punitivi, privi di gratificazione o in grado di alimentare timori e paure. Quest’ultimo sistema è controllato prevalentemente dal sistema serotoninergico e polarizzato sull’emisfero destro, a differenza del BAS che è controllato dal circuito dopaminergico e comporta una attività specifica concentrata sull’emisfero

sinistro (14). A parte questi (e altri) riferimenti di natura biologica o neuroscientifica è abbastanza intuitivo e comunemente riscontrato il fatto che colui che reagisce rispondendo aggressivamente ad un insulto si aspetti dal suo gesto un effetto edonico o un senso di gratificazione o di “soddisfazione”.

Insomma, una serie di sollecitazioni provenienti da analisi condotte da più parti, sia sul piano fenomenologico e psicologico che sul piano neuroscientifico, ci autorizzano a connettere il senso della vendetta al senso della ricompensa e quindi a spostare la nostra attenzione sui moduli che popolano quelle parti sottocorticali particolarmente interessate dal sistema dopaminergico. Nel *gioco dell'ultimatum* – un gioco sociale tendente a verificare in che misura un persona è disposta ad accettare l'ingiustizia sociale – l'atto con cui un giocatore punisce l'altro negandogli la sua parte di denaro si correla ad un aumento dell'attività del *nucleo accumbens*. Tuttavia, come evidenziano gli autori citati all'inizio di questo capitolo, questa privazione non è propriamente ascrivibile al gesto attivo o aggressivo di vendetta, ma piuttosto ad uno stato anticipatorio: è piuttosto il segno del *compiacimento* dovuto alla *aspettativa* di piacere che *si ricaverà* nell'infliggere una punizione. Secondo l'ipotesi espressa degli autori, una ricerca sperimentale sulla rete di connessioni afferente al *nucleo accumbens* dovrebbe pertanto isolare quella parte specifica relativa al *senso di piacere* che proviamo al pensiero di infliggere una punizione.

La specifica attivazione del *nucleo accumbens* (in particolare nell'emisfero sinistro) confermerebbe il ruolo determinante della *ricompensa edonica* quale momento distintivo e caratteristico della vendetta all'interno di un quadro di ricerca sulla neurofisiologia dell'aggressività dove anche gli altri elementi, che supportano i diversi momenti dell'azione aggressiva, sono contemporaneamente presenti. Più in generale, altri studi confermano il ruolo attivo di altri moduli appartenenti al *corpo striato* – una pari attività si registra, oltre a quella a carico del *nucleo accumbens*, anche nel *caudato* – sempre associati al “piacere della punizione”, o più precisamente alla *aspettativa* generale che il trasgressore venga punito. Questo piacere della punizione si registra anche nel caso che sia una terza persona, e non il soggetto direttamente interessato, ad avere subito l'offesa.

Anche su questa attività striatale pesa una struttura di controllo e di regolazione che viene individuata, a livello superiore, sempre nella corteccia prefrontale. In particolare, il *nucleo accumbens* attivato nell'emisfero sinistro – dacché si conferma la funzione predominante dell'emisfero *sinistro* nella gestione dell'aggressività come rilevato negli studi in precedenza citati – presenta connettività con una porzione della corteccia prefrontale ventrolaterale *destra* che si attiva in parallelo, il cui grado di attivazione è proporzionale alla intensità con cui viene moderata (e cioè controllata) l'attività striatale.

Accondiscendenza e benevolenza

Il percorso progressivo, da uno scenario psicologico dominato dal piacere della vendetta a quello opposto del perdono, comporta anche un progressivo spostamento del corrispondente quadro neurologico. Innumerevoli sono però gli stadi intermedi e i percorsi che possono agevolare o inibire questa trasformazione. I *test* elaborati in funzione di un approccio neuroscientifico con il ricorso a neuroimmagini, hanno comportato l'approntamento di vari *giochi* di simulazione sociale in grado di evocare sentimenti, pensieri e reazioni che caratterizzano le modalità di interazione delle persone. Dobbiamo osservare che questi *test* presentano tuttavia limiti. Poiché i giochi che vengono utilizzati per analizzare comportamenti e reazioni presentano ai soggetti situazioni che simulano infrazioni in cui è prevalente *l'aspetto economico*, non è certo che le reazioni misurate siano poi esattamente sovrapponibili alle molteplici situazioni della vita reale.

In precedenza abbiamo accennato al fatto che il piacere della vendetta nei confronti del trasgressore coinvolge anche gli spettatori della trasgressione. Ma non in modo equanime. Un accenno a parte meriterebbe ciò che viene definita “punizione parrocchiale”. E' un aspetto particolare della punizione altruistica dove la punizione ad un trasgressore viene inflitta non dalle parti in causa, ma da una terza persona.

Non solo dalla comune esperienza, ma anche dai *test* eseguiti con i giochi di simulazione sociale emerge una discriminazione tra la spinta e la misura della punizione di un trasgressore appartenente al gruppo *interno*

rispetto al membro di un gruppo *esterno* che ha commesso la stessa azione nociva. In ciò consiste il “parrocchialismo”. Baumgartner suggerisce che le due diverse modalità di atteggiamento siano correlate alla attivazione di differenti reti neurali. Se il rapporto punitivo, caratterizzato da una superiore valutazione della nocività, verso il trasgressore appartenente al gruppo *esterno* è riconducibile ad una dinamica diadica (interazione tra due individui) di tipo *vendicativo* (e perciò registrato da una attività striatale), viceversa nel caso della medesima trasgressione perpetrata da un membro di un gruppo interno (*ingroup*) si attiva una seconda rete, a maggior impatto empatico e di accondiscendenza, che ha il suo centro nella *giunzione temporo-parietale*. Il significato discriminante di questa regione viene confermato anche in negativo e cioè: l’inibizione dell’attività di questa area *sull’emisfero destro* diminuisce il parrocchialismo nei conflitti di intergruppo (16). In altri termini: l’effrazione - o l’offesa o la provocazione ecc. - compiuta da un membro dell’*ingroup* viene considerata meno nociva, e a questa percezione di minore nocività corrisponde una superiore attività registrata all’altezza della giunzione temporo-parietale (soprattutto dell’emisfero *destro*).

Questa superiore *benevolenza* o *tolleranza* nella valutazione della nocività dell’offesa perpetrata da un appartenente al gruppo interno, che si correla alla attivazione della giunzione temporo-parietale, ha spostato l’attenzione su questa area del cervello anche nella fase di ricerca dei correlati neurologici implicati nella elaborazione del senso del *perdono* (17) partendo dalle funzionalità generalmente riconosciute a quest’area e cioè con riguardo alle capacità empatiche e alla teoria della mente (18).

Il principio del perdono viene qui primieramente ricercato in una superiore forma di *benevolenza* giustificata anche da un superiore convenienza sociale e cioè dalla necessità di non compromettere rapporti interpersonali che potrebbero rivelarsi comunque proficui nell’immediato futuro. Questa esigenza si impone soprattutto se il trasgressore appartiene al proprio gruppo interno (ad esempio ad una persona di famiglia) ed è supportata anche dalla possibilità di poter *accedere alla sua interiorità* leggendone le “buone intenzioni” verificando perciò anche l’autenticità di un “sincero pentimento” utile a ristabilire il clima di fiducia precedente. Questo scenario consente di connettere il principio

del perdono (concepito come un superiore esercizio di benevolenza condizionata) al sistema mentalistico-cognitivo di accesso al *thinking* dell’altro e ai correlati neurologici che si attivano in simulate circostanze.

Questo spostamento dello scenario sulla attività delle regioni temporali, ed in particolare sulla giunzione temporo-parietale - in concomitanza alla istituzione di una *discriminante empatica* tra la sfera (privilegiata) del *Noi* e la sfera (negletta) a cui appartengono *gli Altri*, ci porta ad ulteriori considerazioni. La regione parietale rappresenta in generale un punto cruciale in cui viene a consolidarsi (o a dissolversi) il *senso di sé* e la costruzione/decostruzione del confine che separa il *Sé* e l’*Altro*. Questo ci porta a considerare un altro aspetto importante e utile a districarci all’interno della dialettica che separa la vendetta dal perdono, partendo dall’ipotesi che la superiore intensità con cui viene percepita l’offesa ricevuta sia proporzionale alla *grandiosità* con cui la persona offesa percepisce se stessa.

Tra il Sé e in non-Sé

Nelle pagine precedenti abbiamo parlato della aggressività (in particolare quella non patologica) come una reazione (immediata, repressa o dilazionata) ad una offesa. Tuttavia non si sono approfondite le ragioni per cui un atto venga soggettivamente ritenuto più o meno offensivo o aggressivo. Abbiamo citato il caso del semplice e involontario sconfinamento nel territorio altrui a cui potremmo aggiungere anche i casi di aggressione a sfondo razziale dove la semplice “non appartenenza a...” induce reazioni aggressive e repulsive.

Questi due esempi ci inducono a ritenere che la *percezione* dell’offesa sia comunque da mettere in relazione al *senso di Sé* e che si incrementi con l’esagerazione di questo sentimento, che (come negli esempi citati) si amplifica fino a *sovraidentificare* il Sé con “il proprio territorio” o “la propria razza”, aumentando così a dismisura la percezione della provocazione. Quanto più drammatica o problematica sarà la percezione di sé, tanto più aumenterà la probabilità di interpretare ogni gesto dell’altro, persino uno sguardo, come provocatorio.

Le esplorazioni effettuate con le neuroimmagini evidenziano una particolare regione del cervello - in questo caso il lobo parietale inferiore - che svolge una

funzione cruciale nella costruzione della rappresentazione della nostra identità e della sua *collocazione in rapporto al mondo e agli altri* (19). Molte funzioni della coscienza sono state correlate alla attività e alla sincronizzazione delle diverse parti del cervello, registrando, ad esempio, in che misura lesioni o alterazioni funzionali di parti della architettura cerebrale comportino la compromissione di questa o quella risorsa mentale. Manca però l'indicazione del luogo della sintesi dove tutte le funzioni otterrebbero la loro unità del Sé. Questo luogo, che non ha sede in un punto dell'essere fisico, esiste certamente nella mente, dove ciò che chiamiamo genericamente "senso del Sé" può essere cognitivamente inteso come una "rappresentazione centrale" che accompagna e unifica una molteplicità e varietà spaziale e temporale di esperienze.

Il punto di sintesi sembra essere collocato tra coordinate metafisiche, o dove la fisicità raggiunge il più alto grado di rarefazione. Così l'Io si presenta alla coscienza innanzitutto come un punto etereo caratterizzato spazialmente e temporalmente – ed infatti Kant intese lo spazio e il tempo non come oggetti tangibili, bensì come "forme *a priori*" nel senso che nulla, e in primo luogo *noi stessi*, può essere pensato fuori dallo spazio e dal tempo. Per usare una espressione tra il filosofico e il retorico potremmo dire che *noi siamo fatti di spazio e tempo*. Proprio perché l'Io è spazio e tempo, noi possiamo spostarlo ovunque con la nostra fantasia, trasferendolo persino – nel trasporto empatico – nell'interiorità dell'Altro.

E' interessante in questa sede notare che gli stessi moduli cerebrali che processano lo spazio e il tempo (quindi svolgendo anche una funzione importante nella costruzione del *mathematical brain*) – i lobi parietali – contribuiscano anche a *collocare* spazialmente e temporalmente la rappresentazione di noi stessi. l'Io non "abita" in noi, ma è la corretta funzionalità attribuibile ad alcune regioni del cervello a collocarlo "dentro di noi"; oppure, in caso di particolari traumi o disturbi a carico di tali regioni, a collocarlo altrove, come nel caso delle esperienze *OBE* (i "viaggi nell'Aldilà" dei profeti) o *NDE* (*Near-Death Experience*) caratterizzate da una distorta o dislocata percezione della collocazione del proprio corpo nello spazio.

A regioni specifiche dei lobi parietali, in particolare al lobulo inferiore, va ricondotta l'importante fun-

zione della costruzione del *senso del Sé* con il relativo tracciamento del *confine* tra l'Io e l'Altro: un confine che deve essere comunque tracciato affinché sia possibile imputare la *causa* dell'azione (e perciò dell'azione offensiva) alla sfera della volontà dell'altro (20). Da questo tracciamento, nasce e si radicalizza la differenza tra il *Mio* e il *non-Mio* che pertanto ha inizialmente un significato spaziale: un senso dell'appartenenza al Sé che può ampliarsi o deformarsi a dismisura. Infatti il *Mio* ha sempre una estensione che comprende una sfera molto più ampia del semplice contorno del corpo.

In un ipotetico modello evolutivo possiamo immaginare che siano state attivate due complementari strategie in grado di gestire questo tenue confine per evitare che si trasformasse in una frontiera di guerra. Abbiamo innanzitutto un percorso che (storicamente e sul piano della cultura) si sviluppa nella sfera religiosa e che promuove uno stato di coscienza tendente a superare i confini tra l'Io e l'Altro spegnendo la centralità del Sé, ad esempio promuovendo il sentimento della compassione o dissolvendo il Sé in una unione mistica con l'Altro – uno stato di ebbrezza che possiamo comunemente esperire nel rapimento artistico, ma che si accentua soprattutto nel fervore della *preghiera* e dell'esperienza mistica. Questo rapimento estatico (la caduta del confine tra Sé e non-Sé) sotto l'aspetto neurologico è contrassegnato da un *decremento* dell'attività dei lobi parietali. Questo percorso è stato particolarmente esplorato dalla neuroteologia, una nuova disciplina il cui sviluppo è dovuto ad un numero inizialmente ristretto di studiosi tra i quali occupano un posto di primo piano Newberg e D'Aquili, ai quali dobbiamo anche un importante studio sui processi culturali, sul significato sociale e sulla neurobiologia del perdono (21).

La teologia del perdono e la pratica della *preghiera* si sono incontrati in un processo parallelo di trasformazione della coscienza, contraddistinto dalla spinta dell'individuo a trascendere se stesso – dissolvendo via via la centralità dell'Io, verso lo scioglimento di ogni confine, fino a raggiungere uno stato di "coscienza cosmica" o dell'essere tutto in uno (22). Questa spinta alla depersonalizzazione – in cui si celebra, per così dire, lo *sposalizio* tra il Sé e l'Altro – comporta mutamenti di indirizzo anche sul piano motivazionale, etico e comportamentale con la prevalenza a porre gli altri e i loro bisogni al di sopra del proprio personale interesse.

In questo processo di *empatia assoluta* - o di empatia con l'Assoluto - si produce anche un effetto cognitivo che porta a teorizzare le *assolute ragioni dell'Altro*, con l'iscrizione dell'esistenza umana, compresi gli eventi positivi o negativi che colpiscono l'individuo, in un disegno trascendente a cui è difficile sottrarsi. Nel mondo classico il disegno trascendente poteva essere rappresentato dal *fato* o dal *volere* degli dei. Se l'offesa subita era parte di un disegno superiore, anche l'offensore ne risultava esso stesso vittima. Questa strategia di pensiero concorreva indirettamente a moderare la conflittualità sociale, ancor prima che la teologia del perdono costituisse uno dei principi della pratica cristiana, dove le "assolute ragioni dell'Altro" a cui si è appena accennato, erano le ragioni di un Dio misericordioso che invitava a perdonare ogni colpa a fronte di un atto di pentimento e *sottomissione* - completando in tal modo (proprio attraverso il pentimento) quella rinuncia alla centralità del Sé da cui era partito questo movimento ascetico.

Accanto o in successione a questo primitivo percorso a forte caratterizzazione empatica - e che potremmo definire "negativo" nel senso che tende a superare l'infinita distanza tra l'Io e l'Altro mediante la riduzione *unilaterale* della centralità dell'Io - ne dobbiamo però collocare un altro, che definiremo "positivo", dal momento che al primato assoluto delle ragioni dell'Altro subentra un diverso equilibrio costituito dal *bilanciamento* tra le *ragioni dell'Uno* e le *ragioni dell'Altro*. E' ciò che propriamente intendiamo "età della Ragione" dove il rapporto differenziale tra l'Io e l'Altro si consolida e prende nuova forma attraverso l'elaborazione di concetti aventi un significato "distributivo" e connessi al *senso della misura*. A ciascuno il suo!

I lobi parietali, in particolare il lobo inferiore sull'emisfero sinistro, come già accennato, forniscono (in concorso con ulteriori funzioni esecutive supportate dai lobi frontali) un *set* di risorse che concorrono a formare il nostro *mathematical brain* (23). La domanda è in che misura il potenziamento dei circuiti fronto-parietali che hanno consentito all'intelletto matematico di acquisire una posizione dominante all'interno del nostro sistema cognitivo, abbia contribuito anche a radicare in noi il concetto di *giustizia*. Anche se la morale viene giustamente considerata una sfera autonoma, è però incontestabile che i concetti di "uguaglianza" o di "pro-

porzione" o della "giusta misura" siano categorie elaborate in seno all'intelletto matematico, per cui - vedasi la lezione kantiana! - è assai difficile separare ciò che nella morale è dovuto alla ragione oppure al sentimento.

Il "senso della giustizia" si presenta come un *al-cunché* di *innato* nel singolo individuo, anche se, come nel caso della vendetta personale, soggetto ad abusi e distorsioni. Nel saggio in precedenza citato di Newberg e collaboratori (21) si accenna in particolare all'universale e spontaneo *sentimento di congruenza* che regola i rapporti tra individui in un contesto sociale - lo stesso sentimento che ci fa provare invidia per chi "ha più di noi" e pena per i più miseri e che ci fa sentire *in debito* quando riceviamo un dono o *in credito* dopo aver subito un torto. Non solo, ma se il singolo giunge a recriminare persino se un altro ha goduto di un privilegio oppure se l'offesa e il torto non è arrecato alla propria persona, ciò significa che in tutti gli individui esiste un impulso a ristabilire il principio di congruenza qualora fosse violato non solo sul piano individuale, ma anche sociale.

Sul piano soggettivo e interpersonale, la vendetta e il perdono corrispondono a due modi opposti per ristabilire un *equilibrio* compromesso a seguito di una offesa lesiva del principio di congruenza. Tuttavia il perdono è in grado di produrre benefici sociali superiori, facilmente intuibili dal momento che contribuisce a spegnere focolai di aggressività (che la vendetta invece alimenta) e a rafforzare la coesione di gruppo: un risultato che viene percepito con un senso di piacere, non solo dal soggetto che perdona, il quale si libera del peso del suo risentimento, ma anche dal suo avversario e dai terzi spettatori, perché chiunque è portato a manifestare una disposizione d'animo positiva nei confronti di colui che sa perdonare.

Il perdono e le neuroscienze

Al senso di piacere della vendetta subentra il senso di *solievo* del perdono. Questa risoluzione di una interna tensione può essere associata alla attivazione del sistema parasimpatico, in contrasto alla attivazione del simpatico organicamente correlata allo stato di *stress* causato dalla tensione aggressiva. Parimenti dovremmo ipotizzare una attivazione modulante dell'emisfero destro sull'emisfero sinistro, dato che (come

accennato in precedenza) l'emisfero sinistro si rivela particolarmente attivo negli stati rabbiosi e aggressivi al punto che possiamo tracciare un parallelismo evolutivo tra asimmetria cerebrale, l'incremento della carica aggressiva negli umani e l'uso esclusivo della mano destra (24) – mano destra che in tal caso sarebbe la prima “arma” che la natura ha fornito agli umani.

Esiste una “razionalità” nel perdono dovuta ai suoi vantaggi in termini personali, sociali e adattativi che è andata ad affermarsi nel corso dell'evoluzione, anche se la ricerca di un vantaggio evolutivo si è presentata alla coscienza dapprincipio sotto forma di un comandamento morale o religioso. Al di là di questo contesto, una delle condizioni per avviare un processo di superamento dello spirito di vendetta e di rappresaglia nasce dalla capacità di riconoscere le eventuali *ragioni* dell'offensore nel compiere il suo gesto, o comunque nel verificare la *sincerità* del suo pentimento e le sue future *buone intenzioni*. Il perdono può essere concesso anche unilateralmente – come nel detto evangelico “Padre perdona loro perché non sanno quello che fanno” – ma sempre sulla base di un giudizio espresso sulla *interiorità* dell'offensore. Anche nei nostri codici viene perdonato, o meglio non punito, colui che si ritiene non abbia le capacità di intendere e volere.

Nel campo delle indagini effettuate in neuroscienze, alla ricerca dei correlati neurologici che supportano i processi mentali del perdono, le esplorazioni dirette o indirette condotte con tecniche di *imaging* sono poche, ma comunque concordano sul fatto che la tendenza al perdono sia associata a variazioni funzionali o di struttura in una serie distribuita di regioni cerebrali connesse, alla elaborazione di *risposte empatiche*, al controllo cognitivo e alla modulazione delle risposte aversive.

Ciò è confermato, in sintesi, da uno studio di H. Li e collaboratori condotto sulla base di soli rilievi morfometrici, da cui risulta che una predisposizione al perdono, riscontrata nei soggetti testati, era associata ad un aumento volumetrico della materia grigia nella *corteccia frontale dorsolaterale*, ad un inferiore indice volumetrico della materia grigia nella regione della corteccia insulare e nel giro frontale inferiore e un più alto volume della materia bianca nel *giro frontale inferiore sinistro*. Quest'ultimo valore in particolare è indicativo di una più efficiente *connettività* con una rete che è parte del sistema dei neuroni-specchio: una costella-

zione neurale che contribuisce in modo determinante a formare le nostre abilità empatiche nel cogliere il senso delle azioni altrui (25).

Citiamo infine la ricerca di E. Ricciardi e collaboratori (26) dai cui esiti riemerge il coinvolgimento di costellazioni neuronali già incontrati lungo il percorso tracciato dal presente *excursus*, con una nuova conferma del ruolo centrale espletato dal fattore empatico, già evidenziato nello studio di H. Li e nella ricerca, in precedenza citata, di Billingsley e Losin (7).

Nello studio di Ricciardi e collaboratori, l'attivazione del precuneo nel *test* di passaggio dallo stato *unforgiveness* allo stato *forgiveness* viene messo in relazione all'avvio del processo di lettura delle intenzioni dell'altro. Questa regione parietale (il precuneo) è implicata in una ampia varietà di funzioni, a dire il vero poco esplorate. Tuttavia, in più sedi viene concordemente ritenuta componente essenziale del più vasto sistema di supporto alla *Teoria della Mente*, dove si ritiene svolgere una funzione propria nel favorire la capacità di rappresentare stati mentali e nella formulazione di giudizi su altre persone. Ad integrazione del quadro di risorse funzionali al contatto empatico, contestualmente alla attivazione del precuneo, i *test* mostrano anche l'attivazione del lobo parietale inferiore, interpretata dagli autori come espressione della spinta ad entrare nello *stato d'animo* altrui, integrando pertanto anche sul piano affettivo la capacità di rappresentare gli stati cognitivi dell'altro.

Infine il processo del perdono comporta la capacità di *riconsiderare l'evento* sia dal punto *emotivo* che *cognitivo* ed è a questo fine che vengono reclutate risorse frontali. In questa complessa operazione emerge il duplice ruolo – a cui abbiamo più volte accennato – della corteccia prefrontale dorsolaterale che si esplica nella moderazione e inibizione della rabbia e del risentimento e contestualmente nella apertura di quegli orizzonti cognitivi e del *ripensamento* che favoriscono il perdono.

Il presente *excursus* – sia riguardo alla riflessione in termini fenomenologici che riguardo ai dettagli tecnici relativi alle esplorazioni con le *neuroimmagini* – assume solo un significato orientativo e non intende proporsi come una teoria o metateoria in grado di raccogliere in un'unica visione i quattro stadi – rabbia, ruminazione, vendetta, perdono – che disegnano un percorso

di sviluppo nel più vasto ambito delle manifestazioni dell'aggressività umana. Relativamente al rapporto tra analisi fenomenologica e neuroscienze, su cui abbiamo particolarmente insistito, dobbiamo innanzitutto ricordare che i dati che provengono dalla esplorazione del cervello si prestano molto spesso ad una difficile interpretazione, oppure presentano quadri contrastanti. Questo ci induce a tener presente che ogni tentativo di sovrapposizione tra neuroscienze e scienze umane va sempre considerato in senso critico al fine di non ricadere in un circolo tutt'altro che virtuoso: la spinta a navigare dentro il cervello nel tentativo di chiarire i nostri concetti, quando invece è la mancanza di chiarezza nei concetti che ci indirizza a cercare nel luogo sbagliato.

Bibliografia

- Panksepp J., Affective neuroscience of the emotional BrainMind: evolutionary perspectives and implications for understanding depression. *Dialogues Clin Neurosci* 2010; 12(4): 533–545
- Anderson C. A., Bushman B. J., Human Aggression. *Annu. Rev. Psychol.* 2002; 53: 27–51
- Lee H. e altri, Scalable control of mounting and attack by Esr1+ neurons in the ventromedial hypothalamus *Nature* 2014; 509: 627–632
- Schiesaro G., Adolescenti violenti? *Confinia cefalalgica et neurol.* 2018; 28/2: 87–90
- Moor B. G. e altri, Social exclusion and punishment of excluders: neural correlates and developmental trajectories. *Neuroimage*, 2012; 59: 708–717
- J. K. Rilling J. K., Sanfey A.G., The neuroscience of social decision-making. *Annu Rev Psychol.* 2011; 62: 23–4
- Mehta, P. H., Beer J., Neural mechanisms of the testosterone-aggression relation: the role of orbitofrontal cortex. *Journ. Cogn. Neurosci.* 2010; 22(10): 2357–68
- Denson T. F. e altri, The angry brain: neural correlates of angry, angry rumination and aggressive personality. in *Journ Cogn. Neurosci.* 2008; 21/4: 734–44
- Numan R., A Prefrontal-Hippocampal Comparator for Goal-Directed Behavior: The Intentional Self and Episodic Memory. *Front. Behav. Neurosci.* 2015; 9: 323 e segg.
- Dollard J., Doob L., Miller N., Mowrer O., Sears R. Frustration and aggression. *CT Yale University Press, New Haven, 1939*
- Martin L. L., Tesser A., Ruminative Thoughts. Wyer R. S. (ed. *Advances in social cognition*, vol XI, Lawrence Erlbaum Ass., Mahvah, 1996
- Denson T. F., The multiple system of angry rumination. *Pers. Soc. Psychol. Rev.* 2013; 17: 103 e segg.
- Chester D. S., DeWall C.N., The pleasure of revenge: retaliatory aggression arises from a neural imbalance toward reward. *Social Cognitive and Affective Neurosci.* 2016; 11 (7): 1173–1182
- Lotze M. e altri, Evidence for a different role of the ventral and dorsal medial prefrontal cortex for social reactive aggression: An interactive fMRI study. *Neuroimage.* 2007;34(1):470–8
- Harmon-Jones E., J. Sigelman J., State anger and prefrontal brain activity: evidence that insult-related relative left-prefrontal activation is associated with experienced anger and aggression. *Journ. Pers. Soc. Psychol.* 2001; 80(5):797–803
- Baumgartner T. e altri, Diminishing parochialism in intergroup conflict by disrupting the right temporo-parietal junction. *Soc. Cogn. Affect Neurosci.* 2014; 9(5): 653–60
- J. Billingsley J., Losin E. A. R., The neural system of forgiveness. *An Evolutionary Psychological Perspective.* *Front. Psychol.* 2017; 10(8): 737 e segg.
- Saxe R., Kanwisher N., People thinking about thinking people: The role of the temporo-parietal junction in “theory of mind”. *NeuroImage.* 2003; 19: 1835–1842
- Taylor J. G., The central role of the parietal lobe in consciousness. *Conscious Cogn.* 2001; 10/3: 379–417
- Farrer C., Frith C. D., Experiencing oneself vs another person as being the cause of an action: the neural correlates of the experience of agency. *Neuroimage*, 2002;15(3): 596–603
- Newberg A. B., D'Aquili E. G., Newberg S. K., Demarici V., The Neuropsychological Correlates of Forgiveness in McCullough E., Pargament K. I., Thoresen C.E. (Ed.) *Forgiveness. Theory, Research, and Practice.* Guilford Press, New York, 2000
- Yaden D. B. e altri, The varieties of self-transcendent experience. *Review of General Psychology* 2017; 21(2): 143–160
- Butterworth B., Walsh V., Neural basis of mathematical Brain. *Current Biology*, 2011 vol. 21 n. 6
- P. Rohlfs J. Ramirez, Aggression and brain asymmetries: a theoretical review, in *Aggression And Violent Behavior* 2006, 1/3: 283–97
- Li H. e altri, Brain Structural Bases of Tendency to Forgive: evidence from a young adults sample using voxel-based morphometry. *Scientific Reports* 2017; 7: art n. 16856
- Ricciardi R. e altri, How the brain heals emotional wounds: The functional neuroanatomy of forgiveness. *Frontiers in Human Neuroscience* 2013: e-journal