

La Componente Ereditaria nei Tempi di Reazione

L. Gedda, R. Tatarelli, G. Brenci, B. Gazzabin

La misura del tempo è un dato indispensabile per la comprensione dei processi fisiologici e, nel nostro caso, più propriamente psico-neurofisiologici.

Uno degli aspetti più evidenti della variabilità dei tempi psicofisiologici è dato dall'esistenza di una variabilità dei sistemi operativi nel porre in atto la risposta individuale a stimoli ambientali.

Definiti come « intervallo minimo di tempo tra uno stimolo dato e una risposta volontaria », i tempi di reazione occupano un posto particolare tra i vari sistemi operativi, per la possibilità di standardizzazione delle condizioni sperimentali, di ripetibilità, di confrontabilità dei risultati e di adattabilità, mediante il cambiamento degli stimoli e delle reazioni, a un notevole numero di funzioni psicofisiologiche complesse.

I lavori sperimentali realizzati per identificare i fattori causali della variabilità dei tempi di reazione non hanno condotto finora a risultati apprezzabili, in quanto tutti i ricercatori hanno utilizzato l'analisi fattoriale, con il risultato che le stime delle singole componenti causali sono state variabilmente esaltate o diminuite.

Abbiamo pensato di dare un contributo originale all'identificazione dei fattori causali della variabilità dei tempi di reazione, limitando l'analisi a gruppi di fattori obiettivamente definibili, come i fattori genotipici e quelli esogeni, e utilizzando, al posto di quella fattoriale, la disposizione gemellare dell'esperimento.

Il campione sperimentale su cui abbiamo operato è composto da 20 coppie gemellari scelte a caso dalla gemelloteca dell'Istituto Mendel, soddisfacenti a condizioni di identità per una serie di fattori subsperimentali che potevano, a nostro avviso, influire sui risultati.

Le condizioni di identità di questo strato della popolazione gemellare da cui è stato estratto il campione sono state: (1) l'età (10-11 anni), (2) l'istruzione scolare (V classe elementare), (3) le condizioni socio-economiche (padre impiegato dipendente), e (4) l'assenza anamnestica di malattie neurologiche o psichiatriche.

Tra le coppie estratte casualmente dallo strato descritto della popolazione, abbiamo utilizzato 10 coppie MZ (5 ♂♂ e 5 ♀♀) e 10 coppie DZ (5 ♂♂ e 5 ♀♀).

La diagnosi di zigtotismo per ciascuna coppia è stata realizzata in base al sesso, ai gruppi sanguigni ed ai dermatoglifi, oltre che ai normali caratteri antropologici, ed alla conseguente esclusione di monozigtotismo (DZ), o valutazione probabilistica (MZ). Sono state classificate come MZ le coppie con probabilità di dizigtotismo inferiore a 0.05.

Il rilevamento dei tempi di reazione individuali di ciascun gemello è stato effettuato mediante un apparecchio misuratore dei tempi di reazione, modello G.L. Universale (composto di una macchina elettromeccanica, di uno stimolatore e di un cronoscopio elettronico).

Prima della prova, realizzata sempre alla stessa ora del giorno per operare in un medesimo momento fisiologico individuale, è stata cura dell'operatore, che era sempre lo stesso, riprodurre per tutti i candidati le medesime condizioni sperimentali, conducendo i soggetti, per quanto possibile, ad un medesimo grado di attenzione, ed eliminando attraverso l'isolamento le possibili cause di disturbo.

Si è determinato il tempo intercorrente tra l'apparizione su di uno schermo di uno stimolo luminoso semplice e la reazione volontaria consistente nella pressione del dito indice della mano destra su di un dato tasto. Per ciascun individuo, sono state effettuate 50 misurazioni, che venivano automaticamente riportate dalla macchina mediante un recording a stampa.

Dai documenti originali, attraverso lo studio delle distribuzioni individuali, sono stati calcolati per ciascun individuo i valori medi e i relativi scarti quadratici. Le medie individuali hanno permesso di stabilire il valore dell'indice di correlazione intracoppia sia nella serie MZ ($r = 0.9386$), che nella serie DZ ($r = 0.5469$).

L'analisi della covarianza, nella formulazione di Holzinger, ha condotto a identificare il quantum ereditario ($\hat{H} = 0.87$) ed il relativo errore probabile [$Pe(\hat{H}) = 0.02$].

Poiché i tempi di reazione esprimono una misura « globale » di vari tempi o ritardi neurofisiologici (a livello periferico, nelle vie nervose afferenti, nei centri superiori, nelle vie nervose efferenti, a livello dell'effettore), avendo cercato di eliminare, mediante la disposizione dell'esperimento, l'influenza di alcuni fattori psichici (attentività, « attitudine sensoriale o motoria », motivazioni), crediamo di poter interpretare i risultati nel modo seguente.

L'indice di correlazione intracoppia, notevolmente maggiore nei MZ che nei DZ, dimostra che effettivamente il condizionamento genetico si realizza su di un meccanismo complesso, determinato da un genotipo certamente polimero. È infatti noto che, più un genotipo è complesso, più differiscono le probabilità di concordanza dei MZ e dei DZ (r_{MZ} tendente a 1.00, r_{DZ} tendente a 0.00).

La disposizione gemellare dell'esperimento ha condotto, inoltre, ad un risultato altamente significativo, rispetto a ricerche analoghe realizzate su campioni non gemellari, in quanto i fattori esogeni, precedentemente invocati, vengono dai risultati di questa ricerca limitati globalmente ad un valore minimo (~ 0.10).