

Il cammino della neurolinguistica

Cenni storici di neurolinguistica

Storicamente possiamo pensare la neurologia in cammino già dal 1700 a.C dove in un papiro soprannominato "[Papiro Chirurgico](#)" viene riportato la suddivisione del cranio con un geroglifico che rappresenta il cervello e uno che rappresenta il midollo. Inoltre **in questo papiro è narrata della perdita della capacità di esprimersi verbalmente in seguito ad una lesione cerebrale.**

Ippocrate (400 a.C.) si accorse che se erano lese alcune aree cerebrali la persona presentava disturbi del linguaggio.

Galeno (131-201 d.C.) propone la sua "**Teoria delle celle**": **il cervello protegge il liquor, i pensieri e l'anima hanno sede nei nervi cavi.**

Nel 1500 Vesalio confuterà la Teoria delle celle distinguendo la comprensione dalla produzione del linguaggio.

Tra il 1700 e il 1800 c'è uno scontro tra l'approccio olistico, secondo il quale tutte le aree del cervello collaboravano all'unisono all'elaborazione del linguaggio, e l'approccio localista che invece affermava che solo alcune aree erano coinvolte in specifiche attività deputato al linguaggio.

In questo periodo F.J. Gall introduce la Frenologia (la forma delle ossa determinano le funzioni cerebrali), M. Flourens elabora il concetto di Plasticità del Sistema Nervoso Centrale.

Nel 1850 Broca tramite il caso di Leborgne scopre l'afasia espressiva, nel 1886 T. Meynert presenta il caso clinico in cui un paziente con disturbi della comprensione, produce enunciati incomprensibili, mentre non ha problemi con capacità espressive.

È dunque nel XIX secolo che nasce una nuova scienza del linguaggio a cavallo tra la neuropsicologia (studio dei rapporti cerebrali e disturbi comportamentali e/o cognitivi) e la psicolinguistica (scienza che indaga le connessioni tra linguaggio e mente, ovvero i processi cognitivi alla base della produzione e comprensione del linguaggio).

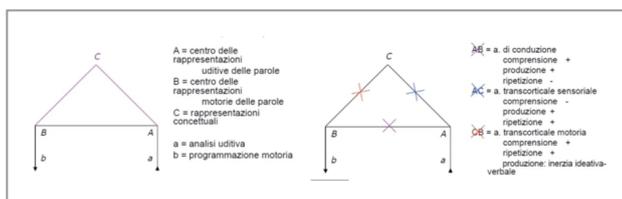
Nel 1869 Bastian individua i centri di comprensione del linguaggio, uditivo, visivo e glosso-cinestetico.

Nel 1874 Wernicke sviluppa il modello anatomico-funzionale: interazione tra il centro delle immagini acustiche e quello delle immagini motorie delle parole: viene rappresentata l'afasia motoria, sensitiva, e di conduzione secondo l'approccio connessionista.

Nel 1877 Kussmaul individua l'area dei concetti connessa con l'area motoria e sensitiva delle parole origine della produzione lessicale.

Nel 1885 Lichteim sviluppa il modello anatomico-funzionale del linguaggio che vede l'unione dell'area di Broca con l'area articolatoria, e l'area di Wernicke con l'area dell'analisi uditiva, centro della scrittura e della lettura.

Il modello di Lichteim, oggi obsoleto, vede un triangolo costituito da 3 angoli di cui: il vertice alto rappresenta C (le rappresentazioni concettuali, e in basso B (centro delle rappresentazioni motorie delle parole) e A (area delle rappresentazioni uditive delle parole). Le X rappresentano le alterazioni.



Nel 1945 W. Penfield per la prima volta effettua studi su ampi gruppi, è qui che si sviluppa la Neurolinguistica, viene definita la mappa delle rappresentazioni mentali (homuncolos motorio e sensitivo), si avviano i primi tentativi con successo della chirurgia dell'epilessia, e la localizzazione delle relative aree cerebrali.

Nel 1960 N. Geschwind sviluppa il modello di Wernicke-Geschwind, viene ampliato il modello di Wernicke inserendo la funzione del lobo parietale di sinistra per le funzioni di tipo associativo di varie funzioni: comprensione, pronuncia, lettura e scrittura. Questo modello identifica i meccanismi alla base della comprensione della parola udita, della fonazione e della lettura mentale; anche questo modello oggi risulta obsoleto.

Nello specifico tale modello prevede le seguenti fasi:

- Parola udita: connessa all'area 41 che a sua volta si connette all'area di Wernicke (contiene immagini dei suoni delle parole), da qui si giunge alla comprensione della parola udita
- Fonazione: area di Wernicke, area di Broca (area controllo muscoli facciali), parola parlata
- Parola scritta: area visiva primaria (17), aree visive associative (18,19), area base del linguaggio (39), area di Wernicke

Nel 1960 A. Luria rappresenta il cervello come un sistema funzionale complesso, diviso in 3 blocchi:

- 1° blocco: strutture sottocorticali (gangli della base e sistema limbico)
- 2° blocco: corteccia posteriore alla scissura rolandica (aree associative)
- 3° blocco: aree frontali

Le neurolinguistica oggi

Il modello di Luria permette l'introduzione del concetto delle "reti neurali" avallato dalle neuroscienze cognitive degli anni '70, quindi, con la decadenza dei modelli di olismo e associazionismo, oggi parliamo di [Cortical Network e teoria dei nodi](#).

Per riepilogare localismo, olismo, associazionismo:

localismo: la lesione della singola area determina la perdita della singola funzione, con conservazione delle altre aree

olismo: la lesione della singola area determina l'indebolimento della funzione, le altre aree vicariano la funzione

associazionismo: la lesione della singola area determina perdita discreta della funzione e indebolimento della rete rispetto al nodo colpito (rete neurale)

La rete neurale è determinata da *Spoke* (nodo di minore importanza della rete che se danneggiato non determina la perdita di funzione in quanto vicariato da altre aree) e *Hub* (nodo di maggiore importanza della rete, se danneggiato comporta la perdita di funzione e l'indebolimento di altre funzioni correlate al nodo stesso). Il funzionamento della rete neurale è basato sul concetto di *random network* e *scale free network*.

La neurolinguistica è dunque la scienza che indaga le connessioni tra linguaggio e cervello, ovvero le basi neurobiologiche e i correlati neuroanatomici delle abilità comunicative umane.

La neurolinguistica trae contributi da discipline diverse quali: neurologia, biologia, neuroanatomia, psicologia, linguistica. Oggi la neurolinguistica è una branca della neuroscienze cognitive e si può dividere in due aree: acquisizione e elaborazione del linguaggio, disturbi del linguaggio.

Dunque gli obiettivi della neurolinguistica sono:

- studio delle patologie del linguaggio
- analisi dello sviluppo del linguaggio in età evolutiva
- studio delle reti neurali del linguaggio
- ideazione di batterie di test di valutazione
- studio dello sviluppo del linguaggio