

Coscienza

Nerviano 10 novembre 2011

Il Neglect

- E` una sindrome neurologica in cui il paziente tende ad **ignorare lo spazio controlaterale alla lesione** (tipicamente lo spazio sinistro).
- E' causato da una lesione cerebrale, solitamente nelle aree circostanti l'area perisilviana, con coinvolgimento particolare del **lobo parietale inferiore** (o della giunzione temporo-parietale) nella maggior parte dei pazienti.
- Si osserva prevalentemente a seguito di lesioni dell'emisfero **destro** (soprattutto in fase cronica).

Neglect - Negligenza spaziale

I Pazienti non riescono a percepire, esplorare e/o rispondere a stimoli nello spazio controlesionale (sinistro).

Estinzione – Omissione dell'informazione controlesionale quando presentata contemporaneamente con quella ipsilesionale. Lesioni destre, ma anche sinistre

Estinzione

- Incapacità di percepire informazione controlesionale in presenza simultanea di informazione ipsilesionale
- Riguarda diverse modalità sensoriali (visione, udito, tatto, olfatto)

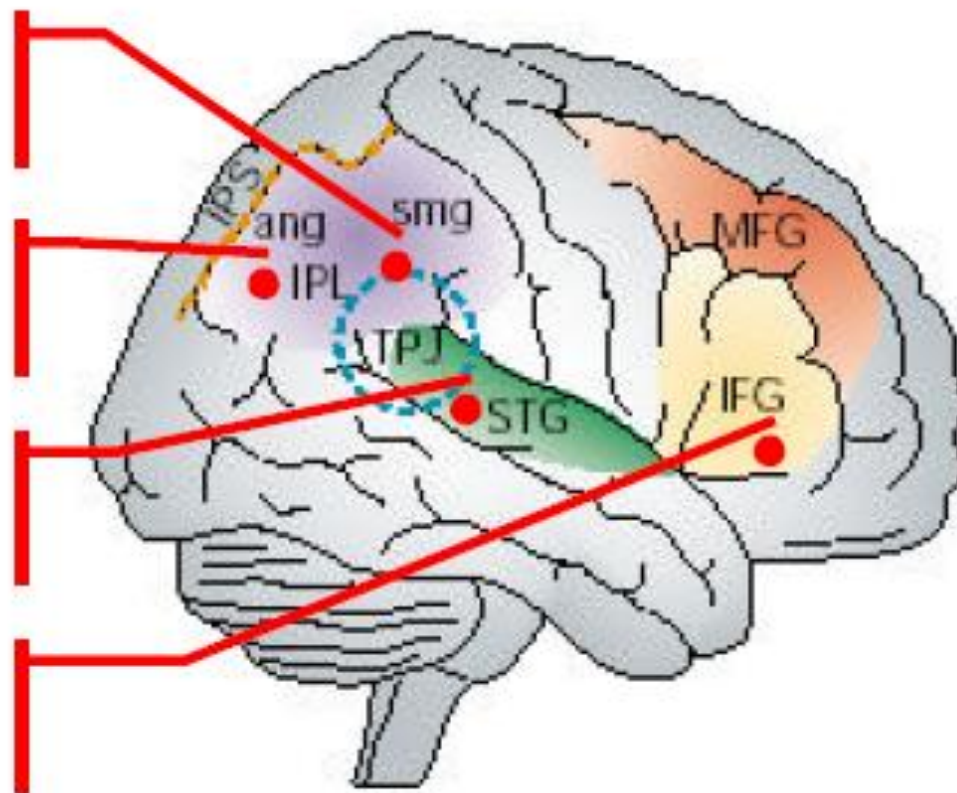
Basi anatomiche

Giuntura temporo-
parietale (TPJ)

Lobulo parietale
inferiore (IPL)

Giro Temporale
Superiore (STG)

Giro Frontale
Inferiore (IFG)



Manifestazioni cliniche

- Nella vita quotidiana, il paziente ignora gli oggetti posti alla sua sinistra, non cura la parte sinistra del corpo, può non rispondere a stimolazione tattile sinistra, o a persone che gli parlano da sinistra, ecc.

Dopo 2 mesi



Dopo 3 mesi



Dopo 6 mesi



Dopo 9 mesi



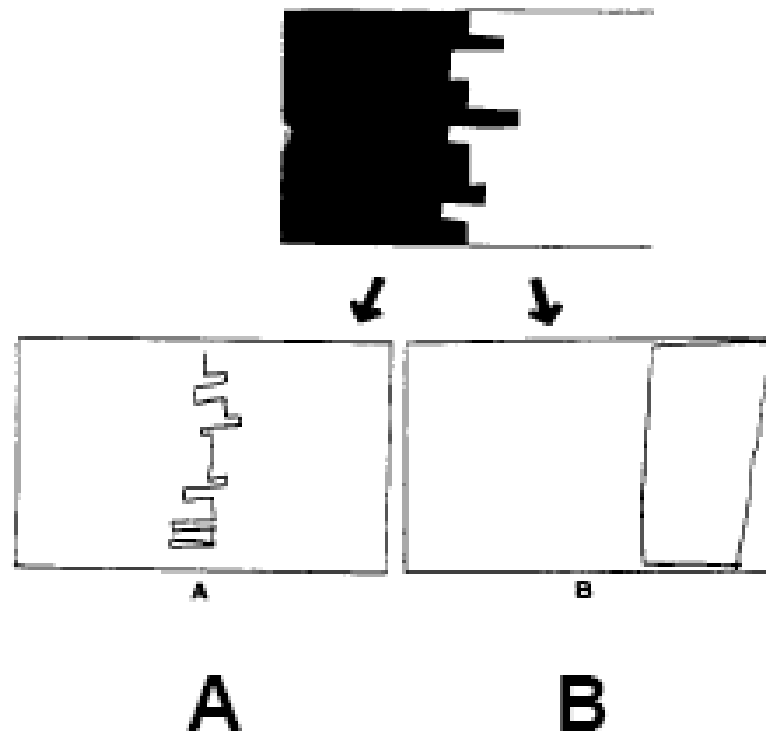


A sinistra di cosa?

- Il neglect si manifesta diversamente a seconda del sistema di riferimento utilizzato

Compito A: copia l'oggetto nero

Compito B: copia l'oggetto bianco



Neglect e disturbi sensoriali

Anche se neglect e disturbi sensoriali primari sono spesso associati (es. neglect visivo e emianopsia omonima controlaterale) il neglect non è un disturbo sensoriale.

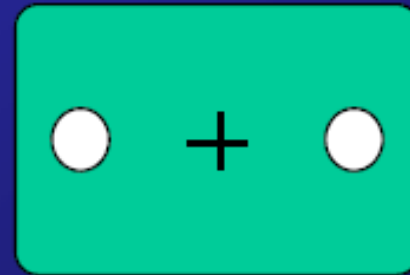
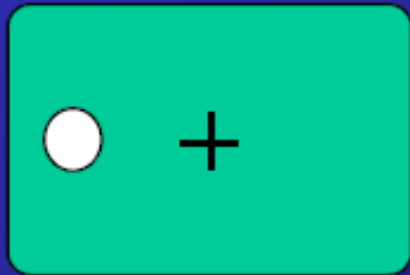
Compito: Fissare la croce centrale, rispondere ad ogni stimolo visivo

“Nulla”



“Destra”

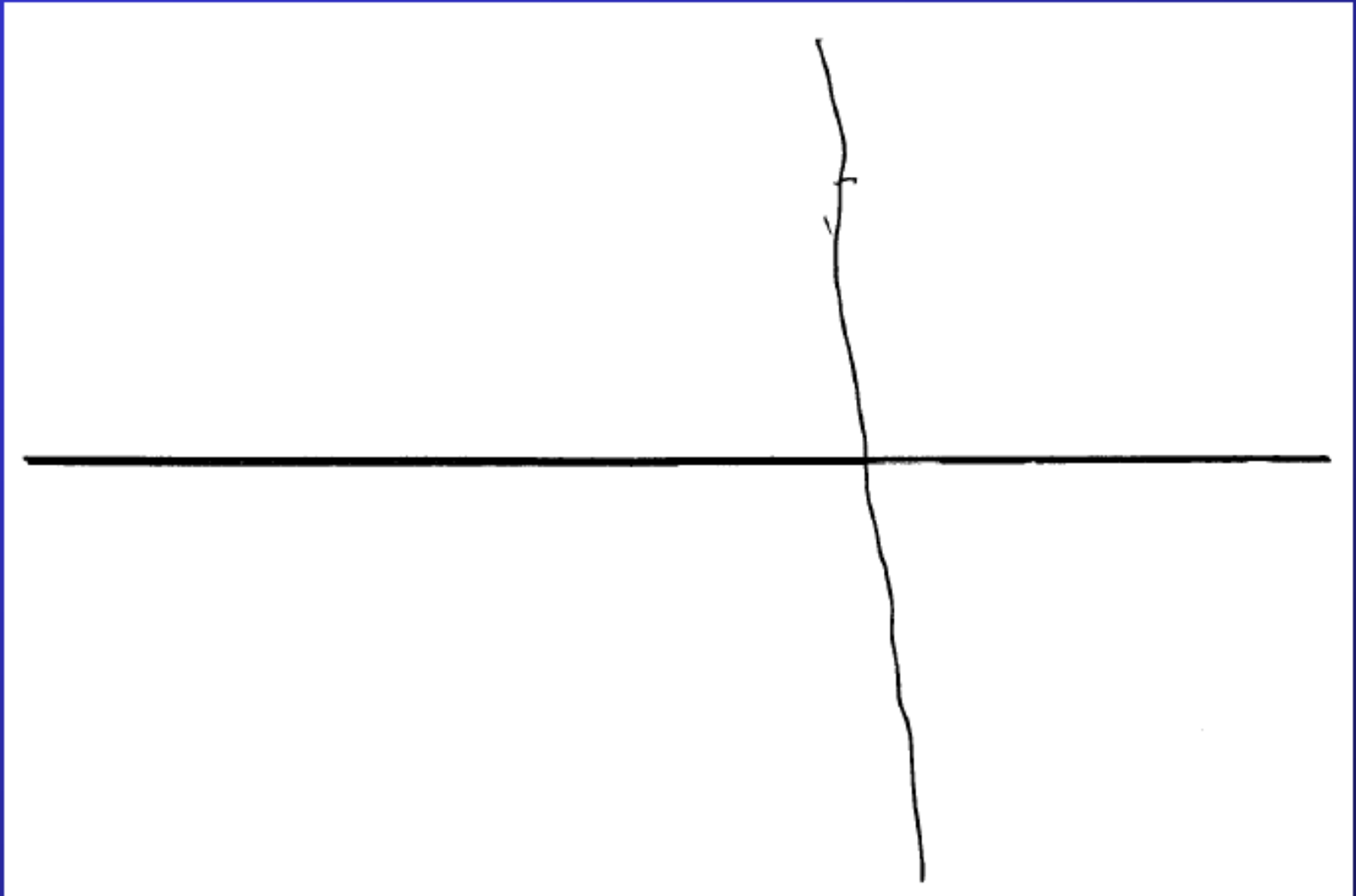
“Sinistra”



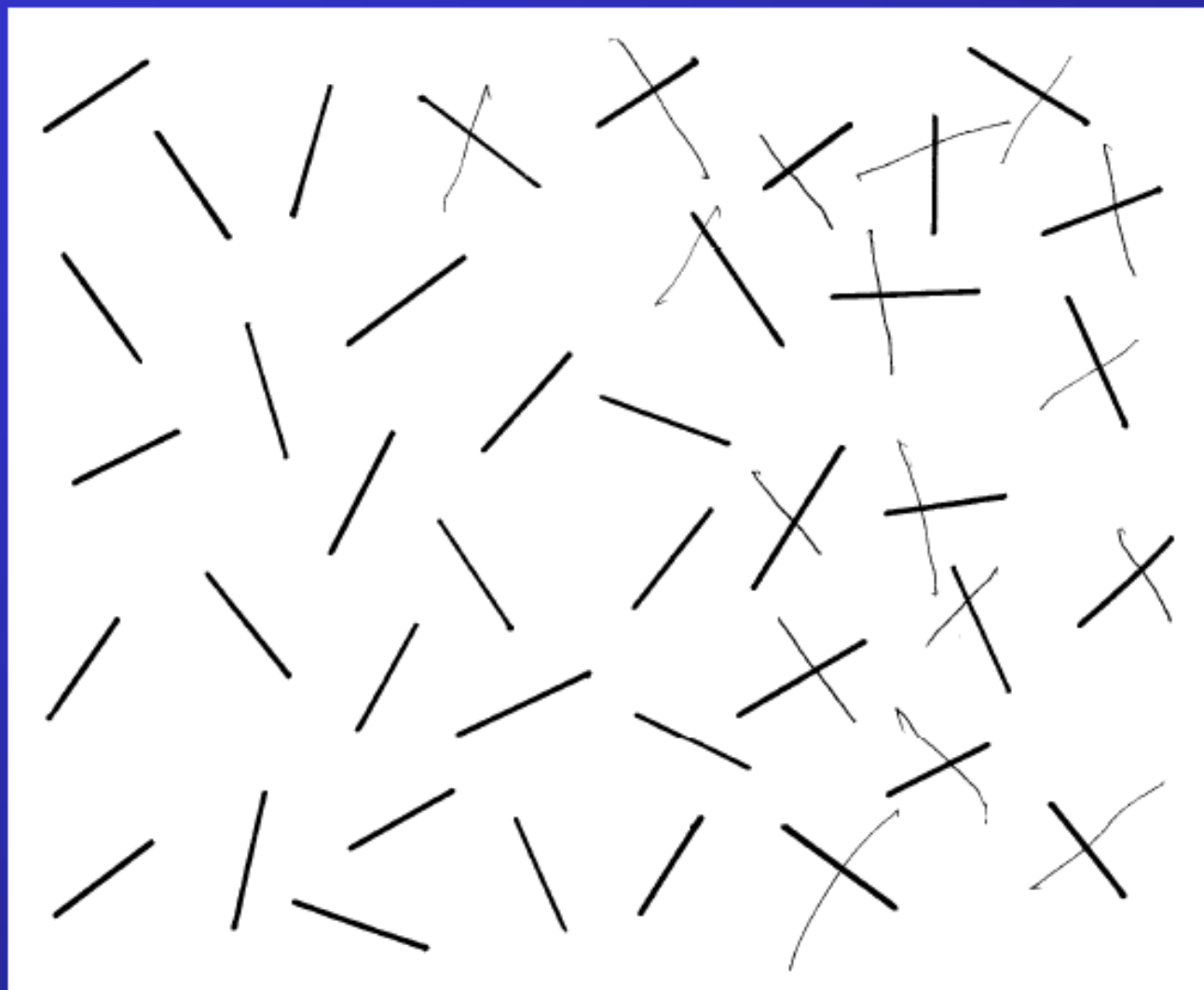
“Destra”

- **Manifestazioni cliniche**
- Correlati anatomo-lesionali
- Interpretazioni

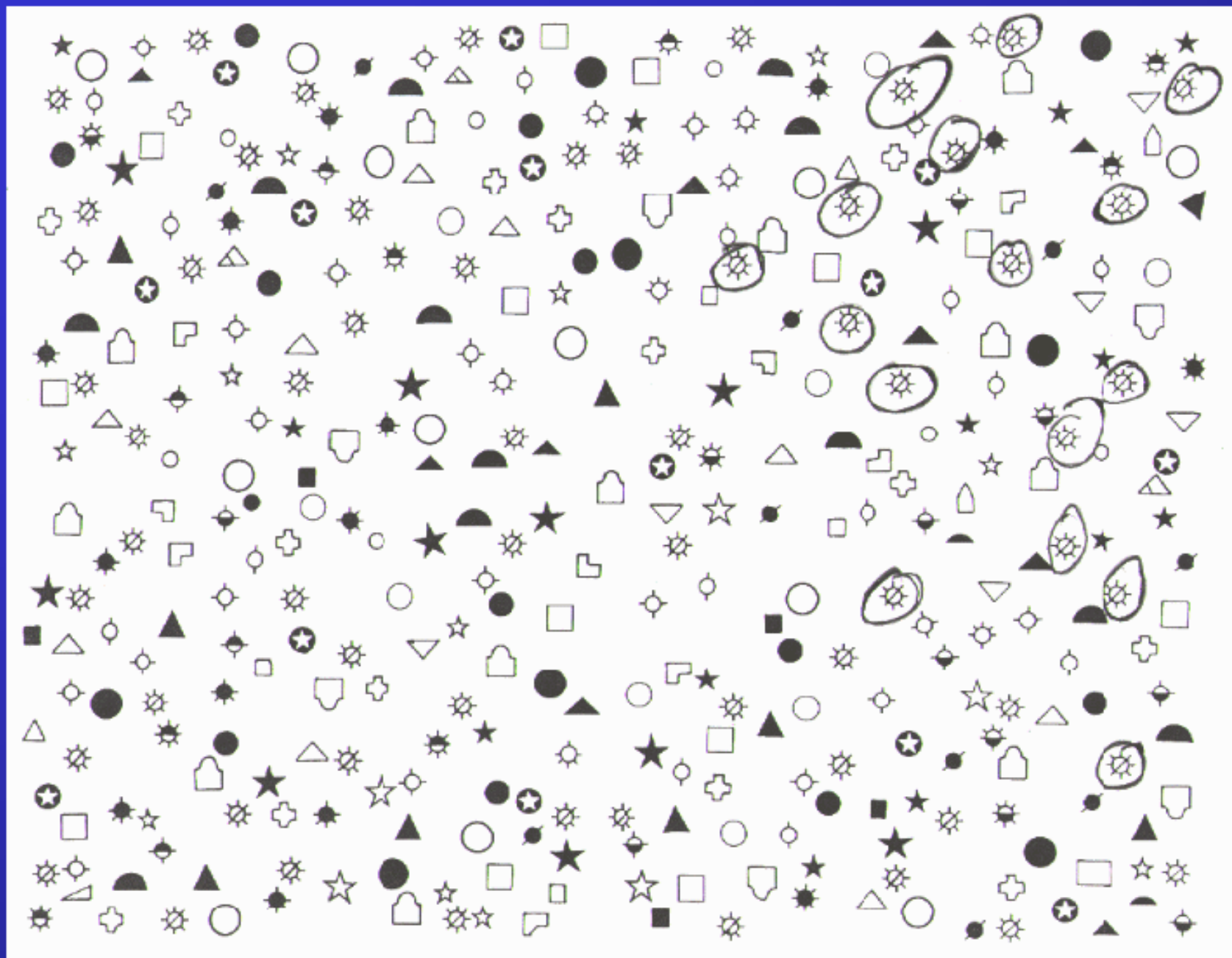
**Bisecare una linea: un semplice test di percezione spaziale,
che viene eseguito male da un paziente con neglect**



Il test di barrage (cancellazione) di linee



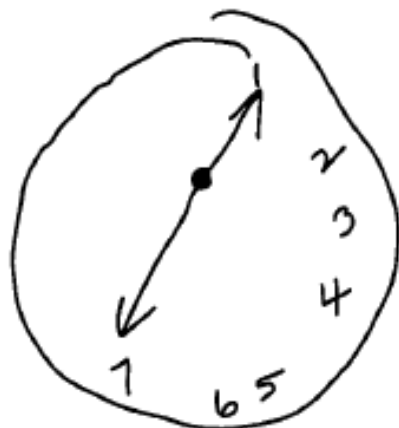
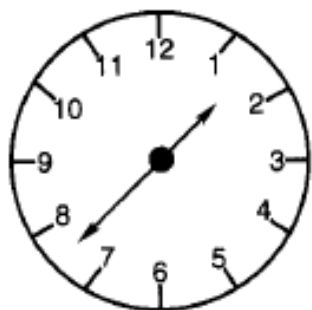
Albert, 1973



Test di copia di un disegno

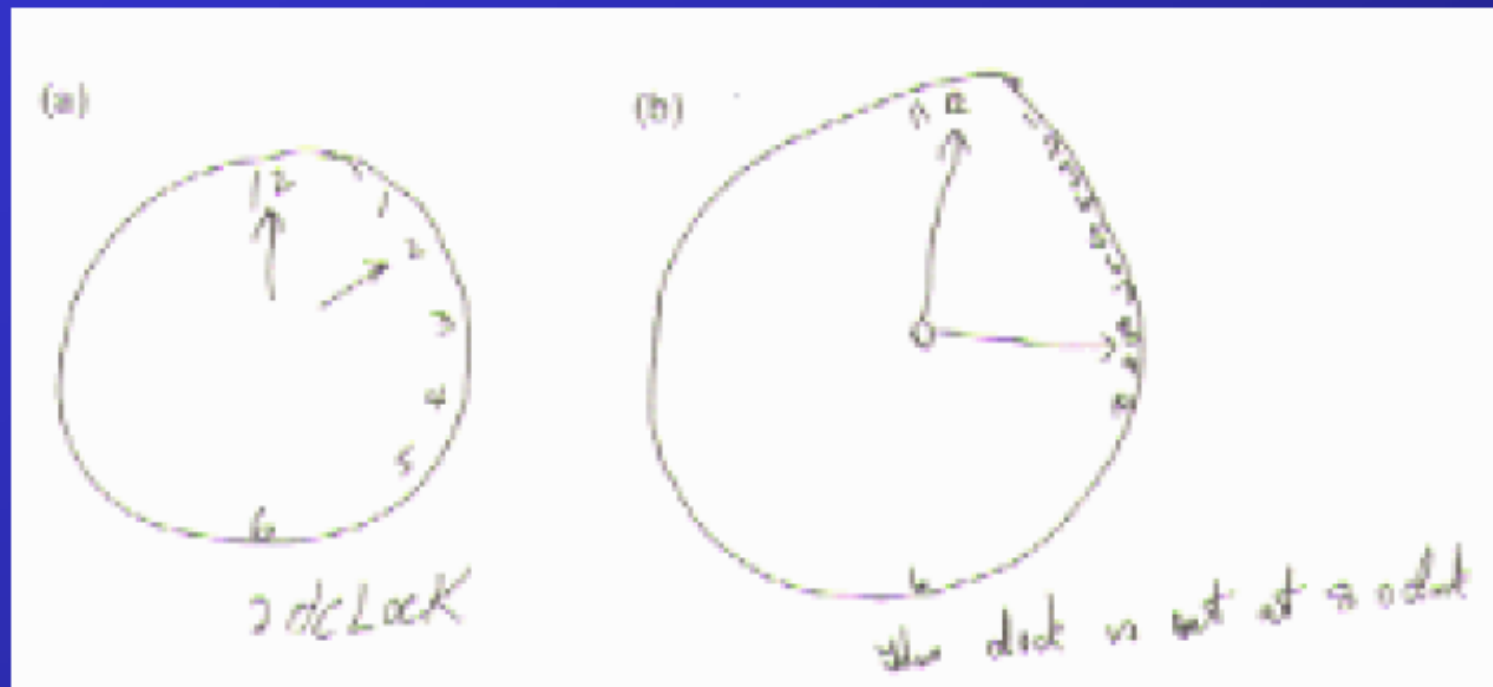


Gainotti et al, 1972



Prestazione tipica di un paziente con neglect in un compito di copia: a sinistra i modelli da riprodurre, a destra la copia effettuata da un paziente

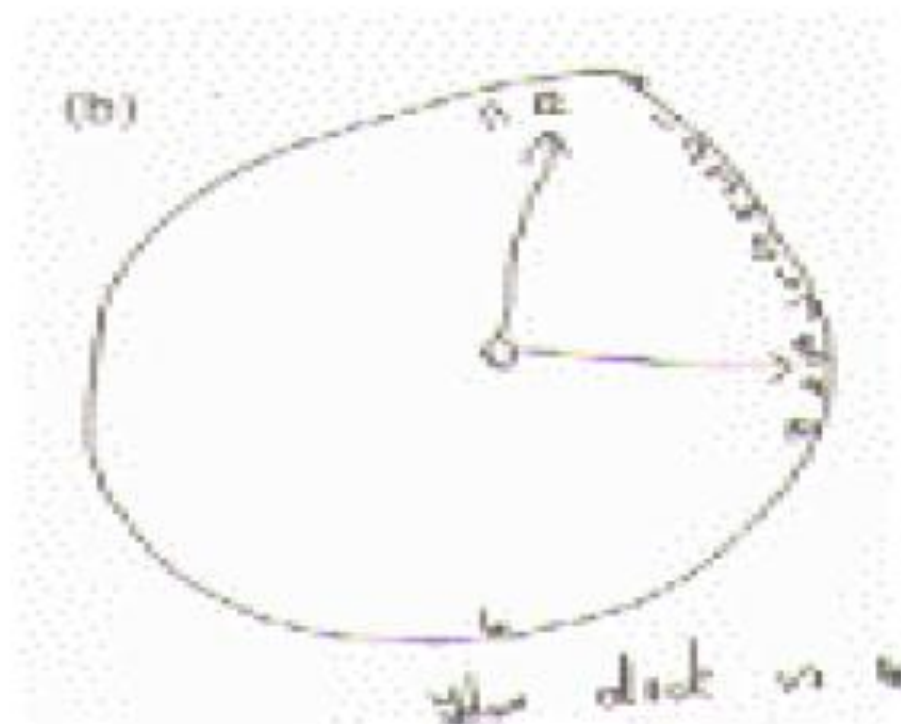
Test di disegno a memoria



da Halligan & Marshall 1993

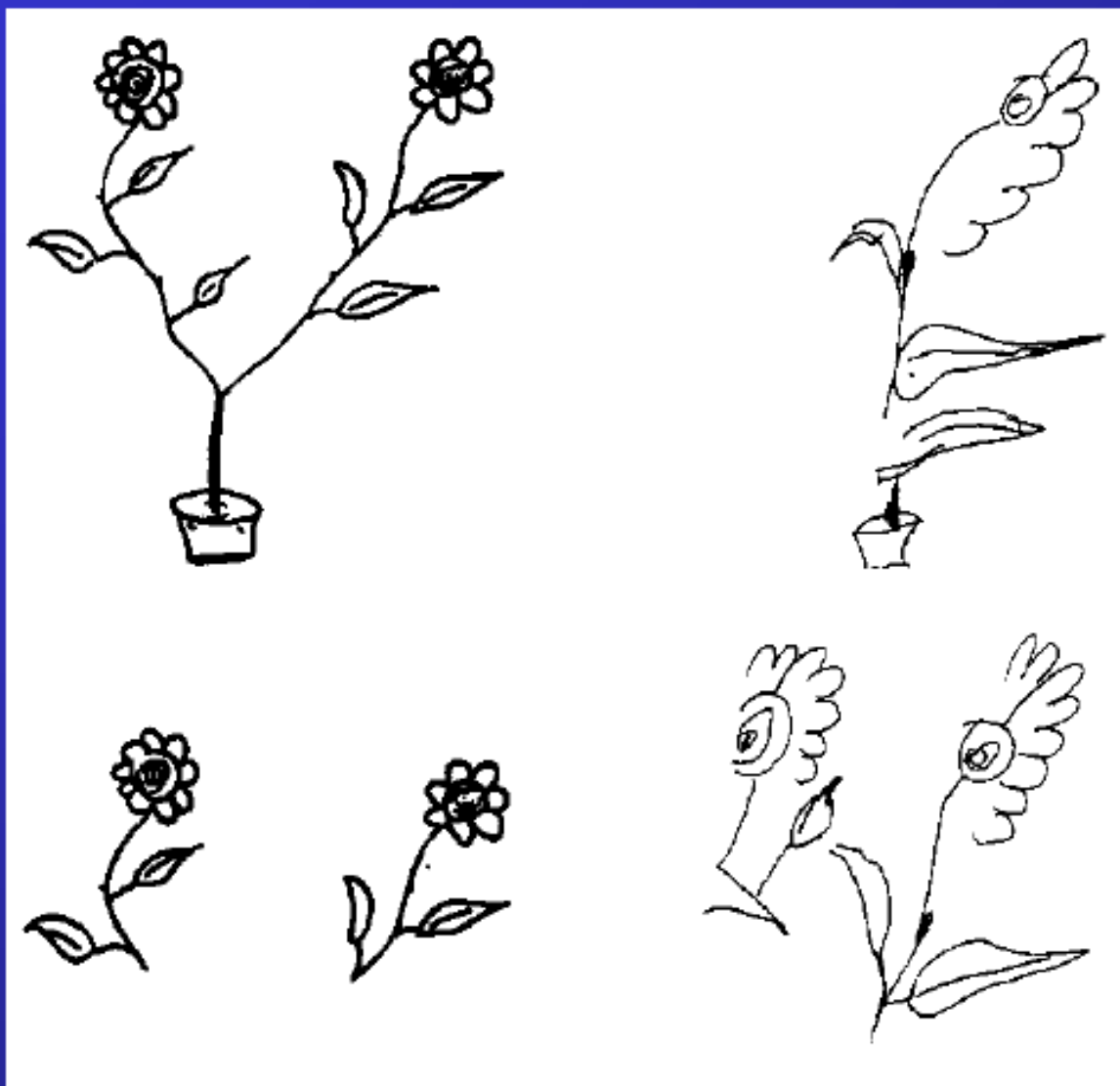
Disegno a memoria

- Anche nel disegno a memoria il paziente lascia 'vuota' la parte sinistra del disegno
- Ma notate che ha messo tutti i numeri!



Modello

Copia del paziente

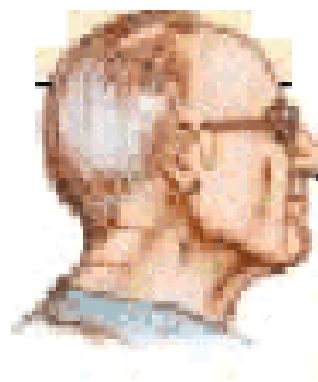


Halligan & Marshall, 1993

Neglect e lettura

- I pazienti con neglect mostrano spesso anche problemi di lettura
- Possono ignorare la parte sinistra di un testo.

In un giorno di ottobre il signor Luigi decise di scendere in città per far finalmente sistemare il suo vecchio trattore. Nonostante l'inverno fosse alle porte, c'era un sole che riscaldava le ossa.



'... di ottobre
il signor ...
scendere in
città'...

Il neglect può interessare materiale verbale:

La dislessia da neglect (Ellis, Flude & Young, 1987)

Parole da leggere:

Autocarro, Cappero

Prestazione ad alta voce di un paziente:

carro, macero

Omissione-carro, sostituzione-ero

Neglect e lettura

- I pazienti con neglect possono anche mostrare problemi di lettura per singole parole (**dislessia da neglect**).

- Es. **Omissione** della parte sinistra della parola

AUTOCARRO



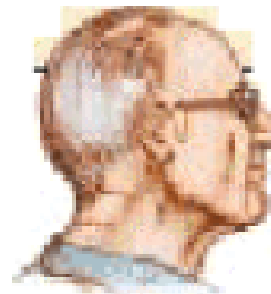
'CARRO'

Neglect e lettura

- I pazienti con neglect possono anche mostrare problemi di lettura per singole parole (**dislessia da neglect**).

- Es. **Sostituzione** della parte sinistra della parola

CAPPERO



'MACERO'

Neglect e lettura

- Nuovamente non si tratta di un disturbo sensoriale
- La lettura può essere compromessa anche se le parole sono presentate completamente a destra o verticalmente

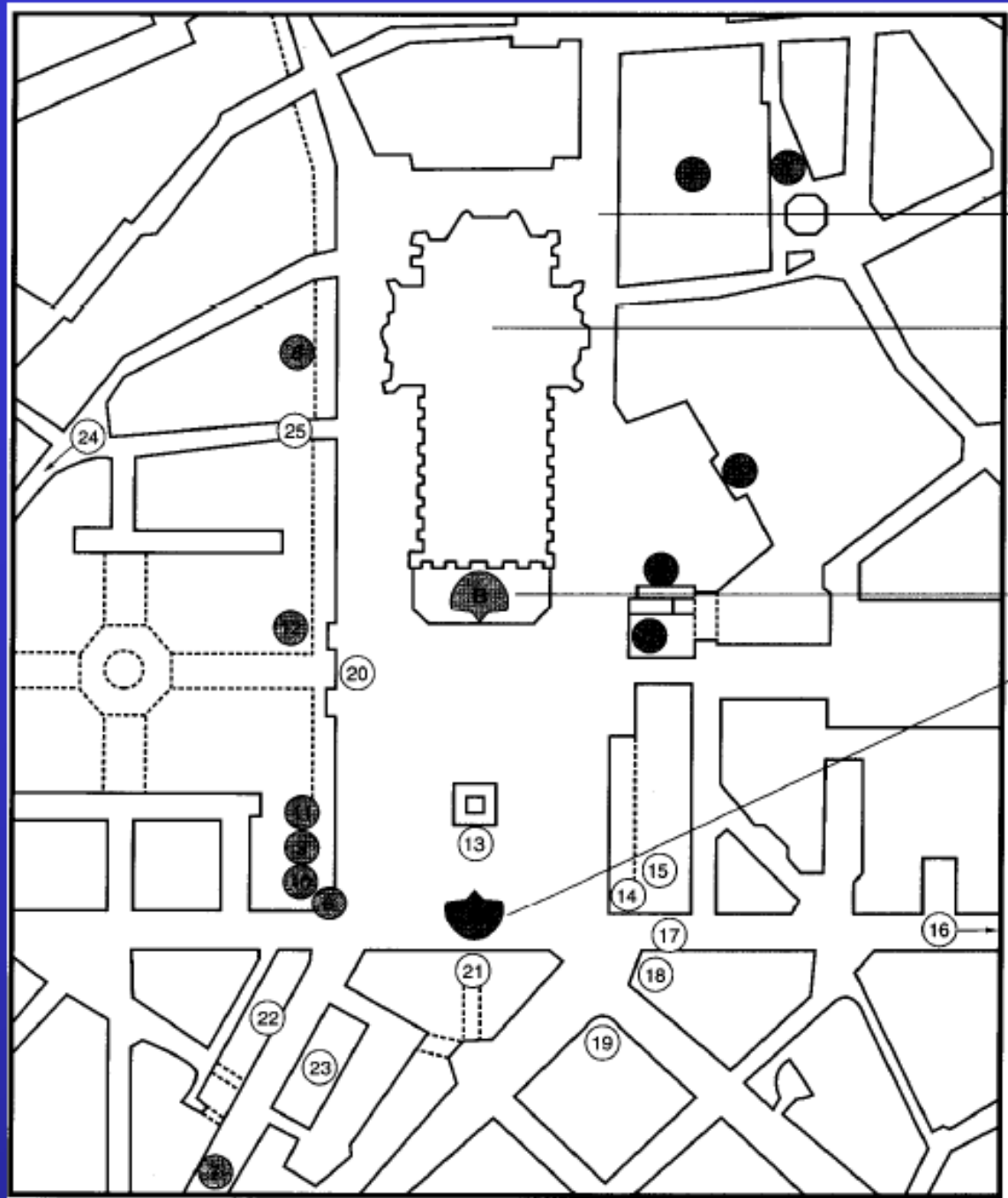
C
A
R
I
C
O



'RICO'

Neglect rappresentazionale

- I Pazienti non riescono ad esplorare le immagini visive mentali
- La rappresentazione evocata dalla memoria di un'immagine o di un luogo noto subisce un' "amputazione" sinistra simile a quella che si manifesta nello spazio visivo esterno (Bisiach & Luzzatti, 1978)



Piazza del Duomo

Duomo

**Prospettiva “spalle al
Duomo”**

**Prospettiva “faccia al
Duomo”**

Bisiach & Luzzatti, 1978

Neglect per le immagini mentali

Consegna:

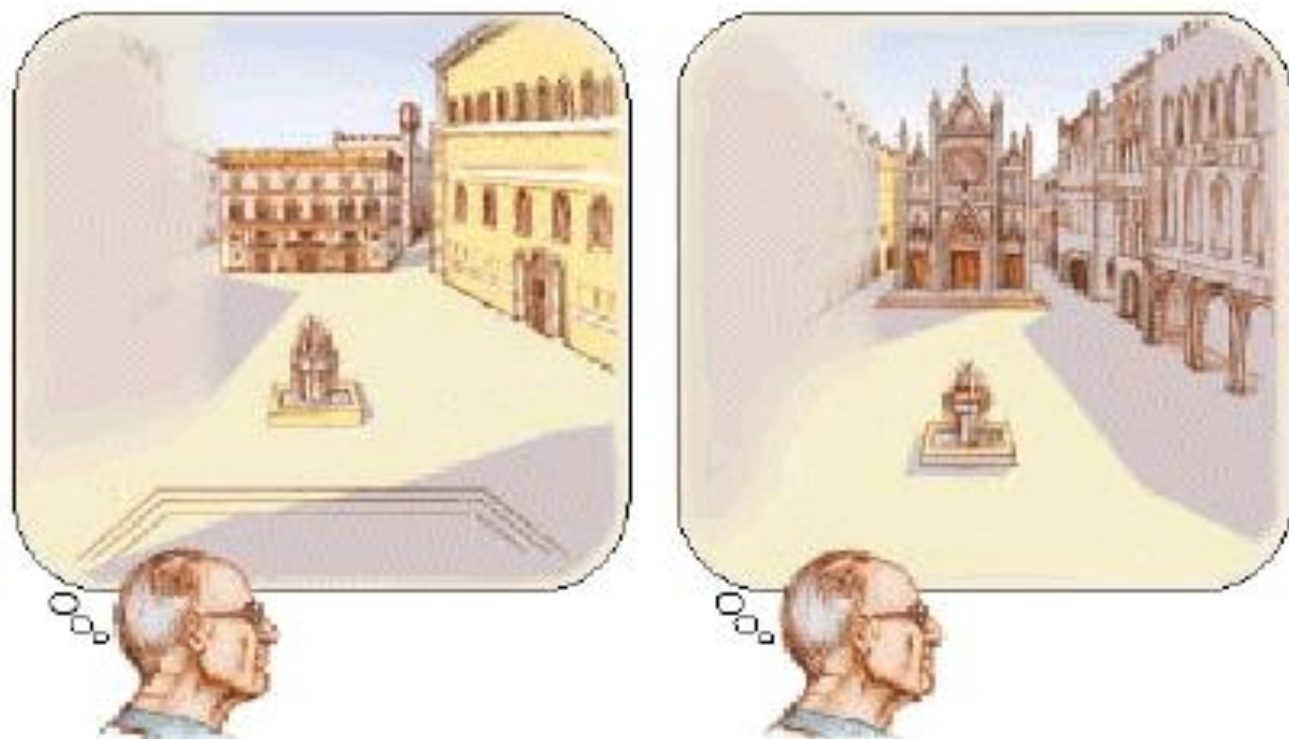
Immaginate di essere in Piazza del Duomo con le spalle alla chiesa. Che edifici vedete?

Ora immaginate di essere dall'altro lato della piazza. Che edifici vedete?



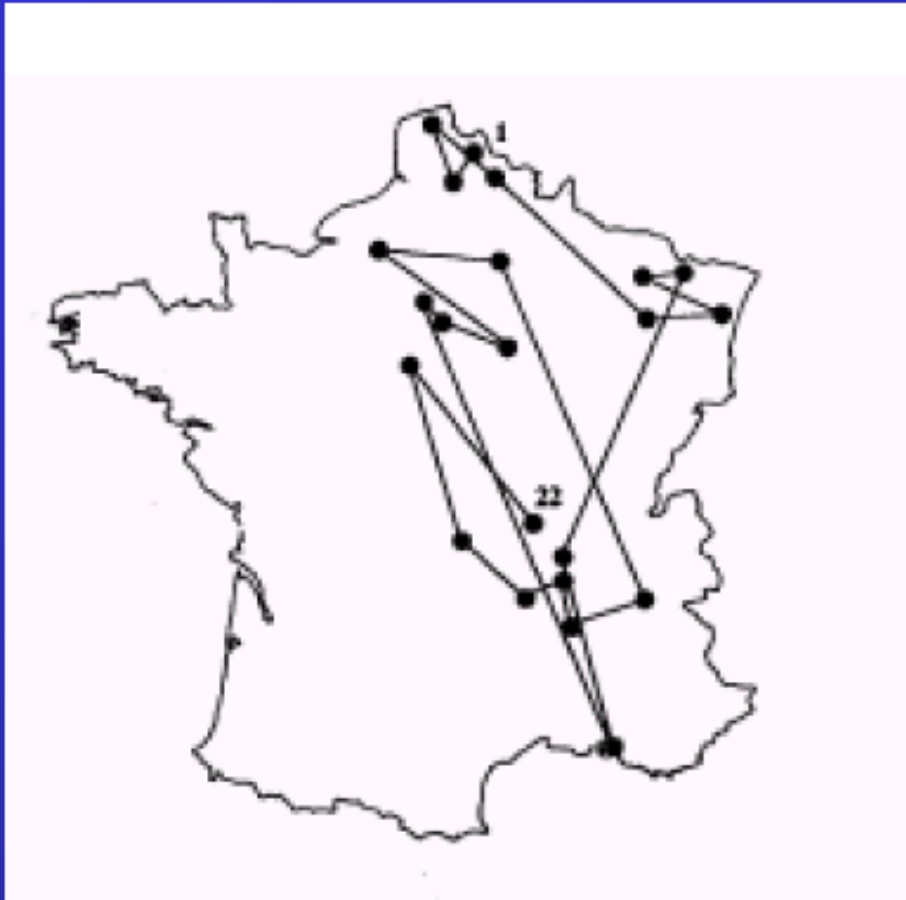
Bisiach & Luzzatti (1978)

Neglect per le immagini mentali



Bisiach e Luzzatti (1978)

La Mappa della Francia

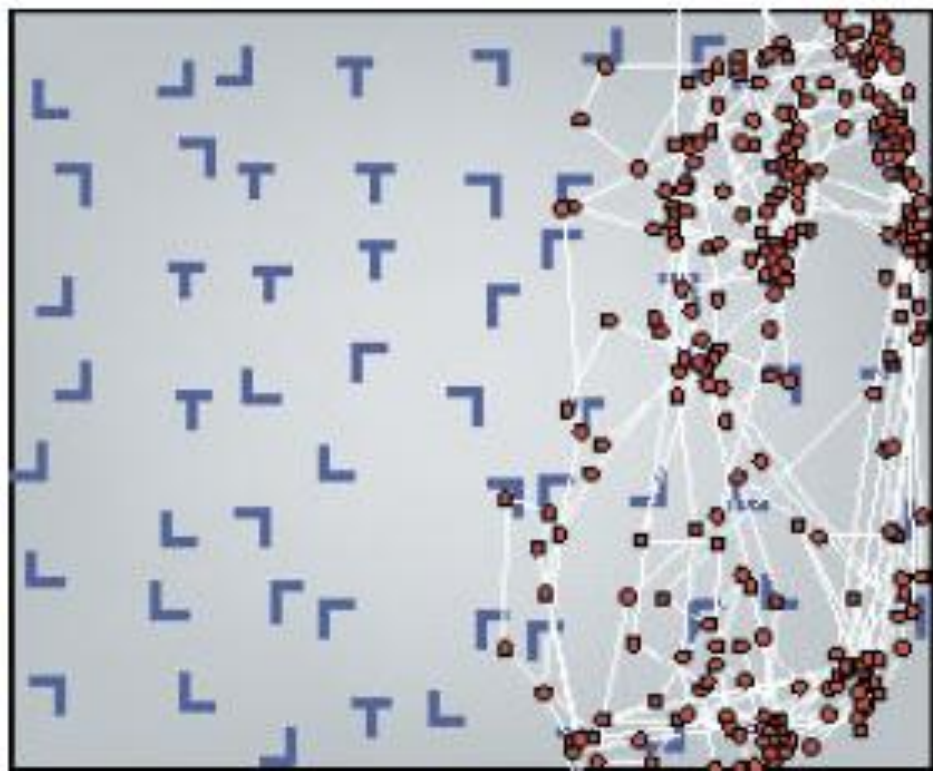


**Se si chiede ai
pazienti con neglect
(di nazionalità
francese) di pensare
alla mappa del loro
paese e elencarne le
città, alcuni pazienti
omettono le città
collocate a “sinistra”**

Rode & Perenin, 1994

Esplorazione motoria

- Es. Movimenti oculari
- Esplorazione limitata a destra
- Ritorno a posizioni già esaminate



Esplorazione motoria

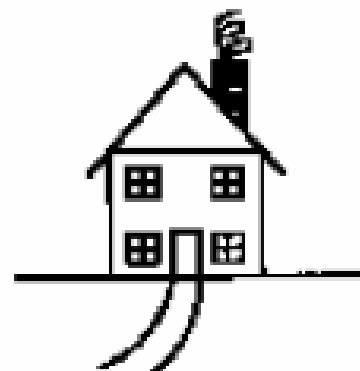
- **Ipocinesia direzionale:** i pazienti con neglect possono mostrare una difficoltà nell'iniziare movimenti verso lo spazio controlesionale
- **Neglect motorio:** anche se il paziente non è parietico per la parte sinistra del corpo, può sottoutilizzare (o non utilizzare del tutto) gli arti di sinistra

Elaborazione implicita e neglect

- Esiste una qualche elaborazione per l'informazione ignorata dello spazio sinistro?



- Sono uguali queste case? In quale casa abitereste? (Marshall e Halligan)



Cosa ci dice il neglect su come è
rappresentato lo spazio

Distinte rappresentazioni di diversi settori
dello spazio negli esseri umani.

Il neglect può manifestarsi:

- Selettivo per lo spazio personale
(Bisiach et al 1986; Guariglia et al, 1992)
- Selettivo per lo spazio peripersonale (vicino)
(Halligan & Marshall 1991; Berti & Frassinetti 2001)
- Selettivo per lo spazio lontano
(Cowey et al, 1994; 1999)

Spazio personale

- Coincidente con la superficie corporea
- Prove per valutare la presenza di un deficit della rappresentazione dello spazio personale
 - Si chiede al paziente di toccare la propria mano sinistra con la destra ad occhi chiusi (Bisiach e coll., 1986)
 - Fluff Test
 - Test ecologici: indossare gli occhiali, pettinarsi, radersi o mettersi la cipria (Zoccolotti)
- Paziente con grave neglect personale senza deficit per lo spazio extrapersonale (Guariglia & Antonucci, 1992)

Spazio peripersonale

*Evidenze nella scimmia:
neuroni bimodali visuo-tattili*

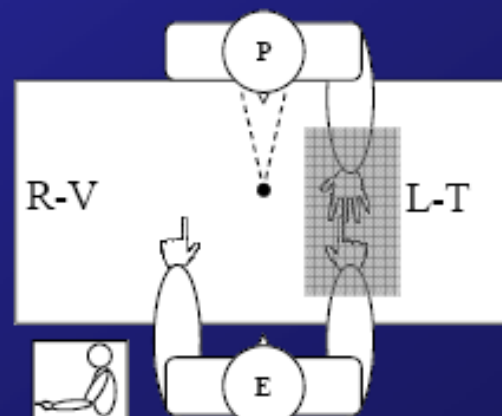
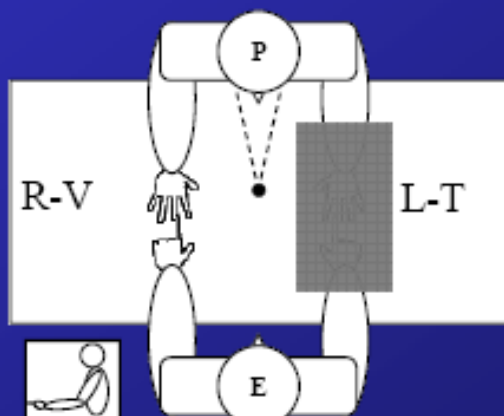
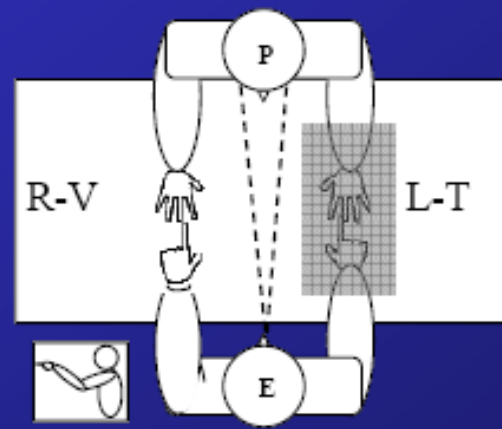
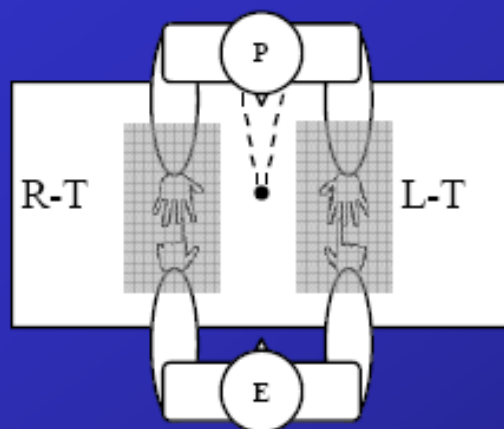


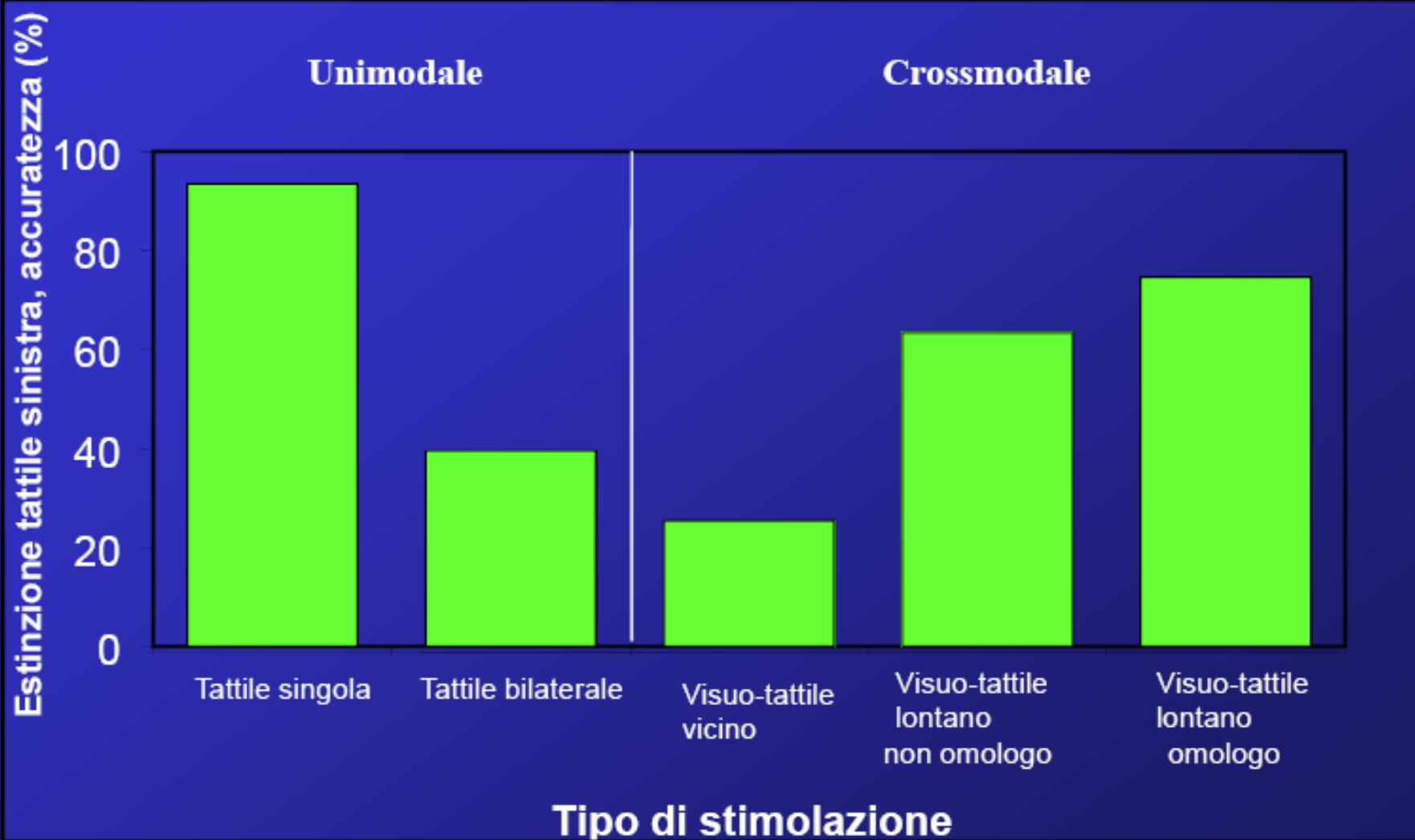
Diverse strutture cerebrali (putamen, aree parietali e premotorie) contengono un'alta percentuale di neuroni bimodali V-T i cui campi recettivi visivi corrispondono alla localizzazione somatotopica dei campi recettivi tattili

Modificato da Rizzolatti e
coll., 1981

Spazio peripersonale

*Evidenze nell'uomo:
integrazione visuo-tattile*





Di Pellegrino, 1997; Farnè e coll.,
1998; Farnè e coll, 1998

Spazio lontano

Evidenze nell'uomo

- Neglect per lo spazio vicino e non per lo spazio lontano in un compito di bisezione di linee (Halligan & Marshall 1991)
- Neglect più grave nello spazio lontano che nello spazio vicino in compiti di bisezione (Cowey e coll., 1994) , lettura e cancellazione (Vuilleumier e coll., 1998)

Spazio lontano

Evidenze nella scimmia

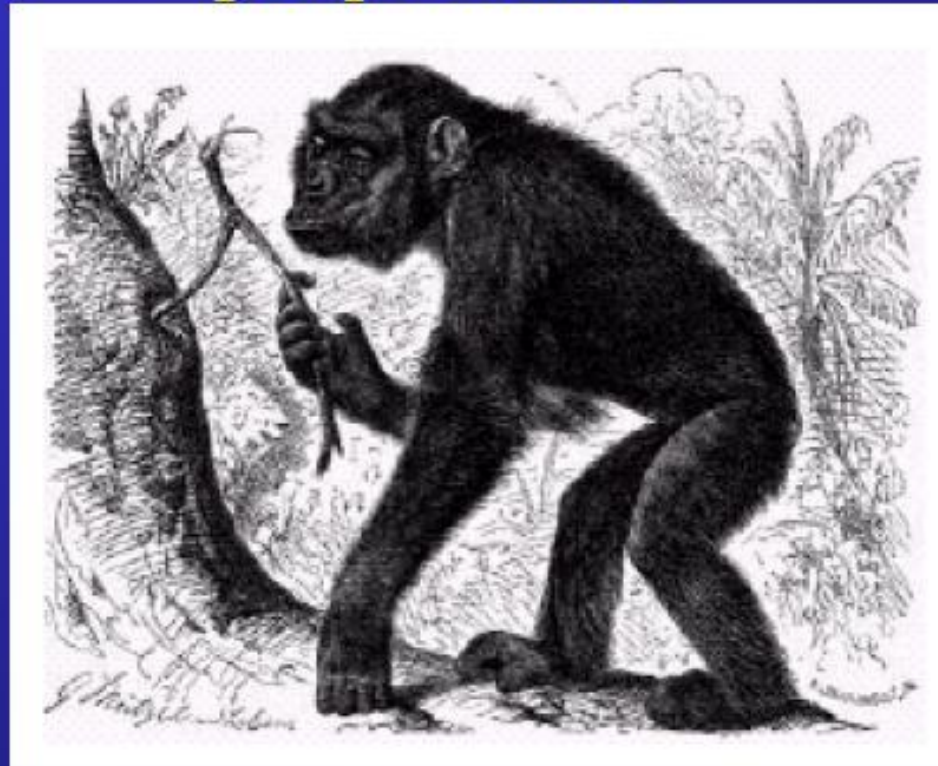
- Area 8

- Codifica i movimenti saccadici (Bruce e Goldberg, 1985; Goldberg e Bushnell, 1981)
- Dopo ablazione: neglect per lo spazio lontano (Rizzolatti, Gentilucci e Matelli, 1985)
- Rappresentazione dello spazio lontano (Rizzolatti e Gallese, 1988)

- Area LIP

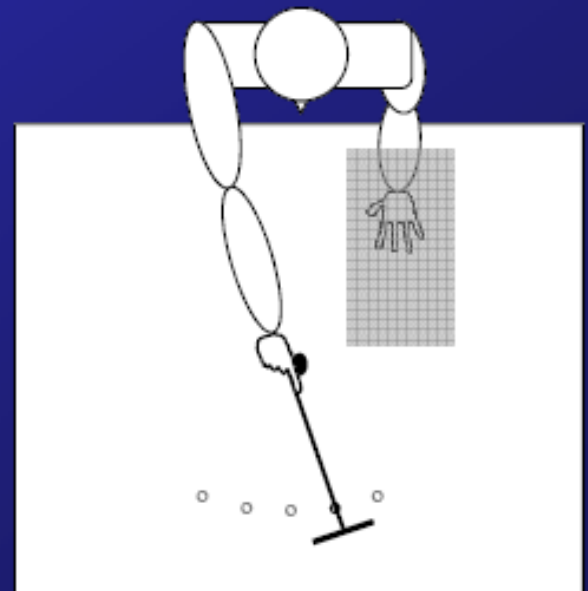
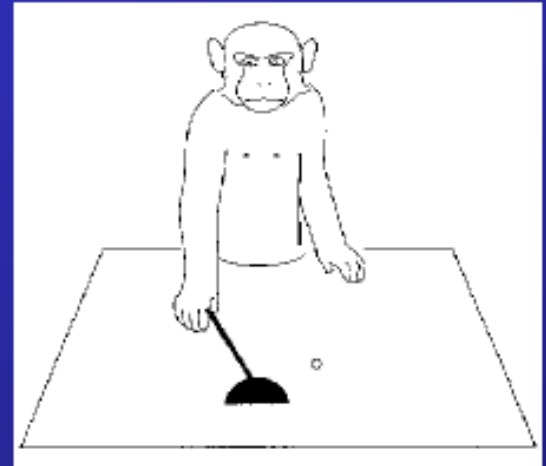
- Connessa e fisiologicamente simili all'area 8
- Si attiva prima della saccade, anche quando non c'è uno stimolo visivo recente
- Codifica la posizione spaziale dello stimolo

L'utilizzo di uno strumento ci permette di raggiungere oggetti che non riusciremmo a raggiungere con una parte del corpo (ad esempio la mano) e quindi di estendere lo spazio peripersonale



Proprietà dinamiche dello spazio peripersonale:

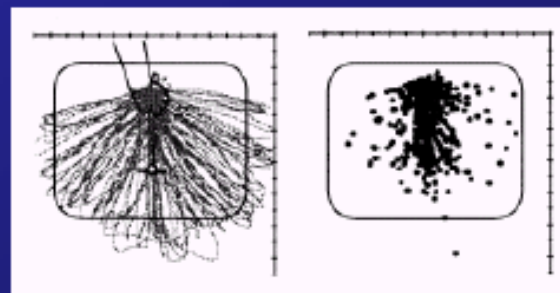
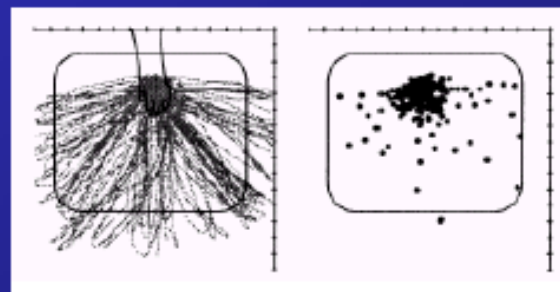
- Lo spazio peripersonale può essere “espanso” o “contratto” mediante l’utilizzo di uno strumento
- Studi neurofisiologici nella scimmia (Iriki, 1996)
- Studi neuropsicologici nell’uomo (Farnè e Làdavas, 2000; Berti e Frassinetti, 2000; Ackroyd et al, 2002)



Proprietà dinamiche dello spazio peripersonale:

Evidenze nella scimmia

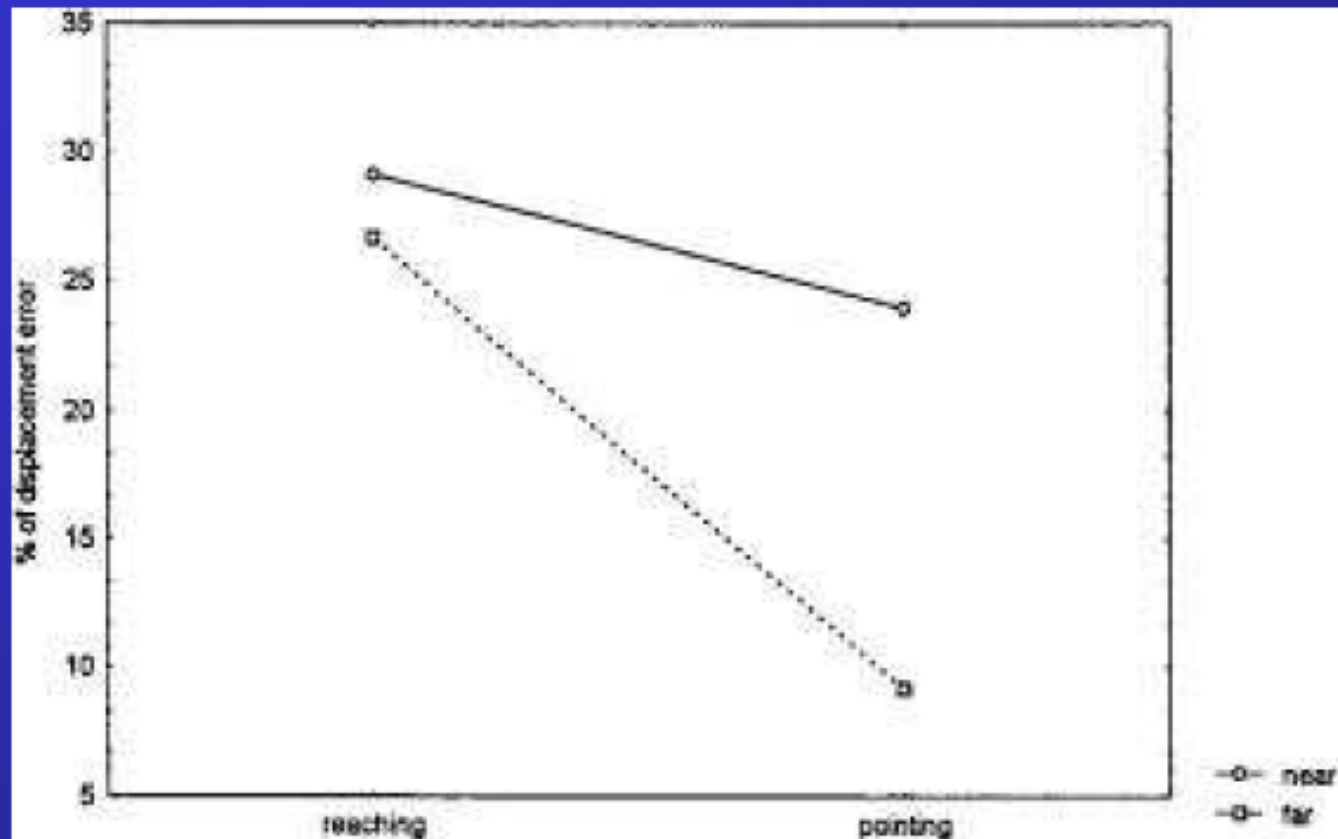
- Neuroni bimodali nel lobo parietale codificano lo schema della mano e rispondono sia quando uno stimolo tattile viene applicato alla mano della scimmia che quando oggetti visivi vengono presentati vicino al campo recettivo tattile della mano.
- Il campo recettivo del neurone si modifica durante un movimento di reaching eseguito con un rastrello, ad includere l'intera lunghezza del rastrello. (Iriki e coll., 1996)



Modificato da Iriki et al.,
2001

Proprietà dinamiche dello spazio peripersonale:

Evidenze nell'uomo
Berti e Frassinetti, 2000



Condizioni affinché ci sia un remap della codifica spaziale con lo strumento

- Utilizzo attivo di uno strumento (Maravita et al. 2001; Farnè et al., 2005) in un'azione con uno scopo, anche se lo scopo non è quello per il quale lo strumento è stato creato (esempio uso della forchetta al ristorante)
- Intenzione ad utilizzare uno strumento per fare un'azione (Witt e coll., 2005)
 - Stimare la distanza di un oggetto visivo prima di fare un movimento di reaching senza e con lo strumento
 - Stimano l'oggetto più vicino prima di fare il reaching con lo strumento rispetto a senza
 - Nessun cambiamento se devono fare la stima senza reaching

Come avviene lo switch da spazio lontano a spazio vicino

- Lo switch avviene in maniera graduale (Longo e Lourenco, 2006; 2007)
 - Soggetti normali. Bisezione di linee a diverse distanze (30-60-90 e 120 cm) con laser e con stick
 - Pseudoneglect (bias verso sinistra) nello spazio vicino, che si riduce fino ad invertirsi (shift verso destra) nello spazio lontano
 - Lo shift verso sn permane se viene utilizzato lo stick
 - I soggetti con il braccio più lungo mostrano uno shift più graduale rispetto ai soggetti con braccio più corto

Qual è il destino dell'informazione negletta?

Il fatto che non divenga consapevole
significa necessariamente che non possa
influenzare il comportamento?

I fenomeni di percezione implicita nel
neglect-estinzione

Volpe, LeDeoux e Gazzaniga (1979)

- L'estinzione impedisce la denominazione di stimoli presentati nel campo visivo sinistro
- Tuttavia, se si chiede ai pazienti di giudicare se due oggetti sono uguali o diversi, alcuni di essi lo possono fare
- Suggestisce un'elaborazione implicita, inconscia dell'informazione non consapevole

(a)



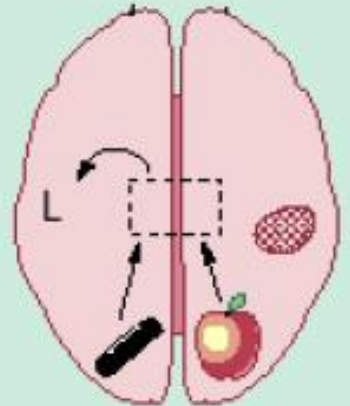
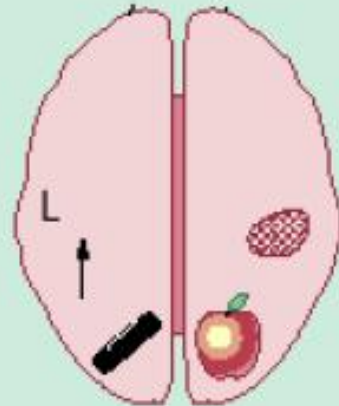
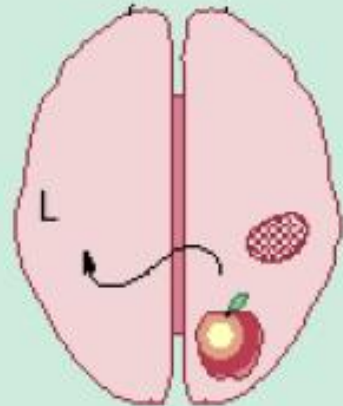
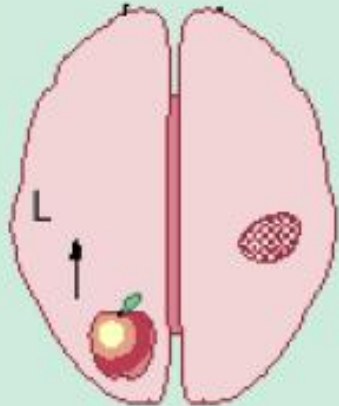
(b)



(c)



(d)

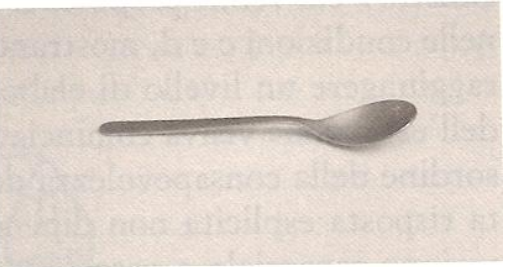
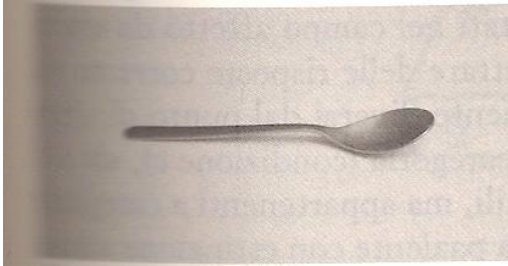
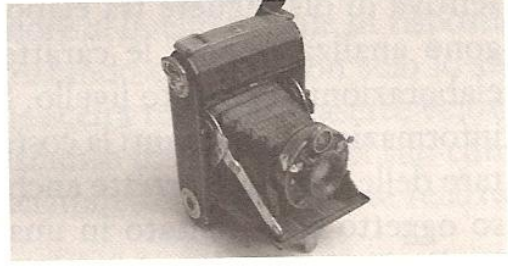


"Apple"

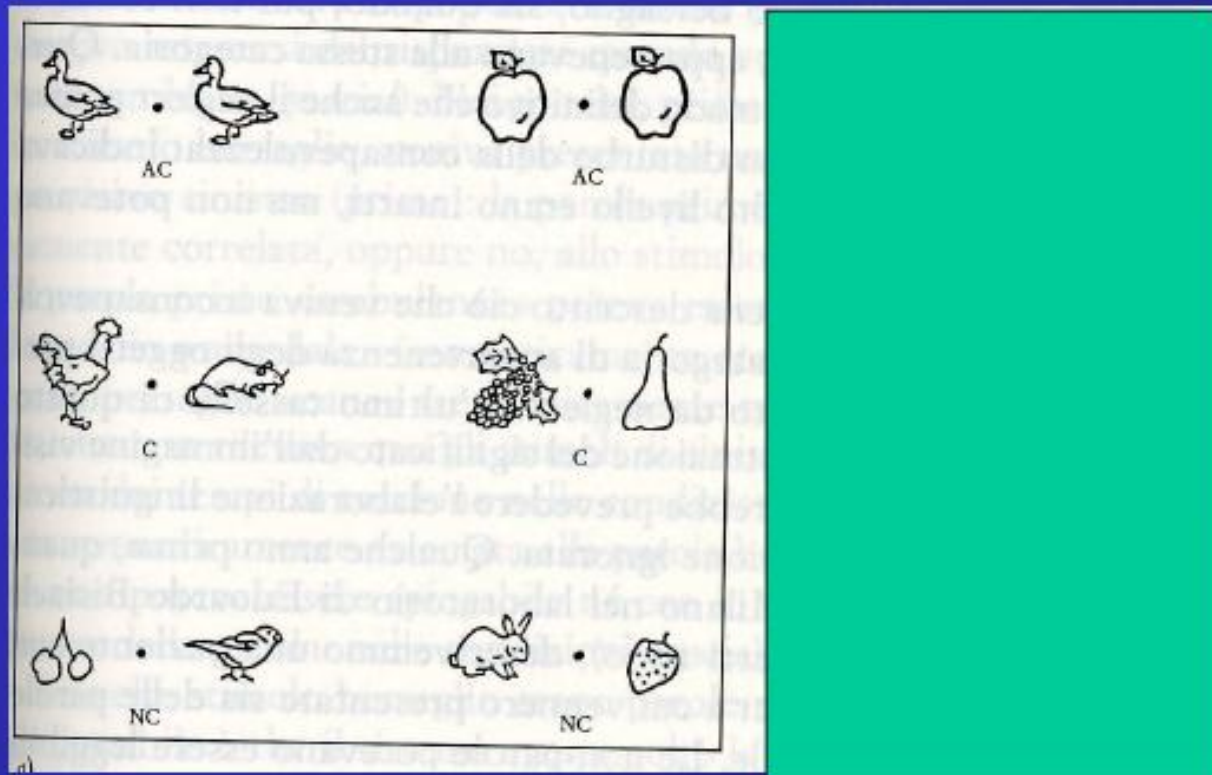
"Apple"

"Comb"

Patient: "Different"
 Doctor: "What exactly?"
 Patient: "A comb and I don't know what the other was."



Test di conoscenza implicita (Berti e Rizzolatti, 1992)



**Compito di decisione di appartenenza categoriale:
situazione congruente C; incongruente NC; Altamente
congruente AC**

- **Compito:** stabilire se lo stimolo presentato a destra era un animale o un frutto
- **Risultati:** tempi di reazione più rapidi nella situazione AC e C rispetto ad NC
- **No effetto di facilitazione** quando a sinistra era disegnata una sagoma e non uno stimolo

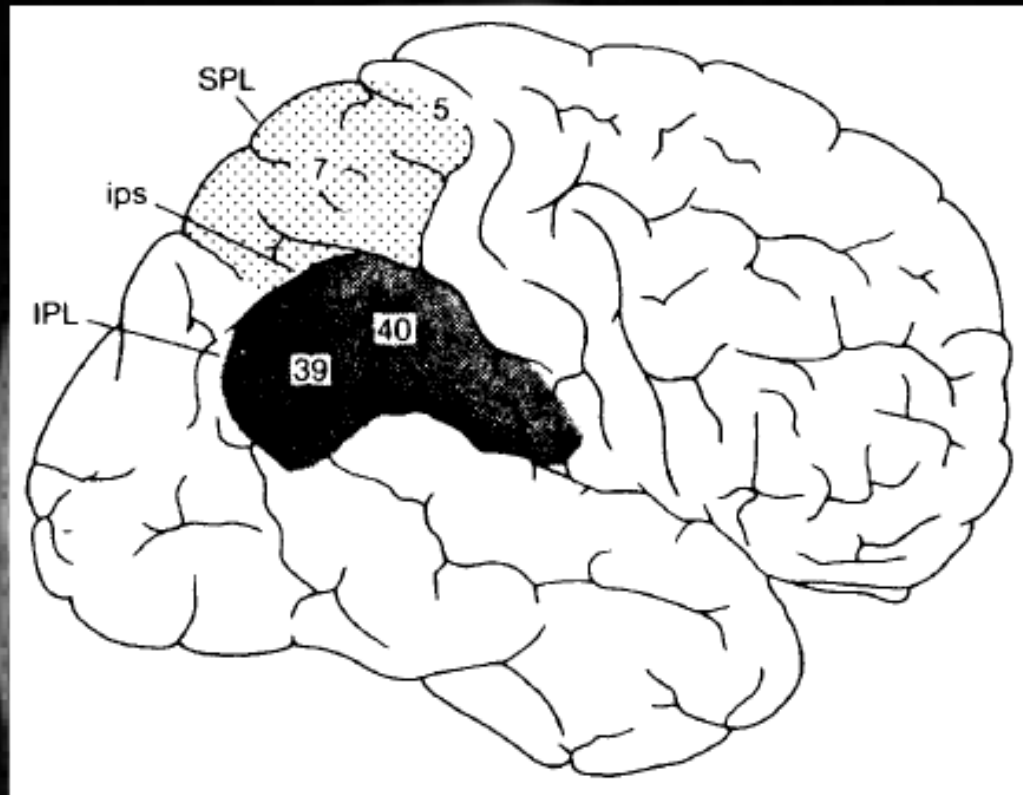
Lo stimolo negletto, ignorato, viene elaborato almeno fino a livello dell'estrazione della sua categoria di appartenenza, ed è pertanto in grado di influenzare il comportamento

Le implicazioni cognitive della NSU sono molteplici

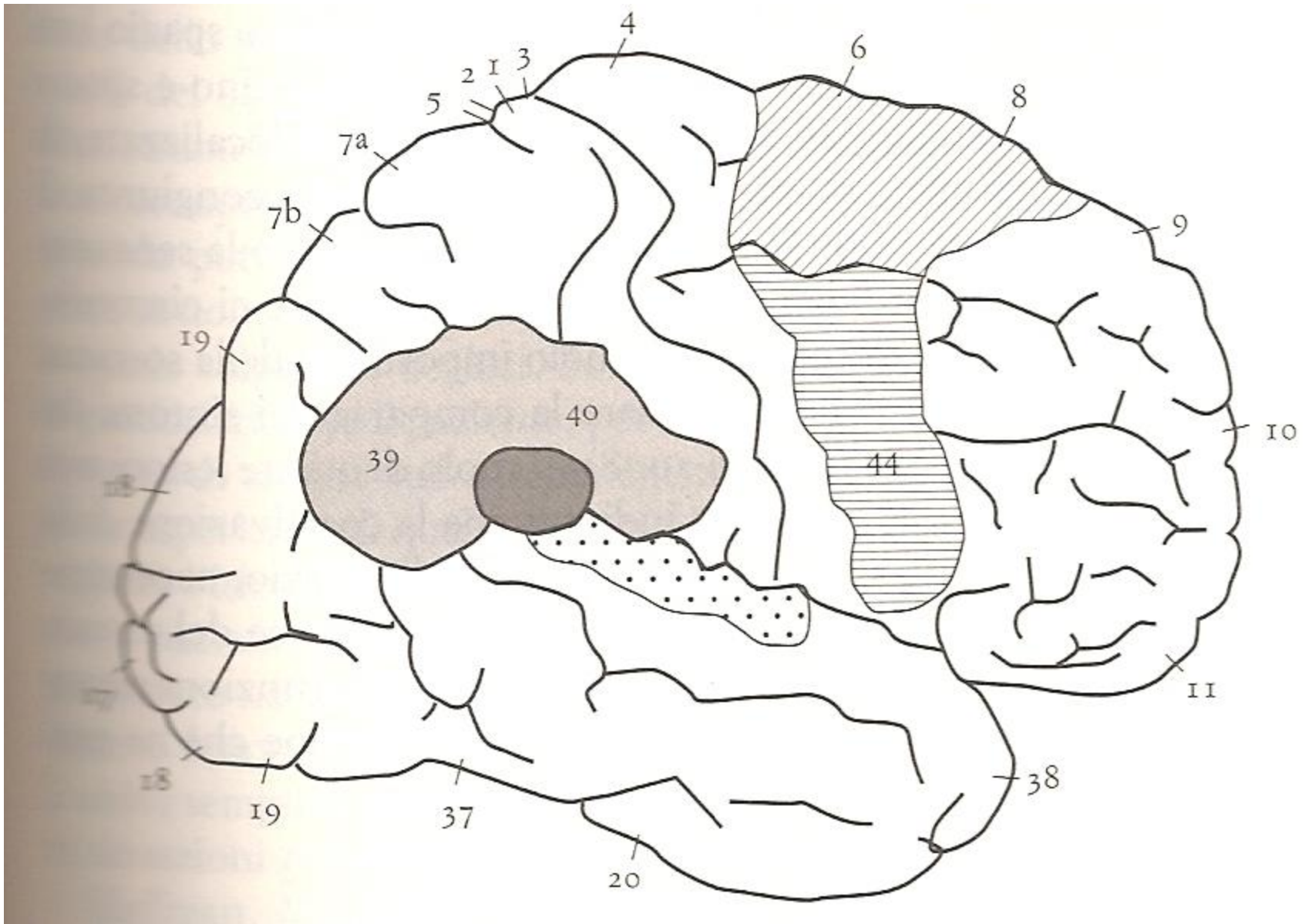
- Il materiale verbale e le grandezze numeriche hanno una codifica che è almeno in parte spaziale
- La rappresentazione dello spazio è modulare, a dispetto della soverchiante impressione di unitarietà dello spazio così come lo esperiamo
- L'informazione presente nello spazio di cui non siamo consapevoli non è necessariamente perduta, al contrario, può essere elaborata ad un livello tale da modificare sostanzialmente il comportamento

- Manifestazioni cliniche
- **Correlati anatomo-lesionali**
- Interpretazioni
- Spunti per la riabilitazione

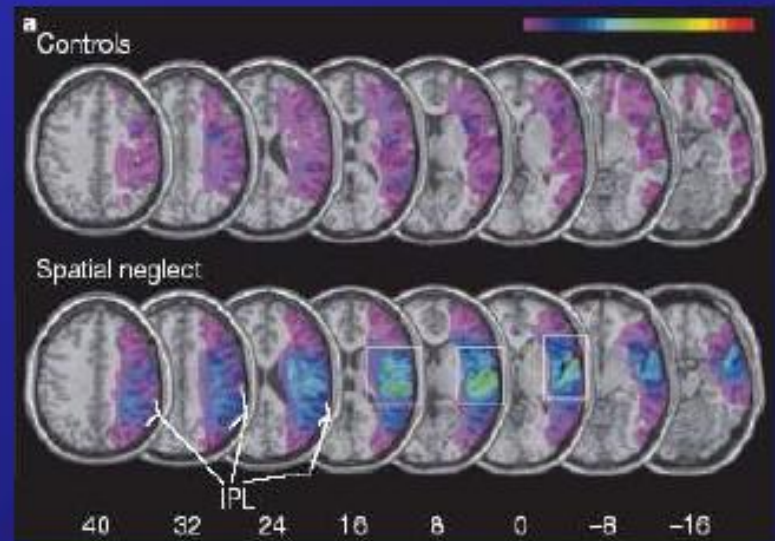
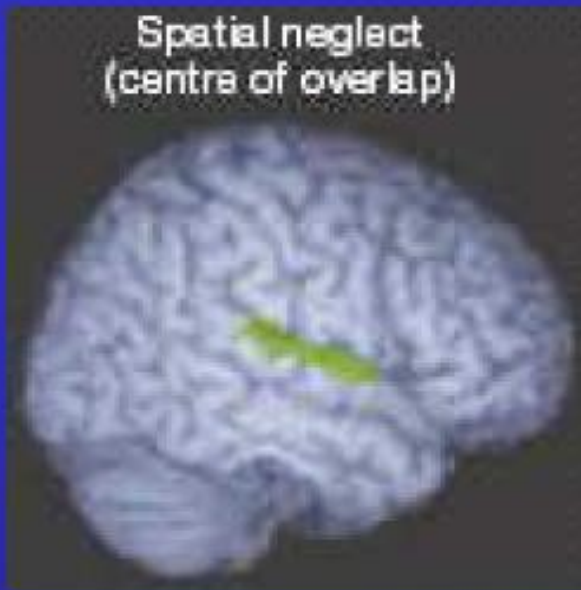
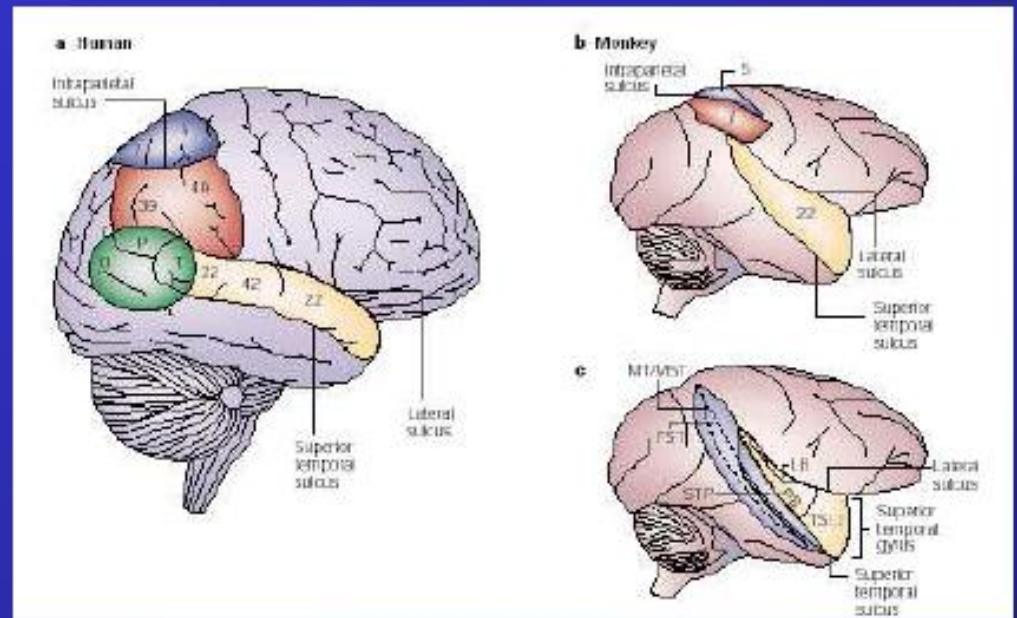
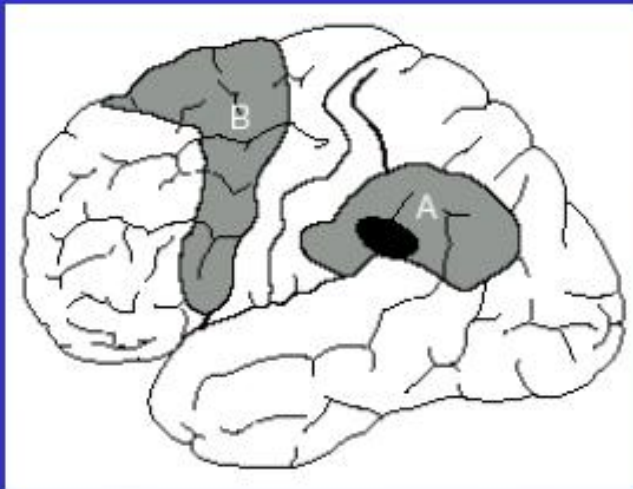




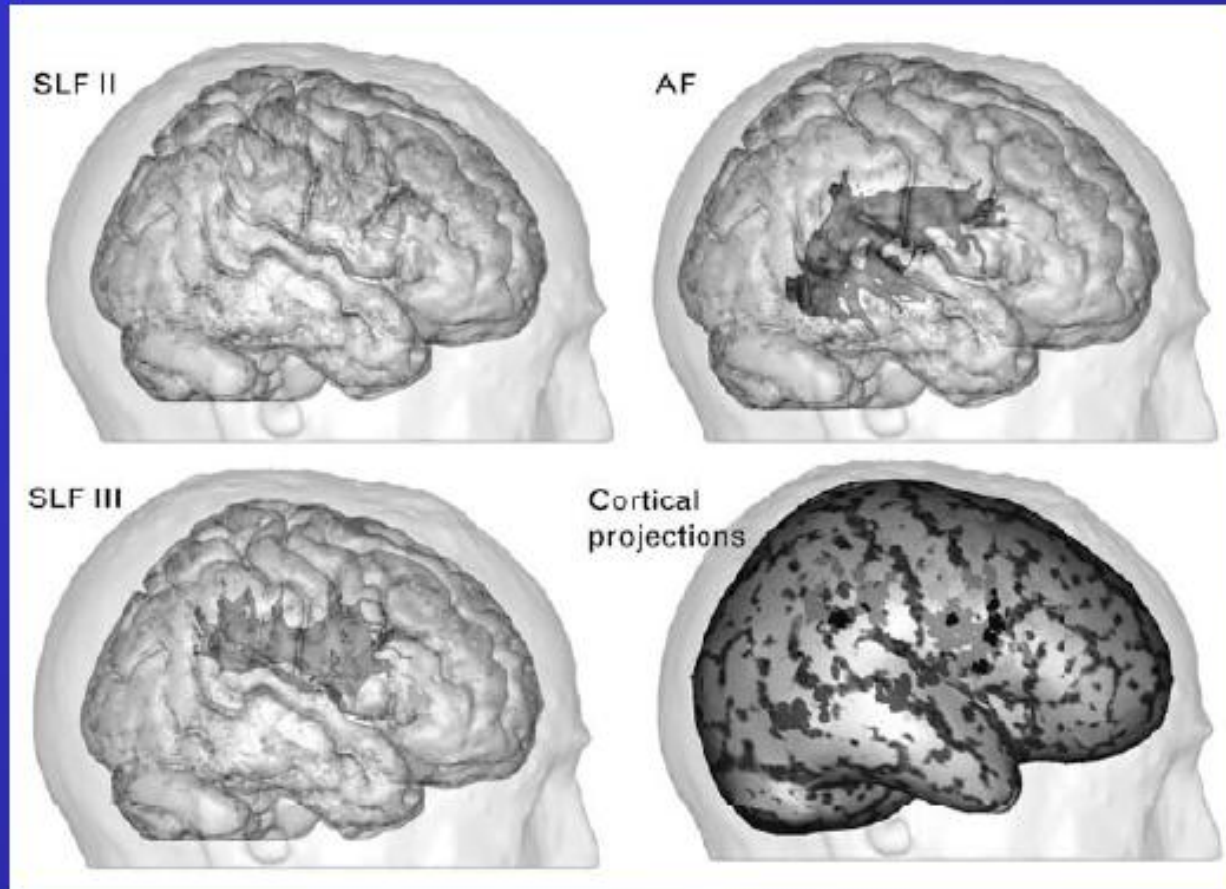
Vallar & Perani 1986, 1987



- Ma qual è l'area critica per il neglect?
 - Per dimostrare che l'area X è l'area critica per un certo disturbo, occorre dimostrare non solo che una lesione di X determina il disturbo ma che che il danno di non X NON causa il disturbo (sottrazione della lesione di un gruppo di pazienti con neglect-pz senza neglect)
(Rorden and Karnath, Nat Rev Neurosci, 2004)



Vallar, 2001; Karnath et al, 2001



The arcuate fasciculus (AF) and the human homologues of the second and third branches of the superior longitudinal fasciculus (respectively, SLF II and III) are shown

Diffusion tensor MRI tractography (DT-MRI)

- Dal deficit di moduli corticali a disfunzioni di network corticali dell'emisfero destro
- Componenti parietali
 - Salienza percettiva di oggetti extrapersonali
- Componenti frontali
 - Risposte appropriate a stimoli rilevati
 - Nella ritenzione online dell'informazione spaziale
 - Nel focalizzare l'attenzione su items salienti attraverso le connessioni con le regioni più posteriori

Implicazioni cliniche

- Ripristinare la normale attività di aree strutturalmente integre ma funzionalmente lese

- Manifestazioni cliniche
- Correlati anatomo-lesionali
- **Interpretazioni**
- Spunti per la riabilitazione

Diverse interpretazioni per un (unico ?) disturbo

- **Il neglect è un disturbo sensoriale spaziale**
 - Il neglect è un disturbo dell'attenzione spaziale
- Il neglect è un disturbo della rappresentazione spaziale
- Il neglect è un disturbo del sistema di riferimento spaziale
- Il neglect è un disturbo del sistema di working memory spaziale

I disturbi sensoriali sono spesso associati al neglect, ma non possono rendere conto delle sue varie manifestazioni

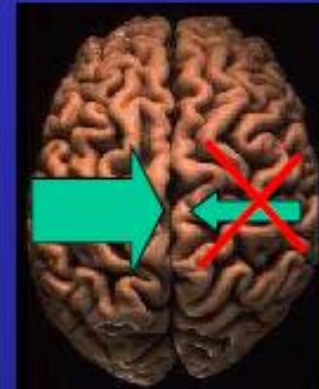


Diverse interpretazioni per un (unico ?) disturbo

- Il neglect è un disturbo sensoriale spaziale
- **Il neglect è un disturbo dell'attenzione spaziale**
- Il neglect è un disturbo della rappresentazione spaziale
- Il neglect è un disturbo del sistema di riferimento spaziale
- Il neglect è un disturbo del sistema di working memory spaziale

Deficit dell'attenzione

**Vettori di orientamento
dell'attenzione differenziali**
Kinsbourne (1970; 1993)



**Capacità di orientamento
dell'attenzione asimmetrica**
Heilman et al (1979; 1987)



Disturbi dell'attenzione

- Deficit dell'orientamento automatico (esogeno) dell'attenzione
 - Iperattenzione ipsilesionale
- Problema nel 'disancorare' l'attenzione dal lato ipsilesionale
- **Non solo l'attenzione spaziale, ma anche quella non lateralizzata (arousal, attenzione sostenuta) risulta spesso compromessa nel neglect**

Riddoch & Humphreys, 1983; Làdavas, 1990; Posner, Cohen & Rafal, 1982; Robertson, 1993; 1998

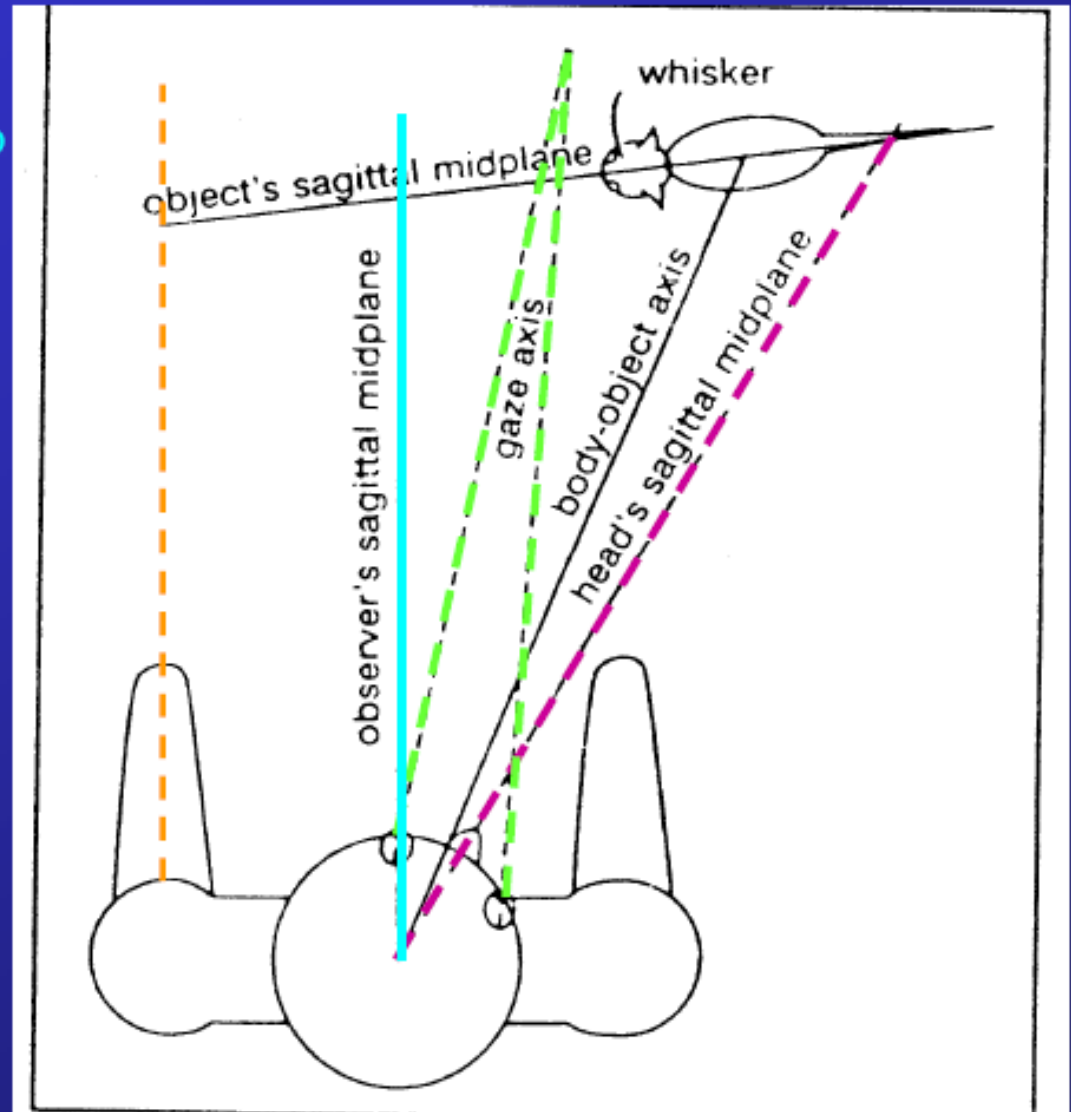
Diverse interpretazioni per un (unico ?) disturbo

- Il neglect è un disturbo sensoriale spaziale
- Il neglect è un disturbo dell'attenzione spaziale
- **Il neglect è un disturbo della rappresentazione spaziale**
- Il neglect è un disturbo del sistema di riferimento spaziale
- Il neglect è un disturbo del sistema di working memory spaziale

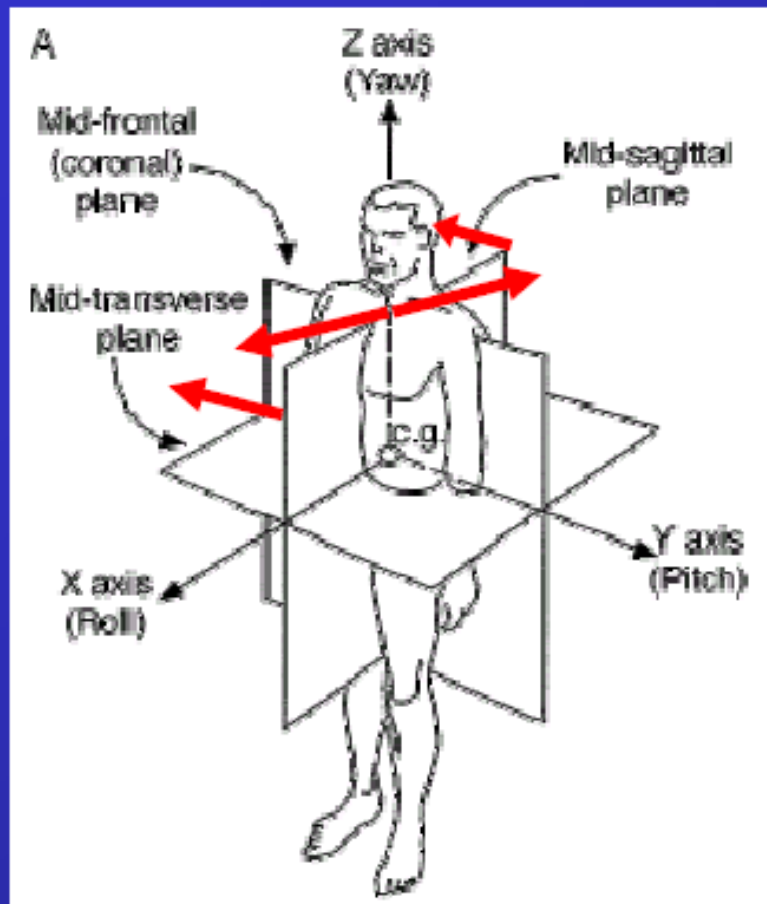
Diverse interpretazioni per un (unico ?) disturbo

- Il neglect è un disturbo sensoriale spaziale
- Il neglect è un disturbo dell'attenzione spaziale
- Il neglect è un disturbo della rappresentazione spaziale
- **Il neglect è un disturbo del sistema di riferimento spaziale**
- Il neglect è un disturbo del sistema di working memory spaziale

- Piano sagittale mediano del tronco
- Piano sagittale mediano del capo
- Coordinate retiniche
- Coordinate centrate sugli arti superiori



Disturbo del sistema di riferimento egocentrico del tronco

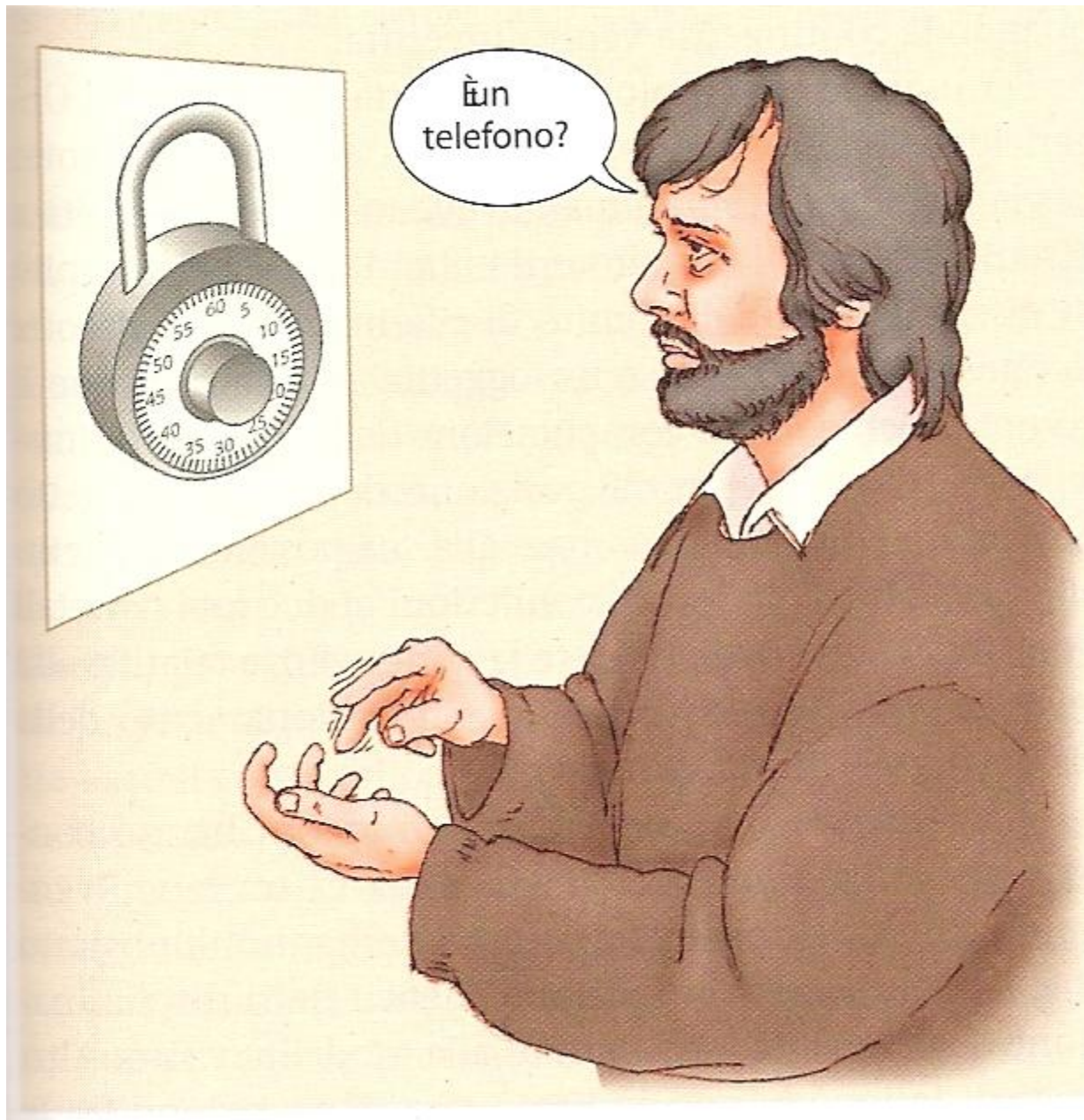


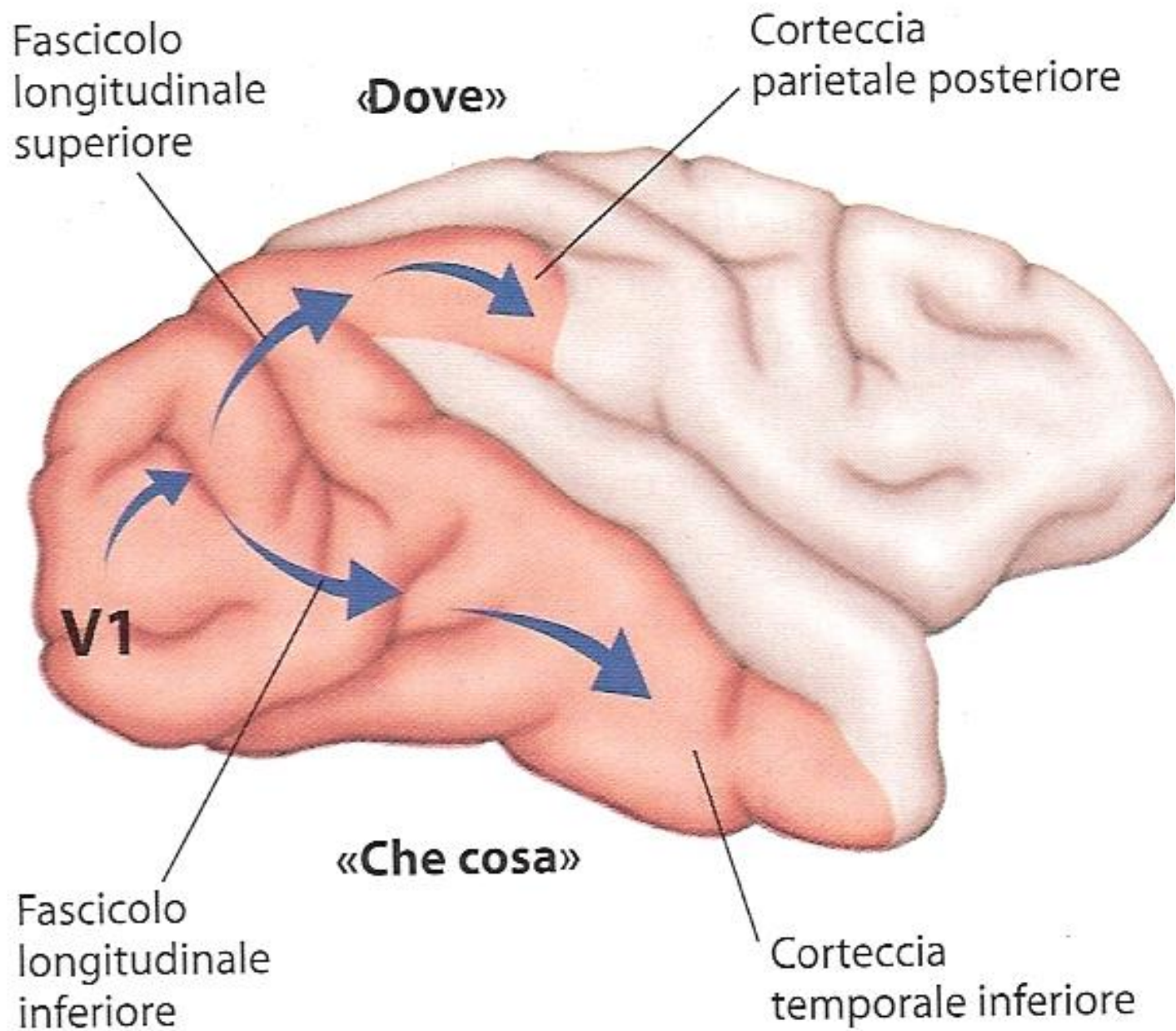
Ventre et al, 1984; Karnath et al, 1991; Vallar et al, 1995

Diverse interpretazioni per un (unico ?) disturbo

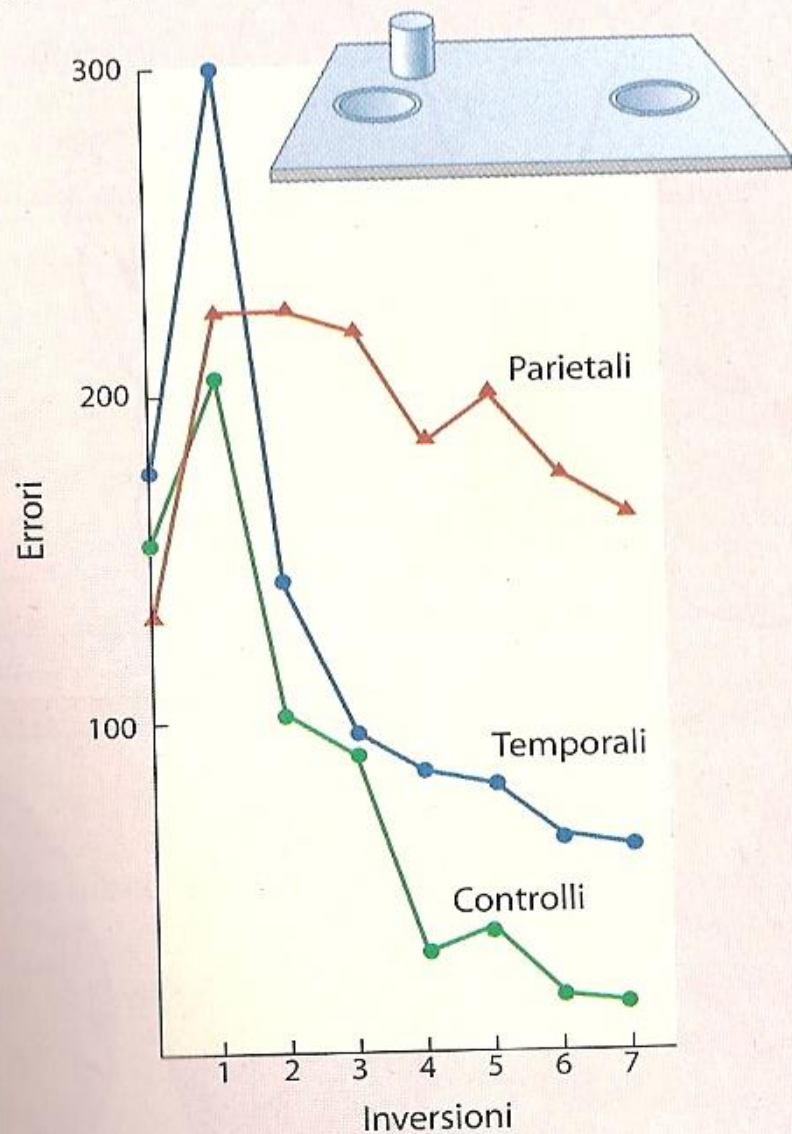
- Il neglect è un disturbo sensoriale spaziale
- Il neglect è un disturbo dell'attenzione spaziale
- Il neglect è un disturbo della rappresentazione spaziale
- Il neglect è un disturbo del sistema di riferimento spaziale
- **Il neglect è un disturbo del sistema di working memory spaziale**

Un deficit non lateralizzato di SWM in seguito a lesione parietale destra potrebbe interagire con un bias lateralizzato di orientamento dell'attenzione per produrre una ripetuta ricerca verso le posizioni di destra, esacerbando in questo modo il neglect per lo spazio di sinistra

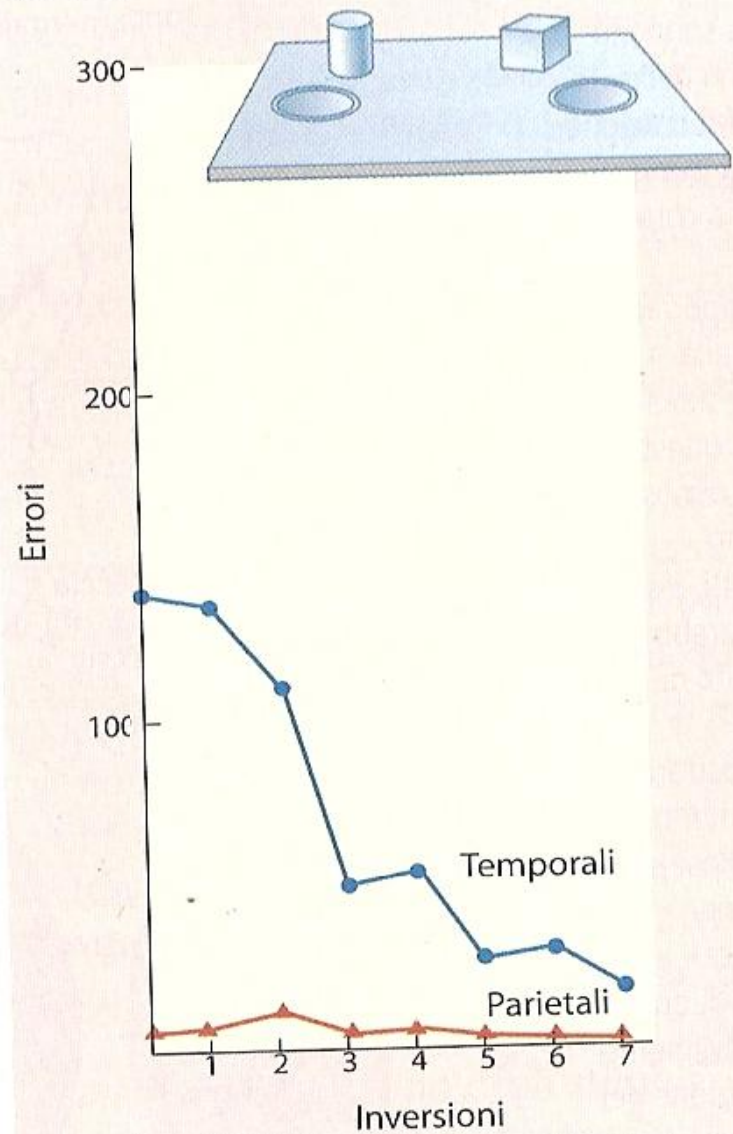




(a) Compito di discriminazione del riferimento

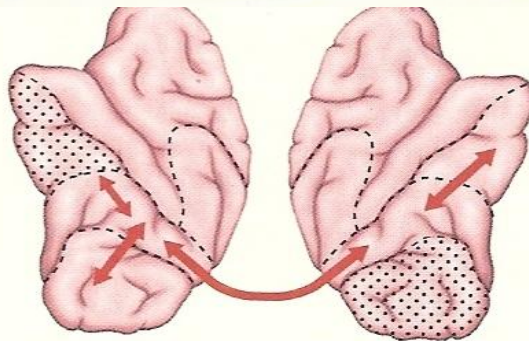
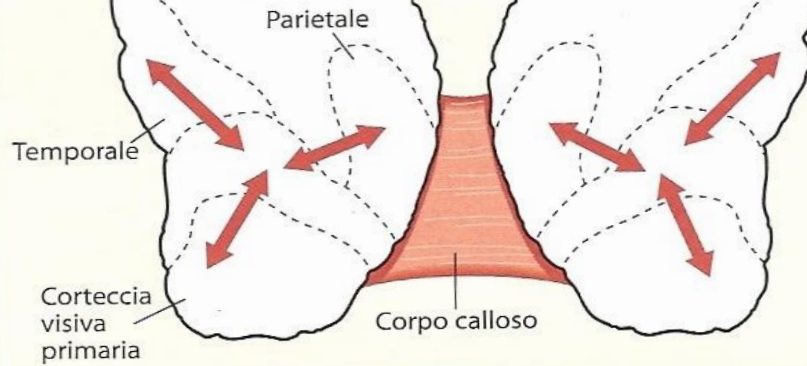


(b) Compito di discriminazione di oggetti

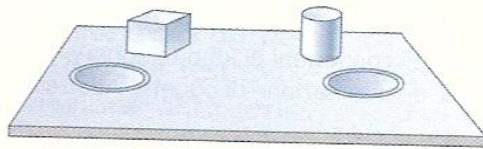


Compito di discriminazione del riferimento

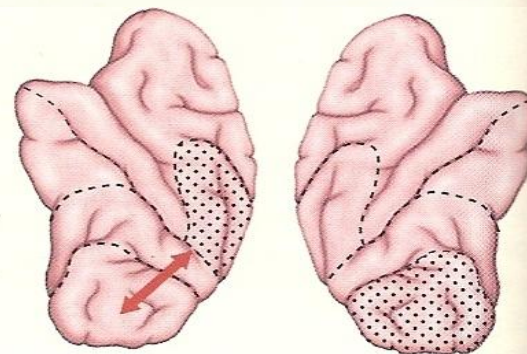
Aree e vie fondamentali



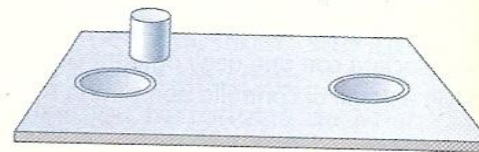
Lesione combinata corteccia visiva primaria-lobo temporale



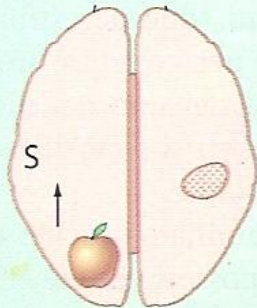
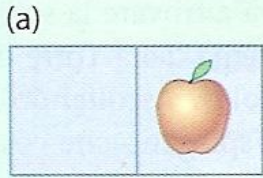
(a) Compito di discriminazione di oggetti intatto



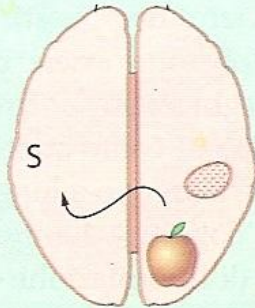
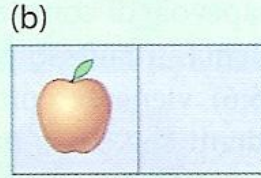
Lesione combinata corteccia visiva primaria-lobo parietale



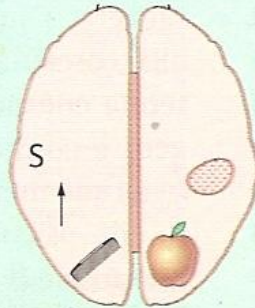
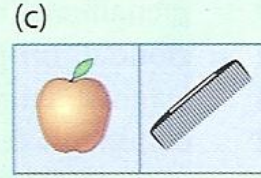
(b) Deficit nel compito di discriminazione del riferimento



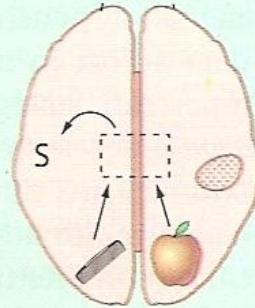
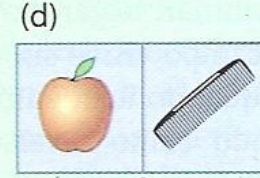
«Mela»



«Mela»



«Pettine»

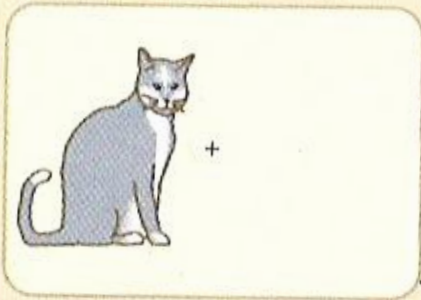


Paziente: «Diverse»

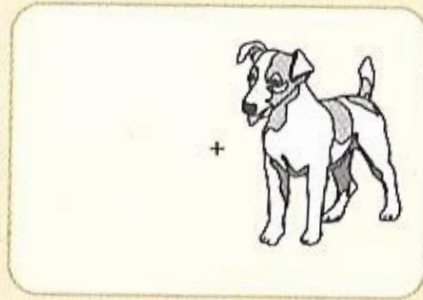
Dottore: «Che cosa sono esattamente?»

Paziente: «Uno è un pettine, l'altro non so.»

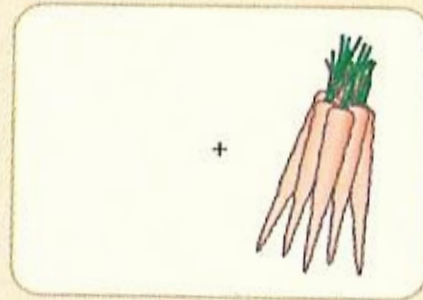
(a)



(b)



o



«Animale o
vegetale?»

Animale



TR più veloce

«Animale o
vegetale?»

Vegetale



TR più lento

A1



A2



B



(a)

Pane

o

Camion

(b)

xxxxx

(c)

«Sì, è una
parola».

Sandwich

«No, non è
una parola».



