

Mancinismo e sport

Il mancinismo nello sport è stato studiato su un campione rappresentativo di 24 discipline sportive, per verificare se fosse da circoscrivere ad atleti praticanti discipline con avversario diretto nelle quali si sostiene l'ipotesi di un vantaggio strategico per il mancino. I risultati della ricerca mettono in luce che il numero sovrabbondante di preferenze laterali sinistre è riferibile a tutto il campione di atleti e sostiene l'ipotesi di un vantaggio neurofunzionale dell'atleta mancino. Vengono considerate le influenze di variabili come la familiarità sinistra, il sesso, il livello di prestazione ed analizzato il rapporto tra frequenza di preferenze crociate e congruenti mano-occhio e mano-piede.

Uno studio del problema del mancinismo in atleti praticanti diverse discipline sportive.

Dario Salmaso, Bruna Rossi, Stefano Guadagni, Istituto di psicologia del Cnr, Roma; Istituto superiore di educazione fisica, Roma.

Introduzione

In un precedente lavoro (Rossi e Salmaso 1985), pubblicato su questa stessa rivista, sono stati presentati i risultati ottenuti sul problema del mancinismo nell'ambito della scherma.

In quella ricerca veniva sostanzialmente confermata la maggior presenza di mancini spesso osservata nell'ambito di questa disciplina. La dimostrazione si basava tuttavia non sulla semplice rilevazione di quanti soggetti impugnavano l'arma con la mano sinistra, ma sull'uso di una metodologia analoga a quella impiegata nell'ambito neuropsicologico e che rivedremo brevemente in seguito. L'uso di tale metodologia ci permette non soltanto un esame più attento e approfondito del fenomeno mancinismo, ma rende possibile confrontare tra di loro gruppi di persone diverse per il tipo di attività esercitata.

La ricerca condotta sul gruppo di schermidori aveva confermato l'osservazione comune del maggior numero di mancini presente tra questi atleti, ridimensionando comunque l'estensione del fenomeno (11,4%), e dimostrando soprattutto che le preferenze degli schermidori mancini sono preferenze **naturali** e non di tipo **strategico**: lo schermidore mancino è prima di tutto un individuo mancino per la gran parte delle attività abituali e il "tirare con la sinistra" ne è una naturale conseguenza. Un ulteriore rafforzamento di tale conclusione proveniva dalla dimostrazione di una quasi totale assenza di atleti che tiravano con l'arto sinistro, pur essendo abitualmente destrimani.

In conclusione, quel lavoro sembrava gettare forti dubbi sull'ipotesi che la maggiore rappresentazione di soggetti mancini fosse dovuta esclusivamente a ragioni di ordine strategico, dato che, in quest'ultimo caso, avremmo dovuto trovare che un certo numero di destrimani fosse mancino solo nel tirare di scherma.

Un interrogativo che nasceva da quella ricerca era se il maggior numero di mancini messo in luce tra gli schermidori fosse limitato a questa disciplina o potesse invece estendersi ad altre. In ambito sportivo il maggior numero di mancini viene normalmente osservato in discipline quali la scherma, il tennis, il pugilato, in cui, potremmo dire, c'è un avversario da ingannare. Più generalmente questa iperrappresentazione potrebbe essere tipica degli sport definiti come **open skills** (Saibene, Rossi e Cortili 1986).

Ci chiediamo tuttavia se per gli sport con uso asimmetrico degli arti l'osservazione non sia soltanto più semplice, mentre in realtà il fenomeno sia da estendersi anche ad altre discipline sportive.

La ricerca che di seguito illustreremo tenta di dare una risposta proprio a questo interrogativo e di fornire, nel contempo, una migliore descrizione dell'estensione e delle caratteristiche di questo fenomeno.

Prima comunque di entrare nei dettagli della ricerca è utile richiamare brevemente

alcune caratteristiche generali della preferenza manuale.

La preferenza manuale: aspetti biologici

La maggioranza della popolazione ha una sostanziale preferenza laterale destra; le persone, cioè, per le loro attività più comuni, usano preferenzialmente la mano o il piede destro. In un lavoro recente (Salmaso e Longoni 1985) si è stimata intorno al 93,4% la percentuale di soggetti destrimani.

Tale preferenza è sostanzialmente di ordine biologico e neurologico, essendo scarsamente influenzata dalla cultura e dalla pratica: infatti, anche quando tali fattori vengono ad esercitare un certo peso su alcune attività comuni eseguite dall'individuo, raramente si riscontra una estensione del fenomeno ad altre attività "naturalmente" eseguite con l'una o l'altra mano. Un esempio eclatante di quanto appena detto è rappresentato dai mancini "corretti": essi, costretti a scrivere con la mano destra, seguivano tuttavia ad avere una sostanziale preferenza sinistra per le altre attività.

Altri due elementi sono importanti nel sostenere la natura biologica della preferenza manuale.

Il primo riguarda la prevalenza di soggetti destrimani in ogni periodo storico, posizione geografica o stadio di sviluppo culturale, prevalenza questa che si può far risalire già a due milioni di anni fa (Toth 1985).

Il secondo elemento importante è che la maggior parte dei neonati, già a poche ore di vita, mostra una prevalenza laterale destra precorritrice di una futura prevalenza manuale destra. Si ritiene che le cause di ciò siano di ordine biologico e neurologico. È presente sicuramente una base genetica dimostrata, anche se non in modo definitivo, da un certo grado di concordanza tra le preferenze dei genitori biologici e quelle dei figli, concordanza non rinvenibile tra genitori adottivi e figli (Carter, Saltzman 1980). Il meccanismo genetico sembra comunque operare in modo diverso per destrimani e mancini.

La preferenza manuale: aspetti neurologici

Grazie alle ricerche neuropsicologiche degli ultimi decenni, l'interesse per la preferenza manuale è cresciuto notevolmente; tali ricerche hanno infatti evidenziato alcune significative associazioni tra questo tratto comportamentale e l'organizzazione cerebrale.

Da un punto di vista neurofisiologico ogni emiparte del nostro corpo e del nostro spazio sono sotto il prevalente controllo dell'emisfero cerebrale opposto (Kinsbourne 1972).

Questa organizzazione riguarda sia gli aspetti sensoriali che quelli motori, e in particolare i movimenti distali. I movimenti adduttivi, come quelli per afferrare

un oggetto, sembrano risentire maggiormente del controllo contralaterale rispetto agli adduttivi (Salmaso 1987).

Quasi mai tuttavia la nostra percezione o il nostro movimento sono organizzati sulla base di questo semplice principio, che peraltro rappresenta comunque l'anello iniziale e finale delle nostre azioni.

Con il passaggio da forme elementari ed automatiche di percezione e movimento a forme più complesse, quali quelle che si ritrovano nell'uomo, vi è un progressivo aumento del ruolo organizzativo e integrativo esercitato dalle aree associative (e da qui la loro maggiore estensione) su quelle primarie e una progressiva lateralizzazione delle funzioni svolte da aree omologhe dei due emisferi cerebrali. Affinché ognuno di noi possa agire in modo appropriato ai cambiamenti del mondo interno ed esterno, uno dei due emisferi cerebrali deve esercitare un ruolo di coordinatore sull'attività dell'altro emisfero.

Emisfero destro ed emisfero sinistro

Le ricerche neuropsicologiche hanno dimostrato che è l'emisfero destro (ED) ad esercitare un ruolo primario sull'analisi di informazioni spaziali, mentre è l'emisfero sinistro (ES) che si occupa di analizzare informazioni che si susseguono nel tempo o che devono essere programmate in modo sequenziale. In particolare l'ES sembra avere un ruolo determinante quando deve essere programmata l'attività di più muscoli, come avviene ad es. nella produzione linguistica e in genere in attività motorie complesse che richiedono il lavoro coordinato di entrambi gli arti.

La specializzazione complementare appena descritta interessa sicuramente la maggior parte dei soggetti destrimani ed in misura sicuramente ridotta i soggetti ambidestri e i mancini (in un rapporto forse di 2 : 1). In quest'ultimi due gruppi di soggetti è pertanto più facile trovare sia una diversa localizzazione delle funzioni visuo-spaziali o di quelle linguistiche, sia una diversa organizzazione cerebrale. In particolare è utile sottolineare che mentre per la maggior parte dei destrimani sembra esistere un legame stretto tra sistema prassico e sistema linguistico (Salmaso 1987), che risultano localizzati nello stesso emisfero, il sinistro, negli altri soggetti tale relazione viene alterata e solo raramente questi due sistemi funzionali si trovano localizzati nello stesso emisfero.

La maggior probabilità di trovare nei soggetti mancini una diversa organizzazione cerebrale è il principale motivo di interesse per questi individui e la causa, probabilmente, della loro iperrappresentazione in categorie particolari come gli sportivi e gli artisti. Purtroppo, la maggior parte delle ricerche condotte in questo ambito soffrono di debolezze metodologiche che hanno sino ad oggi compromesso la comprensione di questo fenomeno.

Preferenza manuale e sport

I lavori che hanno affrontato questo argomento sono scarsissimi e di conseguenza lo sono anche le ipotesi teoriche sul problema.

Azemar (1970), su un gruppo di 655 soggetti, trova una percentuale del 6% di mancini, percentuale che sale al 55% tra gli schermidori. Guiard (1981) cita una percentuale del 25% di mancini tra i tennisti d'alto livello. Poraç e Coren (1981) trovano in un gruppo di 1 084 atleti l'88,3 di destrimani, percentuale non diversa da quella del gruppo di controllo (88,4%). Non trovano inoltre sostanziali differenze tra i vari sport, in particolare per gli sport di racchetta.

Sul piano delle ipotesi se ne riconoscono sostanzialmente due, la prima interessa quasi esclusivamente gli sport d'opposizione, nei quali il rovesciamento degli schemi motori prospettato dai mancini dovrebbe ingannare l'avversario destrimane favorendone quindi la sconfitta. Secondo questa ipotesi ci aspetteremmo che il maggior numero di mancini sia limitato solo a certi sport e che un certo numero di destrimani si comportino da mancini solo nell'attività sportiva.

La seconda ipotesi fa invece riferimento alle caratteristiche neuropsicologiche brevemente riassunte nelle pagine precedenti. La complementarietà di funzioni svolta dagli emisferi cerebrali dovrebbe teoricamente comportare un vantaggio funzionale per l'arto comandato direttamente dall'emisfero che analizza l'informazione; ci aspetteremmo pertanto un vantaggio della mano destra in attività connesse con il linguaggio e della mano sinistra in funzioni visuo-spaziali. Il mancino si troverebbe pertanto avvantaggiato in tutte le attività in cui è l'ED che svolge un ruolo primario di coordinamento, come potrebbe avvenire in molte situazioni sportive o in certe condizioni artistiche (musica, pittura...). Infatti in questo caso elaborazione dell'informazione e programmazione della risposta verrebbero integrati nello stesso emisfero, diversamente da quanto dovrebbe invece accadere nei destrimani. Un'importante conseguenza di tale ipotesi riguarda la sua applicabilità solo ai soggetti mancini con organizzazione funzionale emisferica uguale a quella dei destrimani, dato che solo per questi ultimi potrebbe esserci il vantaggio neurofunzionale prospettato precedentemente.

Per quanto riguarda la prima ipotesi, abbiamo già in parte dimostrato la sua inefficacia nello spiegare il maggior numero di mancini rilevato tra gli schermidori (Rossi e Salmaso 1985).

Per quanto riguarda la seconda ipotesi va invece osservato che, nell'ambito della neuropsicologia sperimentale, essa ha avuto scarse conferme e dovrebbe pertanto essere meglio precisata.

La ricerca che di seguito illustreremo vuole contribuire a una verifica delle due ipotesi sopradescritte ed a una definizione più precisa delle caratteristiche dei soggetti mancini.

Lanciare
Forbici
Pettine
Spazzolino
Coltello (senza forchetta)
Cucchiaio
Martello
Cacciavite
Accendere un fiammifero
Infilare un ago
(ago o filo a seconda di ciò che è mosso)

Tabella 1 - Le dieci attività considerate per la misurazione della preferenza manuale.

	Maschi	Femmine	Tot.	%
Livelli di prestazione	786	287	1 073	
1. Rappresentativa naz.	208	37	245	22,8
2. Finalisti camp. it.	224	89	313	29,2
3. Partecipanti camp. it.	186	85	271	25,3
4. Agonisti tesserati	168	76	244	22,7

Tabella 2 - Quadro riassuntivo del campione esaminato.

	N.	Maschi	Femmine	
1. Atletica leggera	47	41	6	*
2. Basket	54	47	7	*
3. Canottaggio	15	15	-	*
4. Calcio	20	20	-	*
5. Ginn. artistica	24	18	6	*
6. Lotta	28	28	-	*
7. Pallanuoto	30	30	-	*
8. Nuoto	65	50	15	*
9. Pallavolo	35	34	1	*
10. Pentathlon	45	45	-	*
11. Rugby	2	2	-	*
12. Scherma	210	136	74	*
13. Tennis	152	101	51	*
14. Tuffi	16	10	6	*
15. Tiro a segno	10	10	-	*
16. Patt. artistico	159	52	107	*
17. Baseball	47	47	-	*
18. Pesca subacquea	12	12	-	*
19. Tiro a volo	43	36	7	*
20. Karate	29	26	3	*
21. Judo	24	20	4	*
22. Ciclismo	6	6	-	*
Totale	1 073	786	287	
* Vedi testo				

Tabella 3 - Specialità sportive considerate.

	N	QL <= 0	QL > 0
1. Livello	245	10,2	89,8
2. Livello	313	9,9	90,1
3. Livello	271	9,2	90,8
4. Livello	244	6,6	93,4

Tabella 4 - Percentuali di mancini e destrimani nel campione di sportivi in rapporto ai livelli di prestazione. Chi-square: n.s.

	N	QL <= 0	QL > 0
Tutti i livelli			
A. Sport con avversario diretto	**443	9,9	90,1
B. Sport senza avversario diretto	397	8,3	91,7
1° Livello soltanto			
A. Sport con avversario diretto	** 59	10,5	89,5
B. Sport senza avversario diretto	133	11,9	88,1
** lotta, scherma, tennis, karate, judo.			

Tabella 5 - Percentuale di mancini e destrimani in sport con avversario e senza.

	N	QL ≤ 0	QL > 0
1. Atletica leggera	47	14,8	85,2*
2. Basket	54	5,5	94,5*
3. Canottaggio	15	0,0	100,0
4. Calcio	20	5,0*	95,0
5. Ginn. artistica	24	8,3	91,7*
6. Lotta	28	10,7	89,3
7. Pallanuoto	30	3,3	96,7
8. Nuoto	65	6,1*	93,9
9. Pallavolo	35	8,5	91,5
10. Pentathlon	45	11,1	88,9
11. Rugby	2	0,0	100,0
12. Scherma	210	11,4	88,6*
13. Tennis	152	7,8	92,2*
14. Tuffi	16	25,0	75,0
15. Tiro a segno	10	10,0	90,0*
16. Patt. artistico	159	6,9	93,1
17. Baseball	47	14,8*	85,2*
18. Pesca subacquea	12	8,3	91,7
19. Tiro a volo	43	2,3	97,7
20. Karate	29	10,3	89,7
21. Judo	24	8,3	91,7
22. Ciclismo	6	33,3	66,7
Totale	1 073	9,0	91,0

* Vedi testo

Tabella 6 – Percentuale di mancini e destrimani in funzione delle specialità praticate.

	N	QL ≤ 0	QL > 0
Totale	(1 073)	9,0	91,0
Femmine	(287)	10,4	89,6
Maschi	(786)	8,4	91,6
10-18	(506)	9,3	90,7
19-80	(567)	8,8	91,2
FS+	(287)	16,0	84,0
FS-	(786)	5,2	94,8

Tabella 7 – Percentuali di soggetti mancini e destrimani rilevate sulle variabili principali.

	N	QL ≤ 0	QL > 0
Controllo			
FS+	(329)	11,0	89,0
FS-	(1365)	5,5	94,5
Atleti (tutti)			
FS+	(287)	16,0	84,0
FS-	(786)	5,2	94,8
Atleti di 1° livello			
FS+	(49)	24,4	75,6
FS-	(196)	6,6	93,4

Tabella 8 – Percentuali di soggetti mancini e destrimani sulla base della variabile "familiarità sinistra".

	Sportivi		Controllo	
	S	=	S	=
Lanciare	6,2	19,2	5,5	25,3
Forbici	4,8	19,6	4,3	18,8
Pettine	6,4	31,8	4,7	34,6
Spazzolino	7,6	19,5	4,9	19,8
Coltello	8,3	15,2	6,3	14,3
Cucchiaio	7,8	15,9	5,2	15,2
Martello	7,3	9,4	5,7	12,4
Cacciavite	6,5	15,9	5,4	15,3
Fiammifero	7,0	21,1	5,5	25,3
Infilare un ago	9,1	11,5	8,3	16,1

Tabella 9 – Preferenze sinistre (s) e indifferenti (=).

La misurazione della preferenza manuale

Come abbiamo detto in precedenza, molte osservazioni condotte nell'ambito dello sport, soffrono di un grave errore metodologico: la misurazione della preferenza unicamente sulla base dell'arto usato nella disciplina considerata. Sono principalmente tre le ragioni per cui tale misurazione è da considerarsi errata: a) la valutazione della preferenza manuale sulla base di un'unica attività è scarsamente attendibile; b) in genere questa attività è comunque fortemente influenzata dalla pratica e da eventuali regole sportive; c) la rilevazione così fatta non permette il confronto tra discipline diverse.

Nella pratica neuropsicologica la determinazione della preferenza di un individuo viene effettuata con un questionario formato da domande relative ad un certo numero di attività comuni. Dalle risposte date si ricava un quoziente di preferenza o di lateralità (QL) il cui valore varia da -100 (mancinismo estremo) a +100 (destrismo estremo). Ad es. se un soggetto esegue tutte le attività del questionario con uno stesso arto, il suo punteggio sarà uguale a 100, con il segno negativo se l'arto è il sinistro e positivo invece se è quello destro. Raramente tuttavia una persona esegue tutte le attività con uno stesso arto e possiamo avere pertanto valori intermedi. La distribuzione di frequenza dei QL ottenuta su un certo numero di soggetti ha un andamento a J dovuta alla massima concentrazione di soggetti verso la parte destra della distribuzione, cioè quella dei destrimani.

Il questionario utilizzato in questo lavoro è già stato oggetto di precedenti studi (Salmaso 1985; Salmaso, Longoni 1983; 1985) e il suo uso rappresenta certamente una delle condizioni migliori per lo studio della preferenza manuale. Inoltre essendo stato usato anche con altri gruppi di soggetti, normali e patologici, offre la possibilità di confronti più precisi tra i vari risultati finora ottenuti e consente di comprendere quindi meglio le caratteristiche della preferenza manuale. (Per ulteriori approfondimenti sul problema si rimanda a Salmaso 1987).

Nella tabella 1 sono indicate le dieci principali attività considerate per la determinazione della preferenza. Oltre a quelle indicate sono state raccolte informazioni sul piede e l'occhio usati. Per ciascun soggetto erano pure disponibili le informazioni relative al sesso, all'età e alla presenza o meno di parenti mancini. Infine per alcune delle discipline considerate si disponeva delle preferenze per mano e piede relativamente allo sport praticato.

L'indagine sperimentale

La ricerca, condotta grazie ad un finanziamento di ricerca del Coni, ha interessato un gruppo di 1 073 atleti, le cui caratteristiche principali sono elencate nella tabella 2.

L'età media dei soggetti è di 20 anni. Nella tabella 3 il gruppo è suddiviso in base allo sport praticato e sono indicate (con un asterisco) le discipline per le quali è stato possibile raccogliere delle informazioni specifiche.

Dalle risposte di ogni soggetto sono stati ricavati i QL attraverso i quali si sono costruite le distribuzioni di frequenza del gruppo. La figura 2 illustra graficamente tale distribuzione.

Nella pratica neuropsicologica è consuetudine suddividere la distribuzione ottenuta in due grandi classi a seconda che il QL sia negativo o positivo. È indubbio che tale criterio elimina molte informazioni sulla distribuzione, ma esso rappresenta forse, al momento, quello più usato in molti studi soprattutto per i confronti tra gruppi. Una approfondita discussione di questo problema esula dallo scopo di questo lavoro e viene invece affrontata in altra sede (Salmaso 1987).

Per semplicità indicheremo come mancini i soggetti con un $QL \leq 0$ e tutti gli altri come destrimani.

Come gruppo di controllo viene utilizzato lo stesso già oggetto di precedenti lavori (Salmaso, Longoni 1983; 1985). L'età media di questo gruppo è di 21; 3 anni.

La percentuale di soggetti mancini nel gruppo degli atleti è del 9% contro il 6,6% del gruppo di controllo. Questa differenza risulta statisticamente significativa (Chi-square = 5,546; gdl = 1; $P < 0,02$). È utile sottolineare che queste percentuali sono ricavate dalle risposte fornite agli stessi dieci items da entrambi i gruppi e pertanto sono indipendenti dalla mano impiegata nella pratica sportiva.

Questa prima analisi mostra, pertanto, che tra gli sportivi, presi complessivamente, vi è effettivamente un maggiore numero di soggetti mancini.

Se riprendiamo le ipotesi avanzate in precedenza dovremmo aspettarci che la percentuale suddetta possa aumentare qualora si considerino solo gli sport d'opposizione, oppure che possa aumentare al salire del livello prestazionale (**proficiency**) dei soggetti. In entrambi i casi infatti il vantaggio strategico dei soggetti mancini dovrebbe essere limitato solo ad alcuni sport.

Nella tabella 4 sono riportate le percentuali in funzione del livello di abilità raggiunto. Si può notare che sembra esserci effettivamente un aumento delle percentuali in rapporto alla performance, ma tale aumento non risulta essere significativo e non permette pertanto di convalidare l'ipotesi.

Anche l'analisi condotta scomponendo il gruppo globale sulla base o meno di un avversario diretto da contrastare, non sembra avere maggiore fortuna; non viene infatti confermata (Chi-square n.s.) la presenza di un maggior numero di soggetti mancini esclusivamente negli sport d'opposizione. Questo risultato non cambia anche quando si considerano solo gli atleti di 1° livello (Chi-square n.s.). Si può anzi osservare nella tabella 5 che le

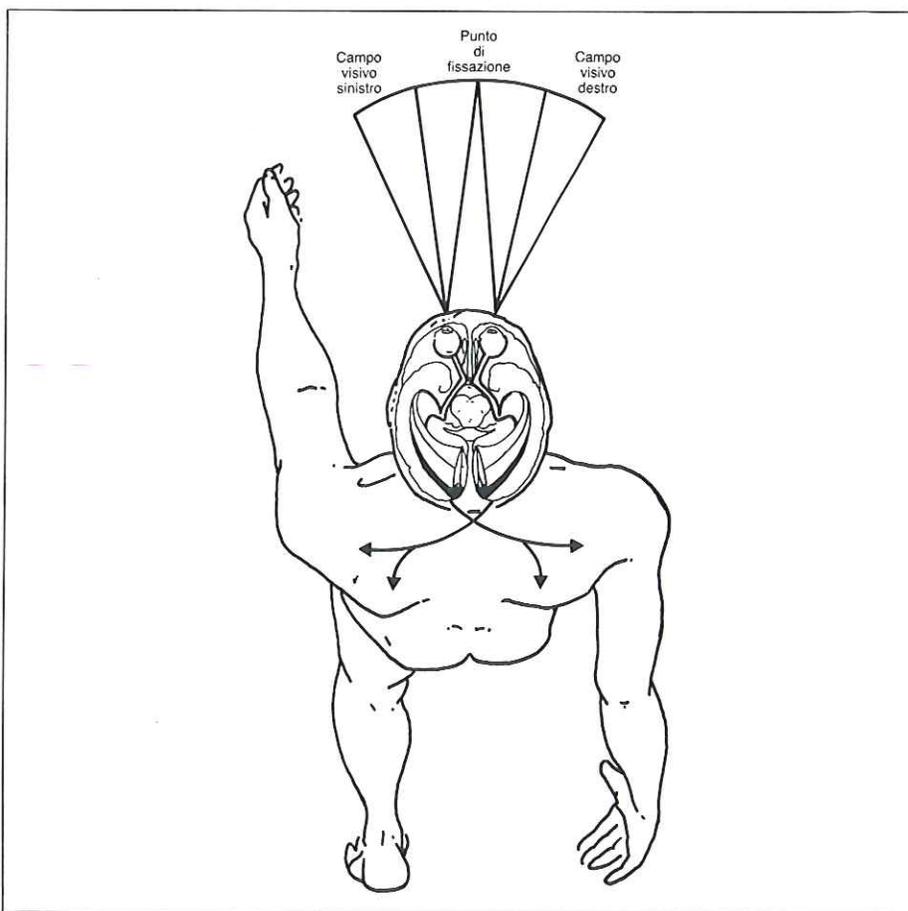


Figura 1 - L'organizzazione neuroanatomica delle vie sensoriali e motorie si basa su un principio di controlateralità.

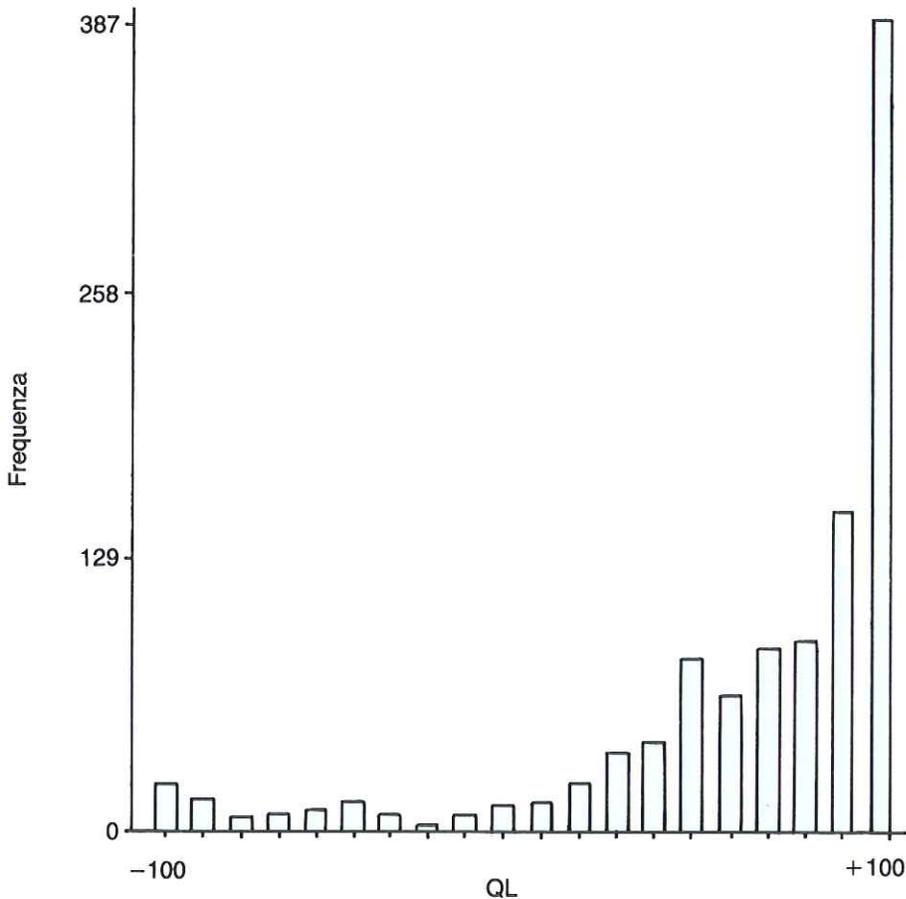


Figura 2 - Distribuzioni di frequenza su QL-10.

percentuali di mancini, proprio tra i primi livelli, sembrerebbero addirittura maggiori negli sport senza avversario.

Anche l'ultima analisi, condotta scomponendo il campione sulla base delle singole discipline, non sembra fornire molto sostegno ad una ipotesi di tipo strategico. Si può infatti vedere nella tabella 6 come sia difficile trovare dei raggruppamenti significativi tra i vari sport. Le percentuali più alte di mancini si osservano ad es. in due specialità, i tuffi e il ciclismo, per le quali non è possibile sostenere una qualche ipotesi di tipo strategico.

La maggiore incidenza di mancini, rilevata in questo studio, sembra pertanto un effetto generalizzato, non facilmente attribuibile a nessuno sport in particolare. A prima vista questo risultato può certamente sorprendere, ma è tuttavia interessante notare che già il lavoro di Porac e Coren (1981), non aveva ugualmente messo in luce una relazione diretta tra sport praticato e percentuali di mancinismo. Sfortunatamente il lavoro di questi autori, l'unico per altro direttamente confrontabile con questo, non riporta i valori percentuali delle singole specialità. Porac e Coren riportano comunque l'informazione (indicata con un asterisco nella tabella precedente) della specialità in cui i mancini, o i destrimani, hanno raggiunto un maggior livello di **proficiency**. Ad es., l'asterisco a fianco della colonna relativa ai destrimani indica che in quello studio i soggetti destrimani presentano livelli di **proficiency** più elevati rispetto ai mancini. Si può così notare che proprio nei due principali sport d'opposizione, la scherma e il tennis, sono i destrimani a raggiungere i livelli di prestazione più elevati.

In conclusione, tutte le analisi finora condotte per tentare di comprendere meglio il risultato generale, il maggior numero di mancini nello sport, se da una parte non sembrano fornire molti elementi di spiegazione, dall'altra ci permettono di escludere che questo risultato sia limitato solo ad alcuni sport, in particolare a quelli d'opposizione, come vorrebbe invece l'ipotesi del vantaggio strategico.

Data questa prima conclusione il nostro lavoro si è rivolto all'analisi di quelle variabili che gli studi neuropsicologici hanno indicato come possibili indicatori di **pattern** diversi di lateralizzazione. Esse sono: il sesso, l'età e la presenza/assenza di parenti mancini. Nella tabella 7 sono riportate le percentuali ottenute sulla base delle precedenti variabili.

Nel nostro lavoro le percentuali di mancini maschi e femmine non sono tra di loro significativamente diverse, confermando l'analogo risultato ottenuto sul gruppo di controllo (Salmaso, Longoni, 1983; 1985). Nella letteratura si riporta invece spesso il dato di un maggior numero di mancini presente tra i maschi, ma questo risultato è finora molto controverso e non vi sono al momento evidenze conclusive.

Si può comunque notare che nel caso dello sport il rapporto sembrerebbe addi-

rittura rovesciato, essendo infatti il 10,4% di femmine mancine contro l'8,4% dei maschi.

Per quanto riguarda l'età non vi sono differenze significative tra i due gruppi considerati, come del resto risulta già evidente dalla stretta vicinanza delle percentuali ottenute (9,3% vs 8,8%). Questo risultato, la diminuzione dei mancini con il passare dell'età, contrasta con quanto riportato in letteratura e verificato anche da uno degli autori (Salmaso, Longoni 1985). C'è da considerare tuttavia che la prolungata pratica sportiva potrebbe avere modificato l'influenza di tale fattore.

La variabile che le indagini neuropsicologiche hanno evidenziato essere la più importante è certamente la presenza/assenza di parenti mancini. Anche in questo studio, i due gruppi che si possono formare in base a tale variabile risultano avere percentuali di mancini notevolmente e significativamente diverse. I soggetti a familiarità sinistra positiva (FS+) presentano infatti una percentuale di mancini quasi tripla rispetto a quelli a familiarità negativa (FS-) (16,2% vs 5,2%; Chi-square 23,26; gdl = 1; $P < 0,001$).

Questa differenza si accentua ancor più quando si considerano solo i soggetti che raggiungono il massimo livello di prestazione. Infatti le percentuali diventano rispettivamente del 24,4% e del 6,6%.

Alla luce di quest'ultimo risultato è utile chiedersi se il maggior numero di mancini messo in luce dalla nostra prima analisi non possa essere dovuto solo ad uno di questi due gruppi.

È utile a questo proposito confrontare i risultati ottenuti sugli atleti con quelli ottenuti sul gruppo di controllo. Nella tabella 8 si può così osservare che la maggior differenza tra i due gruppi (16% vs 11%) è dovuta, effettivamente, ai gruppi con parenti mancini.

L'analisi statistica dimostra effettivamente una differenza significativa tra atleti e controllo, ma solo quando si confrontano i gruppi a familiarità sinistra positiva (Chi-square = 3,88; gdl = 1; $P < 0,05$). Questa differenza si accentua ulteriormente quando, per gli atleti, si considerano solo quelli di massimo livello prestazionale (Chi-square = 7,06; gdl = 1; $P < 0,01$).

L'importanza degli ultimi risultati deriva da quello che gli studi neuropsicologici hanno dimostrato circa il rapporto tra familiarità sinistra e organizzazione cerebrale. Anche se si è lontani da evidenze conclusive, sembra abbastanza accertata la diversità di questo sottogruppo dal resto dei mancini. Tale diversità potrebbe essere determinata da una rappresentazione bilaterale delle principali funzioni cognitive: la possibilità di poter in qualche modo disporre di un doppio elaboratore cerebrale potrebbe essere vantaggioso per alcuni soggetti mancini, come ad es. per coloro che operano in ambito sportivo. La bilateralità delle funzioni accompagnata da una maggiore estensione del corpo calloso (cfr. Wiltson 1985), la principale struttura di connessione tra i due emisferi cerebrali, po-

trebbe forse garantire a questi soggetti una maggiore integrazione interemisferica.

Occorre comunque tenere presente che tale vantaggio neurofunzionale avviene probabilmente a scapito di alcune funzioni: ne sarebbe in qualche modo la prova la maggior presenza di certi deficit nei soggetti mancini. La verifica del vantaggio neurofunzionale, pertanto, deve essere accompagnata da accurate analisi sulle caratteristiche cognitive di questi soggetti.

Relazione tra le preferenze laterali

Per completare l'analisi dei risultati ottenuti è utile studiare alcuni aspetti relativi alle singole preferenze e alle loro interazioni.

La maggior percentuale di mancini riscontrata tra gli atleti, è accompagnata anche da un maggior numero di preferenze sinistre per ognuna delle attività considerate per la determinazione dei QL, e non da un parallelo aumento delle preferenze indifferenti. Nella tabella 9 sono riportati i dati ottenuti sugli atleti e a fianco i dati comparativi ottenuti in un precedente lavoro (Salmaso, Longoni 1985).

Questo risultato, che replica quanto già messo in luce nel lavoro sulla scherma (Rossi, Salmaso 1985), sembra disconfermare le ipotesi che vorrebbero una maggiore presenza di ambidestrisimo tra gli atleti (cfr. Porac, Coren 1981).

Un risultato analogo si ottiene anche con le preferenze relative al piede, cioè un maggior numero di preferenze sinistre per gli atleti (13% vs 9,5%; Chi-square = 11,95; gdl = 2; $P < 0,01$), ma non invece per le preferenze oculari, a conferma della relativa debolezza di tale indicatore.

Queste due ultime preferenze ci introducono ad un capitolo particolarmente controverso nell'ambito del mancinismo, cioè quello delle preferenze crociate. Con questo termine ci si riferisce in genere all'opposta preferenza che un soggetto può manifestare tra mano e piede o tra mano ed occhio. Si riporta sovente che tali preferenze sarebbero maggiori proprio tra i mancini. Nell'ambito delle situazioni sportive si è poi guardato ad esse come elementi a volte favorevoli e a volte sfavorevoli per una buona riuscita dell'atleta.

È noto che il controllo neurologico dei nostri piedi è principalmente controlaterale, analogamente a quello della mano: non altrettanto si può dire per l'occhio e l'orecchio, che inviano invece informazioni ad entrambi gli emisferi cerebrali. È logico pertanto aspettarsi che un'eventuale relazione positiva si possa trovare tra mano e piede, piuttosto che tra mano ed occhio/orecchio. Questo è ciò che normalmente viene riportato in letteratura (cfr. Rossi, Salmaso 1985; Salmaso, Longoni 1985), e questo sembra accadere anche nel caso degli atleti: le preferenze crociate mano-piede sono infatti dell'8%, mentre quelle mano-occhio salgono al 26%.

Se si confrontano questi dati con quelli del campione di controllo (tabella 10) si osserva una differenza significativa solo per quanto riguarda mano-piede: gli atleti risultano avere un maggior numero di preferenze crociate. Gli atleti mancini, poi, ne hanno un numero quasi doppio rispetto ai destrimani (15,1% vs 7,4%; Chi-square = 3,91; gdl = 1; P < 0,05).

Un dato curioso riportato in letteratura è quello che si riferisce al possibile minor numero di preferenze crociate mano-occhio tra gli atleti di alto livello. Il presente lavoro evidenzia tuttavia un risultato esattamente opposto: un maggior numero di preferenze crociate è infatti presente tra gli atleti di alto livello (35,8% vs 23,0%). Questo aumento non sembra dovuto in particolare modo ai soggetti mancini. È difficile al momento dare una spiegazione plausibile di tale risultato ed è pertanto preferibile rinviarne la discussione a quando saranno disponibili ulteriori dati.

Questo paragrafo va infine completato con lo studio delle preferenze espresse per l'arto superiore ed inferiore nella pratica sportiva. Si tratta pertanto di risposte relative a quale mano viene impiegata in azioni sportive specifiche come l'impugnare il fioretto, il toccare il bordo vasca per la virata, ecc.

È interessante chiedersi quale sia il rapporto tra queste preferenze e il QL dei soggetti. Se le preferenze espresse per l'attività sportiva fossero realmente indicative della preferenza laterale di un soggetto dovremmo avere una buona coincidenza tra l'una e l'altra. Il 7% degli atleti studiati mostrano preferenze opposte per la mano impiegata nelle comuni attività e quella utilizzata nel gesto sportivo, mentre per la relazione con l'arto inferiore si arriva al 26,6%.

Secondo l'ipotesi del vantaggio strategico ci aspetteremmo che un certo numero di destrimani ottenessero un beneficio nell'usare l'arto sinistro nella specialità sportiva praticata, dato appunto il vantaggio **strategico** che tale scelta avrebbe alla lunga per loro comportato. Dovremmo pertanto trovare un maggior numero di soggetti destrimani che hanno cambiato mano rispetto ai mancini e ciò dovrebbe valere soprattutto negli sport con avversario diretto.

La tabella 11 mostra invece che il maggior numero di preferenze crociate è a carico dei mancini sia nel caso che si considerino tutti gli atleti (Chi-square = 35,544; gdl = 1; P < 0,001), sia quando si considerano solo gli sport con un avversario diretto. In quest'ultimo caso si osserva ad es. che solo l'1,9% dei soggetti destrimani studiati impiega l'arto superiore sinistro nello sport, mentre una percentuale molto più alta di mancini si trova a preferire nel gesto sportivo l'arto destro.

Nessuna pertanto delle ipotesi precedentemente formulate viene confermata, rafforzando quindi la nostra precedente conclusione sulla scarsa attendibilità dell'ipotesi "strategica".

	Piede	Occhio
Sport	8,0	26,1
Controllo	5,6	27,0

Tabella 10 – Preferenze crociate mano – piede e mano – occhio.

	Atleti (tutti)	Sport con avversario
Destrimani	5,5	1,9
Mancini	28,9	17,4

Tabella 11 – Preferenze crociate mano – mano.

Conclusioni

L'obiettivo principale del presente lavoro era quello di verificare se l'osservazione riguardo al maggior numero di mancini presente in certi sport d'opposizione riguardasse solo questo tipo di sport o potesse invece estendersi anche ad altre discipline. I risultati, ottenuti tutti con la stessa metodologia, confermano l'ipotesi che, per alcuni sport, tale osservazione è solo più semplice e che in realtà vi sono più mancini tra gli atleti che praticano sport non d'opposizione.

Questo risultato ha una duplice importanza: da una parte allontana ulteriormente l'idea che il vantaggio degli atleti mancini risieda prevalentemente nel rovesciamento degli schemi motori usati, e dall'altra rafforza l'ipotesi sui fondamenti neurologici di questo fenomeno. Conferme di tale ipotesi ci vengono infatti dall'importanza della variabile **familiarità sinistra**, dal maggior numero di preferenze sinistre riscontrate in tutte le attività, dal maggior numero di preferenze crociate per mano-piede e dallo scarsissimo peso invece delle preferenze crociate nel rapporto con la specifica attività sportiva.

Anche se i risultati di questo lavoro non possono essere considerati conclusivi, è importante sottolineare la sostanziale concordanza con quelli ottenuti da Porac e Coren (1981).

Quando vengono eliminate spiegazioni ad hoc per interpretare il maggior nume-

ro di mancini rilevato in categorie particolari di individui, rimane un'unica ipotesi conclusiva: la maggior probabilità che queste persone abbiano una diversa organizzazione cerebrale può fornire loro (ma solo in certe situazioni) dei significativi vantaggi nella velocità e nella efficienza di elaborazione e/o di risposta a stimoli particolari.

La diversa organizzazione cerebrale non va intesa né come una lateralizzazione **opposta** (posseduta in effetti solo da una piccolissima percentuale di mancini), né come una lateralizzazione **patologica**.

La frequenza maggiore di mancini tra gli atleti è dovuta principalmente agli individui con una storia familiare di mancinità, dal momento infatti che la numerosità di mancini nel gruppo senza familiarità sinistra è sovrapponibile a quella popolazione normale.

Allo studio delle caratteristiche di questi soggetti, allo sviluppo di adeguati esperimenti di laboratorio, spetta ora il compito di approfondire ulteriormente le ragioni di questo risultato.

Gli autori, B. Rossi, docente di psicologia, Istituto superiore di educazione fisica, Roma; Scuola dello Sport, Roma; D. Salmaso, psicologo, ricercatore, Istituto di psicologia, Cnr, Roma; S. Guadagni, esercitante, Cattedra di psicologia, Istituto superiore di educazione fisica, Roma.

Bibliografia

- Azemar G., Sport et lateralité, Encyclopédie Universitaire, Parigi, Ed., Universitaire, 1970
- Carter-Saltzman L., Biological and socio-cultural affects on handedness: comparison between biological and adoptive families, Science, 1980, 209, 1263-1265
- Guiard Y., Sport: les avantages des gauchers, La Recherche, 1981, 124, 894-896
- Kinsbourne M., Eye and head turning indicates cerebral lateralization, Science, 1972, 176, 539-541
- Ornstein R.E., The psychology of consciousness, Harcourt Brace Javanovich, Inc. 1972
- Porac G., Coren S., Lateral preferences and human behavior, New York, Springer Verlag, 1981
- Rossi B., Salmaso D., Mancino se è possibile, SdS - rivista di cultura sportiva, IV, 1985, 2, 1, 30-35
- Saibene F., Rossi B., Cortili G., Fisiologia e psicologia degli sport, Milano, Mondadori, 1986
- Salmaso D., Preferenza manuale ed aspetti ergonomici, in: Ergonomia, innovazione tecnologica e sviluppo, a cura della Sie, Torino, 1985
- Salmaso D., Il mancinità: una panoramica, RITP, agosto 1987
- Salmaso D., Longoni A., Hand preference in an Italian sample, Perceptual and motor skills, 1983, 57, 1039-1042
- Salmaso D., Longoni A., Problems in the assessment of the hand preference, Cortex, 1985, XXI, 533-549
- Toth N., Archaeological evidence for preferential right-handedness in the lower middle pleistocene, and its possible implications, Journal of Human Evolution, 1985, 14, 607-614
- Witelson S.F., The brain connection: the corpus callosum is larger in left-handers, Science, 1985, 229, 665-668.