

Disturbi Motori

Roberto Carlo Russo

Da questo gruppo di disturbi riteniamo importante non includere e differenziare numerose patologie neuropsichiche nelle quali il tipo di lesione o malformazione o disfunzione del sistema nervoso centrale definisce in modo specifico il morbo o la sindrome stessa; tra queste ricordiamo: gravi esiti di paralisi cerebrali infantili, sindromi coreo-atetosische, tremori, disturbi motori da malformazioni encefaliche, da dismetabolismi, da disendocrinie di competenza neuropsichiche, da patologie genomiche, cromosomiche e geniche, da encefalopatie demielinizzanti, da gravi esiti di encefaliti.

Nel periodo Psicomotorio (identificabile nei primi 6-7 anni) le modalità di risposta agli stimoli sono consequenziali ai medesimi, anche se mediate e plasmate dalla somma di esperienze acquisite, e gli stati emozionali vengono direttamente tradotti in atteggiamenti posturali, in gestualità, in mimica, in attività motorie e verbali esprimendo il significato dello stato emozionale stesso; è il periodo nel quale il bambino abbisogna della sperimentazione concreta. Superato il periodo evolutivo classicamente inteso come "psicomotorio", l'individuo entra in una lunga fase, corrispondente al periodo di latenza (7-12 anni), nel quale compare il processo di astrazione; le funzioni psichiche superiori conquistano progressivamente un controllo sulle espressività corporee. La "mente" diventa interprete e mediatrice conscia ed inconscia del corpo nella relazione con l'altro. Ciò non significa che il "*bambino psicomotorio*" debba essere sostituito dal "*bambino razionale*", ma si ritiene indispensabile, per un valido sviluppo, che il bambino psicomotorio venga integrato ed adattato alle nuove esigenze di vita caratterizzate da una scelta intenzionale, programmata e razionalizzata di comportamento sociale. Nel periodo psicomotorio, una carenza dell'organizzazione motoria provoca un conseguenziale vissuto del sé in rapporto all'ambiente o viceversa determinati modelli di riferimento possono condizionare comportamenti tali da limitare organizzazioni motorie e attività cognitive, determinando vissuti distorti rispetto alle reali potenzialità biologiche. Pertanto si possono definire patologie psicomotorie i disturbi, la cui genesi è situabile nel periodo psicomotorio, caratterizzati da un deficit dell'organizzazione motoria (spesso anche cognitiva) associati a dinamiche emozionali strettamente dipendenti dal disturbo motorio, oppure caratterizzati da una distorsione relazionale che comporta consequenziali e specifiche modalità comportamentali. Nel corso evolutivo l'apprendimento di nuovi schemi motori, assume il significato di rendere sempre più vantaggiosa e competitiva la propria attività. Per raggiungere questo obiettivo l'organizzazione dello schema deve essere ritrascritta con nuovi collegamenti ad altre strutture, nuovi processi inibitori, nuovi adattamenti posturo-cinetici e la combinazione sequenziale di schemi semplici tra loro adattati ed armonizzati in uno schema più complesso che renderà più specifico e vantaggioso il risultato dell'azione. I deficit funzionali dell'atto motorio possono essere sostenuti da lesioni o disfunzioni delle aree corticali primarie senso-motorie e/o dei centri sottocorticali e/o dei centri cerebellari e/o delle relative vie associative. Escludendo le situazioni gravi, nelle quali è più frequente il riscontro della sede lesionata, nella maggior parte dei casi è difficile l'individuazione neurofunzionale del disturbo. Va subito precisato che questa analisi è fatta a scopo di trattazione, e che i disturbi delle diverse componenti funzionali dell'atto spesso si articolano variamente fra loro.

1. Disturbi da deficit di coordinamento

I deficit di coordinamento sono sostenuti da un'alterata regolazione tonico-cinetica tra i muscoli agonisti e gli antagonisti per la corretta organizzazione spaziale del movimento intenzionale. Il primo processo evolutivo dell'atto motorio è il coordinamento; nella fase di apprendimento di quel dato schema motorio il bambino lo ripete numerose volte, anche nei giorni successivi, fino ad ottenere il risultato soddisfacente in rapporto al progetto. Nell'apprendimento degli schemi assume particolare valore l'organizzazione del feedback informativo sui singoli momenti motori che

costituiscono l'atto. All'inizio l'azione è insicura male organizzata in senso temporo-spaziale, ora con momenti bruschi, ora lenti, ma la ripetizione delle prove migliora il risultato e permette la memorizzazione dello schema motorio frutto dell'esercizio. Tipica espressione sintomatologica di questo disturbo si riscontra nella debilità motoria e nelle disprassie.

2. Disturbi da deficit inibitorio

Nelle fasi evolutive precoci l'atto motorio inizia come movimento globale a cui partecipa tutto il corpo. Nei primi afferramenti il bambino raggiunge l'oggetto con ambedue le mani, sporge il tronco in avanti ed apre la bocca; sembra che l'afferramento possa essere espresso solo a livello globale, anche se in effetti sono le mani che realizzano lo scopo. Questa prima fase viene in seguito superata e l'arto conquista una sua autonomia rispetto al resto del corpo, ma ciò nonostante permane per diverso tempo la tendenza alla diffusione dell'atto intenzionale ad altri segmenti corporei. La diffusione si manifesta con ipertoni più o meno diffusi a parti corporee non impegnate nel comando motorio, possono avere una genesi assiale o controlaterale e presentano una maggior frequenza al lato dominante se indotte da stimolo distale. Questi ipertoni sono le sincinesie (movimenti involontari che accompagnano il movimento intenzionale) e possono essere di tipo tonico o imitativo, diffuse o limitate ad alcune parti, assiali, prossimali o distali. Le sincinesie toniche si presentano come ipertoni della durata di 1-2 secondi a parti assiali o distali bilateralmente o controlaterali al segmento che compie l'atto; spesso sono presenti alle dita della mano che effettua il lancio di un oggetto: sincinesie finali. Le sincinesie imitative consistono in movimenti imitativi dell'atto comandato che compaiono al segmento corporeo contro-laterale. Oltre alle sincinesie, di normale riscontro fino ad una certa età, va ricordato che l'atto motorio, nelle fasi di apprendimento, viene effettuato con scarso adattamento al fine, con eccesso di impegno muscolare e con costanza di componenti parassite nel movimento. Ad esempio, quando un bambino inizia a lanciare la palla, dal basso in avanti, i suoi arti superano di gran lunga il tragitto necessario al lancio e vengono così proiettati con forza sopra il capo. Nei disturbi da deficit di inibizione si riscontrano: frequenza di sincinesie toniche e imitative, difficoltà di svincolo segmentario da una motricità globale, scarso adattamento della forza muscolare alla situazione in atto, eccesso di movimenti parassiti, sinergismi d'utilità (quando presenti) esaltati ed antieconomici. Questa sintomatologia è particolarmente frequente nella instabilità psicomotoria e nella sindrome da insufficiente inibizione motoria.

3. Disturbi da deficit di integrazione somatica

Superata la prima fase di parziale svincolo dell'attività motoria segmentaria da quella globale ed acquisita una certa abilità nell'uso dei segmenti, questi devono essere integrati in un'unicità funzionale corporea in modo tale che l'uso specializzato di un segmento venga facilitato nel raggiungimento dello scopo dai restanti segmenti corporei. Le integrazioni fondamentali sono fra i due emisomi, fra gli arti superiori e gli inferiori, fra il tronco e gli arti. Per organizzare attività motorie complesse in aiuto e in rinforzo all'atto motorio volontario, risulta prioritaria la limitazione della diffusione dello stimolo alle parti somatiche non comandate intenzionalmente. Questi schemi di aiuto sono dei sinergismi d'utilità che compaiono nel corso evolutivo man mano si risolve la carenza di controllo della diffusione dello stimolo. Il lancio di un oggetto rappresenta un tipico esempio di evoluzione della integrazione somatica; le prime fasi sono costituite dallo schema di flessione dell'avambraccio sul braccio che si presenta addotto; in seguito, per una marcata flessione del braccio, il tronco effettua una parziale rotazione, alla quale segue durante il lancio una derotazione con effetto di potenziamento del lancio. Questo è il primo sinergismo d'utilità; in fasi successive intervengono: avanzamento di un piede, l'arto superiore controlaterale al lancio si proietta in avanti, mentre nella fase esecutiva si proietta posteriormente e l'arto inferiore posteriore si porta al livello dell'anteriore o lo supera. Questi sinergismi di utilità richiedono organizzazioni spaziali e tempi esecutivi tra loro integrati in una armonia somatica finalizzata ad ottenere il

migliore risultato possibile. La comparsa dell'integrazione somatica nelle diverse attività avviene con progressione nel corso evolutivo e dipende dalla qualità e quantità di esperienze in quelle date attività; la comparsa dei sinergismi è di norma automatica, pertanto non intenzionalmente voluta; è il desiderio di migliori conquiste che ne genera la comparsa.. È anche ipotizzabile anche che il bambino imiti le posture eseguite da altri, in tale caso l'intervento è intenzionale. La presenza dei modelli può agire sia attivamente che passivamente. Se un processo d'inibizione alla diffusione non è perfetto, l'integrazione somatica può ugualmente comparire, ma presenterà sinergismi parziali o atipie o scompensi dell'asse, vanificando in parte il risultato e quell'armonia dell'attività a cui mira l'integrazione somatica. La progressione evolutiva richiederà una valida integrazione somatica anche nei passaggi posturali più complessi, nel calcio della palla e in tutte quelle attività che chiamano in gioco le diverse parti corporee. Il risultato di una valida integrazione somatica dipenderà da un articolato processo integrazione tra aree corticali senso-motorie, strutture cerebellari, nuclei della base, tronco dell'encefalo e midollo spinale.

4. Disturbi da deficit di stabilizzazione

Per poter effettuare un qualsiasi atto motorio abbiamo bisogno di un punto stabile d'appoggio (punto di stabilizzazione) da cui procedere alla mobilitazione segmentaria necessaria a realizzare il movimento. Nella progressione evolutiva la maturazione funzionale neuro-motoria procede in senso cranio-caudale (asse corporeo) ed in senso asso-distale. Raggiunto un adeguato controllo assiale, gli arti superiori possono orientarsi nello spazio usufruendo del tronco come punto di stabilizzazione. Nelle fasi iniziali di apprendimento, il movimento dell'arto risulta impreciso, ma con il progredire dell'evoluzione i punti di stabilizzazione si estendono in successione dalla spalla, al gomito e al polso, permettendo atti motori più controllati. L'ultima tappa è rappresentata dalla possibilità di stabilizzazione delle parti distali del carpo, acquisizione che permette un fine e selettivo uso delle dita. Tale complesso meccanismo di spostamento sequenziale dei punti di stabilizzazione viene realizzato con la partecipazione indispensabile del cervelletto. Nei disturbi di questa funzione si potranno riscontrare, oltre ad una carenza evolutiva nella progressione prossimale-distale dei punti di stabilizzazione, anche un loro uso scorretto ed antieconomico.

5. Disturbo della metria

Nel movimento del corpo nello spazio o di singole parti rispetto all'asse, è necessario valutare le distanze da ostacoli o da obiettivi da raggiungere. Una mano che inizia il movimento verso un oggetto, parte da un punto e, tramite un reclutamento progressivo di unità neuro-muscolari, effettua una accelerazione fino ad una data velocità, per poi decelerare in prossimità dell'obiettivo. Nel processo di frenaggio interviene il cervelletto in quanto la diminuzione della velocità in prossimità dell'obiettivo determina una caduta dell'energia cinetica con conseguenziale maggiore incidenza della forza peso. Il disturbo si manifesta con la dismetria, che si può facilmente evidenziare con la prova indice-naso.

6. Schemi infantili

Le competenze motorie dei primi 18-24 mesi, vengono acquisite entro i limiti della norma, ma non si verifica o con notevole ritardato, il passaggio a schemi più complessi. Le nuove capacità motorie, dopo una fase di apprendimento, si presentano integre nelle loro componenti essenziali, ma in seguito non progrediscono verso schemi più complessi o si realizzano con ritardo di anni e in modo incompleto rispetto alla norma. Le attività che evidenziano la presenza degli schemi infantili sono quelle che richiedono nuovi adattamenti per il passaggio a schemi più complessi. Tipica è la presenza di schemi infantili nel lancio, calcio e afferramento della palla. Le attività motorie

automatizzate quali la deambulazione, i passaggi posturali e i meccanismi difensivi sono, di norma, non implicate da questo disturbo; solo in alcuni casi possono essere poco compromesse. Le caratteristiche più salienti, oltre a quanto sopra accennato, sono: carenza del processo maturativo nell'uso selettivo delle dita, insufficiente abilità del pollice, scarsa estensione del polso, lentezza e carente uso della pronosupinazione. I sintomi d'infantilismo motorio sono frequenti in varie sindromi a genesi organica o dismaturativa, ma si riscontrano anche in disturbi relazionali nei quali è presente una scarsa fiducia del sé a genesi iperprotettiva o svalutativa.

7. Disturbi dell'economia dell'atto

Oltre ad esaminare i dati sopra elencati, è importante valutare l'economia dell'atto, rappresentata dalla proporzionalità dell'impegno muscolare e dello schema motorio in rapporto al fine. Questo disturbo può essere sostenuto da una carenza di capacità valutative, come è riscontrabile nel ritardo maturativo, oppure, con maggiore frequenza, da una carenza di controllo dell'azione per un eccesso di carica emozionale. La conseguenza è un eccessivo consumo energetico che produce una precoce esauribilità muscolare in rapporto al tipo di attività o una diminuzione o perdita di abilità.

8. Deficit di armonia dell'atto

È la carenza della "*melodia cinetica*". L'atto motorio è coordinato, controllato nella diffusione degli stimoli e con una valida integrazione somatica, ma realizzato con un processo di accelerazioni e decelerazioni nelle singole frazioni di tempo dell'atto, tali da non rendere armoniosa l'attività. La capacità della melodia cinetica potremmo considerarla una "*marcia*" in più rispetto alla normalità del movimento (non raggiungibile da tutti nelle diverse attività motorie) che dipende dalle caratteristiche individuali, dal tipo di esperienze, dalla frequenza delle attività e dalla motivazione. È il raggiungimento di un livello superiore "*eleganza del movimento*" come si riscontra in molte attività sportive e artistiche. Oltre ai disturbi sopra esposti che costituiscono le basi evolutive di ogni atto motorio, vanno inseriti in questa sezione anche alcuni disturbi particolari del movimento che hanno come caratteristica comune una genesi relazionale.

9. Scariche motorie ritmiche

A questo gruppo appartengono svariati comportamenti motori che possono comparire nel corso dell'evoluzione in seguito a stati ansiosi, a carenza di stimoli, a limitazioni motorie, sostenuti quindi, con probabile predisposizione, da inadeguatezze ambientali. Le oscillazioni del capo, del tronco o di tutto il corpo particolarmente frequenti nei primi tre anni di vita in situazioni di deprivazioni affettive parziali, ma che possono riscontrarsi in età più avanzate in casi di maggiore deprivazione. Le oscillazioni del capo sono più frequentemente di tipo rotatorio in posizione supina, e sono di facile riscontro nella fase di addormentamento. In genere queste oscillazioni, nei primi 2 anni di vita, hanno scarso valore patologico essendo usate come facilitanti il sonno. Si possono riscontrare movimenti latero-laterali del capo in posizione seduta, mentre le oscillazioni antero-posteriori sono quasi sempre associate e coassiali al tronco. Le oscillazioni di tutto il corpo in posizione eretta possono essere antero-posteriori o latero-laterali. In ambedue i casi, per facilitare il dondolamento a volte vengono usufruiti gli arti inferiori posizionati fra loro divaricati su un piano antero-posteriore o latero-laterale. Queste oscillazioni in postura eretta sono più frequenti in insufficienti mentali gravi e nelle psicosi autistiche. Una forma particolare è lo *spasmus nutans*, nel quale all'oscillazione del capo in senso antero-posteriore, latero-laterale o rotatorio si associa un nistagmo. Un'altra forma particolare è l'*head banging*, o *offensa capitis* o *jactatio capitis*, che consiste in un dondolamento antero-posteriore del capo e del tronco fra loro coassiali con periodica percussione del capo contro un muro o il suolo. Alcuni autori affermano che questo comportamento è sostenuto da un bisogno di soddisfazione cenestesica e sensoriale di alto grado, per grave carenza

affettiva. Data l'importanza della lesività, questa forma assume un rilevante significato patologico.

10. Scariche motorie di tipo esplorativo

A questo gruppo appartengono tutte le manipolazioni corporee abitudinarie espresse in situazioni di carenza affettiva, in stati d'ansia, sensazioni d'isolamento, manifestazioni che potrebbero essere interpretate in parte con significato di autostimolazione ed in parte con significato di scarica per eccesso di tensioni. A volte diventano in seguito abitudinarie. Possiamo ricordare le attività orali di succhiamento di dita o del labbro inferiore, molto frequenti tra l'anno ed i tre anni, prive di chiaro significato patologico in queste età. Con una certa frequenza queste attività orali si riscontrano in età più avanzate, a volte anche nell'adulto, in questi casi non sempre devono intendersi come segni di chiara patologia. In casi più gravi, di sicuro significato patologico, le abitudini orali possono essere rappresentate da morsicature del labbro inferiore, delle mani o degli avambracci. Altre forme sono gli stropicciamenti di parti corporee, quali il naso, gli occhi, i padiglioni auricolari, le labbra, i capelli, le mani, i genitali. Al riguardo dei capelli una forma particolare è rappresentata dalla tricotillomania che consiste nell'abitudine di arrotolarsi ciocche di capelli e il successivo impulso irresistibile di tirarli, fino ad arrivare a strappare interi ciuffi. Un'altra forma è l'onicofagia, che consiste in un uso frequente di morsicare le unghie delle mani, a volte seguito da deglutizione delle medesime; è presente in soggetti di intelligenza vivace e molto ansiosi. Questa sintomatologia, che si riscontra prevalentemente nel periodo compreso tra i sette ed i quattordici anni circa, è stata interpretata da alcuni psicoanalisti come fenomeno autopunitivo per senso di colpa scaturita da desideri di conquiste e di conseguente spinta aggressiva per le inevitabili frustrazioni della vita. Personalmente ritengo che le cause possano essere di diverso tipo.

11. Tic

Sono movimenti semplici o complessi, effettuati con varie parti corporee, sostenuti da un bisogno imperioso di eseguire quell'atto, la cui repressione determina uno stato di malessere. Hanno una loro cadenza ritmica e compaiono soprattutto in situazioni ansiogene e a seguito di frustrazioni; scompaiono nel sonno. La caratteristica motoria è l'esecuzione brusca del movimento ticcoso. In base alla sede si distinguono diversi tipi. Tic del viso: chiusura forzata delle palpebre, innalzamento del sopracciglio, arricciamento del naso, smorfie boccali, movimenti linguiali; tic del capo: movimenti laterali, verticali, rotatori; tic del tronco: movimento di alzata di una spalla, flessione del tronco, estensione del tronco; tic degli arti: movimento di grattamento, di sistemazione dei capelli, movimenti vari e complessi degli arti superiori, salti, cambiamenti di passo durante la deambulazione; tic respiratori: aspirazioni, soffi, colpi di tosse; tic fonatori: emissione di suoni non articolati; tics verbali: emissione di parole, spesso di parolacce (coprolalia); tic digestivi: movimenti di deglutizione, di eruttazione. L'età tipica dei tics è il periodo di latenza (sette-undici anni). A volte i tic sono l'unica manifestazione patologica che evidenzia una difficoltà relazionale nell'ambiente familiare, mentre l'adattamento alla società scolastica può essere buono. Altre volte i tic fanno da corteo ad un comportamento turbolento ed aggressivo, espressione di un disadattamento generale all'ambiente. Vi sono poi tutte le possibilità intermedie tra queste due forme. La Malher sottolinea il bisogno imperioso di scarica motoria come espressione aggressiva nei confronti dell'ambiente familiare per problematiche relazionali. Va ricordata, come forma morbosa a se stante, la **Malattia dei tic di Gilles de la Tourette**, la cui sintomatologia è costituita da: deficit di coordinazione motoria con movimenti di tipo più coreico che ticcoso, ecolalia, coprolalia e manifestazioni fobico-ossessive. La frequenza massima della malattia è fra i cinque e gli otto anni. L'eziopatogenesi è ancora molto discussa; molti autori sono favorevoli a considerare che la forma sia sostenuta da fattori organici.

12. Sincinesie

È uno dei disturbi più frequenti nell'età infantile, presente sia in situazioni organiche, sia dismaturative, sia relazionali. Le sincinesie possono essere toniche o imitative. Le *sincinesie toniche* si presentano come ipertoni della durata di 1-2 secondi, a parti assiali o distali, bilaterali o controlaterali al segmento che compie l'atto; spesso sono presenti alle dita della mano all'fine del lancio di un oggetto (sincinesie finali). Le *sincinesie imitative* consistono in movimenti imitativi dell'atto comandato che compaiono nel segmento corporeo controlaterale. Queste sincinesie impegnano energia neuromuscolare e se frequenti, specie in attività impegnative (attività scolastiche) determinano stanchezza e insufficiente resa.

13. Movimenti parassiti

Spesso alcuni individui con alta carica motoria e difficoltà inibitoria presentano attività motorie afinalistiche (attività motorie varie quali saltelli o altro) che hanno lo scopo di scaricare un eccesso di emozionalità. Si differenziano dalle stereotipie per la loro presenza solo quando l'impegno dell'azione è alto e intensa la carica emozionale.

14. Stereotipie

Movimenti volontari e atipici del corpo o parti di esso o di oggetti o verbali, atti di norma considerati afinalistici, ma che in realtà hanno una loro funzione: di scarica d'ansia per eccesso di emozionalità, di significato difensivo nei confronti di una esperienza o di una produzione immaginaria, di auto stimolo sostitutivo. Le manifestazioni sono individualmente caratterizzate, variabili o più spesso ripetitive nello stesso soggetto e vanno intese come sintomo associato alla patologia principale del soggetto. Particolarmente frequenti nell'autismo, nelle nevrosi, nelle insufficienze mentali.

Bibliografia

- Ajuriaguerra J. (De) et coll.(1950) Tonus et types psychomoteurs. Actes du Premier Congrès Intern. D=Anthropo-logie Différentielle.
- Ajuriaguerra J. (De) (1974) L'organisation psychomotrice et son troubles. Pp. 237-295, Masson, Paris.
- Ajuriaguerra J. (De) (1975) L'inné et acquis dans le développement de l'enfant. Psych. Enf., 16, 269-292
- Ajuriaguerra J.(De) (1978) Ontogénèse de la motricité. In Hécaen H., Jeannerod M. (a cura di). Du contrôle moteur à l'organisation du geste. Masson, Paris.
- Ajuriaguerra J.(De), Stambak M. (!955). L'evolution des syncinésies chez l'enfant. Press Med., 39, p. 817-819.
- Ajuriaguerra J. (De) (1962) Le corps comme relation. Rev. Suisse Psychol. Pure Appl., 27, pp. 137-157.
- André Thomas (1942) L'image de mon corps. Rev. Neur., 74, 1.
- André-Thomas, Ajuriaguerra J. (De) (1949) Étude sémiologique du tonus musculaire. Flammarion, Paris.
- Angelergues R (1964) Le corps et ses image. Evol. Psych., 29, 11, 181.
- Bear M.F., Connors b.w., Paradiso m.a. (1996) Neuroscienze. Esplorando il cervello. Masson,

- Milano. T. It. 1999.
- Bergeron m. (1947) Les manifestations motrices spontanées chez l'enfant de la naissance à trois mois. Hermann, Paris.
- Bergés J. (1960) Acquisition du schéma corporel chez l'enfant. *Med. Inf.*, 6.
- Bergés J. (1967) Le schéma corporel. *Orthopedagogica*, 1, 1.
- Bergès J., Harrison A., Stambak M. (1965) Etude de la latéralité; nouvelles perspectives. *Rev. Neurops. Inf.*, 13, 3.
- Berthoz a. (1997) Il senso del movimento. Tr. It. (1998), mcgraw-Hill, Milano. Bloedel J.R., Bracha V. (1997) Duality of cerebellar motor and cognitive functions. In: Schmammann J.D. ed. *The cerebellum and cognition*. Academic Press, San Diego, 613-634.
- Bollea G. (1964) La patologia dell'atto motorio. Aspetti clinici e rieducativi. *Infanzia anormale*, 57, 275-297.
- Bonelli G., Magnani N., Mancuso M., Avallone L., Ziliani C., Castrogiovanni P. (2000) Studi neuropsicologici sulla funzione cerebellare. In: Castrogiovanni P., Luccarelli L. (a cura di) *Il cervelletto. Dalle funzioni cognitive alla psicopatologia*. Soc Ed. Eur., Firenze, 55-68.
- Bonini P., Sabbadini G. (1982) *Movimenti oculari, percezione visiva, apprendimento*. Bulzoni, Roma.
- Bower J.M. (1997) Control of sensory data acquisition. In: Schmammann J.D. ed. *The cerebellum and cognition*. Academic Press, San Diego, 489-513.
- Castrogiovanni P., Luccarelli L. (a cura di) (2000) *Il cervelletto. Dalle funzioni cognitive alla psicopatologia*. Soc Ed. Europea, Firenze.
- Dupré E., Merklen P. (1909) La débilité motrice dans ses rapports avec la débilité mentale. Rapport au 19 Congrès des Aliénistes et Neurologistes français, Nantes.
- Gesell A., Amatruda C.S. (1947) *Developmental Diagnosis. Normal and Abnormal Child Development, Clinical Methods and Pediatric Applications*. Hoeber, New York.
- Koupernik C., Dailly R. (1968) *Développement neuro-psychique du nourisson*. P.U.F., Paris.
- Piaget J., Inhelder B. (1947) La représentation de l'espace chez l'enfant. Tr. It. *La rappresentazione dello spazio nel bambino*. Giunti Barbera, Firenze.
- Piaget J. (1960) Les praxies chez l'enfant. *Rev. Neurol.* 102, 551.
- Pierro M.M. (1995) Lo spazio e l'attività, il movimento e la coordinazione sensori-motoria (introduzione ai disturbi spaziali nei bambini). In: Sabbadini G. (a cura di) (1995) *Manuale di neuropsicologia dell'età evolutiva*. Zanichelli, Bologna, 84-137.
- Rizzolati G. E altri (1990) Neurons related to reaching-grasping arm movements in the rostral part of area 6 (area 6a). *Experimental Brain Research*, 82, 337-350.
- Rosano M, Galletti F. (1980) L'esame psicomotorio del bambino da 0 a 3 anni. Atti dal Seminario *Ala valutazione nella terapia psicomotoria*, Milano, 24-26 ottobre.
- Rosano M, Galletti F. (1980) Goffaggine, maldestrezza e instabilità. *Quaderni della riabilitazione*, 12/4, 229.
- Russo R.C. (1972) Test settorializzato per l'indagine dello sviluppo psicomotorio nei primi quattro anni. *Neurops. Inf.*, 136, 804-839.
- Russo R.C. (1981) Dall'attività motoria a finalistica ed automatica alla costruzione delle prassie. In: Russo R.C. *l'evoluzione neuropsichica nei primi sei anni di vita*, Libreria Cortina, Milano, 102-108.
- Russo R.C. (1985) Diagnostica differenziale delle disfunzioni dell'atto motorio nelle principali sindromi psicomotorie. Correlazioni al sintomo impaccio motorio. Atti del 2 Conv. AISPSIM, Milano, 20 aprile.
- Russo R.C. (1985) Le dinamiche emozionali dell'atto motorio. *Pratica Psicomotoria*, 3, 18-23.
- Russo R.C. (1986) *La diagnosi in psicomotricità*. Casa Ed. Ambrosiana, Milano.
- Russo R.C. (1987) Insufficiente inibizione motoria. Prospettive per il riconoscimento di una nuova sindrome. *Relaz. Al Congr. Naz. Di Psicomotricità*, Salsomaggiore, 1-3 ottobre 1987.
- Russo R.C. (1988) *Sindrome de scarsa fiducia del sé*. In: *La diagnosi in psicomotricità*. Casa Ed. Ambrosiana, Milano, 34-35.

- Russo R.C. (1988) Diagnosi, setting e progetto in terapia psicomotoria. Casa Ed. Ambrosiana, Milano.
- Russo R.C. (1992) Insufficiente inibizione motoria. *Pratica psicomotoria*, 19, 25-29.
- Russo R.C. (1992) Disarmonia evolutiva da scarso sé. *Pratica psicomotoria*, 20-21, 37.
- Russo R.C. (1997) Il gioco delle parti. CSIFRA, Bologna.
- Russo R.C. (2000) Diagnosi e terapia psicomotoria. Casa Ed. Ambrosiana, Milano.
- Russo R.C. (2003) Evoluzione e disturbi del movimento. Casa Ed. Ambrosiana, Milano.
- Sabbadini G., Sabbadini L. (1995) La disprassia in età evolutiva. In: Sabbadini G. (a cura di) (1995) *Manuale di neuropsicologia dell'età evolutiva*. Zanichelli, Bologna.
- Schmahmann J.D., Sherman J.C. (1998) The cerebellar cognitive affective syndrome. *Brain*, 121, 561-579.
- Spitz R. (1958) *La première année de la vie de l'enfant*. P.U.F., Paris.
- Stambak M. (1963) *Tonus et psychomotricité dans la première enfance*. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel.
- Vayer P. (1972) *L'enfant face au monde*. Doin, Paris.
- Wallon H. (1928) La maladresse. *J. De Psych. Norm. Path.*, 1, 61.
- Wallon H. (1932) Syndromes d'insuffisance psycho-motrice et types psychomoteurs. *Annales Méd. Psychol.*, 4.
- Wallon H. (1956) Importance du mouvement dans le développement psychologique de l'enfant. *Enfance*, 9, 1.
- Wallon H. (1931) Comme se développe chez l'enfant la notion du corps propre. *J. De Psychol.* Riprodotto in *Enfance* (1963) 1-2, 21.
- Wallon H., Denjean G. (1958) Sur quelques signes d'apraxie chez des enfants. *Ann. Méd. Psychol.*, 116, 2, 1-14.