

# **NEURONI A SPECCHIO E INTERSOGGETTIVITA'**

# INTRODUZIONE

- Dati raccolti negli ultimi decenni sull'osservazione dell'INTERAZIONE MADRE-BAMBINO nella prima infanzia sostengono l'idea che il bambino sia dotato già in uno stadio precoce di un' **INNATA CAPACITA' DI IMPEGNO INTERSOGETTIVO**
- IL SISTEMA DEI NEURONI A SPECCHIO costituisce il sostenimento neuronale a questa capacità che viene chiamata "EMBODIED SIMULATION" che ha la funzione di permettere l'IMITAZIONE e di generare CONTENUTI RAPPRESENTAZIONALI
- Ciò costituisce un punto di rottura con l'eredità Freudiana ancorata ad una concezione egocentrica

***NEURONI A SPECCHIO:***  
***STUDI NELLE SCIMMIE***

- Circa 10 anni fa Rizzolatti e Colleghi scoprirono una CLASSE DI NEURONI VISUOMOTORI PREMOTORI:  
**I MIRROR NEURONS** (neuroni a specchio)
- I primi ad essere scoperti furono i M.N. collegati all'azione della mano
- I M.N. si attivano:
  - ⇒ quando la scimmia esegue AZIONI-META della mano (es. afferrare un oggetto)
  - ⇒ quando OSSERVA ALTRI individui fare le stesse azioni
- I M.N. si collocano in una sezione della CORTECCIA PARIETALE POSTERIORE connessa con l'AREA F5 (parte rostrale della corteccia ventrale premotrice delle scimmie)

- LA PIU' INTERESSANTE PROPRIETA' DEI M.N.: una buona congruenza tra le AZIONI OSSERVATE e quelle ESEGUITE nella loro attivazione
- IPOTESI DERIVANTE: i M.N., dalla combinazione dell'azione osservata con quella eseguita, permettono la comprensione delle azioni prodotte dagli altri
- CAPACITA' DERIVANTE: riconoscimento di
  - 1) MODELLI MOTORI OSSERVATI
  - 2) META INTENZIONALE DELL' AZIONE OSSERVATA
- Siamo in grado di comprendere l'azione eseguita da un altro perché vi è una **combinazione** di:



- Ulteriori studi mostrarono:
  - ➔ Gli F5 M.N. si attivano anche quando la parte finale dell'azione osservata è nascosta
  - ➔ Una classe di F5 M.N. “audio-visual mirror neurons” possono essere attivati anche dal suono prodotto da una stessa azione eseguita o osservata in precedenza
- Esiste dunque uno **STESSO SUBSTRATO NEURONALE** all'interno del quale vengono rilegati differenti eventi e il loro differente modo di presentarsi



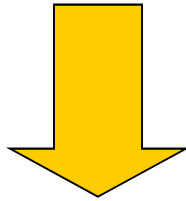
**UN MECCANISMO FUNZIONALE AD UN LIVELLO ASTRATTO, GENERALE** (a form of conceptualitation)

- In un recente studio s'è visto che i M.N. possono generalizzare la meta di un'azione → ad azioni che non sono nel repertorio motorio delle scimmie
- Ciò che viene CODIFICATO ad un livello molto astratto, è la meta di un'azione anche se la scimmia non è capace di riprodurla
- **Supporta l'idea** che la descrizione sensoria degli stimoli sociali osservati è strettamente relazionata con la conoscenza sensoria motoria dell'osservatore
- La CAPACITA' DEI M.N. di connettere

I' OSSERVATO INDIVIDUALE → con → I' OSSERVATORE

- ➔ implica: LA COMPrensione/RICONOSCIMENTO DELLE AZIONI
- ➔ non implica: UN'INTERAZIONE DIRETTA CON ALTRI INDIVIDUI

- Il sistema dei M.N. si arricchisce e si complica di un ulteriore scoperta: UNA NUOVA CATEGORIA DI M.N. che vengono associati al sistema combinatorio osservazione/esecuzione PER L'AZIONE DELLA BOCCA
- La maggior parte di questi **MOUTH MIRROR NEURONS** rispondono/si attivano all'osservazione di azioni ingestive (es: mordere, strappare coi denti, leccare, etc)
- Questi mostrano la stessa SPECIFICITA' DEI M.N. per l'azione della mano



non rispondono alla semplice presentazione dell'oggetto o alle azioni mimate della bocca ma

➤ **SOLO AD UNA SPECIFICA AZIONE FINALIZZATA**



- Una piccola percentuale dei M.M.N. invece si attivano solo durante l'osservazione delle AZIONI FACCIALI COMUNICATIVE

(es: schiocco delle labbra, labbra protese, lingua protesa)

- Molti di questi rispondono comunque anche all'esecuzione delle azioni ingestive

- E' stato ipotizzato che:

la presenza dei M.M.N. è indicativa per l'esistenza di un sistema originato per comprendere I MOVIMENTI DELLA BOCCA

- E successivamente è stato utilizzato per sviluppare un SISTEMA COMUNICATIVO ORO-FACCIALE più complesso ed evoluto

- **LA PROPRIETA' DEI M.M.N.** e in particolare di quelli di TIPO COMUNICATIVO: permettere un accesso più completo verso l'altrui esperienza
- Ciò avviene grazie all'ampliamento della stessa conoscenza del corpo relazionato dell'osservatore (observer's own body related knowledge) verso le azioni oro facciali



- PUO' IMPLICARE LA PARTECIPAZIONE DIRETTA DELL'OSSERVATORE IN UNA COMUNICAZIONE DIADICA
- VI E' DUNQUE UNA NUOVA PROPRIETA' DEL SISTEMA M.N.:

**Il corso delle informazioni sociali** non è solo unidirezionale  
(dall'agente osservato all'osservatore)

ma **CIRCOLARE**



Ciò comporta UN RECIPROCO SCAMBIO BI-DIREZIONALE:



- **UNA MATRICE DI INTERSOGGETTIVITA'** (Stern)

***IL SISTEMA DEI  
NEURONI A SPECCHIO  
NELLE AZIONI UMANE***

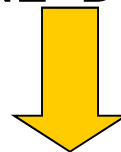
- Diversi studi dimostrano l'esistenza anche nel **CERVELLO UMANO**



DI UN SISTEMA DI M.N

basato sulla combinazione azione percepita e azione eseguita

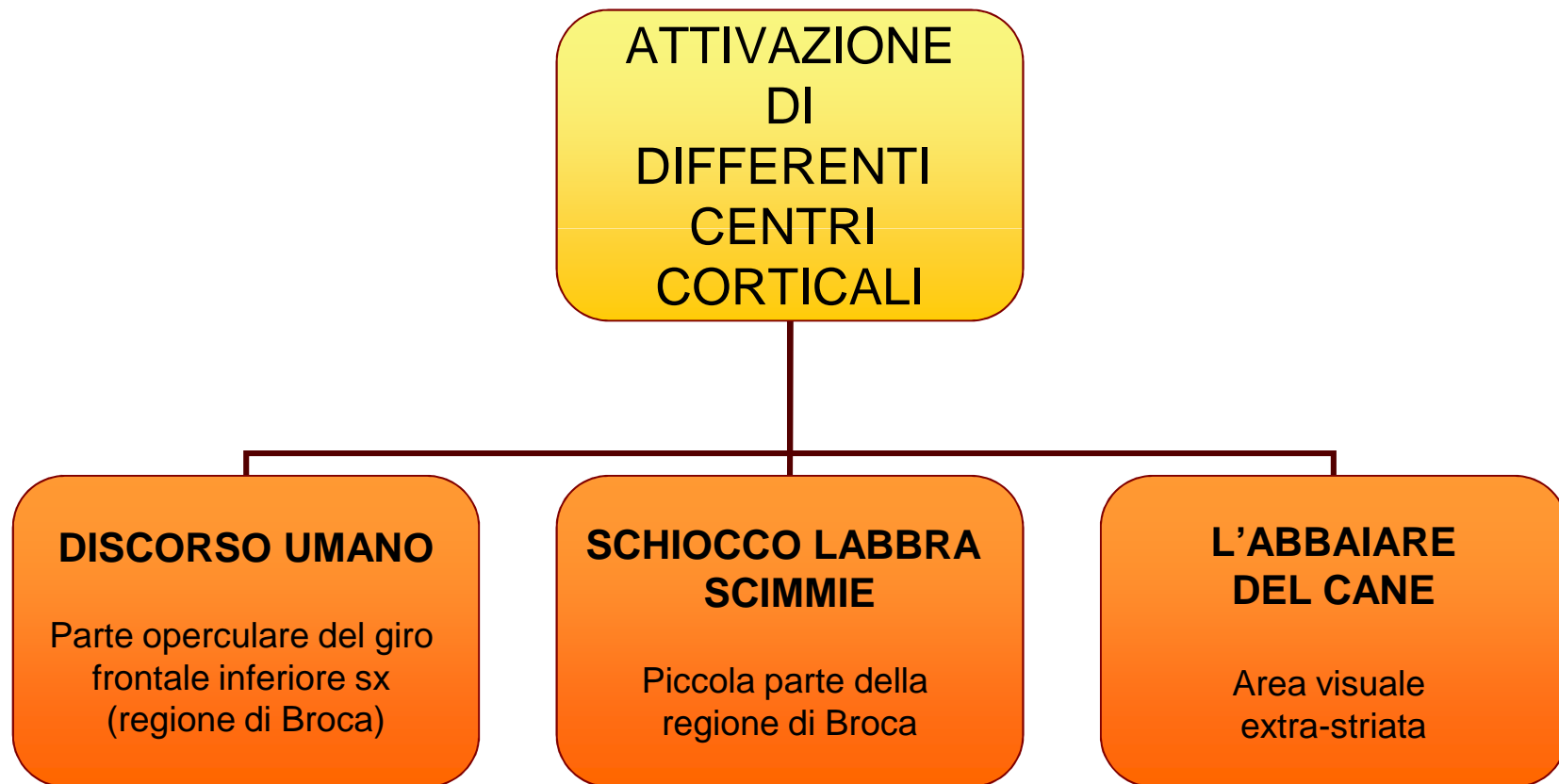
- Durante l'osservazione dell'azione vi è una forte attivazione dell'AREA PARIETALE E PREMOTRICE (un'area omologa all'area delle scimmie in cui sono presenti i M.N)
- Il SISTEMA DI COMBINAZIONE M.N PER LE AZIONI UMANE è organizzato in DISTINTE REGIONI CORTICALI all'interno della CORTECCIA PREMOTRICE E PARIETALE POSTERIORE
- Esse vengono attivate in modo dipendente dalla combinazione osservazione/esecuzione delle azioni relazionate alla bocca, mano, piede.
- OSSERVAZIONE/ESECUZIONE DI PARTI DIVERSE DEL CORPO



ATTIVAZIONE DI DIVERSE ZONE CORTICALI

Un recente studio nel quale i partecipanti umani osservavano azioni comunicative della bocca eseguite da uomini, scimmie e cani mostra che:

⇒ L'OSSERVAZIONE DELLE AZIONI COMUNICATIVE DELLA BOCCA DI DIFFERENTI SPECIE OSSERVATE



- CIO' IMPLICA CHE:
  - 1 Le AZIONI COMUNICATIVE APPARTENENTI AL REPERTORIO MOTORIO dell'uomo osservatore (es: mordere, leggere) o molto vicino ad esso (es: lo schiocco delle labbra) sono tracciate all' INTERNO DEL SISTEMA MOTORIO DELL'OSSERVATORE
  - 2 Le AZIONI CHE NON APPARTENGONO AL REPERTORIO MOTORIO dell'osservatore sono tracciate e categorizzate alla base delle loro PROPRIETA' VISUALI.
- IL COINVOLGIMENTO DEL SISTEMA MOTORIO durante l'osservazione delle azioni comunicative della bocca è stato verificato anche dagli

studi di Watkins



tale tipo di osservazione facilita L'ECCITABILITA'  
DEL SISTEMA MOTORIO coinvolto nella produzione  
delle stesse azioni