

L'attenzione e i suoi deficits



Cos'è l'attenzione?



Insieme di meccanismi, strumenti, processi e dispositivi che consentono di indirizzare e concentrare le proprie risorse mentali su alcune informazioni, a discapito di altre

«L'attenzione è la capacità di resistere alla distrazione»

Le dimensioni dell'attenzione

- ❑ **Arousal:** è il livello di attivazione generalizzato di un individuo ed è correlato all'intensità potenziale dell'attenzione
- ❑ **Attenzione selettiva:** il soggetto circoscrive degli stimoli sui quali focalizzerà le sue elaborazioni cognitive
- ❑ **Attenzione sostenuta:** la capacità di mantenere l'attenzione per tutto il tempo necessario all'esecuzione del compito
- ❑ **Attenzione divisa:** rappresenta la capacità di prestare attenzione a diverse attività svolte contemporaneamente, studiata sperimentalmente attraverso l'osservazione e la misurazione dell'attività di soggetti coinvolti in più compiti nello stesso momento. Ciò che si è visto è che la prestazione ottenuta ai due compiti svolti contemporaneamente è peggiore rispetto a quella ottenuta ai compiti svolti singolarmente. Ma quando uno dei compiti richiede abilità automatiche, come parlare o camminare, questi difficilmente si intralciano a vicenda perché i compiti automatici non richiedono l'impiego di attenzione e memoria di lavoro a breve termine.

Attenzione selettiva

Capacità di **selezionare** una o più fonti della stimolazione esterna o interna in presenza di informazioni in competizione.

Può essere rivolta verso una specifica **modalità sensoriale** (visiva, uditiva ...)

una specifica **posizione nello spazio** (attenzione spaziale),

un particolare **oggetto** (object-based attention),

una **caratteristica** particolare (colore e/o forma).

Attenzione selettiva

L'attenzione selettiva possiede due caratteristiche: migliora la percezione degli stimoli che sono all'interno del suo fuoco e inibisce la percezione degli stimoli che si trovano all'esterno del suo fuoco (Sprague et al., 2016)

Due diverse modalità di focalizzare l'attenzione:

- **ATTENZIONE VOLONTARIA:** diretta verso una fonte di stimolazione (meccanismi top-down)

- **ATTENZIONE AUTOMATICA:** attivata da eventi esterni (meccanismi bottom-up)

Una caratteristica importante dell'attenzione selettiva è **l'effetto cocktail party**

Attenzione selettiva uditiva

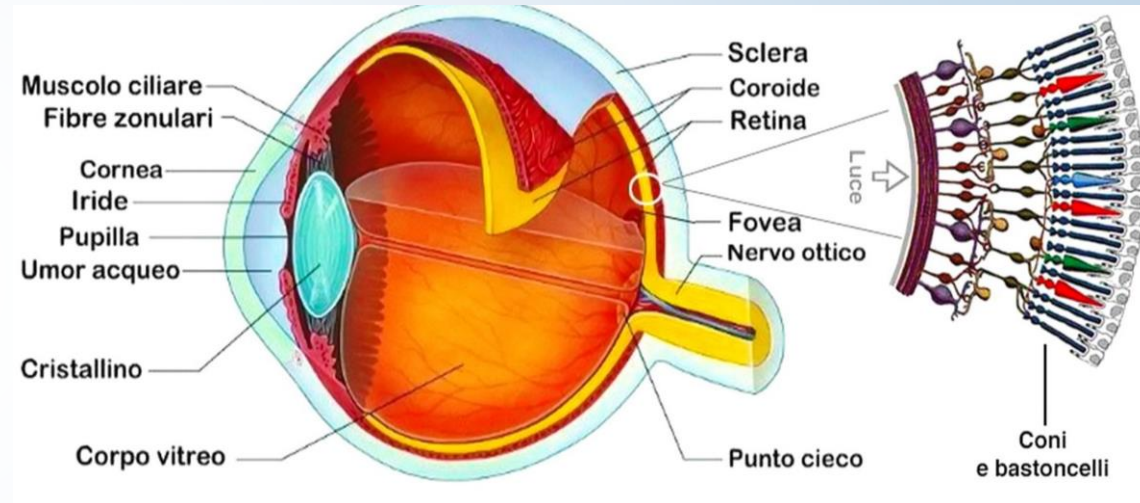
L'attenzione selettiva è stata studiata in rapporto al fenomeno del **cocktail party**.

- ✓ Colin Cherry (1953) studiò la capacità di seguire una conversazione, mentre molte persone parlano contemporaneamente.
- ✓ Cherry scoprì che questa capacità si basa sull'identificazione di differenze fisiche dei messaggi uditivi (sesso, intensità della voce, localizzazione del parlante).
- ✓ L'individuazione di queste differenze permette di isolare la conversazione che interessa.



Attenzione selettiva spaziale

- **Attenzione spaziale:** consiste nel selezionare una posizione nello spazio e scartare le altre posizioni (es. Se cerco una persona in una piazza in mezzo a una folla sarà più facile incontrarla se so in quale posizione si trova)
- Un osservatore umano può selezionare una posizione nello spazio orientandovi l'attenzione.
- Normalmente, l'orientamento dell'attenzione è accompagnato da una rotazione degli occhi e del capo e, a volte, anche del corpo.
- La rotazione degli occhi fa sì che sulla posizione selezionata sia allineata l'attenzione ma anche la fovea, cioè la parte di retina **in cui la capacità di risoluzione è massima.**



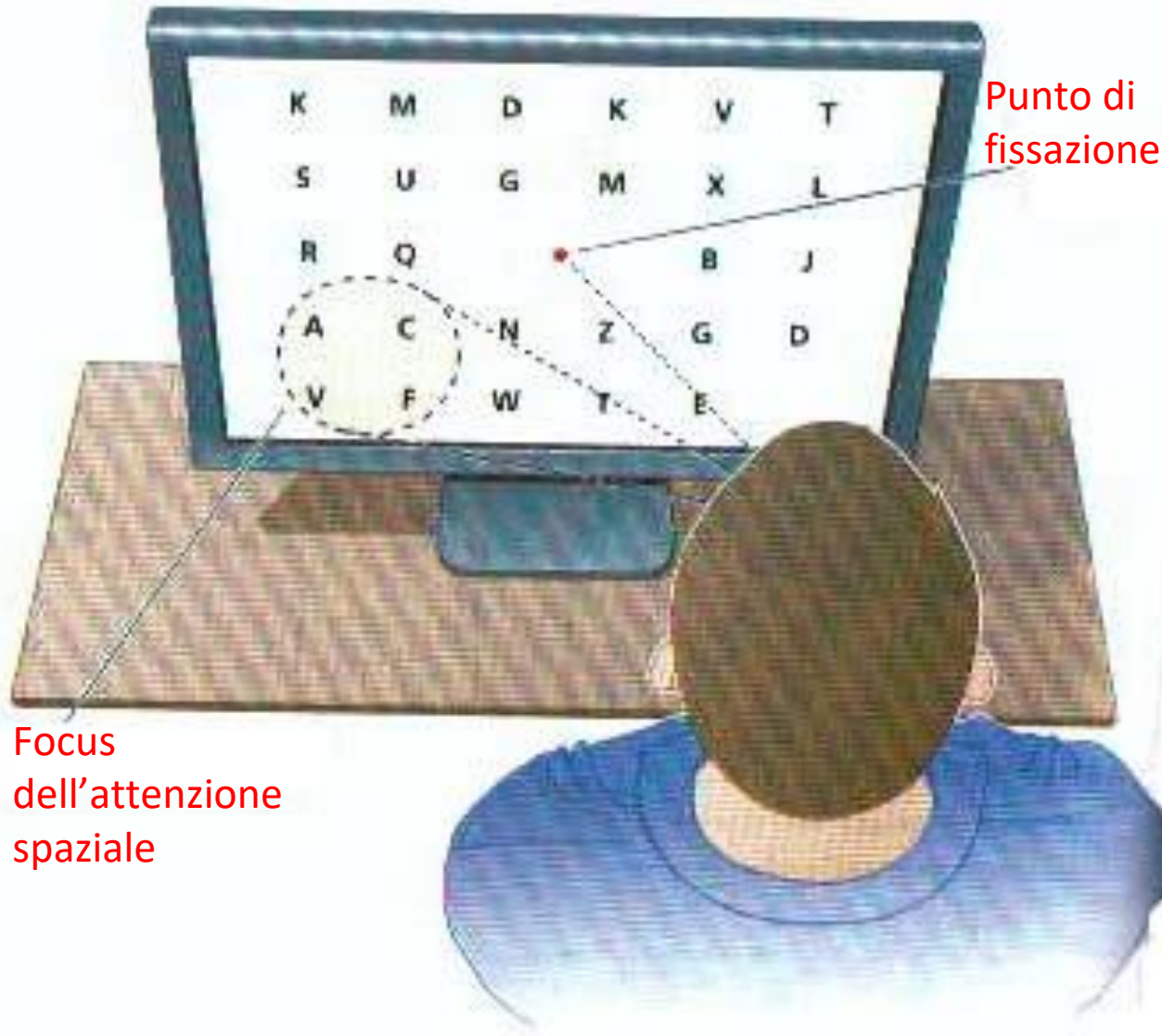
ATTENZIONE SELETTIVA

Il nostro sistema cognitivo è costantemente bombardato da stimoli sensoriali e non è in grado di elaborare contemporaneamente tutte le informazioni che riceve, per questo si è specializzata una tendenza alla selezione delle informazioni che di volta in volta risultano maggiormente pregnanti per il sistema stesso.

I movimenti oculari hanno un ruolo importante ma non indispensabile nell'orientare l'attenzione visiva

- Attenzione implicita (**covert**), spostamento dell'attenzione visiva senza spostamento dello sguardo. Visione periferica
- Attenzione esplicita (**overt**) comporta uno spostamento nello sguardo. Maggiore acuità visiva

Attenzione selettiva spaziale



Hermann von Helmholtz osservò che se un soggetto fissava stabilmente il suo sguardo su uno specifico punto del campo visivo, ma prestava attenzione in modo non manifesto a un'altra regione (senza muovere gli occhi), gli stimoli presentati nella regione cui prestava attenzione in modo non manifesto potevano essere riferiti meglio di quelli presentati nel resto del campo.

ORIENTAMENTO DELL'ATTENZIONE SPAZIALE

L'attenzione si può orientare nello spazio verso posizioni indicate da segnali cognitivi (orientamento volontario).

Ma nel caso di segnali periferici, l'orientamento dell'attenzione può avvenire in modo automatico.



IL FUOCO DELL'ATTENZIONE

Il fuoco dell'attenzione è stato metaforicamente descritto da **Posner** (1980) come un fascio di luce (altri lo definiscono il fuoco di una lente).

Come si muove il fuoco dell'attenzione nello spazio?

Il paradigma di Posner del suggerimento spaziale

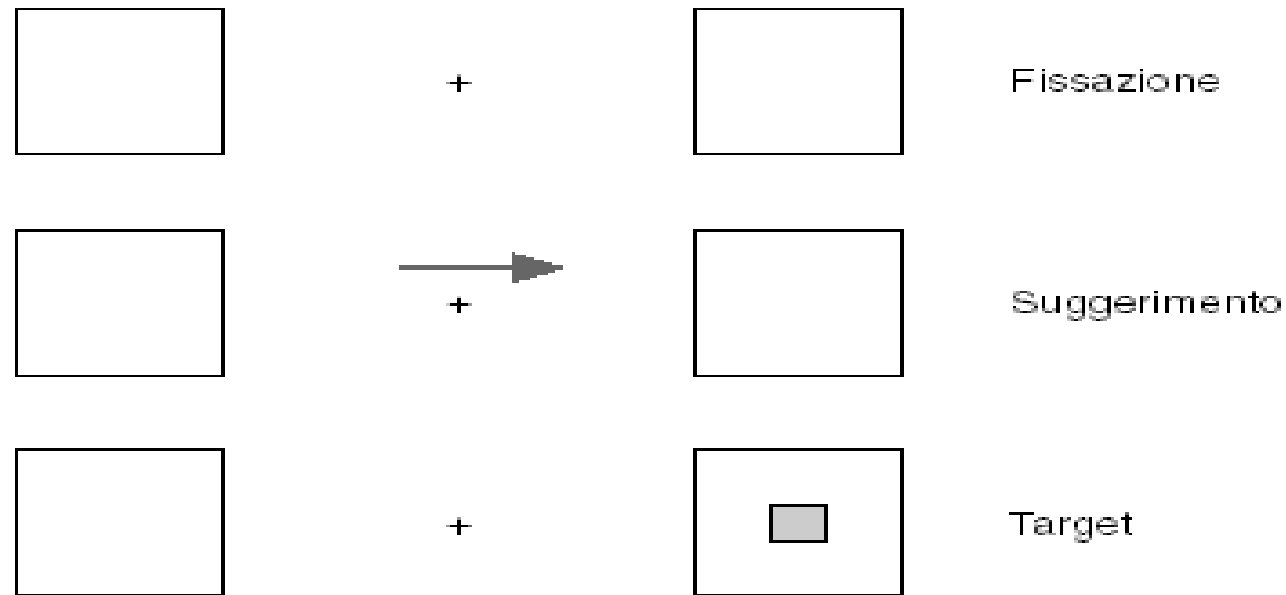


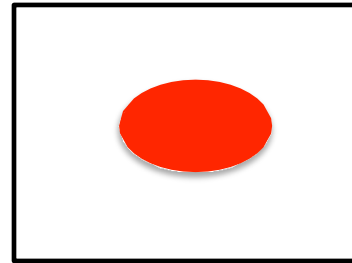
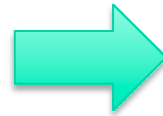
FIG. 6.1. Illustrazione schematica di una prova sperimentale del paradigma del suggerimento spaziale.

Al partecipante viene presentata, sullo schermo di un computer, una croce centrale (affiancata da due quadrati) sulla quale deve mantenere lo sguardo per l'intera durata della prova. Il compito consiste nel rilevare la presentazione di un dato oggetto in uno dei due quadrati, premendo il più velocemente possibile, alla sua comparsa, un tasto sulla tastiera del computer. Circa mezzo secondo prima della comparsa dell'oggetto in questione, il quadrato in cui è più probabile che appaia viene indicato da una freccia che appare sopra la croce.

I soggetti spostano preventivamente l'attenzione nella posizione indicata dal suggerimento

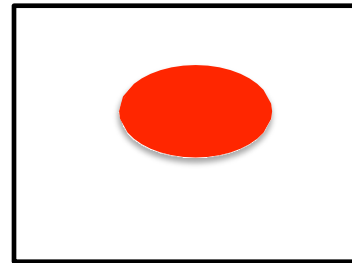
Attenzione spaziale-visiva

Paradigma di Posner



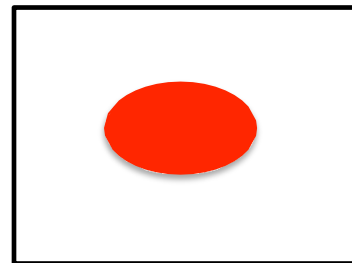
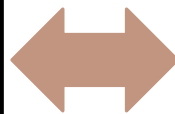
VALIDO

Nelle prove valide, il cue predice la posizione di comparsa del target (80%).



INVALIDO

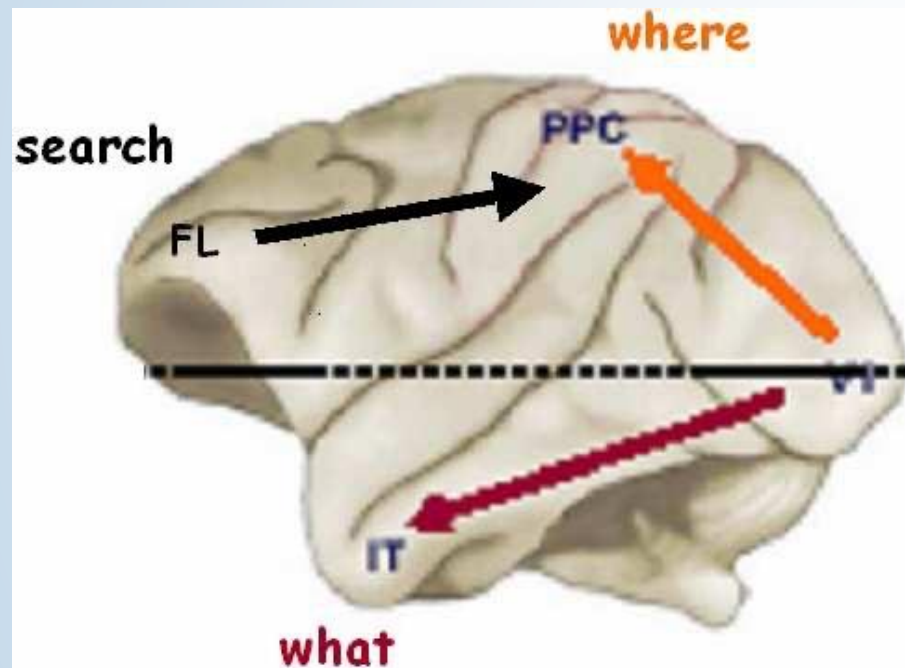
Nelle prove invalide, il target compare nella posizione opposta a quella predetta dal cue.



NEUTRO

Nelle prove neutre, il cue indica entrambe le direzioni

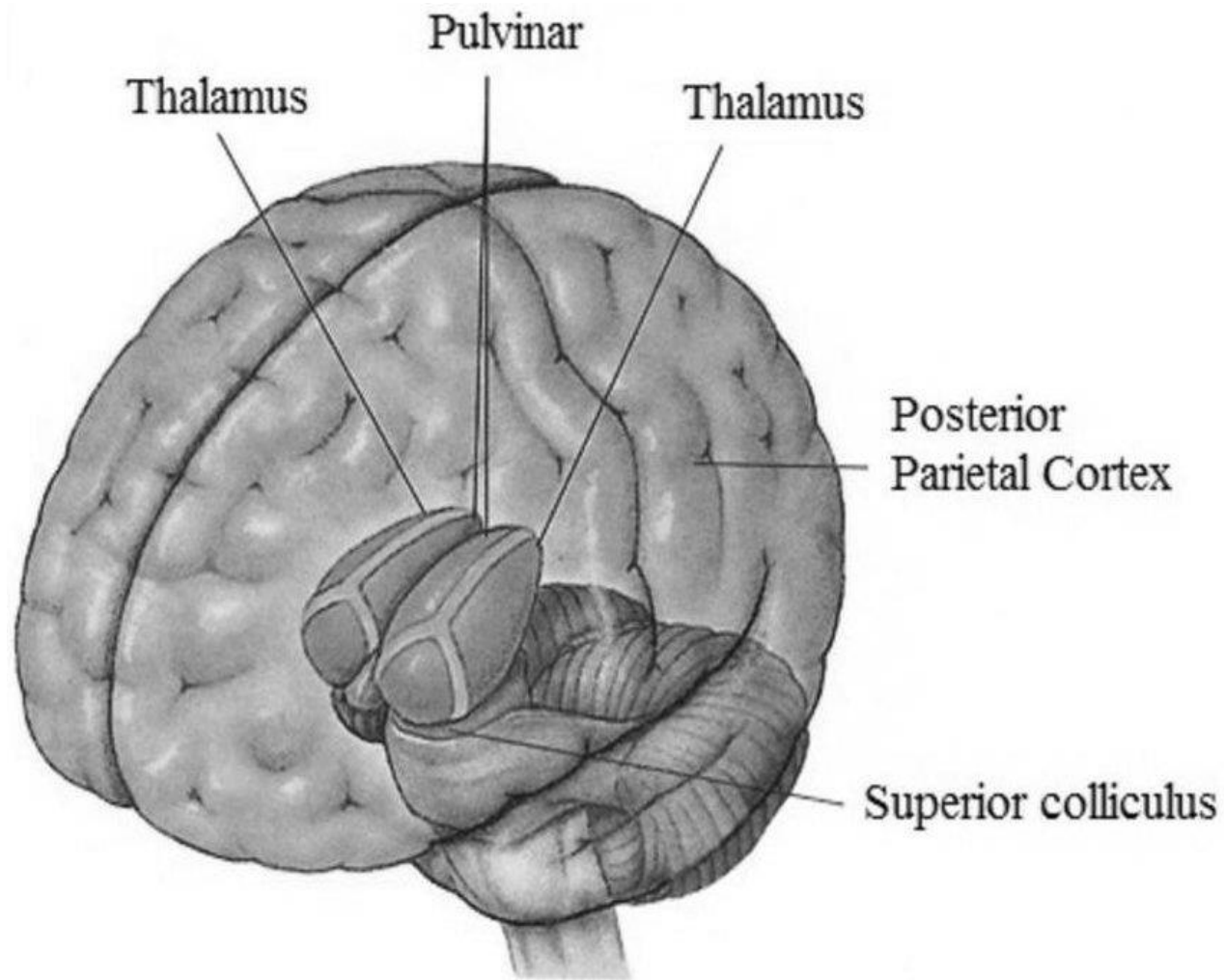
L'ATTENZIONE SELETTIVA SPAZIALE



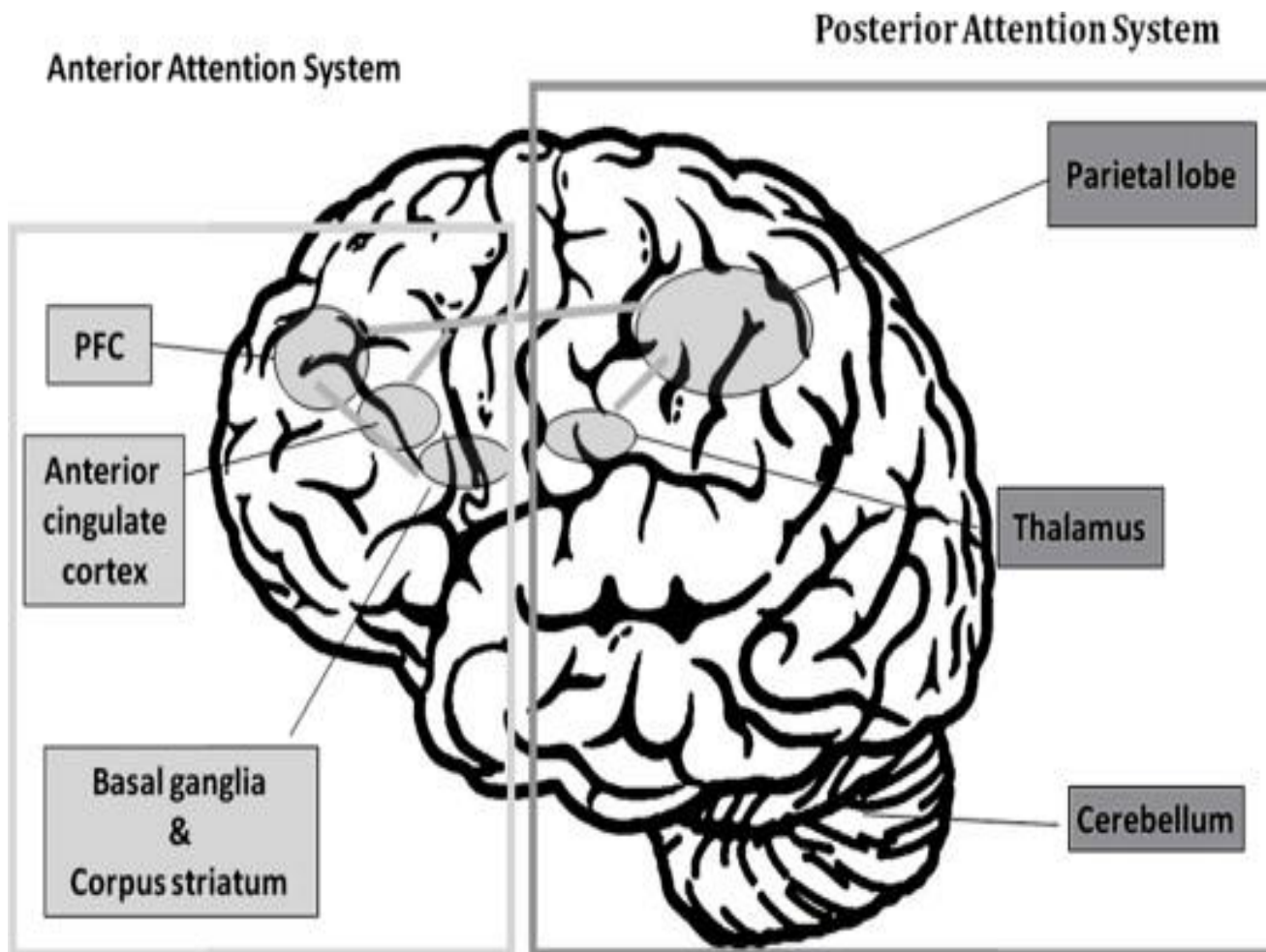
- DUE SISTEMI ATTENZIONALI DIVERSI, UNO POSTERIORE SPECIALIZZATO PER LA SELEZIONE DELLA POSIZIONE SPAZIALE DEGLI STIMOLI E UNO ANTERIORE PER LA SELEZIONE DEGLI ATTRIBUTI DELLO STIMOLI (COLORE, FORMA, DIMENSIONE) E LA LORO INTEGRAZIONE

- IL SISTEMA ATTENZIONALE POSTERIORE (PAS, *POSTERIOR ATTENTIONAL SYSTEM*)
SISTEMA DEL DOVE

- IL SISTEMA ATTENZIONALE ANTERIORE (AAS, *ANTERIOR ATTENTIONAL SYSTEM*)
SISTEMA DEL COSA



Il sistema attenzionale posteriore (PAS, *Posterior Attentional System*) comprende la corteccia parietale posteriore, soprattutto nella porzione laterale ed i nuclei talamici connessi come il pulvinar ed il nucleo reticolare, ed il collicolo superiore

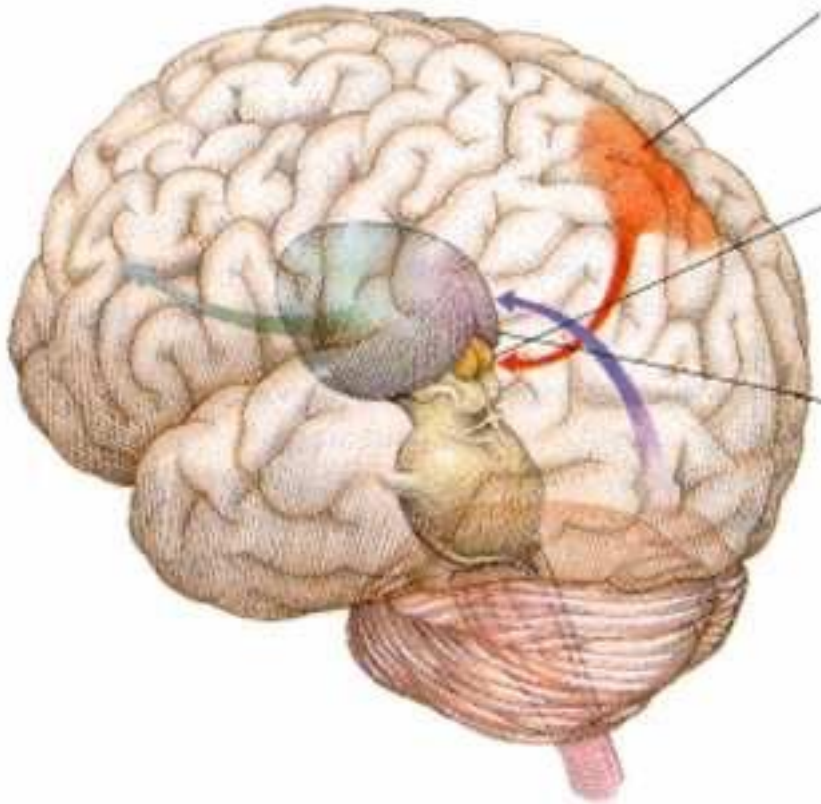


Il sistema attenzionale anteriore (AAS, *Anterior Attentional System*) comprende aree della corteccia prefrontale mediale, inclusa la corteccia cingolata anteriore e l'area supplementare motoria.

- Ha il compito di verificare se le caratteristiche del target "ancorato" dal PAS corrispondono a quelle dell'oggetto che stiamo cercando.
- E' quindi alla base del riconoscimento del target cercato.

ATTENZIONE SELETTIVA SPAZIALE

Sistema attenzionale posteriore (PAS)



1. Il lobo parietale
2. Il collicolo superiore: operazione di disancoraggio
3. Il pulvinar: operazione di ancoraggio

Posner e colleghi sostengono che una delle funzioni di base di questo sistema è quella di decidere se il fuoco attenzionale deve rimanere dove è attualmente dislocato oppure spostarsi su nuove porzioni dello spazio.

- Operazione di disancoraggio: **collicolo superiore** in analogia con i movimenti saccadici
- Operazione di ancoraggio: **pulvinar**

Rilevante per queste operazioni mentali è l'AAS con il giro del cingolo il cui livello di attivazione sembrerebbe dipendere dal numero dei segnali da rilevare.

ATTENZIONE SELETTIVA SPAZIALE

Meccanismo che ci permette di dirigere l'attenzione verso certe parti dello spazio ed è indipendente dall'attenzione selettiva in genere: esistono sistemi attenzionali che focalizzano l'analisi su aspetti differenti dello stimolo e hanno un diverso correlato neuroanatomico (dissociazione anatomica - studi PET e funzionale).

Sistema attentivo posteriore (PAS)

Seleziona la posizione spaziale

Corteccia parietale posteriore laterale e nuclei talamici connessi, collicolo superiore superiore. Input dalla **via dorsale (occipito parietale) via del where**

- orientamento spaziale dell'ATZ

Sistema attentivo anteriore (AAS)

Seleziona gli attributi quali colore, forma, dimensioni, ecc.

Corteccia prefrontale mediale inclusa la corteccia cingolata anteriore e l'area supplementare motoria. Input dalla **via ventrale (occipito temporale) via del what**

Teoria premotoria dell'attenzione spaziale:

Alcuni modelli non ammettono la dissociazione sopra proposta e identificano l'attenzione con **l'attivazione di mappe o rappresentazioni spaziali** strettamente legate alla **preparazione motoria**. L'attenzione spaziale sarebbe legata alla preparazione del comando motorio sia nel caso di un movimento saccadico di foveazione dello stimolo sia nel movimento manuale di raggiungimento di un oggetto nello spazio.

QUANDO IL MONDO ESISTE A META' ...

► *La Signora S. a volte si lamenta con le infermiere perché, dice, non le hanno messo sul vassoio il dolce o il caffè. Quando queste rispondono: 'Ma è lì, signora, a sinistra', sembra non capire quello che dicono, e non guarda a sinistra. Se le voltano piano la testa facendo sì che il dolce entri nel suo campo visivo, nella metà destra non compromessa del suo campo visivo, dice: 'Oh, eccolo. Prima non c'era'. Essa ha completamente perduto l'idea di 'sinistra', per quanto riguarda sia il mondo esterno sia il proprio corpo'. (L'uomo che scambiò sua moglie per un cappello di Oliver Sacks, 1985)*

EMINEGLIGENZA SPAZIALE UNILATERALE

La **negligenza spaziale unilaterale** o **neglect** è una sindrome neuropsicologica conseguente a lesione cerebrale caratterizzata dall'incapacità di percepire, elaborare e rispondere a stimoli presentati nell'emispazio controlesionale, in assenza di deficit sensoriali elementari.

Nella maggior parte dei casi, anche se non nella totalità, il neglect è conseguenza di lesioni cerebrali destre e pertanto il deficit è relativo all'emispazio sinistro.

Il **neglect** è un disturbo con una frequenza fra il 30% e 60% circa dei pazienti cerebrolesi destri e del 10% dei pazienti sinistri

Cause: malattie cerebrovascolari, neoplasia, trauma cranico e patologie degenerative; può regredire in fase acuta ma spesso resta stabile determinando un grosso impatto sulle attività quotidiane; possono risentirne funzioni cognitive come la [memoria](#) (inclusa la [memoria di lavoro](#)), il [problem solving](#) e di conseguenza tutto quanto è basilare per la [capacità decisionale](#) e di vita della persona.

ES. Neglect personale e motorio.

Il neglect può interessare il materiale verbale:

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

Parole da leggere:

Autocarro, cappero

Prestazione ad alta voce di un paziente:

Carro, macero

Omissione-carro, sostituzione-ero

Comorbidità

L'eminegligenza può essere associata a:

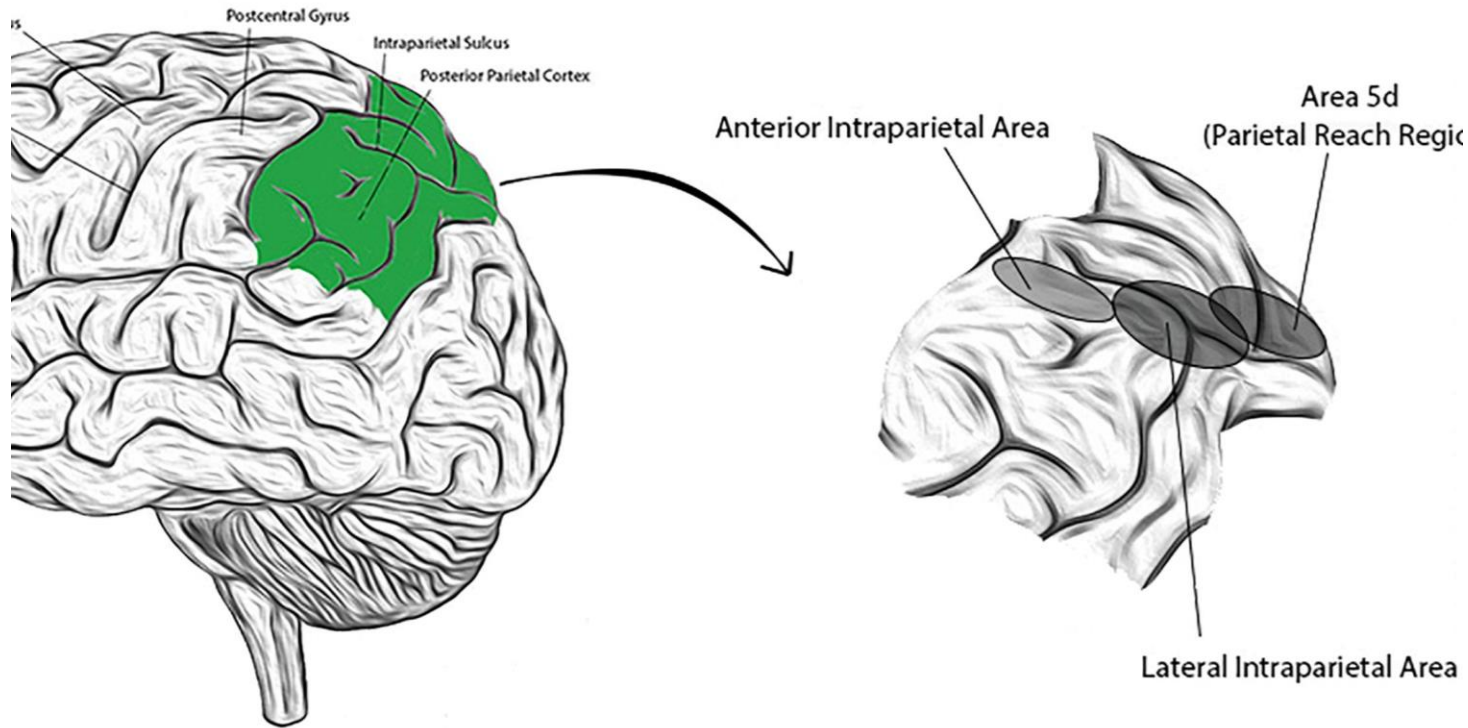
- ✓ **anosognosia** cioè alla mancanza di consapevolezza della propria malattia (in riferimento all'emiplegia e/o al neglect);
- ✓ **anosodiaforia** cioè assenza di vissuto appropriato di malattia in presenza di consapevolezza;
- ✓ **somatoparafrenia** ovvero convinzioni deliranti riguardanti la metà del corpo controlaterale alla lesione, il paziente non riconosce gli arti controlaterali come propri o afferma che appartengono a qualcun altro (parente, medico...).

Sede delle lesioni

1) Lesioni del lobo parietale, della giunzione parieto-temporale e del giro temporale superiore
→ **NEGLECT PERCETTIVO**

2) Lesioni del lobo frontale e delle strutture sottocorticali quali il talamo e i gangli della base →
NEGLECT MOTORIO incapacità dell'arto controlaterale alla lesione di iniziare un movimento

→ **NEGLECT IPODIREZIONALE** incapacità o difficoltà da parte dell'arto ipsilaterale alla lesione di iniziare un movimento verso il lato controlesionale

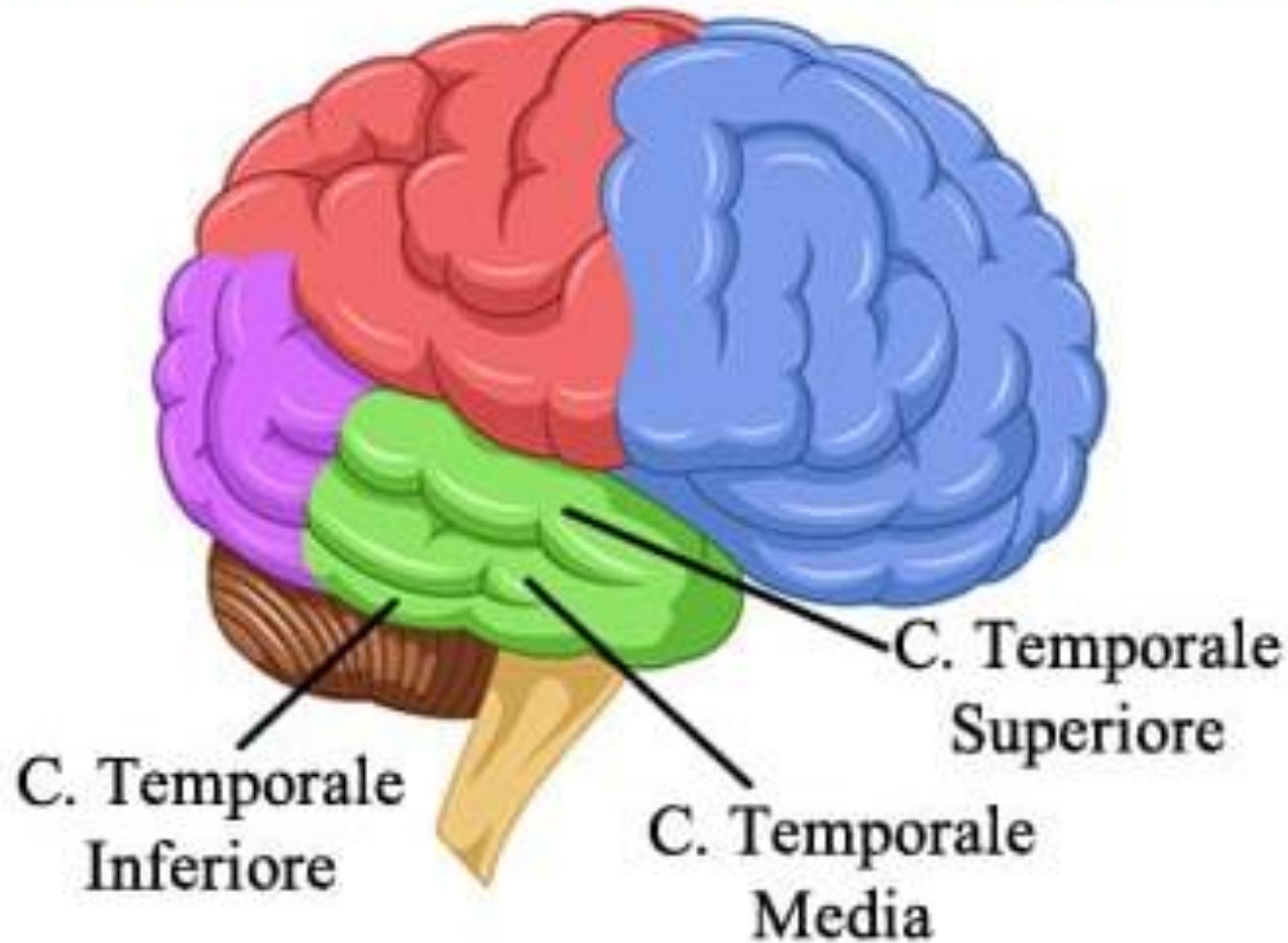


Il neglect può manifestarsi a livello delle coordinate egocentriche, allocentriche o entrambe.

Le coordinate egocentriche si definiscono in base al punto di vista dell'osservatore, sono definite in base all'asse sagittale del capo, del tronco e della direzione degli occhi.

LESIONE PARIETALE POSTERIORE

Circonvoluzioni del Lobo Temporale



Le coordinate allocentriche non dipendono dal punto di vista dell'osservatore ma sono definite in base alla relazione spaziale tra gli stimoli o parti specifiche del medesimo

LESIONE TEMPORALE SUPERIORE

QUINDI..

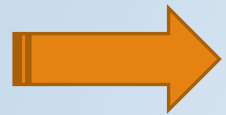
Per raggiungere la piena consapevolezza di uno stimolo è necessaria l'attivazione contemporanea e parallela di due rappresentazioni: la rappresentazione dello spazio (legata al funzionamento della **via occipito-parietale** o via del dove) e la rappresentazione dell'oggetto (legata al funzionamento della **via occipito-temporale** o via del cosa).

TRE TEORIE

Ipotesi
rappresentazionale

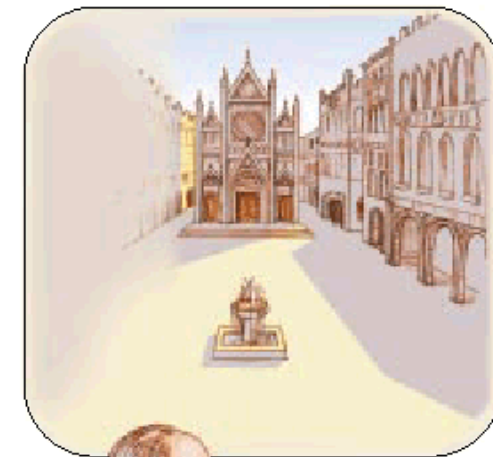
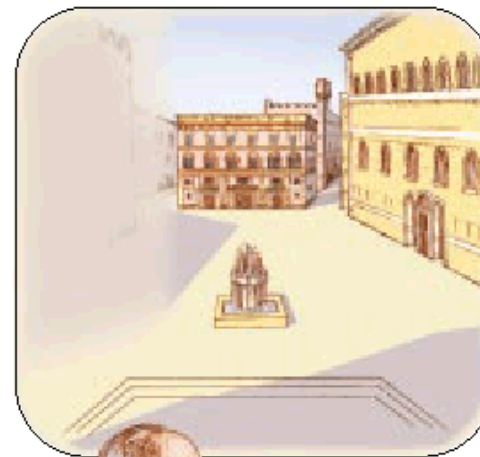
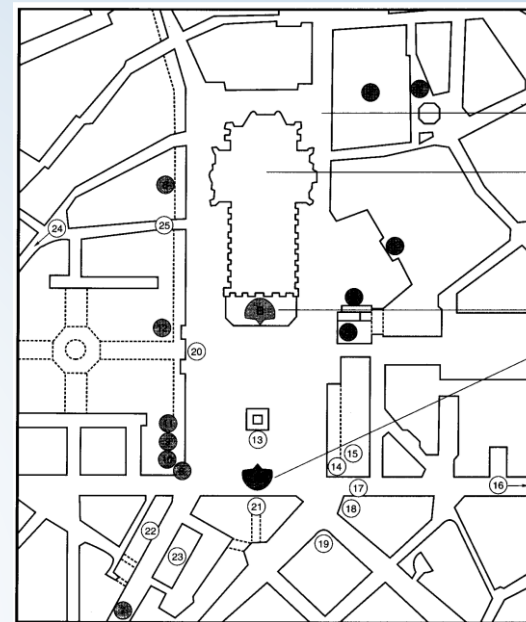
Ipotesi
attenzionale

Modello
interpretativo di
Kinsbourne

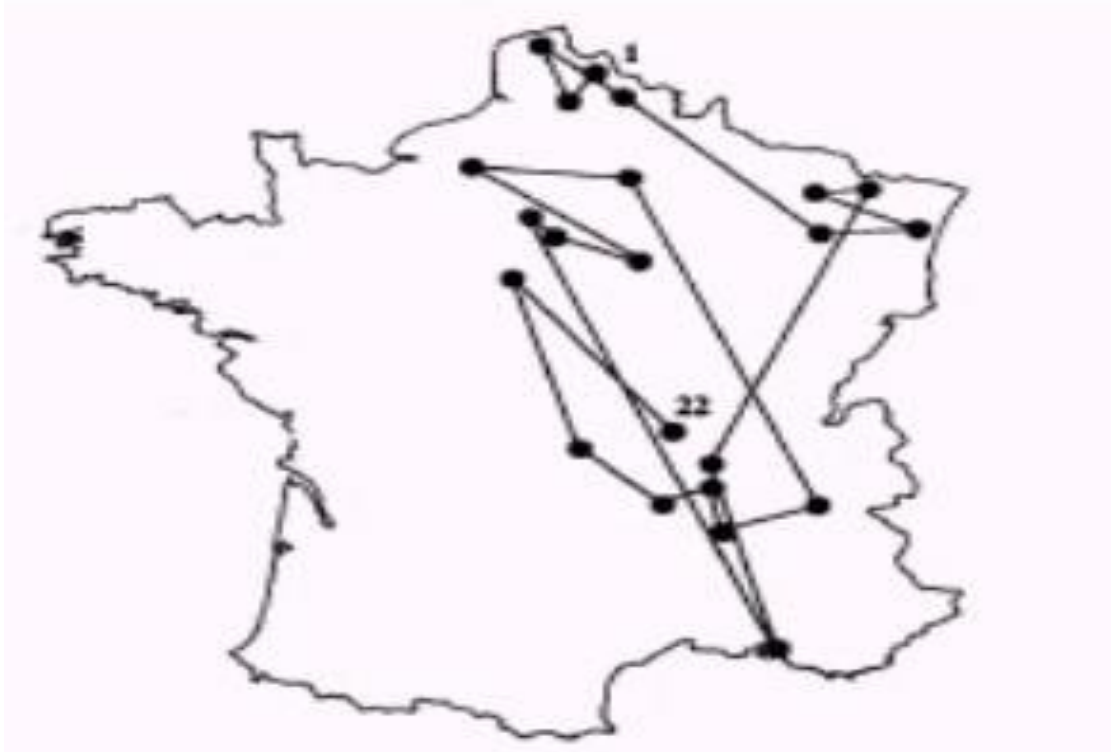


IPOSTESI RAPPRESENTAZIONALE DI BISIACH

- ▶ Esperimento del Duomo di Milano (Bisiach e Luzzatti 1978)
- ▶ Il disturbo non riguarda solo il mondo percepito ma anche la sua rappresentazione a livello immaginativo.



LA MAPPA DELLA FRANCIA



Se si chiede ai pazienti con neglect di nazionalità francese di pensare alla mappa del loro paese ed elencare le città, alcuni pazienti omettono le città collocate a sinistra.



IOTESI ATTEZIONALE

I pazienti, pur avendo i meccanismi sensoriali e percettivi relativamente conservati, avrebbero una tendenza ad orientare prevalentemente l'attenzione verso lo spazio ipsilaterale alla lesione, con conseguente difficoltà o impossibilità a portarla verso lo spazio controlaterale, dove gli stimoli verrebbero ignorati.

Differenza tra orientamento dell'attenzione implicito ed esplicito (accompagnato da un orientamento del corpo)

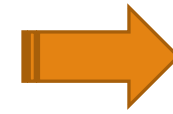
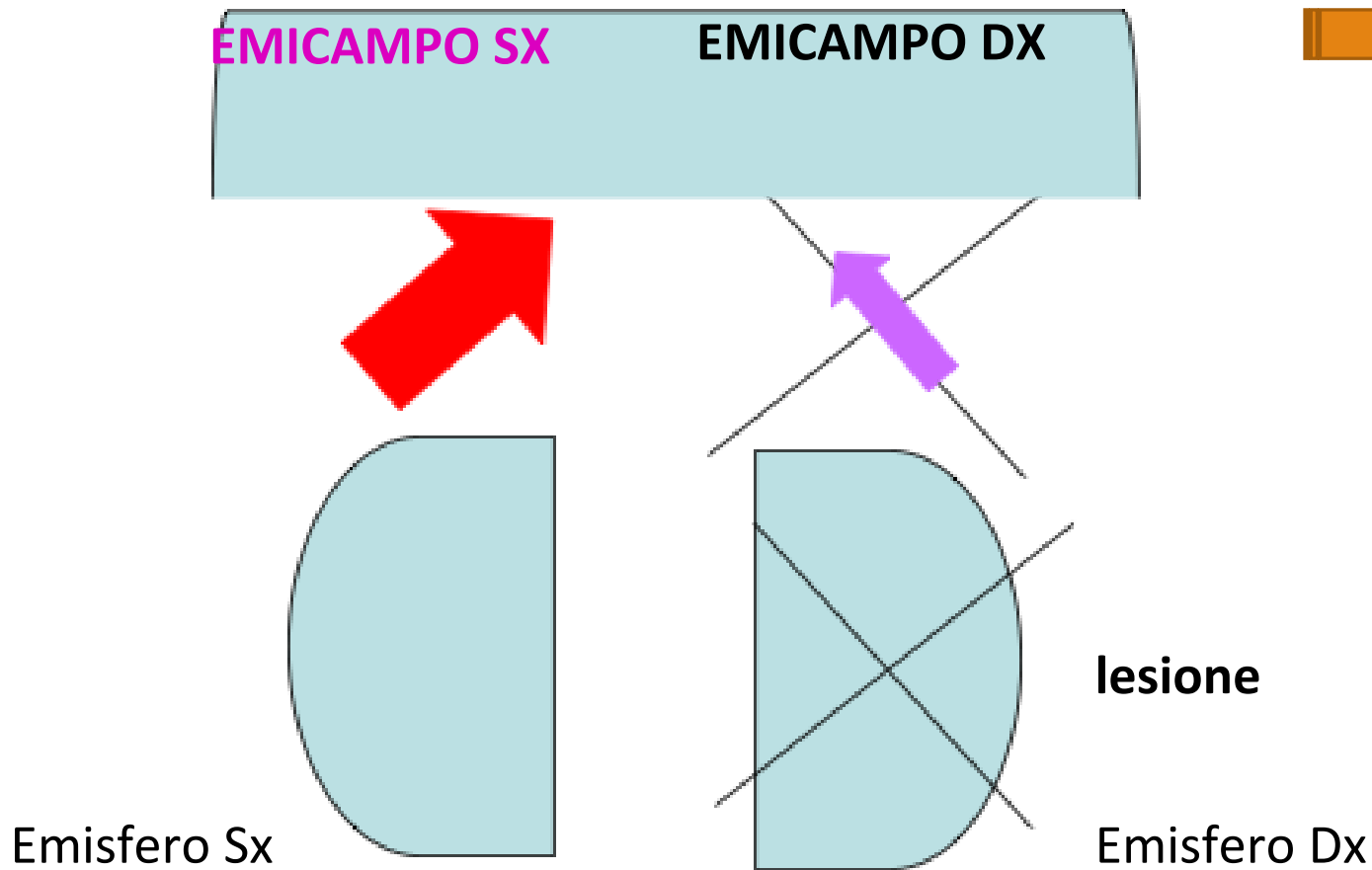
Posner (1980) è riuscito a dimostrare i benefici ed i costi che si hanno nel rispondere ad un evento quando l'attenzione è focalizzata su di esso (benefici) o quando ne è distolta (costi).

Quando veniva chiesto al paziente di orientare l'attenzione, senza muovere gli occhi, verso il campo visivo negletto, le prestazioni del paziente miglioravano nettamente, cioè le omissioni di risposta erano nettamente inferiori nella situazione in cui il paziente dirigeva l'attenzione verso il lato sinistro.

Dissociazione tra i meccanismi sottostanti **l'orientamento automatico e volontario dell'attenzione**: i pz con neglect sono impossibilitati a dirigere l'attenzione automatica, cioè quella guidata ed attivata dalla comparsa di uno stimolo periferico, verso lo stimolo presentato nel campo visivo controlesionale.

Il deficit non è legato solo a **coordinate retiniche** ma anche a **coordinate spaziali**. Infatti il deficit si manifesta sia nel dirigere l'attenzione nel campo visivo controlesionale che all'interno di ciascun campo visivo, quando cioè il compito richiede di spostare l'attenzione da una posizione spaziale destra ad una posizione relativa sinistra, cioè verso il lato controlesionale (Làdavas 1987).

È stato dimostrato come **l'Ipoattenzione** per stimoli che occupano una posizione sinistra sia accompagnata da una **iperattenzione** per gli stimoli che occupano una posizione relativa destra; incapacità a distribuire l'attenzione nello spazio a causa di una iperattenzione selettiva per gli stimoli ipsilaterali alla lesione.



IL MODELLO DI KINSBOURNE (1987)

Il meccanismo attentivo si basa sulla competizione fra due vettori di attenzionali ANTAGONISTI:

→ uno dipende dall'emisfero sinistro ed è diretto verso l'emispazio destro

→ e l'altro dipende dall'emisfero destro ed è diretto verso l'emispazio sinistro;

GIA' IN CONDIZIONI FISILOGICHE i due VETTORI NON son equivalenti:

il vettore diretto verso l'emispazio destro (controllato dall'EMISFERO SINISTRO) è più potente, e dunque domina nei confronti di quello diretto verso l'emispazio sinistro;

Questa asimmetria viene accentuata dalla lesione parietale a destra.

Il lobo destro che, già più debole, si vede completamente dominato dall'emisfero sinistro;



Il destino degli stimoli negletti

Alcuni autori si sono posti il problema se questi stimoli, di cui il paziente non è consapevole, dal momento che ne nega gli attributi così come la presenza, possano essere analizzati e, in caso di risposta positiva, a che livello di elaborazione si possa attribuire il processamento.

L'ipotesi della selezione precoce afferma che solo singole caratteristiche fisiche dello stimolo (ad es. orientamento e colore) possono essere processate senza l'intervento dell'attenzione selettiva, e quindi preattentivamente.

L'ipotesi della selezione tardiva, invece prevede che tutte le caratteristiche dello stimolo siano processate preattentivamente, e quindi possano essere riconosciute ed identificate senza l'intervento dell'attenzione selettiva (Posner e Snyder 1975).



Valutazione Neuropsicologica

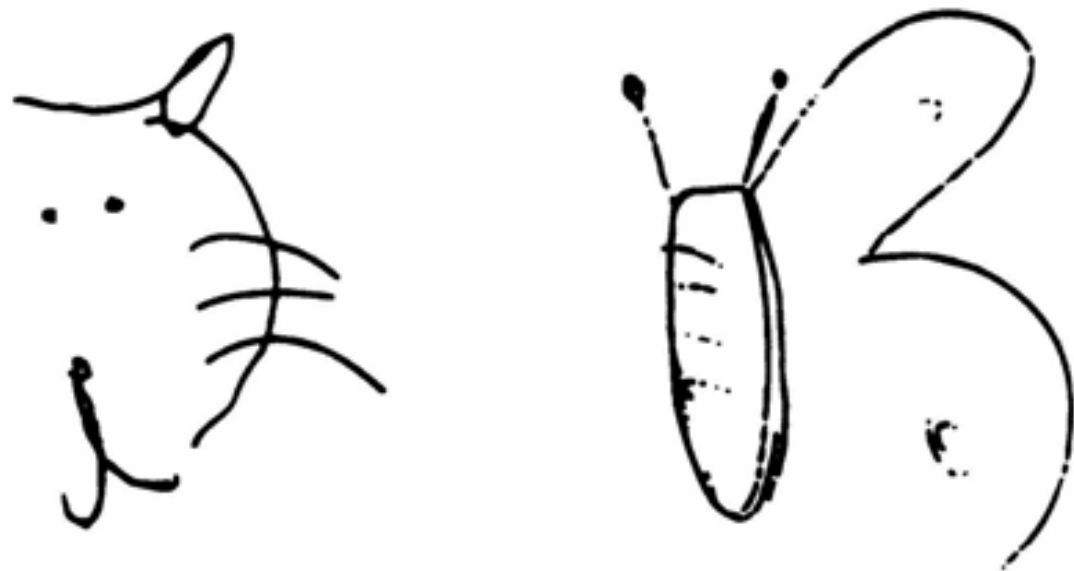
Test di cancellazione di lettere (Diller et al., 1974)

B H D F C H C F H G I H C H I H B D A H C F B H D E H D A F H I C H F H B A F H E H F H C B D H F G E E
H E G H F E H D H F H C B F H A D H C E H I H G D H C E B H E G H I H C H E H F C I H E B H G F D H B E
H B H A E H B H C F A H F H G H C G D H C B A H G D E H C H B E H D G H D A F H B I F H E B H D H E H G
H D G A H C H F B H A F H E B F H C D H F H G E H B H D H F A C H C H F D I H C B I H B H A C H D H F B
E H B H G B I H C E H A F H I H E B H G F B H F A H E B C H G F E H D B H B H C F H A D C H E I H F H G
H D C B H E D G H A D F H B H I G E H G H D E H C G H D H E B A H F B H C D A H G B H C H D F H C A I H

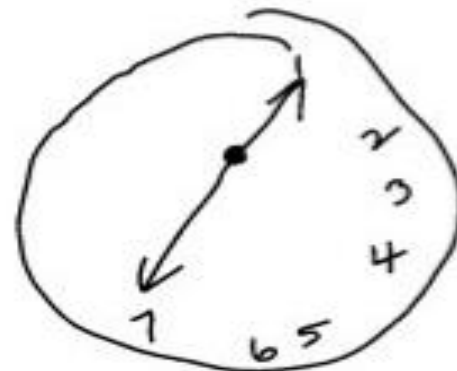
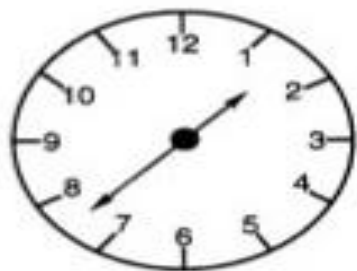
Scrittura di frasi

Peppi per pranzo
lo mangiato il
pollo con le
patatine fritte.
Nel pomeriggio sono
andato in
giardino

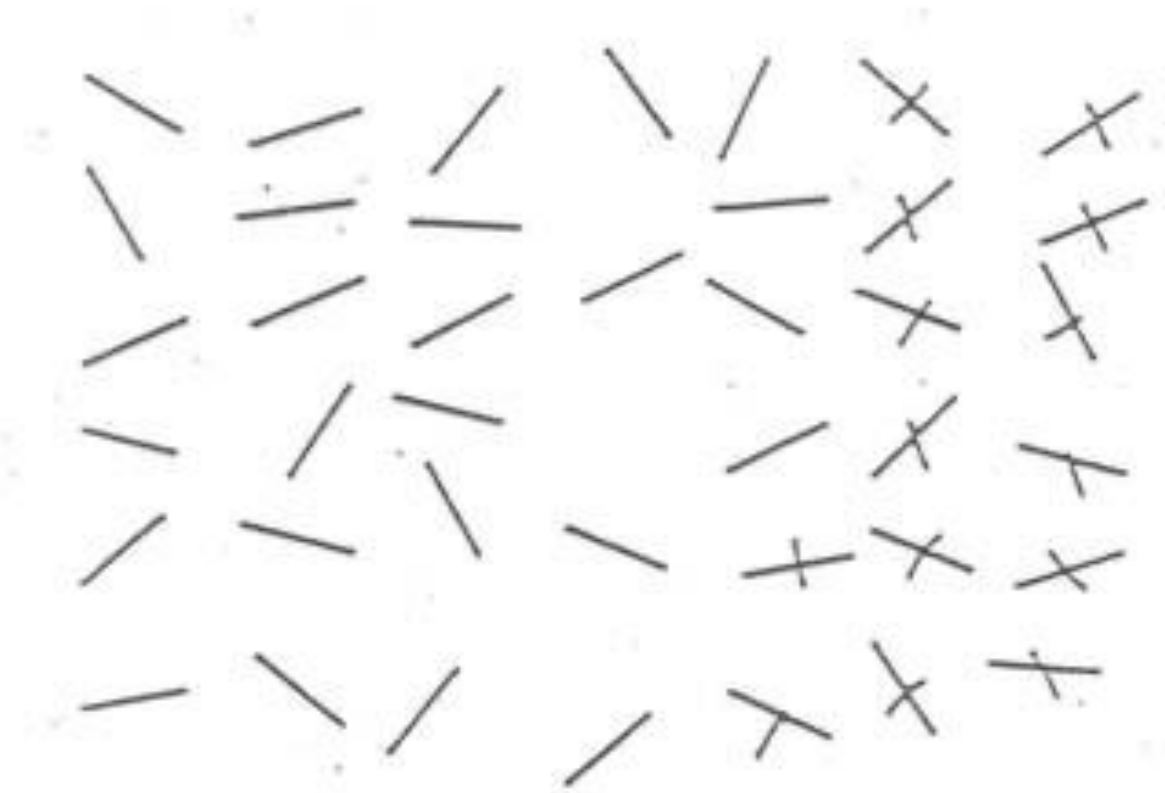
Disegno spontaneo



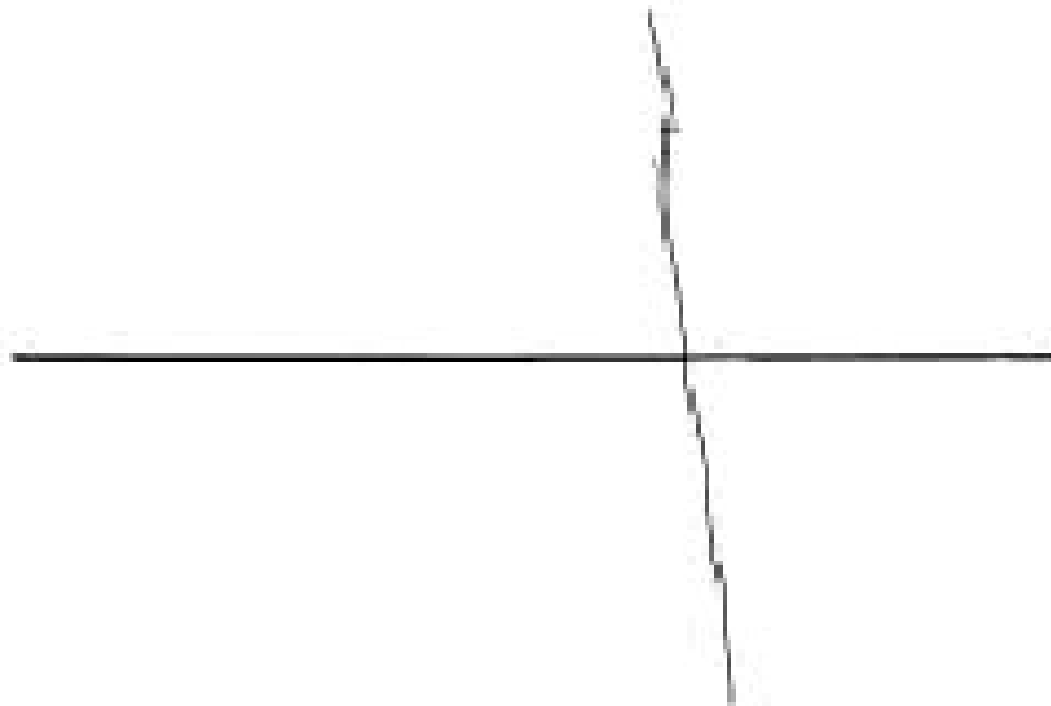
Copia di disegni



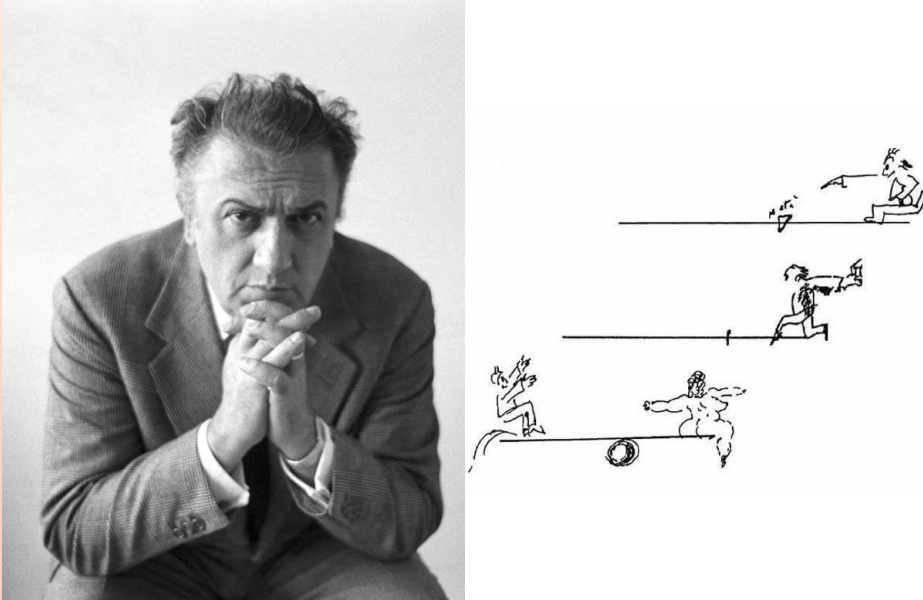
Test di Albert



Bisezione di linea



L'emimondo felliniano: un caso neuropsicologico di neglect



3 agosto 1993: all'età di 73 anni, Federico Fellini viene ritrovato riverso sul pavimento della sua camera, colpito da un ictus.

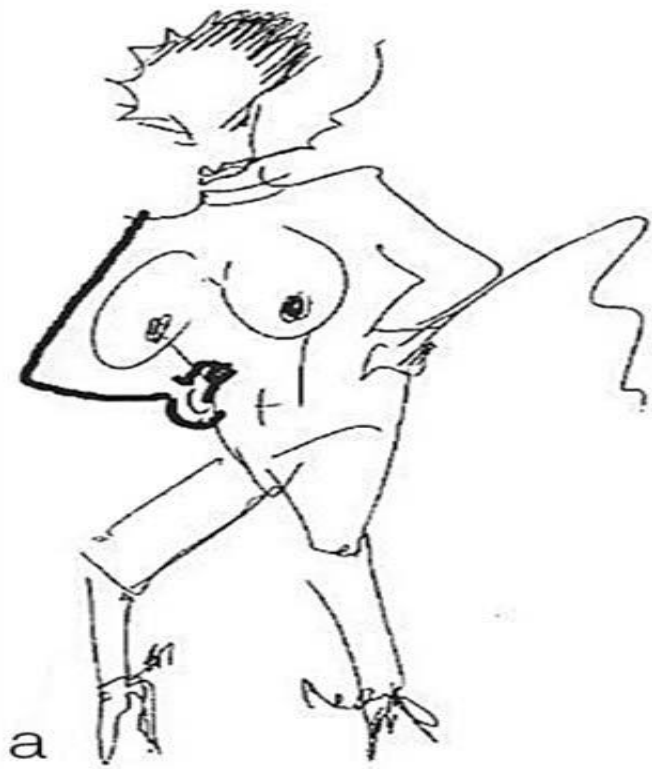
Il danno conseguente l'attacco ha fatto sì che Mr Fellini passasse alla storia, oltre che per la sua carriera cinematografica, come un celebre caso neuropsicologico italiano.

La patologia da eminegligenza spaziale unilaterale si era scontrata con un genio creativo di tutto rispetto: un connubio tra infermità ed estro artistico che non può fare a meno di affascinarci.

Nel caso particolare di Mr Fellini, abbiamo un quadro clinico senz'altro singolare, a cominciare dal fatto che non presentasse **anosognosia** come accade nella maggior parte dei casi: dalle note cliniche risulta chiaro che Federico fosse consapevole dei suoi problemi e profondamente preoccupato da loro. Esplicitava la sensazione di aver subito un'ingiustizia e palesava sentimenti di odio e disprezzo verso il suo braccio sinistro paralizzato, a cui si riferiva come "un mazzo di asparagi gonfio e umido".

Conservava immutata ironia nel richiede un aggiornamento del suo biglietto da visita in "**FF, Scoagulato, Emiparetico, Eminattento Emianestesico**".

Emblematico, poi, il disegno raffigurante la sua esaminatrice, rigorosamente sfumata sulla sinistra, ma rappresentata come una dominatrice dal seno libero, in calze a rete e frustino, con la strana perversione di costringerlo a disegnare!



Extracted from Cantagallo and Della Sala - Ref. 1-, with kind permission of Elsevier.

RIABILITAZIONE NEUROPSICOLOGICA DELLA NEGLIGENZA SPAZIALE

Approcci top-down, basati su metodi visuoexplorativi e volti a insegnare esplicitamente al paziente a orientarsi attivamente e a esplorare l'emicampo negletto

Approcci bottom-up si basano su forme di stimolazione sensoriale e motoria volti a indurre un orientamento implicito verso il lato negletto: adattamento prismatico, il nistagmo optocinetico, la stimolazione calorica vestibolare, la stimolazione elettrica transcutanea, il feedback e l'eye patching.

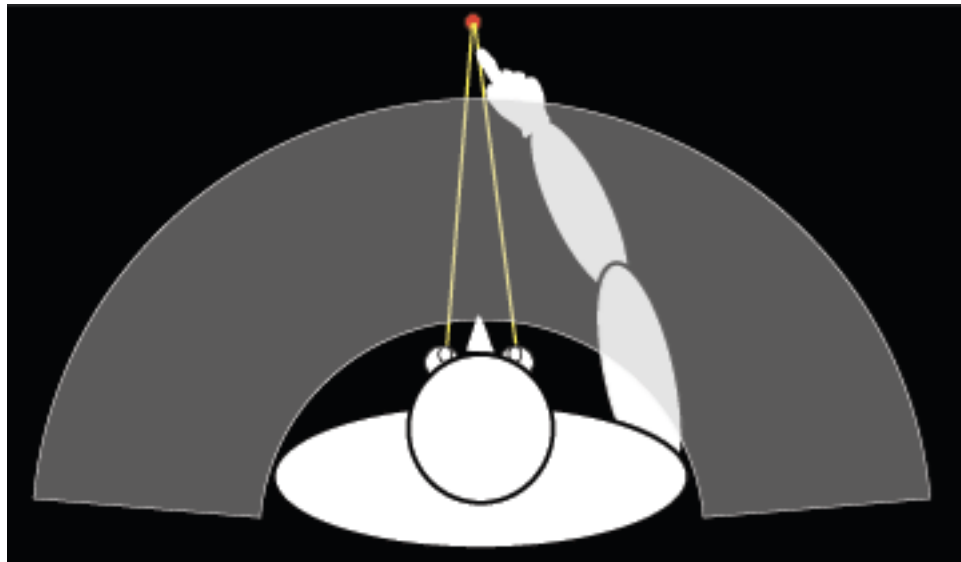
La stimolazione propriocettiva:

Nei pazienti con neglect, a causa della lesione cerebrale, gli stimoli presentati nello spazio controlesionale evocano una rappresentazione debole dello spazio di sx.

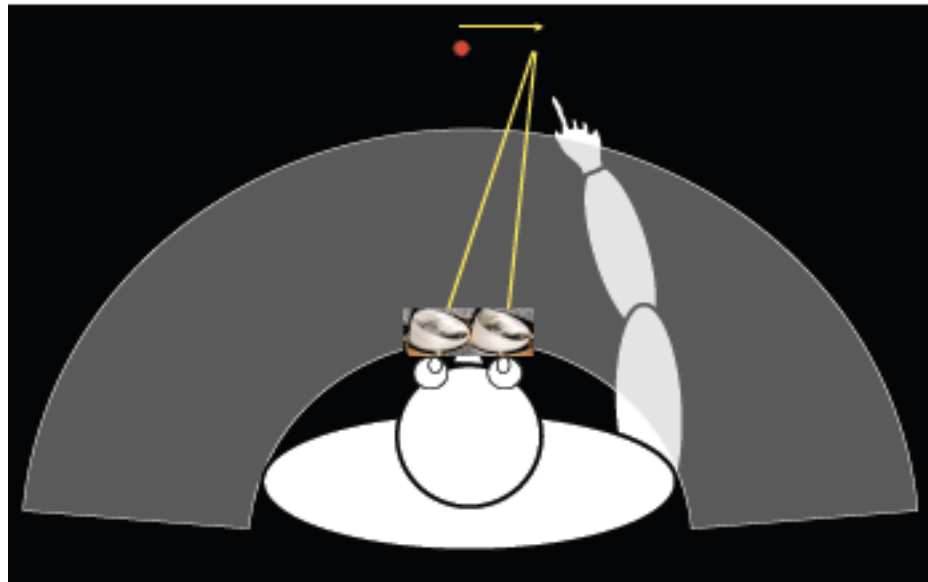
Un modo per rendere più saliente questa rappresentazione è quello di enfatizzare le afferenze propriocettive dell'arto controlesionale, in modo tale da attivare le cortecce somatiche di primo e secondo ordine, e successivamente, le cortecce associative dell'emisfero dx.

Questa attivazione modulerebbe la rappresentazione dello spazio di sx. Diversi studi hanno dimostrato che il neglect si riduce quando il paziente esegue un compito motorio con la mano sx posizionata a sx o quando esegue minimi movimenti dell'indice della mano sx nell'emispazio di sx.

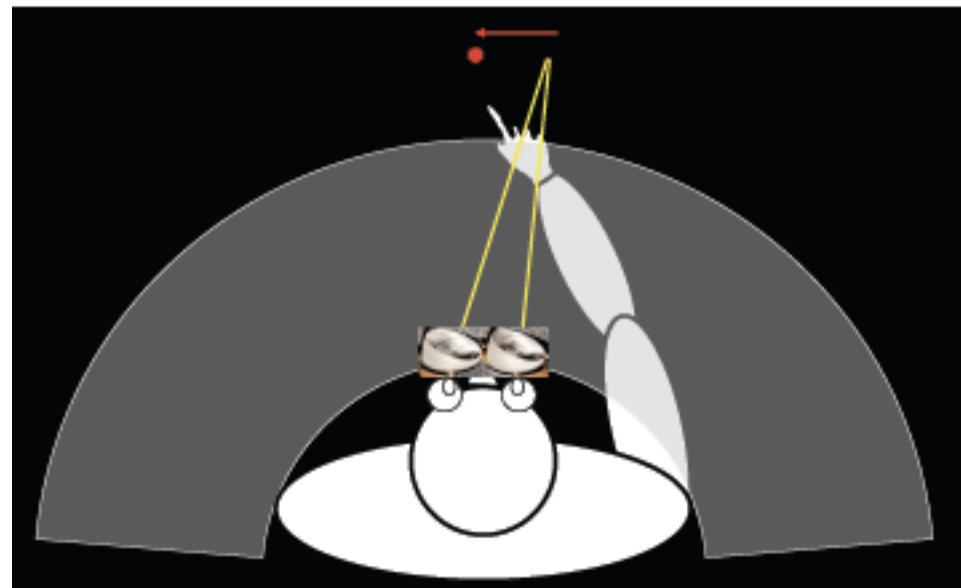
PRE-ESPOSIZIONE



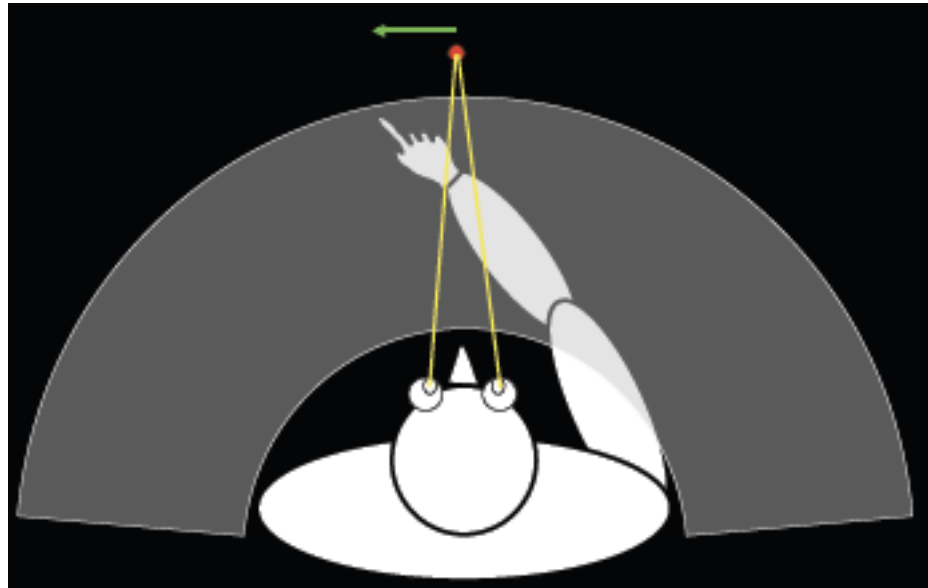
CON I PRISMI



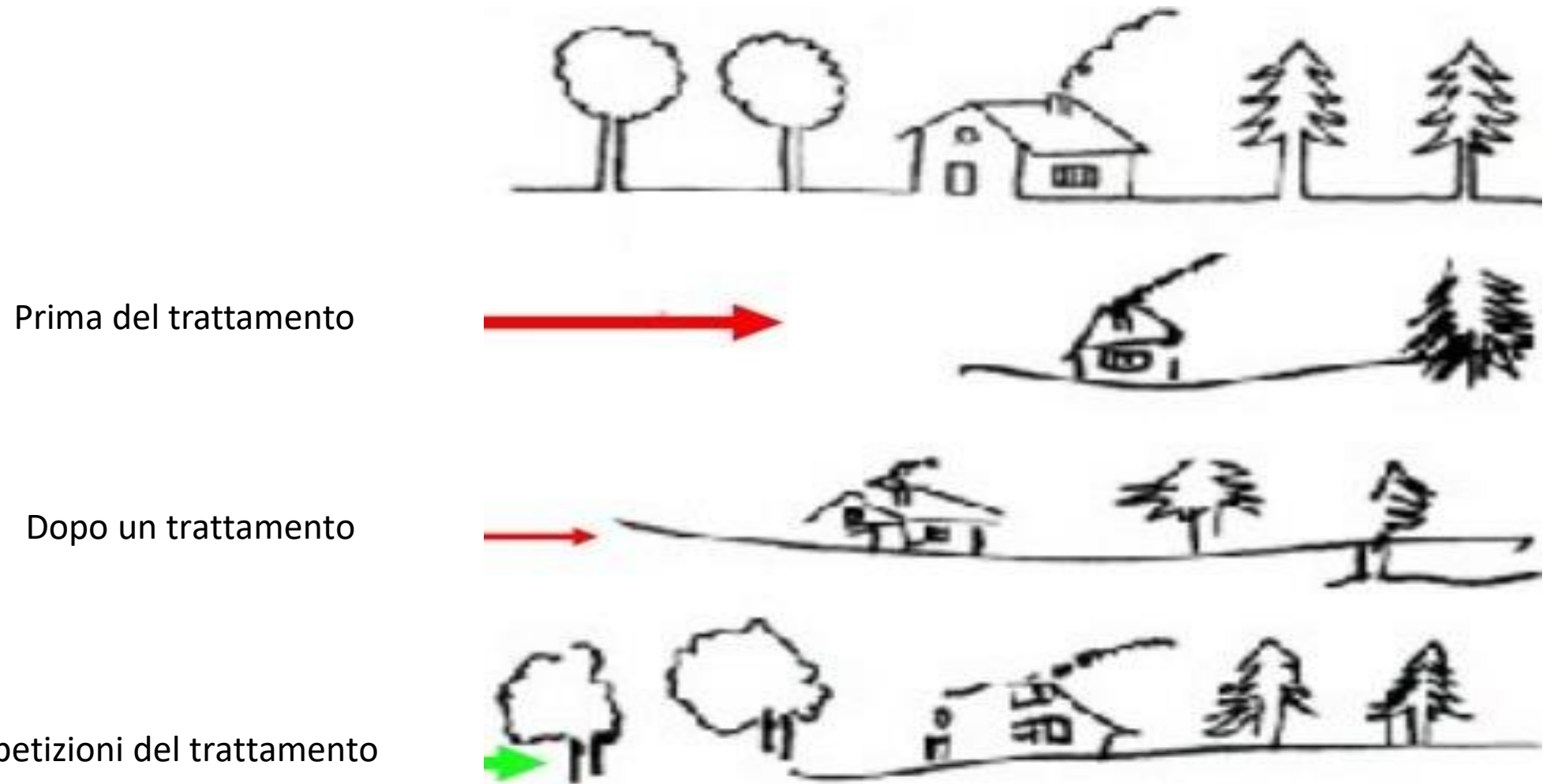
ADATTAMENTO



AFTER-EFFECT



L'efficacia del trattamento prismatico nel neglect



La sindrome di Balint- Holmes

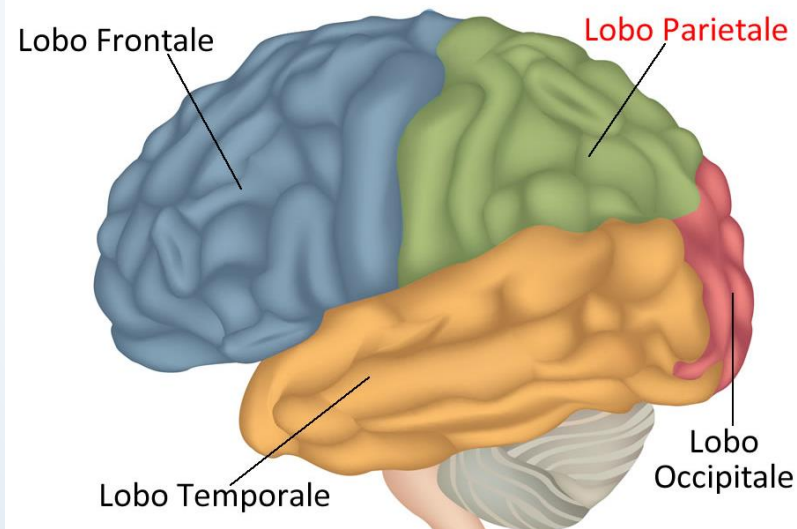


All'inizio del XX secolo, nel 1909, il medico ungherese Rezső Balint -che ha dato il nome alla sindrome di Balint- presenta una descrizione di un quadro clinico già osservato alla fine del XIX secolo e che chiama atassia ottica. È caratterizzata dalla difficoltà nell'afferrare con precisione gli oggetti, in quanto gli occhi e le mani non si muovono in maniera coordinata.

In seguito, Smith nel 1916 e Holmes nel 1918 reinterpretarono tale condizione come un difetto dell'orientamento visuo-spaziale.

Nel 1953, Hécaen e Ajuriaguerra definiscono definitivamente il quadro descrittivo della *sindrome di Balint*, che consiste in **paralisi psichica dello sguardo, atassia visuo-motoria e disattenzione visiva**.

► Una lesione cerebrale che ha notevoli effetti sull'attenzione è il danno bilaterale alla corteccia parietale posteriore e occipitale laterale determinando la sindrome di Balint.



Sede lesionale: lesione bilaterale a livello della giunzione parieto-occipitale

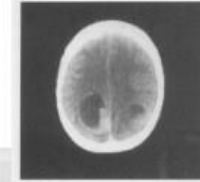


FIGURE 7-4. A CT scan of a patient with Balint's syndrome caused by bilateral metastases from sarcoma. Note that the metastases involve functionally comparable areas in the occipitoparietal region.

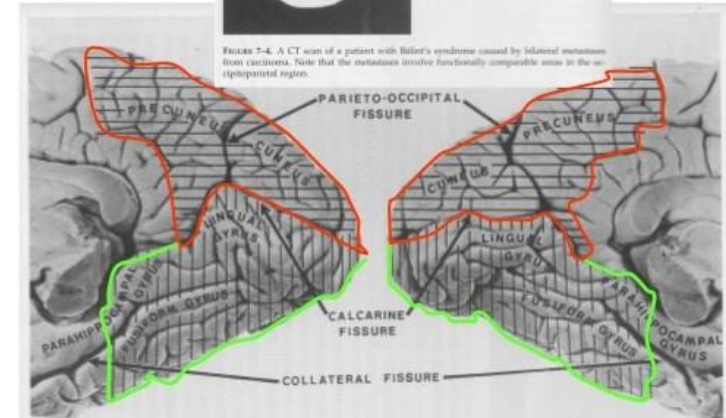


FIGURE 7-3. Medial view of the posterior part of a human brain, showing major sulci and gyri. Patients with visual agnosia (including prosopagnosia) have bilateral lesions in structures of the occipitotemporal region (vertical hatching) comprising the lingual, fusiform, and parahippocampal gyri. Patients with Balint's syndrome have bilateral lesions in the occipitoparietal region (horizontal hatching).



La sindrome di Balint-Holmes

La sindrome di Balint-Holmes è caratterizzata da:

simultanagnosia cioè incapacità di prestare attenzione e/o di percepire di più un oggetto visivo alla volta;

atassia ottica cioè il degrado della capacità di raggiungere o indicare un oggetto nello spazio in base alla guida visiva; difficoltà a raggiungere oggetti sotto controllo visivo, nonostante la forza muscolare degli arti e il senso di posizione siano preservati

aprassia oculomotoria, difficoltà di dirigere volontariamente lo sguardo sugli oggetti nel campo visivo con una saccade. Incapacità di orientare volontariamente lo sguardo verso oggetti di interesse, nonostante la motilità oculare sia preservata