



ACCADEMIA
di SCIENZE
PSICHiatriche

Percorsi internazionali di studio in Psichiatria

Psicoterapia, Psicofarmacoterapia, Trattamenti integrati

16/17 ottobre 2008 ▪ Rome Park Hotel Marriott - Roma

“Disturbi di Personalità: diagnosi e approccio terapeutico”

EFFETTI SUL COMPORTAMENTO DELLE LESIONI DEI LOBI FRONTALI

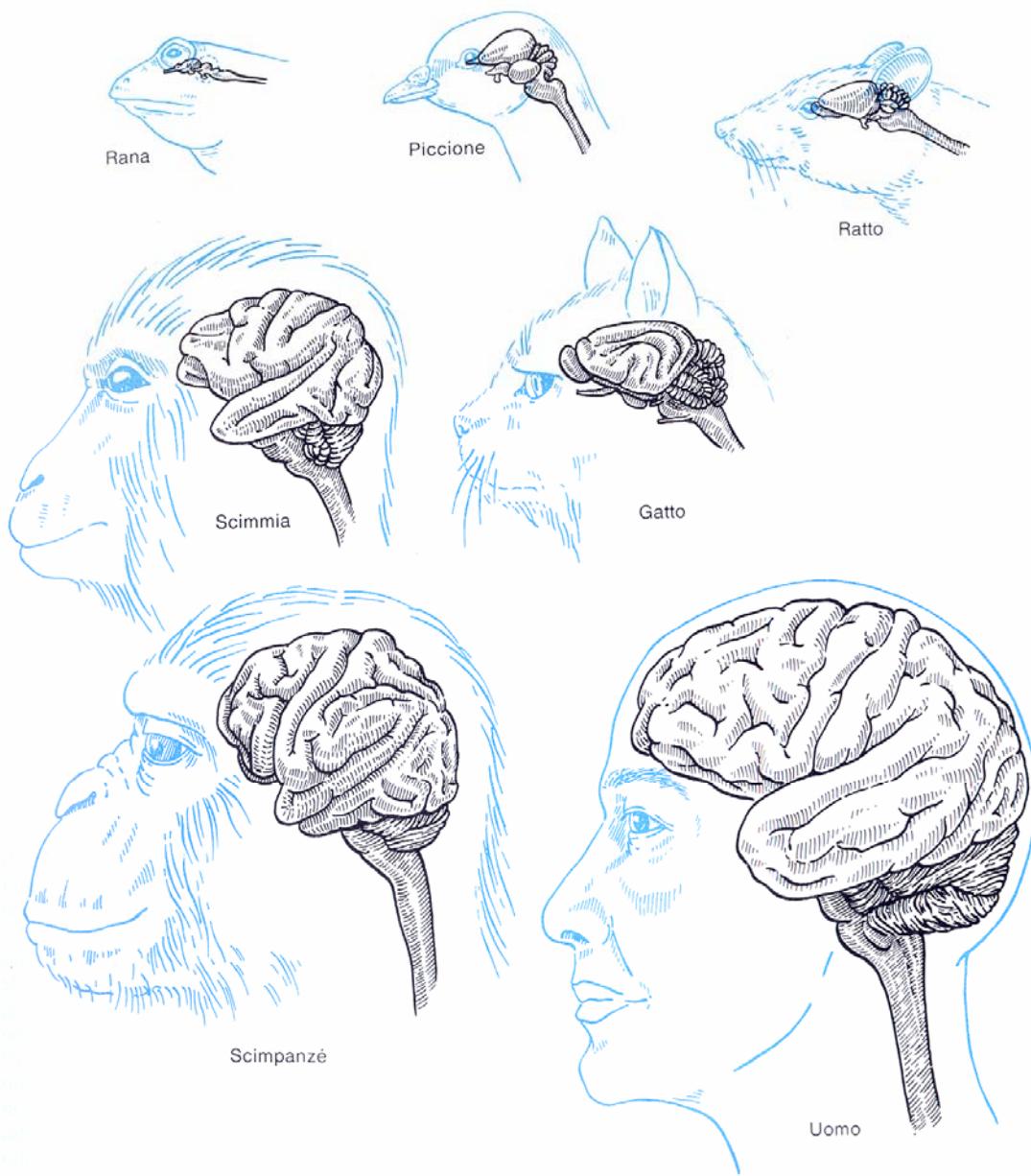
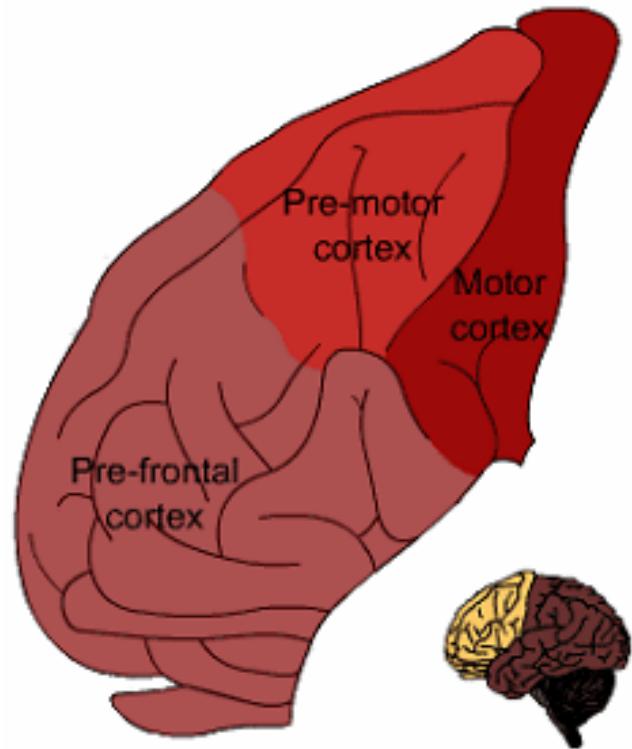
Massimo Piccirilli

Sezione di Psichiatria, Psicologia Clinica e
Riabilitazione Psichiatrica

Università degli Studi di Perugia



Frontal Lobe



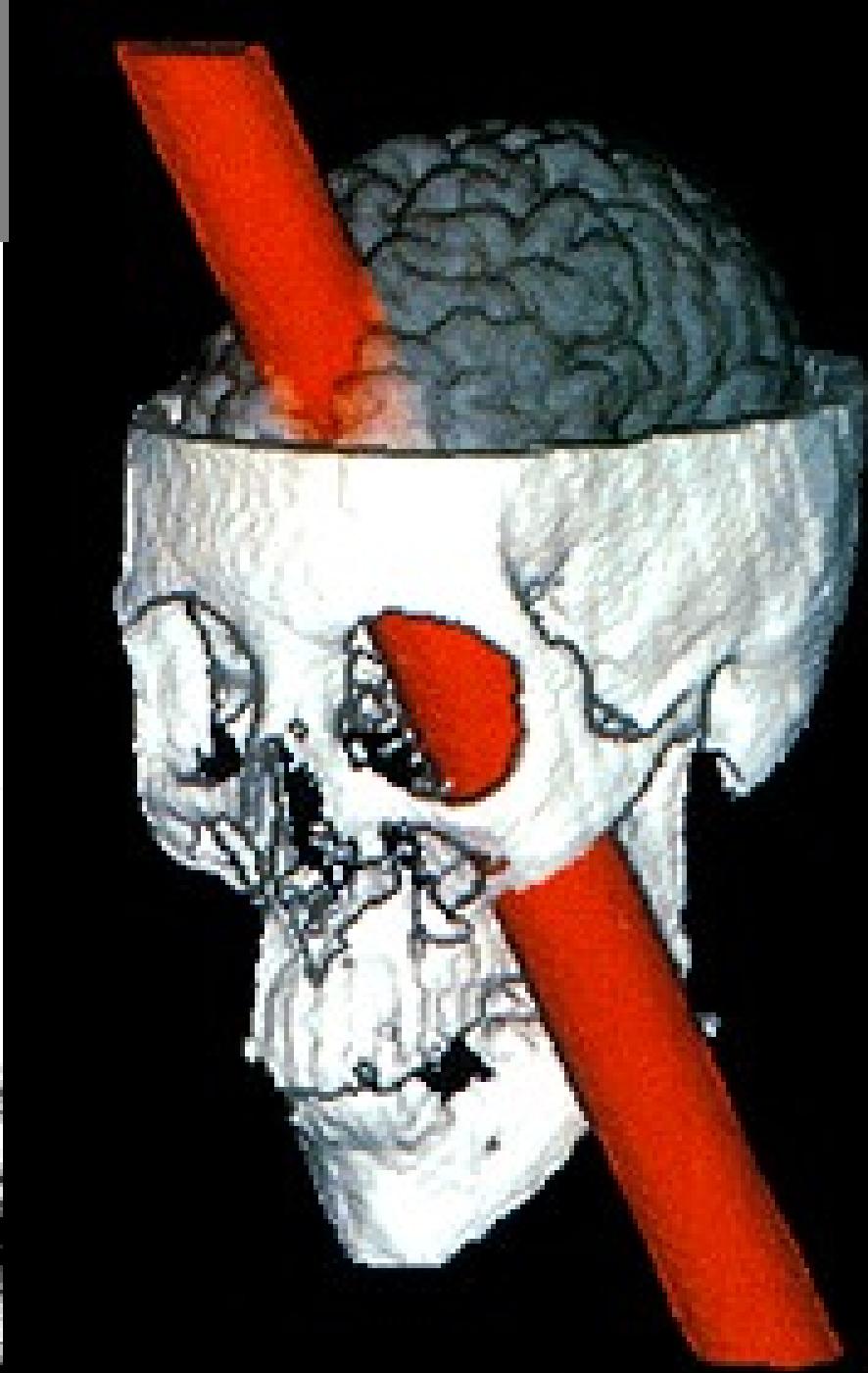
L'enigma
del lobo frontale

Horrible Accident

Daily Journal 20 settembre 1848

Horrible Accident.—As Phineas P. Gage, a foreman on the railroad in Cavendish, was yesterday engaged in tampering for a blast, the powder exploded, carrying an iron instrument through his head an inch and a fourth in circumference, and three feet and eight inches in length, which he was using at the time. —The iron entered on the side of his face, shattering the upper jaw, and passing back of the left eye, and out at the top of the head.

The most singular circumstance connected with





Mentre gli esaminavo la ferita, Gage raccontava ai presenti in che modo era stato colpito:

parlava con tale lucidità ed era talmente desideroso di rispondere che io rivolsi le mie domande a lui piuttosto che agli uomini che erano presenti al momento dell'incidente

....

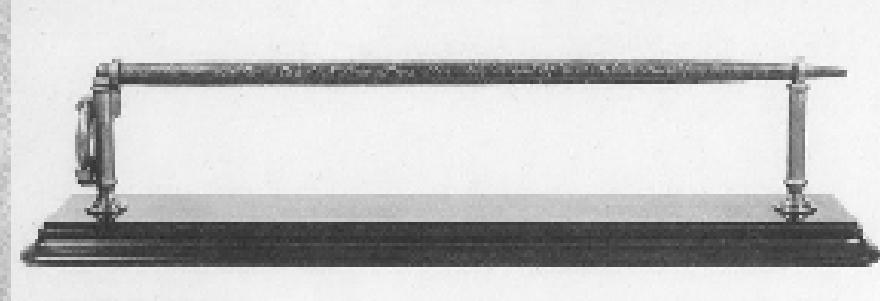
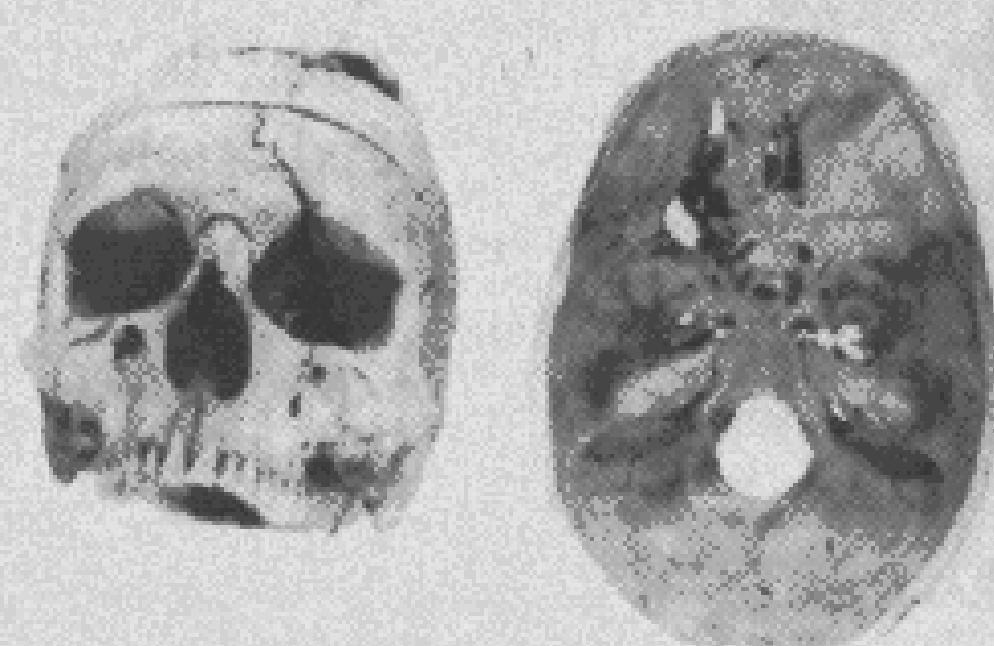
Io posso affermare con sicurezza che né allora né in una qualsiasi occasione successiva io lo considerai men che perfettamente razionale.

....

Sopravvivere all'esplosione con una ferita così ampia e profonda, essere capace di parlare e camminare subito dopo l'incidente

... Tutto ciò è ben sorprendente!

(Harlow, 1848)



Lunghezza 110 cm
Peso 6 kg
Diametro 3 cm (punta: 6 mm)

Poteva toccare, udire, vedere;
camminava con passo fermo,
usava le mani con destrezza,
non mostrava impaccio nella
parola o nel linguaggio
tuttavia

*l'equilibrio – per così dire –
tra la sua facoltà intellettuale
e le sue disposizioni animali
era stato distrutto*



Phineas P. Gage
1823-1860

“ora egli era bizzarro, insolente, incline alle più pesanti oscenità; capace a volte delle più grossolane imprecazioni – da cui in precedenza era stato del tutto alieno; il linguaggio è talmente osceno e degradato che alle donne si consiglia di non rimanere a lungo in sua presenza o la loro sensibilità ne sarà turbata; intollerante delle costrizioni o dei consigli; incostante, volubile, sempre pronto a elaborare programmi di attività future che abbandonava non appena li aveva delineati”

Di fronte ad un cambiamento così radicale, amici e conoscenti quasi non lo riconoscevano e osservavano tristemente:
“GAGE NON E’ PIU’ GAGE”

Frontal Lobe



I lobi frontali non svolgono un compito definito ma soprattutto sono alla organizzazione generale del comportamento finalizzato coordinando tutte le modalità operative (sensoriali, motorie, percettive, attente, mnesiche, motivazionali e così via)

Per questa funzione di controllo è stato utilizzato il termine di *funzioni esecutive*.

Come un caposquadra, i lobi frontali coordinano l'attività di una quantità di lavoratori dalle differenti e più o meno specializzate competenze, mantenendo fisso l'obiettivo da raggiungere.

Come un direttore d'orchestra, i lobi frontali non suonano alcuno strumento ma sanno quali strumenti sono necessari e in quale momento e chi è in grado di suonarli nel modo migliore.



Strategie comportamentali

“L’essere umano non si limita a reagire in modo passivo all’informazione che riceve ma

- ha intenzioni, elabora piani e fa un programma delle proprie azioni;
- controlla e dirige in ogni momento il suo comportamento affinché sia conforme alla programmazione
- verifica la sua attività cosciente comparando gli effetti delle proprie azioni con le intenzioni originali e correggendo gli errori compiuti”

AR Lurjia



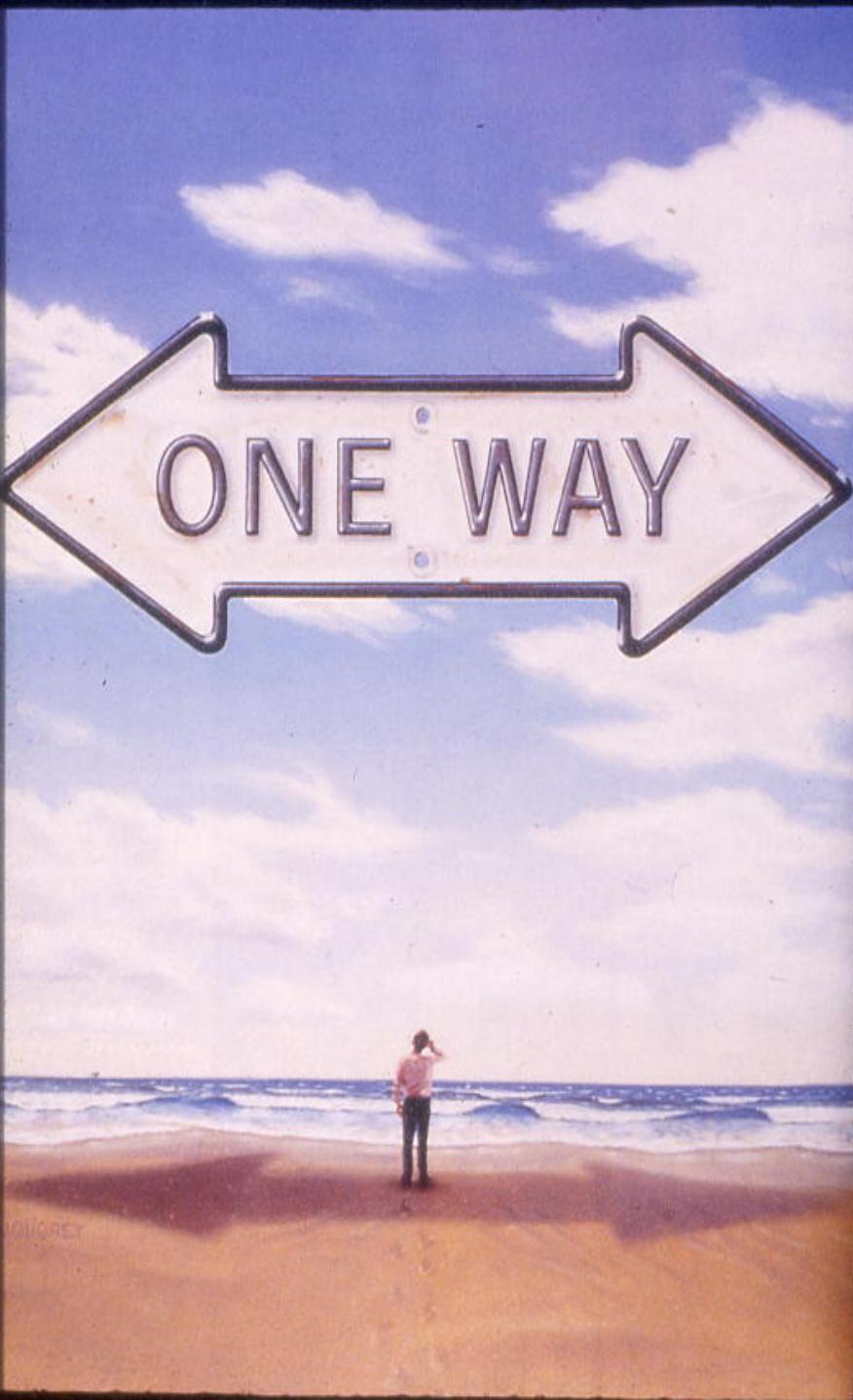
Esiste un meccanismo che associa ogni comportamento con la conoscenza delle sue possibili conseguenze

La programmazione di una sequenza comportamentale è accompagnata dalla anticipazione e dalla previsione dei risultati.

E' possibile così rinviare un vantaggio presente in vista di un vantaggio maggiore futuro

Da un comportamento reattivo direttamente dipendente dallo stimolo (reazione)

Ad un comportamento attivo indipendente dallo stimolo (azione)



In situazioni usuali
il comportamento appropriato
è già pronto per essere utilizzato;

altre situazioni richiedono però un
controllo
perché le risposte abituali
(automatiche o apprese)

- non sono sufficienti (novità)
- non sono adeguate (difficoltà, pericolosità)
- non si sono rivelate efficaci (errore)

Sono tutte quelle situazioni
che impongono di utilizzare
un sistema decisionale

Incapacità di

Individuare gli elementi significativi

*Inibire la risposta immediata
e le associazioni secondarie*

*Valutare il risultato
(Utilizzare le informazioni per prevedere le conseguenze)*

*Controllare lo svolgimento
Modificare il piano prestabilito
Inibire lo schema d'azione in corso (shift)*

Organizzare gli eventi nel tempo



**Inaffidabile, irresponsabile
imprevedente**

(non è capace di formulare progetti
con qualche lungimiranza)

Incorreggibile

(non è capace di apprendere dagli errori)

Ostinata, testarda, ripetitiva

(non è capace di essere flessibile e
apprendere nuove strategie)

Superficiale, irriflessiva

(non è capace di giudizio e critica)

Impulsiva, volubile,

confusionaria, bugiarda

(non è capace di autocontrollo)

Banale, infantile, concreta

(non è capace di seguire un pensiero astratto)

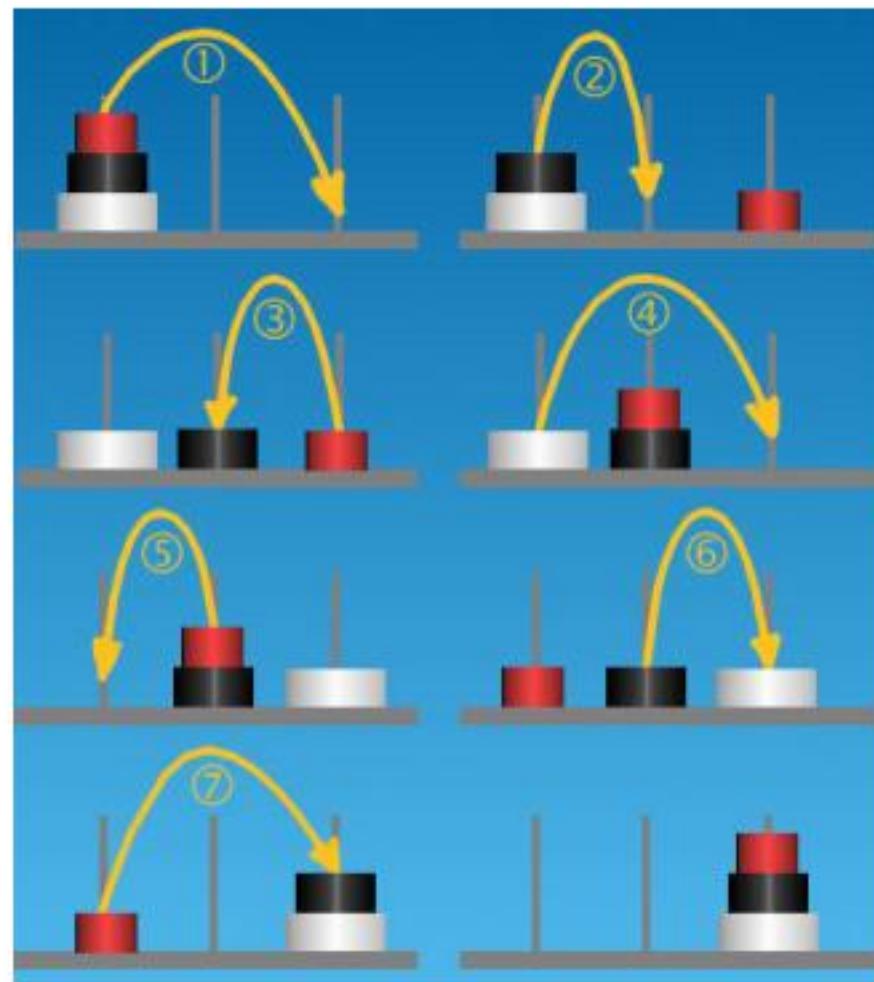


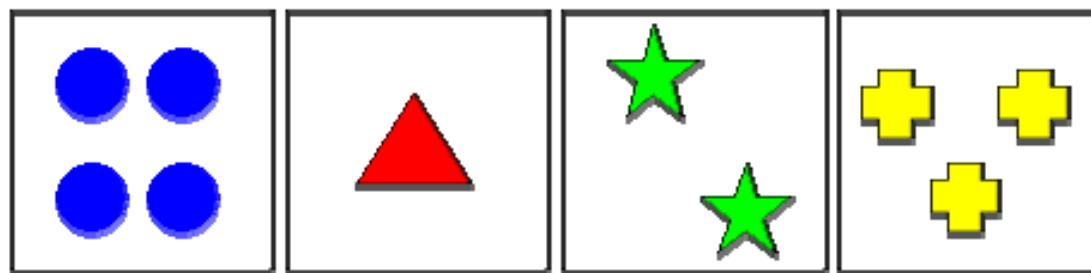
Sindrome

- da imitazione
(ecolalia, ecoprassia ...)
- da utilizzazione
- da dipendenza ambientale

| | | | | |
|--------|--------|--------|-------|--------|
| GIALLO | VERDE | ROSSO | ROSSO | VERDE |
| GIALLO | BLU | VERDE | BLU | GIALLO |
| BLU | GIALLO | VERDE | ROSSO | VERDE |
| VERDE | GIALLO | BLU | VERDE | BLU |
| BLU | GIALLO | ROSSO | VERDE | GIALLO |
| VERDE | ROSSO | GIALLO | BLU | ROSSO |
| ROSSO | GIALLO | BLU | ROSSO | GIALLO |
| BLU | VERDE | ROSSO | BLU | VERDE |
| GIALLO | BLU | ROSSO | VERDE | GIALLO |
| ROSSO | VERDE | GIALLO | ROSSO | BLU |

Tower of Hanoi





Changes in brain activity related to eating chocolate

From pleasure to aversion

Dana M. Small,^{1,3} Robert J. Zatorre,¹ Alain Dagher,² Alan C. Evans

¹Neuropsychology/Cognitive Neuroscience Unit,

²McConnell Brain Imaging Center, Montreal Neurological Institute, McGill University, Montreal, Canada and

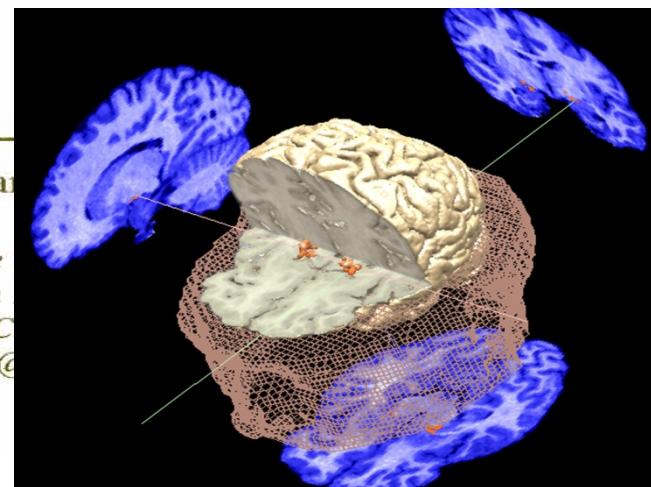
³*Northwestern Cognitive Brain Mapping Group,
Northwestern University School of Medicine, Chicago, USA*

Correspondence

Cognitive Brain

Searle 11-465, 6

E-mail: d-small



Brain activity related to eating chocolate

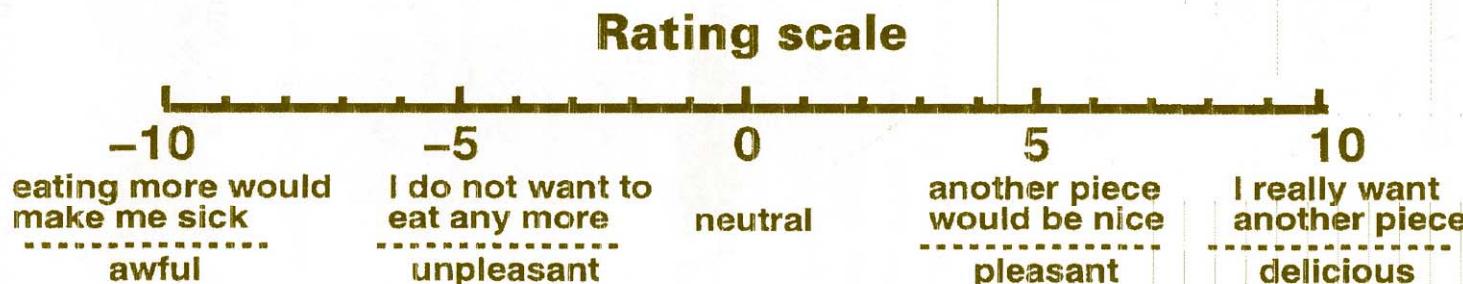
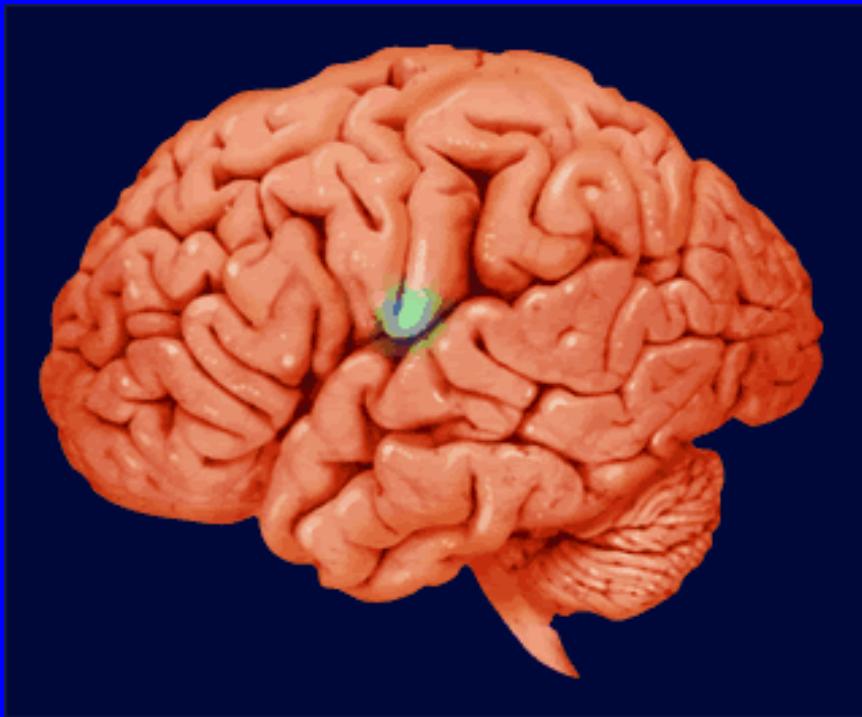


Fig. 1 Rating scale. Subjects used the rating scale to respond to two questions following ingestion of each piece of chocolate: (i) How pleasant or unpleasant was the piece of chocolate you just ate? (ii) How much would you like or not like another piece of chocolate?



La regione orbitaria si attiva quando il soggetto deve operare una scelta tra una serie di possibili alternative (decision making) tra comportamenti finalizzati all'acquisizione di rinforzi e gratificazioni

- la divisione mediale sembra essere implicata nel mantenere in memoria l'associazione tra uno stimolo familiare e la risposta corrispondente

- la divisione laterale avrebbe un ruolo nel sopprimere una vecchia risposta comportamentale
 - prima seguita da rinforzo - per sostituirla con una nuova risposta più appropriata al contesto attuale



Bisogna saper prevedere le conseguenze delle nostre azioni
non solo sul mondo ma anche sugli altri

e le conseguenze che le azioni degli altri potrebbero avere
sul mondo e su di noi



A black and white photograph of a young child with short, light-colored hair, smiling broadly. The child is wearing a light-colored, possibly white, t-shirt. The background is a plain, light-colored wall.

Neuroni mirror (specchio)

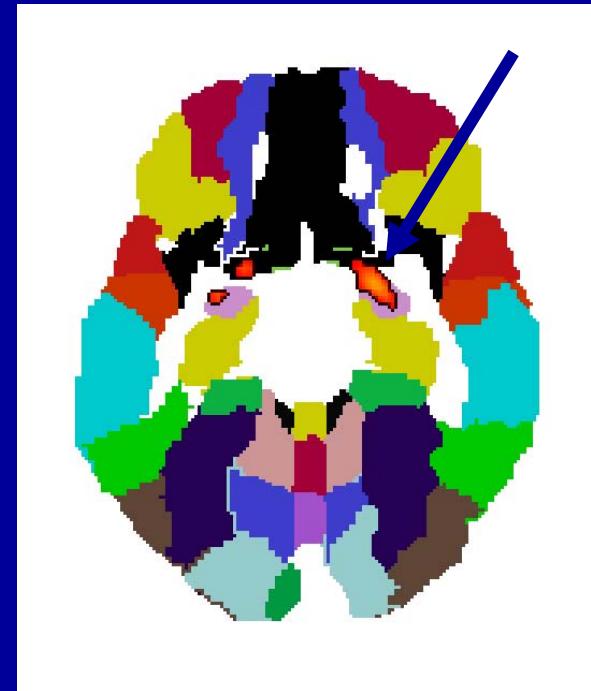
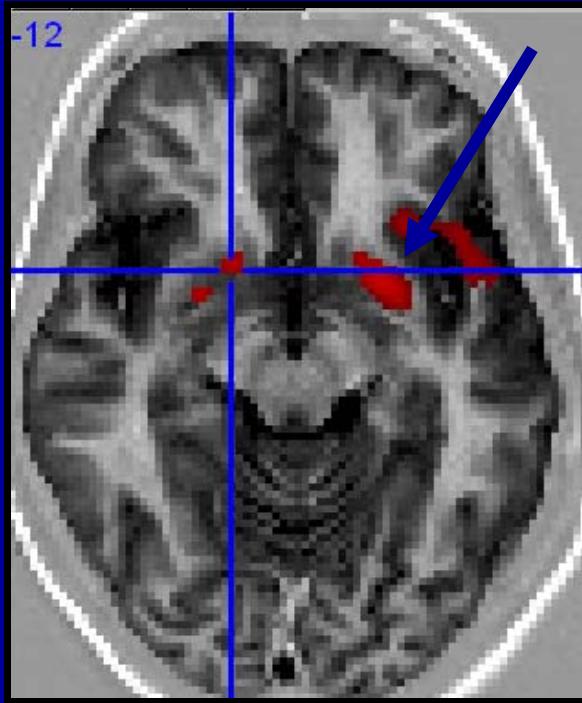
*“un sorriso è un sorriso,
in ogni circostanza e ovunque”*

Desmond Morris

I neuroni della corteccia premotoria si attivano sia quando svolgiamo un'azione che quando la osserviamo svolgere da un altro. L'osservazione di un'azione stimola automaticamente la sua simulazione (*coupling perception with action via mirror neurons*).

Attraverso l'attivazione dei neuroni specchio, quando vediamo qualcuno compiere un'azione, ne possiamo comprendere intimamente le

Allo stesso modo siamo in grado di interpretare le emozioni degli altri. Si attivano le stesse aree cerebrali sia quando proviamo una emozione che quando percepiamo l'emozione provata da un altro guardando l'espressione del suo viso



“La capacità prriflessiva di esperire in prima persona le intenzioni degli altri e di condividere con loro intenzioni e emozioni ci permette di percepirla in quanto *simili a noi* e, dunque, prepara la condizione per il nascere di rapporti intersoggettivi di reciproco riconoscimento.”



MARCATORE SOMATICO

ogni volta che si ha una interazione dell'organismo con l'ambiente, si verifica una modifica della rappresentazione corporea: il mondo esterno viene quindi rappresentato in termini di modificazioni che esso provoca nel corpo.

A livello somatico ad ogni atto od evento corrisponde un "marcatore".

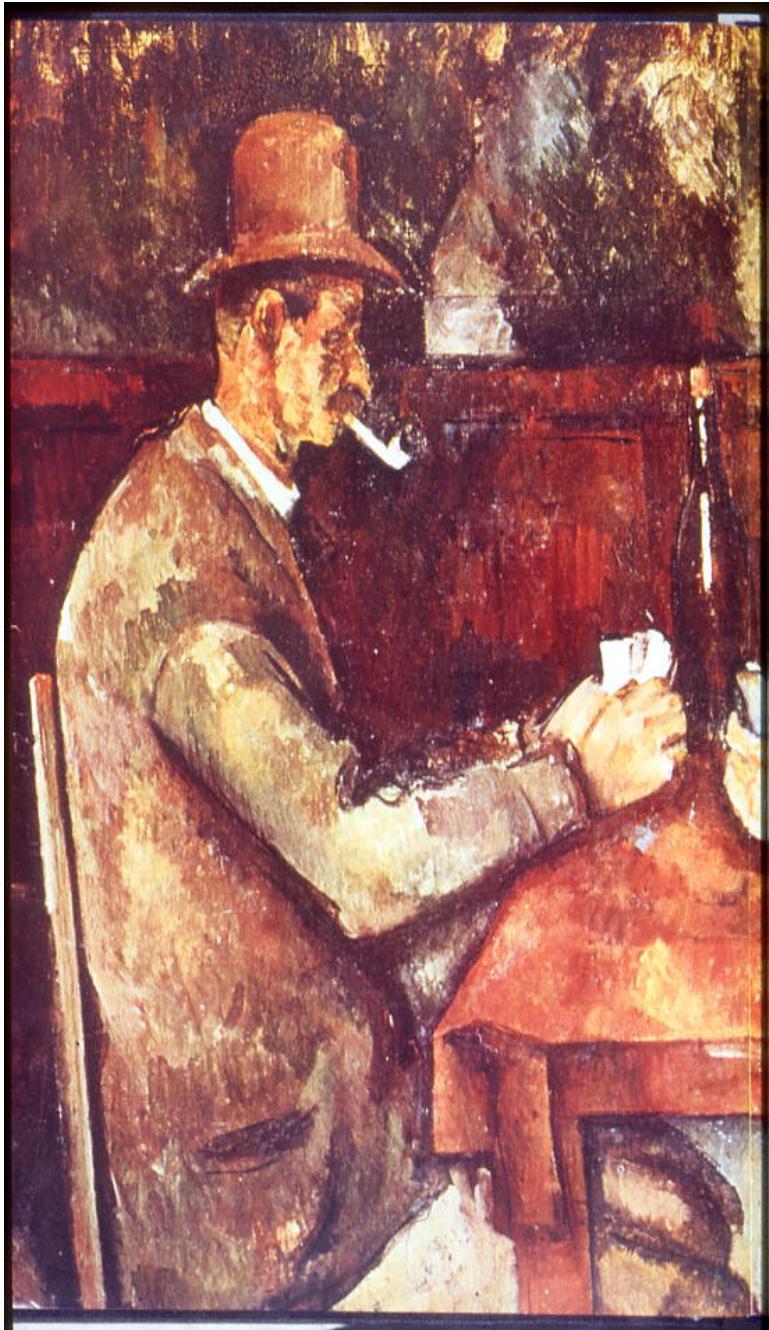
Damasio: L'errore di Cartesio, 1995

*Nel corso dello sviluppo
si formano rappresentazioni
somatiche corrispondenti alle
manifestazioni emozionali
avvertite come conseguenza
di un atto o di un evento.*

*Successivamente, una volta
giunti a possedere una
completa rappresentazione del
mondo, ogni atto od evento ed
ogni intenzione di agire attiva
il MARCATORE
SOMATICO, cioè le
rappresentazioni somatiche
corrispondenti.*

Damasio: L'errore di Cartesio, 1994





A



B



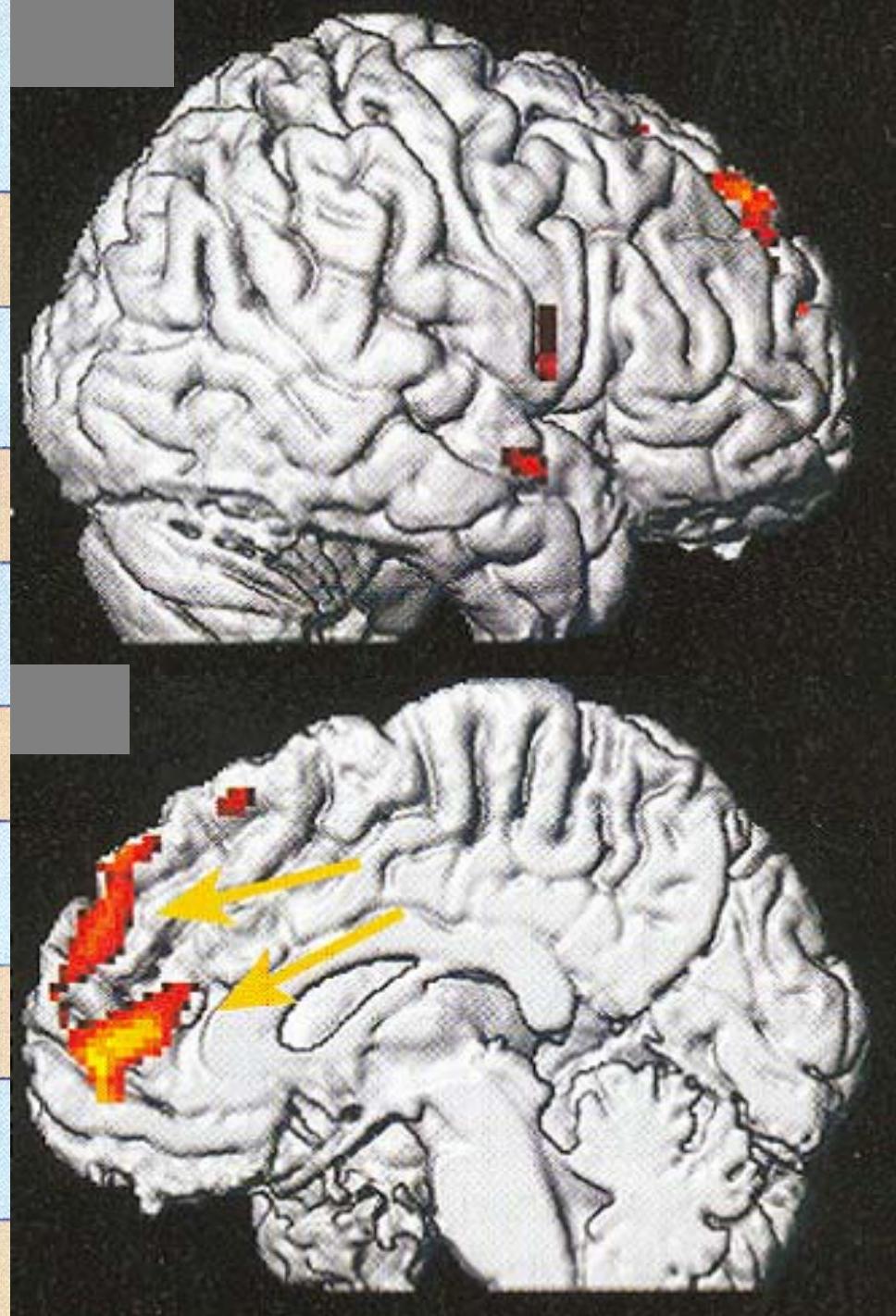
C



D

*segnali emozionali
che, in modo non consapevole,
sulla base di esperienze passate,
predicono eventi futuri*

orientano il processo decisionale



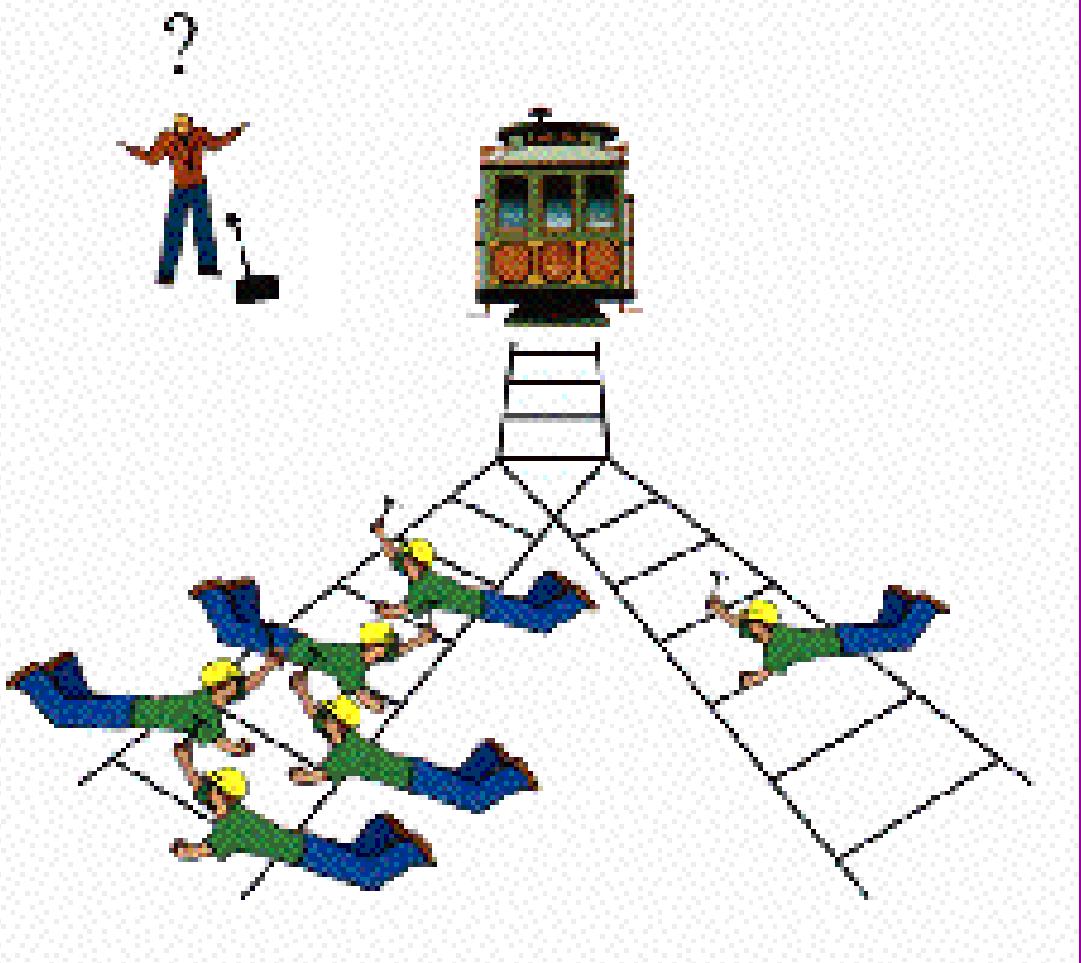
Caterina è una impiegata di venticinque anni.
A mezzogiorno ha l'abitudine di andare in un parco vicino e sedersi su una panchina a prendere il sole e mangiare un panino. Solitamente con il suo panino prepara dei bocconcini per gli uccelli del parco. (...)
Un giorno vede che vicino alla sua panchina c'è un bambino in una carrozzina; la madre è lì vicino con un altro figlio più grande e lo sta spingendo sull'altalena.
All'improvviso il bambino nella carrozzina comincia a piangere.
La madre non lo sente perché l'altalena fa molto rumore.
Ora, Caterina ha visto che spesso quando il suo nipotino piange, significa che bisogna cambiargli il pannolino.
Allora, piuttosto che interrompere la madre che sta giocando nel parco, preferisce togliere lei rapidamente i vestiti al bambino e cerca di cambiargli il pannolino (...)

Comportamento pressochè normale, data la situazione
Comportamento un po' strano, data la situazione
Comportamento veramente strano, data la situazione
Comportamento inaccettabile data la situazione

Un bambino, nel mezzo della lezione, si alza e cammina per la classe senza permesso (Trasgressione delle convenzioni)

Un bambino dà un pugno al suo compagno di banco (Trasgressione morale)





E' lecito azionare la leva e uccidere un uomo per salvarne cinque?

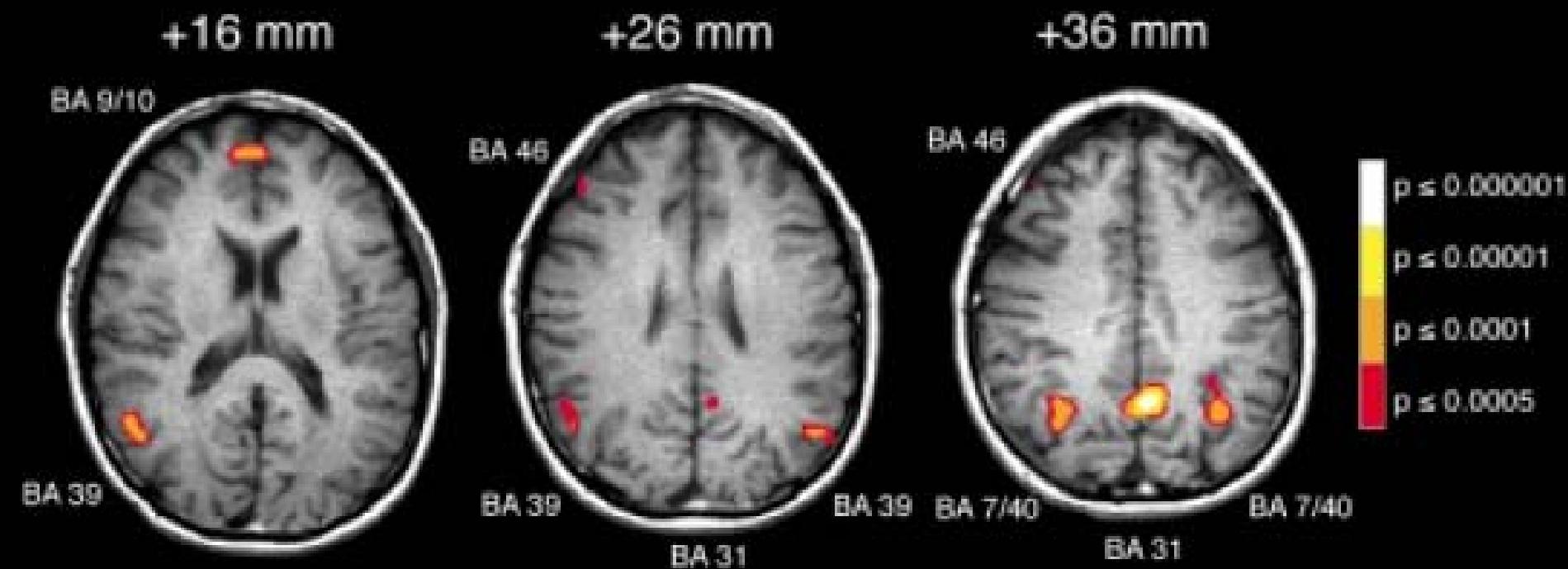
- Durante una passeggiata mattutina, vedete un carrello sfrecciare sui binari. Il conducente è accasciato, privo di sensi. Lungo la traiettoria del carrello stanno lavorando cinque uomini, ignari del pericolo. Voi vi trovate a un bivio e potete azionare una leva che farebbe deviare il carrello verso una rotaia di servizio, salvando la vita dei cinque operai. Se però agiste così, il carrello andrebbe ad investire un operaio che sta lavorando su questa rotaia.



Vi trovate su un ponte che attraversa i binari e avete avvistato il carrello impazzito. L'unico modo per fermarlo è buttare giù sui binari la persona che vi sta accanto.

E' lecito?

- Entrambi i dilemmi ci mettono di fronte alla scelta di sacrificare una vita per salvarne cinque. Secondo parametri utilitaristi, dunque, basati su ciò che produrrebbe il bene maggiore per il maggior numero di persone, i dilemmi sono equivalenti. Eppure la maggior parte degli interpellati, mentre nel primo caso azionerebbe la leva, nel secondo caso non butterebbe giù il vicino.

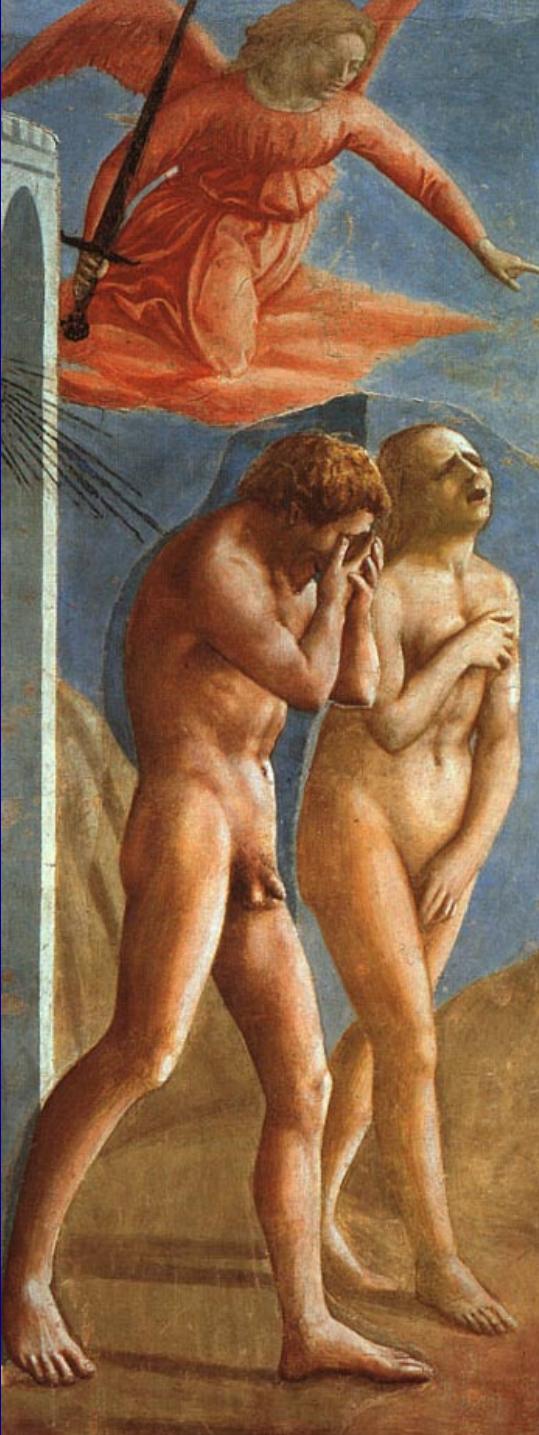


Aree cerebrali coinvolte nei giudizi morali

Dilemmi impersonali: corteccia prefrontale dorsolaterale e lobo parietale inferiore
(aree cognitive)

Dilemmi personali: corteccia prefrontale mediale, cingolato posteriore e solco temporale superiore
(aree associate all'emozione)

Greene et al. 2004

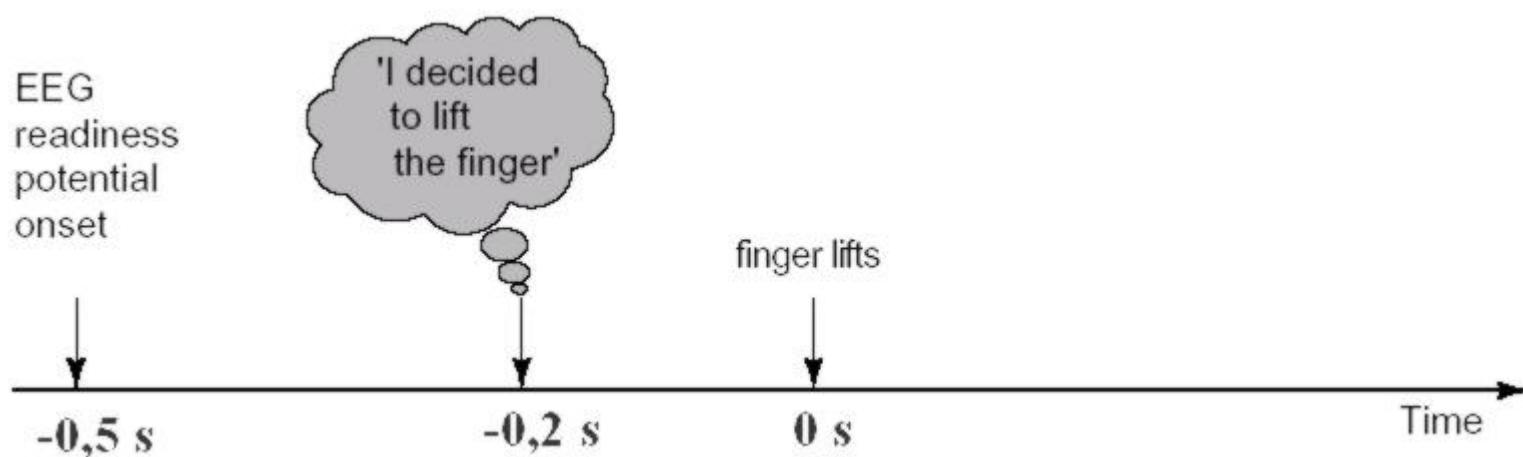
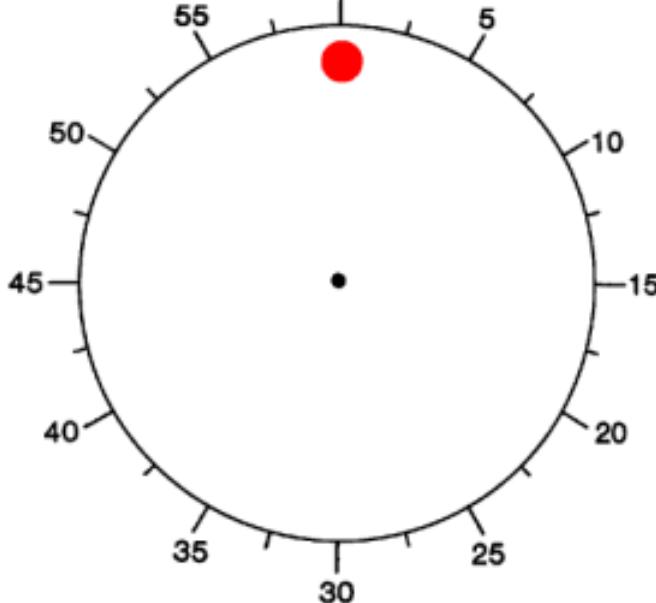
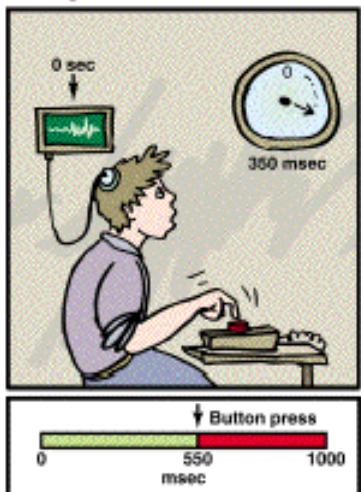


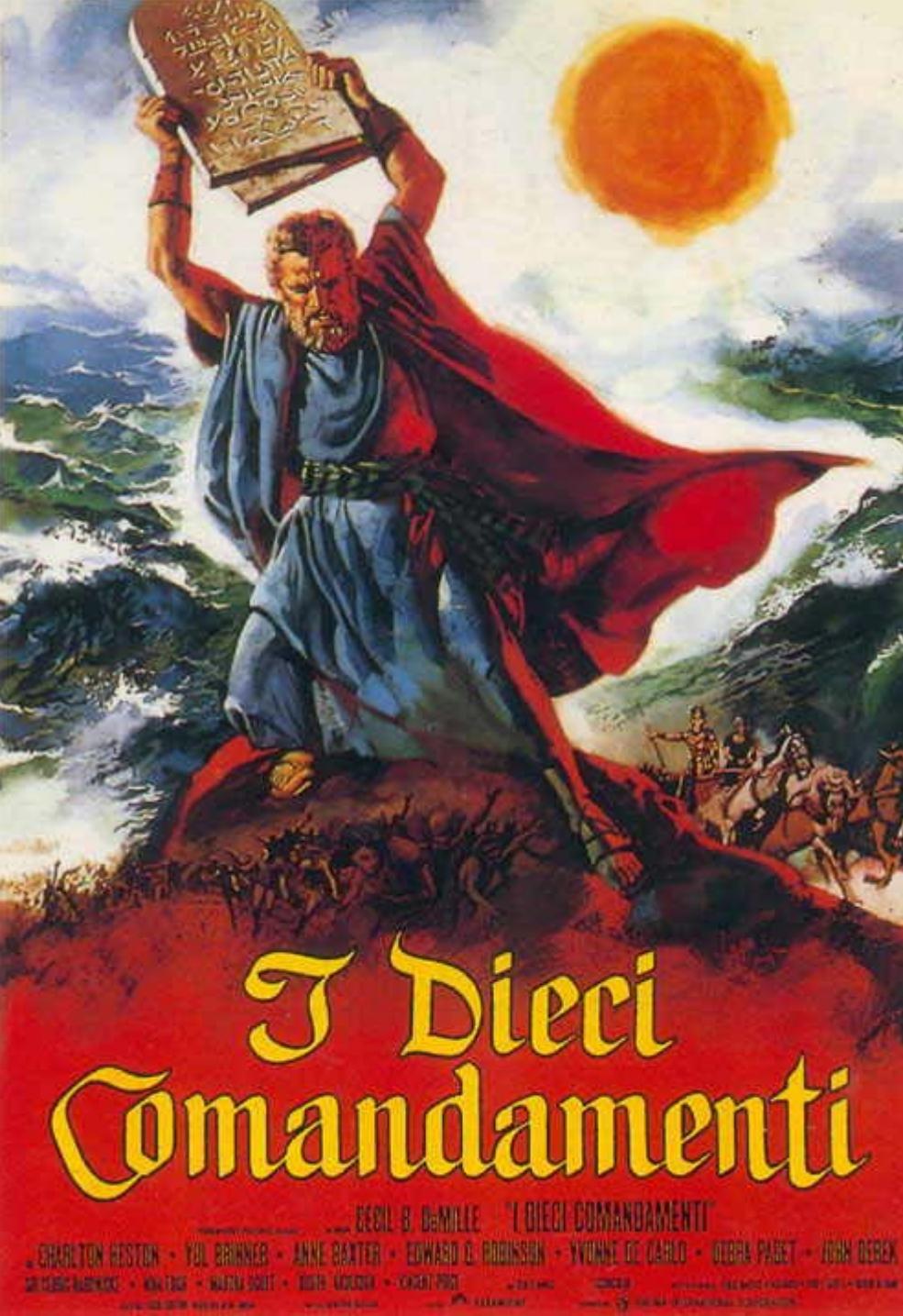
i lobi frontali intervengono
proprio nel momento
in cui le soluzioni possibili
sono molteplici

esercitare
la libertà di scegliere
tra comportamenti diversi

Dono e maledizione dell'evoluzione
all'essere umano

Acting

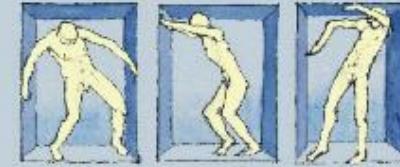




The Volitional Brain

Towards a
neuroscience
of free will

Edited by:
Benjamin Libet
Anthony Freeman &
Keith Sutherland



The role of conscious free will
is not to initiate
a voluntary act,
but rather to control
whether the act takes place.

Benjamin Libet

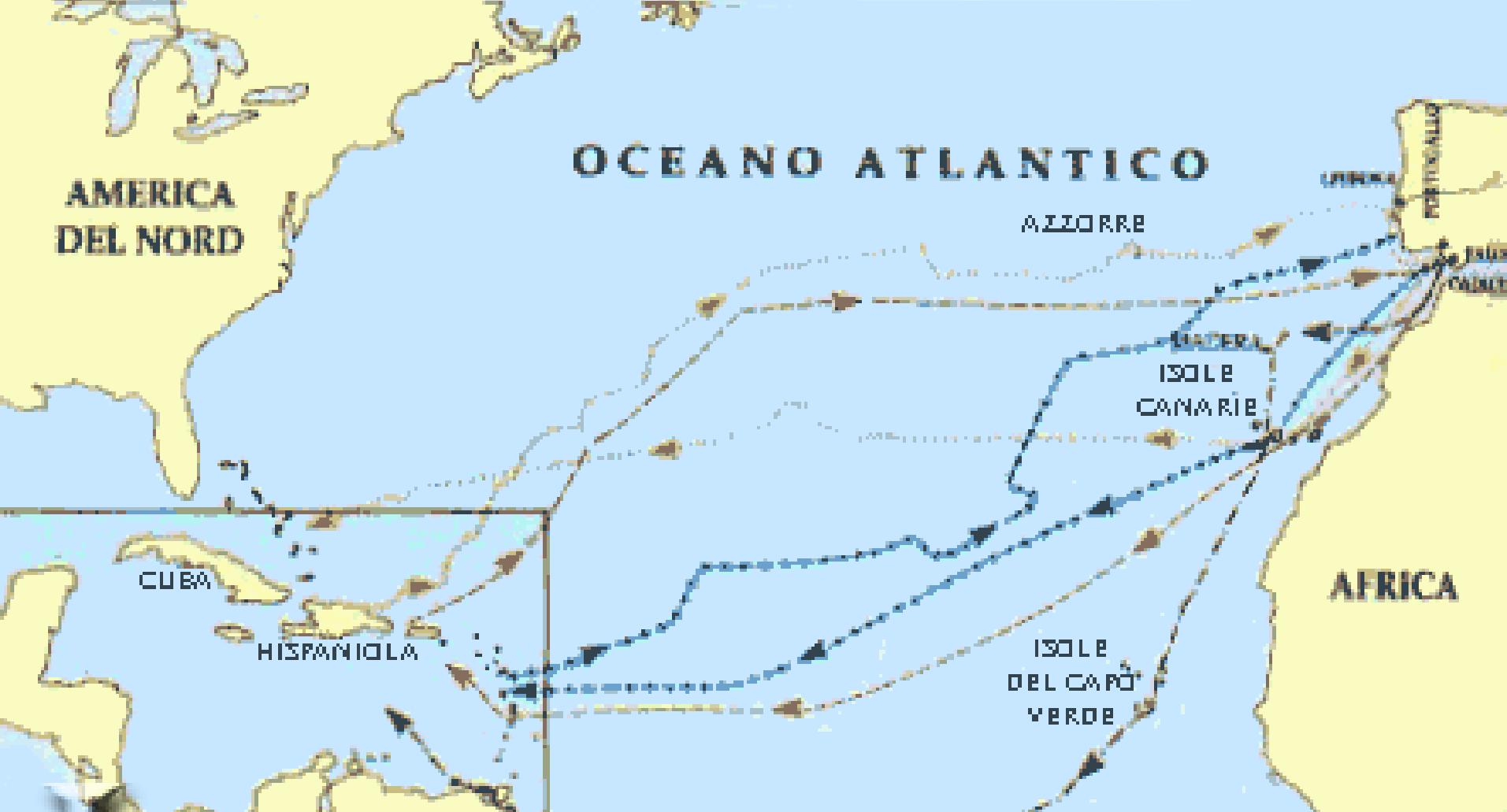
“Do we have free will?”, 1999
Journal of Consciousness Studies



Lo sviluppo dei lobi frontali coincide con il prevalere dei comportamenti dettati dall'esperienza rispetto a quelli precostituiti

Quando ciò che è stato fortemente consolidato dall'evoluzione non è più sufficiente e quando anche le modalità comportamentali apprese con l'esperienza non risultano adeguate è necessario avere a disposizione un sistema in grado di trovare soluzioni nuove

L'evoluzione ha barattato la sicurezza di una condotta predeterminata con l'insicurezza di una condotta che deve essere continuamente appresa



L'evoluzione culturale consente a strutture cerebrali originariamente deputate a funzioni specifiche di adattarsi a nuove esigenze
Come Cristoforo Colombo che – cercando di percorrere meglio un mondo già noto - tracciava nuove rotte per congiungere vecchi porti e si è trovato invece un mondo nuovo da esplorare



Mentre le altre strutture sarebbero equiparabili a dei sistemi esperti evolutisi per affrontare scopi specifici in ambienti specifici

il ruolo dei lobi frontali sarebbe quello dell'esploratore di nuove possibilità comportamentali

mpiccirilli@med.unipg.it

www.dalcerelloallamente.com