

Roberto Carlo Russo

Processo di lateralizzazione e dislateralizzazione

La ricercatrice australiana Lesley Rogers (1970), studiando i polli ha scoperto che la lateralizzazione è comune a tutto il regno animale. Altri autori hanno riscontrato nei mammiferi la predominanza d'interesse visivo di un emi-spazio rispetto al controlaterale e in diversi uccelli l'uso predominante di un arto dominante per portare il cibo alla bocca, nelle scimmie la preferenza dell'arto sinistro in compiti di discriminazione visiva e tattile (Ettlinger G.,1961). Possiamo affermare che la lateralizzazione è una condizione fisiologica nel regno animale.

Mac Neilage P.F. et al., (1987) hanno osservato la specializzazione manuale nei primati: arto sinistro per la prensione, arto destro per l'ispezione e manipolazione.

Altri autori hanno riconosciuto la lateralizzazione in diversi animali. La maggior parte dei Gatti maschi è destra e sinistra nelle femmine; i Cani muovono la coda verso destra se la situazione è favorevole, mentre la muovono verso sinistra se la situazione è disturbante, la coda è un mezzo importante di comunicazione; nel Cavallo l'occhio sinistro è quello più usato per l'ispezione e controllo delle variazioni nelle vicinanze per risposte più rapide; i Rettili sono predominanti destri, la preda viene afferrata velocemente se è nello spazio destro; diversi Uccelli usano la zampa dominante per avvicinare il cibo alla bocca; gli Scimpanzè neonati preferiscono succhiarsi la mano destra.

Macaca fuscata (Itani J.,1957) ha documentato una preferenza per la zampa sinistra nella prensione del cibo; Macaca mulatta (Ettlinger G.,1961) e ha notato una preferenza per l'arto sinistro in compiti di discriminazione visiva e tattile.

Nel regno animale gli occhi possono essere frontali o laterali, determinando una differente percezione dello spazio elaborato a livello cerebrale. La sovrapposizione dei campi visivi dipende dalle fibre non decussate). La lateralizzazione visiva è un'asimmetria delle strutture e delle funzioni visive, derivata dallo sviluppo della lateralizzazione nei due emisferi cerebrali, che comporta una specializzazione differente nell'uso dei due occhi, dei campi visivi, dell'analisi visiva cerebrale.

La lateralizzazione è il processo di natura genetica che permette la strutturazione di due emisferi cerebrali simmetrici con funzioni differenziate, ma fra loro funzionalmente integrati. La sua organizzazione asimmetrica è condizionata dall'azione di marker molecolari che agiscono nelle fasi precoci embrionali (14°-15° giorno nella razza umana). La distribuzione degli organi a destra o a sinistra dipende da questi marker. Questo processo si sviluppa a livello embrionale determinando la diversità funzionale degli emisferi cerebrali, **lateralità emisferica**, che influenzerà la **lateralizzazione somatica**.

<p>Emisfero sinistro è specializzato in Linguaggio Ragionamento Abilità logico-matematico Analisi delle caratteristiche dell'esperienze Categorizzazione Strategie cognitive</p>	<p>Emisfero destro è specializzato in Emozioni Analisi visiva Creatività Immaginazione Espressioni mimiche Rappresentazione mentale dello spazio-tempo Riconoscimento dei volti Percezione globalità spaziale e di situazione</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Lateralizzazione visiva

Nella specie umana la vista è progredita anche in rapporto al processo di lateralizzazione. La lateralizzazione visiva è un'asimmetria strutturale delle funzioni visive, derivata dallo sviluppo della lateralizzazione nei due emisferi cerebrali.

Esistono nell'uomo alcune forme di lateralizzazione visiva:

Preferenze nelle direzioni di sguardo. Di fronte a compiti spaziali e verbali in merito ad abilità ed interessi intellettuali di natura scientifica e umanistica del soggetto, si è constatato che la dominanza di un emisfero piuttosto dell'altro è in rapporto sia al tipo di problema proposto sia alla tendenza caratteristica di ogni individuo di "usare" un emisfero rispetto all'altro (Gur&Gur, 1977).

Spostando lo sguardo a sinistra si attiva l'analisi delle strategie nell'emisfero destro, a destra quelle dell'emisfero sinistro (Gross et al, 1978).

Preferenze nella relazione tra campo visivo e mano. Per quanto riguarda la presa bimanuale di un singolo oggetto (Le&Neimer 2013) hanno rilevato che vi è una preferenza nel campo visivo sinistro e hanno verificato che è l'emisfero destro ad averne il controllo senso-motorio. In relazione alla presa mono manuale gli stessi autori (2014) hanno rilevato, nel dominante somatico destro, un vantaggio dell'emisfero sinistro nell'analisi visiva degli oggetti in entrambi i campi visivi.

Lateralizzazione somatica

Il processo d'induzione dalla lateralità assiale (genetica) alla lateralità distale (acquisita) si realizza nel corso del secondo anno e nella norma si impronta il suo orientamento entro il 24° mese per poi procedere negli anni successivi con le modifiche determinate dalle esperienze e relative valutazioni.

Sulla base di questa evoluzione risulta importante conoscere il percorso evolutivo fisiologico del processo di lateralizzazione del bambino e l'atteggiamento educativo dei modelli di riferimento familiari e sociali.

La lateralizzazione è influenzata da diversi fattori: genetici, condizionamento ambientale, scelte personali di adattamento agli stimoli, scelta dipendente da una lesione disfunzionale di un arto. La dominanza emisferica sinistra per l'abilità manuale (handedness) realizza la dominante destra per la mano che pur rappresentando il 90% degli individui, può essere relativa, giustificando una notevole possibilità di varianti nel complesso funzionale svolto dai due emisferi. Secondo Subirana (1969): 25% dominanza emisferica sinistra completa (somatica destra per la mano), 65% dominanza emisferica sinistra relativa per la mano, 10% dominanza emisferica destra completa (somatica sinistra per la mano).

In accordo con le ricerche fatte a partire dagli anni 1950, va rimarcato che il processo di lateralizzazione non è semplicemente la prevalenza di una mano rispetto all'altra, ma è un continuo processo evolutivo corticale, motorio e cognitivo che acquisisce competenze sulla base del tipo delle esperienze, apportando modifiche dell'organizzazione spaziale, delle modalità di attenzione e concentrazione visiva sia nella fase evolutiva che nell'adulto, anche nell'adulto è possibile una modifica organizzativa e funzionale della lateralità.

La possibilità di validi risultati futuri pone le basi nella corretta armonia tra il processo *intenzionalità-percezione-valutazione spaziale-organizzazione motoria-risultato soddisfacente*, tutto questo processo avviene per la stretta correlazione tra i due emisferi cerebrali e la relativa differenziazione funzionale che è l'essenza del processo di lateralizzazione.

La mano più abile essendo più percettiva, più creativa e ottenendo maggiori risultati, stimola nuovi collegamenti inter-neuronici e memorizza possibilità che potranno essere usufruite per future nuove programmazioni. Il ritardo del processo di lateralizzazione condiziona un ritardo del numero di neuroni attivati per la mano lateralizzata, un ritardo dell'acquisizione dell'uso selettivo delle dita, minore abilità della mano, carenza dei processi cognitivi, diminuita capacità creativa. Va inoltre considerato che le abilità motorie sono strettamente correlate con l'organizzazione visiva, la possibilità di movimento presuppone una valida conoscenza spazio-temporale in rapporto alle motivazioni.

Un ritardo o alterato gioco funzionale tra innato e acquisito, può determinare una difficoltà di trasformazione dal tridimensionale (modalità di vita reale) al bidimensionale (rappresentazione grafica del disegno e della scrittura) e la possibilità di fattori facilitanti la genesi dei disturbi specifici degli apprendimenti scolastici (DSA).

La storia ci insegna che ancora oggi riscontriamo in alcuni ambienti e anche gruppi sociali la spinta ad usare la mano destra; l'atteggiamento svalutativo e a volte di rifiuto alla dominanza somatica sinistra ha generato l'*aspetto sinistro*, il *tiro mancino*, la *mano del diavolo* e *dai la mano bella*; il mancinismo è stato spesso considerato una *menomazione da correggere*. I musulmani considerano *haram* (= proibito) mangiare con la mano sinistra. Durante il ventennio fascista tutti i sinistri venivano rieducati a destra.

La sensibilizzazione verso questo importante processo evolutivo è praticamente inesistente o solo raramente praticata da parte di persone preparate. In famiglia, quando il bambino si avvicina all'autoalimentazione, la mamma mette un cucchiaino a destra, di certo non uno a destra e uno a sinistra, alla scuola dell'infanzia il pennarello viene messo a destra; questi sono condizionamenti passivi, mentre quello attivo è la imposizione ad usare la destra. In una parte dei casi le grandi potenzialità adattative del nostro cervello superano la difficoltà del condizionamento, ma spesso si innesta un problema di orientamento spaziale che successivamente si concretizza nel passaggio dalla tridimensionalità alla bidimensionalità, nella differenziazione tra destra e sinistra in situazioni di specularità, nella scelta più appropriata nella situazione contingente e nella rappresentazione mentale dell'organizzazione spaziale esterna.

Nella scuola dell'infanzia e nelle famiglie potrebbe essere fatta una valida sensibilizzazione per indurre un rispetto organizzativo della mente infantile, evitare problematiche conflittuali successive e permettere un accesso più fisiologico al disegno nella scuola dell'infanzia e alla scrittura nella scuola primaria di primo grado.

Sono state effettuate tre ricerche sull'evoluzione della lateralità e relative problematiche.

Lateralità Innata e Lateralità Acquisita in 800 casi dai 3 agli 11 anni

Modalità valutative

Lateralità innata (L.I.)

Sono state prese in considerazione 3 attività: il coordinamento motorio, indagato attraverso la prova indice-naso e le marionette; l'organizzazione gestuale; la dominanza di sincinesie di tipo tonico alle mani, indagata attraverso l'apertura della bocca.

1. *Indice-naso*.¹ Si richiede al bambino di mettersi a piedi uniti con gli arti superiori abdotti sul piano orizzontale e di toccarsi la punta del naso con la punta del dito indice alternando il destro al sinistro. La prova, eseguita come modello dall'esaminatore, viene prima richiesta ad occhi aperti e poi ad occhi chiusi, rinforzando eventualmente la consegna durante l'esecuzione delle prove. Nella valutazione si considera dominante l'arto che durante l'intera durata della consegna risultata maggiormente preciso nel raggiungere l'obiettivo e che esegue il movimento in modo più armonico. La prova va richiesta per almeno 20 secondi e valutata dopo i primi 10 secondi.

Altri dati significativi di minore abilità di un arto rispetto al contro laterale possono essere: la rotazione del tronco prevalente da un lato, caduta dell'arto decisamente sotto i 90° rispetto all'asse corporeo, mancata o non completa estensione del gomito nel ritorno del movimento alla posizione di partenza.

Graficamente la valutazione viene registrata con: + + dominanza marcata, + dominanza, - dominanza incerta, - - assenza di dominanza.

2. *Marionette*.² Si chiede al bambino di mettersi a piedi uniti, braccia a candelabro, mani a calice e di effettuare ripetuti movimenti di prono-supinazione degli avambracci. La prova, eseguita come modello dall'esaminatore, viene richiesta prima ad occhi aperti poi ad occhi chiusi. La consegna viene rinforzata verbalmente durante l'esecuzione della prova. Nella valutazione si considera dominante l'arto che durante l'esecuzione della prova risulta in grado di eseguire il movimento in modo ritmico e coordinato senza modificare la posizione di partenza. Altri dati significativi di minore abilità possono essere: l'abbassamento del braccio, l'eccessiva flessione o estensione dei gomiti, la sostituzione

¹ Il Test per la prova **Indice-Naso** è reperibile in www.csppni.it alla voce Test evolutivi.

² Il Test per la prova **Marionette** è reperibile in www.csppni.it alla voce Test evolutivi.

della prono-supinazione con movimenti di deviazione laterale o di flesso-estensione del polso, flesso-estensione del gomito. Graficamente la valutazione viene registrata con: ++ dominanza marcata, + dominanza, - dominanza incerta, -- assenza di dominanza. La prova va richiesta per almeno 20 secondi e valutata dopo i primi 10 secondi.

3. *Organizzazione gestuale.* Si richiede al bambino di mettere una mano sull'altra, un polso sull'altro, un indice sull'altro. L'esaminatore mostrerà le parti richieste, ma non le sovrapporrà. Vengono effettuate due prove per segmento alternate ad altre prove. Nella valutazione si considerano dominanti i segmenti che vengono posti sopra per un minimo di 4 prove su 6.

Graficamente la valutazione viene registrata con: ++ dominanza di 3 prove su 6, - dominanza di 4 o 5 prove su 6, -- assenza di dominanza.

4. *Apertura della bocca.* Si chiede al bambino di mettersi a piedi uniti, braccia rilasciate lungo i fianchi, di chiudere gli occhi e spalancare la bocca. La prova viene fatta eseguire 3 volte e spesso rinforzata verbalmente. Le sincinesie sono spesso bilaterali; questa prova è poco significativa per la lateralità assiale. Graficamente la valutazione viene registrata con: ++ presenza marcata, + presenza, -- assenza.

Lateralità acquisita (L.A.)

Sono stati presi in considerazione due aspetti: la motricità d'uso strumentale indagata per la mano con il lancio, per il piede con il calcio, per l'occhio con il cannocchiale, il sighting e l'indicazione; la dominanza di sincinesie di tipo imitativo indagata con le marionette monolaterali.

1. *Lancio.* Si chiede al bambino di tirare una pallina contro un bersaglio posto a 3/4 metri circa di distanza, per 4 volte. Graficamente la valutazione viene registrata con: ++ uso della stessa mano nelle 4 prove, + uso di una mano in tre prove e uso della controlaterale in 1 prova, -- usa una mano in due prove e la controlaterale nelle altre 2 prove.

2. *Calcio.* Si chiede al bambino di calciare più forte che può per 4 volte. Graficamente la valutazione viene registrata con: ++ usa lo stesso piede nelle 4 prove; + uso di un piede in 3 prove e uso del contro laterale in 1 prova; -- usa un piede in 2 prove e il controlaterale nelle altre 2 prove.

3. Dominanza oculare.

a) indicazione: si chiede al bambino di mettersi davanti ad un bersaglio posto a circa 3/4 metri di distanza e di mirarlo con il dito indice tenendo entrambi gli occhi aperti.

L'osservatore si pone alle spalle del bambino e copre alternativamente con una mano prima un occhio poi l'altro. Nella valutazione l'occhio dominante è quello che coperto determina la correzione dell'indicazione. Graficamente la valutazione viene registrata con: ++ dominanza di 4 prove su 4, + dominanza di 3 prove su 4, -- assenza o incertezza di dominanza.

b) sighting: per questa prova si utilizza un cartoncino avente un foro del diametro di 4-5 mm. posto esattamente al centro. Si chiede al bambino di tenere il cartoncino tra le mani con le braccia tese e di guardare il bersaglio con un solo occhio avvicinando il cartoncino all'occhio. L'occhio dominante è quello avvicinato al foro. Graficamente la valutazione viene registrata con: ++ dominanza di 4 prove su 4, + dominanza di 3 prove su 4, -- assenza o incertezza di dominanza.

c) cannocchiale: per questa prova si prepara un cannocchiale con un cartoncino e si chiede al bambino di guardare un bersaglio attraverso esso; l'occhio dominante è quello al quale il bambino avvicina il cannocchiale. Graficamente la valutazione viene registrata con: ++ 4 prove su 4, + 3 prove su 4, -- assenza o incertezza di dominanza.

Per valutare la dominanza oculare si utilizza la prova dell'indicazione; nel caso in cui essa non fornisca un risultato sufficientemente chiaro si applicano le altre due prove per avere una maggiore attendibilità dei dati. Il punteggio per la dominanza oculare sarà dato dalla prova più significativa.

4. *Marionette monolaterali.* Si chiede al bambino di mettersi a piedi uniti, un braccio a candelabro con la mano a calice, mentre l'altro braccio viene lasciato lungo il fianco. Il braccio che è posto in alto esegue la prono-supinazione. La prova viene eseguita prima ad occhi aperti, dopo 10 secondi ad occhi chiusi. Successivamente essa viene ripetuta invertendo la posizione di partenza dei due arti. Nella valutazione si prende in considerazione l'arto rilasciato lungo il fianco e si considera dominante quell'arto i cui movimenti sincinetici compaiono in modo più evidente. Graficamente la valutazione viene registrata con: ++ presenza marcata, + presenza, -- assenza di sincinesie.

Punteggio e definizione della lateralità

Si è attribuito un punteggio per la lateralità innata e per quella acquisita. Lateralità innata: viene attribuito un punto di dominanza per ogni prova effettuata.

Punteggio massimo: 4; se il punteggio risulta essere massimo rispetto alle prove effettuate si userà la definizione di **D** o **S**, se esso non risulta essere massimo si userà la definizione di **d** o **s**.

Lateralità acquisita: viene attribuito un punto di dominanza per ogni prova effettuata; punteggio massimo 4. Nella definizione si sono presi in considerazione 3 gruppi: lancio e marionette; calcio; indicazione, cannocchiale, sighting; sono state attribuite le definizioni di **D** o **S** qualora il punteggio all'interno di ciascun gruppo fosse risultato massimo, di **d** o **s** negli altri casi.

Le caratteristiche tipologiche sono espresse nella fig. 2, in cui la prima lettera rappresenta la L.I. e le successive tre lettere la L.A., rispettivamente per la mano, il piede e l'occhio. La cifra corrisponde al numero dei soggetti.

La fig. 1 mostra lo schema applicato per l'indagine.

Esame della lateralità - Foglio raccolta dati

Cognome		Nome		Età	Data			
							Innata	Acquisita
							D S	D S
Tono di base	Assiale	Rotazione passiva del capo						
		Manovra della sciarpa						
	Distale	Flessione forzata dell'avambraccio						
Coordinamento	Prova Indice-Naso							
	Prova delle marionette con due mani							
Organizzazione gestuale	Sovrapposizione degli indici							
Abilità motorie	Mano	Lancio della pallina contro obiettivo (libera scelta della mano)						
		Tapping (tempo 20 percussioni con l'indice destro e sinistro)						
		Opposizione del pollice alle altre dita (tempo)						
		Disegno di una linea orizzontale (con la destra, con la sinistra)						
		Distribuzione di 20 carte (tempo con la destra, con la sinistra)						
	Piede	Calcciare la palla per fare gol						
		Tapping (tempo 20 percussioni con il destro, con il sinistro)						
Occhio	Indicazione							
Distribuzione sincinesie	Dall'asse	Apertura forzata bocca + protusione lingua e chiusura occhi						
	Dal lato	Prova delle marionette con una mano (destra, sinistra)						
Legenda. Punti 2 se prova molto marcata o completa, Punti 1 se meno espressa o incompleta				Totale punti Innata				
				Totale punti Acquisita				

Russo R.C. 2009

Fig. 1

La ricerca (Russo, Magnaghi, Marazzini, 1989), indagando la lateralità innata e quella acquisita e la loro espressività (completa e incompleta), in un campione di 800 bambini dai 3 agli 11 anni, per la mano, per il piede e per l'occhio, ha dimostrato trentadue combinazioni possibili tra lateralità destra, sinistra, completa o incompleta per la mano, il piede e l'occhio (Fig. 2).

D DDD	d DDD	S DDD	s DDD
D DSD	d DSD	S DSD	s DSD
D DDS	d DDS	S DDS	s DDS
D DSS	d DSS	S DSS	s DSS
D SSS	d SSS	S SSS	s SSS
D SDD	d SDD	S SDD	s SDD
D SSD	d SSD	S SSD	s SSD
D SDS	d SDS	S SDS	s SDS

Fig. 2.

Legenda: prima lettera = Lateralità Innata, seconda, terza e quarta corrispondono alla Lateralità Acquisita rispettivamente della mano, del piede e dell'occhio.

La distribuzione dei casi è stata la seguente (Fig. 3)

Innata	Acquisita								
Destri	DDD	DSD	DDS	DSS	SSS	SDD	SSD	SDS	totali
D	245	10	38	14	1				309
d	270	12	82	15	4	2	2	2	389
Totali	516	22	120	29	5	2	2	2	698
Sinistri	DDD	DSD	DDS	DSS	SSS	SDD	SSD	SDS	totali
S	2		2		16	2	4	8	34
s	22	2	10	1	10	1	4	9	68
Totali	24	2	12	1	26	3	8	17	102
Totali destri e sinistri	540	24	141	30	31	5	10	19	800

I sinistri rappresentano il 12,75 %

I destri rappresentano il 87,25 %

Fig. 3

Queste trentadue variabili subiscono modifiche nel percorso evolutivo, raggiungendo due apici, uno a 4-5 anni (sviluppo del disegno) e uno a 7-8 anni (sviluppo della grafia), per poi stabilizzarsi a 8-9 anni e rimanere tali anche nella età successive (Fig. 4).

Se si prende in considerazione il numero delle diverse tipologie di L.I. e di L.A. e si riportano in un grafico suddivise per fasce d'età (Fig. 4) si può notare una diversa distribuzione. Dalla fascia 3-4 anni alle successive si nota un progressivo aumento delle tipologie e dai 4-5 anni una diminuzione, sia complessiva che per i prevalenti orientamenti destri o sinistri del numero delle tipologie. La fascia 7-8 anni presenta un netto aumento a carico esclusivo delle tipologie a prevalente espressione destra.

Questo dato potrebbe esser interpretato dal fatto che proprio in questa età è più conclamato il passaggio dal concreto all'astratto, inoltre è l'età tipica in cui gli apprendimenti della scrittura e della lettura acquisiscono competenza e maggiore abilità. La lateralità già affermata a sinistra non subisce o solo di poco la modifica delle tipologie che sono invece più numerose nei destri. La progressiva diminuzione delle tipologie col progredire dell'età può essere interpretata dalla progressione evolutiva del processo di lateralizzazione che raggiunge il suo apice maturativo verso gli 11-12 anni.

Distribuzione per fasce d'età delle tipologie della lateralità innata e acquisita

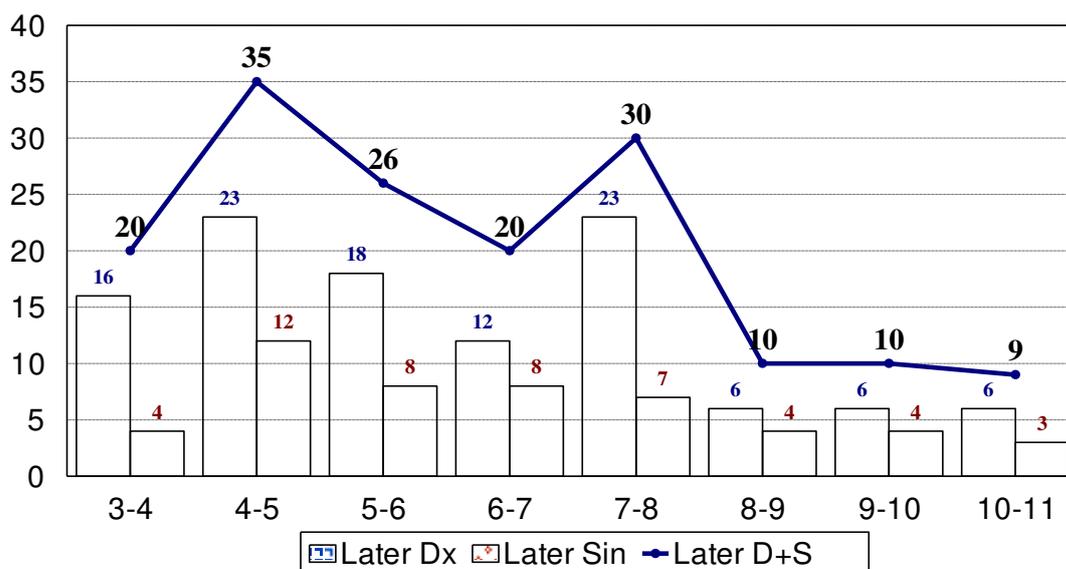


Fig. 4

La figura 5 evidenzia i diversi influssi della L.I. completa ed incompleta, destra e sinistra, sulla L.A. completa DDD o SSS.

Dominanza della mano, del piede e dell'occhio nella lateralità innata

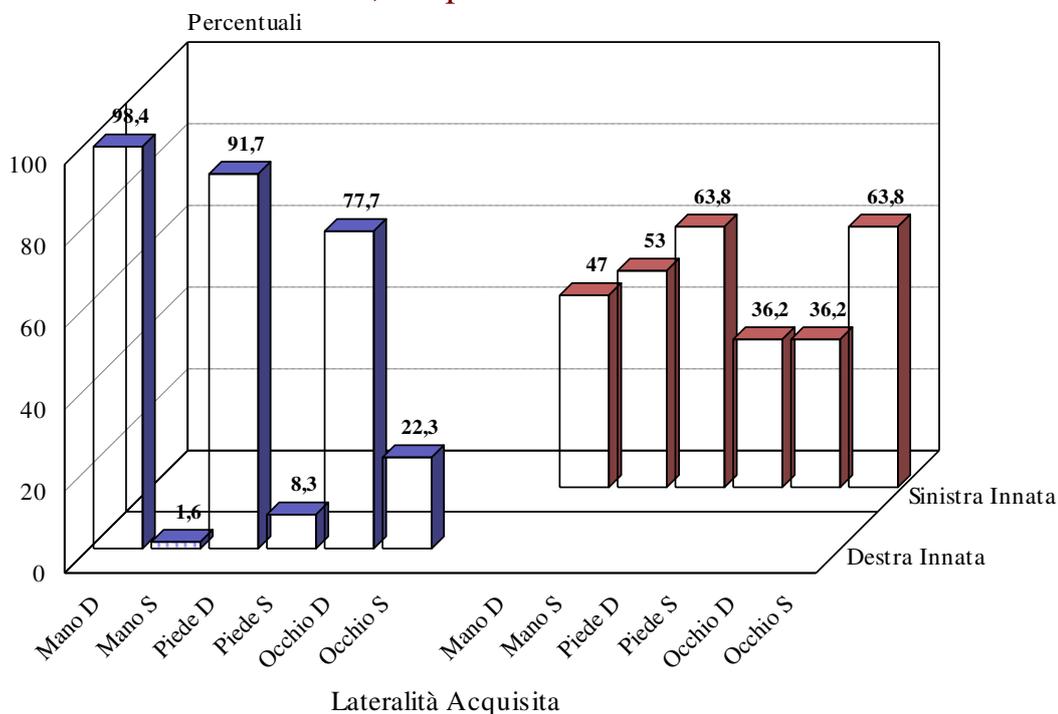


Fig. 5

La Fig. 6 mostra il confronto tra lateralità innata e lateralità acquisita completa destra e sinistra.

Confronto tra lateralità innata (completa e incompleta) destra e sinistra e le lateralità acquisite complete (DDD e SSS) per mano, piede e occhio destri e sinistri

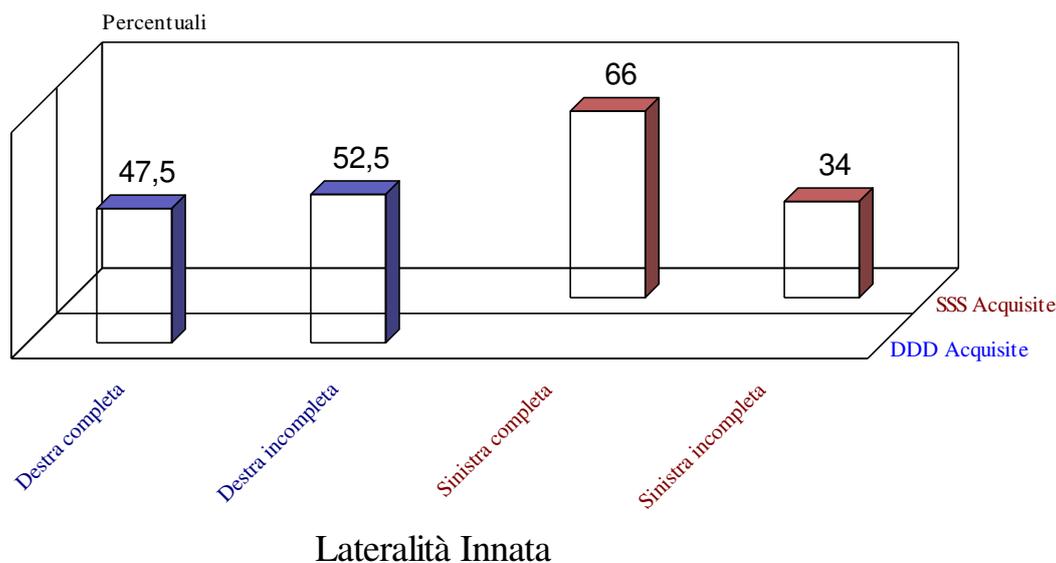


Fig. 6

Per la Lateralità Acquisita, se si prende in considerazione solo la dominanza della mano, abbiamo riscontrato 687 casi, pari al 98,4% di destrimani rispetto ai 698 casi che hanno presentato L.I. destra completa o incompleta. I sinistramani sono stati solo il (1,6%). È interessante notare che tra questi solo 6 presentano una L.A. sinistra incompleta. Tra gli individui con L.I. sinistra i sinistramani sono stati 54 (53 %), mentre i destrimani sono stati 48 (47 %) e fra questi ultimi solo 34 presentavano L.I. sinistra completa. Negli individui con L.I. destra (completa e incompleta) si è verificato un orientamento del piede a destra nel 91,7 % ed a sinistra nell'8,3 %; invece nella L.I. sinistra (completa e incompleta) l'orientamento a destra è stato del 63,8% ed a sinistra del 36,2 %. Si può notare che, facendo un confronto con la mano, il piede appare subire un minore influsso condizionante da parte dell'ambiente: per la L.I. destra si riscontra l'1,6% per la mano sinistra e l'8,3 % per il piede sinistro.

Per la Lateralità Innata sinistra il confronto tra mano e piede presenta un rapporto diverso. La mano destra rappresenta il 47% e la sinistra il 53 %; il piede destro il 63,8% ed il sinistro il 36,2%. A questo proposito va osservato che, data l'alta specificità funzionale, legata anche dall'indirizzo di lateralizzazione per lo sviluppo del linguaggio, la mano sinistra, soprattutto se sostenuta da dominanza innata completa, appare essere meno influenzabile dagli interventi educativi rispetto al piede sinistro. Per la dominanza dell'occhio la L.I./D + d induce un occhio D nel 77,3 % dei casi ed un occhio S nel 22,3 %; per contro, la L.I./S + s induce un occhio D nel 36,2% dei casi ed un occhio S nel 63,8%. Da questi dati si può dedurre come l'orientamento nell'uso dominante dell'occhio sinistro sia sicuramente non oggetto di correzione educativa. Infatti, mentre nel piede si può ritenere che intervengano i modelli altrui, per l'occhio questi modelli non intervengono ed ogni individuo orienta la lateralità oculare sulla base del tipo di maturazione più consona al suo processo di lateralizzazione.

Ricerca sulla frequenza d'uso della mano destra o sinistra in 146 bambini dagli 8 ai 16 mesi³

Il campione di 146 casi, 66 femmine e 80 maschi, sono stati osservati al loro domicilio a 8, 10, 12, 14 e 16 mesi. A ciascun bambino sono state proposte tre prove, ciascuna ripetuta tre volte, con tre oggetti (pallina rossa, maracas gialla, cubo verde) messi sulla linea sagittale mediana a distanza di 30 cm. dal bambino seduto in braccio alla mamma; per ogni prova è stata registrata la mano che

³ Russo R.C. 1990, 2019 con la collaborazione di Bargelli C., Bordiga D., Cossu G., D'Amico N., Favergioti L., Fumagalli V., Giarola F., Prisco M., Rizzotto E., Tomaselli I., Virzì F

raggiungeva l'oggetto e sono stati riportati in percentuale i valori di frequenza ottenuti (Fig. 7).

**Distribuzione della frequenza d'uso della mano destra e sinistra
in 146 bambini seguiti ogni due mesi dagli 8 ai 16 mesi**

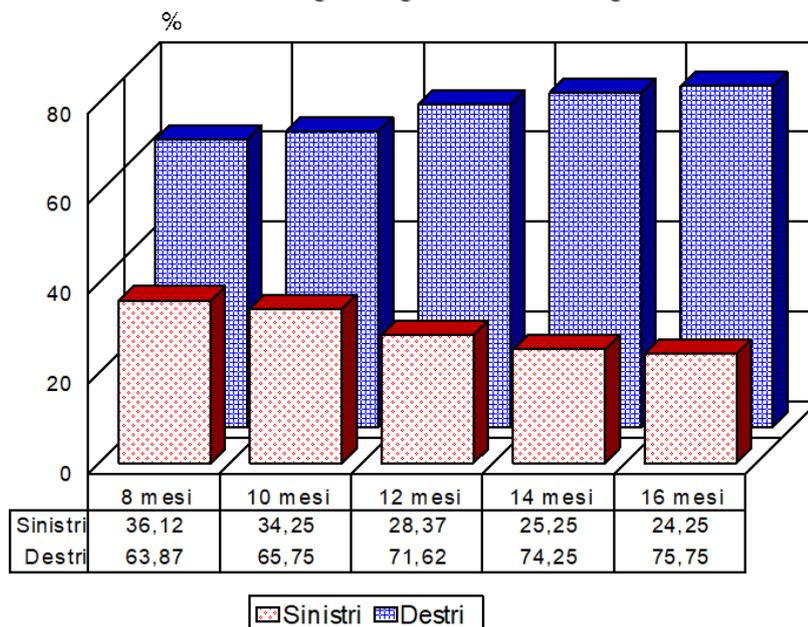
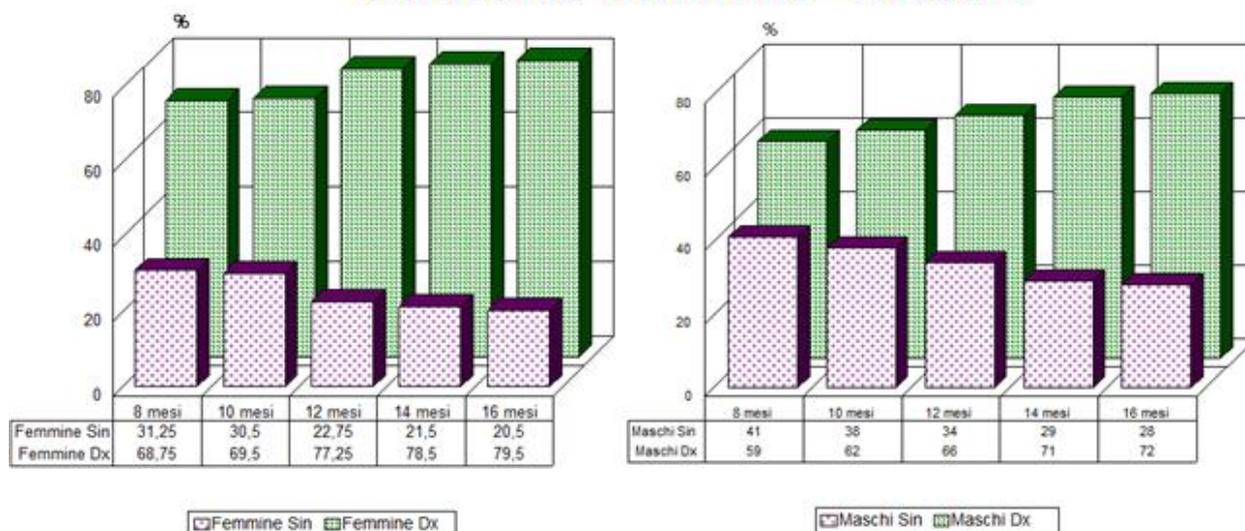


Fig. 7

Questo grafico mostra la frequenza d'uso della mano destra e sinistra e una progressiva diminuzione dell'uso della sinistra e un progressivo aumento della destra dagli otto ai sedici mesi.

Nei grafici per genere le femmine raggiungono a 16 mesi i valori più alti (82%) per la destra; l'iniziale scelta della prevalenza d'uso appare stabilizzata verso il 12° mese. Nei maschi a 16 mesi la percentuale per la destra è del 72%; l'iniziale scelta della lateralità appare stabilizzarsi verso il 14° mese (Fig. 8).

Confronto Femmine - Maschi



Femmine

Maschi

Fig. 8

Ho usato l'espressione iniziale scelta della lateralità in quanto la medesima è ancora suscettibile di ampie modifiche. Decisamente è molto interessante e significativa la differenza di genere, dato che può aprire interessanti riflessioni sugli orientamenti evolutivi, del resto questa differenza non crea meraviglia in quanto anche in altre competenze risulta differenziata l'evoluzione secondo genere.

Il più frequente uso di una mano in questo periodo non deve essere confuso con l'uso specializzato di una mano rispetto alla controlaterale. È l'acquisizione più frequente dell'uso di una mano che marca progressivamente la sua specializzazione, pertanto la lateralità.

Il periodo più fecondo in cui si pongono le basi di dominanza laterale è quello compreso fra il 12° e 24° mese, periodo in cui aumentano le motivazioni alle nuove esperienze, aumenta l'uso di una mano che, effettuando più esperienze, acquisisce maggiori conoscenze e migliori adattamenti motori, pertanto indirizza la lateralizzazione della mano e di conseguenza i processi di alcune funzioni dell'emisfero destro e sinistro.

La definizione da lateralità assiale (genetica) a lateralità distale (acquisita) viene indotta dalla lateralità genetica, influenzata dal maggiore uso, ma anche favorita o imposta (durante il periodo fascista il mancino veniva corretto) dai modelli familiari e sociali. È importante che il processo di lateralizzazione faccia il suo corso e non venga forzato dai modelli di riferimento evolutivo né in un senso né nell'altro, proprio in quanto la lateralizzazione della mano è solo l'espressione più appariscente del processo di lateralizzazione emisferica.

La mano dominante non solo acquisisce rapidamente una attività più intensa, frequente e calibrata, ma assume anche un effetto dominante sulla controlaterale. Se si osserva un bambino di circa 3-4 anni, dominante somatico destro, lanciare degli oggetti con la destra non si notano sincinesie all'arto controlaterale; per contro, se lancia con la sinistra facilmente la destra presenta sincinesie. Il controllo d'inibizione alla diffusione dello stimolo è migliore se il comando interessa il lato dominante.

Ricerca sulla lateralizzazione e relative disfunzioni in un campione di 611 dai 2,1 ai 14 anni

In una mia casistica su 751 casi sono stati identificati 144 casi con problematiche del processo di lateralizzazione: ritardo oltre i 24 mesi, cambio d'indirizzo rispetto al messaggio genetico, definizione incompleta o incerta, assenza della lateralizzazione. L'incidenza dei disturbi della lateralizzazione sui 751 casi è stata del 19,17 %; questa percentuale così alta si riferisce a soggetti affetti da patologie neuropsichiche e tra questi, molti hanno trovato risoluzione o compensi nel corso evolutivo.

La distribuzione dei 751 (Fig. 9) evidenzia quelli dislateralizzati, specificati nella fig. 10.

Distribuzione di problemi sulla lateralizzazione su un campione di 751 casi

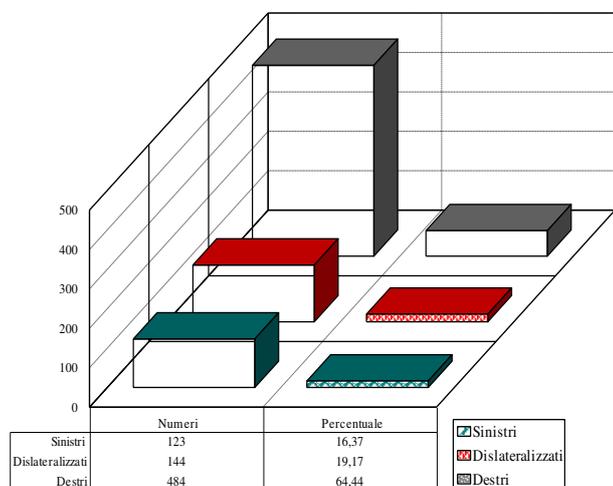


Fig. 9

Distribuzione della lateralità in 751 bambini dai 2,1 ai 16,1 anni segnalati per disturbi neuropsichiatrici

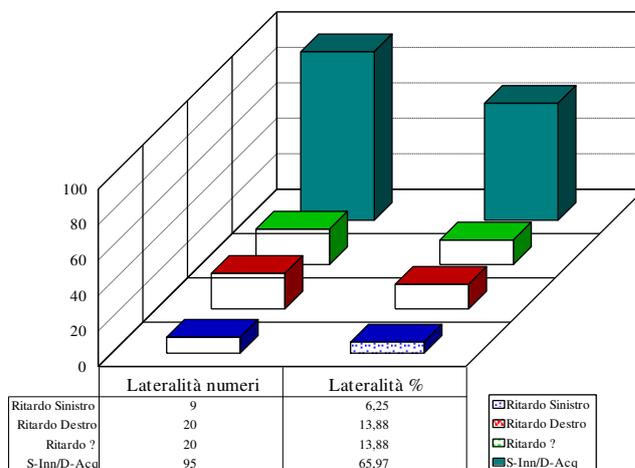


Fig. 10

Nella casistica sono emersi 74 disgrafici (9,85% sui 751 casi) e il rapporto dei medesimi con la lateralità normale e con la dislateralizzazione e riportato nella fig. 11, mentre la fig. 12 evidenzia la distribuzione per orientamento della lateralità.



Fig. 11

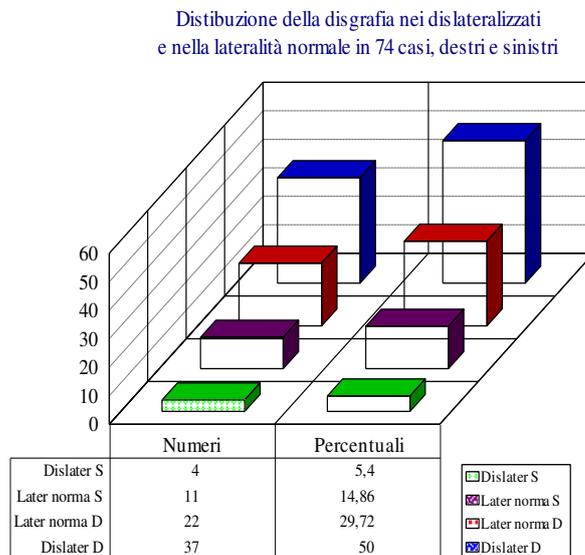
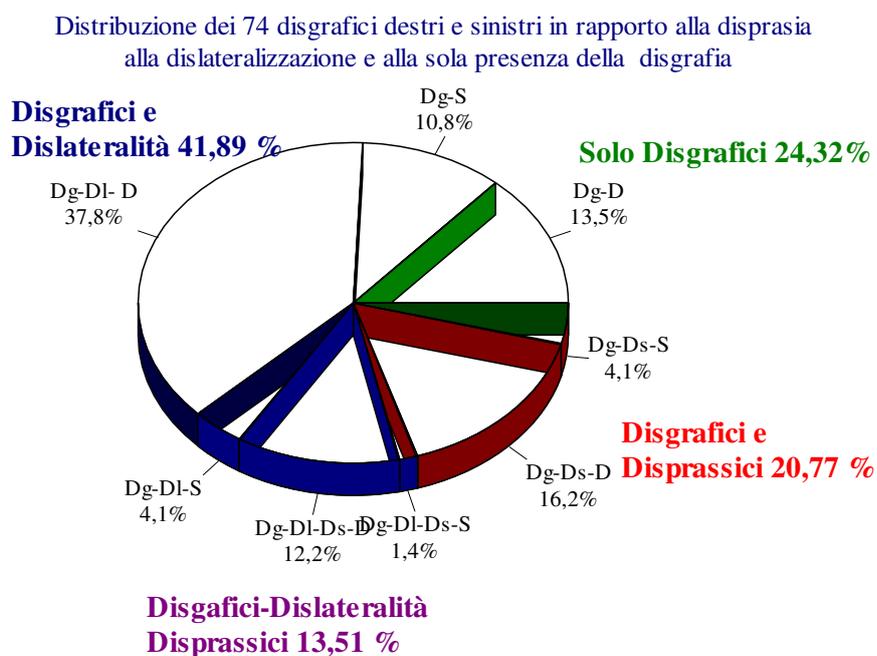


Fig. 12

E stata indagata anche la presenza nel gruppo disgrafici la presenza della dislateralizzazione, della disprasia, e dell'esclusiva presenza della disgrafia (Fig. 13). In questo grafico la dislateralizzazione appare come la prima incidenza (41,89%) nella disgrafia, mentre il fattore disprasia (20,77%) è meno implicato nelle competenze grafiche. Nelle sindromi disprassiche quasi al completo sono disgrafici, questa ricerca evidenzia la causa principale per la disgrafia nel disturbato processo di lateralizzazione.



Legenda: Dg= Disgrafici, Dl= Dislateralizzati, Ds= Disprassici. D= destra, S= sinistra

Fig. 13

È stata fatta una ricerca successiva (in corso di pubblicazione) su 858 casi con applicazione di test grafici, di test sull'uso selettivo delle dita e del Test Matrici Progressive di Raven dalla quale sono emersi dati interessanti: significative correlazioni tra disturbi del processo di lateralizzazione, organizzazione spaziale, fine motricità delle dita, disgrafie e problemi di apprendimento scolastici (DSA).

La problematica della lateralizzazione di alcuni bambini che hanno presentato un ritardo nella comparsa del disegno e nella difficoltà di controllo grafico, a volte non viene conosciuta, ignorata, sottovalutata da parte dei modelli evolutivi, a volte anche indirizzata in antitesi all'indirizzo genetico, scarsamente o per nulla educata per la postura delle dita per un impugno corretto e per una adeguata postura.

Bibliografia citata e consultata

- AJURIAGUERRA J., STAMBAK M. (1955) L'evolution des syncinésies chez l'enfant. *Press Med.*, 39, 817.
- AJURIAGUERRA (De) J., AUZIAS M., DENNER A. (1979) *L'écriture de l'enfant. I°. L'evolution de l'écriture et ses difficultés*. Delachaux et Niestle, Paris.
- AJURIAGUERRA (De) J., AUZIAS M., DENNER A. (1991) *Batteria per la valutazione ortografica nella scuola dell'obbligo*. Organizzazioni Speciali, Firenze.
- AMUNTS K, SCHLAUG G., SCHLEICHER A., STEINMETZ H., DABRINGHAUS A., ROLAND P. E., ZILLES K. (1996) Asymmetry in the Human Motor Cortex and Handedness. *Neuroimage* 4, 216-222.
- ANNETT M. (2002). *Handedness and brain asymmetry: The right shift theory*. Hove: Psychology Press.
- BERGÈS J., HARRISON A., STAMBAK M. (1965) Etude de la latéralité, nouvelle perspectives. *Rev. Neurops. Inf.*, 13, 3, 1965.
- BERGÈS J., HARRISON A., SALZARULO P. (1968) Etude sur la lateralité II. Le problème de la lateralité pathologique. *Rev. Neuropsych. Inf.* 16, 351-364, 1968.
- BOREL MAISONNY S. (1960) *Language oral et language écrit*. Delachaux et Niestlè, Neuchatel.
- CORBETTA D., THELEN E. (1999). Lateral biases and fluctuations in infants spontaneous arm movements and reaching. *Developmental Psychobiology*, 34 (4), 237-255.
- DOMELLÖF, E., JOHANSSON, A. M., & RÖNNQVIST, L. (2011). Handedness in preterm born children: A systematic review and a meta-analysis. In *Neuropsychologia* (Vol. 49, Issue 9, pp. 2299–2310).
- FAGARD J. (2006). Normal and abnormal early development of handedness: Introduction. *Developmental Psychobiology*, 48 (6), 413-417.
- FERRE, C. L., BABIK, I., & MICHEL, G. F. (2010). Development of infant prehension handedness: A longitudinal analysis during the 6- to 14-month age period. *Infant Behavior and Development*, 33(4), 492–502. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2010.06.002>
- FORRESTERA, G. S., QUARESMINI, C., LEAVENS, D. A., MARESCHAL, D., & THOMAS, M. S. C. (2013). Human handedness: An inherited evolutionary trait. *Behavioural Brain Research*, 237(1), 200–206.
- GESCHWIND G., GALABURDA A.M. (1985) Cerebral lateralization. Biological mechanismus, associations and pathology. *Arch. Neurol.* 42, 428
- HEPPER P.G., SHAHIDULLAH S., WHITE R. (1991). Handedness in the human fetus. *Neuropsychologia*, 29 (11), 1107-1111.
- HEPPER P.G., MCCARTNEY G.R., SHANNON E.A. (1998). Lateralised behaviour in first trimester human foetuses. *Neuropsychologia*, 36 (6), 531-534.
- HINOJOSA, T., SHEU, C. F., & MICHEL, G. F. (2003). Infant Hand-Use Preferences for Grasping Objects Contributes to the Development of a Hand-Use Preference for Manipulating Objects. *Developmental Psychobiology*, 43(4), 328–334.
- LIEDERMAN J., KINSBOURNE M. (1980). Rightward bias neonates depends upon parental right handedness. *Neuropsychologia*, 18, 579-584.
- MICHEL G. F. (1986). Postural and Lateral Asymmetries in the Ontogeny of Handedness durin Infancy. *Developmental Pscobiology*.
- MICHEL, G. F., NELSON, E. L., BABIK, I., CAMPBELL, J. M., & MARCINOWSKI, E. C. (2013). Multiple Trajectories in the developmental psychobiology of human handedness. In *Advances in Child Development and Behavior* (Vol. 45).

- Michel G., F., Campbell J., M., Marcinowski E., C., Nelson E., L., Babik I. (2016). Preferenza della mano infantile e sviluppo delle capacità cognitive. *Frontiers in Psychology*, 7, 410.
- RÖNNQVIST L., HOPKINS B. (1998). Head position preference in the human newborn: A new look. *Child Development*, 69 (1), 13-23.
- RUSSO R. C. (1994) Test per le prassie grafiche MC1, MC2, MC3. *Indagini in neuropsichiatria infantile. Test per la valutazione del processo neuromaturativo in alcuni specifici settori*. Ed. Libreria Cortina, Milano, 79-110
- RUSSO R.C (2000) *Diagnosi e terapia psicomotoria. Processo di lateralizzazione*, pp.66-71. Casa Editrice Ambrosiana, Milano.
- RUSSO R.C (2020) *Motricità. Nuovo approccio per la valutazione motoria sue variabili e relativi effetti*. Processo di lateralizzazione, prevalenza d'uso della mano in bambini dagli 8 ai 16 mesi pp.116-124. Casa Editrice Ambrosiana, Milano.
- RUSSO R. C., MAGNAGHI L., MARAZZINI B. (1989) Processo di lateralizzazione: correlazioni tra lateralità innata ed acquisita in un campione di 800 bambini dai 3 agli 11 anni. *Pratica Psicomotoria*, 4, 14, 26, 1989.
- RUSSO R.C., RUSSO S., RUSSO S. (1999) Evoluzione dell'uso selettivo delle dita. Indagine su campione di 2400 bambini di età compresa tra i 4 e i 12 anni. *Psichiatria infanzia adolescenza*, 66, 2, 195-204.
- RUSSO R.C. (2000) *Diagnosi e terapia psicomotoria*. Cap.2, pp.66-71. Casa Editrice Ambrosiana, Milano.
- RUSSO R.C., RUSSO S., RUSSO S. (2012) Test per le prassie costruttive su modelli grafici MC2 e MC3 *Psichiatria Infanzia Adolescenza*, 79, 2, 337-348, 2012.
- TURKEWITZ G. (1977). The development of lateral differences in the human infant. In S. Harnad, R.W. Doty, L. Goldstein, J. Jaynes, G. Krauthamer. *Lateralization in the nervous system*. New York: Academic Press, pp. 251-259.