

LINGUAGGIO E CERVELLO

Il cervello: due emisferi, ciascuno suddiviso in quattro lobi: frontale, parietale, temporale e occipitale.

Unità cellulare fondamentale è il neurone. 12mld di neuroni, connessi in gran parte nella corteccia cerebrale (6 strati contenenti circa 10mld di neuroni). La rete che si costituisce è immensa: ogni neurone può influenzare varie migliaia di altri neuroni. Si può stimare che la rete comporti connessioni dell'ordine di 10^{15} .

Prime osservazioni sulla localizzazione dei centri preposti al linguaggio:

Paul Broca (1861): una lesione nell'area inferiore e posteriore del lobo frontale sinistro causa un'afasia non fluente.

Carl Wernicke (1874): una lesione nell'area posteriore del lobo temporale sinistro causa un'afasia fluente.

Tali osservazioni sono state sistematizzate in oltre un secolo di neuropsicologia: circa il 70% degli individui lesi a sinistra presentano afasie (1% a destra).

Altre prove a sostegno della lateralizzazione a sinistra del linguaggio:

L'iniezione di anestetico (Wada 1949) nell'emisfero sinistro induce una afasia temporanea.

La stimolazione elettrica (Penfield e Roberts 1959) delle aree del linguaggio nell'emisfero sinistro interferisce con l'uso del linguaggio.

Ascolto dicotico (Kimura 1961): vantaggio dell'orecchio destro, prova basata sulla controlateralità. Inviando un diverso stimolo linguistico alle due orecchie, lo stimolo inviato a destra è identificato con maggiore accuratezza.

Nei pazienti che hanno subito la separazione dei due emisferi mediante scissione del corpo calloso (sistema di fibre che collegano i due emisferi: Gazzaniga e Sperry 1967) per il trattamento di gravi forme epilettiche, l'emisfero destro risulta "muto".

Osservazione anatomica: Geschwind et al. (1968) hanno mostrato che il piano temporale sinistro ha dimensioni mediamente maggiori di quello destro, anche nel feto.

Specializzazione emisferica:

elaborazione analitica dell'emisfero sinistro (linguaggio, calcolo, abilità connesse all'ordine temporale, coordinazioni motrici fini, ...)
e olistica dell'emisfero destro (elaborazione dei suoni non linguistici, abilità spaziali, orientamento, riconoscimento dei volti...).

Kimura (1966): esposizione per 80 msec di sequenze di punti da 3 a 10: superiorità nella capacità olistica di giudizio di numerosità dell'emisfero destro.

Bever (1975): musicisti professionisti e altri soggetti di raffinata cultura musicale mostrano una superiorità dell'emisfero sinistro anche per l'elaborazione musicale, mentre la musica è elaborata olisticamente dall'emisfero destro nei soggetti non educati musicalmente.

MODULARITA' DELLA MENTE (Fodor 1983)

I moduli della mente sono

1. veloci: le operazioni si svolgono in millisecondi, automaticamente.
2. costituiti da circuiti nervosi dedicati: la modularità è la versione moderna del localizzazionismo classico.
3. Legati ad ambiti specifici di informazione: per es., la percezione di suoni linguistici, ma non di suoni musicali, il riconoscimento dei volti in condizioni di luce normale, non dei negativi fotografici.
4. vincolanti: se stiamo comprendendo una frase, non possiamo decidere di interrompere il processo.
5. Selettivi dell'informazione: non possono usare tutti i dati a disposizione per compiere inferenze, ecc. p. es., l'illusione di Mueller-Lyer.
6. Inaccessibili all'introspezione.

TIPOLOGIA DELLE AFASIE

Afasia di Broca: omissione degli elementi funzionali (articoli, ausiliari, complementatori) e omissione o uso inappropriato delle flessioni (linguaggio telegrafico). Il ritmo della produzione è lento e frequentemente interrotto da esitazioni (l'afasico di Broca è fortemente consapevole del suo handicap linguistico). L'ordine delle parole è in genere rispettato e l'emissione verbale ha senso. La comprensione è almeno parzialmente conservata, ma non quando si fonda unicamente sulla informazione sintattica (passivi reversibili (Zurif e Caramazza): Maria è stata seguita da Gianni; relative sull'oggetto: Il ragazzo che la studentessa ha fotografato).

Afasia di Wernicke: produzione spedita e fluente, ma inappropriata e spesso incomprensibile. Gravi problemi nella comprensione linguistica (da cui, forse, le caratteristiche della produzione, plausibilmente imputabili a mancanza di capacità di feedback, o autocontrollo e correzione).

Afasia di conduzione: determinata dalle lesioni al fascicolo arcuato, sistema di fibre subcorticali che collegano le aree di Wernicke e di Broca. La manifestazione più caratteristica è l'incapacità di ripetizione.

Anomia: difficoltà a trovare le parole sia nel discorso sia nella denominazione di oggetti, anche quando l'oggetto è funzionalmente identificato (anomia classica: lesione del giro angolare nel lobo parietale, zona presumibilmente implicata nella formazione di associazioni tra diverse modalità sensoriali).

TECNICHE DI NEUROIMMAGINE

PET (Positron Emission Tomography) e RMf (Risonanza Magnetica funzionale): in base a diversi principi fisici, determinano l'afflusso sanguigno alle diverse aree cerebrali (si ritiene che un'area maggiormente impegnata in un certo tipo di computazione mentale richieda un maggiore afflusso sanguigno).

ERP, o studio dei potenziali evento-correlati: determina la variazione dell'attività elettrica del cervello, misurata da elettrodi sulla cute, in presenza di stimolazioni sensoriali (visive, uditive, ecc.). Ottima risoluzione temporale, bassa risoluzione spaziale.

N400 come indice delle anomalie semantiche (o della sorpresa); Left Anterior Negativity (LAN, negatività lateralizzata anteriormente a sinistra con picco a 300-500ms) e Early Left Anterior Negativity (ELAN, analoga alla LAN ma più precoce, con picco a 100-200ms) come indici di certe anomalie morfosintattiche, il P600 come indice dei processi di riparazione.

(1) Gianni mangia /#beve/#piange la pizza

(2)a La dimostrazione di questo teorema è semplice

b * La di dimostrazione questo teorema è semplice

(3) Gli amici partono /*parte per Milano