

20 GEN. 1992



# Bollettino

SOCIETA'  
ITALIANA  
BIOLOGIA  
SPERIMENTALE

Giugno 1991  
n. 6 - Vol. LXVII  
Pubblicazione mensile  
Spec. in abb. post.  
Gruppo 68

EDIZIONE N. POLI



# Bollettino

**SOCIETÀ  
ITALIANA  
BIOLOGIA  
SPERIMENTALE**

UNIVERSITÀ DI MODENA  
BIBLIOTECA CENTRALE  
ISTITUTI BIOLOGICI  
INV

**INDEXED OR ABSTRACTED**

in

Biological Abstracts

Centre de documentation scientifique et technique Fichier Pascal-Paris

Chemical Abstracts Service

Current awareness in biological sciences

Excerpta Medica

Index Medicus

Viniti Referativnyj Zhurnal

Redazione: Segreteria Generale S.I.B.S.  
Istituto di Scienze Fisiologiche Umane  
Via S. Pansini, 5 - 80131 Napoli  
Tel. (081) 545.30.45

Amministrazione: Casa Editrice Idelson  
Via A. De Gasperi, 55 - 80133 Napoli  
Tel. (081) 552.47.33 pbx (4 linee)  
Fax (081) 551.82.95

Direttore responsabile: Prof. Pietro de Franciscis - Autoriz. Tribunale di Napoli N. 2948 del 15-7-1980





STRATEGIE DELL'ORIENTAMENTO IMPLICITO DELL'ATTENZIONE  
SPAZIALE


Galeazzi G.M., Mucignat C., Barbieri C., Rizzolatti G. e  
Umiltà C.

Istituto di Fisiologia Umana, Università di Parma  
Sezione di Parma

E' noto che e' possibile spostare l'attenzione visiva pur in assenza di movimenti dello sguardo (1). Cio' produce un vantaggio in termini di maggiore velocita' nella risposta, per stimoli che compaiano nella posizione attesa (situazione valida) e uno svantaggio per stimoli che compaiano in altre posizioni (situazioni invalide). Questi risultati, largamente replicati nella letteratura (2), possono essere interpretati alla luce della teoria premotoria dell' attenzione (3), che si basa sull' analogia fra movimenti attenzionali e movimenti oculari. La teoria premotoria permette di spiegare anche altri fenomeni, quali l' "effetto distanza" e l' "effetto meridiano". L' effetto distanza consiste nell' allungamento dei tempi di risposta per le prove invalide all' aumentare della distanza fra posizione segnalata e posizione stimolata. L' effetto meridiano si osserva quando a parita' di distanza, i tempi di risposta sono piu' lenti se il riorientamento dell' attenzione richiede l' attraversamento del meridiano visivo verticale o orizzontale.

In una situazione sperimentale del tutto simile a quella utilizzata da Rizzolatti e coll. (3), ma caratterizzata da intervalli diversi tra segnale e stimolo, e' emerso che inizialmente le posizioni centrali sono avvantaggiate rispetto a quelle periferiche (4). Cio' non si verifica ad intervalli maggiori, allorché l' attenzione e' già stata





orientata sulla posizione indicata dal segnale. Il vantaggio delle posizioni centrali a intervalli brevi lascia supporre che, per raggiungere una posizione segnalata che sia, ad esempio, in alto e a destra rispetto al punto di partenza, il movimento dell' attenzione avvenga non secondo un vettore diagonale, ma sia scomposto nelle sue componenti verticale e orizzontale. Questo tipo di movimento potrebbe essere una caratteristica intrinseca dell'orientamento implicito dell' attenzione, ma potrebbe anche essere indotto dalla situazione sperimentale in cui le posizioni possibili dello stimolo sono allineate sopra il punto di fissazione. Potrebbe risultare piu' conveniente spostare l'attenzione prima verticalmente (verso l'alto) e poi orizzontalmente (verso destra o verso sinistra).

Col presente esperimento si e' cercato di stabilire se i movimenti dell' attenzione sono influenzati dalle caratteristiche della configurazione presentando gli stimoli su due linee poste sopra e sotto il punto di fissazione.

#### MATERIALI E METODI

L'esperimento e' stato condotto su 6 soggetti maschi destrimani, di eta' compresa fra i 20 e i 30 anni, tutti con visione normale o corretta alla normalita'.

Il soggetto sedeva davanti ad un monitor monocromatico di un computer Apple IIe, ad una distanza di 57 cm e con il capo appoggiato su una mentoniera. Ogni prova iniziava con la presentazione di un punto di fissazione (un punto nel mezzo di un quadrato posto nel centro dello schermo), che il soggetto doveva sempre fissare. Ad una altezza di 6°4' sopra e sotto il punto di fissazione erano allineati 4 quadrati, vuoti, con lato di 1°30'. Dopo 500 msec, compariva all' interno del quadrato centrale un numero (segnale), che indicava il quadrato su cui portare l' attenzione. I numeri 1, 2, 3 e 4 indicavano rispettivamente i quadrati in alto a sinistra, in alto a destra, in basso a sinistra e in basso a destra. Al soggetto era richiesto di portare l' attenzione



1

sul quadrato indicato dal numero senza muovere gli occhi. La posizione dei globi oculari era controllata dallo sperimentatore per mezzo di una videocamera a circuito interno.

Dopo un intervallo variabile (100, 160, 500 o 600 msec) dalla comparsa del segnale, appariva all' interno di uno dei quadrati lo stimolo (una crocetta della durata di 100 msec), al quale il soggetto rispondeva premendo il tasto B della tastiera del computer.

Il segnale informativo dava origine a prove valide (nelle quali lo stimolo compariva nel quadrato indicato dal segnale) nel 70% dei casi e a prove invalide (nelle quali lo stimolo compariva in un quadrato diverso da quello indicato dal segnale) nel restante 30%. Il numero complessivo di prove era di 1280, suddivise in 2 sessioni di 640 prove ciascuna. Si sono registrati i tempi di reazione (TR), scartando quelli inferiori a 130 msec, quelli superiori a 1000 msec, e quelli delle prove in cui si era notato un movimento oculare. Tutte le prove per le quali il TR era stato scartato venivano ripresentate alla fine della sessione.

#### RISULTATI

Sulle medie dei TR per ogni soggetto sono state eseguite 3 analisi di varianza a misure ripetute.

Nella 1<sup>a</sup> analisi sono stati considerati come fattori l' intervallo (100, 160, 500 e 600 msec) e la condizione (prove valide e prove invalide). Entrambi i fattori e l' interazione sono risultati significativi: intervallo,  $F(3,15) = 19,432$ ,  $p < 0,001$ ; condizione,  $F(1,5) = 9,445$ ,  $p < 0,005$ ; interazione,  $F(3,15) = 429,089$ ,  $p < 0,005$ .

Con gli intervalli piu' brevi (100 e 160 msec) le risposte sono piu' lente che non con gli intervalli piu' lunghi (500 e 600 msec). Inoltre, i TR per le prove valide sono piu' rapidi di quelli per le prove invalide.

I confronti post-hoc (Newman-Keuls) condotti sull' interazione intervallo x condizione indicano che il

vantaggio delle prove valide su quelle invalide e' presente solo ai due intervalli maggiori ( $p < 0,01$ ).

La seconda analisi, condotta solo sulle prove invalide, aveva come fattori l' intervallo e la distanza (prove invalide a  $4^\circ$ ,  $8^\circ$  e  $12^\circ$ ). Sono risultate significative entrambe le fonti principali: intervallo,  $F(3,15) = 10,124$ ,  $p < 0,001$ , con progressivo rallentamento dei TR al diminuire dell' intervallo e assenza di differenze significative fra i TR degli intervalli 100 e 160 e i TR degli intervalli 500 e 600; distanza,  $F(2,10) = 23,103$ ,  $p < 0,001$ , essendo le prove invalide a  $4^\circ$  piu' veloci di quelle a  $8^\circ$  e  $12^\circ$ , e le prove invalide a  $8^\circ$  piu' rapide di quelle a  $12^\circ$ .

Nella terza analisi sono state prese in considerazione le prove valide e le prove invalide a  $4^\circ$ , con i fattori intervallo e condizione (prove valide o prove invalide a  $4^\circ$ ). Sono risultati significativi il fattore intervallo,  $F(3,15) = 20,326$ ,  $p < 0,001$  e l' interazione,  $F(3,15) = 3,432$ ,  $p < 0,05$ .

Con l' intervallo di 100 msec i TR delle prove invalide tendevano a essere piu' veloci dei TR delle prove valide (310 vs. 319 msec). Con gli intervalli piu' lunghi, invece, la tendenza era invertita a favore delle prove valide (intervallo di 500 msec: 239 vs. 253 msec; intervallo di 600 msec: 232 vs. 244 msec).

#### CONCLUSIONI

I risultati confermano alcuni effetti gia' noti dell' orientamento implicito dell' attenzione, quali il vantaggio delle prove valide su quelle invalide e l' effetto della distanza. Entrambi si osservano soltanto con intervalli sufficientemente lunghi da permettere l'orientamento dell' attenzione in' accordo con le indicazioni fornite dal segnale. E' raggiunto anche lo scopo di confermare che esiste una tendenza dell' attenzione a spostarsi secondo gli assi cartesiani (4). A intervalli brevi si continua ad osservare una facilitazione delle posizioni centrali, anche se nelle nostre condizioni sperimentali non c'e' alcun



vantaggio a spostare preliminarmente l'attenzione in direzione verticale.

Diverse possibilita' rimangono aperte per interpretare il tipo di movimento dell' attenzione da noi osservato:

1) Questa particolare traiettoria e' indotta dalla disposizione degli stimoli, che presenta due file di quattro oggetti regolarmente allineati. E' presumibile che il soggetto consideri questi quattro oggetti, alla stregua di un' unica configurazione e si muova inizialmente verso il centro figurale, o percettivo, dell'oggetto.

2) Ai tempi brevi il fuoco attenzionale non sarebbe ancora concentrato e ben delimitato nel quadrato segnalato, ma sarebbe distribuito su uno spazio piu' ampio, il che produrrebbe una facilitazione anche del quadrato adiacente (posto in posizione centrale).

3) La scomposizione del movimento in una componente verticale e una componente orizzontale potrebbe costituire una caratteristica intrinseca degli spostamenti dell' attenzione nello spazio.

---

In this experiment, two rows of four boxes, one above and the other below the fixation point, were displayed on a computer monitor. A cognitive numeric cue indicated one of the four external boxes, where the attention was to be directed. Stimuli, however, could occur in any of the eight boxes. The subject was instructed to respond to the imperative stimulus as fast as possible, regardless of its location. Four time intervals between cue and stimulus presentation (SOAs) were employed in order to disclose the route along which attention is moved. With the shortest SOA (100 msec) an indication that attention movements follow the cartesian/orthogonal axes was shown.

---

1) POSNER MI, SNYDER CRR, BJ DAVIDSON. Journal of Experimental Psychology: General 1980, 109, 160.



- 2) UMILTA' C. Orienting of attention. In: Boller e Grafman, Handbook of Neuropsychology, vol 1, Elsevier, 1988.
- 3) RIZZOLATTI G, RIGGIO L, DASCOLA I, UMILTA' C. Neuropsychol. 1987, 25, 1A: 31.
- 4) BARBIERI C, MUCIGNAT C, RIGGIO L, UMILTA' C e RIZZOLATTI G. Boll. Soc. Ital. Biol. Sper. 1991 nota precedente.

PAROLE CHIAVE: attenzione, spazio.

KEY WORDS: attention, space.

Lavoro comunicato ed accettato nella seduta del 18.12.90.

Pervenuto in redazione il 2/5/1991.

NOVITÀ EDIZIONI

McGILVERY  
BIOCHIMICA

Traduzione dalla terza  
edizione dei Prof.ri P. Galletti  
e Zappia.  
Due volumi in 8° di  
con 430 figure b.n.  
legati

dalla Prefazione:

*Il libro è rivolto a  
tutti gli organismi viventi  
a chi si sforza di de-  
codificare la complessità  
della vita umana. La B  
è lo strumento essenzi-  
ale per questo scopo. Sareb-  
be un utile strumento per  
uno studente esami-  
nando la quantità di conoscen-  
ze accresciute da un cor-  
so di tanti scoperte che non  
potrebbero essere in un  
volume del libro. quindi,  
la conoscenza in modo  
sistematico in un tempo reli-  
ativo, è un quadro ragio-  
nato della struttura e funzione*

*Il fine principale  
del libro leggibile senza  
bisogno di Ernest H  
bisognerebbe trattare  
senza comportarsi co-  
me un espediente impor-  
tante lo scopo è quello di fo-  
cificare la funzione, mostran-  
do le reazioni chimiche con  
l'intero essente  
queste entità chimiche*

