



## **Paura, sistema nervoso energetico nell'esperienza di sé e dell'ambiente intorno a sé**

**di Giampiero Cicalini \***

Il mio intervento fa riferimento al titolo generale di questo convegno: “Dalla paura alla crescita personale”. Il titolo generale in effetti si presta a più di una interpretazione, allo stesso tempo ci suggerisce la presenza di un legame, di una relazione, di una interazione o di una possibile interdipendenza tra i due fenomeni indicati. Ciò che mi propongo in questa sede è di individuare e indicare alcune delle componenti funzionali psicobiologiche, in grado di garantire e spiegare i “come” del legame tra i due ordini di fenomeni e del “come” la comparsa e l’espressione della risposta paura o di ciò che ne anticipa il logico sviluppo, vale a dire l’ansia, possano condizionare in positivo o in negativo lo sviluppo dell’Io, con la chiara consapevolezza che nell’indicare queste componenti funzionali, mi colloco *soltanto su alcuni dei livelli funzionali* che concorrono alla strutturazione dell’Io e che dall’Io stesso sono controllati e modulati. Ora ciò che si sa è che gli scambi con l’ambiente, sono una condizione necessaria allo sviluppo della persona, considerata sia nelle sue dimensioni biofisiologiche che in quelle psicosociali. Questi scambi, queste interazioni sono sempre presenti e si esprimono, fin dalla nascita, nella relazione madre-bambino, sviluppandosi e strutturandosi successivamente con l’integrazione e l’organizzazione gerarchizzata di livelli funzionali, che si fanno più complessi attraverso l’azione vissuta personalmente. Comunicazione e azione costituiscono quindi punti cardine dello sviluppo. Le ricerche e le esperienze recenti confermano questo dato affermando che: lo sviluppo della persona è un’autorganizzazione, un’autocostruzione che si elabora in un contesto relazionale entro cui si prova piacere a essere e a fare. Questo desiderio di essere, di agire, si traduce nell’attività del soggetto rispetto al mondo. L’essere, sostiene P. Toulouse, non può esistere, agire, comprendere, amare se non attraverso l’azione corporea, azione che implica la contrazione muscolare. Ora, la contrazione muscolare, la funzione motoria che permette i movimenti, gli spostamenti del corpo, e che permette di “incontrare” la realtà materiale attraverso l’insieme dei *sistemi recettori*, di agire su questa realtà e di esprimere la conoscenza che ne nasce, non può essere esercitata se non con l’appoggio sul *tono muscolare* che costituisce, per usare l’espressione di *H. Wallon (1974)*, il tessuto di tutta l’attività umana:

- Permette l’equilibrio tonico-posturale
- È alla base di tutte le *attività della vita di relazione*, costituendo per ciò stesso anche un mezzo fondamentale di comunicazione a livello delle persone.

Si comprende bene da queste brevi note come è l’attività corporea che genera esperienza e come questa sia inseparabile da ogni attività umana, di qualunque natura essa sia, ed è perciò difficile considerarla una entità distinta.

Ciò che è importante sottolineare dunque è che, nella comunicazione, nelle interazioni “essere-mondo”, il corpo è il referente costante in quanto l’Io, ovvero ciò che costituisce l’individualità e la personalità, è *strettamente legato all’organizzazione dei due aspetti della funzione neuro-*

---

\* Psicologo Clinico, specializzato in psicomotricità e posturologia funzionale, collabora con la Cattedra di Psicofisiologia Clinica del Prof. Vezio Ruggieri dell’Università di Roma La Sapienza. Il testo è la trascrizione dell’intervento di Cicalini al convegno “Dalla paura alla crescita personale”, 29/30 maggio 2010, Palazzo Ducale, Lucca.

*muscolare* che permettono l'esperienza di sé e dell'ambiente attorno a sé: la *funzione tonica e quella motoria*, Vayer, Roncin (1986).

La rilevanza di questi dati ci obbliga a soffermarci sulle *funzioni tonico-muscolari* che consideriamo – a giusto titolo, come mostrano i dati della ricerca condotta da Ruggieri, Giustini, Ginocchi (2001), cui rimando gli interessati per un approfondimento – funzioni integrate fondamentali nella costruzione psicobiologica della struttura dell'Io e del suo sviluppo; la ricerca indica l'esistenza di relazioni tra *modulazione tonica*, *gestione del tono* e comportamenti psicologici, non ultimi quelli presi in considerazione in questo convegno, vale a dire i comportamenti emozionali: ansia e paura. A tal proposito ricordo che la *psicofisiologia clinica esistenzialista*, a cui faccio riferimento e a cui mi ispiro in questo mio intervento, non considera l'attività corporea, in questo caso la regolazione del tono muscolare, come un elemento altro con cui la psicologia si relaziona, ma come un insostituibile elemento *strutturale e strutturante* processi psicologici. Inoltre le esperienze psicofisiologiche cliniche condotte e coordinate dal prof. Vezio Ruggieri e svolte dai suoi collaboratori, dei quali ho l'onore di far parte, hanno evidenziato come il tono sia il materiale base di una dimensione fisiologica integrata, espressa dalla bipolarità tensione/rilassamento (vedi pratica corrente del training autogeno, ma non solo), che fa riferimento non soltanto ai singoli distretti, ma anche all'individuo nel suo insieme, divenendo in tal modo, come sostenuto dallo stesso Ruggieri, una dimensione psicologica (individuo teso o rilassato).

Rammentiamo inoltre in questa sede che l'attività muscolare è garantita da tre tipi di muscoli: *muscolo cardiaco*, *muscoli lisci e striati*. I primi due sono annessi alle funzioni di nutrizione e la loro attività non è direttamente collegata al sistema nervoso centrale. Invece l'insieme della muscolatura striata dipende direttamente dal sistema nervoso centrale. Da questo punto di vista, attività periferica (attività muscolare), e attività centrale (attività delle cellule nervose), rappresentano un'unità funzionale *inscindibile*. Diventa però necessario, a questo punto, segnalare che il *modello psicofisiologico integrato*, a cui ci ispiriamo, è un *metamodello* che considera l'Io come un *sistema funzionale integrato* costituito da più livelli funzionali a complessità crescente (una unità funzionale superiore *emergente* dalla sintesi di tutte le attività), in cui hanno evidenza due piani: quello programmatore del comportamento, la cui sede è il SNC, e quello legato alla corporeità periferica in cui come già accennato, si realizza l'esecuzione del comportamento (Ruggieri, 2001). In questo ambito sono stati esaminati i meccanismi di connessione che legano, in modo *circolare*, l'attività neurologica centrale di organizzazione e programmazione del comportamento con l'attività periferica che a sua volta diventa *modulatrice attiva* dell'attività stessa del SNC. Lo studio di queste interazioni suggerisce una nuova ipotesi sulla struttura e sullo sviluppo dell'Io:

- l'Io organizza come unità psicofisica tutti i livelli funzionali, sensoriali, cognitivi, emozionali e biologici integrati;
- l'Io stesso è costruito sulla base dell'organizzazione dei livelli funzionali psicocorporei che egli stimola e coordina. IL SNC dunque costruisce l'immagine sintetica del modo di essere del corpo e il corpo stesso riproduce lo schema centrale (Ruggieri, 2001). I dati che più di altri caratterizzano la ricerca di questi ultimi anni sono l'individuazione del ruolo "fisiologico" svolto dai processi immaginativi e l'esistenza di meccanismi periferici (come appunto l'attività muscolare, di cui mi occupo in questa sede, ma non solo) che hanno una funzione portante nella struttura psicologica dell'Io.

In effetti, l'apparente "semplicità" della fibra muscolare striata nasconde una pluralità di funzioni, sia motorie – contrazione tonica e fasica – che sensoriali, su alcune delle quali la ricerca fisiologica sembra non aver posto particolare attenzione:

- Il muscolo, sia direttamente attraverso le sue contrazioni, sia attraverso i movimenti che provoca sulle articolazioni, è da solo un campo percettivo completo (il **campo propriocettivo di Sherrington**).
- Il muscolo mantiene un tono di base.
- I muscoli producono movimenti che possono diventare gesti (Il gesto è *l'attività motoria che assume un significato*, cioè l'attività motoria che si psicologizza); per queste due funzioni si pone in primo piano il sistema efferente (dal sistema nervoso centrale alla periferia) e si tende a inquadrare l'ampio sistema afferente (informazione propriocettiva), che rappresenta il 60% delle fibre costituite dalle vie nervose, esclusivamente in funzione del movimento e della regolazione del tono. La sensibilità propriocettiva sarebbe insostituibile per fornire al SNC informazioni circa il livello di attività di base dei muscoli, necessarie per una corretta esecuzione del programma motorio.
- Il muscolo è fondamentale nella gestione tonico-statica dell'equilibrio posturale.
- Fornisce una base sensoriale (informazioni propriocettive) per la costruzione nucleare dell'immagine corporea (di cui lo schema corporeo è una componente strutturale).
- Attraverso significative *variazioni toniche* genera un sentimento nelle emozioni (paura, rabbia, gioia ecc.).
- Modula i processi di vigilanza-attenzione.
- I muscoli, con le loro afferenze propriocettive, avrebbero una funzione specifica nell'esperienza del "sentire", così come l'occhio è specializzato per la percezione visiva, l'orecchio per quella acustica, i recettori gustativi per il gusto ecc.; si tratta di una forma specifica di sensibilità. Il sentire è *un modo particolare di organizzazione dell'informazione somestesica*.
- Attraverso un gioco di *distribuzioni di tensioni muscolari*, i muscoli sono alla base degli atteggiamenti posturali abituali che consideriamo quasi come tratti di personalità.
- L'attività muscolare *modula* i processi di eccitazione-inibizione (funzione energetica).
- I muscoli hanno la funzione di "*legare*" diversi distretti corporei tra loro per costruire un'unità che è alla base della struttura dell'io e *dell'integrazione narcisistica* (Ruggieri, 2001).

Da questi brevi cenni riguardanti l'attività svolta dalla periferia corporea, si può quindi intuire quale sia il ruolo svolto dall'attività muscolare nella relazione "Io-mondo", nell'esperienza di sé e del mondo attorno a sé. L'esperienza clinica e la ricerca psicofisiologica integrata recente indicano non solo che l'attività muscolare (tonico-posturale e contrattile) è sottoposta ai sistemi di controllo e modulazione dell'io (è l'io del soggetto dunque che determina il gioco delle tensioni muscolari che diventano autosegnale per l'io stesso), ma che lo stesso sistema muscolare insieme a quello tattile-cutaneo costituiscono il ponte tra il soggetto e il mondo esterno. Il ponte funziona lungo due direzioni: 1. dall'interno all'esterno quando il soggetto, attraverso la manipolazione e l'assunzione delle posizioni spaziali, realizzando programmi cerebrali, trasforma attivamente la sua relazione col mondo; 2. dall'attività corporea verso l'interno, a costruire il mondo delle "sensazioni integrate" che costituiscono il vissuto dell'esperienza, la *risonanza emotiva* dell'esperienza secondo Ruggieri (2010).

Ora affinché questa esperienza, che ripetiamo si costruisce attraverso un dialogo complesso tra attività concreta periferica del corpo e SNC, possa favorire la crescita della persona, è necessario che il soggetto si possa "*appoggiare*" su di una equilibrata organizzazione della *funzione tonica*, in altre parole che possa disporre di un **tono di base organizzato e ritmico**.

Questo **tono di base** collegato all'intenzionalità che unifica e struttura il processo di adattamento, è sotto la dipendenza del **sistema diffuso**, da alcuni autori indicato come sistema dell'**attivazione-*arousal***, da altri come **sistema energetico** (Le Boulch 1995). E' ciò che ad esempio Lurija (1977), nella sua descrizione del SNC in tre livelli interattivi dinamici, indica come **primo livello di organizzazione**, corrispondente al SN che funziona alla nascita, quindi a quello che regola e registra le prime comunicazioni, le prime relazioni bambino-mondo. È a questo livello che si realizzano i controlli energetici e tonici. Il tronco cerebrale con la *forma-*

zione reticolata e il sistema limbico, grazie al loro effetto regolatore, costituiscono una base funzionale per l'evoluzione e la messa in gioco dei livelli di organizzazione più complessi. I meccanismi di veglia, della memoria e dell'emotività sono quindi in stretta relazione con questo primo livello.

Esistono dunque *due sotto-strutture* all'interno del sistema nervoso, l'una che *trasporta energia*, l'altra *veicolo di informazioni ascendenti e discendenti*. Freud aveva tentato, all'inizio della sua opera, di mettere in relazione i due modelli esplicativi, psicologico e fisiologico; tuttavia all'epoca la situazione della ricerca biologica, e delle neuroscienze in particolare, non consentiva di seguire questo procedimento. La scoperta in neurologia, alla fine degli anni '40, con le ricerche di Moruzzi e Magoun (1949), di ciò che è stato definito come **sistema diffuso o sistema energetico**, consente attualmente di riconsiderare e di meglio comprendere questa problematica. Come già accennato, la componente **tonica** del movimento dipende essenzialmente da questo sistema rappresentato dalla **formazione reticolare** che determina il **tono di base**. Prima degli anni '40 le conoscenze neurologiche sulla *funzione energetica* erano completamente assenti, erano solo conosciuti i centri definiti a dominanza senso-motoria, a livello dei quali giocano le relazioni classiche relative all'informazione, cioè l'analisi classica del SNC:

- trasporto delle informazioni;
- trasmissione delle stesse e associazione delle une con le altre per sfociare in seguito su realizzazioni concrete, motorie e verbali corrispondenti.

Questi centri erano gli unici conosciuti, per la semplice ragione che le tecniche di studio dell'epoca non permettevano di mettere in evidenza gli altri centri relativi al sistema diffuso. La tecnica di studio di allora era la tecnica della colorazione di sezioni anatomiche; questa tecnica permetteva di porre in evidenza degli ammassi di neuroni che prendevano colorazioni particolari, cosa che a inizio secolo aveva permesso agli anatomisti dell'epoca di fare una cartografia completa di questi centri. Ma altri centri, la cui messa in evidenza non era possibile attraverso le tecniche di colorazione, erano completamente ignorati.

Si dovette attendere l'invenzione della elettroencefalografia per mettere in risalto l'esistenza di altri centri nervosi che rivelassero un'attività elettrica di notevole intensità; è stato così che per la prima volta è stata messa in evidenza la **formazione reticolare o sostanza reticolare**; tale espressione quindi non indica quello che i neurologi di un tempo consideravano un centro nervoso, vale a dire un ammasso di neuroni che rappresentava una certa densità di cellule nervose, ma al contrario un aggregato di cellule di differenti dimensioni interconnesse mediante una ricca rete di fibre, una rete nella quale i neuroni sono "diluiti", una rete continua non localizzata unicamente al tronco cerebrale, che si estende a tutti i livelli gerarchici del SNC, una specie di tela, di ragnatela che si infila nella totalità del SNC andando a occupare un territorio importante del medesimo e che per queste stesse caratteristiche mette in connessione rapida un enorme numero di centri nervosi. Si può affermare, quindi, che il **sistema reticolare** (che funge da trama del sistema nervoso specifico), costituito da un insieme diffuso, *polisinaptico* e dalla presenza di piccoli neuroni – differente quindi dal sistema balizzato, cablato o pre-cablato relativo alla trasmissione dell'informazione – è un vero e proprio accumulatore di energia, un "apparato dinamogenico" con un'attività propria, alla quale si aggiunge costantemente la somma delle afferenze sensoriali che giungono all'organismo.

Questa *funzione energetica* viene esercitata in due direzioni: verso il muscolo a livello del quale essa mantiene, mediante il *circuito gamma*, un *tono intrinseco (tono di base)*, e verso la corteccia cerebrale a livello della quale determina una certa soglia di vigilanza. L'attività reticolare ha dunque una *traduzione muscolare*, il **tono**, tramite il fascio *reticolo-spinale*, e una traduzione corticale, attraverso il fascio *attivatore ascendente* che abbassa la soglia di superamento della barriera talamica delle informazioni sensoriali (Le Boulch, 1997). Questa funzione rappresenta dunque una vera **funzione psicosomatica**, al tempo stesso corporea e mentale, ritmata dai bisogni organici il cui soddisfacimento necessita di un apporto esterno: è il caso del bisogno alimentare e di quello sessuale per l'adulto. Secondo la teoria omeostatica del comportamento,

l'equilibrio si ristabilisce nel momento in cui questo bisogno viene soddisfatto. Si può ritenere che il *tono di base* rappresenti in questo caso il livello raggiunto al momento del soddisfacimento del bisogno, che corrisponde dunque alla situazione di equilibrio, così definita dalla teoria omeostatica (Le Boulch, 1995).

In altre parole, a seconda delle *interrelazioni positive o negative* con l'ambiente, vale a dire con il soddisfacimento o meno dei bisogni, *l'equilibrio tonico* si mantiene a un certo livello di stabilità, favorevole alle condotte adattative. Questo *equilibrio tonico* va di pari passo con una *stabilità emozionale*. Un livello energetico troppo basso, o al contrario troppo elevato, così come delle oscillazioni troppo forti, si traducono in perturbazioni emozionali che se ripetute risultano disadattive. È il caso, come illustrato negli interventi che mi hanno preceduto, del prolungarsi o ripetersi frequente di risposte emozionali quali ansia e paura, in risposta a "stimoli emotigeni" che l'io "sente", avverte o immagina come minacciosi, pericolosi per il mantenimento della propria integrità o troppo inibenti il proprio sviluppo autonomo. A questo livello di organizzazione le strutture limbiche costituiscono un vero comparatore nella misura in cui, tenuto conto delle esperienze vissute in passato, possono valutare la capacità dell'ambiente di soddisfare o meno i bisogni. Il *sistema limbico* rappresenta ciò che H. Laborit chiama il **sistema neuromodulatore** nel momento in cui esso fornisce al *sistema reticolare* quell'informazione emozionale che guida il comportamento autonomo della persona. Le componenti mentali della funzione energetica, che ripetiamo corrisponde all'attività reticolare, sono esse stesse doppie, nella misura in cui *l'attività reticolare* si esercita simultaneamente su due parti della corteccia, neocorteccia e corteccia limbica, il che corrisponde all'attivazione di due sotto-insiemi funzionali differenti.

La veglia corticale si traduce con un'attivazione cerebrale diffusa da cui dipende la necessaria *messa in allerta dell'insieme dei campi sensoriali necessari alla comunicazione*. L'elettrofisiologia ha mostrato inoltre l'impossibilità di separare gli effetti corticali dagli effetti motori di una stimolazione della *formazione reticolare* (R. B. Malmö, 1978). Aggiungiamo che le ricerche evidenziano come le scariche del *sistema attivatore* controllino simultaneamente l'attività del sistema vegetativo e quella del sistema nervoso della relazione, rendendo peraltro comprensibili le espressioni vegetative e somatiche presenti nelle risposte emozionali specifiche, come ad esempio nella risposta ergotropa della paura.

Inoltre, se si stabilisce una correlazione tra il livello del *tono di base* e il livello di *vigilanza*, si constata che fino a una certa soglia di tono, la *vigilanza* cresce; passata questa soglia, la *vigilanza* decresce se non vi è un intervento del fascio inibitore discendente. Questa situazione caratterizza ad esempio gli stati di intensa instabilità tipici degli elevati stati di *eccitazione emozionale* da noi esaminati. Ne risulta un disturbo nell'integrazione cosciente dell'informazione e della memorizzazione, dovuto ad una reattività eccessiva agli stimoli esterni. Il tutto avviene come se il soggetto non avesse il tempo di discriminare l'informazione a livello percettivo.

Se mi sono soffermato a lungo su questa componente funzionale psicobiologica è perché, pur ritenendo che questi centri encefalici e strutture anatomiche, in accordo con il modello psicofisiologico integrato, non rappresentano la sede di comportamenti psicologici e psicofisiologici integrati, essi stessi hanno comunque un ruolo rilevante in una fase di elaborazione e organizzazione dei medesimi, come già sottolineato dal prof. Ruggieri. In effetti possiamo affermare che il **sistema nervoso energetico** rappresenta un vero meccanismo di base per la regolazione delle attività dell'organismo in relazione con il suo ambiente, sul piano motorio, viscerale e mentale.

In questo primo accenno appare chiaro come, sul piano comportamentale, l'adattamento all'ambiente implica l'azione su di esso, cioè la messa in gioco da parte dell'io dei mezzi corporei dell'azione; tali mezzi, come precisano ancora P. Vayer e C. Roncin (1985), non sono altro che l'attività neuromuscolare, tonico-motoria che è strettamente *legata all'organizzazione presente* di queste due funzioni: la funzione tonica e quella di motilità, che permettono di agire sul mondo.

In conclusione, ciò che è la persona, *il suo modo di essere presente*, risulta da tutta la sua storia, quella dei differenti sistemi di regolazione delle comunicazioni soggetto-ambiente, storia che in-

tegra nelle strutture dell'essere l'insieme delle comunicazioni sperimentate nel suo passato. Queste comunicazioni possono essere state segnate da eventi accidentali o da fenomeni di origine affettivo-emozionale (ansia, paura, aggressività etc.) che sono stati vissuti, interpretati e integrati dai differenti livelli e sistemi controllati e modulati dall'Io. Quale che sia la natura di questi eventi o fenomeni, essi provocano all'interno dei sistemi auto-regolatori delle *reazioni di difesa*, il cui scopo è proteggere l'integrità dell'essere; per far ciò essi modificano i differenti sistemi (compresi i *sistemi interni* di regolazione: regolazioni endocrine e simpatiche), e li trasformano in sistemi di difesa; cosa che può essere spiegata nel modo seguente: le reazioni toniche, indipendentemente dalla loro origine, *augmentando l'attività del sistema diffuso o sistema energetico*, tendono a *perturbare* la vigilanza e a *disturbare* il funzionamento dei livelli del SNC gerarchicamente superiori all'organizzazione delle relazioni "essere-mondo".

Queste barriere, erette dall'Io per proteggersi contro le aggressioni dell'ambiente, si traducono sul piano relazionale in un insieme di *reazioni toniche* – l'armatura muscolare di W. Reich – che modificano l'organizzazione tonico-posturale e, di conseguenza, i comportamenti. Queste reazioni possono essere degli stati passeggeri o situazioni in cui il soggetto supera da solo le sue difficoltà e ritrova l'equilibrio, ma possono anche trasformarsi in stati permanenti che tendono a deformare l'informazione e a perturbare le risposte o le comunicazioni che implicano – perché siano adeguate – una certa libertà discriminativa dei mezzi dell'azione, inibendo così il processo di crescita e sviluppo dell'Io.

Tutto ciò giustifica gli interventi che tendono a ristrutturare l'organizzazione interna degli schemi che sottendono l'azione e, in particolare, alla riorganizzazione relativa delle tensioni muscolari tonico-posturali che definiscono il modo abituale di essere al mondo del soggetto.

### **Riferimenti bibliografici**

Giustini S., Ginocchi A., Ruggieri V., *Practica Psicofisiologica*, periodico di ricerca clinica in psicofisiologia, volume 1 – n°1 gennaio giugno, Edizioni Universitarie Romane, 2002.

Le Boulch J. *Mouvement et developpement de la personne*, Vigot et Sported-Editions à Orges, 1995.

Lurija A.R., *Come lavora il cervello*, Il Mulino, 1977.

Malmo R.B., *emozioni e pulsioni nel nostro arcaico cervello*, Bulzoni, 1978.

Mark F. B., Barry W.C., Michael A. P., *Neuroscienze . Esplorando il cervello*, Masson, 2005.

Rogers C.R., Kinget M., *Psicoterapia e relazioni umane: teoria e pratica della terapia non direttiva*, Torino, Boringhieri, 1970.

Reich W., *L'analisi del carattere*, Sugarco, 1973.

Ruggieri V., *L'identità in psicologia e teatro. Analisi psicofisiologica della struttura dell'Io*, Edizioni Scientifiche Magi, Roma, 2001.

Ruggieri V., *Introduzione al pensiero: le sue componenti corporeo-spaziali. Un approccio copernicano in psicobiologia*, Saggio, 2010.

Vayer P. Roncin CH., *Les notions de disponibilité et le projet particulier des méthodes de relaxation*, "Ann. Kinésithérapie", 9, 1985a.

Vayer P. Roncin Ch., *La nature des communications entre les personnes*, "La Psychomotricité", Vol. IX, 1986.

Wallon H., *L'origine del carattere nel bambino*, Ed. Riuniti, Roma, 1974.