

FAUSTO CARUANA

LA TEORIA DELL'INTERAZIONE SOCIALE. UNA PROSPETTIVA NEURO-PRAGMATISTA SUL RISO

Abstract. After more than two millennia of theorizing, a unified view of how laughter works is still lacking. Over the years, philosophers have proposed three predominant hypotheses to explain this peculiar human behavior, based on a feeling of superiority, the appreciation of something that violates our expectations, or the release of nervous energy. Contemporary affective neuroscience inherited these frameworks, attempting to parcellate the brain regions involved in laughter production accordingly. In the present paper, I will discuss a fourth hypothesis, suggesting that laughter is, first and foremost, a mean for social bonding and communication, evolved to change the behavior of others. Such 'social-interaction hypothesis', which links the emotional aspect of laughter to social action tendencies, is in line with a longstanding tradition that goes back to the early Dewey and Mead's theories of emotion, and the best equipped to explain new evidence from affective neuroscience.

Keywords. Laughter, Smile, Pragmatism, Emotion, Enactivism, Affective Neuroscience.

«Esiste una specie di primati nell'America Meridionale con abitudini più gregarie di altri mammiferi, e con un curioso comportamento. I membri di questa specie spesso si riuniscono in gruppi più o meno grandi e nel corso dei loro chiacchiericci, per cause non identificate, [...] si trovano a subire degli attacchi di convulsioni respiratorie involontarie, una specie di ansito fragoroso e irresistibile, che appare mutuamente rinforzato e così violento da mettere in crisi il loro normale funzionamento. Lungi dall'essere dannosi, tali attacchi sembrano desiderati dai membri di questa specie e alcuni di loro ne sembrano perfino dipendenti. Potremmo essere tentati di pensare che se solo sapessimo che cosa si prova ad essere loro [...] noi capiremmo questa loro curiosa inclinazione. Ma possiamo essere sicuri che tale conoscenza non ci aiuterebbe [...] giacché noi abbiamo già l'accesso che cerchiamo: la specie è homo sapiens (che effettivamente abita il Sud America, ed altri luoghi) e il comportamento è il ridere»

(Dennett 2012).

I. Introduzione.

Ci arroveliamo intorno alle cause del riso da più di due millenni. Nel corso di questo lungo periodo si sono succedute tante ipotesi, riconducibili per lo più a tre teorie principali. La Teoria dell'Incongruenza, dominante, secondo la quale ridiamo a causa dell'apprezzamento di qualcosa che viola le nostre aspettative; la Teoria della Superiorità, secondo la quale il riso è evocato da un senso di superiorità verso altri individui; la Teoria del Sollievo, per cui il riso è evocato dal rilascio di energia da parte del sistema nervoso, a seguito di un momento di tensione¹. Più recentemente, alcuni psicologi ed antropologi hanno suggerito che il riso è, prima di tutto, un mezzo finalizzato a stabilire legami sociali o a comunicare tra conspecifici, evoluto primariamente per influenzare il comportamento degli altri (Frijda 1987; Provine 2000; Dunbar 2012; Scott *et al.* 2014). Potremmo ribattezzare questa quarta ipotesi la Teoria dell'Interazione Sociale. Non sappiamo quale tra queste teorie si avvicini di più alla quintessenza di questo comportamento ma, come suggerisce nella citazione di apertura Daniel Dennett, la soluzione di questo rebus

¹ Per una panoramica sulle filosofie del riso si veda Morreall 1987.

antropologico non può venire dall'introspezione, da un presunto accesso privilegiato che l'*animal ridens* avrebbe nei confronti del proprio ridere. Esistono tuttavia molte alternative all'introspezione. In questo articolo, ad esempio, affronterò questo tema da una prospettiva pragmatista, evuzionista e neuroscientifica.

Con un enorme problema iniziale. Le nostre attuali conoscenze scientifiche sui meccanismi del ridere sono estremamente scarse, soprattutto se confrontate con la nostra conoscenza di processi mentali più facilmente affrontabili, quali i meccanismi decisionali, il processamento linguistico, la memoria, la visione – per citarne solo alcuni. La prima ragione di questa lacuna ce la spiega Robert Provine, psicologo americano esperto in materia: «Il riso è quel comportamento sociale che virtualmente scompare in individui isolati e messi sotto scrutinio in un laboratorio» (Provine 2000). E, ahimè, le neuroscienze cognitive richiedono proprio questo: un volontario si sdraia all'interno di una risonanza magnetica, o viene fatto sedere con una cuffia EEG sulla testa, e una serie di stimoli vengono presentati ripetutamente, alternando la condizione sperimentale sotto indagine con altre condizioni sperimentali di controllo. Se a ciò si aggiunge il fatto che ogni movimento deve essere ridotto al minimo, onde evitare artefatti che comprometterebbero la registrazione, il gioco è fatto.

Venendo dunque meno per motivi tecnici quelle sofisticate tecnologie che normalmente impieghiamo per studiare il funzionamento di individui sani, la maggior parte di ciò che sappiamo sulla scienza del riso dipende da alcune evidenze cliniche su pazienti – lesioni cerebrali o particolari epilessie che generano appunto riso, e che però poco possono dire sui meccanismi del riso. Le lesioni cerebrali, per loro natura, sono tipicamente vaste, coinvolgono molte strutture anatomiche, e causano molteplici danni comportamentali. Una lesione circoscritta ad una precisa regione cerebrale, che causi un unico deficit funzionale, è cosa più unica che rara. Il riso non fa eccezione (Lauterbach *et al.* 2013). Altrettanto enigmatiche sono le epilessie che generano riso, dette anche crisi “gelastiche” dal termine greco *gelos*, appunto: risata. Durante queste crisi, i pazienti scoppiano a ridere – talvolta in modo così naturale da far sembrare la crisi una risata spontanea. Tipicamente le crisi gelastiche, come tutte le crisi epilettiche, vengono generate in determinate regioni patologiche, il “focus epilettogeno”, per poi successivamente coin-

volgere strutture anatomiche più o meno adiacenti. Sebbene le crisi gelastiche siano tipicamente associate ad amartomi ipotalamici, nella maggior parte dei casi è impossibile dire se una manifestazione epilettica – nel nostro caso, il riso patologico – sia totalmente riconducibile al focus epilettogeno o al successivo reclutamento di altre regioni (Munari *et al.* 1995). Casi clinici a parte, un'altra grossa mole di dati proviene invece da studi di neuroscienze cognitive basati sulla *percezione* del riso eseguito da altri individui (Meyer *et al.* 2007; Fusar-Poli *et al.* 2009). Indicativo, ma ovviamente non esaustivo.

Come si sarà capito, dunque, la scienza del riso è particolarmente arretrata. Una delle conseguenze di questi importanti limiti metodologici è il perpetuarsi di alcuni falsi miti, per lo più ereditati dal senso comune e che spesso prendono la forma di dualismi tra fenomeni apparentemente differenti, ma di fatto continui. Il più noto è il dualismo tra aspetti emozionali e cognitivi del ridere, ma ve ne sono altri, come quello tra aspetti esperienziali ed espressivi, o tra aspetti emozionali e sociali. È di questi ultimi che voglio occuparmi in questa sede. La soluzione di questi nodi porterà non solo a ricongiungere la scienza contemporanea con alcune intuizioni filosofiche classiche, che si mostreranno più attuali che mai, ma anche a rinnovare la nostra visione dei meccanismi in atto nelle nostre risate quotidiane.

II. *Il riso: azione, emozione e interazione sociale nella tradizione pragmatista.*

Sebbene nel suo classico *L'espressione delle emozioni nell'uomo e negli animali* (1872) Darwin non affronti esplicitamente il tema della relazione tra emozione ed espressione, è possibile derivare da questo testo un approccio secondo il quale uno stimolo emozionale evoca in noi un'emozione, la quale a sua volta viene seguita da un'espressione. Il riso, più in dettaglio, è comunemente causato da «qualcosa di assurdo o di inesplicabile, una sorpresa emozionante o un certo senso di superiorità in colui che ride, quando si sente felice» (Darwin 1872, p. 142). Inoltre, Darwin sembra dare credito alla celebre teoria del riso formulata da Spencer, secondo il quale il riso è conseguenza dell'improvvisa scarica di energia accumulatasi per emozioni o azioni che improvvisamente vengono arrestate, segnando la fine di un periodo di tensione (quella che abbiamo definito la Teoria del Sollievo). Ad ogni modo, secondo Darwin, la risata è

«l'espressione per eccellenza della gioia e della felicità» (*ibid.*, p. 141): vedo qualcosa di divertente, provo allegria, e poi rido.

Questa posizione, intuitiva e a prima vista condivisibile, viene ribaltata nella teoria delle emozioni di William James (*What is an Emotion?*, 1884), il progenitore della cosiddetta Teoria Somatica (insieme al danese Carl Georg Lange e al nostro connazionale Giuseppe Sergi). James intuisce che l'ipotesi che l'espressione emozionale (nel nostro caso, il riso) sia *causata* da uno stato emozionale interno preesistente l'espressione stessa (ad esempio, uno stato di gioia) è particolarmente problematica da un punto di vista fisiologico – un punto di vista troppo spesso dimenticato quando si considera la teoria delle emozioni di William James. Già nelle prime righe dello storico saggio del 1884 si chiede quale delle due ipotesi sulle basi cerebrali delle emozioni siano vere: «... o sono allocate in regioni cerebrali speciali e ad esse dedicati, o viceversa le emozioni corrispondono a processi che avvengono in centri motori e sensoriali». E prosegue: «Se l'ultima delle due ipotesi è quella giusta, dovremmo allora domandarci se il "processo" emozionale nei centri sensoriali e motori sia di tipo specifico, o se viceversa assomiglia al processo percettivo ordinario, di cui già sappiamo quei centri sono sede» (p. 188; trad. mia). Dunque, il problema di partenza di James sembra essere in buona parte squisitamente fisiologico, come anche dimostra il riferimento ai lavori pionieristici di stimolazione elettrica di David Ferrier, neurologo, neurofisiologo e, a modo suo, filosofo della mente (Morabito 1996)². Il principale obiettivo di James sembra essere quello di dissolvere la categoria emozionale come categoria fisiologica a sé stante, e di includerla piuttosto all'interno di un bacino di altre categorie fisiologicamente meno controverse – precorrendo le posizioni costruzioniste oggi di nuovo in auge (Caruana 2017a).

Secondo James, è falso dire che *prima* proviamo un'emozione e *successivamente* la esprimiamo in qualche modo. Piuttosto, emozioni semplici quali la paura, la rabbia, il disgusto o – il caso di nostro interesse – la felicità espressa dal riso, sono frutto di una combinazione tra la sensazione provocata dalla reazione emozionale e la

² Va ricordato infatti che oltre ad essere stato, con Peirce, uno dei fondatori del pragmatismo, William James fu anche uno dei padri della psicologia scientifica. Basta sfogliare le prime pagine dei *Principles* per tastare con mano la sua dettagliata conoscenza dello stato dell'arte in fatto di neurofisiologia delle funzioni cerebrali, una conoscenza sul campo oggi più rara tra i filosofi della scienza.

tendenza ad agire stessa, ovvero tra componenti afferenti (sensoriali) e risposte efferenti (motorie; James pp. 189-190). La compenetrazione tra elementi sensoriali e motori è particolarmente chiara quando, nei *Principi della Psicologia* (1890), James tratta proprio il tema del riso: «Se chiedete a qualcuno di immaginare di eliminare il *sentimento* associato al ridere, e la *tendenza* a ridere, dalla coscienza del ridicolo suscitata da un oggetto, e di dirvi poi in che cosa consiste quel senso del ridicolo, e se è qualcosa di più della mera percezione che quell'oggetto appartiene alla classe delle cose "divertenti", questi risponderebbe che la cosa che gli chiedete di fare è fisicamente impossibile, e che se vedrà un oggetto divertente allora riderà» (pp. 451-452; trad. e corsivi miei). Questa visione al contempo sensoriale e motoria riecheggia, come abbiamo visto poco sopra, nel suo classico articolo sulle emozioni, in cui sostiene che le emozioni «corrispondono a processi che avvengono nei centri *motori* e *sensoriali*» (James 1884, p. 188; trad. e corsivi miei).

La compenetrazione sensoriale e motoria, ed il ruolo dell'azione nell'emozione proposta dalla teoria delle emozioni di James, diventa ancora più radicale nella versione della stessa teoria offerta da John Dewey e George Herbert Mead, eredi del pragmatismo del primo. Mentre, infatti, la teoria somatica (ma sarebbe meglio dire "sensorimotoria") di James mantiene un dualismo residuo nel momento in cui affronta la differenza tra le nostre emozioni semplici, corporee, e quelle più complesse, in cui il riverbero corporeo è meno ovvio (James 1890, p. 449), nell'ultimo decennio del XIX secolo Dewey e Mead collaborano ad una teoria delle emozioni che considera lo scopo dell'agire come un concetto chiave di ogni emozione, e che conseguentemente concepisce esperienza emozionale, pensiero ed espressione delle emozioni come fasi di una singola coordinazione funzionale. In una coppia di articoli dedicati alla teoria dell'emozione, Dewey (1894) sostiene che un'integrazione tra la teoria di Darwin e quella di James è ottenibile solo a patto di rompere il dualismo tra esperienza ed espressione, considerando l'espressione un aspetto parallelo dell'emozione, e quindi parte dell'ontologia delle emozioni. Si tratta, sostiene Dewey, di non compiere quella "fallacia dello psicologo" che lo stesso James aveva formulato nei *Principi della Psicologia* (1890): quando osserviamo un'espressione emozionale in qualcuno, questa viene interpretata come segno di qualcos'altro; quando invece siamo noi stessi ad esprimere un'emozione, sappiamo bene

che quello che stiamo facendo, con il volto o con il resto del corpo, non è la mera esteriorizzazione di un qualcosa di interno. Quei comportamenti sono parte dell'emozione stessa, e pensare all'espressione come indipendente da una emozione pre-esistente complica ogni spiegazione³ (Dewey 1894, p. 555). Un paio di anni dopo, Dewey tornerà sul nucleo centrale di questo argomento, ovvero il superamento del dualismo tra componente afferente e componente efferente, tra percezione e azione, formulando la sua nota critica al concetto di arco riflesso nell'omonimo articolo, un scritto che, come spesso si è detto, sta alla base di tutta la filosofia deweyana: «L'arco riflesso non è un'unità organica, ma una giustapposizione di parti disgiunte, una congiunzione meccanica di processi indipendenti. [...] Lo stimolo sensoriale, le connessioni centrali e la risposta motoria dovrebbero essere invece viste non come entità autonome e separate, ma come la divisione del lavoro, i fattori di una funzione, interni ad un unico tutto» (Dewey 1896, p. 358).

Relativamente al riso, questa prospettiva si traduce in una forma di Teoria del Sollievo: «Non dobbiamo guardare al riso dal punto di vista dello humor; la sua connessione con lo humor è secondaria. Il riso segna invece la fine di un periodo di suspense, o di aspettative, che termina in modo netto e improvviso. Le attività ritmiche, come il "peek-a boo", evocano riso nei bambini ad ogni fine di transizione». Tuttavia, poche righe sotto, lo stesso Dewey si avvicina all'idea per cui il riso sia prima di tutto uno strumento sociale, un mezzo di interazione: «Da un anno e mezzo ai due anni, il bambino utilizza il riso come segno di assenso. È il suo empatico "lo faccio", o "sì", ad ogni idea che gli viene suggerita e con la quale concorda o incontra le sue aspettative» (Dewey 1894, p. 558).

³ A complicare le cose è il fatto che è lo stesso Darwin a discutere per primo, *en passant*, l'intreccio tra espressione ed emozione: «La libera espressione di un'emozione, con segni esteriori, la intensifica. La repressione, nei limiti del possibile, di tutti i segni esterni affievolirebbe le nostre emozioni. La persona che compirà gesti violenti incrementerà la propria rabbia; chi non riuscirà a controllare i segni di paura si spaventerà in misura molto maggiore; e chi resta passivo quando è sopraffatto dal dolore perde una grande occasione per recuperare l'elasticità mentale. Questi risultati derivano in parte dall'intima relazione esistente tra quasi tutte le emozioni e la loro manifestazione» (p. 256). Questo dovrebbe essere sufficiente a far comprendere come l'attribuzione di queste posizioni sia più finalizzata a fissare dei punti cardinali concettuali, che non ad una ricostruzione storica di un effettivo scontro tra visioni contrastanti.

Mentre James salda in modo netto il legame tra emozione e corpo, Dewey esplicita e rafforza il nesso che intercorre tra l'emozione e l'agire diretto ad uno scopo. Il terzo ed ultimo contributo che il pragmatismo dà ad una teoria delle emozioni porta il nome di George Herbert Mead. Si è detto che la teoria delle emozioni di Dewey è frutto di una strettissima collaborazione tra quest'ultimo e Mead, amico e collega (Ward and Throop 1989; Garrison 2003; Baggio 2015). Non a caso, l'abbandono del dualismo tra espressione ed esperienza è presente a più riprese anche nell'opera di Mead (Mead 1895, 1934, 2001). Anche Mead, inoltre, sembra pensare al riso come ad un fenomeno spiegabile principalmente grazie a una Teoria del Sollievo, in particolare relativa al sollievo che si prova quando – dopo essersi identificati con la vittima di una disavventura – si realizza di non aver subito la sventura in questione in prima persona (Mead 1934, p. 206). Tuttavia, a partire da *The Social Character of Instinct* (2001) – scritto tra il 1908 ed il 1910 – Mead sviluppa un aspetto dell'emozione che è ancora piuttosto marginale nella teoria di Dewey, ovvero il peso assoluto del valore comunicativo dell'espressione e la centralità dell'interazione sociale nel strutturare le nostre emozioni. Secondo Mead, nella condotta sociale ogni atto è causa e conseguenza di un atto corrispondente in un altro individuo. In quest'ottica, l'espressione emozionale risulta essere una particolare forma di comunicazione che precede (filogeneticamente ed ontogeneticamente) la comunicazione intenzionale o verbale, ma che ne condivide la funzione di coordinare l'interazione sociale in senso cooperativo o, viceversa, competitivo (Baggio 2015; pp. 25-26; si veda per posizioni analoghe anche Dumouchel 2008; Proust 2016).

Conseguentemente, potremmo dire che complessivamente la prospettiva pragmatista sul riso sembra condurre ad un consolidamento delle relazioni tra componente espressiva, componente soggettiva emozionale e funzione comunicativa.

Una cinquantina di anni dopo l'originale formulazione pragmatista, anche al di qua dell'oceano vengono formulate posizioni secondo le quali il dualismo tra espressione ed esperienza sarebbe da rigettare; sebbene, a differenza di quanto proposto dai pragmatisti, la dimensione sociale e comunicativa del riso rimanga ad uno stadio embrionale, se non del tutto assente. Il superamento del dualismo tra esperienza emozionale ed espressione è presente nella filosofia del linguaggio ordinario del secondo Wittgenstein e, ancora più

esplicitamente, nel “concetto di mente” di Gilbert Ryle, avanzato nell’opera omonima del 1949, secondo il quale, sebbene ci siano diverse accezioni del termine “emozione”, «In nessuno di questi impieghi del termine stiamo asserendo o suggerendo che il comportamento visibile sia l’effetto di una turbolenza avvertita all’interno del flusso di coscienza dell’agente. [...] Gli impulsi, descritti come sentimenti che spingono all’azione, sono miti parameccanici» (Ryle 2007). In altri termini, per Ryle immaginare che il riso sia l’effetto di una causa mentale inosservabile significa ricadere nella trappola cartesiana insita nel postulare uno “spirito nella macchina” del corpo. Anche la tradizione continentale, come ben esemplificato dall’opera di Helmut Plessner dedicata all’analisi del riso e del pianto, non si sottrae alla critica del dualismo tra emozione ed espressione: «Nell’espressione mimica il contenuto psichico e la forma fisica si comportano l’uno rispetto all’altro come poli di un’unità che non si possono reciprocamente separare [...] senza distruggere la loro naturale, immediata e spontanea unità vitale. [...] Come movimenti dell’espressione mimica essi appaiono insostituibili, fusi con l’intenzione e inseparabili dall’unità dell’insieme espressivo» (Plessner 2000). Analogamente, nella sua “fenomenologia della percezione”, Merleau-Ponty sostiene esplicitamente che esiste una compenetrazione «fra il gesto e il suo senso, per esempio fra l’espressione delle emozioni e le emozioni stesse: il sorriso, il volto disteso, l’allegria dei gesti contengono realmente il ritmo d’azione, il modo d’essere al mondo, che sono la gioia stessa» (Merleau-Ponty 2003).

III. Il dualismo tra espressione ed esperienza nelle neuroscienze contemporanee.

Una domanda particolarmente intrigante è se la compenetrazione tra espressione, emozione e interazione sociale, evidenziata dalle teorie pragmatiste, sia valida anche quando ci spostiamo dal livello personale a quello “più basso” delle componenti cerebrali o, viceversa, se distinguere tra questi differenti domini rimanga invece una buona strategia quando ci occupiamo della parcellazione del cervello emozionale⁴. Esistono moduli cerebrali dell’emozione, separati da

⁴ La prima delle due opzioni è quella che, impiegando un termine eloquente quanto orribile, definisco una prospettiva “neuro-pragmatista”.

quelli dell'espressione e dell'interazione sociale? Si tratta di sistemi indipendenti che potenzialmente si sono evoluti autonomamente l'uno dall'altro? E in che modo una risposta a queste domande può contribuire a far luce sulle nostre teorie del riso?

Ho premesso che l'arretratezza delle neuroscienze in merito al tema del riso ha facilitato il perpetuarsi di mitici dualismi, parzialmente confortati da una lettura deformata del contributo di Darwin e, soprattutto, di William James. Quando si parla di emozioni, infatti, le neuroscienze contemporanee sono esplicitamente neo-Jamesiane⁵. Nelle mani di molti neuroscienziati contemporanei, tuttavia, la teoria Jamesiana perde la sua vocazione originaria di integrazione sensorimotoria, andando ad evidenziare solamente la componente somatica relativa al ruolo che il *feedback* corporeo ha nella genesi dell'esperienza emozionale, e dimenticando invece il ruolo svolto dai sistemi d'azione, ovvero i sistemi motori alla base dell'*output* (l'espressione delle emozioni). Rispetto alla teoria delle emozioni derivata da Darwin, dunque, le teorie neo-Jamesiane mantengono un dualismo tra espressione emozionale ed esperienza emozionale, ma ne ribaltano l'ordine di comparsa: lo stimolo emozionale evoca risposte emozionali, per lo più generate automaticamente dai sistemi sottocorticali, e successivamente la "rilettura" del *feedback* corporeo, ad opera di sistemi centrali, genera vere e proprie emozioni.

Secondo questa ipotesi, dunque, il dualismo tra espressione ed esperienza – che secondo alcuni è riconducibile ad un lascito cartesiano – diventa lo strumento per compiere una parcellazione del cervello emozionale. Secondo il neuroscienziato Joseph LeDoux, ad esempio, «I meccanismi cerebrali che danno luogo alle espressioni emozionali innate sono distinti da quelli che generano l'esperienza emozionale cosciente» (LeDoux 2015). L'espressione diventa qualcosa che concerne il sistema motorio, mentre l'esperienza diviene una forma peculiare di sensazione, un occhio della mente che rileg-

⁵ Per fare qualche esempio popolare, William James è il *deus ex machina* della popolare teoria del "marcatore somatico" descritta da Damasio nel suo *L'errore di Cartesio* (1994), e relativa alla componente somatica ed emozionale in atto nei nostri processi decisionali. Inoltre, l'ombra di James è presente nella "teoria del *feedback* facciale", che verrà descritta più avanti. L'influenza di James è inoltre presente nelle teorie costruzioniste, dal quale ereditano una posizione anti-essenzialista nei confronti delle emozioni, riassumibile nello slogan: le emozioni non sono un genere naturale (Caruana 2017b).

ge i segnali corporei. Ma è così che stanno le cose? Possiamo “localizzare” l’esperienza emozionale? Nella parte che segue cercherò di mettere in luce come questa scelta metodologica, oltre che essere discutibile da un punto di vista sperimentale, conduca la ricerca sull’esperienza emozionale ad un vicolo cieco.

IV. *La dissezione del lascito pragmatista.*

IV.1. *Centri disgiunti per l’espressione emozionale e la comunicazione volontaria?*

Un modello comunemente accettato in neuroscienze sostiene che il controllo del riso dipenda da due sistemi corticali separati: uno specificatamente implicato nell’espressione emozionale involontaria e uno invece dedicato al controllo volontario dell’espressione, per lo più coinvolto in funzioni comunicative. In linea con l’approccio filosofico sopra delineato, nessuno dei due sistemi è implicato nel processamento della componente soggettiva emozionale che tipicamente è associata al riso.

La struttura cerebrale coinvolta nel primo dei due sistemi è la divisione anteriore della corteccia del cingolo (ACC), una regione connessa sia con nuclei di controllo della muscolatura facciale, sia con aree emozionali che controllano la risposta vegetativa. Secondo questa ipotesi, il “programma affettivo” della risata, ovvero quel programma cerebrale che coordina quell’insieme di risposte complesse, automatiche, rapide e di breve durata (il tempo di un sorriso o di una risata), sarebbe attivato grazie alla modulazione *top-down* che ACC esercita su una varietà di strutture sottocorticali emozionali⁶. Questa ipotesi è stata sostanzialmente incoraggiata dall’osservazione occasionale di pazienti in cui crisi gelastiche, caratterizzate da improvvisi scoppi di riso privi della coloritura emozionale, venivano generate da tumori di ACC (Arroyo *et al.* 1993). Inoltre, è descritto nella letteratura scientifica il caso di un paziente con epilessia farmacoresistente in cui la stimolazione elettrica di ACC, eseguita per il mappaggio prechirurgico, evocava analogamente riso deprivato di quel senso di piacere e di allegria, che tipicamente accompagna la

⁶ Per un’introduzione al concetto di “programma affettivo” si veda Griffiths 1997.

risata (Sperli *et al.* 2006). Torneremo sulla solidità di queste evidenze successivamente.

Centro del controllo del riso e del sorriso *volontario* è invece il sistema motorio e, più in particolare, la regione dell'opercolo frontale (FO; Wild *et al.* 2003), una regione compromessa in pazienti con paresi facciale volontaria, incapaci di ridere a comando ma in grado di ridere o sorridere spontaneamente quando qualcosa li diverte. Studi recenti hanno dimostrato che la lesione di questa regione impatta in modo particolare sulla modulazione volontaria (intesa come inibizione o aumento) dell'espressione emozionale (Salas *et al.* 2016), ad esempio, in quelle situazioni in cui ci scappa da ridere ma dobbiamo trattenerci per ragioni sociali. Questa regione è inoltre reclutata negli studi di neuroimmagini in cui i soggetti devono imitare o produrre volontariamente sorriso o altre espressioni facciali (Leslie *et al.* 2004; van der Gaag *et al.* 2007; Lee *et al.* 2008; Wattendorf *et al.* 2013). A definitiva conferma di un coinvolgimento di FO nella produzione di riso/sorriso è il fatto che queste espressioni possono essere evocate a seguito della sua stimolazione elettrica (Fernández-Baca Vaca *et al.* 2011; Caruana *et al.* 2016b). Essendo vicina all'area di Broca, centro di produzione linguistica, è possibile inoltre immaginare un suo contributo alla dimensione comunicativa (citata sopra) del riso e del sorriso. Oltre ad FO, un'altra area motoria tipicamente associata al controllo volontario dell'espressione facciale è l'area pre-supplementare motoria (pre-SMA; Lauterbach *et al.* 2013), anch'essa in grado di evocare riso a seguito della sua stimolazione elettrica (Fried *et al.* 1998; Krolak-Salmon *et al.* 2006; Schmitt *et al.* 2006).

IV.2. *Un modulo cerebrale per gli aspetti emozionali del riso?*

Se, contro l'ipotesi pragmatista della compenetrazione tra espressione, esperienza e funzione comunicativa del riso, si ammette che i centri motori citati sopra sono esclusivamente dedicati all'espressione (involontaria e, separatamente, volontaria) del riso, allora è necessario pensare che esistano, allo stesso modo, centri dedicati all'esperienza emozionale di felicità o di divertimento, o di qualunque cosa si agiti all'interno di quello spazio mentale inosservabile che poi sfocia nel comportamento osservabile della risata. L'idea classica per cui il riso è generato dal riconoscimento di un'incongruenza che emerge dal confronto tra un'aspettativa e un fatto osservato (Teoria dell'Incongruenza), ad esempio, potrebbe essere suffi-

ciente per sospettare l'esistenza, in qualche parte del cervello, di un siffatto meccanismo comparatore. Troviamolo!

Questa è apparentemente la soluzione proposta da Arroyo e collaboratori (Arroyo *et al.* 1993). Nel loro studio classico di stimolazione elettrica, discutono il caso di due pazienti nei quali il riso viene evocato a seguito della stimolazione di centri della corteccia temporo-basale, una regione cerebrale non implicata in funzioni motorie, ma piuttosto nel processamento cognitivo e semantico, nonché in funzioni di memoria. Il fatto che sia possibile evocare riso stimolando anche questa regione è stato comprovato da altre evidenze successive (Satow *et al.* 2003; Yamao *et al.* 2015), ma le ragioni del perché questo succeda restano ancora oggi piuttosto misteriose. Curiosamente, tuttavia, Arroyo e collaboratori concludono che «È interessante notare che la seconda paziente descritta esperisce un'incongruenza (*mismatch*) tra le sue precedenti esperienze e le strane percezioni uditive e visive avvenute durante la stimolazione. In questa paziente, questa incongruenza dà luogo ad un senso di allegria (*mirth*). Quest'esperienza di incongruenza fornirebbe una "base neuroscientifica" all'idea di Schopenhauer per cui l'origine del riso risulti dal contrasto tra una percezione e una rappresentazione astratta. Perciò, il riso sarebbe la conseguenza del cogliere tale incongruenza» (Arroyo *et al.* 1993, pp. 772-773). E concludono con l'ipotesi dicotomica per cui «Il cingolo (ACC) è di primaria importanza in relazione agli aspetti motori del riso, mentre la corteccia temporo-basale è implicata nel processarne gli aspetti emozionali» (*ibidem*, p. 775). Come vedremo successivamente, è possibile rigettare queste dicotomie pur restando all'interno di una neuroscienza meccanicista.

V. Verso un'integrazione.

Nella sezione precedente abbiamo distinto tra due componenti *produttive* del riso, una involontaria-emozionale ed una volontaria-comunicativa, e una terza componente legata all'esperienza emozionale. Come abbiamo detto, la distinzione tra riso involontario e volontario è utile ed intuitiva, e gode del supporto empirico dato dalla doppia dissociazione: pazienti incapaci di produrre riso a comando, ma in grado di ridere spontaneamente e, viceversa, pazienti che presentano la sintomatologia opposta. È stato sostenuto inoltre

che riso/sorriso spontaneo reclutano muscoli leggermente differenti da quelli ingaggiati durante il riso/sorriso volontario, un'osservazione che sta alla base della differenza tra "sorriso Duchenne" – sorriso genuino che coinvolge i muscoli orbicolari ai lati degli occhi – e "sorriso non Duchenne" – sorriso volontario, che essendo privo della componente orbicolare viene avvertito dall'osservatore come "falso". Tuttavia, in biologia le cose sono raramente così nette. E infatti è stato dimostrato che la produzione volontaria di un sorriso ha un retro-effetto sullo stato affettivo di chi la compie, un fenomeno descritto dalla "teoria del *feed-back* facciale". Secondo questa teoria, la produzione forzata di un sorriso – magari semplicemente dovuta al fatto di tenere una penna tra i denti – predispone all'esperienza emozionale corrispondente di allegria, influenzando il modo in cui l'informazione emozionale viene processata (Niedenthal 2007), violando così l'ipotetico isolamento del sistema volontario da quello emozionale.

Inoltre, contrariamente a quanto detto sopra, studi recenti di stimolazione elettrica hanno mostrato che non solo la componente motoria, ma anche quella emozionale, caratterizza gli effetti di molte stimolazioni dei centri motori emozionali di ACC, di FO e di pre-SMA. In uno studio recente, condotto su una decina di pazienti, la stimolazione di ACC ha evocato espressioni di riso associate, nella metà dei soggetti, ad un vero e proprio senso di allegria (Caruana *et al.* 2015), appunto, contro l'ipotesi per cui questo centro sia preposto al solo controllo della risposta motoria emozionale. L'altra metà dei soggetti, pur non riportando esplicitamente stati emozionali particolari, ha riportato sensazioni di natura enterocettiva, allo stomaco o a tutto il corpo, segno che la regione in questione non si limita a controllare la muscolatura facciale, ma, piuttosto, una risposta di natura emozionale. Analogamente, anche pazienti stimolati in FO e pre-SMA, ipoteticamente implicate nel riso volontario, riportano che la stimolazione ha evocato sensazioni (per dirla con le parole dei pazienti stessi) «come se qualcuno stesse scherzando con me su qualcosa» (Fernández-Baca Vaca *et al.* 2011) o, addirittura, di sentirsi «come durante un film di Stanlio e Ollio» (Krolak-Salmon *et al.* 2006). In breve, aumentando la casistica di pazienti in cui riso o sorriso sono stati evocati dalla stimolazione, come è successo negli ultimi anni, è diventato evidente come non sia possibile prevedere la presenza di una componente soggettiva emozionale solamente a

partire dalla conoscenza del sito corticale stimolato. In altri termini, coerentemente con quanto discusso nelle teorie pragmatiste sul riso e sulle emozioni, la componente espressiva e quella affettiva sembrano non essere separabili – neppure a livello neurofisiologico!

VI. *La dimensione sociale del riso.*

Abbiamo visto come, nella tradizione pragmatista, tre componenti del riso – azione, emozione e interazione sociale – siano inestricabilmente legate. Abbiamo poi visto come la compenetrazione tra le prime due componenti, azione ed emozione, sia riscontrabile anche a livello neurofisiologico: non sembrano esistere moduli espressivi e moduli emozionali disgiunti. Che ne è della dimensione sociale e comunicativa?

Come premesso all'inizio dell'articolo, se confrontata alle tre teorie dominanti del riso, l'ipotesi che il riso abbia una funzione primariamente sociale (secondo quella che abbiamo chiamato Teoria dell'Interazione Sociale) è stata compiutamente sviluppata solo in tempi relativamente recenti. Nel corso della sua carriera lo psicologo americano Robert Provine (2000, 2012) ha studiato il riso così come un etologo studia il comportamento animale: si è recato a studiare la specie di riferimento, gli umani, nel suo ambiente naturale, supermercati, pub, o altri luoghi pubblici. Il risultato di questo lavoro è sorprendente: nel corso delle nostre interazioni sociali ridiamo continuamente, ma quasi mai per ragioni umoristiche. Ma c'è di più. Non solo il riso non è indice di alcuno scherzo, motto o situazione comica, ma, viceversa, è spiegabile prevalentemente a partire da circostanze sociali. Ad esempio, dice Provine, tipicamente ride più chi parla di chi ascolta: il riso è una componente del discorso, e viene prodotto esattamente in determinati momenti del parlato (ad esempio, alla fine e non a metà di un enunciato). Inoltre, l'individuo gerarchicamente sottoposto ride più quando parla il superiore che non viceversa. Pare, inoltre, che le donne ridano di più quando parlano con uomini, di quanto non facciano quando parlano con altre donne; e comunque sempre più di quanto non ridano gli uomini quando parlano alle donne (naturalmente, si parla di *trend* statistici, non di leggi inviolabili). Esiste, in altri termini, un codice, una grammatica del ridere, che è prima di tutto una grammatica sociale. Infi-

ne, il riso di un individuo è scatenato, prima di tutto, dal riso di altri membri del gruppo, tanto da far supporre che il cervello umano sia dotato di uno specifico meccanismo di trasformazione percettivo-motoria, che trasforma quasi automaticamente il riso percepito in riso prodotto. Torneremo su questo punto successivamente.

Diversi altri studi “sul campo” hanno mostrato come la componente sociale e affiliativa sia un tratto caratteristico del nostro ridere: sebbene i giocatori di bowling siano presumibilmente molto felici subito dopo aver fatto uno strike, la frequenza del loro sorriso correla di più con il fatto di incontrare lo sguardo di un altro giocatore, piuttosto che al numero di birilli caduti. Analogamente, è stato osservato che i calciatori ridono dopo un gol per lo più nel momento in cui incontrano lo sguardo dei compagni di squadra, e che i premiati alle olimpiadi di Barcellona del 1992 hanno mostrato, durante le premiazioni, genuini “sorrisi Duchenne” solo quando interagivano con il pubblico o gli ufficiali di gara (per una rassegna su questi dati, si vedano Griffiths e Scarantino 2009). In fondo, rideremmo se non ci fosse nessuno davanti a noi? Si badi bene: *ovviamente* ridiamo anche quando siamo soli, ad esempio leggendo un libro o guardando un film in solitudine, ma è possibile che questo dipenda da un meccanismo pensato per un animale sociale. Avrebbe senso una risposta così dispendiosa, da un punto di vista fisiologico, se non fosse previsto un uditorio?

Sempre in linea con una teoria sociale e affiliativa del riso sta il fatto che questo comportamento sia scatenato, prima di tutto, dal riso di altri membri del gruppo: lo stimolo più efficace per evocare una risata è un'altra risata. Il contagio del riso è talmente prorompente da far supporre l'esistenza di un meccanismo neurobiologico di accoppiamento percezione-azione, che trasformi automaticamente le risate percepite in risate prodotte e, a questo proposito, è stato notato che un “meccanismo *mirror*” sembrerebbe poter svolgere perfettamente questo compito (Provine 2014). Coerentemente con questa possibilità, studi su pazienti chirurgici hanno riportato che gli stessi siti di ACC e di pre-SMA, in cui la stimolazione elettrica evoca riso, si attivano durante la semplice osservazione passiva di altri individui che esibiscono questo comportamento, mostrando che l'osservazione del riso viene mappata non solo nelle parti visive del nostro cervello, ma anche direttamente nei centri che controllano la produzione del ridere (Krolak-Salmon *et al.* 2006; Caruana *et al.* 2016a). Studi comporta-

mentali, inoltre, hanno mostrato che il contagio dell'espressione di sorriso è talmente forte che basta osservare quest'espressione per attivare, nell'arco di 500 ms, i muscoli zigomatico ed orbicolare implicati nella sua produzione (si veda per una rassegna sul fenomeno della facial mimicry Niedenthal *et al.* 2010).

Ma perché, se il ridere serve a stringere legami sociali, deve anche essere piacevole, talmente piacevole, da far sì che in condizioni normali espressione ed esperienza siano totalmente compenstrate? È noto che spesso l'evoluzione rende piacevoli i comportamenti vantaggiosi, quali il cibarsi o il sesso per la riproduzione, ma l'antropologo Robin Dunbar ha formulato un'ipotesi evolutivista particolarmente interessante a favore della Teoria dell'Interazione Sociale. Secondo Dunbar (2012) le società dei primati si fondano su coalizioni che sono rafforzate da meccanismi neurochimici tali per cui il "grooming sociale" – cioè la pratica di toccarsi per rimuovere parassiti dal corpo – si accompagna ad un rilascio di endorfina, un oppioide che rende piacevole la pratica sociale in questione. In quest'ottica, il sistema degli oppioidi giocherebbe un ruolo particolare nello stabilire e mantenere relazioni sociali a lungo termine. Tuttavia, nel corso dell'evoluzione, pressioni ecologiche hanno portato ad un allargamento della dimensione dei gruppi sociali tale da far sì che il tatto (il contatto sociale del *grooming*) non fosse più sufficiente per stabilire interazioni sociali molteplici. Un meccanismo uditivo e visivo avrebbe quindi conseguentemente preso il posto di quello tattile del *grooming*: il riso. Ridere, in quest'ottica, sarebbe un'innovazione evolutiva finalizzata a consolidare grossi gruppi sociali, caratteristici degli scimpanzé, degli australopithecini, dei tardi ominidi e, crescendo via via, fino a quelli dell'uomo moderno.

A rendere questa ipotesi qualcosa di più di, come si dice in questi casi, una *just-so-story* è una serie di studi neuroscientifici recenti. In uno studio del 2016 di Nummenmaa e collaboratori (al quale ha partecipato lo stesso Dunbar) è stato scoperto che, l'essere toccati in modo dolce (sebbene non sensuale) dal proprio *partner*, aumenta il rilascio di oppioidi in una serie di strutture cerebrali, in linea con il dato secondo cui il corrispettivo scimmiesco del contatto sociale, appunto il *grooming*, è associato ad un rilascio di oppioidi in grado di modulare regioni del nostro cervello sociale. In un secondo studio, lo stesso gruppo ha mostrato che la produzione di risate sociali, evocate da filmati divertenti osservati in compagnia di amici, si ac-

compagna ad un rilascio di oppioidi presso quelle stesse strutture che sono implicate nel rilascio di quelle sostanze a seguito di contatto sociale (Manninen *et al.* 2017). In alcune di queste strutture, inoltre, dopo l'osservazione di filmati che fanno ridere, è stato registrato un aumento della disponibilità di recettori per oppioidi: il riso sociale, dunque, cambia il nostro cervello. Cosa ancor di maggior interesse, tra queste strutture corticali e sottocorticali ne spiccano alcune, come l'ACC e l'FO, che, come abbiamo visto sopra, quando vengono stimulate elettricamente evocano riso associato alla corrispondente esperienza emozionale!

In conclusione, il contributo delle neuroscienze sembra ripercorrere l'idea pragmatista di una compenetrazione tra azione, emozione e interazione sociale, anche ad un livello neurofisiologico. Queste considerazioni sembrano portare nuova acqua al mulino della Teoria dell'Interazione Sociale, secondo la quale il riso è una pratica che svolge una funzione primariamente sociale e affiliativa, che addirittura rinforza le interazioni sociali mediante il rilascio di oppioidi. Si tratta, complessivamente, di una teoria particolarmente interessante da un punto di vista evoluzionistico, in grado di spiegare perché, con buona pace di quei filosofi che avevano pensato al riso come un comportamento tipicamente umano (vedi Plessner), forme di riso sociale siano state individuate anche nei primati non umani (Davila Ross *et al.* 2009; si vedano anche de Waal 2009; Leavens 2009)⁷.

VII. Sulle "cause" del riso: una prospettiva neuro-pragmatista.

Un atteggiamento comune, quando si parla di fenomeni mentali, è quello di ipotizzare l'esistenza di uno stadio precedente al fenomeno stesso, un meccanismo inosservabile che dà il via ad una catena causale che sfocia nell'evento osservabile. Se un meccanismo del genere esiste, così continua questo tipo di ragionamento, non vi è ragione di pensare che non lo si possa individuare nel cervello. Ragionamenti di questo tipo sono stati fatti in relazione a fenomeni quali la coscienza (da cui è derivata la ricerca di un luogo nel cervello

⁷ Per non parlare dell'ormai celebre caso del riso evocato nei ratti mediante solletico – pratica che ricade anch'essa nella categoria di "contatto sociale" (Panksepp 2000, 2005; Panksepp and Burgdorf 2003; Ishiyama and Brecht 2016).

in cui essa viene prodotta), la volontà o intenzione di agire (ispirata alle “teorie causali dell’azione” della filosofia della mente di taglio analitico), e qualcosa di simile potrebbe essere pensato anche in relazione al ridere: un evento mentale che dà il via ad una catena causale che si conclude nell’atto della risata. Come abbiamo visto, l’idea classica per cui il riso è generato dal riconoscimento di un’incongruenza, che emerge dal confronto tra un’aspettativa e un fatto osservato (Teoria dell’Incongruenza), ha indotto alcuni scienziati a sospettare l’esistenza, in qualche parte del cervello (ad esempio, nella corteccia temporo-basale) di uno specifico meccanismo comparatore. Questo atteggiamento però potrebbe non rappresentare l’unica alternativa.

Relativamente alla coscienza, ad esempio, Dennett (2012) ha mostrato in modo piuttosto convincente come sia tutt’altro che ovvio che postulare l’esistenza di centri cerebrali in cui viene prodotta la percezione cosciente sia l’unica opzione possibile. Viceversa, la percezione cosciente potrebbe essere un fenomeno molto diverso da come ce lo immaginiamo e, in particolare, non localizzabile in alcuna parte del cervello. A questo proposito Dennett cita William James (1890): «Nel cervello non esiste una cellula o un gruppo di cellule in una tale preminenza anatomica o funzionale da poter sembrare la chiave di volta o il centro di gravità dell’intero sistema». In maniera analoga, qualcosa di simile è stato sostenuto in relazione alla volontà o intenzione di agire: potrebbe non essere affatto vero che le nostre azioni siano causate da decisioni, cosce o inconscie che siano, elaborate in specifici meccanismi cerebrali. Le azioni potrebbero viceversa “emergere” come conseguenza di processi di natura più accidentale, e distribuiti in molteplici centri cerebrali (Schurger and Uithol 2015).

È se la stessa cosa valesse per il riso? Se ci fosse qualcosa di profondamente errato già nell’idea per cui dietro ogni risata si cela lo stesso meccanismo e la stessa catena causale di eventi? Se il riso serve a uno scopo, non è detto che questo scopo venga raggiunto sempre nello stesso modo, attraverso le stesse procedure, attraverso gli stessi meccanismi. Ad esempio, c’è un posto preciso in cui nasce il riso, nel cervello? Forse, invece, la domanda sul perché si ride non deve essere intesa come una domanda sulle cause interne – forse cioè questo risulta essere uno di quelli che Ryle chiamava “er-

rori categoriali”⁸. Forse, inoltre, questa potrebbe essere una pista che ci aiuta a spiegare due curiosi fatti fisiologici: perché il riso può essere evocato stimolando una gran varietà di aree e centri cerebrali, tra i quali spiccano il cingolo anteriore (ACC), l’opercolo frontale (FO), la supplementare motoria (pre-SMA) e la corteccia temporo-basale, più alcuni centri sottocorticali⁹; perché evocare il riso da questi centri è così incredibilmente raro, se confrontato ad esempio con la frequenza con cui le stesse stimolazioni elettriche evocano movimenti complessi quando eseguite nel sistema motorio, fofeni dal sistema visivo, o fischi dalle aree uditive.

Partiamo dalla prima questione: perché tante aree possono evocare riso se stimolate? Abbiamo visto come il tentativo di dare una risposta esauriente a questa domanda ha portato gli studiosi ad appellarsi ad una serie di dualismi, quale quello tra esperienza ed espressione, o quello tra riso volontario ed emozionale: il cingolo anteriore (ACC) è implicato nella produzione dell’espressione emozionale, l’opercolo frontale (FO) nella produzione del riso volontario, mentre la corteccia temporo-basale è legata all’esperienza di felicità derivata dalla comprensione semantica di un’incongruenza, o dalla memoria. Abbiamo anche visto, però, che le cose non sono così semplici perché sapere quale regione viene stimolata non è suffi-

⁸ Il problema nel pensare che il comico, cioè l’immediato aspetto fenomenico del ridere, sia un buon candidato ad essere la causa “meccanica” del riso, è stato esplicitato da Dennett nel seguente passaggio: «È ovvio [...] perché ridiamo. Noi ridiamo perché siamo felici, perché siamo contenti, perché alcune cose sono comiche. Se volevamo un esempio di «virtus dormitiva» in una spiegazione, eccoci serviti: ridiamo a causa della comicità dello stimolo. [...] Ma noi abbiamo bisogno di una spiegazione del ridere che vada oltre questa ovvia verità, così come fanno le spiegazioni tipiche del dolore e del comportamento provocato dal dolore. Possiamo dare una spiegazione biologica perfettamente valida del perché si deve verificare il dolore e il comportamento provocato dal dolore [...]; ciò che vogliamo è una spiegazione altrettanto fondata del perché ci debbano essere la comicità e il ridere. [...] Un’appropriata descrizione del ridere deve lasciar fuori la presunta comicità intrinseca, l’allegria, la causticità, perché la loro presenza non farebbe altro che posticipare il tentativo di rispondere alla domanda» (Dennett 2012, pp. 77-78).

⁹ In proposito, come abbiamo detto, il riso può essere evocato stimolando diversi centri cerebrali, ma questo “molti” impallidisce di fronte alla sterminata quantità di siti la cui stimolazione non ha mai evocato riso, e difficilmente lo farà in futuro. Ciò bisogna essere attenti, rifiutando una versione modulare rigida delle cause del riso, a non cadere nel rischio opposto, per cui “tutto fa tutto” e l’anatomia non conta. Conta eccome, invece.

ciente per poter predire se il riso sarà accompagnato, o meno, da allegria: la componente emozionale soggettiva può accompagnare o non accompagnare il riso, indipendentemente da quale sia la regione cerebrale stimolata. Per questo motivo, accettando i suggerimenti dei pragmatisti, abbiamo suggerito di pensare alla dicotomia tra esperienza ed espressione come ad una falsa dicotomia, ovvero una dicotomia solo “concettuale”, e che non necessariamente è indice di come le cose vengono elaborate nel cervello, o nella fenomenologia in prima persona.

Se con l'appellarsi a questa dicotomia non si può rispondere alla domanda sul perché abbiamo tanti siti cerebrali che possono indurre il riso quando stimolati, allora una possibilità alternativa per farlo, e coerente con la linea di pensiero che stiamo seguendo adesso, potrebbe essere la seguente: è possibile che vari centri cerebrali partecipino all'insorgere della risata in quanto contribuiscono, ognuno secondo logiche diverse, a creare specifiche situazioni di accumulo che, superata una certa soglia, sfociano nel fenomeno della risata. Questa ipotesi preserva l'idea che tutti questi centri, benché reciprocamente connessi, contribuiscono in modo differente a generare la risata o, per dirlo in termini più chiari, fanno cose diverse. Modulazioni di natura sociale e motivazionale potrebbero impattare di più sull'attività del cingolo anteriore, incluso ad esempio il contagio della risata, mentre modulazioni di origine semantico-cognitiva potrebbero guidare di più il contributo della corteccia temporo-basale, quelle di natura motoria volontaria sull'opercolo frontale, e così via – sempre considerando che la risata che alla fine produrremo sarà sempre il frutto di un'intricata commistione di questi elementi, e non la conseguenza di uno solo di essi. In fondo, non esiste una risata puramente volontaria, né una risata totalmente emozionale. Non ci sarà risata cognitiva al netto del contesto sociale in cui ci troviamo¹⁰, mentre la risata contagiata sarà tanto più potente quanto cognitivamente dominiamo i fattori “semantici” che hanno determina-

¹⁰ Si ricordi ad esempio l'affermazione di Provine citata in apertura per cui i soggetti sperimentali non riescono a ridere quando sono messi sotto osservazione in un ambiente disagiata, come un laboratorio sperimentale. Si noti inoltre che, nello studio di Manninen *et al.* (2017) sul rilascio di oppioidi, questo problema è stato aggirato con il lasciare che i soggetti osservassero filmati divertenti insieme ai loro amici, sottoposti a scrutinio scientifico solo successivamente, e non durante, l'osservazione dei video.

to quella situazione, e sarà inoltre influenzata dall'identità e dalla posizione gerarchica di chi la produce per primo.

Relativamente al secondo punto, invece, la mancata *sistematicità* della produzione della risata a seguito della stimolazione elettrica di questi “punti caldi”, nonché la sua scarsa frequenza negli studi di stimolazione, potrebbe essere spiegata dal fatto che l'insorgere della risata, a seguito della stimolazione elettrica di un centro del riso, dipende in larghissima parte da quello che succede, nel frattempo, in tutti gli altri centri – e soltanto il verificarsi di una più o meno fortuita combinazione di circostanze, associate alla stimolazione, potrebbe dar luogo all'insorgere del riso. In altri termini, se l'emergere della risata è l'effetto di un fattore di accumulo che improvvisamente passa una determinata soglia, allora è necessario un “gioco di squadra” perché questa soglia venga passata: un centro del riso stimolato elettricamente è senz'altro un buon punto di partenza, ma altri fattori sono altrettanto necessari: lo “stato” degli altri centri del riso, nonché fattori assortiti, tra i quali includerei senz'altro fattori sistemici quali il carattere del paziente, il suo stato emotivo in quel determinato momento, o il grado di agio o disagio provato dal paziente nel contesto sociale in cui avviene la stimolazione¹¹. Se così fosse, allora, la ricerca di un “centro della risata” sarebbe da abbandonare – benché alcuni centri cerebrali possano essere più frequentemente coinvolti e potenzialmente “pesare di più” in questo gioco di equilibri.

VIII. *Conclusione.*

In questo testo abbiamo visto come vi siano argomenti teorici, considerazioni evoluzionistiche ed evidenze neuroscientifiche a sostegno dell'intuizione pragmatista di una compenetrazione tra azione,

¹¹ Qualcosa di simile riguarda un comportamento affiliativo dei macachi simile al riso: il *lip-smacking*. Qualche anno fa abbiamo scoperto che la stimolazione di una parte dell'insula può evocare il *lip-smacking*, a patto però che la stimolazione dell'insula avvenga mentre il soggetto è sveglio e sta fissando negli occhi un altro individuo. Altrimenti, non si evoca nessuna risposta (Caruana *et al.* 2011; Jezzini *et al.* 2012). Questo suggerisce che la stimolazione dell'insula aumenta la probabilità di produrre una risposta affiliativa, ma che tale probabilità risente anche di quello che sta succedendo altrove nel cervello – ad esempio in regioni anatomicamente connesse all'insula e reattive al contatto visivo quali l'amigdala o le regioni del solco temporale superiore.

emozione e interazione sociale. Sembra inoltre legittimo pensare che questi tre domini non corrispondano a tre moduli indipendenti, che hanno avuto processi evolutivi autonomi e svincolati l'uno dall'altro. Complessivamente, gli argomenti discussi sembrano quindi supportare una Teoria dell'Interazione Sociale, secondo la quale il riso è prima di tutto una risposta affiliativa finalizzata a rafforzare legami sociali, associando la risposta comportamentale ad uno stato positivo mediato, tra le altre cose, dal rilascio di oppioidi. Questa ipotesi, si noti, non nega che altre logiche – come quelle legate allo *humor* o alla percezione di incongruenze semantiche descritte dalla Teoria dell'Incongruenza – siano intervenute successivamente. È, piuttosto, legittimo pensare che differenti meccanismi si siano, nel corso del tempo, fusi insieme. Un'ipotesi del genere è stata sostenuta, ad esempio, a proposito del disgusto¹² – un'altra espressione emozionale che, non a caso, qualcuno ha definito essere idealmente collocata «tra vomito e riso» (Menninghaus 2016).

© 2017 The Author. Open Access published under the terms of the [CC-BY-4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

¹² Secondo Kelly (2011) il disgusto umano è il risultato dell'accorpamento di due meccanismi indipendenti, presenti singolarmente anche negli altri animali. Il primo è un meccanismo finalizzato ad evitare l'ingestione di cibi potenzialmente dannosi, regolato da uno specifico "*affect program*" che, tra le altre cose, è anche alla base dell'espressione di disgusto. L'altro meccanismo, invece, non ha a che fare con la componente orale del disgusto, né con il sistema gastrointestinale. È invece un meccanismo di allontanamento di agenti patogeni e altri parassiti, e controlla la prossimità fisica ad ogni potenziale fonte di infezione. Si tratta di un meccanismo più plastico, meno rigido e modulare del primo. I due meccanismi, continua Kelly, hanno avuto traiettorie evolutive convergenti solo nell'uomo. Una causa potrebbe essere stata, ad esempio, legata allo sviluppo di artefatti e nuove strategie di caccia, che hanno portato ad una maggiore disponibilità di carne e, conseguentemente, ad una maggiore esposizione ad agenti patogeni. Da qui il meccanismo di disgusto (e, banalmente, l'espressione di disgusto) si estende a fattori anche molto lontani dal dominio ingestivo-alimentare, che secondo alcuni arriva ad includere il disgusto morale (si veda anche Chapman and Anderson 2012).

BIBLIOGRAFIA

Arroyo et al. 1993

Arroyo, S., Lesser, R.P., Gordon, B., Uematsu, S., Hart, J., Schwerdt, P., Andreasson, K. and Fisher, R.S. (1993) 'Mirth, laughter and gelastic seizures.', *Brain*, pp. 757-780.

Baggio 2015

Baggio, G. (2015) *La mente bio-sociale: filosofia e psicologia in G.H. Mead*. Pisa: ETS.

Caruana 2017a

Caruana, F. (2017a) 'Dal Costruzionismo alla Teoria Motoria delle Emozioni', *Sistemi Intelligenti*, 1, pp. 145-168.

Caruana 2017b

Caruana, F. (2017b) 'What is missing in the "Basic Emotion vs. Constructionist" debate? Pragmatist insights into the Radical Translation from the Emotional Brain', *Pragmatist Today*, 8(1), pp. 88-103.

Caruana et al. 2016a

Caruana, F., Avanzini, P., Gozzo, F., Pelliccia, V., Casaceli, G. and Rizzolatti, G. (2016) 'A mirror mechanism for smiling in the anterior cingulate cortex', *Emotion*, 17(2), pp. 187-190.

Caruana et al. 2016b

Caruana, F., Gozzo, F., Pelliccia, V., Cossu, M. and Avanzini, P. (2016) 'Smile and laughter elicited by electrical stimulation of the frontal operculum', *Neuropsychologia*, 89, pp. 364-370.

Caruana et al. 2015

Caruana, F., Avanzini, P., Gozzo, F., Francione, S., Cardinale, F. and Rizzolatti, G. (2015) 'Mirth and laughter elicited by electrical stimulation of the human anterior cingulate cortex', *Cortex*, 71, pp. 323-331.

Caruana et al. 2011

Caruana, F., Jezzi, A., Sbriscia-Fioretti, B., Rizzolatti, G. and Gallese, V. (2011) 'Emotional and social behaviors elicited by electrical stimulation of the insula in the macaque monkey.', *Current Biology*, 21(3), pp. 195-199.

Damasio 1994

Damasio, A. (1994) *Descartes' error: emotion, reason, and the human brain*. New York: Putnam Publishing.

Darwin 1872

Darwin, C. (1872) *L'espressione delle emozioni nell'uomo e negli animali*. trad. it., Roma: Newton Compton.

Davila Ross et al. 2009

Davila Ross, M., J Owren, M. and Zimmermann, E. (2009) 'Reconstructing the Evolution of Laughter in Great Apes and Humans', *Current Biology*, 19(13), pp. 1106-1111.

Dennett 2012

Dennett, D.C. (2012) *Coscienza. Che cosa è*. trad. it., Bari: Laterza.

Dewey 1894

Dewey, J. (1894) 'The Theory of Emotion I. Emotional Attitudes', *Psychological Review*, 1(6), pp. 553-569.

Dewey 1896

Dewey, J. (1896) 'The Reflex Arc Concept in Psychology', *Psychological Review*, 3, pp. 357-370.

Döring 2014

Döring, S. (2014) 'What Is an Emotion? Musil's Adverbial Theory', *Monist*. Edited by S.J.B. Sugden, 97(1), pp. 47-65.

Dumouchel 2008

Dumouchel, P. (2008) *Emozioni. Saggio sul corpo e il sociale*. Napoli: Medusa Edi.

Dunbar 2012

Dunbar, R. I. M. (2012) 'Bridging the bonding gap: the transition from primates to humans', *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 367(1597).

Fernández-Baca Vaca et al. 2011

Fernández-Baca Vaca, G., Lüders, H.O., Basha, M. M. and Miller, J.P. (2011) 'Mirth and laughter elicited during brain stimulation.', *Epileptic disorders*, 13(4), pp. 435-440.

Fried et al. 1998

Fried, I., Wilson, C.L., MacDonald, K.A. and Behnke, E.J. (1998) 'Electric current stimulates laughter.', *Nature*, 391(6668), p. 650.

Frijda 1987

Frijda, N.H. (1987) *The Emotions*. Cambridge: C.U.P.

Fusar-Poli et al. 2009

Fusar-Poli, P., Placentino, A., Carletti, F., Landi, P., Allen, P., Surguladze, S., Benedetti, F., Abbamonte, M., Gasparotti, R., Barale, F., Perez, J., McGuire, P. and Politi, P. (2009) 'Functional atlas of emotional faces processing: a voxel-based meta-analysis of 105 functional magnetic resonance imaging studies.', *Journal of psychiatry & neuroscience*, 34(6), pp. 418-432.

van der Gaag et al. 2007

van der Gaag, C., Minderaa, R.B. and Keysers, C. (2007) 'Facial expressions: what the mirror neuron system can and cannot tell us.', *Social neuroscience*, 2(3-4), pp. 179-222.

Garrison et al. 2003

Garrison, J. (2003) 'Dewey's Theory of Emotions: The Unity of Thought and Emotion in Naturalistic Functional "Co-Ordination" of Behavior', *Transactions of the Charles S. Peirce Society*, 39(3), pp. 405-443.

Griffiths 1997

Griffiths, P. (1997) *What emotions really are: the problem of psychological categories*. Chicago: University of Chicago Press.

Griffiths and Scarantino 2009

Griffiths, P. and Scarantino, A. (2009) 'Emotions in the wild: The situated perspective on emotion', in Robbins, P. and Aydede, M. (eds) *The Cambridge Handbook of Situated Cognition*. Cambridge: C.U.P.

Ishiyama and Brecht 2016

Ishiyama, S. and Brecht, M. (2016) 'Neural correlates of ticklishness in the rat somatosensory cortex', *Science*, 354(6313).

James 1884

James, W. (1884) 'What is an Emotion?', *Mind*, 9, pp. 188-205.

James 1890

James, W. (1890) *The Principles of Psychology*. New York: Holt.

Jezzini et al. 2012

Jezzini, A., Caruana, F., Stoianov, I., Gallese, V. and Rizzolatti, G. (2012) 'Functional organization of the insula and inner perisylvian regions', *PNAS*, 109(25), pp. 10077-10082.

Kelly 2011

Kelly, D. (2011) *Yuck! The nature and moral significance of disgust*. Cambridge (MA): MIT Press.

Krolak-Salmon et al. 2006

Krolak-Salmon, P., Hénaff, M.-A., Vighetto, A., Bauchet, F., Bertrand, O., Mauguière, F. and Isnard, J. (2006) 'Experiencing and detecting happiness in humans: the role of the supplementary motor area.', *Annals of neurology*, 59(1), pp. 196-199.

Krueger 2014

Krueger, J. (2014) 'Dewey's rejection of the emotion/expression distinction', in Solymosi, T. and Shook, J. (eds) *Neuroscience, neurophilosophy and pragmatism: Understanding brains at work in the world*. New York: Palgrave Macmillan, pp. 140-161.

Lauterbach et al. 2013

Lauterbach, E.C., Cummings, J.L. and Kuppaswamy, P.S. (2013) 'Toward a more precise, clinically-informed pathophysiology of pathological laughing and crying.', *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 37(8), pp. 1893-1916.

Leavens 2009

Leavens, D.A. (2009) 'Animal communication: laughter is the shortest distance between two apes.', *Current biology*, 19(13), pp. R511-R513.

LeDoux 2015

LeDoux, J.E. (2015) 'Afterword. Emotional Construction in the Brain', in Barrett, L. F. and Russell, J. A. (eds) *The Psychological Construction of Emotion*. New York: The Guilford Press, pp. 459-463.

Lee et al. 2008

Lee, T.-W., Dolan, R.J. and Critchley, H.D. (2008) 'Controlling emotional expression: behavioral and neural correlates of nonimitative emotional responses.', *Cereb. Cortex*, 18(1), pp. 104-113.

Leslie et al. 2004

Leslie, K.R., Johnson-Frey, S.H. and Grafton, S.T. (2004) 'Functional imaging of face and hand imitation: towards a motor theory of empathy.', *NeuroImage*, 21(2), pp. 601-607.

Manninen et al. 2017

Manninen, S., Tuominen, L., Dunbar, R., Karjalainen, T., Hirvonen, J., Arponen, E., Hari, R., Jääskeläinen, I.P., Sams, M. and Nummenmaa, L. (2017) 'Social Laughter Triggers Endogenous Opioid Release in Humans.', *The Journal of Neuroscience*, 37(25): pp. 6125-6131.

Mead 1895

Mead, G.H. (1895) 'A Theory of Emotions from the Physiological Standpoint', *Psychological Review*, 2, pp. 162-164.

Mead 1934

Mead, G.H. (1934) *Mind, Self, and Society*. Edited by C.W. Morris. Chicago: University of Chicago Press.

Mead 2001

Mead, G. H. (2001) 'The Social Character of Instinct', in Degaan, M.J. (ed.) *Essays in Social Psychology*. New Brunswick (NJ): Transaction Publishers.

Menninghaus 2016

Menninghaus, W. (2016) *Disgusto. Teoria e storia di una sensazione forte*. trad. it., Milano: Mimesis.

Merleau-Ponty 1945

Merleau-Ponty, M. (1945) *Fenomenologia della Percezione*. trad. it., Milano: Bompiani.

Meyer et al. 2007

Meyer, M., Baumann, S., Wildgruber, D. and Alter, K. (2007) 'How the brain laughs. Comparative evidence from behavioral, electrophysiological and neuroimaging studies in human and monkey.', *Behavioural brain research*, 182(2), pp. 245-260.

Morabito 1996

Morabito, C. (1996) *La cartografia del cervello: il problema delle localizzazioni cerebrali nell'opera di David Ferrier, fra fisiologia, psicologia e filosofia*. Milano: F. Angeli.

Morreall 1987

Morreall, J. (1987) *The Philosophy of Laughter and Humor*. Edited by J. Morreall. Albany NY: State University of New York Press.

Munari et al. 1995

Munari, C., Kahane, P., Francione, S., Hoffmann, D., Tassi, L., Cusmai, R., Vigevano, F., Pasquier, B. and Betti, O.O. (1995) 'Role of the hypothalamic hamartoma in the genesis of gelastic fits. A video-stereo-EEG study.', *Electroencephalography and clinical neurophysiology*, 95(3), pp. 154-160.

Niedenthal et al. 2010

Niedenthal, P.M., Maringer, M. and Hess, U. (2010) 'The Simulation of Smiles (SIMS) model : Embodied simulation and the meaning of facial expression', *Behavioral and brain sciences*, 33, pp. 417-480.

Nummenmaa et al. 2016

Nummenmaa, L., Tuominen, L., Dunbar, R., Hirvonen, J., Manninen, S., Arponen, E., Machin, A., Hari, R., Jääskeläinen, I.P. and Sams, M. (2016) 'Social touch modulates endogenous μ -opioid system activity in humans.', *NeuroImage*, 138, pp. 242-247.

Panksepp 2000

Panksepp, J. (2000) 'The Riddle of Laughter', *Current Directions in Psychological Science*, 9(6), pp. 183-186.

Panksepp 2005

Panksepp, J. (2005) 'Beyond a Joke: From Animal Laughter to Human Joy?', *Science*, 308(5718), pp. 62-63.

Panksepp and Burgdorf 2003

Panksepp, J. and Burgdorf, J. (2003) "'Laughing" rats and the evolutionary antecedents of human joy?', *Physiology & Behavior*, 79(3), pp. 533-547.

Plessner 2000

Plessner, H. (2000) *Il riso e il pianto. Una ricerca sui limiti del comportamento umano*. trad. it., Milano: Bompiani.

Proust 2016

Proust, J. (2016) 'The Evolution of Primate Communication and Meta-communication.', *Mind & language*, 31(2), pp. 177-203.

Provine 2000

Provine, R.R. (2000) *Laughter: a scientific investigation*. New York: Viking.

Provine 2012

Provine, R.R. (2012) *Curious behavior: yawning, laughing, hiccupping, and beyond*. Cambridge (MA) & London: Harvard University Press.

Provine 2014

Provine, R.R. (2014) 'Contagious behavior: an alternative approach to mirror-like phenomena.', *Behavioral and brain sciences*, 37(2), pp. 216-217.

Ryle 2007

Ryle, G. (2007) *Il concetto di mente*. trad. it., Bari: Laterza.

Salas et al 2016

Salas, C.E., Castro, O., Yuen, K.S., Radovic, D., d'Avossa, G. and Turnbull, O. H. (2016) "'Just can't hide it": a behavioral and lesion study on emotional response modulation after right prefrontal damage.', *Social cognitive and affective neuroscience*, 11(10), pp. 1528-1540.

Satow et al 2003

Satow, T., Usui, K., Matsuhashi, M., Yamamoto, J., Begum, T., Shibasaki, H., Ikeda, A., Mikuni, N., Miyamoto, S. and Hashimoto, N. (2003) 'Mirth and laughter arising from human temporal cortex.', *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 74(7), pp. 1004-1005.

Schmitt et al 2006

Schmitt, J.J., Janszky, J., Woermann, F., Tuxhorn, I. and Ebner, A. (2006) 'Laughter and the mesial and lateral premotor cortex.', *Epilepsy & behavior*, 8(4), pp. 773-775.

Schurger and Uithol 2015

Schurger, A. and Uithol, S. (2015) 'Nowhere and everywhere: the causal origin of voluntary action', *Review of Philosophy and Psychology*, 6(4), pp. 761-778.

Scott et al. 2014

Scott, S.K., Lavan, N., Chen, S. and McGettigan, C. (2014) 'The social life of laughter.', *Trends in cognitive sciences*, 18(12), pp. 618-20.

Sperli et al. 2006

Sperli, F., Spinelli, L., Pollo, C. and Seeck, M. (2006) 'Contralateral smile and laughter, but no mirth, induced by electrical stimulation of the cingulate cortex.', *Epilepsia*, 47(2), pp. 440-3.

de Waal 2009

de Waal, F.B.M. (2009) 'Darwin's last laugh', *Nature*, 460(7252), p. 175.

Ward and Throop 1989

Ward, L.G. and Throop, R. (1989) 'The Dewey-Mead analysis of emotions', *The Social Science Journal*, 26(4), pp. 465-479.

Wattendorf et al. 2013

Wattendorf, E., Westermann, B., Fiedler, K., Kaza, E., Lotze, M. and Celio, M.R. (2013) 'Exploration of the neural correlates of ticklish laughter by functional magnetic resonance imaging.', *Cerebral cortex*, 23(6), pp. 1280-1289.

Yamao et al. 2015

Yamao, Y., Matsumoto, R., Kunieda, T., Shibata, S., Shimotake, A., Kikuchi, T., Satow, T., Mikuni, N., Fukuyama, H., Ikeda, A. and Miyamoto, S. (2015) 'Neural correlates of mirth and laughter: a direct electrical cortical stimulation study.', *Cortex*, 66, pp. 134-140.