

IL CERVELLO SOCIALE

*Alberto Oliverio**

Riassunto: L'autore parla del cervello sociale, che è costituito da una serie di regioni cerebrali che hanno la capacità di prevedere e interpretare i comportamenti delle altre persone. Così, noi tendiamo a prevedere e a spiegare il comportamento di un'altra persona sulla base di una "teoria della mente" che si sviluppa nei primi anni di vita (intelligenza sociale). Attraverso le ricerche di Antonio Damasio, Joshua Greene e Jonathan Haidt, il relatore spiega la nozione di cervello "morale" che è influenzato dall'emotività e dalle dinamiche interpersonali sull'attività di giudizio. Lo sviluppo di questa struttura cerebrale ha inizio dall'infanzia e giunge alla maturazione sociale grazie al "cablaggio" del cervello, che consente la completa mielinizzazione. Il 'cablaggio' del cervello, in altre parole, consente il collegamento tra nuclei e aree diverse del cervello e permette il funzionamento integrato dei due emisferi.

Summary: The author focuses his attention on the social brain, which is made of a series of cerebral regions each of one has the capacity to expect and interpreter other persons' behaviours. We tend to expect and explain the behaviour of an other person on the base of a mind theory which develops in the first life years (social intelligence). Following the researches of Antonio Damasio, Joshua Greene and Jonathan Haidt, Oliverio explains the notion of the "moral brain" which is influenced in its judgement activities by emotion an by interpersonal relations. The development of this brain structure starts in childhood and it gets to a social mature state thanks to the cabling of the brain, which allows a complete myelinization. The cabling of the brain allows the connection between nuclei and different brain areas so that it makes possible an integrated functioning of to two hemispheres.

Parole chiave: cervello sociale, comportamento, emozioni, sviluppo cerebrale, social brain, behaviour, emotions, cerebral development.

Il confronto fra neuroscienze e nuovi orientamenti in psicoterapia è iniziato già da tempo e si è caratterizzato per interventi di grandissimo valore da parte di neuroscienziati del livello di Kandel, Edelman, ed altri su cui ci soffermeremo in seguito, i quali hanno formulato l'ipotesi che la psicoterapia possa agire modificando sia la funzione che la struttura cerebrale.

Eric R. Kandel, docente alla Columbia University di New York, premio Nobel per la Medicina e le Neuroscienze nel 2000, uno dei maggiori esperti sui meccanismi cellulari e molecolari della memoria e delle modifiche funzionali e strutturali delle reti nervose, ha cercato di comprendere se, in seguito a una psicoterapia, si verificano dei cambiamenti strutturali nel sistema nervoso.

Questo risultato implica che il nostro cervello abbia delle caratteristiche dinamiche che lo rendono capace di tenere conto dei vincoli che comportano le relazioni sociali, gli stessi che giocano un ruolo fondamentale anche nel rapporto tra il terapeuta e il proprio assistito.

Abbiamo una serie di strutture e di regole che sono alla base della nostra socialità e che regolano i nostri rapporti, a cominciare dalle interazioni precoci e proseguendo con quelle adulte.

* Direttore del Centro di Neurobiologia Università Roma La Sapienza – Docente esterno IRPPI.

In un gruppo intelligente in cui si esperiscono delle relazioni (il bonding) e in cui i legami sono estremamente importanti come per l'uomo, l'aspetto delle interazioni sociali deve aver avuto anche una valenza evolutivista.

In qualche modo i legami sociali sono un'estensione di quel rapporto tra madre e figlio su cui tanti terapeuti hanno focalizzato l'attenzione, come per esempio Bowlby e la scuola della etologia britannica.

Precocemente, ma meno che nelle altre specie animali, si manifesta una sorta di comportamento ambivalente tra il bisogno di accudimento, espresso dai piccoli umani, e la tendenza al distacco, all'esplorazione.

Come ha mostrato la Ainsworth: «... si dipende dalla figura di attaccamento, ci si vuole separare dalla figura di attaccamento ...».

Questo atteggiamento ambivalente si riscontra un po' in tutto il corso della nostra vita: anche nei rapporti di coppia si è "legati", c'è una sorta di bonding, ma al tempo stesso sussiste un bisogno di autonomia che è alla base dell'espressione di una personalità.

Tra le dinamiche sociali acquista rilevanza il bisogno di attribuire significato: con la nostra mente cerchiamo di afferrare il senso di quanto ci circonda e al tempo stesso sentiamo la necessità di essere significativi.

Il significato è alla base del linguaggio e perciò stesso è il fondamento della nostra identità sociale.

Le dinamiche sociali appena descritte non costituiscono degli istinti nel senso classico del termine, ma delle necessità connaturate con la nostra persona e con le caratteristiche del nostro cervello.

Se questi bisogni non vengono soddisfatti ne derivano delle conseguenze negative che spesso conducono a comportamenti tesi a riaffermare la necessità di essere significativi, a volte anche in maniera violenta, come nel caso di alcuni episodi di bullismo.

Il primo e certamente il più famoso caso nel campo delle neuroscienze è quello di Phineas Gage (fig. 1), che Antonio Damasio, neuropsicologo di grande valore, ha trattato nel suo libro, *L'errore di Cartesio*.

Utilizzando delle tecniche di brain imaging, Damasio cercò di comprendere e analizzare quali danni potesse aver riportato, intorno alla metà dell'800, un giovane chiamato Phineas Gage.

Nel 1848 Gage, un minatore del Vermont, fu vittima di un incredibile incidente capitatogli mentre lavorava alla costruzione di una ferrovia attraverso una zona rocciosa.

Essendo minatore doveva mettere delle cariche esplosive in buchi scavati nella roccia, un giorno nel comprimere la carica con una lunga barra di acciaio, conservata in un museo di Boston insieme al suo cranio, percosse eccessivamente la carica esplosiva che scagliò la barra contro il volto di Phineas Gage.

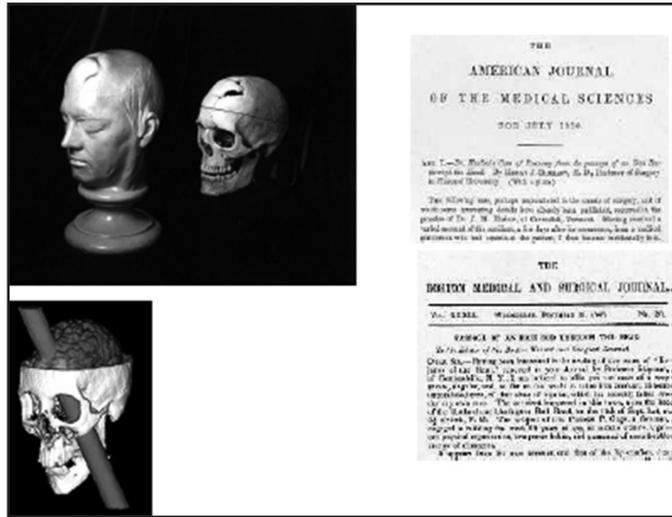


Fig. 1 – Damasio A.R. et al.(1994) - The return of Phineas Gage. Science 264, 1102.

L'attrezzo si conficcò sotto l'arcata zigomatica sinistra dell'uomo e fuoriusci dalla volta cranica, togliendo un grande frammento osseo e provocando dei danni al cervello.

Il giovane doveva essere molto robusto perché si allontanò con le sue gambe dalla zona dell'incidente, e per oltre due giorni non si rivolse ad alcun medico, dopodiché dovette ricorrere a un professionista, John Harlow, che non mancò di scrivere un rapporto, ancora conservato nel museo, chiedendo poi un secondo parere medico.

Queste due cronache cliniche, molto dettagliate, evidenziarono un fatto alquanto singolare: Phineas Gage aveva cambiato carattere, non era più la persona di un tempo, da individuo affidabile era diventato rissoso, incapace di controllare le proprie azioni entrava facilmente in lite con gli altri, uomo morigerato era divenuto irriguardoso.

Non sappiamo se una simile ristrutturazione della personalità del soggetto sia stata causata dal trauma stesso, vista l'entità del fatto.

In ogni caso Damasio e altri ricercatori, studiando il cranio del minatore, hanno localizzato l'area della corteccia orbitofrontale (fig. 2) che venne lesionata dalla barra di acciaio e che sembra aver comportato quelle alterazioni dei comportamenti sociali descritte dai medici dell'epoca.

Su questa ipotesi hanno compiuto varie ricerche e studi per approfondire il ruolo della corteccia frontale come mediatore degli aspetti emotivi e di quelli cognitivi del comportamento umano.

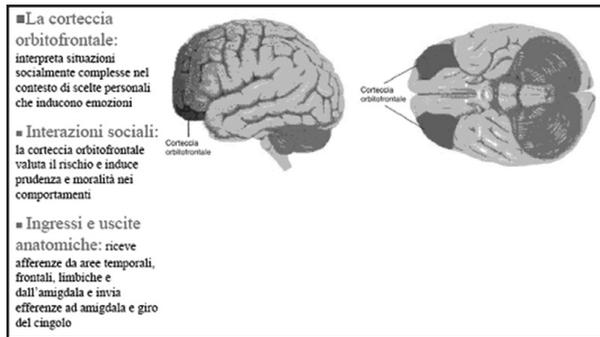


Fig. 2 –Giudizi sociale ed emozioni: il ruolo della corteccia orbitofrontale.

Tracciando lo sviluppo delle neuroscienze ricordiamo il ruolo assunto da Edgar Egas Moniz, premio Nobel, strenuo sostenitore della lobotomia frontale, pratica massicciamente diffusa ancora fino agli anni sessanta, per curare alcuni disturbi del comportamento.

Gli studi compiuti in tutti questi anni hanno cercato di chiarire e approfondire i rapporti tra il lobo frontale e i sistemi di autocontrollo.

Per compiere delle azioni, anche quelle che riteniamo più banali il nostro cervello utilizza dei meccanismi di attivazione e di inibizione, ad esempio se vogliamo afferrare un oggetto diventerà necessario a un certo punto bloccare il movimento per rendere efficace l'azione.

Se protendiamo la mano per prendere una bottiglia a un certo punto il movimento deve essere bloccato altrimenti la urteremmo e la faremmo cadere, qualsiasi azione quindi comporta uno stato di attivazione e uno di inibizione successiva che vengono regolati dalla corteccia frontale.

Il prof. Tim Shallice, neuropsicologo ricercatore presso il dipartimento di neuroscienze cognitive dell' International School for Advanced Studies (SISSA) di Trieste, ha parlato di lesioni del lobo frontale e deficit del sistema attentivo, fattore fondamentale nei rapporti sociali che si basano sull'interazione e sull'attenzione ai messaggi che provengono dall'altro.

Simon Baron-Cohen si è occupato del lobo frontale nella sua teoria della mente, formulata a partire dai suoi studi sull'autismo, descrive lo sviluppo della mente come un processo attraverso il quale il bambino progressivamente acquisisce la capacità di comprendere la "mente dell'altro", riconoscendogli interessi propri e una modalità peculiare di interpretare la realtà.

La teoria della mente comprende sia processi cognitivi, il prestare attenzione agli altri, che quelli psicoaffettivi, immaginare che gli altri abbiano delle particolari reazioni in risposta ai miei comportamenti o in rapporto a situazioni in cui io

mi comporterei in modo analogo, e Baron-Cohen ribadisce che in questi processi un ruolo centrale è svolto dal lobo frontale.

Damasio ha parlato di lobo frontale descrivendo il sistema di marcatura somatica, intendendo con questo termine che ogni mia memoria, ogni vicenda della storia personale, ogni decisione, corrisponde nella mente a un proprio marcatore somatico, comporta cioè una forma di attivazione emotiva del sistema somatico.

Ogni evento della vita viene collegato a delle rappresentazioni emotive interne (tags) che marcano quell'azione attribuendogli una valenza, positiva oppure negativa, che sarà in grado di generare una previsione sull'esito di una esperienza.

Se io devo andare a prendere un gelato si attiverà un processo di marcatura positiva, mentre se devo andare dal dentista la marcatura somatica sarà decisamente negativa.

Il sistema emozionale risulta quindi indispensabile per il buon funzionamento cognitivo rendendo più efficiente e preciso il processo decisionale (“intelligenza emotiva”).

Come sottolinea Damasio nel caso di Phineas Gage questo processo di marcatura somatica era inefficiente.

Una visione più globale sull'argomento ci viene fornita da Goldberg, che ha scritto un libro sui lobi frontali, considerati al centro di un sistema di input derivanti da varie strutture corticali e sottocorticali.

Tali studi portarono Goldberg alla conclusione che, proprio a causa di questo ruolo di centralina coordinatrice di tante afferenze, attribuiamo erroneamente al lobo frontale anche i danni di altre strutture mentali.

In termini di storia evolutiva il lobo frontale è una struttura di recente acquisizione, nei primati non umani è molto poco sviluppato, mentre negli uomini risulta particolarmente ampio e caratterizzato da aree prefrontali ancora più estese.

Siegel riconosce a queste strutture frontali un ruolo importante nei rapporti interpersonali: nel momento in cui mi relaziono con gli altri devo poter ipotizzare quali possono essere le possibili risposte, allo stesso tempo devo frenare alcuni miei comportamenti, come ad esempio quelli impulsivi, e avviare una serie di attività comunicative che si basano anche sull'interpretazione del linguaggio non verbale, come le espressioni facciali.

Posto il lobo frontale al centro dei rapporti umani, negli ultimi anni si sono scritti vari capitoli delle neuroscienze che, in maniera diretta o indiretta, ci indicano che il nostro cervello non è confinato “strettamente” alla scatola cranica, in quanto intrattiene relazioni con gli altri che si basano sul fatto che le informazioni, o input, che mi arrivano dalla realtà circostante mi pongono in ‘risonanza’ con questo mondo.

Un'importante conquista nel campo delle neuroscienze è stata compiuta a Parma dal gruppo di ricerca sui neuroni specchio (Rizzolatti, Gallese, fig. 3), il

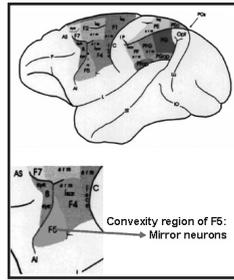


Fig. 3 –Rizzolati, Gallese, Buccino et al..

quale ha evidenziato delle strutture localizzate in aree motorie e premotorie dell'encefalo, che ci permettono di comprendere un'azione osservata. Il nostro cervello, in sostanza, entra in risonanza con gli altri e “rispecchia” il comportamento visto come se lo stessi compiendo noi stessi.

La motricità e la concretezza che ne deriva sono un aspetto importante della nostra mente e delle nostre azioni che spesso sottovalutiamo, lo sviluppo motorio, l'espressione attraverso i gesti e l'immediatezza che ne deriva sono spesso trascurati in favore di processi più astratti.

È vero che noi abbiamo una mente capace di grandissima astrazione però la concretezza, di cui fanno parte azioni e movimenti, e anch'essa una parte importante perciò non è strano che esistano dei meccanismi che mi portano ad entrare in risonanza con i movimenti che vedo praticare dagli altri.

Lo studio praticato dal gruppo di Parma sui neuroni specchio ha rilevato che sia sui primati non umani, ma soprattutto negli esseri umani, esistono dei neuroni definiti Mirror Neurons, che entrano in attività quando io vedo l'altro compiere un movimento.

Questa conclusione non ci dovrebbe stupire troppo in quanto all'inizio della nostra vita arriviamo a controllare i movimenti in gran parte per imitazione, così come apprendiamo, anche il linguaggio, per imitazione.

Quando la mamma, o chi per lei, ci parla lentamente, da vicino, producendo delle parole semplici e scandendo i suoni in maniera molto chiara, con il movimento delle labbra lento e ampio, ci aiuta a imitare, a comprendere, ad articolare quei suoni, così come accade per altri movimenti che vengono rispecchiati.

Non per nulla i bambini sono dei grandi imitatori e riproducono ciò che vedono accadere intorno a loro.

Gli esperimenti compiuti sui primati indicano che alcuni tipi di azioni, come quelli legati alla nutrizione, vengono rappresentati nel cervello dell'animale, prima ancora che compia il movimento imitativo, perché in un'area della corteccia fron-

tale si attivano dei gruppi di neuroni, chiamati poi neuroni specchio, che portano l'animale a entrare in risonanza.

Anche nella specie umana queste strutture entrano in funzione quando osserviamo dei movimenti di tipo motorio legati all'atto di mangiare, o quando osserviamo una mano che si muove e compie un semplice movimento, magari ripetitivo; ma anche quando vediamo movimenti di altro genere ci sono aree specifiche che entrano in funzione a seconda del tipo movimento osservato.

Naturalmente questo non deve ridursi all'idea di un meccanicismo cerebrale, quello che emerge da questo studio è che ci sono aree del cervello ben delimitate, che fanno parte del lobo frontale e in qualche modo sono legate al fatto che noi rispecchiamo i movimenti altrui, sia per quelle funzioni ritenute banali, quali i movimenti semplici, ma anche per funzioni più complesse, come quelle alla base dell'empatia.

Un esperimento condotto qui a Roma dal gruppo di Aglioti ha mostrato che, quando noi assistiamo ad un'azione che apparentemente ci sembra nociva, come guardare uno sperimentatore che punge con uno spillo la mano di qualcuno, nel nostro cervello si attivano le aree che controllano gli stessi muscoli che vengono lesi dallo sperimentatore.

Questo esperimento mostra che esiste un collegamento diretto tra la persona che viene danneggiata e quella che assiste alla scena a dimostrazione della forza che possiede il meccanismo di risonanza.

L'altro lato della medaglia, l'aspetto negativo, è rappresentato dal caso delle persone sadiche che godono nel veder fare del male ma, in linea di massima, la nostra specie tende ad assicurare dei benefici agli altri, altrimenti si sarebbe autodistrutta da tempo.

L'umanità ha delle forme di empatia e di razionalità che portano le persone ad assistere, ad aiutare, a favorire più che a distruggere, come dimostrano alcune professioni come quella di psicoterapeuta, che agiscono attraverso questi meccanismi di risonanza cerebrale.

Uno degli aspetti importanti alla base del cervello sociale è quello della comunicazione: nelle relazioni sociali dobbiamo esprimere delle emozioni e cogliere il significato delle emozioni altrui.

È ormai certo che questo aspetto abbia delle valenze interculturali in quanto in tutto il mondo alcune emozioni di base, come la rabbia, la paura, la gioia, ecc., si esprimono e si riconoscono in una mimica facciale tipica, studiata già dai tempi di Darwin quando il campo delle espressioni facciali e del loro significato avevano già ricevuto un'alta considerazione.

Una delle prime persone che si è occupata di approfondire i rapporti tra emozione e cognizione è stato McLean (fig. 4), e lo esprime chiaramente nella formulazione della sua teoria sul cervello trino.

McLean distingue fra strutture sottocorticali, come quelle del sistema limbico, che sono alla base della nostra vita emotiva e che si attivano anche nella espressione di alcune emozioni e nella loro comprensione; ci sono strutture come quelle corticali che, invece, sono più dedite a funzioni cognitive e di tipo razionale. McLean indicava che nella evoluzione delle specie si è passati da strutture primitive, il cosiddetto cervello rettiliano, che sono demandate alle funzioni di base per la sopravvivenza, a quelle dei mammiferi più primitivi con il sistema limbico legato alle emozioni, fino ad arrivare, evolutivamente parlando, alle strutture più recenti, con la neocorteccia complessa.

Queste strutture non sono nettamente separate, su livelli autonomi, ma mantengono delle afferenze tra loro e la corteccia che, esercita anche un'azione inibitoria, è in grado di bloccare alcune di queste funzioni in particolare quelle emozionali.



Fig. 4 –Il cervello Trino (da MacLean).

Una delle strutture del sistema limbico più studiata da McLean e da altri, è l'amigdala e i risultati di tali ricerche indicano con certezza che, la comunicazione delle espressioni facciali, soprattutto quelle legate a emozioni forti come la paura, dipendono da questa piccola struttura del sistema limbico.

A seconda che l'amigdala venga stimolata, lesionata o inibita, nella sua azione, attraverso meccanismi vari, potremmo manifestare paure forti o non provarle affatto.

Osservando individui con lesioni post traumatiche dell'amigdala o utilizzando tecniche capaci di inibire la sua azione, come un'azione magnetica trans cranica, una serie di studi ha dimostrato che una persona con lesione dell'amigdala non è in grado di comprendere e decodificare espressioni facciali come quella di terrore o di paura.

È stato dimostrato che le lesioni dell'amigdala bloccano il riconoscimento delle espressioni di paura e portano a considerare come irrilevanti immagini, filmati e situazioni in cui si dovrebbe quantomeno mostrare disagio o paura.

Quando un individuo sano assiste a scene cruente o vive una situazione di forte paura, l'amigdala è primariamente coinvolta in queste reazioni, come dimostra l'aumento dell'irrorazione di sangue nella piccola struttura.

In continuazione con gli studi di McLean, che ha dimostrato la funzione di varie strutture coinvolte nelle emozioni: la corteccia orbito frontale, altre del sistema limbico, l'amigdala, comprese strutture che sono dedicate al riconoscimento dei volti, man mano si è delineato il concetto di cervello emotivo.

Quindi abbiamo detto che nel cervello, malgrado la sua plasticità, ci sono delle strutture che esercitano un ruolo molto netto nel praticare alcune funzioni, per esempio quelle che riguardano il riconoscimento dei volti.

I danni a queste strutture portano all'incapacità di riconoscere le espressioni facciali e in alcuni casi addirittura all'impossibilità di differenziare i volti gli uni dagli altri; quando le lesioni sono minimali si può manifestare la difficoltà a discriminare volti simili, oppure fra volti noti e ignoti.

Nonostante la specializzazione di queste strutture, anch'esse fanno parte integrante di un cervello che si pone in relazione con gli altri esseri umani, il cervello sociale.

La relazione con gli altri è complessa perché si basa su tante caratteristiche: da quelle determinate dai neuroni specchio, importanti per l'imitazione, per rispecchiare i movimenti altrui e prepararci a un'eventuale azione, a quelle coinvolte nell'empatia, quelle delle emozioni o del riconoscimento dei volti.

Tutte queste funzioni non sono presenti alla nascita, tout court, ma progrediscono attraverso delle tappe di sviluppo.

Nel passato molti settori diversi delle scienze si sono occupati di studiare il cervello sociale, dall'etologia, alla psicologia skinneriana, a quella comportamentista, e molti altri.

Tra le ricerche più importanti ricordiamo lo studio di Harlow (fig. 5) e i surrogati materni in cui ha dimostrato che un piccolo macaco spaventato preferisce rifugiarsi e aggrapparsi a un manichino soffice piuttosto che a manichino metallico, anche se il robot distribuiva il latte, era demandato al suo nutrimento.

L'animale, quindi, in una situazione di pericolo privilegia una "madre" di pezza soffice e calda piuttosto che una "madre fredda" quella meccanica.

Nel campo dell'etologia troviamo Lorenz con le sue ricerche sull'imprinting in cui dimostra l'importanza dei legami precoci nel condizionare, almeno nelle oche, addirittura la sessualità futura.



Fig. 5 – L'esperienza di Harlow.

L'oggetto dell'attaccamento, per questa specie animale, può diventare un essere umano, come fece Lorenz stesso descrivendone l'esperimento nell'Anello di re Salomone, un testo classico dell'etologia, o addirittura oggetti inanimati.

Seguirono gli studi di Bowlby sul significato evolutivo dell'attaccamento e della paura, poi Spitzze con quelli sulle carenze di cure materne e sull'ansia nei confronti dell'estraneo.

Tutte queste ricerche dimostrarono che vi sono delle tappe dello sviluppo nelle quale si manifestano sia dei meccanismi tipici della specie, sia dei meccanismi che invece vengono introiettati attraverso l'esperienza.

Schematizzando si può graficamente tracciare una scala: se noi consideriamo lo sviluppo dell'attaccamento infantile notiamo che segue le tappe della maturazione cerebrale del neonato che, manifesta tutto quello che può in base alla maturazione del suo sistema nervoso.

La stessa cosa avviene anche dal punto di vista motorio ma si nota subito che il neonato possiede dei "prerequisiti", per esempio quelli immediati della ricerca del seno, i meccanismi della suzione, quelli della mano-bocca, e così via.

In seguito, la comparsa del sorriso preferenziale diviene un importante meccanismo nel generare attaccamento, la vocalizzazione, lo scambio di occhiate, la capacità di riconoscere selettivamente la voce materna già alla nascita.

Poi ci sono dei meccanismi che si manifestano più tardi. Dal quarto al sesto mese in poi si verifica la formazione del legame specifico, la paura degli estranei, la ricerca spontanea, la comparsa dell'ansia legata alla separazione e poi, con la deambulazione, la comparsa dei meccanismi di autonomia con l'esplorazione.

In questa fase si nota un certo bipolarismo tra le necessità dell'attaccamento, che avvertiremo in tutto l'arco della nostra vita, e la necessità di autonomia che si sviluppa anche attraverso l'uso dell'oggetto transizionale.

Riassumendo abbiamo detto che esiste un cervello sociale legato ad alcune aree cerebrali che svolgono funzioni varie: la giunzione temporo-parietale, ad esempio, si attiva quando pensiamo a "stati mentali", se io penso a quale possa essere lo stato mentale di chi mi guarda posso immedesimarmi nel pensiero degli altri. Questo è un importantissimo meccanismo, alla base delle teorie della mente, che matura progressivamente nel bambino nel momento in cui comincia a pensare che anche un altro bambino possa avere alcuni dei suoi pensieri, o possa sentire male se lui gli fa male, e così via, quando si "mette" nella mente dell'altro.

Dal punto di vista neuroscientifico il dato interessante è che ci sono delle strutture nervose specifiche che entrano in funzione quando io penso agli stati mentali, non tanto i miei quanto quelli altrui.

Un'altra struttura rilevante per il cervello sociale è il solco temporale posteriore che è importante nella comprensione delle espressioni facciali altrui e che, se danneggiato, porta alla prosopagnosia, cioè all'incapacità di riconoscere cor-

rettamente i volti delle persone o comprendere che tipo di emozioni esprimono le loro facce.

Il cervello è una collezione di aree che entrano ovviamente in sintonia tra loro, ognuna di queste aree possiede una propria specificità e produce delle informazioni che in seguito dovranno passare attraverso una struttura centralizzata avente il compito di integrarle, coordinarle e fornire una lettura.

Il ruolo basilare di questo lavoro è assegnato al lobo frontale che ha il compito di considerare e integrare tutti questi aspetti insieme alle espressioni facciali altrui e al pensiero di cosa stia pensando l'altra persona, possibile attraverso quel meccanismo di marcatura somatica su cui si è soffermato Damasio.

A proposito del cervello sociale la Frith ha compiuto uno studio interessante sulle competenze sociali precoci nei bambini con disturbo autistico e nei soggetti normali. Il test si basa su un triangolo azzurro di grandi dimensioni (che potrebbe simbolizzare una madre) e un piccolo triangolino (che potrebbe simbolizzare un figlio) il compito è vedere se il bambino riesce a fornire una lettura rispetto a quali possono essere le azioni dei due triangoli.

Nei riquadri vengono rappresentati graficamente diverse posizioni dei triangoli alle quali in genere i bambini attribuiscono intenzioni, rappresentazioni di stati mentali (es. la madre sta uscendo dalla porta, la madre sta entrando e si avvicina al bambino, la madre ignora il bambino, ecc.).

I soggetti autistici non colgono i significati di questi movimenti mentre i soggetti sani, osservando tali azioni, seppure simboleggiate con dei triangolini attribuiscono loro un'azione sociale attraverso l'attivazione di aree specifiche del cervello: la corteccia prefrontale, i poli temporali, il solco temporale superiore.

Questo test vuole dimostrare che attribuire uno stato mentale è qualche cosa che si manifesta con l'età del soggetto ma soprattutto implica l'attivazione di strutture cerebrali che, se sono alterate o mal funzionanti, possono essere alla base del disturbo autistico.

Grazie alle tecniche sempre più evolute di Brain Imaging il cervello viene mappato sempre più dettagliatamente, esiste una vera e propria geografia cerebrale anche per le emozioni, i comportamenti sociali, l'empatia, la capacità di riconoscere le somiglianze o le differenze, le dinamiche che riguardano la sfera intima e così via.

Queste tecniche ci hanno consentito di mappare le funzioni mentali, che come è ovvio sono estremamente individuali, e di localizzare con maggiore precisione alcune di queste funzioni.

Questo non vuol dire un ritorno al rigido localizzazionismo delle mappe dei frenologi dell'800, però evidenzia che nel momento in cui esperiamo degli stati mentali che riguardano anche la socialità il nostro cervello entra in funzione.

Una nozione che non ha solo un criterio conoscitivo ma trova anche applicazioni cliniche e terapeutiche, per esempio nel campo dell'autismo.

Questi processi maturano con grande lentezza nella nostra specie, il genere umano matura lentamente e tardivamente e ciò costituisce un grande vantaggio rispetto ad altre specie animali.

Le specie precoci nascono con un pacchetto di informazioni innato, programmi piuttosto rigidi, che gli permette di adattarsi all'ambiente.

La nostra specie ha seguito un'altra strategia evolutiva che è quella di nascere con pochi istinti, quelli necessari per la sopravvivenza: il riflesso di suzione, il grasping, ecc., ma accanto a questi pochi istinti figurano molti comportamenti appresi che maturano lentamente dopo la nascita e riguardano non soltanto i fattori cognitivi ma anche quelli emotivi.

Grazie agli studi di neuro imaging, per esempio quelli di Jay Giedd, è stato possibile dimostrare che lo sviluppo del cervello non arriva a termine prima del 18° anno, alcuni sostengono fino al 20-21° anno (fig. 6).

Da tempo sappiamo che alcune strutture, per esempio il corpo calloso complesso fascio di fibre che permette ai due emisferi di comunicare, matura non prima del 13-14° anno di vita, quindi l'unità funzionale del cervello, l'emisfero destro che è un po' più emotivo e il sinistro che è decisamente più cognitivo, è un fenomeno tardivo.

Sappiamo che i centri del linguaggio hanno una loro maturazione che permette, attorno al 4°-5° anno, l'esplosione nominativa, e allo stesso modo le strutture del lobo frontale maturano con notevole lentezza.

In un adolescente per esempio queste strutture sono ancora immature nel senso che le connessioni delle fibre nervose non sono ancora mielinizzate, non sono rivestite di quel "manicotto" isolante, la mielina, che consente l'autonomia funzionale ai neuroni.

I maschi sono più tardivi nel processo di maturazione, addirittura di un paio di anni rispetto alle femmine, e forse questo è l'aspetto che potrebbe chiarire l'irruenza di alcuni adolescenti di sesso maschile.

I comportamenti impulsivi di questa età potrebbero essere determinati, oltre che dagli ormoni, da questa mancanza o inferiore controllo della corteccia frontale sui comportamenti emozionali e sull'irruenza che deriva appunto da alcune pulsioni.

Siamo una specie in cui la corteccia frontale, che esercita un ruolo fondamentale sulle condotte sociali, si sviluppa lentamente e tardivamente, arrivando a completa maturazione attorno al 20° anno di età, anche se non ci dobbiamo dimenticare delle fortissime differenze individuali.

In linea di massima notiamo che negli adolescenti c'è una maggiore irruenza, una minore capacità di controllo, e così via, che deriva da una scarsa maturazione della corteccia frontale.

Non sappiamo dire se in altre epoche, quando la cultura era diversa e il processo di responsabilizzazione era più precoce, il cervello non ricevesse un impulso a maturare prima, perché lo sviluppo subisce l'influenza dell'ambiente in cui avviene.

Allo stesso modo non possiamo sapere se non sia un po' un circolo vizioso che una cultura in cui i giovani hanno una adolescenza più lunga, causata da tanti motivi, in cui la scuola dura più a lungo, in cui il processo di responsabilizzazione è in linea di massima protratto nel tempo, non abbia anche influito sui processi di maturazione cerebrale.

Il cervello sociale risente fortemente dell'ambiente in cui siamo immersi, subisce l'influenza di una serie di variabili e la sua struttura e le sue funzioni ne vengono alterate; i geni forniscono le informazioni, ma i geni si esprimono in un ambiente particolare che è sì quello degli altri geni ma anche dell'ambiente di vita. Per tornare all'autore citato all'inizio, Kandel sostiene, ed è supportato da molti esperimenti in favore, che farmaci e psicoterapie spesso si equivalgono nel normalizzare la funzione di alcune strutture.

Nel caso dei disturbi del comportamento di tipo ossessivo compulsivi, ad esempio, si è dimostrato che sia la somministrazione di farmaci inibitori selettivi della ricaptazione della serotonina che specifiche psicoterapie basate sul decondizionamento sono efficaci nel ridurre i sintomi regolarizzando l'attività del nucleo caudato.

Questi esempi ci dicono che l'ambiente, il setting se vogliamo, in qualche misura possono influire anche sulla funzione del cervello, e influenzare l'attività del famoso cervello sociale.

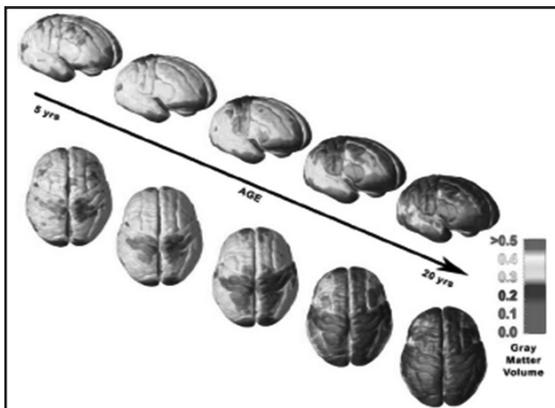


Fig. 6 – Lo sviluppo del cervello nell'adolescenza.

Bibliografia

1. Damasio A.R. (1994), *Descartes' error. Emotion, reason and the human brain.* (trad. it. *L'errore di Cartesio. Emozione, ragione e cervello umano.* Adelphi, Milano 1995).
2. Goldberg E. (2002), *The executive brain. The frontal lobes and the civilized mind.* Oxford University Press, New York. (trad.it. *L'anima del cervello,* Utet, Torino 2004).
3. Giedd J.N. (2004), *Adolescent brain development: vulnerabilities and opportunities.* In *Annals New York Academy of Science*, 1021, 77-85.
4. Greene J. e Haidt J. (2002), How (and where) does moral judgment work? *Trends in Cognitive Science* 12, 517-523.
5. Oliverio A. (2008), *Geografia della mente.* Raffaello Cortina, Milano.
6. Rizzolatti G. e Sinigaglia C. (2006), *So quel che fai,* Raffaello Cortina, Milano.