

Oltre le immagini sensoriali: il sistema 'specchio'



Emiliano Ricciardi

emiliano.ricciardi@bioclinica.unipi.it

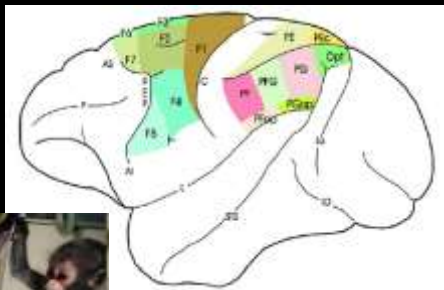


Laboratorio di Biochimica Clinica e Biologia Molecolare Clinica –
Facoltà di Medicina, Università di Pisa

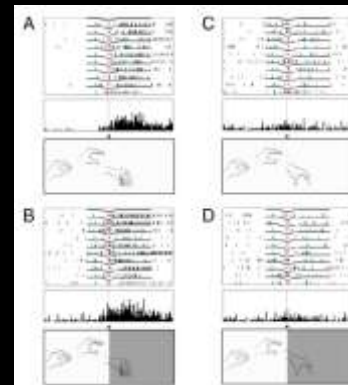
I neuroni specchio: "matching function"



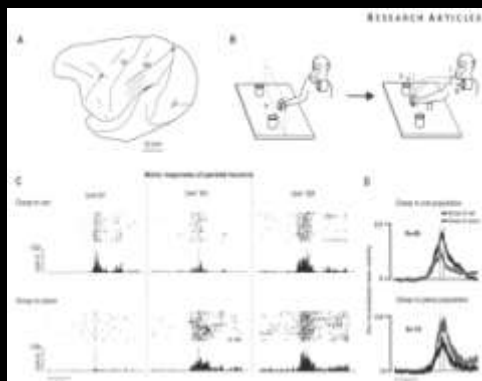
I neuroni specchio: "matching function"



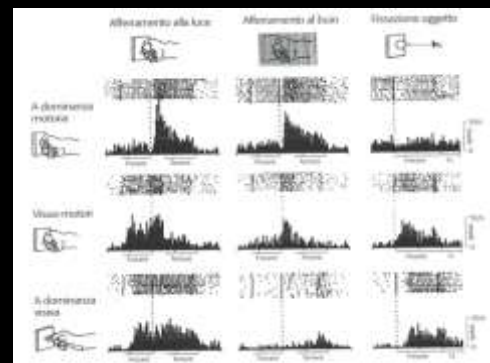
I neuroni specchio: azione finalizzata



I neuroni specchio: azione finalizzata



I neuroni specchio: quanti sottotipi?



**Azioni transitive
(con oggetto)**

**Azioni intransitive
(senza oggetto)**

I neuroni specchio: quale ruolo nell'uomo?

- Maggiormente esteso
- Codifica atti motori transitivi e intransitivi
- Codifica la sequenza dei movimenti che compongono l'atto
- Si attiva anche quando l'azione e' mimata

Buccino et al., Eur J Neurosci, 2001

I neuroni specchio: quale ruolo nell'uomo?

- COMPRESIONE DI AZIONI E INTENZIONI
- APPRENDIMENTO MEDIANTE IMITAZIONE
- SVILUPPO DEL LINGUAGGIO
- CAPACITA' EMPATICA

Buccino et al., Eur J Neurosci, 2001

I neuroni specchio nell'uomo

Buccino et al., 2004

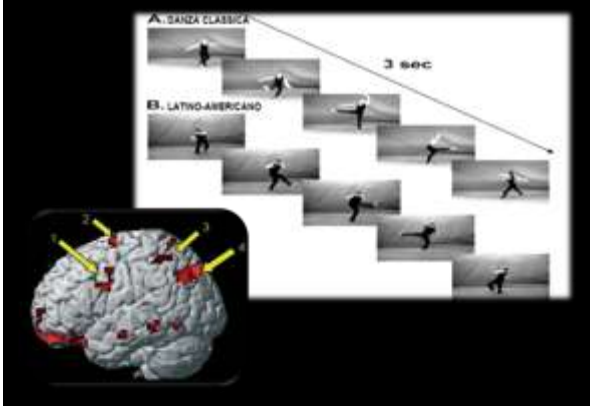
I neuroni specchio nell'uomo

ORAL COMMUNICATIVE ACTIONS

Buccino et al., 2004

I neuroni specchio nell'uomo

I neuroni specchio nell'uomo



I neuroni specchio nell'uomo: riabilitazione



L'empatia

Capacità di comprendere e partecipare allo stato d'animo e all'esperienza emotiva altrui in modo immediato

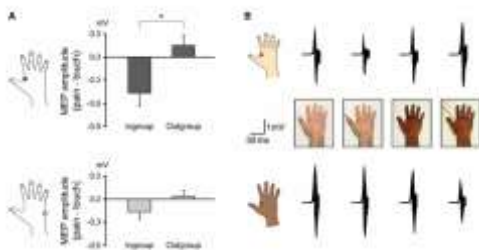


L'empatia: le stesse basi neurali



Anche le emozioni sembrano basarsi su un 'meccanismo specchio'!

Quando l'empatia 'fa male'



La 'simulazione incarnata'



Michelangelo Buonarroti, Lo schiavo detto Atlante

Il richiamo dell'azione



Jackson Pollock,
Number 14: Gray



Lucio Fontana,
Concetto Spaziale 'Attesa'

Anche noi siamo 'increduli'...



Caravaggio,
Incredulità di San Tommaso

Abbiamo realmente bisogno della vista?

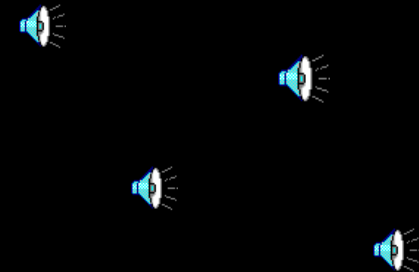
Do We Really Need Vision? How Blind People "See" the Actions of Others

William Richard,^{1,2} David Boivin,^{1,2} Lorenz Soti,² Dennis Voché,² Marie Guzzell,² James V. Harby,² Luciano Fadiga,^{2*} and Pietro Pietri^{1,2*}

Abbiamo realmente bisogno della vista?



Abbiamo realmente bisogno della vista?



Come riescono le persone non vedenti dalla nascita a formarsi una rappresentazione cosciente di un mondo che non hanno mai visto?

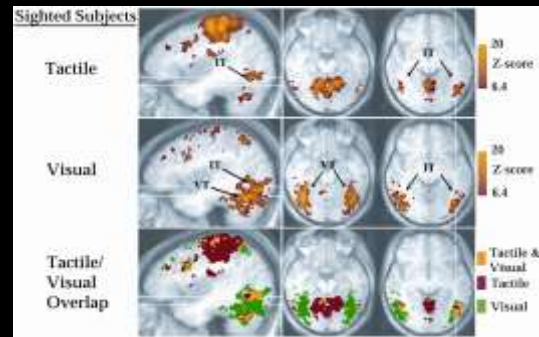


Beyond sensory images; Object-based representation in the human ventral pathway

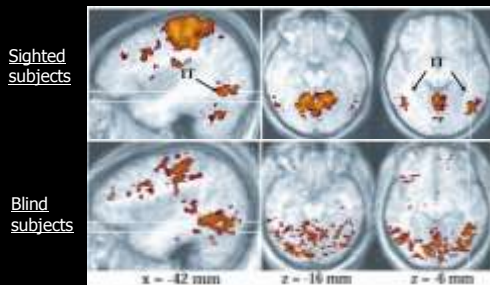
300-040 | 1903 | April 10, 2008 | vol. 10 | no. 15
 Petrus Passafiumi¹, Marco L. Faravelli¹, Fabrizio Ricciardi¹, M. M. Scudiero¹, W. A. Cardya-Wal, Leonardo Tubelli, Bruno Basso^{1,2}, and James V. Haxby¹



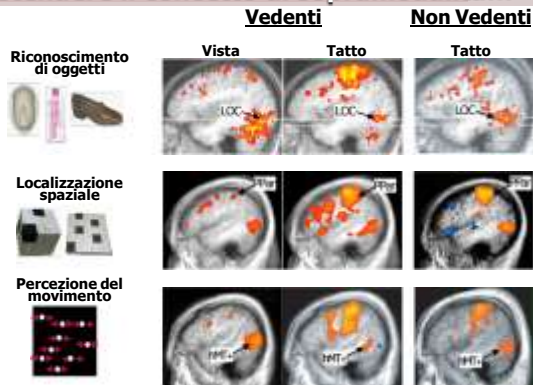
Regioni cerebrali attivate durante il riconoscimento tattile o visivo di oggetti in soggetti vedenti



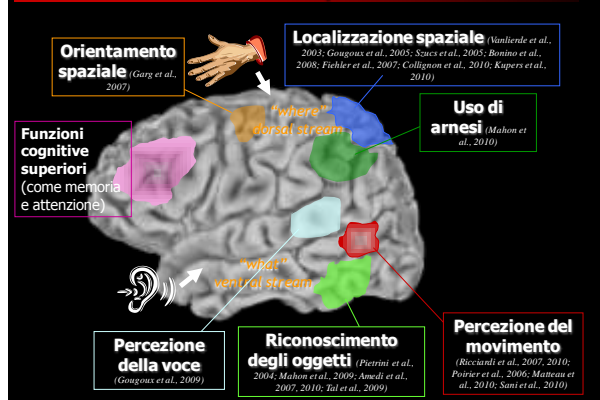
Regioni cerebrali attivate durante il riconoscimento tattile di oggetti in soggetti vedenti e non vedenti



Estendere il concetto di sopramodalità...



Estendere il concetto di sopramodalità...

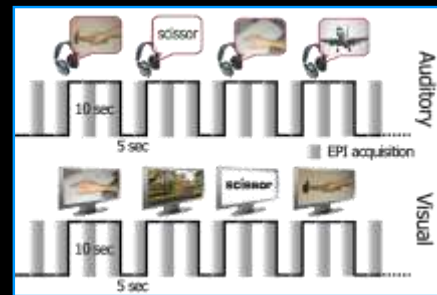


...alle interazioni sociali!

- Nella nostra vita quotidiana, impariamo nuovi comportamenti dagli altri, attraverso l'osservazione delle loro azioni e la comprensione delle loro intenzioni

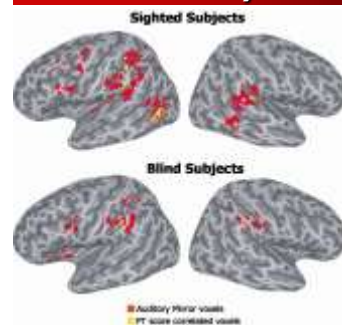


Neuroni specchio sopramodali?



Neuroni specchio sopramodali?

Cosa accade per il riconoscimento non visivo delle azioni (e quindi delle intenzioni altrui?)



Esiste una correlazione significativa tra la capacità empatica individuale e la risposta neurale del sistema specchio

Prospettive Cliniche



- Studi recenti hanno ipotizzato che una disfunzione del sistema specchio possa essere alla base dell'incapacità di empatizzare tipica dei pazienti **autistici** e che potrebbe giocare un ruolo fondamentale nello sviluppo di alcuni sintomi tipici dei pazienti con **schizofrenia**
- In questa prospettiva i risultati relativi a una **correlazione diretta** tra l'attività neurale del **sistema specchio** e la **capacità empatica** possono offrire spunti sia per l'interpretazione dei sintomi, sia per lo sviluppo di nuove strategie terapeutiche e riabilitative

Alcuni spunti...

- Le persone non vedenti mostrano risposte comportamentali e funzionali simili ai vedenti per compiti percettivi, cognitivi e affettivi
- Le proprietà sopramodali del cervello umano ci spiegano come le persone non vedenti possano interagire in modo efficiente col mondo esterno: : un cervello `diversamente abile`!
- La vista non è necessaria allo sviluppo dell'architettura funzionale delle diverse abilità mentali

I neuroni specchio e la sopramodalità



Rizzolatti et al., *Proc ONI*, 2013

Abbiamo davvero bisogno della vista?

