

Marr e Poggio: Le regole utili per collegare le informazioni dei due occhi

Vincolo di compatibilità

Confronto tra elementi dei 2 occhi solo se vi è compatibilità (es. stesso colore)

Vincolo di unicità

Ogni elemento di un'immagine confrontato solo con un elemento dell'altra

Vincolo di continuità

Sono da preferire confronti fra 2 punti in cui la disparità fra le 2 immagini è simile alle disparità fra confronti vicini sulla stessa superficie

Ma anche fattori più marcatamente cognitivi sono importanti nella visione stereoscopica

**<http://www.richardgregory.org/experiments/video/chaplin.htm>
<http://www.richardgregory.org/experiments/index.htm>**

Il binding problem

Se ogni regione svolge indipendentemente il suo lavoro, come vengono integrate le varie informazioni in una percezione unitaria

Hp: quando reagiscono allo stesso oggetto, i neuroni cominciano a oscillare in modo sincrono

Blindsight (lesione a V1)

Situazione clinica: scotoma, ovvero da una zona di assoluta cecità.

Causa: lesione che distrugge una zona circoscritta dell'*area visiva primaria*.

Come per il Neglect (disturbo dell'attenzione che vedremo) vi è dissociazione tra mancanza di esperienza fenomenica di un dato stimolo e l'elaborazione dello stesso.

Blindsight (lesione a V1)

Esempi:

I pazienti devono tenere gli occhi su un punto di fissazione. Alla comparsa dello stimolo devono spostarli su di esso.

Vengono presentati degli stimoli nella zona scomatosa.

I pazienti sono in grado di fare un movimento oculare appropriato in assenza di una detenzione consapevole dello stimolo

I pazienti sono in grado di localizzare manualmente lo stimolo in assenza della percezione consapevole dello stimolo medesimo.

Prospettiva classica: Ungerleider & Mishkin

Nei primati, più del 50% della corteccia cerebrale è dedicata all'analisi di informazione Visiva. U & M (1982) ipotizzarono l'esistenza di due vie visive indipendenti, la via dorsale e la via ventrale

*Via dorsale: Parte della corteccia visiva primaria (V1) e arriva al lobo parietale.
E' implicata nell'elaborazione della posizione spaziale degli oggetti (Where)*

2) Via ventrale: Parte da V1 e arriva al lobo temporale. E' responsabile degli attributi non spaziali (What) degli oggetti (forma, dimensione, colore)

Le due vie avrebbero quindi funzioni indipendenti e complementari

Dati: pazienti con lesioni parietali spesso mostrano disturbi nell'orientamento dell'attenzione visuo-spaziale, pazienti con danni temporali hanno disturbi di riconoscimnto

IL BLINDSIGHT NEL CONTESTO DELLA TEORIA DEI DUE SISTEMI VISIVI

- La via del “What” (sistema retino-genicolo-striato)
- serve all’identificazione degli oggetti
- La via del “Where” (sistema retino-collicolo-extrastriato)
- serve alla localizzazione nello spazio degli stimoli visivi
- In pazienti con blindsight le attività svolte dalla via del “What” sono danneggiate, quindi nella zona scotomatica non sono previste capacità discriminative intatte, con l’eccezione della posizione spaziale degli stimoli

Nuova prospettiva (Goodale & Milner, 1992)

2 vie indipendenti anatomicamente e funzionalmente, ma secondo G&M le due vie hanno diverse funzioni rispetto all'hp. Di U&M

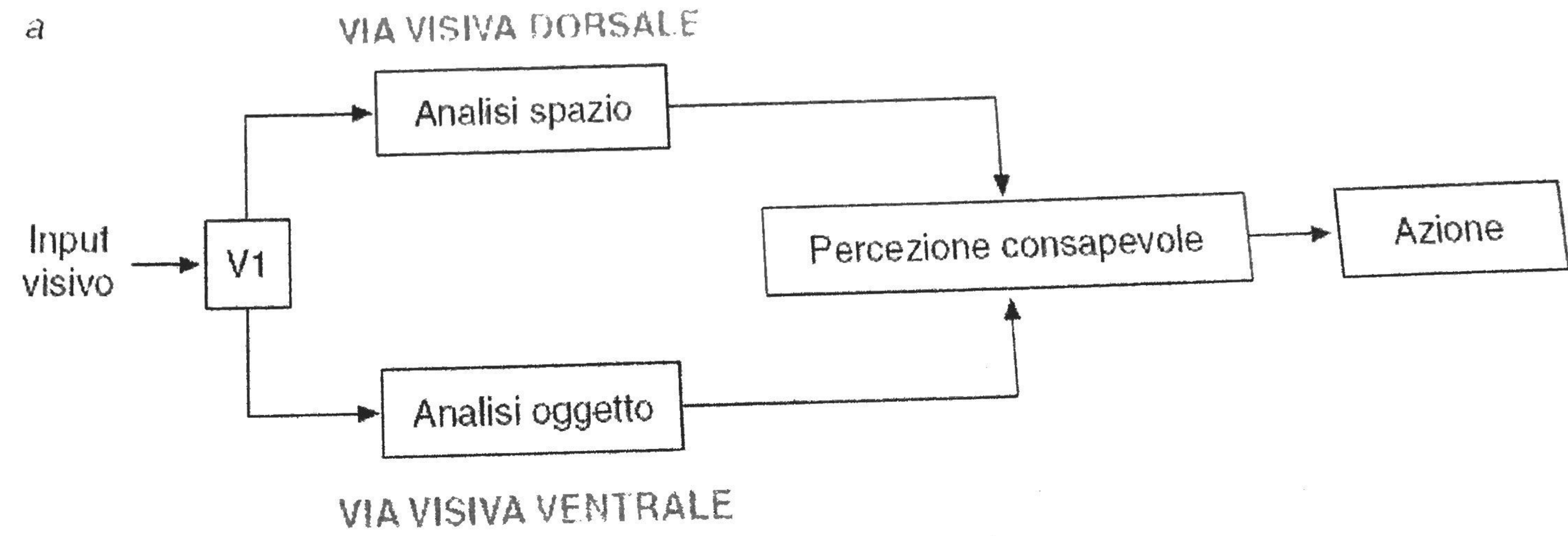
Le due vie analizzano gli stessi attributo visivi (spaziali e non spaziali), ma con scopi diversi (scompare dicotomia what-where)

Via dorsale: responsabile degli input visivi per guidare in modo inconsapevole le interazioni motorie con l'ambiente (percezione per azione)

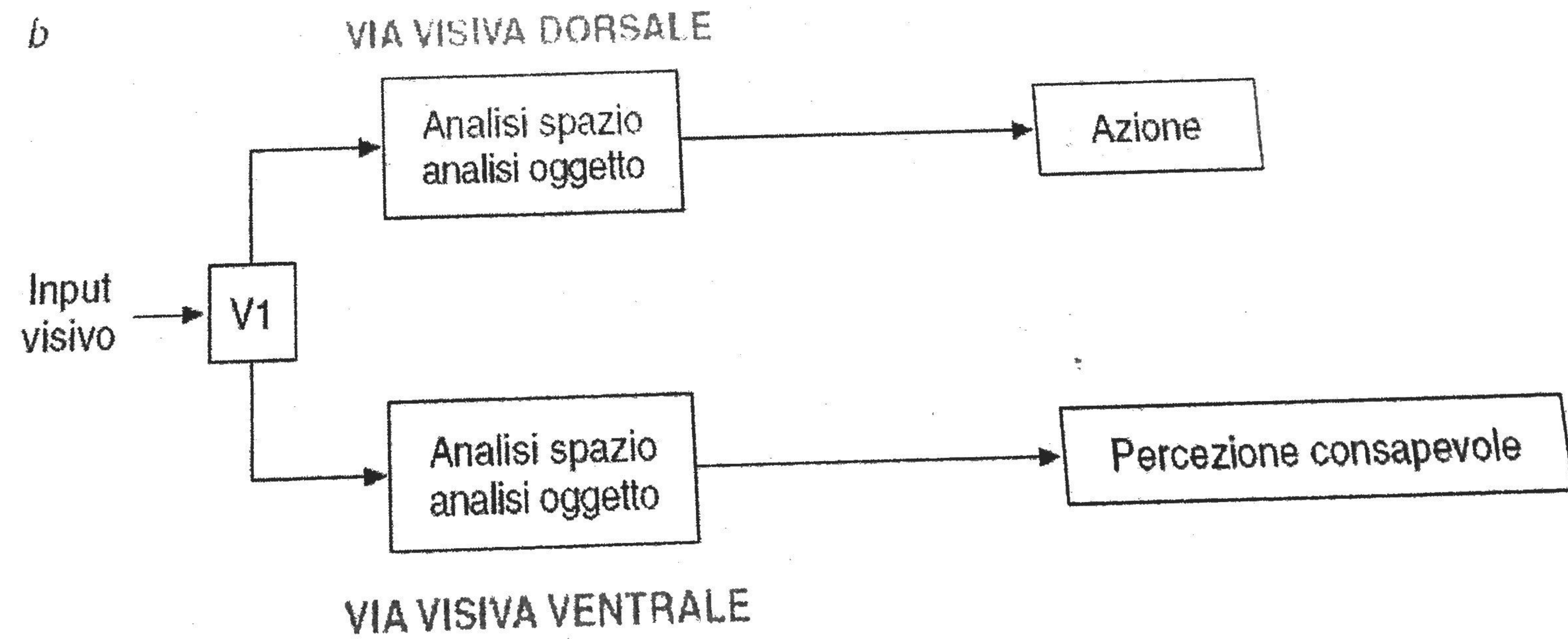
Via ventrale: responsabile degli input visivi per costruire una rappresentazione accessibile alla coscienza e in continua interazione con la memoria (percezione per riconoscimento)

Confronto fra le 2 prospettive

Ungerleider & Mishkin



Goodale & Milner



Evidenze a favore dell'Hp di Goodale-Milner

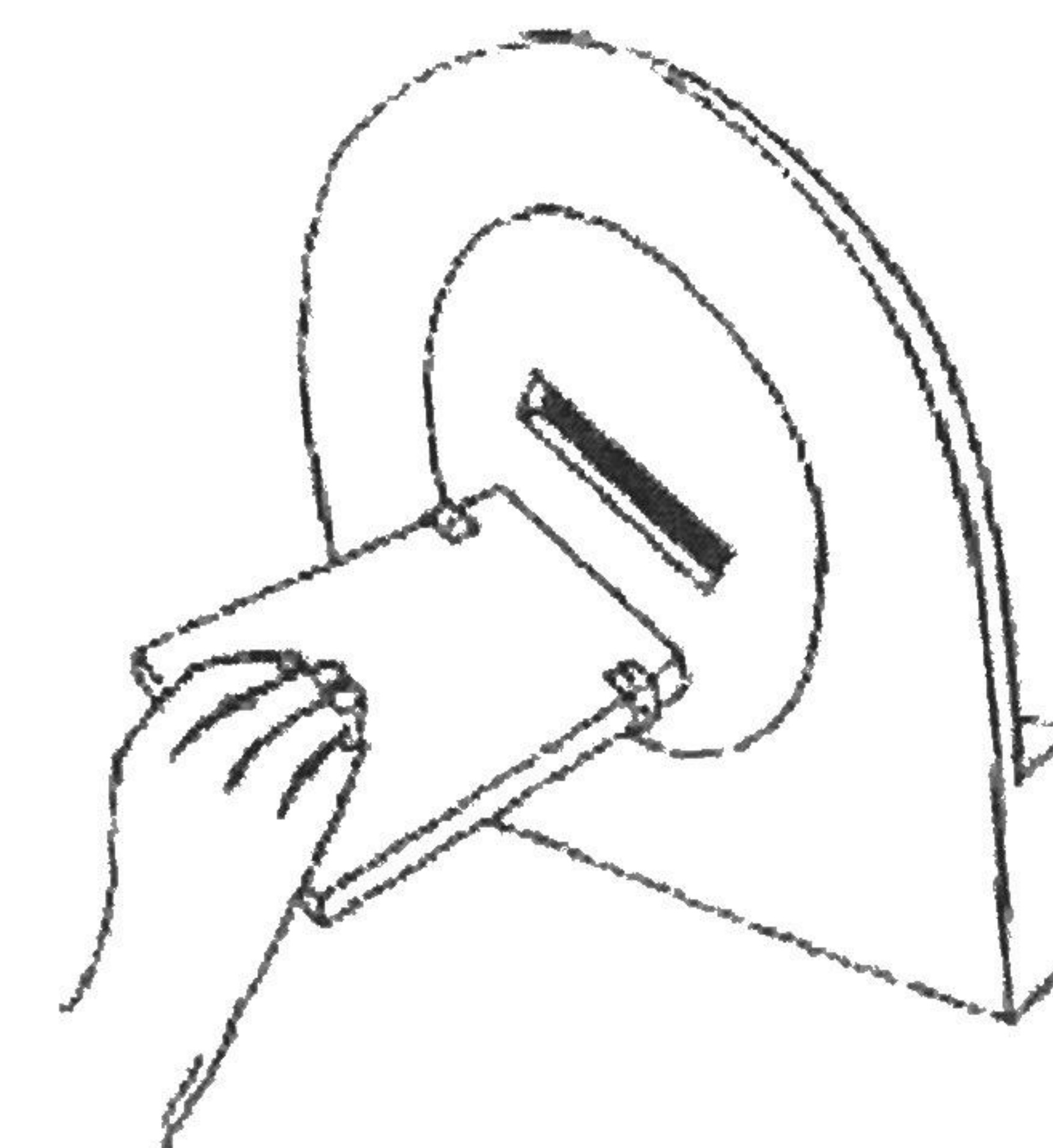
Evidenze Neuropsicologiche I: Agnosia visiva e Via Ventrale

Evidenze che supportano l'ipotesi di Goodale-Milner vengono dallo studio di pazienti con un quadro neuropsicologico noto come Agnosia Visiva, conseguenza di una lesione alla Via Ventrale.

Questi pazienti hanno gravi deficit nei giudizi percettivi (non solo verbali) relativi agli attributi di oggetti (forma, colore, dimensione, ecc..), mentre non hanno difficoltà a interagire con questi stessi oggetti.

Il fatto che questi pazienti non abbiano problemi nell'interazione motoria con gli oggetti contrasta la prospettiva classica di Ungerleider e Mishkin.

I pazienti con Agnosia Visiva falliscono in un compito in cui venga richiesto loro di riportare l'orientamento della fessura, ma riescono perfettamente ad inserire un cartoncino nella stessa fessura.



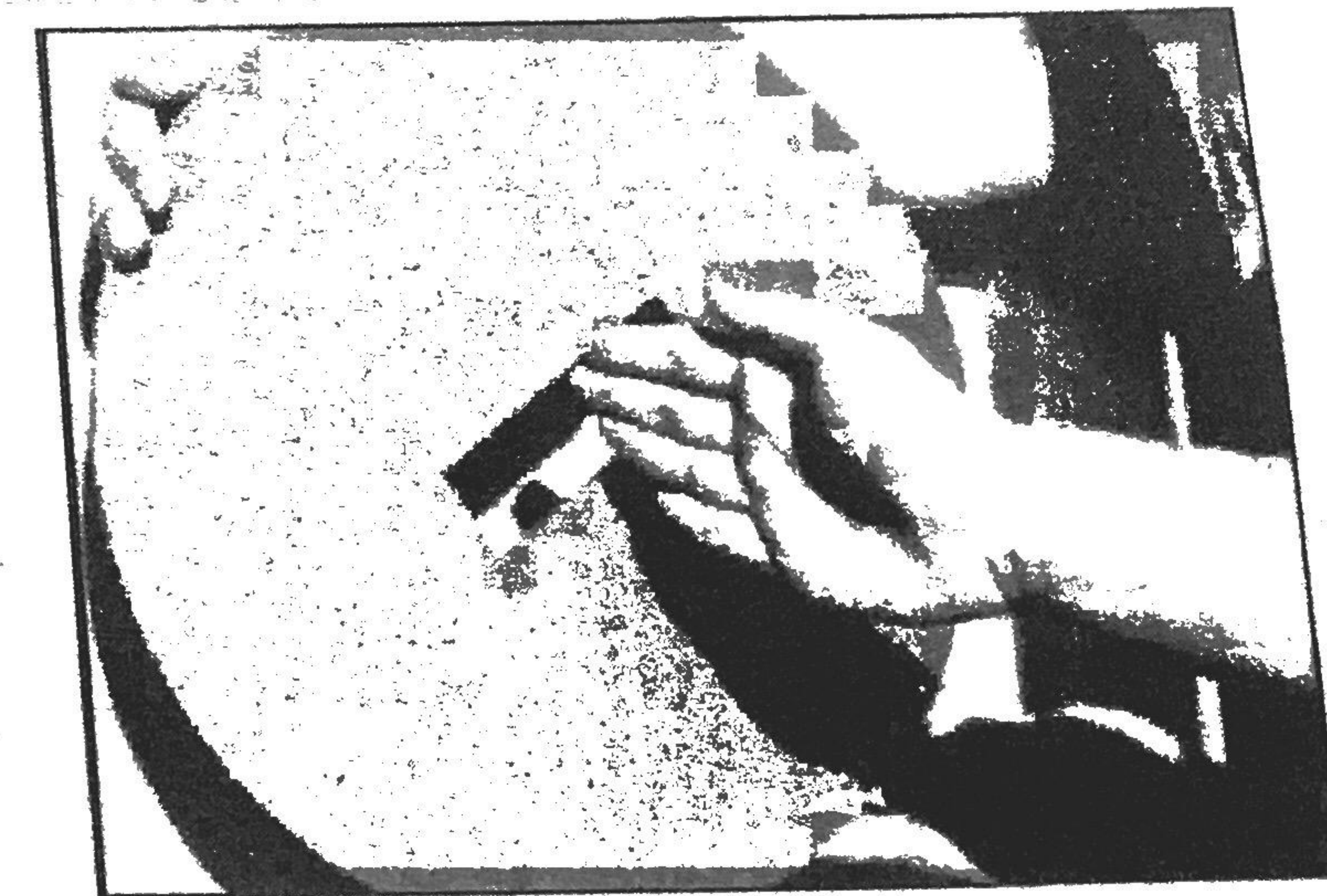
Evidenze Neuropsicologiche II: Atassia Ottica e Via Dorsale

La dissociazione opposta a quella osservata nell'Agnosia visiva è visibile nel disturbo neuropsicologico chiamato Atassia Ottica, che è causato da lesioni alla Via Dorsale.

Questi pazienti non mostrano alcun deficit nei giudizi percettivi relativi agli attributi di oggetti (forma, colore, dimensione, ecc..), mentre hanno grosse difficoltà a interagire con questi stessi oggetti (deficit di orientamento e/o direzione).

Ancora una volta, è chiaro che le informazioni elaborate dalla via Ventrale e Dorsale sono le stesse, ma per scopi molto diversi. Si evidenzia ancora una dissociazione implicito-esplicito

I pazienti con Atassia Ottica sono perfettamente in grado di riportare l'orientamento corretto della fessura, ma non riescono ad inserire un cartoncino o la loro stessa mano in essa.

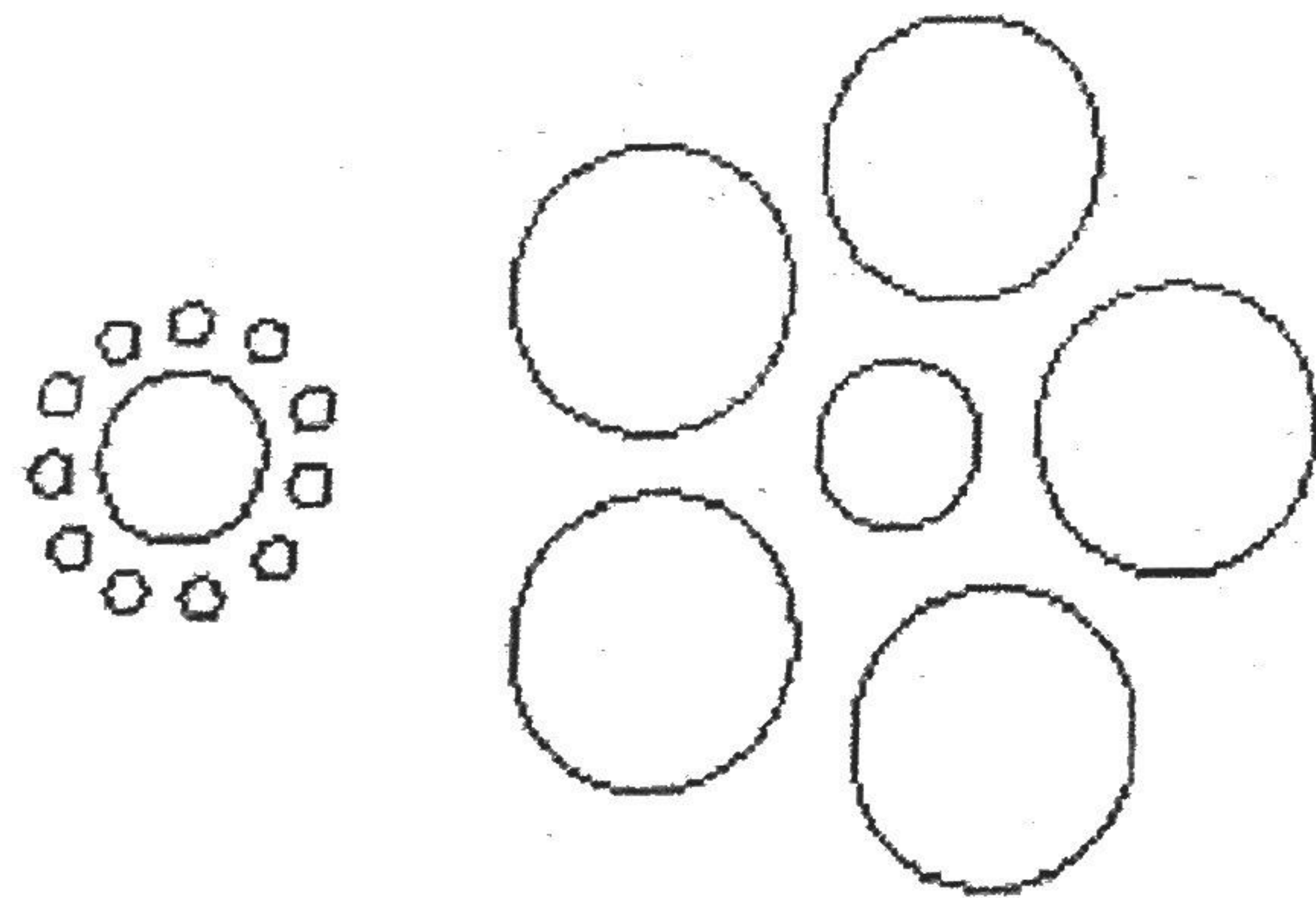


Evidenze su soggetti normali I:
L'Illusione dei cerchi di Titchener

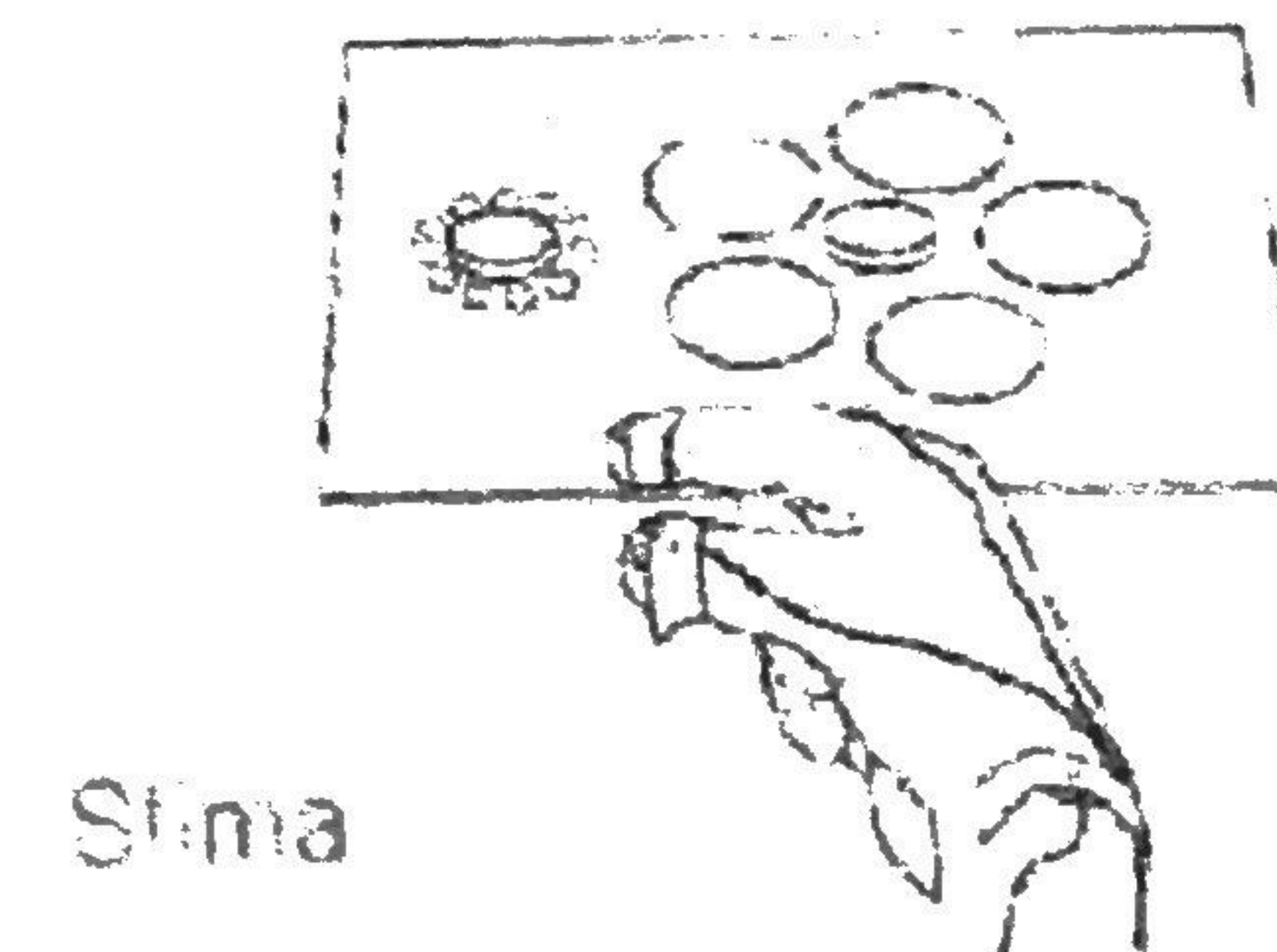
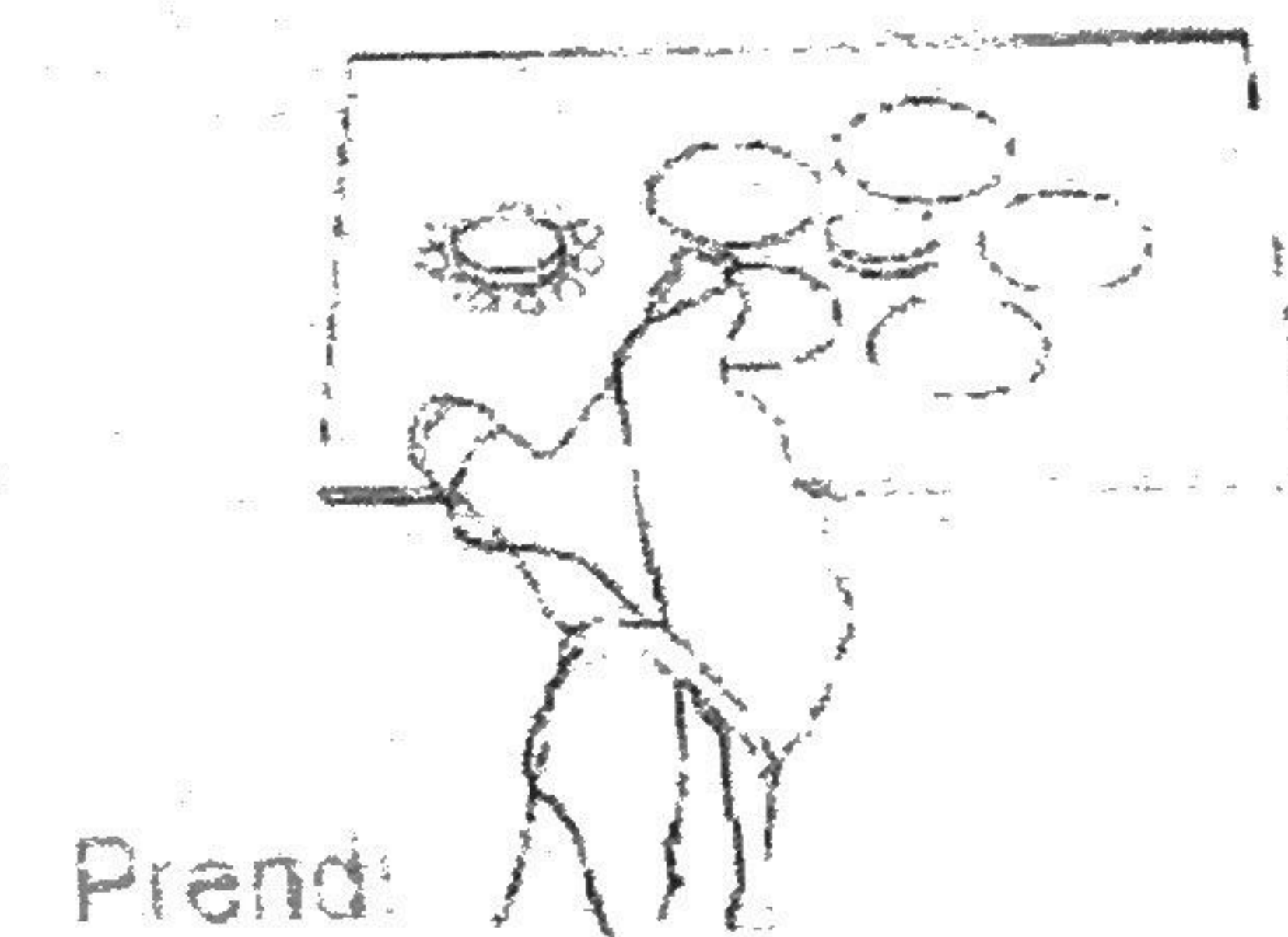
Due dischi uguali vengono giudicati di dimensioni diverse.

Tuttavia, il gesto di prensione (operazionalizzato come distanza massima tra pollice e indice) relativo a tali oggetti riflette le loro reali dimensioni.

L'illusione funziona quindi con compiti a carico della via Ventrale, ma non con compiti a carico della via Dorsale: l'illusione "inganna" solo la via Ventrale.



Ciò che vediamo (o che crediamo di vedere) non è uguale a ciò che influenza i nostri movimenti...



Proprietà funzionali delle 2 vie visive

Le strutture neurali coinvolte nella Via Ventratale, portano al riconoscimento degli oggetti attraverso una serie di trasformazioni dell'input visivo atte alla creazione di rappresentazioni sempre più stabili ed astratte, indipendenti cioè dalla posizione occupata dall'oggetto nello spazio, da come è illuminato, da quanto è distante, etc.

Queste rappresentazioni di complessità e astrazione crescente, sono poi confrontate con quelle disponibili in MLT. La corrispondenza tra rappresentazioni correnti e quelle memorizzate, ci permette di effettuare il riconoscimento dell'oggetto in questione.

Per quanto riguarda invece la Via Dorsale, è chiaro che l'interazione con un oggetto può essere realizzata solo attraverso la trasformazione dell'input visivo in una serie di comandi motori.

Quindi, sebbene le informazioni visive siano le stesse, diversi sono i processi cui sono sottoposte dalle 2 vie.

Via Dorsale e Via Ventrale: una ricapitolazione

Via Ventrale (Occipito-Temporale):

- Percezione degli attributi degli oggetti (forma, colore, dimensione, ecc..)
- Riconoscimento consapevole degli oggetti (collegamento con MLT semantica)

Via Dorsale (Occipito-Parietale):

- Coordinamento visuo-motorio e controllo visivo dell'azione (collegamento con MLT procedurale)
- Orientamento dell'attenzione spaziale
- Elaborazione inconsapevole (automatica)