

Preistoria e storia dello sviluppo del sistema nervoso; il tempo regola lo sviluppo spaziale, l'esperienza trasforma, attraverso l'attivazione delle reti neurali, il repertorio organizzativo potenziale (primario) in capacità funzionali del sistema nervoso (repertorio secondario).

Prof. Roberto Cotrufo 2010
Ordinario di Neurologia
Direttore della I Clinica Neurologica della SUN

È il Sistema Nervoso, con il suo complesso sistema di sensori e di effettori, la base della organizzazione anatomico-fisiologica di tutte le funzioni nervose?

Come lo sviluppo del Sistema Nervoso assicura la specificità di funzione, come la complessità e l'unicità di ciascun individuo?



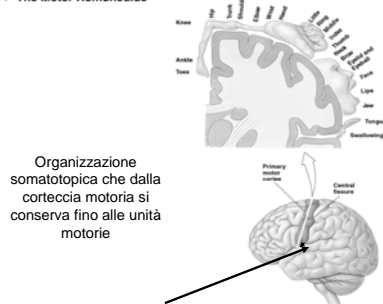
Fig. 8.21 Funzioni globali delle aree corticali determinate dalla stimolazione elettrica della corteccia durante interventi chirurgici (Penfield W. e Rasmussen T., La corteccia cerebrale dell'uomo, Mac Millan, New York, 1950).

Le aree corticali mature differiscono per la loro localizzazione nella corteccia, per le proprietà molecolari, per l'organizzazione istologica, per i pattern di connettività e per le funzioni. I centri di controllo di tale sviluppo operano in parte attraverso l'espressione graduata di fattori trascrizionali che controllano i programmi istogenetici per la proliferazione la neurogenesi la migrazione la connettività ed il programma infine di morte o sopravvivenza neuronale

La Specificità

- Tutta l'organizzazione somato-motoria, somato-sensitiva e sensoriale è altamente specifica in ogni sua componente

► The Motor Homunculus

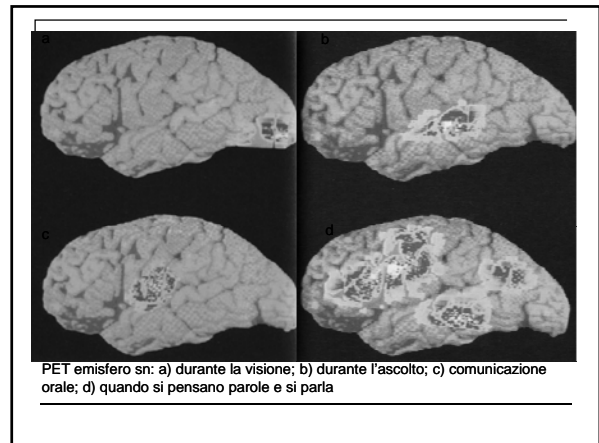
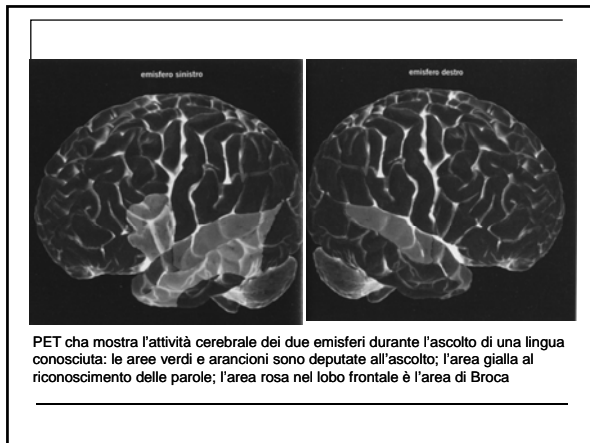


Organizzazione somatotopica che dalla corteccia motoria si conserva fino alle unità motorie

Source: Adapted from Penfield & Rasmussen, 1950.

La complessità

- Funzioni come il linguaggio, la programmazione di un movimento, la memorizzazione e la rievocazione di un evento, sono solo alcuni esempi di attività nervose sottese da organizzazioni circuitali complesse



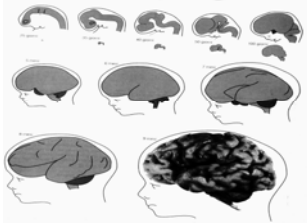
L'unicità

- Ciascun essere umano ha un'identità psicofisica che ritiene essere unica ed irripetibile, ciò che coincide con il riconoscimento degli altri; è per questo che la morte di una persona viene sentita come una perdita insostituibile

Quando si sviluppano le organizzazioni nervose che sottendono specificità, complessità ed unicità?

- Durante lo sviluppo che inizia con la neurogenesi, continua tumultuosamente fino a circa 18-20 anni, poi si può ancora modificare, ma tende a cristallizzarsi.
- Lo sviluppo del sistema nervoso termina con la morte dell'individuo

**Dimensione e forma del cervello dell'uomo come si sviluppa durante la gestazione e la prima infanzia
il tempo regola lo sviluppo spaziale**



Lo sviluppo del sistema nervoso contiene tutte le informazioni utili a capire l'unicità ed irripetibilità del cervello umano.

Al momento della fecondazione è già scritto chi diventeremo?

- No!
- E' scritto che avremo circa 100 miliardi di neuroni connessi tra di loro mediante 500 mila miliardi di sinapsi (circa 5000 sinapsi / neurone)
- Lo sviluppo di questo, che con Edelman chiameremo "repertorio primario", possiamo considerarlo la "preistoria" dell'individuo
- La preistoria è controllata dall'espressione genica e da eventi epigenetici
- Può essere modificata da patogeni (mutazioni, virus, tossine o altri) con disturbi anche molto gravi dello sviluppo

L'importanza dell'esperienza

- Il repertorio primario del cervello umano è una straordinaria "macchina" cellulare le cui potenzialità richiedono esperienze per essere trasformate in attualità
- Le esperienze scrivono la storia di un individuo trasformando via via il repertorio primario in repertorio secondario
- Dalla storia del bambino dei lupi alla storia di ciascuno con le sue diversità

Quando e come si scrive la storia nel nostro cervello?

- Quando? Certamente dalla nascita in poi; probabilmente comincia già in utero
- Come? Attraverso il potenziamento sinaptico e le modificazioni molecolari indotte dall'attività circuitale si realizza la selezione esperienziale con la formazione del repertorio secondario

