
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI
RENDICONTI

FERGUS W. CAMPBELL, LAMBERTO MAFFEI

**Proprietà e localizzazione delle coordinate visive
verticali e orizzontali nell'uomo**

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 48 (1970), n.5, p. 531–532.*

Accademia Nazionale dei Lincei

<http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1970_8_48_5_531_0>

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

*Articolo digitalizzato nel quadro del programma
bdim (Biblioteca Digitale Italiana di Matematica)
SIMAI & UMI*

<http://www.bdim.eu/>

SEZIONE III

(Botanica, zoologia, fisiologia e patologia)

Fisiologia. — *Proprietà e localizzazione delle coordinate visive verticali e orizzontali nell'uomo*^(*). Nota di FERGUS W. CAMPBELL e LAMBERTO MAFFEI^(**), presentata^(***) dal Socio G. MORUZZI.

SUMMARY. — Potentials from the occipital scalp of man and electroretinographic responses were evoked by a moving grating of various orientations (vertical, horizontal and oblique at 45°). The comparison of occipital and electroretinographic responses has permitted the localization of orientational effects.

È un fatto ben noto che il potere risolutivo dell'uomo è assai migliore nelle direzioni verticale o orizzontale che non lungo le direzioni oblique [1]. È pure accertato che queste proprietà non sono dovute all'ottica dell'occhio [2].

Le ipotesi esplicative del fenomeno che possono essere avanzate variano da quelle puramente psicologiche a quelle puramente neurofisiologiche. Potrebbe darsi, per esempio, che la nostra capacità di vedere meglio lungo le direzioni verticali e orizzontali sia dovuta al fatto che nell'ambiente che ci circonda le linee verticali e orizzontali prevalgono di gran lunga, e per questo noi avremmo imparato a utilizzare meglio la funzione visiva lungo queste direzioni. D'altro canto recenti ricerche microelettrofisiologiche [3] hanno messo in evidenza che nella corteccia visiva del gatto e della scimmia si trovano neuroni sensibili per ogni determinata inclinazione, ma che le direzioni verticali e orizzontali sono maggiormente rappresentate.

Lo scopo di questo lavoro è di trovare, con metodi elettrofisiologici, quale delle stazioni delle vie visive presenta un'attività nervosa atta a spiegare gli effetti psicologici più sopra ricordati.

Veniva generato sul video di un oscilloscopio un *pattern* luminoso formato a sbarre chiare e scure, di cui si potevano variare la frequenza spaziale, il contrasto e l'inclinazione. La posizione delle sbarre chiare veniva invertita con quelle scure alla frequenza di 8 cps. In questa maniera la luminanza media dello stimolo non varia, mentre si genera un movimento apparente delle sbarre. Questo stimolo visivo genera variazioni elettriche nel sistema visivo che nell'uomo possono essere facilmente registrate, sia a livello della

(*) Lavoro eseguito nel Physiological Laboratory di Cambridge, Inghilterra.

(**) Lamberto Maffei usufruiva di una borsa di scambio fra l'Accademia Nazionale dei Lincei e la Royal Society. L'attuale indirizzo di Lamberto Maffei è: Laboratorio di Neurofisiologia del CNR, 56100 - Pisa Italia.

(***) Nella seduta del 9 maggio 1970.

retina (elettroretinogramma) sia in corrispondenza della parte occipitale del capo (potenziali evocati). Le risposte in entrambi i casi venivano registrate in maniera convenzionale e opportunamente filtrate in modo da essere ridotte all'armonica fondamentale con una frequenza temporale uguale a quella dello stimolo, e apparivano quindi di forma in prima approssimazione sinusoidale. I potenziali venivano registrati in risposta al movimento delle sbarre luminose, verticali, oblique a 45° e orizzontali. Si paragonava l'ampiezza delle risposte sinusoidali in queste tre differenti situazioni. Al livello della registrazione retinica (elettroretinogramma) le risposte mostravano uguale ampiezza nelle tre situazioni sperimentali. Ciò indicava che a questi tre livelli non avveniva nessuna discriminazione della direzione delle sbarre.

La differenza nelle risposte era invece palese nei potenziali evocati dall'occipite. Le risposte per la direzione verticale e la direzione orizzontale erano di uguale ampiezza, mentre la risposta per la direzione a 45° mostrava un'ampiezza metà delle precedenti. Questo risultato è in sorprendente accordo con i dati psicofisici, poiché si sa che l'acuità visiva è migliore di circa due volte lungo l'asse verticale o orizzontale rispetto a un asse obliquo a 45° .

Il fatto che negli animali, come gatti e scimmie, le cellule sensibili all'inclinazione siano situate nella corteccia visiva, suggerisce che anche nell'uomo simili cellule sensibili all'inclinazione siano localizzate nella stessa parte del sistema nervoso centrale. Il fatto inoltre che i potenziali evocati sono più grandi per le direzioni orizzontali e verticale suggerirebbe, in accordo con i risultati avuti nel gatto, che queste direzioni sono maggiormente rappresentate, per esempio con una maggiore numero di neuroni, nella corteccia visiva dell'uomo.

BIBLIOGRAFIA.

- [1] I. P. HOWARD e W. B. TEMPLETON, *Human Spatial Orientation*, Wiley, New York 1966.
- [2] F. W. CAMPBELL, J. J. KULIKOWSKI e J. LEVINSON, « J. Physiol. (London) », 187, 427 (1966).
- [3] J. D. PETTIGREW, J. NIKARA e P. O. BISHOP, « Exptl. Brain Res. », 6, 373 (1968).