

## Evoluzione dei processi attentivi<sup>1</sup>

Una condizione essenziale per l'individuo umano e comune a tutti gli animali, è la possibilità di valutare gli stimoli ambientali per potere scegliere il comportamento più adeguato alla situazione in base alle proprie esperienze; la sopravvivenza dell'individuo dipende dalla capacità di localizzazione degli stimoli e d'adattare il comportamento in funzione della loro valutazione (Rizzolati e Gallese, 1988).

Le basi iniziali per l'impostazione funzionale dei processi attentivi sono rappresentate da due centri: il *locus ceruleus*, sito nella formazione reticolare del tronco dell'encefalo. Nicoll (1982) ha dimostrato che i neuroni del locus ceruleus scaricano in modo elettivo sui neuroni dell'ippocampo eccitandoli, mentre su altri neuroni ippocampali hanno funzione inibente; il *claustrum* (situato lateralmente al nucleo lenticolare) viene ritenuto importante per i processi d'attenzione visiva in collaborazione con il pulvinar e il collicolo superiore (Crick, 1984).

Il locus ceruleus e il claustrum, secondo Posner e Petersen (1990), fornirebbero le basi di attivazione di un *sistema attentivo posteriore*, (aree parietali, pulvinar, collicolo superiore) con funzione di analisi selettiva degli stimoli e un *sistema attentivo anteriore* (aree prefrontali, giro del ginepro, area motoria supplementare) con la funzione di valutazione degli stimoli in rapporto alle esperienze e una adeguata scelta comportamentale.

Norman e Shallice (1980, 1986) individuano delle *strutture attentive processanti* (sistema visivo, sistema uditivo, sistema motorio) con funzioni cognitive specifiche, *schemi attentivi di controllo* specifici per la situazione in atto, *catalogo delle decisioni* per la scelta degli schemi appropriati alla situazione e *sistema attentivo supervisore* con il compito di programmazione, di controllo durante l'azione, di verifica del risultato e di eventuale riprogrammazione dell'azione.

I processi attentivi evolvono nel corso dello sviluppo a partire da una organizzazione precoce comune a tutti gli individui. Tale disponibilità attentiva è già presente nella vita fetale; tra la 12<sup>o</sup> e la 14<sup>o</sup> settimana compare lo startle (sussulto) a seguito di stimoli meccanici portati sull'addome materno, verso la ventiquattresima settimana presenta rotazioni del capo a seguito di stimoli meccanici e verso la ventiseiesima settimana modifica la frequenza cardiaca a seguito di intensi stimoli sonori (Ianniruberto e Tajani, 1981). Questi comportamenti potrebbero già essere interpretati come i primi segnali di processi attentivi.

Sulla base di queste e altre iniziali risposte agli stimoli, si organizzeranno, con il progredire delle esperienze e dei processi neuromaturativi, funzioni attentive sempre più elaborate e atte a scegliere il comportamento più adeguato alla situazione in atto.

Per svolgere questo processo verranno implicate diverse strutture: analizzatori dei canali informativi (visivo, uditivo, sensibilità generale, olfattivo), sistema limbico (gratificazione e frustrazione), nuclei ipotalamici (mediazioni metaboliche e neuroendocrine da inviare all'ipofisi), talami (integrazione delle informazioni) il sistema simpatico e parasimpatico (regolazione delle funzioni vitali).

Dalla nascita o poco dopo, a seguito di stimoli visivi associati a movimento e/o a suoni, il neonato evidenzia atteggiamenti con mimica di stupore che si prolungano per 2-3 secondi; nei mesi successivi

---

<sup>1</sup> R.C. Russo (2020) Processi attentivi. In R.C. Russo. Motricità. Nuovo approccio per la valutazione motoria, pp 29-30. Casa Editrice Ambrosiana.

il bambino mostra un ricco atteggiamento mimico quando compare nel suo campo visivo la madre o altri stimoli particolari. Stimoli uditivi attivano l'attenzione precocemente. Einsenberg (1964) in una ricerca su 170 neonati esaminati tra la 3<sup>a</sup> e la 120<sup>a</sup> ora dalla nascita, con una serie di suoni diversi, d'intensità di 65 decibel, ha dimostrato quattro tipi di risposte: riflesso di Moro, chiusura palpebrale, attenzione, orientamento allo stimolo. Queste risposte *stimolo-movimento*, *stimolo-difesa*, *stimolo-attenzione*, *stimolo-orientamento* che richiedono l'intervento di diverse strutture, possono essere sottese da un unico primitivo obiettivo: la risposta ad uno stimolo eccitante il processo attentivo, diversificata nei neonati a seconda del valore soglia di accesso al tipo di risposta. Va ancora ricordato che il bambino alla nascita ha già una sua complessa organizzazione funzionale che si diversifica da individuo a individuo, pur rimanendo in un *range* normale.

I movimenti oculari nei primi 10-15 giorni tendono a essere dipendenti da stimoli vestibolari (*riflesso degli occhi da bambola*), ma può essere presente un precario *inseguimento visivo* di stimoli luminosi in lento movimento, realizzato da ampi e incostanti movimenti saccadici; tale processo usufruisce della via collicolare (Aslin, 1981). Tra il 1½ - 2 mesi la fovea inizia a svolgere le sue competenze, riesce a discriminare i particolari (Actinson, 1984) e iniziano i movimenti oculari attivi di inseguimento degli stimoli in movimento. Questa capacità migliorerà nei mesi successivi.

Nei primi mesi è presente una barriera difensiva, costituita da soglie alte per i diversi stimoli, per permettere al lattante l'elaborazione graduale per non rischiare di esserne inflazionato da una quantità e/o intensità eccessiva. Alla nascita il fuoco è fisso a circa 20 centimetri, il cristallino inizierà tra un mese mezzo e i due mesi; l'acuità visiva è molto bassa (1-2 decimi), il campo d'attrazione è limitato e in questo primo mese l'esplorazione visiva indaga prevalentemente i contorni del viso rispetto allo sfondo, pertanto dominano i contrasti tra la figura e lo sfondo. Nel corso del secondo mese si assiste ad una esplorazione allargata del viso nei suoi particolari costitutivi (Aslin e Salapatec, 1975).

Questa limitazione spaziale condiziona il neonato a centrarsi sulla figura umana (in particolare il viso della madre), fatto che permetterà la prosecuzione della vita precedente (uterina) tramite l'aggancio positivo al nuovo ambiente di vita.

Un altro problema per l'evoluzione dei processi attentivi è rappresentato dalla possibilità di distogliere il centraggio su uno stimolo (per esempio il viso della madre) per prestare attenzione ad un altro stimolo. Posner e Peterson (1990) hanno chiamato questi processi *disancoraggio* e *ancoraggio*, le aree parietali per il disancoraggio, il pulvinar per il nuovo ancoraggio e i collicoli per lo spostamento dell'attenzione.

L'atteggiamento di stupore per un nuovo stimolo e il tempo in cui permane lo stupore costituisce il tempo necessario per il processamento dello stimolo al fine di mettere in atto il comportamento desiderato o consequenziale allo stimolo. Il *tempo di processamento* si abbrevia nel corso evolutivo in base alla quantità e qualità delle esperienze e in accordo con le caratteristiche personali.

Le modalità di attenzione agli stimoli (Norman e Shallice, 1980-1986) verranno appresi a seconda delle condizioni ambientali e dei modelli educativi, pertanto potranno essere molto variabili a seconda del tipo d'ambiente. Per maggiore comprensione delle variabili evolutive dei processi attentivi è sufficiente considerare la diversa disponibilità attentiva di un individuo che vive nella giungla, rispetto a quello che vive in una grande metropoli.

Oltre alle esperienze condotte dal bambino di sua iniziativa e analisi dei risultati, va anche tenuta in considerazione, per i processi attentivi, l'importanza educativa impartita e la preparazione difensiva ("stai attento, guarda dove vai", "ma non l'hai visto?", "la prossima volta te lo ricorderai", ecc..).

Di norma, l'analisi delle varie disfunzioni attentive viene fatta sul singolo "portatore del disturbo". Ci si sofferma sull'osservazione dettagliata dei sintomi e dei relativi comportamenti, per cui, la presenza di determinate costanti conferma la disfunzione stessa.

Frequentemente il bambino, visto come singolo individuo, è *il portatore disfunzionale*, quasi decontestualizzato, il suo ambiente è preso in considerazione per le conseguenze che il comportamento disturbante del bambino arreca all'ambiente stesso (familiari, insegnanti, compagni, ecc.). Vi è la difficoltà di prendere in esame l'ambiente come il luogo, in cui sorgono e si strutturano i processi attentivi. Ciò può avvenire anche per il bambino con sindrome dell'attenzione (ADHD), la cui eziopatologia è varia, articolata, con una pluralità di fattori, che concorrono sia alla sua genesi sia alla permanenza e al rafforzamento. Il contesto ambientale fornisce il clima psico-emozionale e i processi interattivi in cui si sviluppa la disfunzione.

Va evidenziato che qualunque possano essere le cause della disfunzione, il bambino nasce, cresce e sviluppa la struttura della personalità all'interno di un sistema principale, costituito dal nucleo familiare. L'ambiente familiare con il suo clima può accentuare, limitare o contenere la disfunzione a volte già presente alla nascita per atteggiamenti di risposte frequenti ed esaltate agli stimoli ambientali. Le basi psicoaffettive del bambino si strutturano in famiglia, che offre non solo gli stimoli, ma anche il contesto emozionale, nel quale il bambino già prima di nascere si trova inserito.

Il clima familiare crea l'ambiente e la rete relazionale, in cui il bambino cerca una sua chiara posizione psicoaffettiva come realtà autonoma e nello stesso tempo interdipendente. Un deficit nel processo identificatorio degli stimoli di più alto valore affettivo può causare arresti, inibizioni, espansioni irregolari (*falso sé*), instabilità di base e anche un eccesso di attenzione agli stimoli intercorrenti per disorientamento.

Da un punto di vista psicodinamico un bambino è ipercinetico o inibito perché fatica a trovare la sua collocazione sulle coordinate fondamentali dell'esistenza: lo *spazio* e il *tempo*. Egli sviluppa il primo spazio e il primo tempo, interni ed esterni, nello spazio e nel tempo del sistema familiare. *"Vi è la convinzione che l'esperienza del sé sia drasticamente dipendente dal contesto: vale a dire, radicata in specifici contesti relazionali [...] In quest'ottica, tutte le caratteristiche e l'essenza stessa del sé – inclusi i pattern stabili della personalità e della patologia – si sviluppano e sono mantenuti all'interno dello scambio reciproco fra soggettività di cui sono anche funzioni"* (D.M. Orange, G.E. Atwood, R.D. Stolorow, 1999). Le condizioni intesoggettive danno origine e mantengono particolari configurazioni soggettive sia nelle situazioni gratificanti che frustranti.

#### Bibliografia citata

- AKSHOOMOFF N., COURCHESNE E., TOWSEND (1997) Attention coordination and anticipatory control. In: Schmahmann J.D. ed. *The cerebellum and cognition*. Academic Press, San Diego, 575-598.
- ASLIN R.N. (1981) *Development of smooth pursuit in human infants*. In: Fischer D.F., Monty R.A., Senders J.W. *Eye movements: Cognition and visual perception*. Erlbaum, Hillsdale, 31-51.
- ASLIN R.N., SALAPATEK P. (1975) Saccadic localization of visual target by very young human infants. *Perception and Psychophysics*, 17, 239-302.
- ATKINSON J. (1984) Human visual development over the first 6 months of life. A review and a hypothesis. *Human Neurobiology*, 3, 61-74.
- CRICK F. (1984) Function of the thalamic reticular complex. The searchlight hypothesis. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 81, 4586-4590.

- EINSENBURG R.B. (1964) Auditory behavior in the human neonate. A preliminary report. *J. Sp. and Hear*, 7, 245-269.
- ETTLINGER G. (1990) Objectvision and spatial vision. *Cortex*, 26, 319-341.
- IANNIRUBERTO A., TAJANI E. (1981) Ultrasonographic Study of Fetal Movements. *Seminars in Perinatology*, 5, 2, 175-181.
- NICOLL R.A. (1982) Neurotransmitters can say more than just "yes" or "no". *Trends Neurosci.*, 5, 396-374.
- NORMAN D.A., SHALLICE T. (1980) *Attention to action:willed and automatic control of behavior*. Center of Human Information Processing, relazione tecnica n° 99. Ed. riveduta (1986) in :Davidson R.J., Schwartz G.E., Shapiro D (a cura di) *Consciousness and self-regulation*. Plenum Press, New York.
- ORANGE DM, STOLOROW RD, ATWOOD GE. (1998) Hermeneutics, intersubjectivity theory, and psychoanalysis. *J Am Psychoanal Assoc.* 46(2):568-72.
- POSNER M.I., PETERSON S.E. (1990) The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience*, 13, 25-42.

- RIZZOLATI G. e altri (1990) Neurons related to reaching-grasping arm movements in the rostral part of area 6 (area 6<sup>a</sup>). *Experimental Brain Research*, 82, 337-350.
- RIZZOLATI G., GALLESE J. (1988) *Mecanisms and theories of spatial neglect*. In Boller F., Grafman J., *Handbook of Neuropsychology*. Vol 1, Elsevier Science Publisher, Amsterdam - New York - London - Tokyo., pp. 223-246, 1988.
- RUSO R.C. (2020) *Processi attentivi*. In R.C. Russo *Motricità. Un nuovo approccio per la valutazione motoria*. pp 29-30. Casa Ed. Ambrosiana, Milano.