

Costruttivismi, 8: 34-49, 2021  
Copyright © AIPPC  
ISSN: 2465-2083  
DOI: 10.23826/2021.01.034.049



## **La neurobiologia della dissociazione: i traumi precoci e la loro influenza sullo sviluppo delle strutture cerebrali**

### ***Neurobiology of dissociation: Early traumas and their influence on the development of cerebral structures***

**Agnese Pucciarelli**

*Centro Studi in Psicoterapia Cognitiva, CESIPc, indirizzo costruttivista intersoggettivo, Firenze, Italia*

**Riassunto.** Prendendo in esame il concetto di dissociazione in un'ottica costruttivista intersoggettiva, si andranno a evidenziare come le esperienze dei traumi relazionali precoci multipli vadano a influire sullo sviluppo di innumerevoli aree cerebrali coinvolte nella memoria e nella dis-regolazione degli stati di attivazione emotiva.

**Parole chiave:** dissociazione, trauma, neurosviluppo, costruttivismo

**Abstract.** By examining the concept of dissociation from an intersubjective constructivist perspective, I will highlight how the experiences of multiple early relational traumas affect the development of countless brain areas involved in memory and in the dys-regulation of states of emotional activation.

**Keywords:** dissociation, trauma, neurodevelopment, constructivism

*Mi prudono i pollici: arriva qualcosa d'iniquo*  
(Macbeth, Atto IV, W. Shakespeare)

## **Il concetto di dissociazione: dalle prospettive della psicoanalisi interpersonale a quella del costruttivismo intersoggettivo**

La dissociazione è da molto tempo considerata il concetto chiave per comprendere i processi di traumatizzazione. Nel campo del trauma gli autori utilizzano questo termine in modo differente e c'è disaccordo sulle cause, sulle caratteristiche essenziali e sul suo ruolo negli sviluppi psicopatologici. Inoltre il termine dissociazione viene usato per denotare un processo, una struttura intrapsichica, una difesa psicologica, un deficit o una vasta gamma di sintomi (Van der Hart, Nijenhuis & Steele, 2006).

La tradizione della psicoanalisi interpersonale ha per prima fornito, in modo esplicito, il principio secondo cui la mente si sviluppa in un processo relazionale, che quindi richiede l'interazione con le menti degli altri. Sullivan nel 1953, con un tentativo pionieristico di descrivere la fenomenologia della psicopatologia come esito degli attaccamenti traumatici, aveva introdotto delle nozioni fondamentali e attuali, come il concetto di *non-me*, di *dissociazione* e di *illusione di un sé unitario*. Di particolare interesse è come lo studio della personalità nell'approccio interpersonale consideri di cruciale importanza i processi reciproci tra il bambino e le figure di attaccamento che, se falliscono nell'integrare relazioni interpersonali, fanno sì che nei bambini si sviluppi "da una parte ciò che si può esprimere, mostrare, manifestare o dire, dall'altra ciò che pure accade ma che va trattato come se non accadesse" (Sullivan, 1953, p. 250), sviluppando così la capacità di nascondere ciò che accade dentro di loro. Solamente le esperienze che vengono approvate (riconosciute) dagli altri significativi vengono integrate nel sistema del Sé; contrariamente, le esperienze ignorate soccombono alla dissociazione e non hanno accesso alla coscienza (*non-me*), originando buchi nell'esperienza attorno ai quali l'individuo costruisce il proprio Sé.

Philip Bromberg (1993) è l'autore contemporaneo che sviluppa con più convinzione l'idea di Sullivan della molteplicità del Sé. Secondo Bromberg (1993) il Sé è una configurazione di molteplici stati di coscienza discreti, in continuo rapporto dialettico tra loro e con vari gradi di accesso alla consapevolezza: tale dialettica culmina in un'illusione che consente all'individuo di sentirsi "se stesso" nonostante le discontinuità presenti all'interno della sua mente. L'apparato psichico si organizza sulla base di processi dissociativi che suddividono la personalità in nuclei di significato indipendenti, ognuno con le proprie configurazioni di affetti, fantasie, memorie storiche, pensieri e con pattern specifici di relazioni con l'esterno. La dissociazione ha quindi un valore adattivo, che permette agli stati del Sé dell'individuo di funzionare in modo ottimale, è il meccanismo attraverso cui ogni essere umano è in grado di mantenere un senso di se stesso coerente e integro per evitare la "dissoluzione traumatica" nelle situazioni di estremo disconoscimento della propria specificità (Albasi, 2006). La salute non è rappresentata tanto dall'integrazione tra le parti, quanto piuttosto dalla capacità di "stare tra gli spazi" di differenti realtà senza perderne alcuna (Bromberg, 1993). Attualmente Bromberg (2003) ha precisato che la mente umana utilizza la dissociazione sia come *processo*, cioè una difesa contro un'esperienza o un flusso di affetti che non può essere regolato ed elaborato, sia come struttura, una difesa contro il trauma e il riproporsi di un'esperienza interiorizzata come memoria affettiva e procedurale (della cui esistenza non si è sicuri, in quanto non se ne possiede una memoria autobiografica integrata). Tale concezione della dissociazione come struttura viene ripresa da Cionini (2016), secondo il quale "quando le esperienze traumatiche precoci sono violente, prolungate e non linearmente costruibili, quando la speranza di potersi proteggere viene meno e il livello

di attivazione affettiva è intensamente caotico, i processi dissociativi danno luogo a una struttura dissociativa”.

La dissociazione come processo è stata studiata in relazione al trauma (Albasi, 2006; Bromberg, 1998, 2006, 2011; Stern, 2003; van der Hart, Nijenhuis & Steele, 2006) come un fenomeno che protegge la persona dal rischio che quel dolore si ripresenti, “stabilendo confini più sicuri fra gli stati del Sé che permettono un funzionamento adeguato nella vita quotidiana e quelli che hanno a che fare con le memorie implicite delle esperienze traumatiche” (Cionini & Mantovani, 2016, p. 41).

La dissociazione, come meccanismo evolutivo, si sviluppa “dalla figura di attaccamento che, attraverso un processo di mutua regolazione [...] [e] con un’appropriata responsività interattiva alla soggettività del bambino” (Bromberg, 1994, cit. in Albasi, 2006, p. 151) permette il riconoscimento dei suoi stati molteplici e della loro potenziale auto-regolazione, che il piccolo può attivare di sua iniziativa. “Le percezioni alle quali l’altro non risponde rimangono sconosciute, nel senso che esse non possono essere rappresentate o formulate nella mente come esperienza” (Whitmer, 2001, cit. in Bromberg, 2003, p. 535), ed ecco che l’esperienza non-me contenuta all’interno dello stato del Sé dissociato resta nella mente dell’individuo come una memoria affettiva senza la corrispondente memoria autobiografica della sua origine traumatica, che “infesta” il Sé come un fantasma:

il trauma produce la dissociazione, e la dissociazione crea falsificazioni retrospettive del passato e [...] della propria capacità di predire il futuro. La sequenza lineare dell’esperienza del tempo è alterata come un congegno protettivo. L’amnesia è prodotta, almeno per la memoria percettiva degli eventi, mentre la memoria esperienziale rimane relativamente intatta. È come se la persona “sentisse” che gli sta succedendo qualche cosa perché egli “già lo sentiva”, ma non può ricordarlo come evento percettivo (un’immagine che possa essere processata cognitivamente e così, temporalmente, come una parte del passato). Ciò che prende il posto della memoria è una “condensazione temporale”, un rivivere del passato come una replica congelata che struttura l’immagine del futuro e del presente della persona. Invece di imparare a occuparsi di “cosa mi è successo”, la persona inizia la terapia per occuparsi di “cosa egli è sicuro che gli accadrà e di cosa gli sta accadendo ora” (Bromberg, 1998, p. 258-259).

Possiamo inoltre affermare che la dissociazione “è intrinseca allo sviluppo sia normale sia patologico” (Shore, 2011, p. 17) e ciò che varia è *un fatto di misura* (Bromberg, 2011), che assume significato clinico quando diviene una modalità rigida della persona di far fronte a stati di sofferenza intollerabili. Nell’ottica costruttivista intersoggettiva si parla di *esperienze traumatiche relazionali precoci multiple*, per sottolineare l’importanza non degli eventi traumatici in sé, quanto al “modo in cui questi vengono costruiti soggettivamente ad avere determinati effetti. Ci si riferisce, in questo caso, non tanto a singoli eventi stressanti di natura violenta, ma a situazioni precoci di grave e ripetuta assenza di sintonizzazione affettiva, violenza fisica, trascuratezza psicologica, abuso sessuale, particolarmente se intra-familiare” (Cionini & Mantovani, 2016, p. 42).

## Un paradigma per lo studio delle contingenze interattive: la *Face-to-Face Still-Face*

Le teorizzazioni della dissociazione formulate dagli autori sopra citati fanno riferimento agli studi dell'*Infant Research* che, negli anni settanta, si sono focalizzati sullo sviluppo della comunicazione madre-bambino (Stern & Stern, 2012; Sander et al., 2014). Sulla base di questo corpo di ricerche, Tronick et al. (1978) ipotizzarono che i neonati fornissero un loro contributo attivo nelle interazioni sociali, valutando come essi rispondevano alla mancanza di validazione delle contingenze interattive e sociali nella relazione con il *caregiver* primario. In queste interazioni possiamo ritrovare quelli che Beebe e Lachmann (2002) chiamano “momenti affettivi intensi”<sup>1</sup>.

Per poter valutare la regolazione socio-emotiva dei neonati sottoposti a *stressor* sociali, Tronick et al. (1978) hanno sviluppato e validato il paradigma del *Face-to-Face Still-Face* (FFSF). Il paradigma FFSF è stato largamente utilizzato con neonati sani e a rischio a età differenti, e ha contribuito ad aumentare la conoscenza e la concettualizzazione dei precoci comportamenti di regolazione socio-emozionale (si veda la *review* di Mesman et al., 2009).

Nel paradigma FFSF il *caregiver* e il neonato si trovano in un'iterazione faccia a faccia per due minuti (episodio di Gioco). Successivamente, il *caregiver* ferma ogni comunicazione diretta con il neonato e mantiene un volto inespressivo e un contatto visivo con il bambino per due minuti (episodio della *Still-Face*). La mancanza di una risposta contingente da parte del *caregiver* è stressante per il bambino che esibisce il tipico effetto della *Still-Face*, che include un'accresciuta emotività negativa così come una riduzione del coinvolgimento sociale, mostrando comportamenti di evitamento (Montirosso et al., 2015a; Provenzi et al., 2015a). Successivamente all'esposizione alla *Still-Face*, il *caregiver* e il neonato tornano a una normale interazione faccia a faccia per altri due minuti (episodio di Riunione). Durante quest'ultimo episodio, di solito si osserva un effetto *carry-over* nel neonato, che consiste nell'esibizione persistente di emotività negativa e di comportamenti di rifiuto durante il primo momento dell'interazione. Successivamente, se si hanno sensibilità e responsività da parte della madre, la diade può, in modo graduale, raggiungere un nuovo equilibrio omeostatico recuperando un'interazione positiva e uno scambio giocoso. Nel caso in cui la madre non sia responsiva, l'interazione non si “ripara”: il bambino rimane non coinvolto e permane un affetto negativo (Montirosso et al., 2015a). È utile evidenziare che Tronick e Beeghly (2011) piuttosto che enfatizzare solamente la sincronia nella diade madre-bambino, sottolineano che l'interazione tra i due è un processo caratterizzato dalla “sintonizzazione” e dalla “non sintonizzazione”, e che la *riparazione* della mancanza di sintonizzazione è la chiave del meccanismo dello sviluppo.

---

<sup>1</sup> Beebe e Lachmann propongono tre principi di salienza che stabiliscono il modo in cui si organizzano le aspettative all'interno di un incontro interattivo. “Il principio di regolazione attesa” è basato sui modi caratteristici e prevedibili in cui si dispiega l'interazione. “Il principio di rottura e riparazione” si riferisce a una specifica sequenza fuoriuscita dal modello generale. “Il principio dei momenti affettivi intensi”, si riferisce ai singoli eventi che lasciano il segno e resistono nel tempo (2002, p.133). I momenti affettivi intensi fanno “riferimento alle interazioni organizzate quando una persona sperimenta un potente stato trasformativo positivo o negativo” (2002, p. 177). Sono momenti che vengono costruiti congiuntamente all'interno della relazione terapeutica e che “offrono l'opportunità di nuove esperienze, consentono di rivivere affetti antichi e possono anche destare traumi” (2002, p. 177).

Il paradigma della FFSF è stato largamente utilizzato per valutare le traiettorie della regolazione emotiva dei neonati, come ad esempio le differenze comportamentali individuali in condizioni di stress (Montirosso et al., 2015b), i domini socio-cognitivi della memoria episodica (Montirosso et al., 2013, 2014) e la reattività fisiologica (Provenzi et al., 2015b; Montirosso et al., 2016a, b; Provenzi et al., 2017). Ad esempio, per quanto riguarda la ritenzione delle tracce del trauma nella memoria dichiarativa (che si andranno ad approfondire in seguito), in un interessante studio Montirosso et al., (2013) hanno dimostrato come nei neonati dagli 0 ai 4 mesi, misurando il livello di cortisolo salivare dopo una prima *Still-Face* e dopo una seconda *Still-Face* effettuata a 15 giorni di distanza, esista una memoria a lungo termine dello stress sociale al volto inespressivo della madre, con un aumento significativo dei livelli di cortisolo dopo la seconda esposizione alla *Still-Face*. Inoltre il paradigma FFSF è stato utilizzato per indagare la regolazione emotiva in condizioni di rischio per lo sviluppo, come nei neonati prematuri (Montirosso et al., 2010, 2016b) e nei neonati figli di madri depresse o ansiose. Recentemente Provenzi et al. (2016c) hanno osservato che il comportamento del neonato e della madre durante la normale interazione faccia a faccia (episodio di Gioco) sono entrambi predittori significativi dell'abilità del neonato di auto-regolare lo stress emotivo (episodio della *Still-Face*) fino a 6 mesi di vita (Giusti et al., 2018).

### **Esposizione ai traumi e impatto sullo sviluppo socio-emotivo e cognitivo**

Studi neuroscientifici recenti suggeriscono che le relazioni precoci di sintonizzazione affettiva abbiano un ruolo fondamentale nello sviluppo dei sistemi cerebrali connessi alla regolazione delle emozioni, all'empatia, alla capacità riflessiva e alla mentalizzazione. Oggi si pone grande attenzione all'importanza della regolazione interattiva della sincronicità biologica tra organismi, sottolineando come le esperienze primarie influenzino l'organizzazione di alcuni circuiti cerebrali particolarmente plastici nei primi mesi di vita, capaci di condizionare il comportamento socio-emotivo presente e futuro di un individuo (Shore & Shore, 2008).

La ricerca si sta quindi dirigendo verso la comprensione delle conseguenze dei *traumi relazionali precoci multipli* nel periodo sensibile dello sviluppo cerebrale (i primi 5 anni di vita), nel quale sia le esperienze negative che positive hanno un impatto sullo sviluppo socio-emotivo e cognitivo (Shore, 2001). L'interazione tra il bambino e il *caregiver* è fondamentale per lo sviluppo cerebrale del piccolo, in particolare attraverso una co-regolazione affettiva alla presenza di eventi stressanti, per aiutare il bambino a sviluppare e a incrementare la capacità di auto-regolazione delle emozioni. Una relazione caratterizzata dalla sintonizzazione emotiva rappresenta quindi un *buffer* alla risposta ormonale del bambino allo stress, e protegge il suo sviluppo cerebrale dagli effetti dannosi degli ormoni dello stress, effetti che risultano misurabili sullo sviluppo dell'asse ipotalamo-ipofisi-surrene (HPA) e delle strutture cerebrali a esso collegate: la corteccia uditiva e la corteccia visiva (Tronick, 2017; Mueller & Tronick, 2019).

La regolazione emotiva, che si riferisce all'abilità del bambino di modulare e aggiustare i suoi livelli di attivazione autonoma, viene gestita principalmente dal lobo frontale e si struttura nel corso del primo sviluppo. Il lobo frontale (di cui si parlerà in seguito in modo più dettagliato) va incontro a un periodo di crescita rapida e di un eccesso sinaptico quando il bambino ha 6-18 mesi, rendendo tale periodo critico per imparare a modulare le emozioni. Fintanto che l'auto-regolazione delle emozioni non è ben sviluppata, è il *caregiver* a essere la

risorsa della regolazione esterna per il bambino. Sembra che la regolazione emotiva da parte della madre abbia inizio già nel periodo di gestazione. Ad esempio, Mueller & Tronick (2019) hanno indagato come, nel caso della violenza intra-familiare, lo stress vissuto dalla madre possa colpire anche il feto e la sua chimica neuro-ormonale. La placenta produce un enzima capace di ridurre il tasso di cortisolo, proteggendo lo sviluppo cerebrale del feto dai suoi effetti deleteri. Se durante la gravidanza la madre è esposta ad alti livelli di stress, il cortisolo materno aumenta fino a una *down-regulation* di tale enzima, causando un'alta presenza di cortisolo nel feto che rende il bambino più vulnerabile alle esperienze di stress durante la vita (Davis & Sandman, 2010; Davis et al., 2011). I *traumi relazionali multipli* nell'infanzia, compresa la violenza intra-familiare, possono portare il bambino a percepire il *caregiver*, che lo mette in pericolo, come una minaccia e questa condizione non ha effetti avversi solo sullo sviluppo socio-emotivo: molti studi hanno dimostrato il suo impatto anche sul QI e sulle funzioni esecutive, come la memoria (Graham-Bermann et al., 2010). Su tale linea è interessante osservare che, se la figura di attaccamento è la stessa che mette in pericolo, il bambino crea di essa due rappresentazioni "scisse", che non possono essere attivate simultaneamente, e la stessa dissociazione viene operata anche per le parti del Sé: una parte si relaziona con la parte "buona" della madre e l'altra con quella "cattiva", in modo da preservare un senso di coerenza. Si costituiscono degli stati multipli del Sé che hanno un accesso indipendente alla consapevolezza e che operano indipendentemente l'uno dall'altro (Cionini, 2016). Come si descriverà in seguito, gli stati che rimandano al trauma opereranno in modo implicito e automatico.

È quindi dimostrato che l'esposizione, durante l'infanzia, a *eventi traumatici relazionali multipli* ostacola lo sviluppo delle normali funzioni integrative superiori. Insieme ad altri meccanismi patogenetici legati ai processi neurotossici attivati dalla mancanza di regolazione dell'asse HPA (di cui si discuterà in seguito), la debolezza delle funzioni superiori di coscienza può compromettere la capacità di integrazione delle esperienze, provocando una frammentazione delle memorie autobiografiche e del senso di Sé. Sono quindi la mancanza di integrazione e la frammentazione che provocano gli stati di *dissociative compartmentalization*: amnesie, flashback, fenomeni somatoformi, stati del Sé non integrati (Liotti & Farina 2011). L'esperienza traumatica, inoltre, non permette all'individuo di dare a essa un senso, un significato unitario e coerente. L'esperienza traumatica non riesce a entrare nel sistema delle memorie in modo ordinato, non si integra con le altre informazioni e significati che normalmente compongono il senso di sé, la propria identità (van der Hart et al., 2006), producendo quindi una perdita di credibilità rispetto all'esperienza in prima persona passata e presente (Cionini & Mantovani, 2016). In questo senso si è osservato che i sintomi di depersonalizzazione e di derealizzazione (*dissociative detachment*) sono dovuti alla perdita della normale integrazione tra i livelli funzionali, una frammentazione delle rappresentazioni coscienti di sé, che viene causata dall'attivazione di sistemi di protezione arcaici che si sono evoluti in modo adattivo nell'individuo in risposta a situazioni estreme da cui è impossibile fuggire. Questo rimanderebbe a quella che è la sensazione di distacco dalla realtà riportata dai pazienti durante i colloqui clinici: "essere dentro una bolla incapaci di interagire con il mondo", "essere separati dal mondo come da un vetro opaco" (Cionini & Mantovani, 2016, p. 41). Questi sistemi di difesa sono localizzati nel tronco dell'encefalo e attivano una risposta vagale intensa che genera la sensazione di distacco dall'esperienza, a causa di uno scollegamento delle funzioni sensoriali e integrative superiori. Si può parlare quindi di meccanismi che procedono dal tronco dell'encefalo, che risponde direttamente

all'evento traumatico, alla neocorteccia (*bottom-up*) e non dalla neocorteccia verso il basso (*top-down*).

È utile specificare che i processi *top-down* indicano il pensiero consapevole, esecutivo, volontario e dichiarativo. I processi *bottom-up* riguardano il pensiero automatico, carico emotivamente, associativo, determinato da sensazioni corporee, difficilmente controllabile volontariamente. Questi secondi sono presenti solo in modo parziale alla coscienza, processi non elaborati a un livello superiore. Rimanendo sul livello arcaico o intermedio, possono arrivare al livello della consapevolezza solo attraverso la ricorsività dell'informazione fra sistemi motivazionali che unisce in maniera bidirezionale questi due livelli (Liotti et al., 2017).

### **Gli effetti dell'esposizione ai traumi sullo sviluppo dell'asse HPA**

La mancanza di regolazione emotiva da parte della madre ha un effetto anche sullo sviluppo dell'asse HPA. L'asse HPA è un sistema di risposta allo stress, che permette una risposta appropriata agli *stressor* facendo tornare il corpo in uno stato di omeostasi. Mentre questo sistema di regolazione è essenziale per fronteggiare lo stress, una sua cronica attivazione può predisporre ad alterazioni psicologiche, immunitarie e metaboliche, associate a una esposizione dannosa a un eccesso di glucocorticoidi. Durante l'infanzia e la prima infanzia, l'asse HPA non è ancora maturo, e questo rende il sistema vulnerabile a esperienze avverse che ne modificano il normale funzionamento. È stato dimostrato che nei bambini (così come nei piccoli dei roditori) le cure materne sono il fattore primario dell'ipo-risposta dell'asse HPA; questo effetto di *buffer* passa attraverso il *caregiver*, come se proteggesse il cervello del bambino dagli effetti deleteri dell'alto livello di cortisolo: le cure materne sensibili e che co-regolano l'emotività forniscono un contributo all'abbassamento del livello del cortisolo, mentre basse cure materne e l'esposizione del bambino alla violenza intra-familiare, sono associate ad alti livelli dell'ormone dello stress. Gli alti livelli cronici di cortisolo conducono alla morte cellulare, soprattutto in quelle strutture cerebrali con alta densità di recettori per i glucocorticoidi, causando una diminuzione della memoria verbale, un declino della memoria esplicita, così come delle funzioni cognitive che sono correlate all'attività dell'ippocampo. L'assistere ad abusi verbali tra i genitori, anche senza violenza fisica, ha un impatto a livello cerebrale che si esplicita nel minore sviluppo della densità della sostanza grigia del fascicolo arcuato nel giro temporale superiore sinistro, un'area coinvolta nel processamento del linguaggio, così come si è osservata una significativa riduzione del volume della materia bianca nel giro temporale. Tali riduzioni di volume hanno mostrato una significativa correlazione con il QI verbale e la comprensione del linguaggio (Choi et al., 2009; Tomoda et al., 2011).

La corteccia visiva processa le stimolazioni emotive e le informazioni, e subisce una diminuzione di volume in seguito all'esposizione alla violenza familiare, tanto che le connessioni tra questa e il sistema limbico diminuiscono. Tale effetto è strettamente correlato all'esposizione cronica a eventi violenti anche dopo i 12 anni di età (Choi et al., 2012; Tomoda et al., 2012). Probabilmente anche a causa della disfunzionalità dell'asse HPA, la persona si trova in uno stato di allerta continuo, come se il pericolo fosse sempre dietro l'angolo. Le situazioni "tranquille", seppur desiderate, sono percepite cariche di una intrinseca minacciosità (Cionini & Mantovani, 2016).

Sempre su tale linea, in una recente *review*, Agorastos et al. (2018) descrivono come numerosi studi abbiano confermato che una eccessiva esposizione allo stress, soprattutto

nelle fasi dello sviluppo della plasticità del cervello nella prima infanzia, può ipo- o ipersensibilizzare le risposte neuroendocrine allo stress, con profondi effetti debilitanti sulla psicofisiologia dello sviluppo. Le ricerche sull'*Early Life Stress*, che comprende il *Child Trauma*, considerano un ampio spettro di esperienze stressanti avverse (abuso fisico e sessuale, maltrattamenti, trascuratezza, separazione e perdita dei genitori, violenza domestica/scolastica/nella comunità, ecc.) che si reiterano dalla nascita fino all'adolescenza, includendo anche eventi di vita prenatali. Il modello attuale suggerisce che l'*Early Life Stress* inneschi alterazioni sistematiche durature sui meccanismi di plasticità cerebrale e che intensifichi l'incorporamento di "memorie biologiche" distinte, così da aumentare la vulnerabilità allo stress nell'età adulta. I sistemi che vengono maggiormente alterati durante lo sviluppo sono l'asse HPA, che coordina la risposta neuroendocrina allo stress, e il sistema locus ceruleus/sistema nervoso autonomo. Un'iperattivazione cronica del sistema dello stress è correlata all'ipersecrezione dell'ormone di rilascio della corticotropina e dell'argininavasopressina da parte dell'ipotalamo e da una ipersecrezione dell'ormone adrenocorticotropo da parte dell'ipofisi, con il risultato di alti livelli di cortisolo circolante e un feedback negativo "insensibile" dei glucocorticoidi nel loop dell'asse HPA. La vulnerabilità allo stress, a ogni modo, sembra esplicitarsi anche a causa di altre alterazioni delle strutture cerebrali, che si andranno ad approfondire in seguito.

### **L'influenza dei traumi sui circuiti delle emozioni**

Quando si pensa alla complessità del termine "emozione" ci si riferisce anche alle numerose regioni cerebrali implicate, in quanto non è possibile effettuare una divisione netta tra regioni cognitive e regioni emotive. Alcune regioni sono implicate in specifiche emozioni, come la paura o il piacere, altre in specifici processi, come il riconoscimento delle emozioni nelle espressioni del volto, altre integrano l'emozione con processi cognitivi; tutte concorrono alle esperienze emotive. Nel corso dell'evoluzione della ricerca scientifica, si è sviluppato l'interesse nel definire i ruoli giocati dalle varie strutture che da sempre sono state considerate centrali per l'elaborazione emotiva da James W. Papez nel 1937. In particolare sono state studiate le regioni sottocorticali che comprendono ipotalamo, ippocampo, talamo anteriore e corteccia cingolata (Circuito di Papez), definite poi "sistema limbico" da Paul MacLean nel 1949, per riferirsi alle strutture situate nella neocorteccia. Attualmente si è osservato che l'ippocampo, da sempre considerato come il centro del sistema limbico, giochi un ruolo importante nelle funzioni della memoria. Al contrario l'amigdala, che in passato non era stata identificata come una componente chiave del sistema limbico, ad oggi è una delle strutture più studiate rispetto alle funzioni emotive.

Le esperienze emotive comprendono anche i cambiamenti fisiologici di risposta "attacco o fuga", governati dall'ipotalamo che attiva il sistema nervoso simpatico, il quale attiva a sua volta altri organi come il cuore, i polmoni e le ghiandole. L'ipotalamo controlla anche i sistemi ormonali del corpo, ed è grazie alla sua interazione con l'ipofisi, che l'ipotalamo influenza il livello di ormoni dello stress che raggiungono ad esempio le ghiandole surrenali, che a loro volta producono adrenalina e cortisolo. L'attivazione dell'ipotalamo è strettamente connessa a quella dell'amigdala, struttura implicata nella prima ritenzione delle informazioni emotive e nella rapida risposta a esse. L'amigdala ha delle connessioni con i nuclei basolaterali dell'ippocampo e della corteccia prefrontale, regioni coinvolte nelle risposte al premio e alla punizione, che permettono all'amigdala di influenzare l'apprendimento e la memoria, attraverso connessioni reciproche. L'amigdala è quindi implicata nel



riconoscimento immediato dello stimolo, è il primo sistema di “allerta” che attiva una risposta alle minacce, compreso l’apprendimento della risposta alla paura e, interagendo con l’ippocampo, ne permette l’immagazzinamento nella memoria esplicita. L’amigdala è implicata anche nello sviluppo dell’apprendimento verbale collegato alle emozioni. Rispetto all’apprendimento emotivo, si hanno due vie di informazioni: una via, importante per la risposta emotiva istintiva, collega il talamo anteriore all’amigdala, inviando informazioni sensoriali di base, molto velocemente (via talamo-amigdala); l’altra via connette le aree sensoriali della neocorteccia all’amigdala e fornisce un contesto di più raffinata comprensione delle informazioni, che vengono quindi processate a livello emotivo (via corteccia-amigdala). L’amigdala interagisce strettamente anche con l’ippocampo, implicato nella ritenzione delle informazioni nel magazzino della memoria a lungo termine, permettendo l’effetto di “aumento della memoria”: è grazie a tale struttura che si consolidano le “memorie emotive”. Attualmente si è anche rilevata un’interazione sincrona tra l’amigdala e le regioni prefrontali, che sembra permettere la persistenza di tali memorie (Livneh & Paz, 2012).

Durante la regolazione emotiva, si ha un incremento di attività nelle regioni dei lobi frontali, che coinvolgono il controllo cognitivo, e un decremento di attività nelle regioni sottocorticali che normalmente processano l’emozione; si tratta quindi di un controllo *top-down* (Buhle et al., 2014). L’esposizione ad avversità psicosociali come la depressione della madre, i maltrattamenti infantili o l’istituzionalizzazione è infatti associata con una lateralizzazione destra dell’attività dei lobi frontali. In particolare, il trauma relazionale infantile induce danni nel sistema di regolazione nella corteccia orbitofrontale nell’emisfero destro (Shore, 2001). L’emisfero destro gioca quindi un ruolo importante nell’espressione emotiva, soprattutto nella regolazione deficitaria degli stati affettivi negativi (Banich & Compton 2018).

In un interessante lavoro di Honeycutt et al. (2020) i ricercatori hanno studiato lo sviluppo delle connessioni neuronali tra l’amigdala basolaterale e la corteccia prefrontale (innervazioni che si mostrano abnormi anche nei bambini e negli adolescenti che sono cresciuti in orfanotrofio o che hanno subito abusi o altre forme di grave maltrattamento nell’infanzia) nei piccoli di ratto sottoponendoli a grave trascuratezza materna. La quantità e la velocità dello sviluppo delle connessioni tra queste due aree, osservato attraverso fMRI a riposo nei piccoli roditori, è molto più rapida e abnorme rispetto a coloro che non hanno subito trascuratezza materna, come se il cervello cercasse di adattarsi alle esperienze di trauma precoce, in modo da “predire” i traumi successivi, provocando quindi uno stato di iper-risposta al trauma. Ciò che si è osservato è una interessante differenza tra maschi e femmine in questo eccesso di innervazione che disturba l’efficienza del circuito: nelle femmine di ratto avviene per un tempo maggiore, aumentando così il periodo critico e la successiva iper-vigilanza. I ricercatori non si spiegano ancora perché le femmine siano più vulnerabili a questi cambiamenti, ma gli sviluppi futuri della ricerca potrebbero andare in questa direzione.

### **L’interazione tra l’asse HPA e le strutture della regolazione emotiva**

È importante considerare che la traiettoria dell’attività dell’asse HPA si sviluppa a partire dall’infanzia fino all’età adulta, così come l’ippocampo e l’amigdala. Il periodo dello sviluppo che va dagli 0 ai 5 anni rappresenta il periodo più vulnerabile dello sviluppo cerebrale, tanto che molti studi confermano che l’esposizione all’*Early Life Stress* nei primi due anni di età è

associata a una reattività prolungata del cortisolo agli *stressor* sociali acuti nell'adolescenza. Questo effetto potrebbe essere spiegato dall'attivazione prolungata dei circuiti della paura/eccitazione, che influenza lo sviluppo dei correlati strutturali del sistema di regolazione. L'*Early Life Stress* è associato a uno sviluppo dirompente e a un ridotto volume del corpo calloso, dell'insula, della corteccia prefrontale dorsolaterale, della corteccia orbitofrontale, del giro anteriore del cingolo e del caudato, così come alla diminuzione dello spessore delle aree prefrontali sia mediali che laterali e delle regioni del lobo temporale, così da ridurre complessivamente il volume cerebrale. È stato dimostrato che l'esperienza di abuso sessuale è associata all'assottigliamento corticale specifico del campo della rappresentazione genitale nella corteccia somatosensoriale primaria. L'abuso emotivo influenza le regioni rilevanti per l'auto-consapevolezza e l'auto-valutazione: inizialmente la riorganizzazione plastica cerebrale può essere un fattore protettivo rispetto alle condizioni di abuso, ma durante l'età adulta incrementa selettivamente la vulnerabilità a internalizzare ed esternalizzare la psicopatologia (Agorastos et al., 2018). Attualmente si è anche osservato che l'ansia sociale predice la gravità della dissociazione e l'abuso emotivo è significativamente correlato sia con l'ansia sociale che con la dissociazione, tanto che Myers e Llera (2020) affermano che il legame tra ansia sociale e dissociazione esiste lungo un continuum di gravità, non solo in coloro che hanno disturbi gravi.

L'essere sottoposti a eventi di vita stressanti precoci multipli riduce anche il volume dell'ippocampo nell'età adulta. Dato che le alterazioni della connettività tra amigdala e corteccia prefrontale producono una riduzione della regolazione *top-down* tra queste due strutture, si può ipotizzare che l'*Early Life Stress* giochi un ruolo determinante nei cambiamenti funzionali e strutturali nel cervello, che persistono lungo tutta la vita (Agorastos et al., 2018).

Le regioni prefrontali, oltre a favorire il richiamo mnestico, potrebbero giocare un ruolo nella soppressione del recupero delle memorie. Effettivamente, tali regioni potrebbero inibire o effettuare una *down-regulation* dell'ippocampo, così da precludere il richiamo delle memorie. Si sta sviluppando un grande interesse per tali risultati in quanto potrebbero spiegare l'emergere dei flashback e di altre memorie intrusive associate alle esperienze di eventi traumatici, sulla base di un meccanismo prefrontale che coinvolge un controllo inibitorio (Depue et al., 2015).

Tali considerazioni potrebbero spiegare la presenza, durante il colloquio clinico, dell'*apparente assurdità logica* del racconto del paziente nel momento in cui, in modo improvviso e automatico, emergono parti dissociate del Sé, ciascuna con il proprio status di verità esperienziale (Cionini, 2015).

### **Le strutture implicate nei processi della memoria e il loro sviluppo**

Ciò che attualmente sappiamo rispetto ai modelli neuronali della memoria è dovuto alle ricerche sull'amnesia. Grazie a moderne tecniche di neuroimaging si è osservato come l'amnesia sia il risultato di danni alle regioni mediali del lobo temporale. Un'altra regione coinvolta nel processo di amnesia è la regione mediale del diencefalo, in particolare i nuclei dorsomediali del talamo e i corpi mammillari dell'ipotalamo (Banich & Compton, 2018). In alcuni studi è stato descritto che nel caso di amnesie dissociative, definite "amnesie funzionali", non si osservano lesioni cerebrali. In seguito al trauma psicologico si hanno delle alterazioni funzionali bilaterali dell'ippocampo, dell'area destra delle regioni temporali e della corteccia prefrontale inferolaterale, a cui si aggiunge un controllo della corteccia prefrontale

che “blocca” le tracce mnestiche, non permettendo alla persona di “tradurre in parole” il trauma. L’amnesia funzionale è di tipo retrogrado e, al contrario delle forme di amnesia causate da danno organico, permette nuovi apprendimenti nella memoria episodica-autobiografica e soprattutto può essere recuperata. È stato osservato che il ricordo della memoria episodica-autobiografica è permesso dalle regioni frontotemporali dell’emisfero destro, aree che appaiono ipometaboliche nei pazienti con amnesia dissociativa; l’amnesia della memoria autobiografica di solito riguarda periodi di vita tendenzialmente precoci, tanto che la persona può temere di inventarsi dei “falsi ricordi”. Quindi, anche quando si osserva un’amnesia retrograda, essa è tipicamente limitata alle memorie di particolari eventi o episodi del passato.

Il sistema di memoria che viene perso nell’amnesia è quello della memoria dichiarativa, che permette il richiamo consapevole di esperienze ed eventi. Ne fanno parte la memoria episodica, semantica, autobiografica e spaziale. Le strutture coinvolte sono quelle del lobo temporale, l’amigdala, l’ippocampo, la corteccia rinale del lobo temporale, la corteccia prefrontale e alcuni nuclei del talamo (che connette la corteccia prefrontale e la corteccia temporale). Tali regioni ricevono connessioni dalla neocorteccia e dai sistemi del tronco encefalico, inclusi i sistemi di acetilcolina, serotonina e noradrenalina. Altre strutture coinvolte sono quelle del diencefalo, che si attivano quando viene recuperata una memoria remota; le strutture che hanno un ruolo nella formazione di tali memorie sono il lobo occipitale, il lobo temporale ventrale e il giro fusiforme. L’altro sistema è quello della memoria procedurale, che è collegato al “come” le cose devono essere fatte, permettendo l’acquisizione e l’espressione delle capacità: questo sistema non va incontro ad amnesia ed è indipendente dal sistema dell’ippocampo, che invece supporta il *relational learning*, consapevole o non consapevole, permettendo la formazione di associazioni (Banich & Compton, 2018).

Il sistema di memoria gestito dall’ippocampo si riferisce quindi al sistema della memoria dichiarativa, in quanto le persone “conoscono” particolari informazioni, ed è collegata alle situazioni in cui viene acquisita. Questo potrebbe essere collegato al fatto che quando una persona cerca di recuperare delle memorie relative a eventi benigni, esse potrebbero invece attivare la memoria di un trauma, forse attraverso associazioni semantiche. Alternativamente, se il trauma ha avuto un effetto particolarmente significativo sulla visione di se stessi e del mondo, le persone possono attivare più memorie concettuali che corrispondono a queste credenze negative (ad esempio al tentativo di richiamare memorie di appartenenza sociale potrebbero emergere pensieri legati all’essere non amabile). Rimuginare su questi pensieri può permettere il recupero di altre memorie collegate al trauma, anche se vengono rievocati per primi solo dei dettagli. Inoltre, si ha un “evitamento funzionale” quando una persona che è stata esposta al trauma evita specifici dettagli di quella specifica memoria per limitare l’esperienza emozionale che ne seguirebbe il ricordo. Tale tendenza può essere generalizzata alle altre memorie autobiografiche, data l’associazione semantica tra le memorie collegate o meno al trauma. Tali processi potrebbero esacerbarsi da un controllo esecutivo disfunzionale, ad esempio una persona potrebbe avere una grande povertà di memorie specifiche nel momento in cui cerca di rievocare eventi del suo passato in quanto non è capace di inibire le distorsioni di altre memorie semanticamente correlate (Banich & Compton, 2018). Questo spiegherebbe la tendenza, nel processo dissociativo, della possibilità della persona di costruire o ricostruire le connessioni che legano i suoi vissuti e di oscillare, durante il racconto delle sue esperienze, “senza bussola temporale” tra ricordi appartenenti a momenti storici diversi.

## La neurobiologia della dissociazione

A dimostrazione della complessità dei processi cerebrali coinvolti nella dissociazione, studi recenti hanno dimostrato che l'esposizione a eventi traumatici è associata a deficit cognitivi a lungo termine nella memoria verbale e che l'abuso sessuale in particolare comporta delle alterazioni nella memoria a causa della disregolazione dell'asse HPA (Jones & Moller, 2011). Numerosi studi sperimentali hanno indicato che gli eventi emotivamente significativi sono maggiormente ricordati e che quelli negativi sono ricordati in modo migliore, più vivido e con più dettagli rispetto a quelli neutri (Kensinger, 2007; 2009). Questo avviene perché l'emergere delle informazioni legate al trauma non deriva da un effetto di attivazione semantica generale, piuttosto è la memoria episodica che è "modulata" da elementi che rimandano al trauma che contiene le tracce delle esperienze negative (Grègoire et al., 2019).

Queste considerazioni potrebbero in parte spiegare l'emergere di marcatori nei *frame* narrativi-relazionali strettamente legati alla memoria procedurale. Per quanto riguarda gli aspetti distanziati si ha l'uso di forme impersonali, la nominalizzazione o banalizzazione di esperienze negative e degli stati affettivi, l'uso di forme ipotetiche e di negazioni gratuite di negatività, l'uso di script e generalizzazioni al posto di ricordi episodici. Per quanto riguarda gli aspetti coinvolgenti, si hanno discorsi diretti, difficoltà a rimanere nel tempo raccontato, un eloquio confusivo, la vaghezza dei significati, l'intrusione di dettagli irrilevanti e il pensiero semantico passivo.

## Conclusioni

I traumi relazionali precoci multipli influenzano lo sviluppo di diverse aree cerebrali coinvolte nella memoria e nella regolazione emotiva. Le traiettorie della regolazione emotiva si sviluppano a partire dai processi di sintonizzazione e non sintonizzazione nella diade madre-bambino, passando da rotture e riparazioni relazionali e affettive. Questi meccanismi concorrono, come fattori predisponenti, a cui può "aggiungersi" altro *Early Life Stress*, a influenzare lo sviluppo di alcune strutture cerebrali. Si hanno effetti sullo sviluppo e l'autoregolazione dell'asse ipotalamo-ipofisi-surrene, quindi sulla (dis)regolazione degli ormoni dello stress. Gli abusi di cui è testimone il bambino possono avere un impatto sul suo QI e sulla comprensione del linguaggio. La dis-regolazione emotiva spesso presente negli individui che hanno sperimentato *Early Life Stress* potrebbe essere spiegata da una prevalenza di controllo top down (via talamo-amigdala). Alcune strutture cerebrali coinvolte con le funzioni di regolazione emotiva sono a loro volta coinvolte nei processi di memoria, influenzandosi reciprocamente. Sembra che l'amnesia associata ai ricordi traumatici "colpisca" le aree coinvolte nella memoria dichiarativa, ma non quelle della memoria procedurale.

In conclusione, possiamo affermare che l'essere stati esposti a eventi traumatici precoci multipli comporta la difficoltà, in età adulta, a integrare le sensazioni connesse alle esperienze traumatiche, a discriminare le relazioni rispetto alla minaccia percepita nel fidarsi e/o affidarsi all'altro e a costruire un'immagine definita ed integrata di sé e del proprio ruolo nel trauma (Cionini, 2014b).

## Riferimenti bibliografici

- Albasi, C. (2006). *Attaccamenti traumatici*. Torino: UTET.
- Beebe, B., & Lachmann, F. M. (2002). *Infant research and Adult Treatment: Co-constructing Interactions*. Hillsdale: The Analytic Press. (trad. it. *Infant research e trattamento degli adulti. Un modello sistematico-diadico delle interazioni*. Milano: Raffaello Cortina, 2003).
- Banich, M. T. & Compton, R. J. (2018). *Cognitive Neuroscience*. Cambridge University Press; 4 edition. ISBN-13: 978-1316507902.
- Bromberg, P. M. (1993). Shadow and Substance: A Relational Perspective on Clinical Process. *Psychoanalytic Psychology*, 10, p. 147-68.
- Bromberg, P. M. (1998). *Standing in the spaces: Essays on clinical process, trauma, and dissociation*. Hillsdale: The Analytic Press. (trad. it. *Clinica del trauma e della dissociazione: standing in the spaces*. Milano: Raffaello Cortina, 2007).
- Bromberg, P. M. (2003). Something wicheed this way comes: trauma, dissociation and conflict: the space where psychoanalysis, cognitive science and neuroscience overlap. *Psychoanalytic psychology*, 20, 3, p. 511-535.
- Bromberg, P. M. (2006). *Awakening the dreamer: Clinical journeys*. Hillsdale: Analytic Press. (trad. it. *Destare il sognatore: percorsi clinici*. Milano: Raffaello Cortina, 2007).
- Bromberg, P. M. (2011). *The shadow of the tsunami: And the growth of the relational mind*. Hillsdale: Routledge. (trad. it. *L'ombra dello tsunami; la crescita della mente relazionale*. Milano, Raffaello Cortina, 2012).
- Buhle, J. T., Silvers, J. A., Wager, T. D., Lopez, R., Onyemekwu, C., Kober, H., Ochsner, K. N., et al. (2014). Cognitive reappraisal of emotion: A meta-analysis of human neuroimaging studies. *Cerebral Cortex*, 24, 2981–2990.
- Choi, J., Jeong, B., Polcari, A., Rohan, M. L., & Teicher, M. H. (2012). Reduced fractional anisotropy in the visual limbic pathway of young adults witnessing domestic violence in childhood. *Neuroimage*, 59, 1071–1079.
- Choi, J., Jeong, B., Rohan, M. L., Polcari, A. M., & Teicher, M. H. (2009). Preliminary evidence for white matter tract abnormalities in young adults exposed to parental verbal abuse. *Biological Psychiatry*, 65, 227–234.
- Cionini, L. (2014). *L'approccio costruttivista alla terapia dei disturbi post-traumatici*. Relazione presentata al Congresso della Azienda Sanitaria Firenze, "Trauma, sviluppo traumatico, vulnerabilità e cura del trauma", Sesto Fiorentino, 21 novembre.
- Cionini, L. (2015). Il linguaggio delle parole, il linguaggio del corpo e il linguaggio delle immagini nel processo di cambiamento. *Costruttivismi*, 2, 169-180.
- Cionini, L. (2016). *Traumi relazionali precoci multipli e dissociazione: la logica dell'assurdo*. Relazione presentata al VII Congresso della Federazione Italiana delle Associazioni di Psicoterapia (FIAP) su "Amore e Psiche: la dimensione corporea in psicoterapia", Ischia 6-9 ottobre.
- Cionini, L. & Mantovani, I. (2016). Leggere la dissociazione dell'esperienza del trauma relazionale: la psicoterapia nell'ottica costruttivista intersoggettiva. *Costruttivismi*, 3, 40-62.
- Davis, E. P., Glynn, L. M., Waffarn, F., & Sandman, C. A. (2011). Prenatal maternal stress programs infant stress regulation. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 52, 119–129.

- Davis, E. P., & Sandman, C. A. (2010). The timing of prenatal exposure to maternal cortisol and psychosocial stress is associated with human infant cognitive development. *Child Development, 81*,131–148.
- Depue, B. E., Orr, J. M., Smolker, H. R., Naaz, F., & Banich, M. T. (2015). The organization of right prefrontal networks reveals common mechanisms of inhibitory regulation across cognitive, emotional, and motor processes. *Cerebral Cortex, 26*(4), 1634–1646.
- Giusti, L., Provenzi, L. & Montiroso, R. (2018). The Face-to-Face Still-Face (FFSF) Paradigm in Clinical Settings: Socio-Emotional Regulation Assessment and Parental Support With Infants With Neurodevelopmental Disabilities. *Frontiers in Psychology, 9*:789.
- Graham-Bermann, S. A., & Perkins, S. (2010). Effects of early exposure and lifetime exposure to intimate partner violence (IPV) on child adjustment. *Violence and Victims, 25*, 427–439.
- Grégoire, L., Gosselin, I. & Blanchette, I. (2019). The impact of trauma exposure on explicit and implicit memory. *Anxiety, Stress, & Coping, 33*(1), 1-18.
- Honeycutt, J. A., Demaestri, C., Peterzell, S., Silveri, M. M., Cai, X., Kulkarni, P., Cunningham, M. G., Ferris, C. F., & Brenhouse, H. C. (2020). Altered corticolimbic connectivity reveals sex-specific adolescent outcomes in a rat model of early life adversity. *ELife, 9*, e52651.
- Jones, T., & Moller, M. D. (2011). Implications of hypothalamic-pituitary-adrenal axis functioning in posttraumatic stress disorder. *Journal of the American Psychiatric Nurses Association, 17*(6), 393–403.
- Kensinger, E. A. (2007). Negative emotion enhances memory accuracy: Behavioral and neuroimaging evidence. *Current Directions in Psychological Science, 16*(4), 213–218.
- Kensinger, E. A. (2009). Remembering the details: Effects of emotion. *Emotion Review, 1*(2), 99–113.
- Liotti, G., & Farina B. (2011). *Sviluppi traumatici: eziopatogenesi, clinica e terapia della dimensione dissociativa*. Milano: Raffaello Cortina.
- Liotti, G., Fassone, G. & Monticelli, F. (2017). *L'evoluzione delle emozioni e dei sistemi motivazionali*. Milano: Raffaello Cortina.
- Livneh, U., & Paz, R. (2012). Amygdala-prefrontal synchronization underlies resistance to extinction of aversive memories. *Neuron, 75*, 133–142.
- Mesman, J., van IJzendoorn, M. H., & Bakermans-Kranenburg, M. J. (2009). The many face of the Still-Face paradigm: a review and meta-analysis. *Developmental Review, 30*,120–162.
- Montiroso, R., Casini, E., Provenzi, L., Putnam, S. P., Morandi, F., Fedeli, C., et al. (2015). A categorical approach to infants' individual differences during the Still-Face paradigm. *Infant Behavior and Development, 38*, 67–76.
- Montiroso, R., Borgatti, R., Trojan, S., Zanini, R., & Tronick, E. (2010). A comparison of dyadic interactions and coping with still-face in healthy pre-term and full-term infants. *British Journal of Developmental Psychology, 28*, 347–368.
- Montiroso, R., Provenzi, L., Giorda, R., Fumagalli, M., Morandi, F., Sirgiovanni, I., et al. (2016a). SLC6A4 promoter region methylation and socio-emotional stress response in very preterm and full-term infants. *Epigenomics, 8*, 895–907.
- Montiroso, R., Provenzi, L., Tavian, D., Morandi, F., Bonanomi, A., Missaglia, S., et al. (2015b). Social stress regulation in 4-month-old infants: contribution of maternal social engagement and infants' 5-HTTLPR genotype. *Early Human Development, 91*, 173–179.

- Montirosso, R., Provenzi, L., Tavian, D., Missaglia, S., Raggi, M. E., & Borgatti, R. (2016b). COMTval158met polymorphism is associated with behavioral response and physiologic reactivity to socio-emotional stress in 4-month-old infants. *Infant Behavior and Development*, 45, 71–82.
- Montirosso, R., Provenzi, L., Tronick, E., Morandi, F., Reni, G., & Borgatti, R. (2014). Vagal tone as a biomarker of long-term memory for a stressful social event at 4 months. *Developmental Psychobiology*, 56, 1564–1574.
- Montirosso, R., Tronick, E., Morandi, F., Ciceri, F., & Borgatti, R. (2013). Four-month-old infants' long-term memory for a stressful social event. *PLoS One*, 8:e82277.
- Mueller, I. & Tronick, E. (2019). Early Life Exposure to Violence: Developmental Consequences on Brain and Behavior. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 13:156.
- Myers, N. S & Llera, S. J (2020). The Role of Childhood Maltreatment in The Relationship Between Social Anxiety and Dissociation: A Novel Link. *Journal of Trauma & Dissociation*, 30:1-18.
- Provenzi, L., Borgatti, R., Menozzi, G., & Montirosso, R. (2015a). A dynamic system analysis of dyadic flexibility and stability across the Face-to-Face Still-Face procedure: application of the state space grid. *Infant Behavior and Development*, 38, 1–10.
- Provenzi, L., Casini, E., de Samuele, P., Reni, G., Borgatti, R., & Montirosso, R. (2015b). Mother-infant dyadic reparation and individual differences in vagal tone affect 4-month-old infants' social stress regulation. *Journal of Experimental Child Psychology*, 140, 158–170.
- Provenzi, L., Fumagalli, M., Bernasconi, F., Sirgiovanni, I., Morandi, F., Borgatti, R., et al. (2017). Very preterm and full-term infants' response to socio-emotional stress: the role of postnatal maternal bonding. *Infancy*, 22, 695–712.
- Provenzi, L., Olson, K. L., Montirosso, R., & Tronick, E. (2016c). Infants, mothers, and dyadic contributions to stability and prediction of social stress response at 6 months. *Developmental Psychology*, 52, 1–8.
- Sander, L. W., Amadei, G., & Bianchi, I. (2014). *Living Systems, Evolving Consciousness, and the Emerging Person: A Selection of Papers from the Life Work of Louis Sander*. New York, NY: Taylor and Francis Group.
- Schore, A. N. (2001). The effects of early relational trauma on right brain development, affect regulation, and infant mental health. *Infant mental health journal*, 22(1:2), 201-269.
- Schore, J. R., & Schore, A. N., (2008). Modern attachment theory: The central role of affect regulation in development and treatment. *Clinical Social Work Journal*, 36(1), 9-20.
- Schakespeare, W., (1599-1601). *Amleto*. Tr. it. Milano: Mondadori, 1988).
- Shore, A., (2011). *Foreword*. In P. M. Bromberg. *The shadow of the tsunami: And the growth of the relational mind*. Hillsdale: Routledge. (trad. it. *Attaccamento, trauma, dissociazione: una premessa neurobiologica*. In P. M Bromberg. *L'ombra dello tsunami; la crescita della mente relazionale*. Milano: Raffaello Cortina, 2012).
- Stern, D. B., (2003). *Unformulated experience: From dissociation to imagination in psychoanalysis*. Hillsdale: The Analytic Press. (trad. it. *Dalla dissociazione all'immaginazione in psicoanalisi L'esperienza non formulata*. Pisa: Edizioni del Cerro, 2007).
- Stern, D., & Stern, D., (2012). Daniel Stern's journey in infant psychiatry: interview by John A. Talbot. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 200, 1105–1108.
- Sullivan, H. S., (1953) cit. in Albasi, C. (2006), *Attaccamenti traumatici*, pp. 126-145.

## La neurobiologia della dissociazione

- Tomoda, A., Polcari, A., Anderson, C. M., & Teicher, M. H. (2012). Reduced visual cortex gray matter volume and thickness in young adults who witnessed domestic violence during childhood. *PLoS One*, 7:e52528.
- Tomoda, A., Sheu, Y. S., Rabi, K., Suzuki, H., Navalta, C. P., Polcari, A., et al. (2011). Exposure to parental verbal abuse is associated with increased gray matter volume in superior temporal gyrus. *Neuroimage* 54, S280–S286.
- Tronick, E. (2017). The caregiver-infant dyad as a buffer or transducer of resource enhancing or depleting factors that shape psychobiological. *Australian and New Zealand Journal of Family Therapy*, 38, 561–572.
- Tronick, E., Als, H., Adamson, L., Wise, S., & Brazelton, T. B., (1978). The infant's response to entrapment between contradictory messages in face-to-face interaction. *Journal of American Academy of Child Psychiatry*, 17, 1–13.
- Tronick, E., & Beeghly, M., (2011). Infants' meaning-making and the development of mental health problems. *American Psychologist*, 66, 107–119.
- Van der Hart, O., Nijenhuis, E. R. S., & Steele, K. (2006). *The haunted self: Structural dissociation and the treatment of chronic traumatization*. New York: Norton. (trad. it. *Fantasma del sé. Trauma e trattamento della dissociazione strutturale*. Milano: Raffaello Cortina, 2011).
- Whitmer, G., 2001. On the nature of dissociation. *Psychoanalytic Quarterly*, 70, p. 807-837.

### L'Autrice

*Agnese Pucciarelli* è psicologa clinica e forense libera professionista, specializzata in psicoterapia costruttivista intersoggettiva presso la scuola CESIPc di Firenze. Attualmente frequenta il Master di I livello in Psicologia Giuridica presso la scuola SPC di Firenze, Master biennale di II livello in psicopatologia del neurosviluppo negli adulti: ADHD, disturbi dell'umore, psicotici e da uso di sostanze presso l'Università di Pisa. Formata in Libroterapia individuale e di gruppo presso la scuola SPC di Firenze. Dal 2018 lavora in servizi psicoeducativi e ha sviluppato competenze nelle aree della disabilità, della riabilitazione e dei disturbi del neurosviluppo in età evolutiva e adulta.

Email: [agnese.pucciarelli@gmail.com](mailto:agnese.pucciarelli@gmail.com)



### Citazione (APA)

Pucciarelli, A. (2021). La neurobiologia della dissociazione: i traumi precoci e la loro influenza sullo sviluppo delle strutture cerebrali. *Costruttivismi*, 8, 34-49. doi: 10.23826/2021.01.034.049