



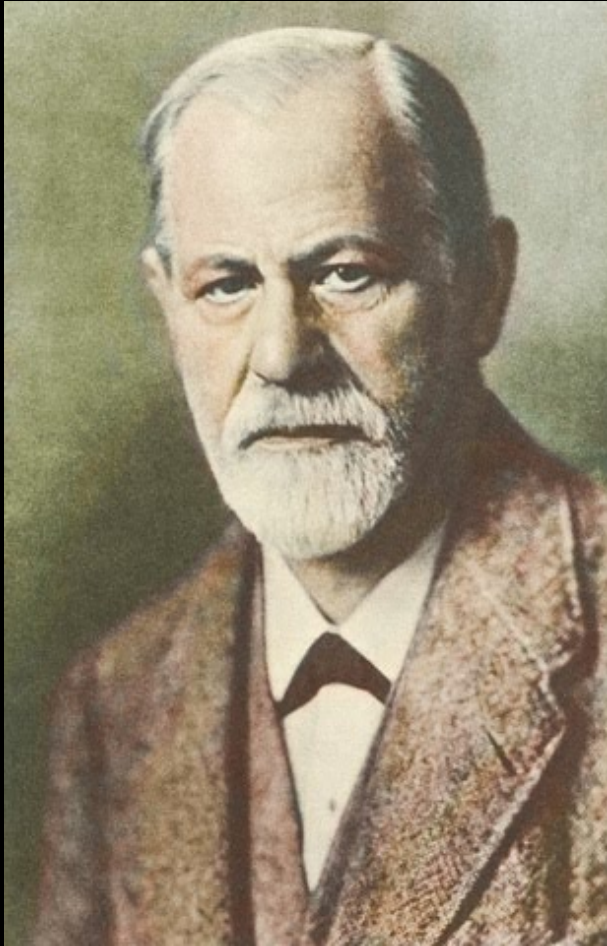
Istituto Stensen
Firenze, 23 Gennaio 2016



Sé corporeo
e intersoggettività:
Spunti per un dialogo tra
neuroscienze e
psicoanalisi

Vittorio Gallese

Dip. di Neuroscienze
Università di Parma



"The ego is first and foremost a body-ego."

(S. Freud, The Ego and the Id, 1923, p. 26)



“The main early sources of learning about reality are in the child’s relation to his own body and objects.”

Hartmann, *Notes on the reality principle* 1936.

Come si costruisce

l'evidenza naturale

del mondo e degli altri?





**Before and below ‘theory of mind’: embodied
simulation and the neural correlates
of social cognition**

Vittorio Gallese*

Il mio punto di vista

- Alla base della capacità di comprendere il comportamento intenzionale altrui – sia da un punto di vista filo- che ontogenetico – vi è un meccanismo di base, la *simulazione incarnata*, che sfrutta l’organizzazione funzionale intrinseca del sistema motorio.



**“In the beginning is
relation.”**

(M. Buber, *Ich und Du*, 1923)



“Sembra che la Mahler consideri il neonato nei primi mesi di vita, come se fosse ancora in utero, come se stesse ancora vivendo una vita intrauterina”.

(M. Klein, 1981, p. 77)



Wired to Be Social: The Ontogeny of Human Interaction

Umberto Castiello^{1*}, Cristina Becchio², Stefania Zoia³, Cristian Nelini¹, Luisa Sartori¹, Laura Blason³, Giuseppina D'Ottavio⁴, Maria Bulgheroni³, Vittorio Gallese⁵





Wired to Be Social: The Ontogeny of Human Interaction

Umberto Castiello^{1*}, Cristina Becchio², Stefania Zoia³, Cristian Nelini¹, Luisa Sartori¹, Laura Blason³, Giuseppina D'Ottavio⁴, Maria Bulgheroni³, Vittorio Gallese⁵

- Feti gemelli già alla quattordicesima settimana gestazionale mostrano movimenti dell'arto superiore con differenti profili cinematici a seconda della loro natura auto-diretta o "sociale".
- Tra la quattordicesima e la diciottesima settimana la percentuale di movimenti auto-diretti diminuisce, mentre quella dei movimenti diretti all'altro aumenta.

Can Newborns Discriminate Between Their Own Cry and the Cry of Another Newborn Infant?

Marco Dondi, Francesca Simion, and Giovanna Caltran
University of Padua





During development an implicit sense of self and the ability to discriminate self from others appears to emerge earlier than the ability to explicitly self-recognize.

(Rochat, 2003; Rochat, 2010)



Contents lists available at ScienceDirect

Neuropsychologia

journal homepage: www.elsevier.com/locate/neuropsychologia



The bodily self as power for action

Vittorio Gallese^{a,b,*}, Corrado Sinigaglia^{c,**}

- Il nostro corpo ci è primariamente dato come sorgente di movimento e come potenzialità motoria, cioè, come la varietà di potenzialità motorie che definiscono l'orizzonte del nostro mondo.

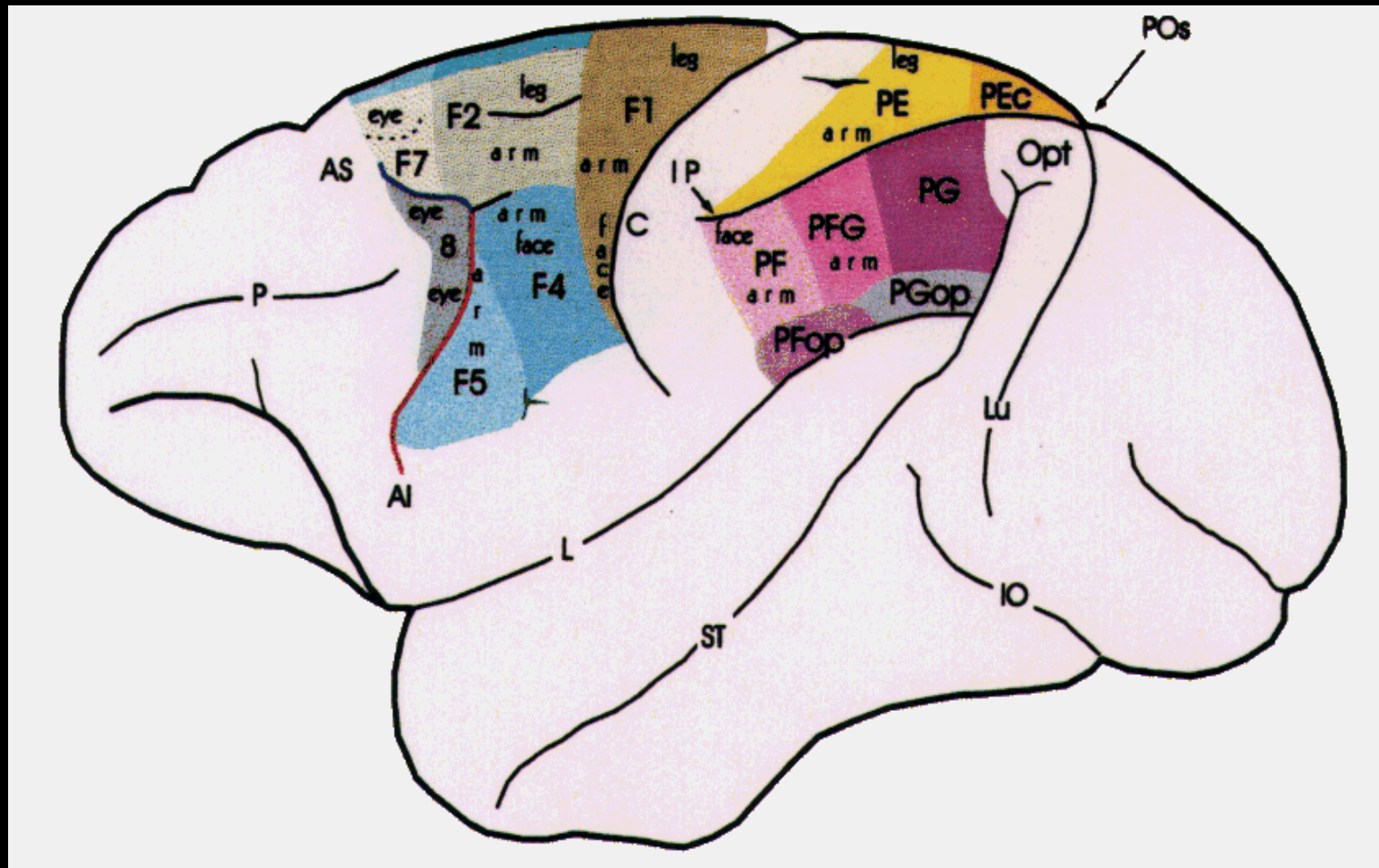
Corpo Gesto e Mondo



L'imperialismo visivo



Una Nuova Prospettiva



(Matelli et al. 1985, 1991)



- Il sistema motorio dei primati è organizzato in termini di atti motori dotati di scopo.
- Gli atti motori sono i “mattoni” con cui l’azione è prodotta, percepita e compresa.

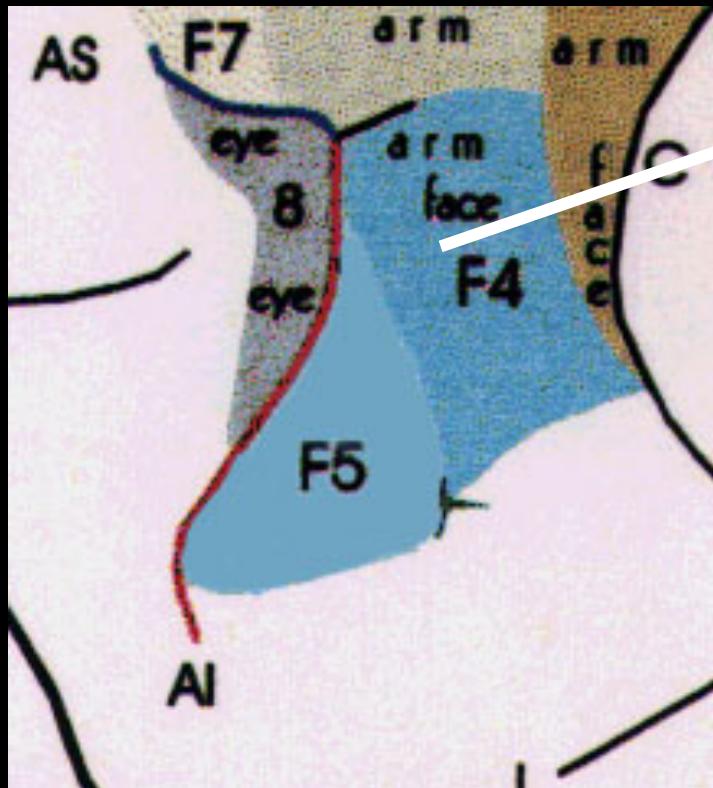


Integrazione Multimodale

- **Le aree premotorie hanno proprietà sensoriali.**
- **Contengono neuroni che rispondono a stimoli visivi, somatosensoriali ed uditivi.**
- **Le aree parietali posteriori, tradizionalmente considerate come aree associative, in realtà svolgono anche un ruolo nel controllo motorio.**



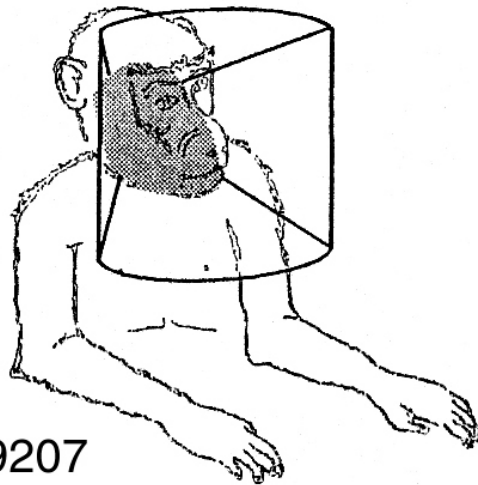
Area F4



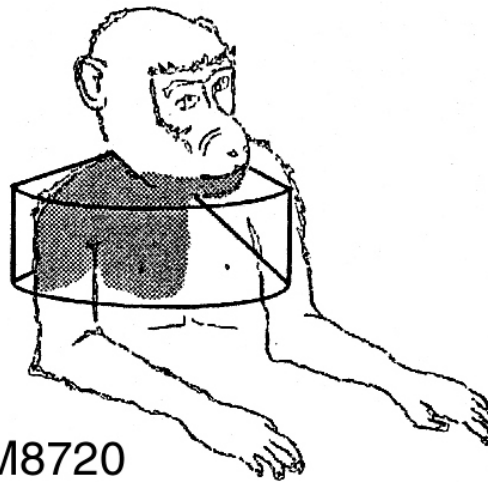
Arm reaching
Head turning



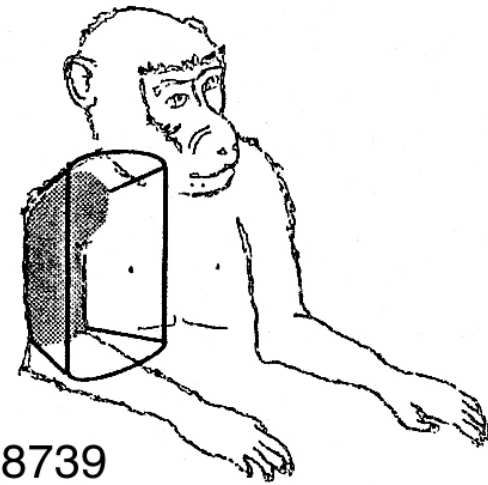
Somato-Centered Bimodal RFs in area F4



M9207



M8720

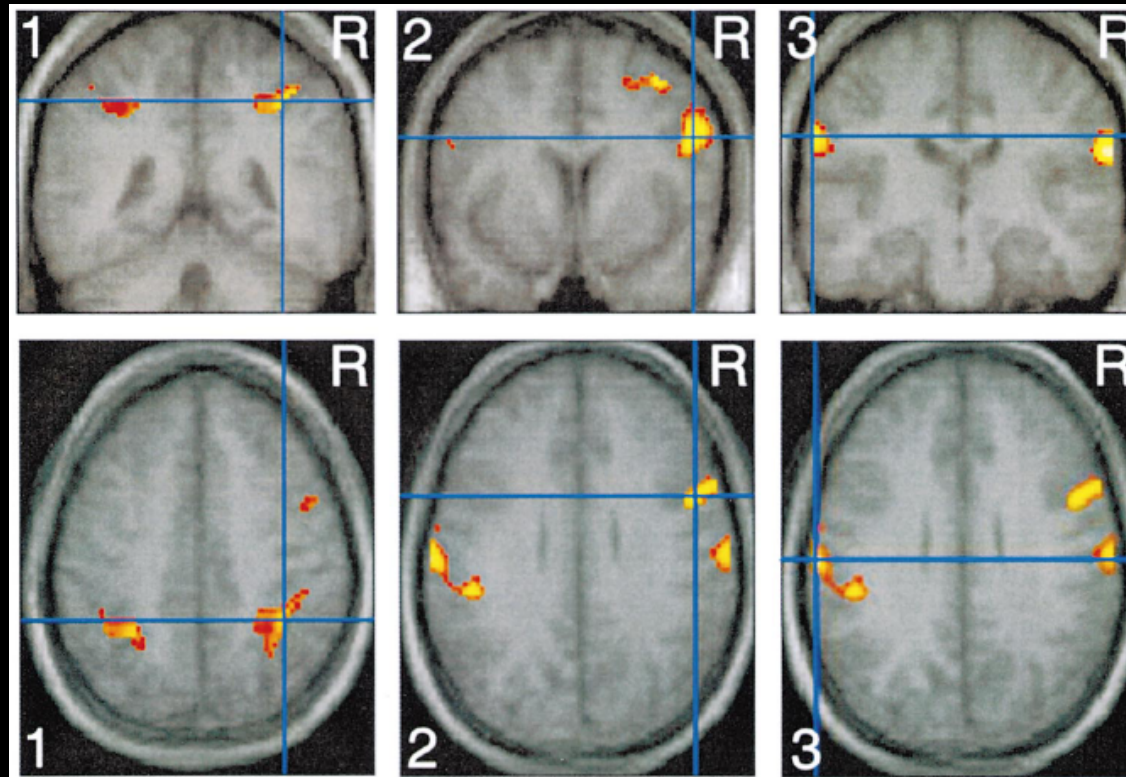


M8739

Polymodal Motion Processing in Posterior Parietal and Premotor Cortex: A Human fMRI Study Strongly Implies Equivalencies between Humans and Monkeys

Frank Bremmer,^{*†‡} Anja Schlack,^{*†}
N. Jon Shah,[†] Oliver Zafiris,[†]
Michael Kubischik,^{*} Klaus-Peter Hoffmann,^{*}
Karl Zilles,^{†‡} and Gereon R. Fink^{†§}

1=VIP
2=VPMc
3=SII/PV





L' ipotesi della Simulazione

- **Come funzionano I neuroni di F4?**
- **Simulando.**
- **La visione o l'udito di un oggetto o evento in una possibile localizzazione nello spazio peripersonale evoca la simulazione delle azioni appropriate verso quella stessa localizzazione spaziale.**

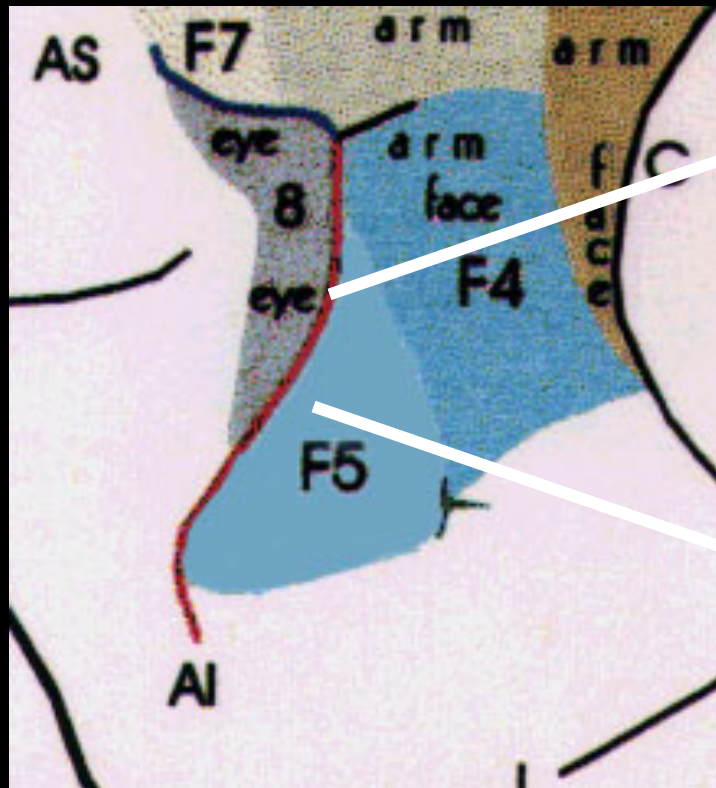


“...space is not a sort of ether in which all things float.... The points in space mark, in our vicinity, the varying range of our aims and our gestures”

(Merleau-Ponty, 1945)



Area F5



Bank region of F5:

Canonical neurons

Convexity region of F5:
Mirror neurons



F5 Canonical Neurons

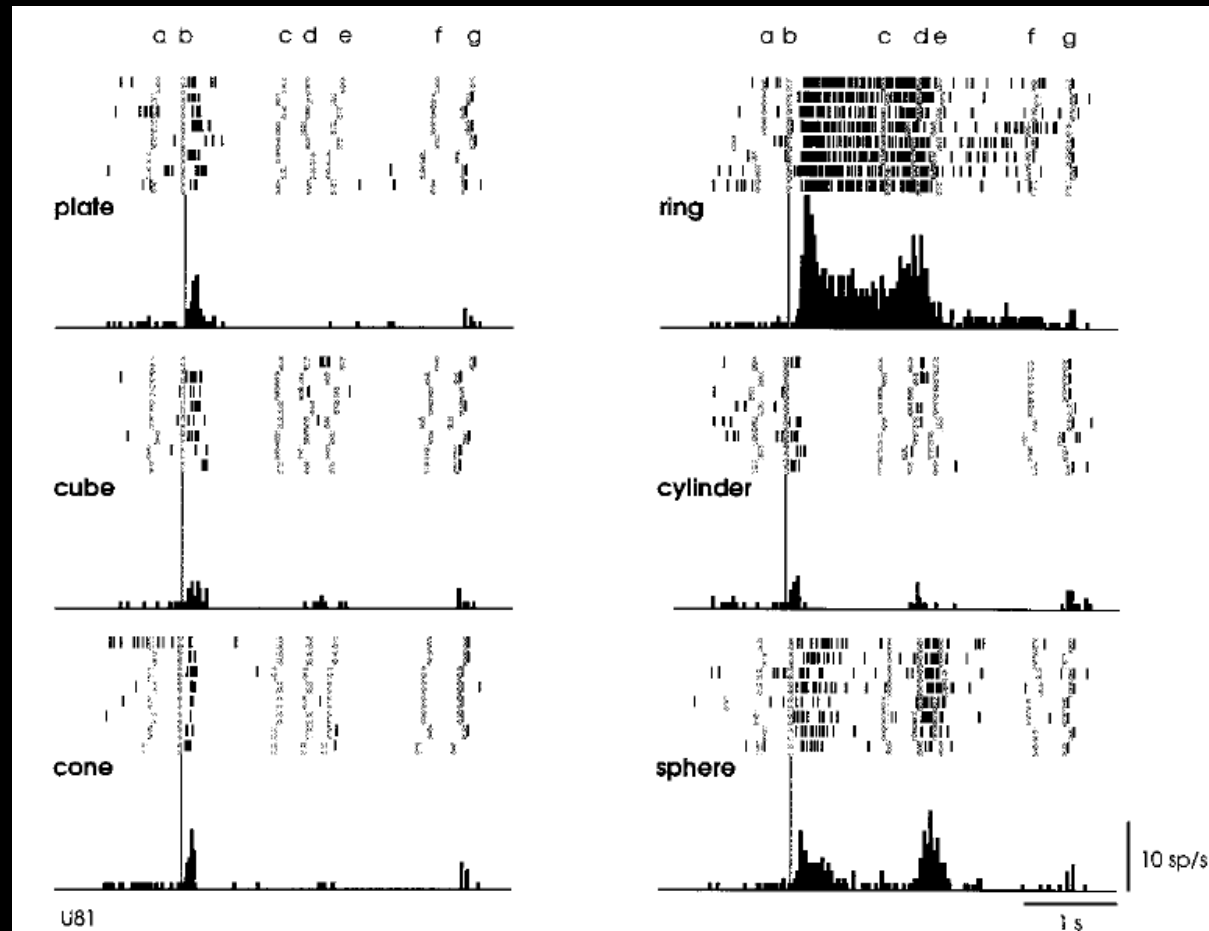
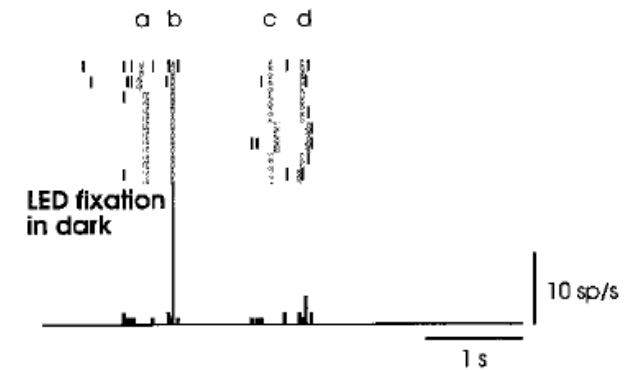
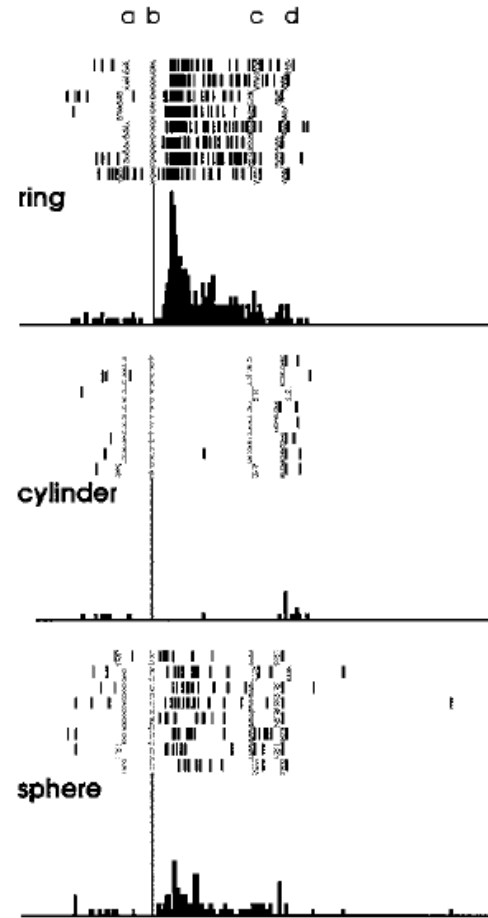


FIG. 1. Example of a selective F5 visuomotor neuron. Panels show neural activity recorded during the grasping in light task with 6 objects of large size. Rasters and histograms are aligned (vertical bar) with key press (onset

Murata et al. J Neurophysiol. 78: 2226-2230, 1997



F5 Canonical Neurons



Murata et al. J Neurophysiol. 78: 2226-2230, 1997



L' ipotesi della Simulazione

- **Come funzionano I neuroni canonici?**
- **Simulando.**
- **La vista di un oggetto manipolabile evoca la simulazione del suo afferramento.**



- **L'osservazione di un oggetto determina l'attivazione del programma motorio che impiegheremmo se volessimo interagire con l'oggetto.**
- **Vedere l'oggetto significa evocare automaticamente cosa faremmo con quell'oggetto.**
- **Significa simulare un'azione potenziale, l'oggetto è l'azione potenziale.**

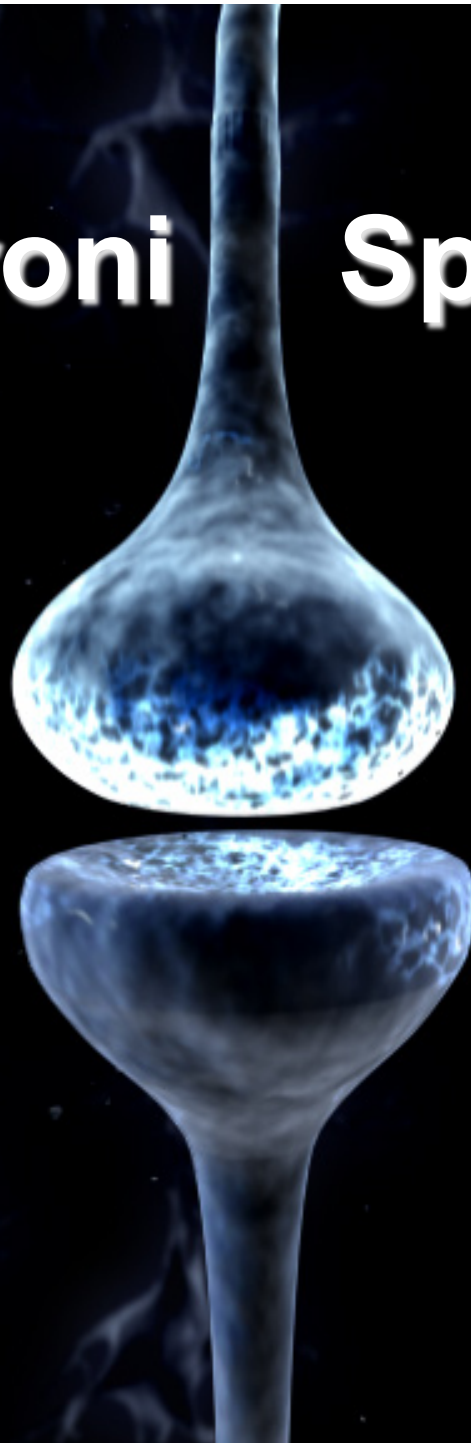


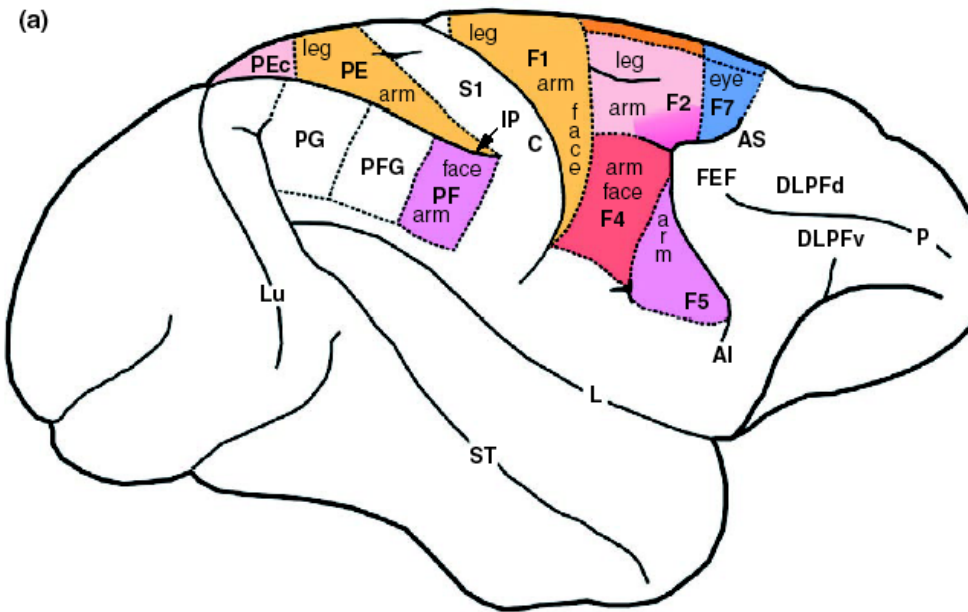
Intersoggettività & Neuroscienze





Neuroni Specchio



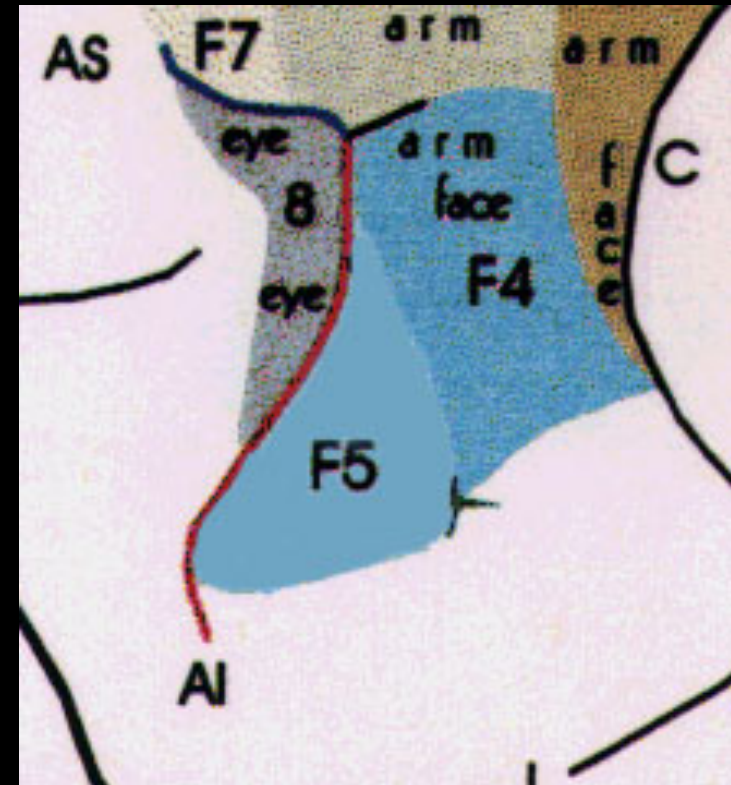




Area F5

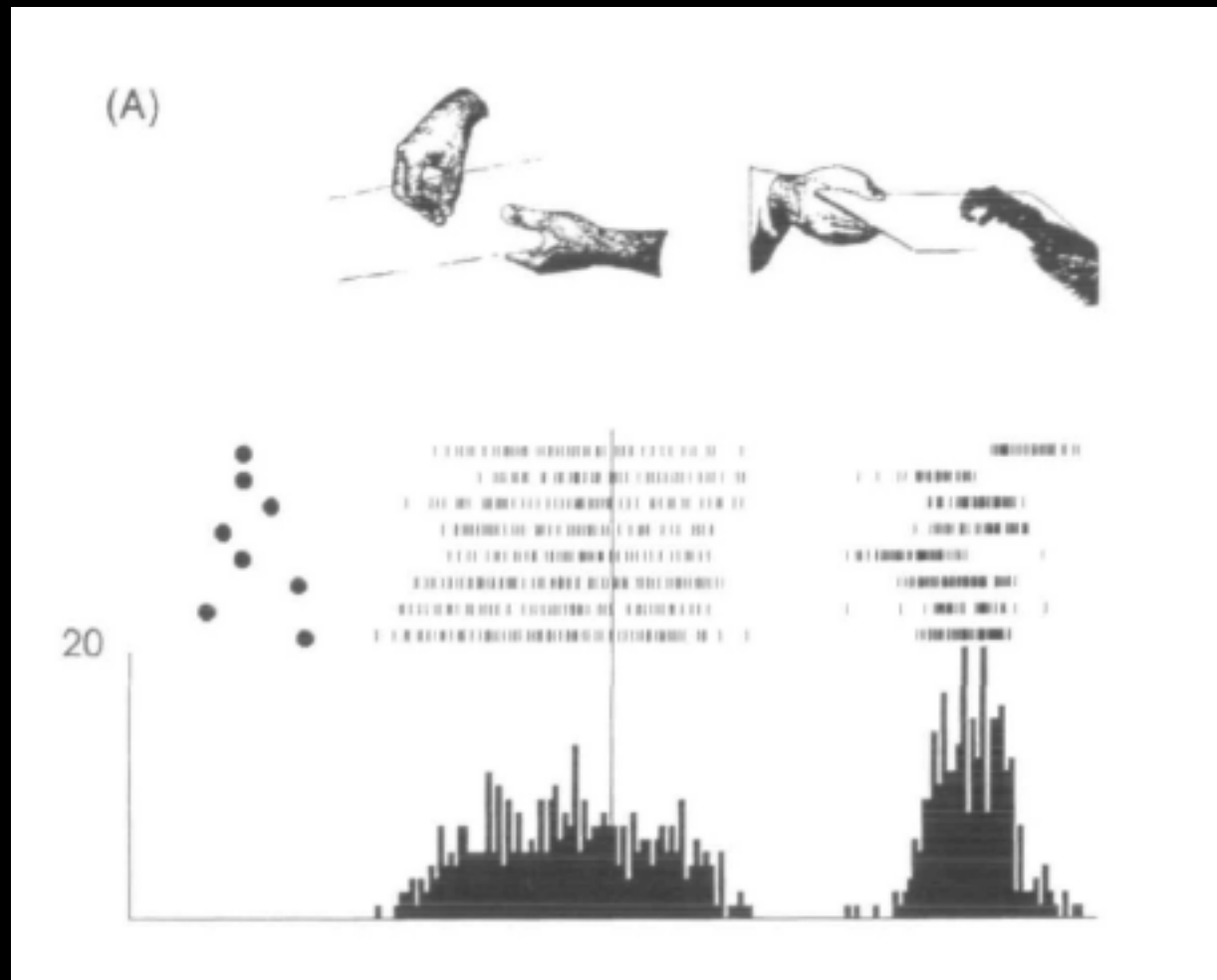
Three classes of neurons:

- Motor Neurons
- Visuo-Motor Neurons:
 - Canonical Neurons
 - Mirror Neurons



Action recognition in the premotor cortex

Vittorio Gallese, Luciano Fadiga, Leonardo Fogassi and Giacomo Rizzolatti





Neuroni specchio

- Scaricano quando l'azione è eseguita o osservata.
- Scaricano quando l'azione può solo essere immaginata.
- Scaricano quando l'azione può solo essere udita.
- Incarnano una rappresentazione astratta dell'azione in formato corporeo.
- Sottendono una forma non metarappresentazionale della comprensione delle azioni altrui.



Vittorio Gallese
& Corrado Sinigaglia

*How the Body in Action
Shapes the Self*

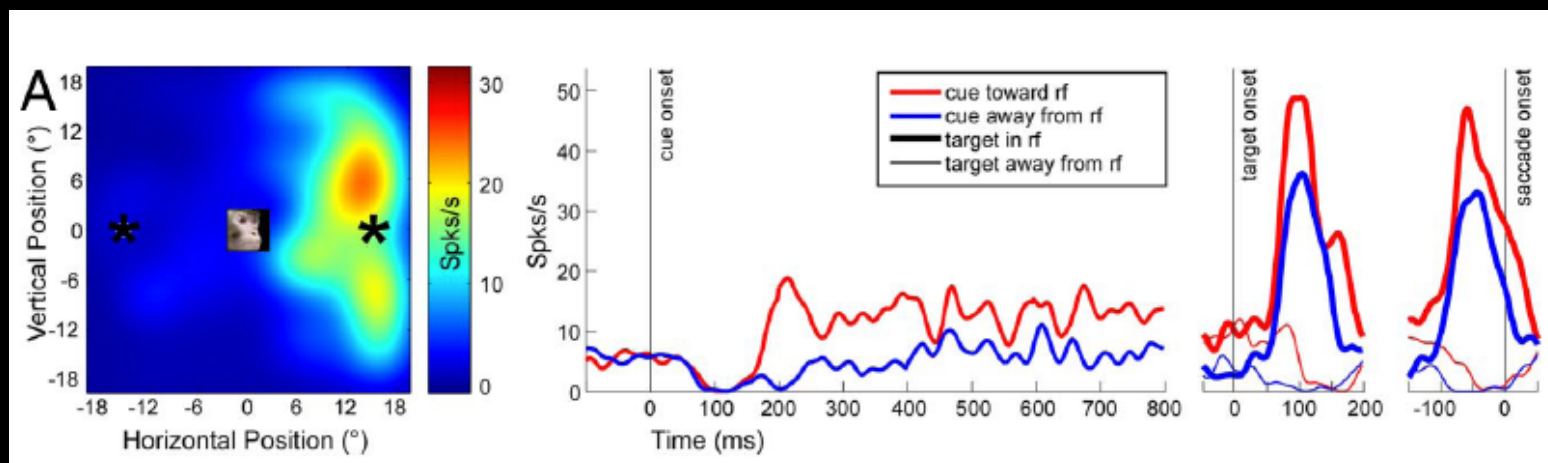
Journal of Consciousness Studies, **18**, No. 7–8, 2011, pp. 117–43

Le stesse possibilità motorie che forgianno il nostro sé corporeo ci rendono consapevoli anche del sé corporeo altrui, in quanto le altrui possibilità motorie possono essere mappate sulle nostre.

Mirroring of attention by neurons in macaque parietal cortex

Stephen V. Shepherd^{a,1}, Jeffrey T. Klein^b, Robert O. Deaner^c, and Michael L. Platt^{b,d,e}

^aNeuroscience Institute, Princeton University, Princeton, NJ 08540; Departments of ^bNeurobiology and ^dBiological Anthropology and Anatomy, Duke University Medical Center, Durham, NC 27710; ^cDepartment of Psychology, Grand Valley State University, Allendale, MI 49401; and ^eCenters for Cognitive Neuroscience and Neuroeconomic Studies, Duke University, Durham, NC 27710



demands by maintaining fixation on the observed face. These observations suggest that LIP contributes to sharing of observed attention and link mirror representations in parietal cortex to a well studied imitative behavior.



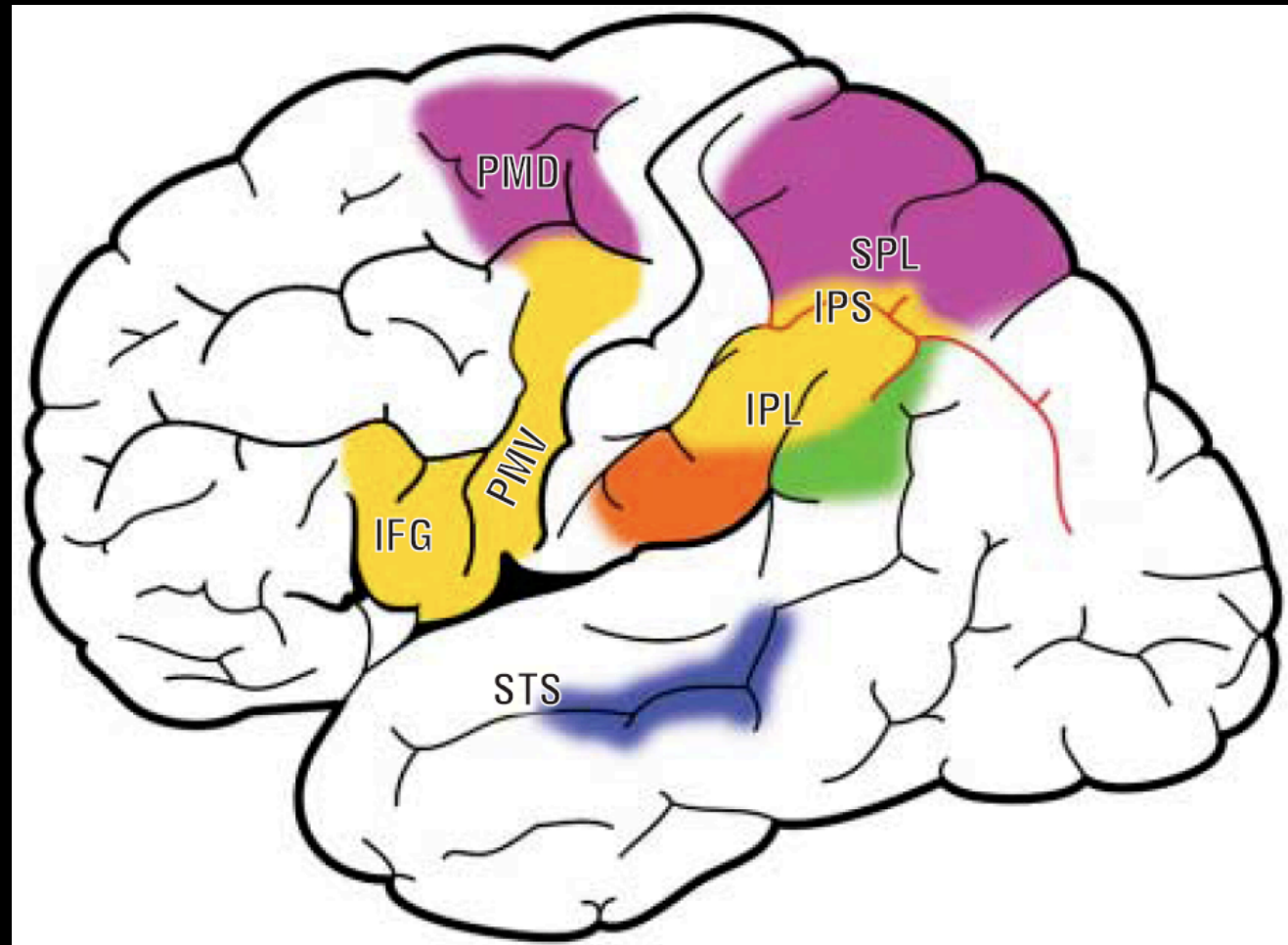
Mirror mechanisms in Humans





The Mirror mechanism for action in humans

- Trans. Distal mov.
- Tool use
- Reaching mov.
- Intransitive mov.
- Upper limb mov.



Cattaneo & Rizzolatti, Neurological Review 2009

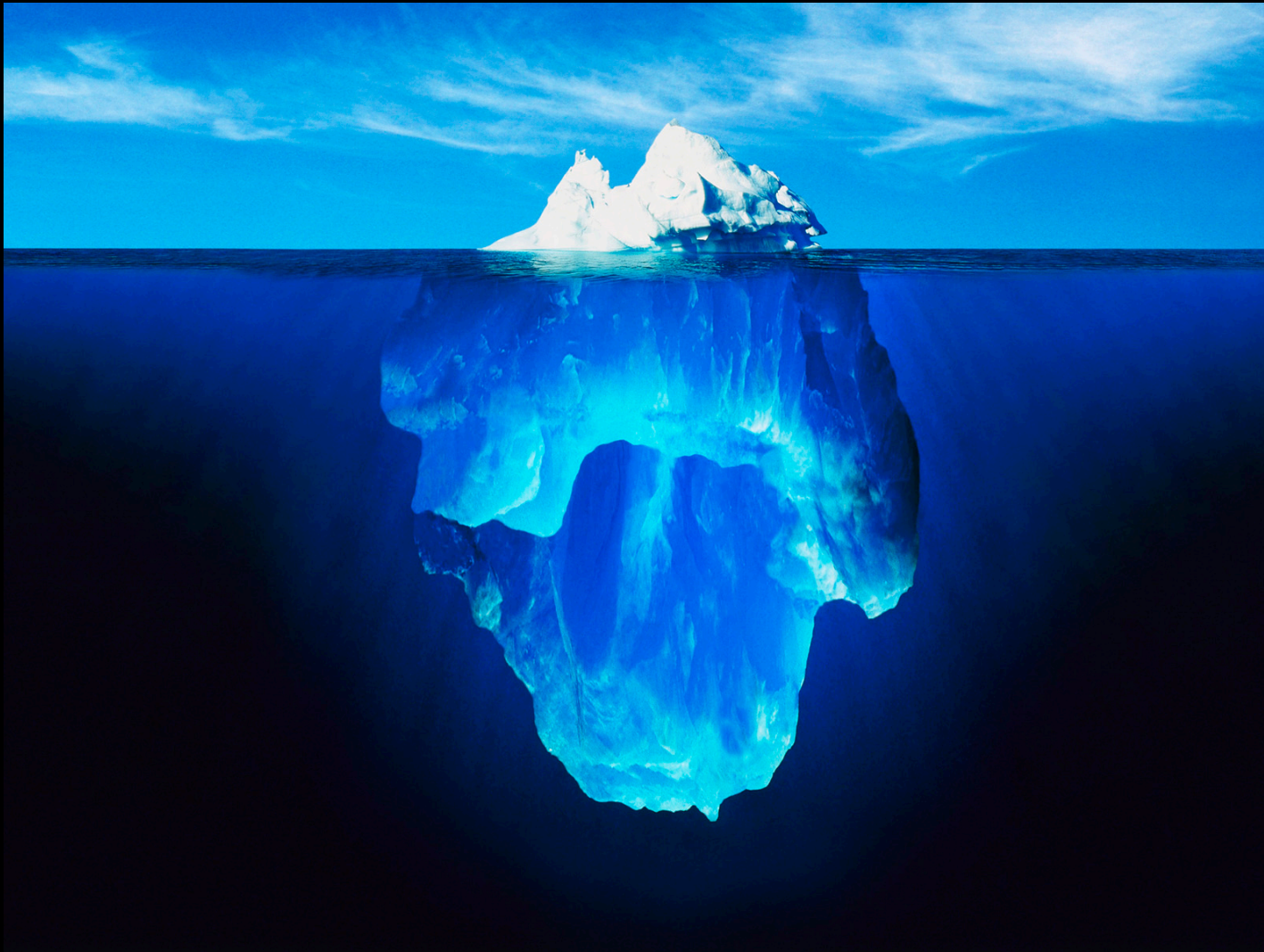
Meccanismi di “rispecchiamento” nell’uomo

Gli stessi siti corticali sono ugualmente attivati durante l'**esecuzione/osservazione/imitazione** di:

- Movimenti corporei
 - Azioni su oggetti
 - Azioni comunicative
- e durante l’ascolto/lettura di descrizioni linguistiche di azioni.



The tip of the iceberg





In fact, we posit that MNs could be just one instance of a much more general matching mechanism that uses internal representations of goals, emotions, body states and the like to map the same states in other individuals. Following the suggestion of Adolphs that the somatosensory-related cortices of the right brain might be relevant for social cognition¹¹, one could speculate that this is so because of the presence of 'somatosensory MNs' that allow the observer to map other individuals' body parts on his/her own body parts. A possible suggestion, therefore, is that by means of such diversified matching systems, the observer is able to 'recognize' other individuals as his/her social partners. Future experiments will have to be developed to test this hypothesis.

(from Goldman and Gallese, TICS 2000)



Emozioni



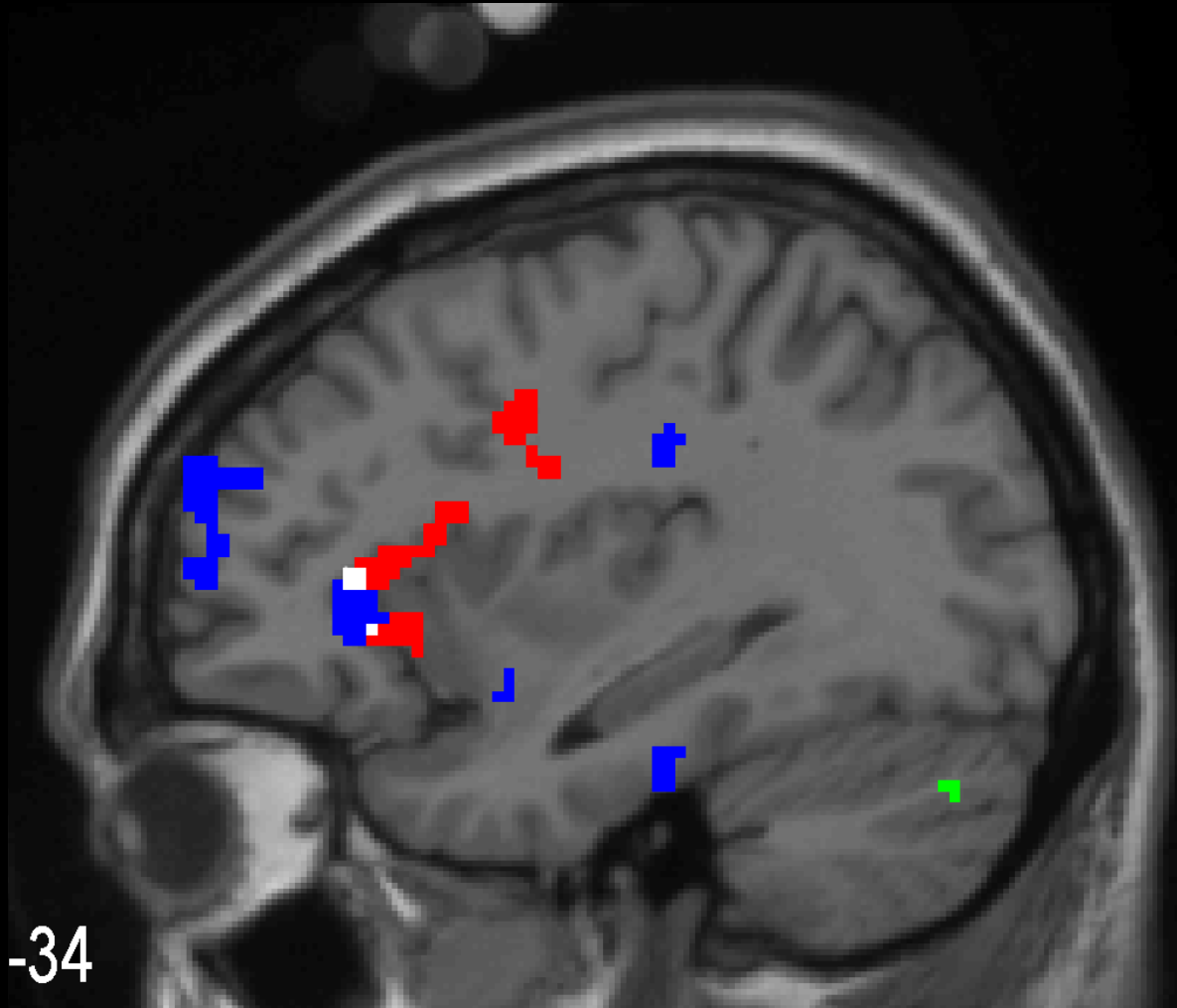


Paul Dumouchel

- Essere in un determinato stato emotivo (ad esempio, essere in collera con qualcuno) non è una proprietà intrinseca psicologica di un soggetto, ma la proprietà relazionale di un individuo in un dato contesto sociale.
- I movimenti facciali e corporei rivelano le preferenze sulle opzioni comportamentali disponibili.



Left Insula



 *disgust > rest*

 *pleasant > rest*

 *overlap*

 *vision of disgust*
> vision of neutral

Wicker, Keysers, Plailly, Royet, Gallese and Rizzolatti, Neuron 2003



Sensazioni

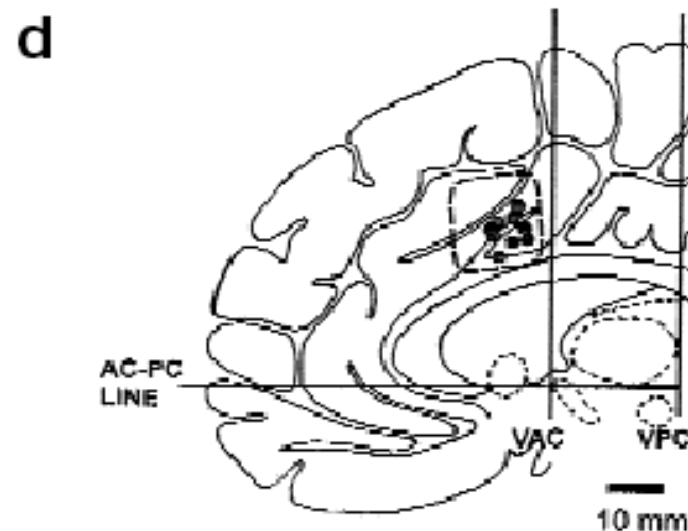
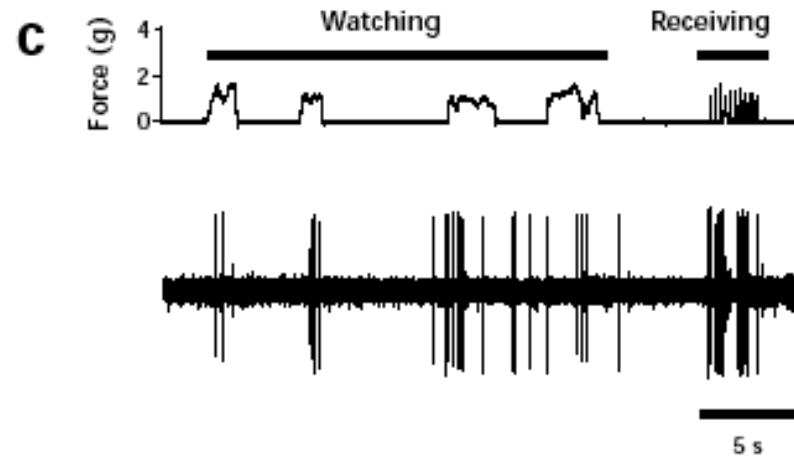




Pain-related neurons in the human cingulate cortex

W. D. Hutchison^{1,2,3}, K. D. Davis^{1,2}, A. M. Lozano^{1,2},
R. R. Tasker¹ and J. O. Dostrovsky^{2,3}

Nature *Neuroscience* • volume 2 no 5 • may 1999

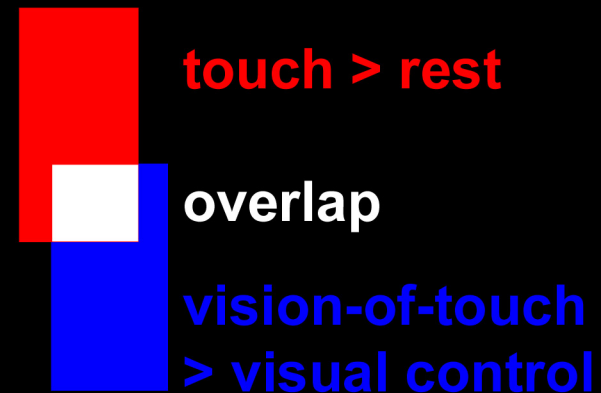
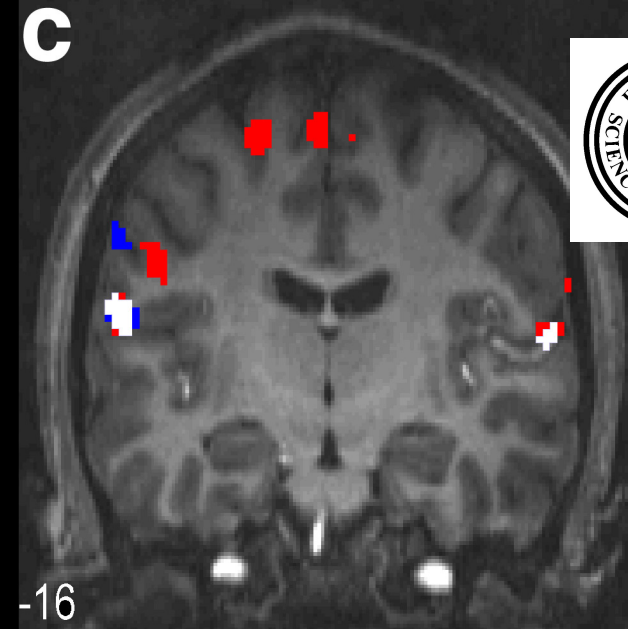
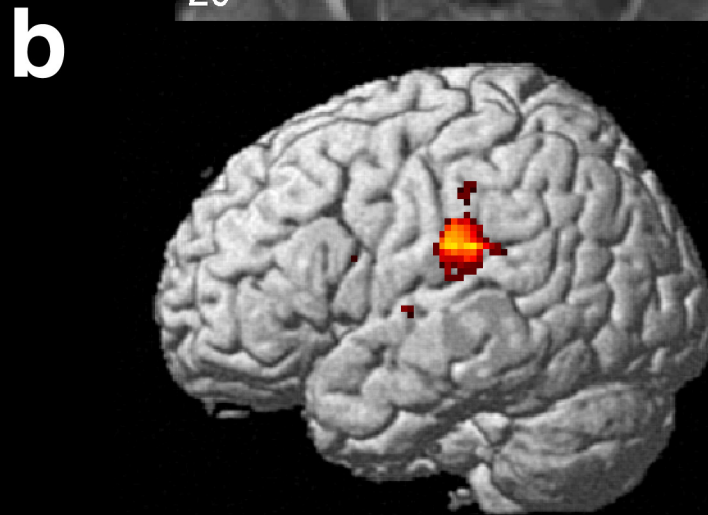
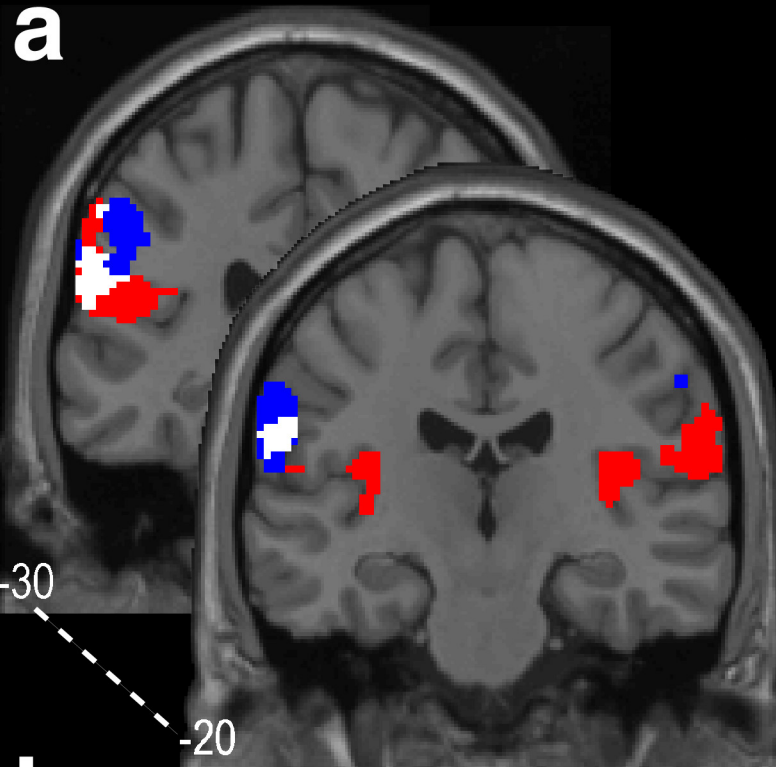




Neuron, Vol. 42, 335–346, April 22, 2004, Copyright ©2004 by Cell Press

A Touching Sight: SII/PV Activation during the Observation and Experience of Touch

**Christian Keysers,^{1,*} Bruno Wicker,²
Valeria Gazzola,¹ Jean-Luc Anton,³
Leonardo Fogassi,^{4,5} and Vittorio Gallese^{4,*}**



Keysers, Wicker, Gazzola, Anton, Fogassi and Gallese (Neuron 2004)



- Una questione di pelle...
- Rimaniamo in contatto
- Mostrare attaccamento a...
- Hai toccato il fondo
- La cosa non mi tocca
- Toccare con mano
- Non mi sfiora nemmeno l'idea di.....
- Non ti accarezza l'idea di...?
- Uno schiaffo morale
- Ecc. ecc.

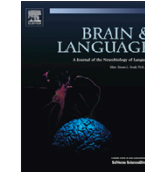


Short Communication

Metaphorically feeling: Comprehending textural metaphors activates somatosensory cortex

Simon Lacey^a, Randall Stilla^a, K. Sathian^{a,b,c,d,*}

Texture metaphors	Literal controls
He drove a hard bargain	She drove a good bargain
That man is oily	That man is untrustworthy
Life is a bumpy road	Life is a challenging road
He is a smooth talker	He is persuasive
This steak is rubbery	This steak is overcooked
He had leathery hands	He had strong hands
She was a bit rough around the edges	She is a bit impolite
He fluffed his lines	He forgot his lines
He is a smooth operator	He is a suave guy
She has a bubbly personality	She has a lively personality
The logic was fuzzy	The logic was vague
She gritted her teeth	She ground her teeth
She decided to rough it	She decided to go without
She is sharp-witted	She is quick-witted
It was a hairy situation	It was a precarious situation
This soda is flat	This soda lacks taste
The wind is sharp	The wind is cold
The operation went smoothly	The operation went successfully
She has steel nerves	She is very calm
That book is full of fluff	That book is full of nonsense
His step was springy	His step was energized
She gave a slick performance	She gave a stellar performance
The clouds were fleecy	The clouds were white
His voice was silky	His voice was calm
His eyes went fuzzy	His eyes went blurry
The punch is spiked	The punch is alcoholic
She bristled with anger	She shouted with anger
He is wet behind the ears	He is a naïve person
He is on a slippery slope	He is getting out of control
She is soft-hearted	She is kind-hearted
He is a greasy politician	He is a corrupt politician
He has an uneven temper	He has an uncertain temper
His face was stony	His face was stoic
He has a slimy personality	He has a deceitful personality
The movie made her mushy	The movie made her cry
His manners are coarse	His manners are rude
She is a bit edgy	She is a bit nervous
He was a crusty old man	He was an irritable old man
She has a dry sense of humor	She has an odd sense of humor
She had a rough day	She had a bad day
He is a softie	He is a pushover
The singer had a velvet voice	The singer had a pleasing voice
He was a slippery customer	He was an awkward customer



Short Communication

Metaphorically feeling: Comprehending textural metaphors activates somatosensory cortex

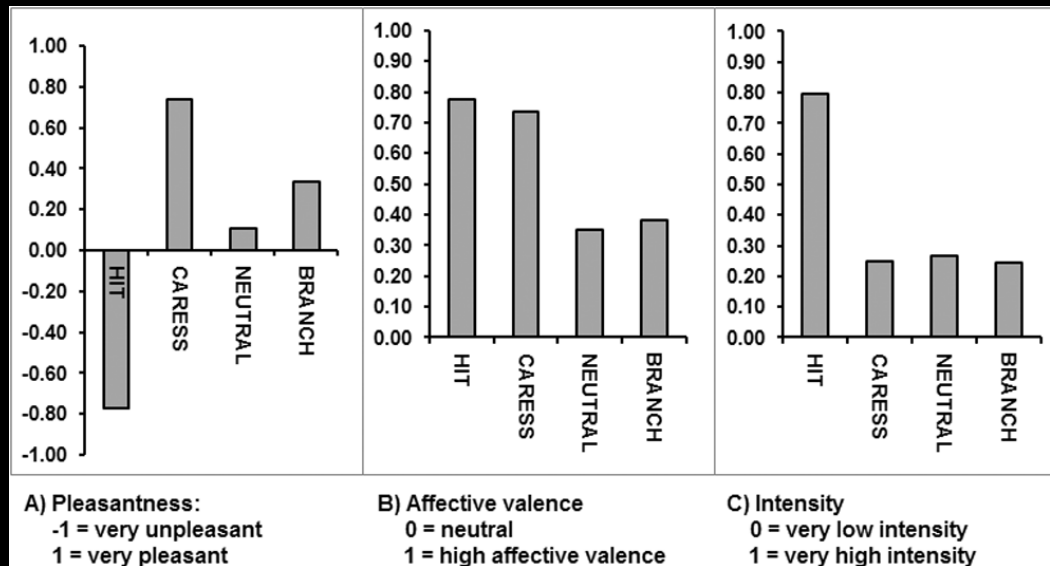
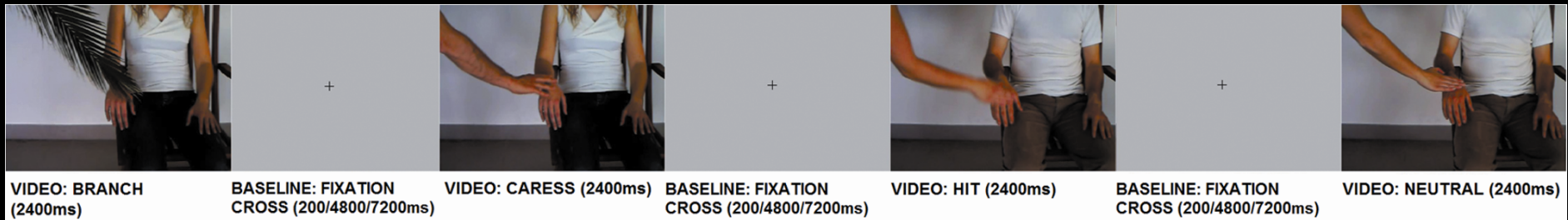
Simon Lacey^a, Randall Stilla^a, K. Sathian^{a,b,c,d,*}

Our findings provide the first clear evidence for activity in functionally localized, domain-specific sensory cortical areas during processing of metaphors. Using metaphors drawn from the single domain of texture and contrasting these with literal sentences matched for meaning and sentence structure, we observed activation in somatosensory texture-selective areas, but did not find differential activation either in language areas or in visual or bisensory texture-selective areas. Although texture can also be



Differential Involvement of Somatosensory and Interoceptive Cortices during the Observation of Affective Touch

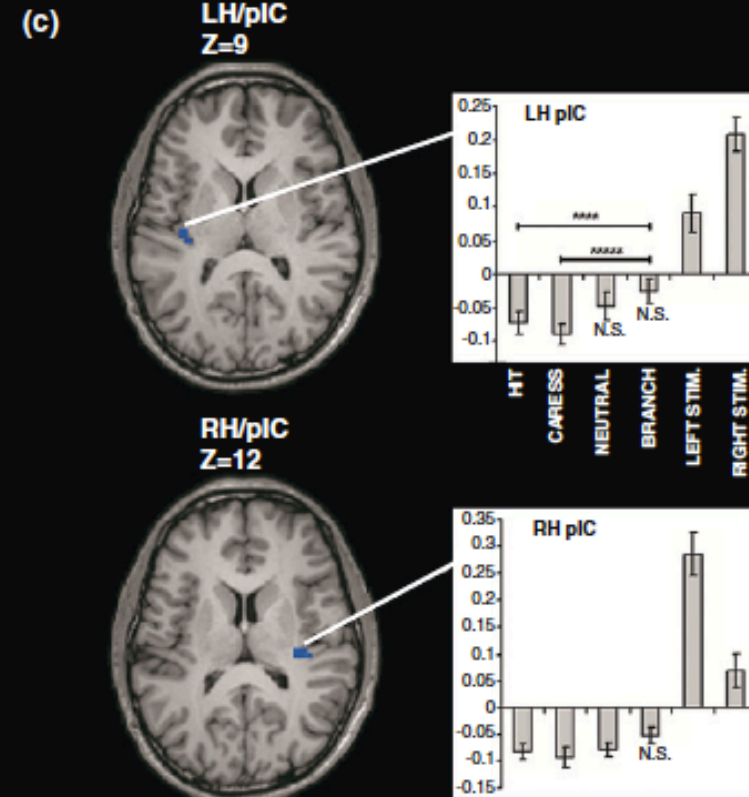
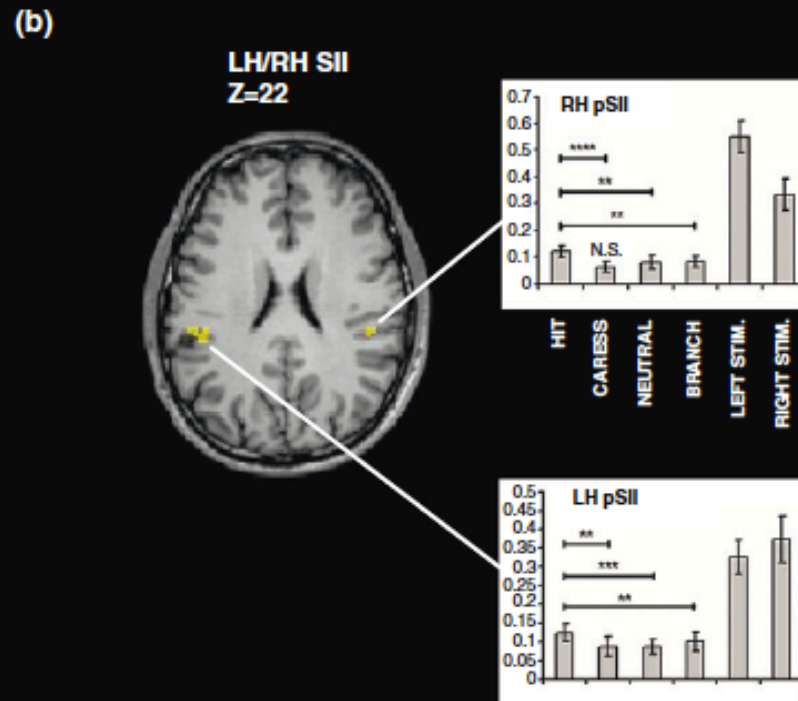
Sjoerd J.H. Ebisch^{1,3}, Francesca Ferri², Anatolia Salone¹,
Mauro Gianni Perrucci^{1,3}, Luigi D'Amico¹, Filippo Maria Ferro¹,
Gian Luca Romani^{1,3}, and Vittorio Gallese^{2,4}





Differential Involvement of Somatosensory and Interoceptive Cortices during the Observation of Affective Touch

Sjoerd J.H. Ebisch^{1,3}, Francesca Ferri², Anatolia Salone¹,
Mauro Gianni Perrucci^{1,3}, Luigi D'Amico¹, Filippo Maria Ferro¹,
Gian Luca Romani^{1,3}, and Vittorio Gallese^{2,4}



Schizophrenia



“Schizophrenic patient does not inhabit her body any more, in the sense of using as taken-for-granted its implicit structure [...] as a medium for relating to the world”.

(Thomas Fuchs, 2005)

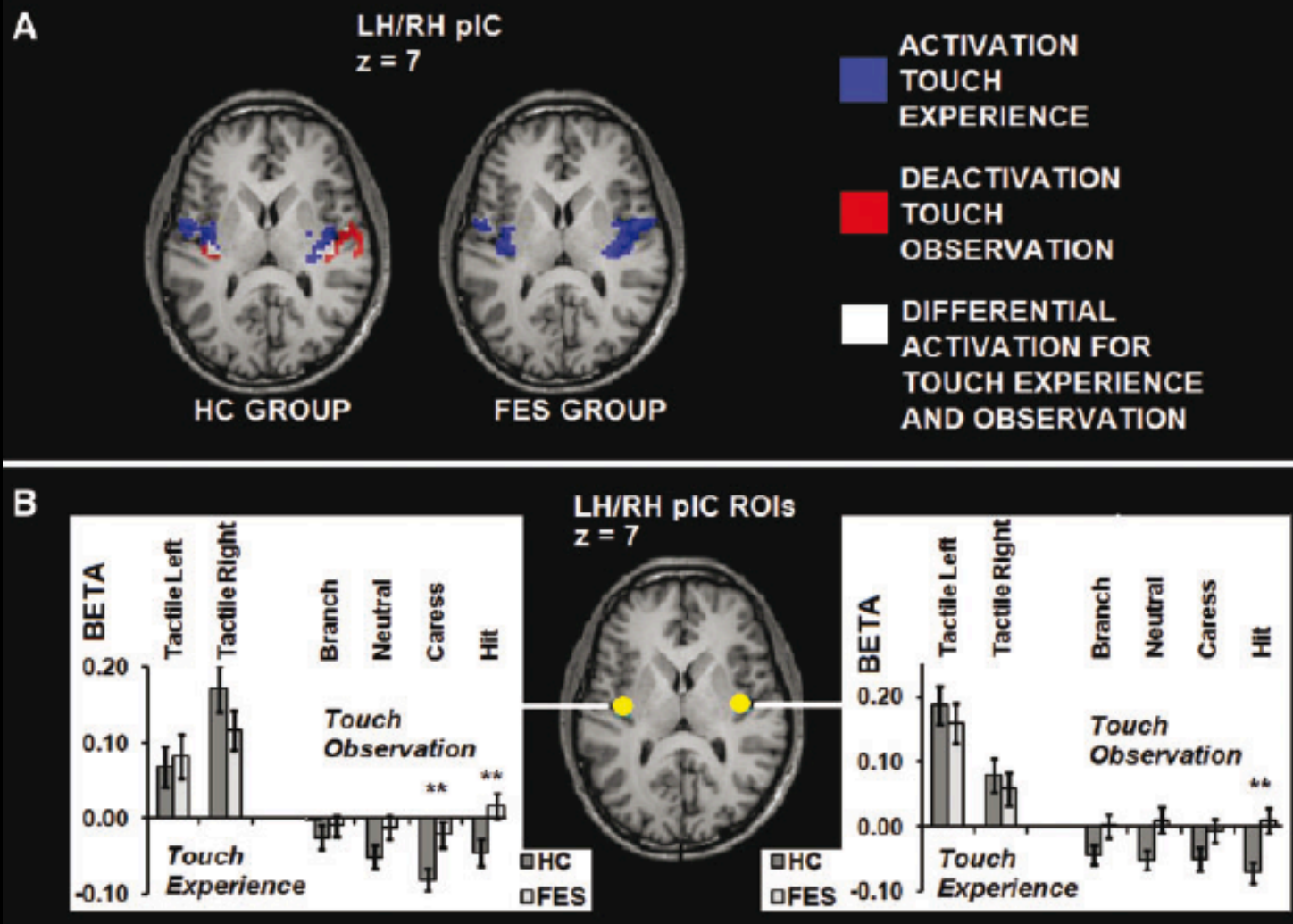
Demographic information about the First Episode Schizophrenic (FES) Patient group and Control group

	Patients (N=24)	Controls (N=22)
Age	27.3 ± 4.8	27.5 (±3.3)
Mean time from psychotic episode	7.5 ± 4.7 months	n.a.
Handedness score	65.3 ± 18.1 %	69.3 (±15.8) %
Male/female	16/8	12/10
Diagnosis	First Episode Psychosis	n.a.
SCID-II Cluster A	n.a.	negative
SCID-II Cluster B	n.a.	negative
SCID-II Cluster C	n.a.	negative
PANSS Positive scale score	10.4 ± 6.2; min. 0, max. 21	n.a.
PANSS Negative scale score	9.9 ± 6.8; min 0, max. 24	n.a.
PANSS General Psychopathology scale score	19.3 ± 11.1; min. 0, max. 37	n.a.
SPI-A total score	61.1 ± 38.4; min. 0 max. 138	n.a.
Medication	Quetiapine, Risperidone, Paliperidone, Aripiprazole, Olanzapine	n.a.

Out of touch with reality? Social perception in first-episode schizophrenia

Social Cognitive and Affective Neuroscience Advance Access published March 1, 2012

Sjoerd J. H. Ebisch,^{1,2} Anatolia Salone,^{1,3} Francesca Ferri,⁴ Domenico De Berardis,^{5,3} Gian Luca Romani,^{1,2}
Filippo M. Ferro,^{1,3} and Vittorio Gallese^{4,6}



Out of touch with reality? Social perception in first-episode schizophrenia

Social Cognitive and Affective Neuroscience Advance Access published March 1, 2012

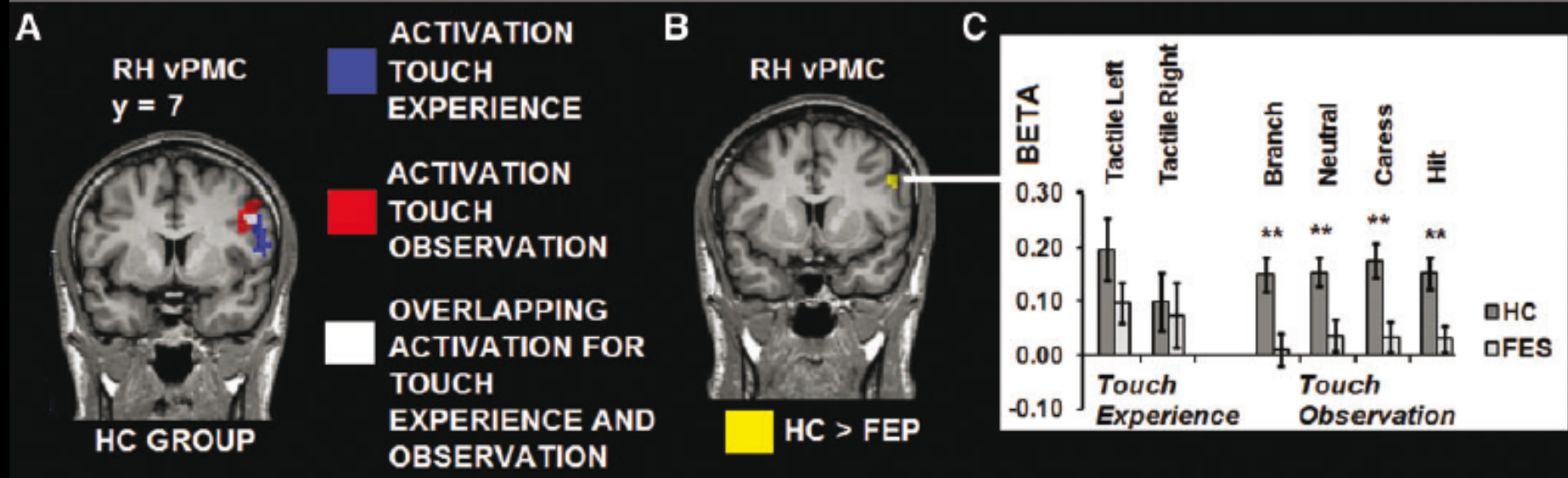
Sjoerd J. H. Ebisch,^{1,2} Anatolia Salone,^{1,3} Francesca Ferri,⁴ Domenico De Berardis,^{5,3} Gian Luca Romani,^{1,2} Filippo M. Ferro,^{1,3} and Vittorio Gallese^{4,6}

- The borders of the bodily self appear to be blurred in schizophrenic patients.
- Self-other differentiation is lacking in the domain of affective tactile experiences, given the lack of deactivation of pIC in patients during touch observation.

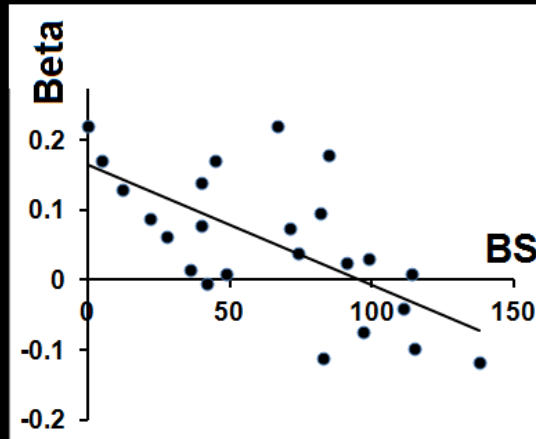
Out of touch with reality? Social perception in first-episode schizophrenia

Social Cognitive and Affective Neuroscience Advance Access published March 1, 2012

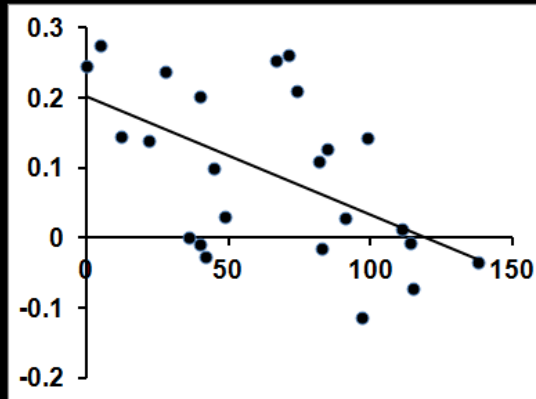
Sjoerd J. H. Ebisch,^{1,2} Anatolia Salone,^{1,3} Francesca Ferri,⁴ Domenico De Berardis,^{5,3} Gian Luca Romani,^{1,2} Filippo M. Ferro,^{1,3} and Vittorio Gallese^{4,6}



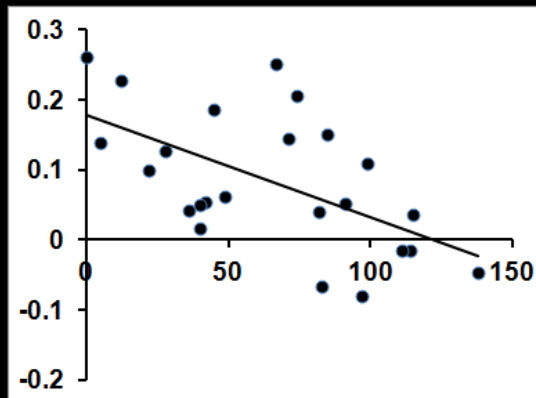
vPMC (54, 1, 32)
NEUTRAL - BS



vPMC (53, -1, 32)
CARESS - BS



vPMC (53, -1, 33)
HIT - BS



Out of touch with reality? Social perception in first-episode schizophrenia

Social Cognitive and Affective Neuroscience Advance Access published March 1, 2012

Sjoerd J. H. Ebisch,^{1,2} Anatolia Salone,^{1,3} Francesca Ferri,⁴ Domenico De Berardis,^{5,3} Gian Luca Romani,^{1,2} Filippo M. Ferro,^{1,3} and Vittorio Gallese^{4,6}

- Reduced activation in RH vPMC consistently correlates with Basic Symptoms.



Out of touch with reality? Social perception in first-episode schizophrenia

Social Cognitive and Affective Neuroscience Advance Access published March 1, 2012

Sjoerd J. H. Ebisch,^{1,2} Anatolia Salone,^{1,3} Francesca Ferri,⁴ Domenico De Berardis,^{5,3} Gian Luca Romani,^{1,2} Filippo M. Ferro,^{1,3} and Vittorio Gallese^{4,6}

- FES patients show reduced activation in ventral premotor cortex for observed bodily tactile stimulations, in addition to anomalous differential activation in posterior insula for first-person tactile experiences and observed affective tactile stimulations.
- These results shed new light on the neural basis of a reduced sense of coherent bodily self in schizophrenia.



“Negli stati psicotici, a causa di una perdita dello spazio transizionale, la coesistenza tra stati di separazione e di transitoria fusione tra sé e oggetto, non è possibile e si osserva una trasmissione transpsichica di materiale psichico estraneo con cui un oggetto o un individuo invade l'altro e, come un corpo estraneo, lo occupa sostituendosi al sé ($S=O$) (Bolognini, 2004, Int. J. Psychoanal., 85: 337-358).”

M. Peciccia, 2013, p. 140.



I MM sono più ampi dei neuroni specchio

- I MM mappano le azioni, emozioni e sensazioni altrui sulle rappresentazioni in formato corporeo (motorio, somato-sensoriale, viscero-motorio) delle stesse azioni, emozioni e sensazioni nel cervello dell'osservatore.
- Questa mappa consente di percepire le azioni, emozioni e sensazioni altrui con una qualità più diretta e differente da quella garantita da modalità proposizionali di comprensione.



Ipotesi

- Grazie all'attivazione dei meccanismi di rispecchiamento possiamo cogliere il significato di molte azioni, emozioni e sensazioni altrui *dall'interno*.
- Grazie ai meccanismi di rispecchiamento possiamo riconoscere in ciò che osserviamo scopi motori ed intenzioni motorie di base, emozioni e sensazioni senza necessariamente dover utilizzare il ragionamento inferenziale in formato proposizionale.
- Forse a questo livello usiamo 'inferenze corporee'.

I meccanismi di rispecchiamento non ci forniscono le **ragioni** che sottendono le intenzioni motorie e le esperienze altrui.

Comprendere le ragioni che sottendono le intenzioni motorie e le esperienze altrui richiede addizionali processi inferenziali che verosimilmente coinvolgono altri circuiti corticali, di cui però non conosciamo i meccanismi neurofisiologici.



What is so special about embodied simulation?

Vittorio Gallese^{1,2} and Corrado Sinigaglia³

- Grazie al **riuso** di risorse neurali mappiamo le azioni altrui sulle nostre rappresentazioni motorie, così come le emozioni e le sensazioni altrui sulle nostre rappresentazioni visceromotorie e somatosensoriali.
- Embodied perchè coinvolge un **formato corporeo di rappresentazione non proposizionale**.
- Riutilizziamo i nostri stati o processi mentali rappresentati in formato corporeo per **attribuirli funzionalmente** agli altri.

- Il corpo svolge un ruolo costitutivo in vari aspetti fondazionali della cognizione sociale.
- Il corpo é l'*a priori*, la condizione non ulteriormente riducibile di possibilità dell'esperienza.
- L'intercorporeità é il livello di base dell'intersoggettività.



- Nel rapporto intersoggettivo, grazie alla simulazione incarnata, vi è una dimensione di identità che fonda e precede la differenza.
- Identità ed alterità sono co-necessarie per una 'fisiologica' costituzione del Sé.



“Winnicott.....coglie qualcosa della esperienza della paradossale simultaneità dell’essere un tutt’uno (“at-one-ment”) e dell’essere separato”.

Thomas Ogden, *Int. J. Psychoan.* 1992, p. 620.



- Lo status “*Come me*”, non è necessariamente solo il risultato di un’ inferenza per analogia, o della nostra consapevole riflessione su una percepita somiglianza esterna.
- La nostra identificazione sociale con gli altri è una caratteristica costitutiva di ciò che significa essere umani.





Il modello della Simulazione Incarnata può essere rilevante per la Psicoanalisi per quattro motivi principali:

1. Perché fornisce una spiegazione unitaria di aspetti non verbali delle relazioni interpersonali che giocano un ruolo importante nello sviluppo del Sé.
2. Perché chiarifica l'intima relazione tra linguaggio e l'esperienza incarnata del mondo, offrendo nuove chiavi di lettura per l'identità narrativa del Sé.
3. Perché può contribuire ad una nuova definizione dei processi psicopatologici.
4. Perché consente di analizzare da una prospettiva diversa le dinamiche interpersonali non verbali del setting psicoanalitico.



Grazie!