



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FERRARA

**Corso di laurea magistrale in
MEDICINA E CHIRURGIA**

Classe LM-41 – Lauree magistrali in Medicina e Chirurgia (DM 270/04)

ANNO ACCADEMICO 2015-2016

| | | | | | | | | | | |
|-----------|---|----------|----|---|--|----------|----|-----------|----------|--------------------|
| 26 | Psichiatria e psicologia clinica | | | | | 8 | | CI | S | |
| | Psicologia clinica | M-PSI/08 | B2 | 2 | | | 16 | | | Stefano Caracciolo |
| | Psichiatria | MED/25 | B4 | 4 | | | 32 | | | Luigi Grassi |
| | Psicologia fisiologica | M-PSI/02 | C | 2 | | | 16 | | | Laila Craighero |

Home Docente

Curriculum

Ricerca

Pubblicazioni

Didattica

pdf Pubblicazioni

link ad academia.edu

Diapositive Corso di
Fisiologia (Educazione
Professionale - Rovereto)

Diapositive Fisiologia
Motorie AA 2014-2015

Diapositive Psicologia
Fisiologica (Medicina)
2014-2015

slide psicob sc mot AA
2014-2015

Diapositive TRP 2014-
2015

Diapositive lauree
magistrali sanitarie 2014-
2015



DIPARTIMENTO DI SCIENZE BIOMEDICHE E
CHIRURGICO SPECIALISTICHE

c/o
SEZIONE DI FISIOLOGIA UMANA
Via Fossato di Mortara 17-19
44121 - Ferrara



laila.craighero@unife.it



0532 455928 ☎ Telefono dell'Ufficio



0532 455242 Fax dell'Ufficio

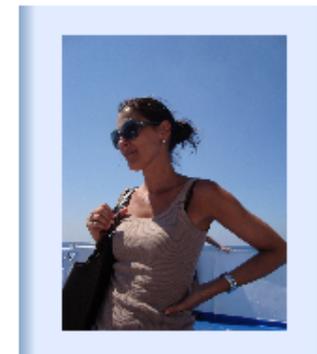


3472764563 ☎



Unità di Psicobiologia

Il ricevimento è per appuntamento.



<http://docente.unife.it/laila.craighero>

Psichiatria e psicologia clinica (modulo: Psicologia fisiologica)

Modulo Generico

Obiettivi formativi: PSICOLOGIA CLINICA e PSICHIATRIA

Saper riconoscere e valutare i principali quadri psicopatologici, con particolare riferimento al setting della medicina generale e dell'ospedale generale

Sapere indirizzare i principali interventi terapeutici (psicofarmacologici, psicoterapeutici, riabilitativi) in psichiatria

Definire i modelli di collegamento e integrazione tra i servizi medici e i servizi di psichiatria territoriale e nell'ospedale

Conoscere gli aspetti principali della psicologia applicata alla clinica (sviluppo della personalità, fasi del ciclo di vita, psicoterapia, situazioni speciali)

PSICOLOGIA FISIOLOGICA

Il corso si propone di fornire le nozioni fondamentali per lo studio e la comprensione dei correlati comportamentali delle funzioni fisiologiche con lo scopo di suggerire un approccio interpretativo e riabilitativo ad alcuni deficit comportamentali e cognitivi basato su recenti scoperte neuroscientifiche. Particolare attenzione verrà dedicata al ruolo che il sistema motorio ha nell'origine e sviluppo delle funzioni cognitive.

Prerequisiti: Per PSICOLOGIA FISIOLOGICA: conoscenze di base di anatomia e fisiologia del sistema nervoso.

Contenuti: PSICOLOGIA CLINICA

Definizione e delimitazione della Psicologia Clinica e della Psichiatria all'interno delle discipline mediche e psicologiche. La sofferenza 'normale' e la sofferenza 'patologica'.

Clinica Psicologica e Sofferenza Psicica: lo sviluppo del Sé, la sofferenza narcisistica, l'angoscia, la sofferenza edipica, lo sviluppo maturativo.

Clinica psicologica e Somatizzazione: Stress e Disturbi Psicosomatici.

Metodi e Tecniche di Valutazione in Psicologia Clinica: Il colloquio clinico, interviste e colloqui diagnostici, i test di livello, i test di personalità, i test proiettivi. Le teorie della personalità e il loro significato clinico.

Crisi psicologica nell'infanzia: disturbi psicosomatici dell'evacuazione

Crisi psicologica nell'adolescenza. I disturbi del comportamento alimentare.

Psicologia della gravidanza: femminilità, maternità, maternalità. Lo sviluppo del rapporto madre-bambino.

Crisi psicologiche nell'arco della vita. Note generali di inquadramento delle psicoterapie.

PSICHIATRIA

Evoluzione storica della psichiatria: i modelli e le scuole di pensiero, la definizione e i compiti della psichiatria

La nosografia e la diagnosi in psichiatria: International Classification of Diseases (WHO) e Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (APA)

Elementi di psicopatologia generale ed epidemiologia dei disturbi psichiatrici nella popolazione generale

Intervista psichiatrica e valutazione psicodiagnostica

I principali disturbi psichiatrici: disturbi dell'umore, disturbi d'ansia e dell'adattamento, disturbi da stress, disturbi somatoformi; disturbi dello spettro schizofrenico; delirium e sindromi psico-organiche; disturbi psichici secondari a malattie fisiche e altri disturbi di interesse medico (disturbi del comportamento alimentare, disturbi da uso di sostanze, disturbi di personalità).

La psichiatria nelle patologie somatiche: medicina psicosomatica e psichiatria di consultazione

Gli interventi in psichiatria: psicofarmacologia (ansiolitici, antipsicotici, antidepressivi, equilibratori dell'umore), psicoterapia e interventi psicosociali-riabilitativi

L'organizzazione dei servizi per la salute mentale e l'assistenza in psichiatria

PSICOLOGIA FISILOGICA

Principali funzioni cognitive (attenzione, apprendimento, memoria, linguaggio). La psicofisica e la relazione tra continuum fisico e psicologico. La cronometria mentale. I metodi di indagine utilizzati dalla psicologia fisiologica con particolare riferimento alla registrazione di singolo neurone, alla stimolazione magnetica transcranica, alla risonanza magnetica funzionale.

I principali circuiti parietofrontali: caratteristiche anatomiche e proprietà funzionali dei neuroni.

Origine fisiologica della rappresentazione di spazio e dell'orientamento dell'attenzione, della pianificazione motoria in relazione al rapporto con gli oggetti e con gli altri, dell'anticipazione degli esiti delle azioni altrui, della percezione del linguaggio, del riconoscimento delle espressioni facciali e della condivisione delle emozioni.

Esempi di riabilitazione di deficit cognitivi e motori secondo l'approccio delle neuroscienze cognitive.

Riferimenti

bibliografici/Testi:

PSICOLOGIA CLINICA

Trombini G. (a cura di), Introduzione alla clinica psicologica, Zanichelli, Bologna, 1994

PSICHIATRIA

Giberti F., Rossi R. Manuale di Psichiatria, Piccin Ed., Padova, 2007

oppure

Siracusano A., Manuale di Psichiatria, Il Pensiero Scientifico Editore, Roma, 2007

oppure Fassino S., Abbate Daga G., Leombruni P., Manuale di psichiatria biopsicosociale, Centro Scientifico, Torino, 2007

PSICOLOGIA FISILOGICA

Articoli scientifici originali dei dati sperimentali trattati durante il corso e forniti dal docente.

Diapositive presentate a lezione e pubblicate sul sito docente

Luigi Anolli, Paolo Legrenzi, Psicologia generale, Il Mulino, Bologna

Laila Craighero, Neuroni specchio, Il Mulino, Bologna

| | | |
|--|---|--|
| <p><i>Modalità Didattica:</i> Lezione frontale</p> | <p><i>Tipo di Esame:</i> PSICOLOGIA CLINICA: esame orale PSICHIATRIA: esame orale PSICOLOGIA FISILOGICA: esame orale</p> | <p><i>Crediti Formativi:</i> 8</p> |
| <p><i>Ultimo anno di effettuazione dell'insegnamento:</i> 2013</p> | <p><i>Materiale didattico e ulteriori informazioni:</i> Indirizzo web mancante</p> | <p><i>Corsi di laurea:</i> MEDICINA E CHIRURGIA</p> |



Neuroscienze cognitive - con sito web

Autore: Purves - Cabeza - Huettel - LaBar - Platt - Woldorff , Editore: Zanichelli , Edizione: II 12/2014 , Volume: Unico

SUBITO DISPONIBILE
CONSEGNA TO IN 1-2 GG LAVORATIVI

Prezzo di copertina: ~~EUR 54,00~~

Prezzo scontato: **EUR 46,40**

[Accedi o Registrati per vedere le promozioni a te riservate](#)



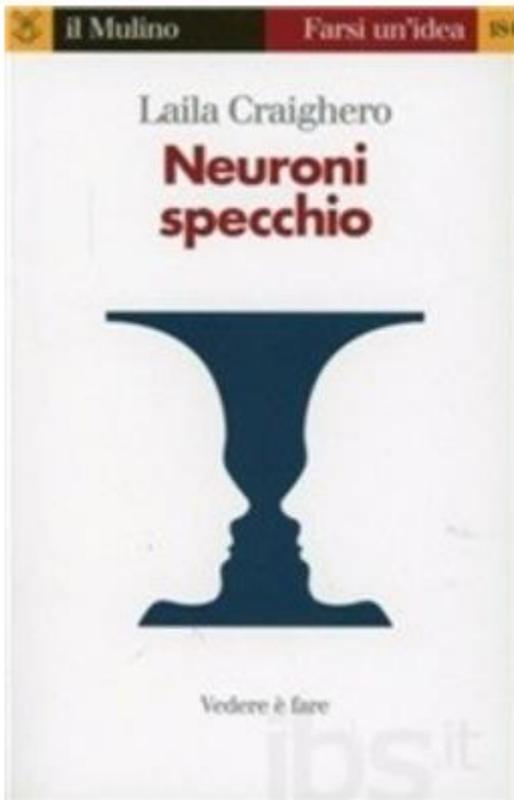
Michael S Gazzaniga, Richard B Ivry, George R Mangun

Neuroscienze cognitive

Seconda edizione italiana condotta sulla quarta edizione americana

A cura di Alberto Zani, Alice Mado Proverbio

2015



Titolo **Neuroni specchio**

Autore **Craighero Laila**

Prezzo **€ 9,35**
Sconto -15% (Prezzo di copertina **€ 11,00**)

Dati 2010, 130 p., ill., broccura

Editore **Il Mulino** (collana **Farsi un'idea**)

Disponibile anche **usato** a **€ 5,50** su Libraccio.it

Disponibile in **eBook** a **€ 5,99**

**... NEUROSCIENZE COGNITIVE:
APPROCCIO NEUROBIOLOGICO ALLA COGNIZIONE**

COGNIZIONE?

È UN TERMINE LATINO CHE SIGNIFICA «FACOLTÀ DI CONOSCERE»

**IL NEUROSCIENZIATO COGNITIVO STUDIA LA
RELAZIONE TRA I PROCESSI COGNITIVI (TUTTO CIÒ CHE
PERMETTE DI PERCEPIRE E COMPRENDERE GLI STIMOLI ESTERNI,
ESTRARRE INFORMAZIONI, MANTENERLE IN MEMORIA E QUINDI
GENERARE PENSIERI E AZIONI CHE AIUTINO A RAGGIUNGERE GLI
OBIETTIVI DESIDERATI) E LA FUNZIONE SOTTOSTANTE DEL
CERVELLO**



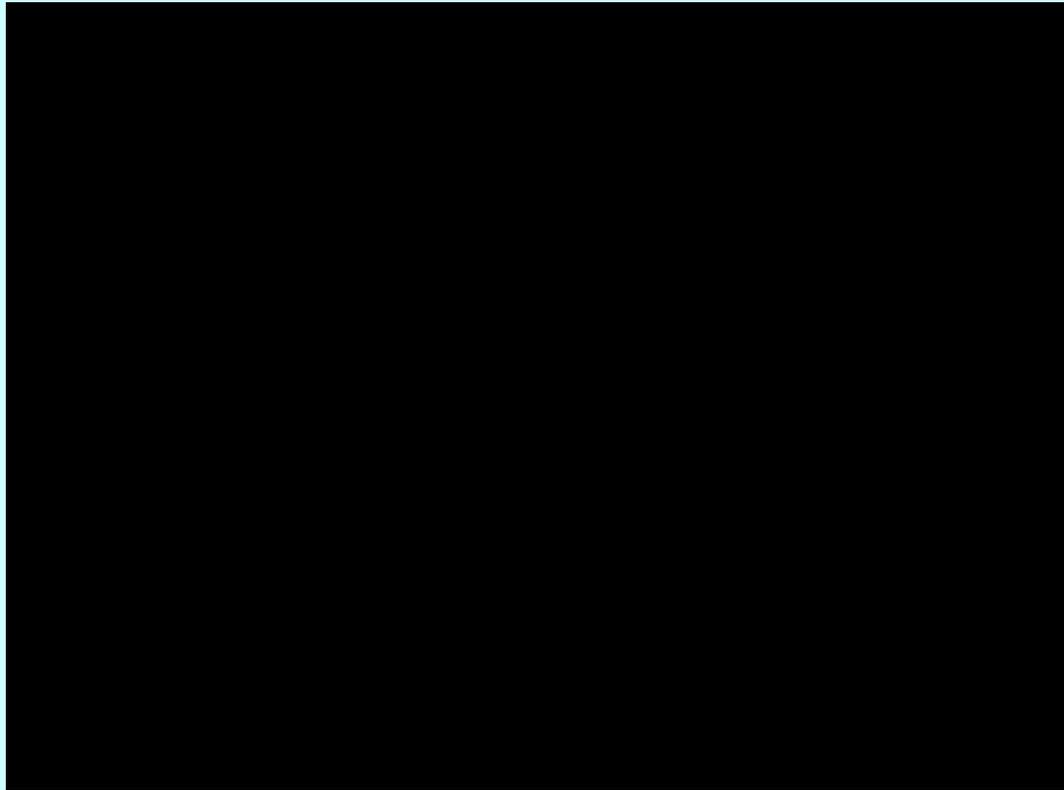
PERCHÉ GUARDARE UNA CONTORSIONISTA CI DISGUSTA?



PERCHÉ SE UN CENTOMETRISTA PARTE DOPO 80MS
DALLO SPARO VIENE PENALIZZATO PER «FALSA
PARTENZA»?



SU COSA SI BASA LA NOSTRA CAPACITÀ DI CONTARE?



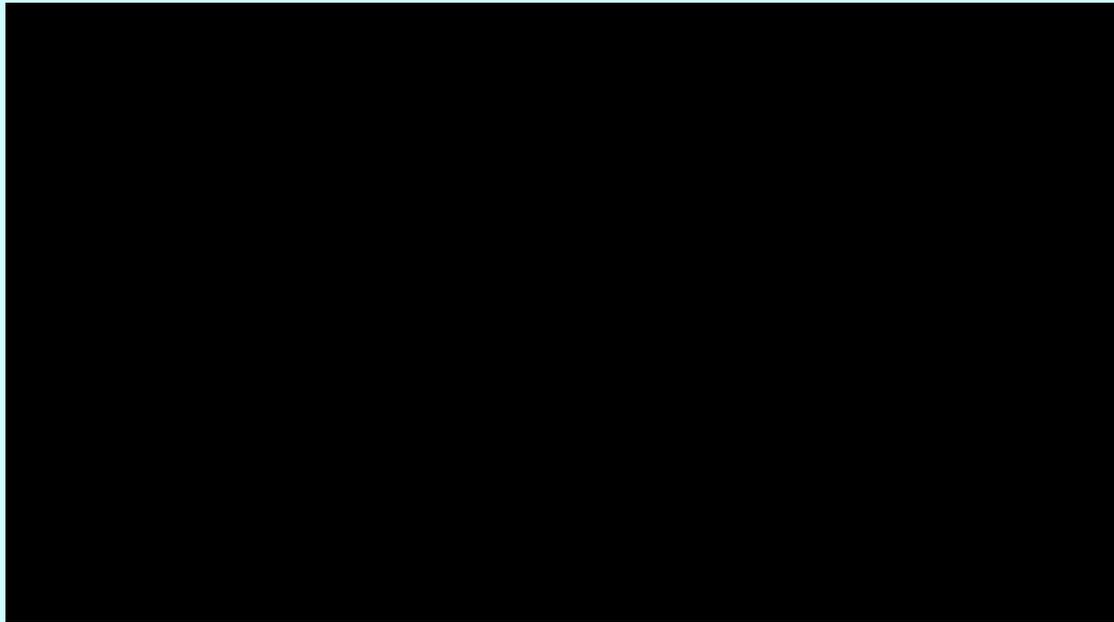
<https://youtu.be/vJG698U2Mvo>

L'INATTENTIONAL BLINDNESS PUÒ COLPIRE ANCHE I RADIOLOGI ESPERTI DURANTE L'ANALISI DI UN REFERTO?



<https://youtu.be/kBbRNY60RAM>

QUALI SONO I MECCANISMI CELLULARI ALLA BASE
DEL DEFICIT DI CUI SOFFRE DORY
IN «ALLA RICERCA DI NEMO»?



<https://youtu.be/fpRNSiFs6D0>

COME FUNZIONA IL NOSTRO CERVELLO SE DOBBIAMO GUIDARE,
MANGIARE, LAVARE I PIATTI ... E NON ABBIAMO LE MANI?

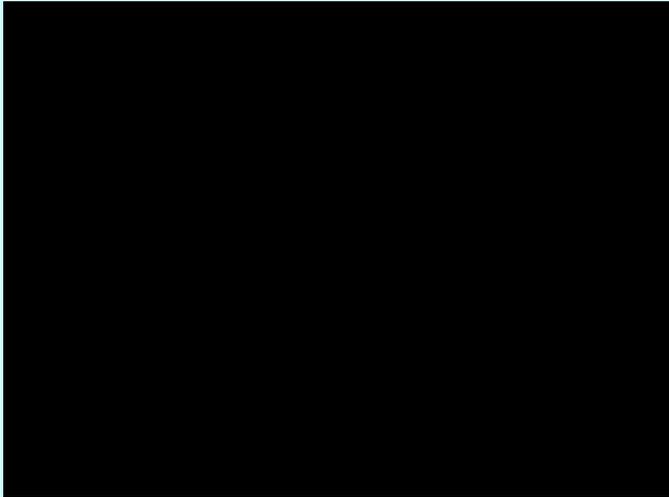


QUANDO INIZIAMO A ESSERE IN GRADO DI PIANIFICARE LE AZIONI, PONENDOCI DEGLI OBIETTIVI?



... A 1 MESE, 2 MESI? 1 ANNO...?
PRIMA??

PERCHÉ I BAMBINI RIPETONO TANTE, TANTE VOLTE LE STESSE AZIONI??



<https://www.youtube.com/watch?v=8vNxjw2AqY>

<https://www.youtube.com/watch?v=D1ZKSDQH4ik>

PERCHÉ SE VEDIAMO QUALCUNO CHE SI FA
MALE ... SENTIAMO ANCHE NOI MALE?



COSA VUOL DIRE IMITARE?



PERCHE', ANCHE SE NON VOGLIAMO, IMITIAMO LE ESPRESSIONI DEGLI ALTRI?



..... ?

... NEUROSCIENZE COGNITIVE O PSICOBIOLOGIA

Da Enciclopedia Treccani:

psicobiologia Disciplina originatasi dalla psicologia e insieme dalla neuroanatomia e neurofisiologia con lo scopo di individuare e descrivere i meccanismi che sono alla base del comportamento degli esseri viventi considerati come unità integrata dell'individuo con il suo ambiente naturale.

... l'attività in certe aree del cervello (biologia) influenza il comportamento (psicologia) ...

COS'E' LA PSICOBIOLOGIA?

studia la biologia del comportamento, ossia
studia come il sistema nervoso determina e regola il comportamento

COS'E' IL COMPORTAMENTO?

È l'insieme

- delle **attività manifeste** dell'organismo
- e dei **processi mentali** che sottostanno ad esse (percezione, programmazione dell'azione, emozioni, memoria, apprendimento, linguaggio, attenzione), detti anche **FUNZIONI COGNITIVE**

NASCITA DELLA PSICOBIOLOGIA

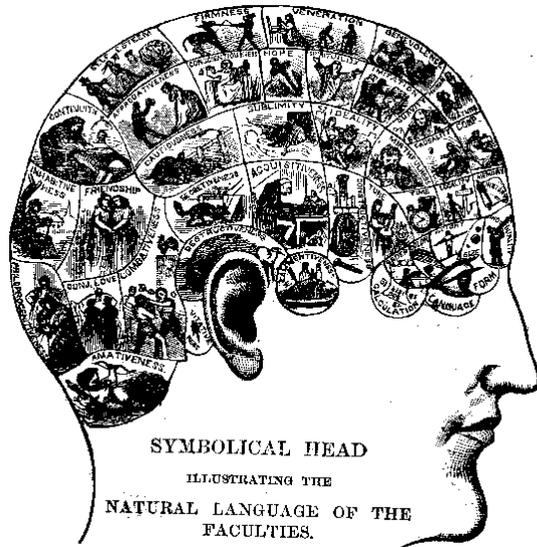
All'inizio dell' '800 grande dibattito riguardo la localizzazione delle funzioni nervose superiori dell'uomo:

- Vengono generate grazie al contributo di tutto il cervello (il cervello è un organo sostanzialmente omogeneo)
- Dipendono da parti ben definite di esso



La FRENLOGIA è una dottrina pseudoscientifica ideata e propagandata dal medico tedesco Franz Joseph Gall (1758-1828), secondo la quale le singole funzioni psichiche dipenderebbero da particolari zone o "regioni" del cervello, così che dalla valutazione di particolarità morfologiche del cranio di una persona (linee, depressioni, bozze), si potrebbe giungere alla determinazione delle qualità psichiche dell'individuo e della sua personalità (inclinazione all'amore, per l'intimità domestica, per la combattività, per l'amore del teatro, per il calcolo, ecc.)

1. Istinto di riproduzione (situato nel cervelletto)
2. Amore per la propria prole.
3. Affetto e amicizia.
4. Istinto di autodifesa e coraggio; tendenza a fare a botte.
5. Istinto carnivoro; tendenze omicide.
6. Astuzia, acume; furbizia.
7. Senso della proprietà; tendenza ad accumulare (negli animali); avidità; tendenza al furto.
8. Orgoglio, arroganza, sicumera; amore per l'autorità; superbia.
9. Vanità, ambizione, amore per la gloria (una qualità "benefica per l'individuo e la società")
10. Circospezione e prudenza.
11. Memoria delle cose e dei fatti; educabilità, perfettibilità.
12. Senso dei luoghi e delle proporzioni spaziali.
13. Memoria per i volti.
14. Memoria per le parole.
15. Senso della parola e del linguaggio.
16. Senso del colore.
17. Senso del suono e della musica.
18. Senso della connessione tra i numeri.
19. Senso della meccanica, della costruzione; talento architettonico.
20. Sagacia comparativa.
21. Senso della metafisica.
22. Senso della satira.
23. Talento poetico.
24. Gentilezza; benevolenza; compassione; sensibilità; senso morale.
25. Facoltà di imitare.
26. Organo religioso.
27. Fermezza di intenti; costanza; perseveranza.



Gall (lati positivi):

1. Tentativo di frammentare la mente umana in funzioni relativamente autonome, aventi ognuna una propria localizzazione cerebrale
2. Ricorso alla patologia come fonte di dati empirici capaci di confermare o inficiare i modelli frenologici

Purves: cap. 2

Le alterazioni cerebrali che fanno luce sulle funzioni cognitive

(A) Approccio delle alterazioni cerebrali

**Misura della prestazione
al compito**



Cognizione



**Perturbazione
del cervello**



Cervello

•Broca, 1861: il linguaggio non è generato unitariamente dal cervello ma dipende da parti ben definite di esso



Paziente "Tan"

Deficit specifico di produzione del linguaggio: ad ogni domanda risponde con lo stereotipo "tan-tan"

Lesione specifica alla base della terza circonvoluzione frontale di sinistra

"a cavity with a capacity for holding a chicken's egg"

METODO NEUROPSICOLOGICO

L'osservazione di Broca fu considerata la prima chiara dimostrazione di due principi sui quali si sarebbero poi basate, più di 100 anni dopo, le neuroimmagini (tecniche che permettono di visualizzare in vivo l'attività della corteccia cerebrale durante l'esecuzione di compiti cognitivi):

- la corteccia cerebrale è scomponibile in tante porzioni (aree) che svolgono funzioni diverse
- queste funzioni sono indipendenti le une dalle altre, sono isolabili

APPROCCIO MODULARE ALLO STUDIO DELLE FUNZIONI NERVOSE

Quando è nata la psicologia?

Come disciplina scientifica è iniziata poco più di un secolo fa in Germania, per poi affermarsi prima nei paesi anglosassoni e poi nel mondo.

Come insieme di teorie ingenuie esiste da quando l'uomo ha incominciato a riflettere su se stesso.

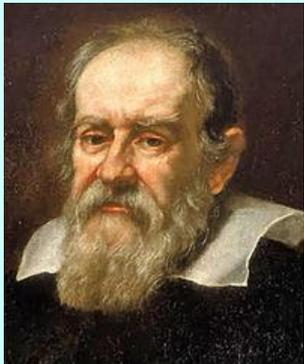
Psicologia ingenua: teoria fondata sulla personale esperienza.

Psicologia basata sul metodo sperimentale: manipolazione di variabili.

Variabile indipendente: viene manipolata dallo sperimentatore

Variabile dipendente: misura del comportamento.

Se la variabile dipendente viene modificata dalla manipolazione sperimentale, questo significa che la variabile indipendente ha un effetto sulla variabile dipendente.

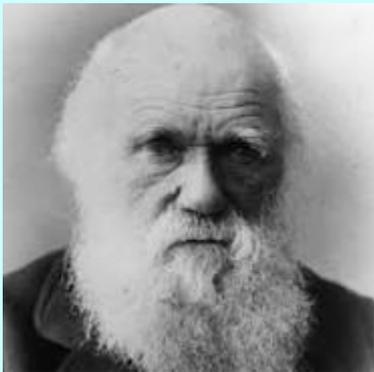


Galileo Galilei (1564 -1642) è stato un fisico, filosofo, astronomo e matematico italiano, considerato il padre della scienza moderna. Introduce il METODO SCIENTIFICO SPERIMENTALE.

Lo studio sperimentale dei contenuti e dei processi mentali non è sempre stato accettato come un valido argomento di ricerca in psicologia.

Quando nei paesi occidentali era già stato adottato un approccio scientifico per lo studio del mondo fisico, rimanevano forti resistenze a concepire l'uomo come facente parte della natura.

Se l'uomo non faceva parte della natura, perché studiarlo con le tecniche adottate per la natura?



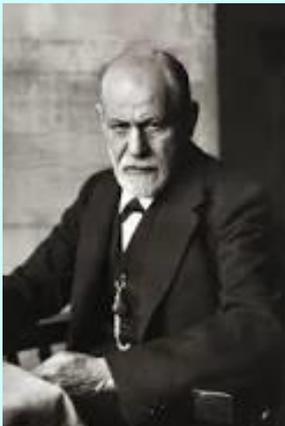
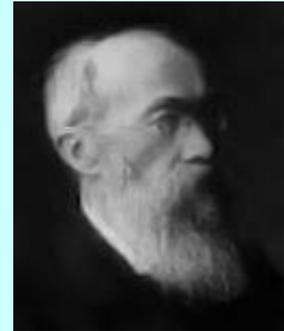
Charles Robert Darwin (1809-1882). Ha formulato la teoria dell'evoluzione delle specie animali e vegetali per *selezione naturale*.

L'uomo non è «costituzionalmente» diverso dalle altre specie animali ma è solo il risultato di un diverso processo evolutivo.



René Descartes, Renato **Cartesio** (1596-1650). È ritenuto fondatore della matematica e della filosofia moderna. Traccia una netta distinzione tra mente e corpo: si può dubitare dell'esistenza del secondo ma non della prima. Senza la mente non potremmo neppure dubitare.
«PENSO DUNQUE SONO»

Wilhelm Maximilian **Wundt** (1832-1920). È considerato "il padre fondatore" della psicologia. Non riteneva che il metodo sperimentale potesse essere esteso a tutti i problemi della psicologia. Utilizza l'INTROSPEZIONE COME METODO SCIENTIFICO.



Sigismund Schlomo Freud (1856-1939). Fondatore della psicoanalisi, una delle principali branche della psicologia. Utilizza le capacità INTROSPETTIVE dei pazienti, e costruisce un codice per capire le origini psicologiche dei loro stati d'animo. La guarigione consiste nel capire la vita mentale interna che, se non analizzata, causa sofferenza.



John Broadus Watson (1878-1958) è stato uno psicologo statunitense, padre del comportamentismo.

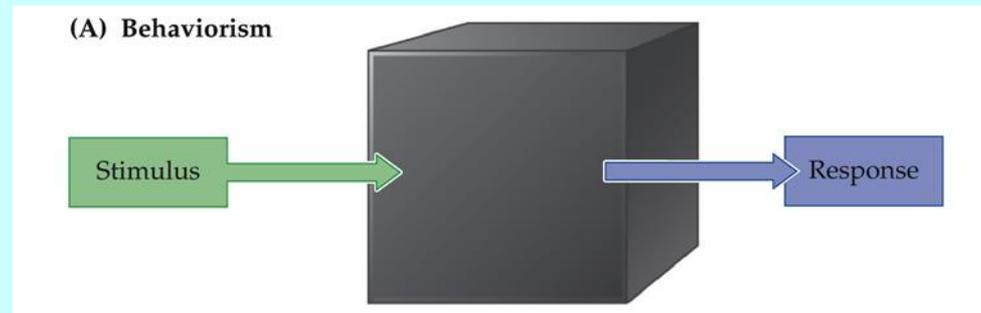
IL COMPORTAMENTISMO

Dal 1910 al 1950 negli Stati Uniti.

Il comportamentismo afferma che non hanno senso tutti quei concetti propri della psicologia del senso comune o della psicologia filosofica, tipo: mente, pensiero, desiderio, volontà, etc, perché sono concetti metafisici, in quanto tali non scientifici. Al loro posto bisogna collocare il comportamento, perché per studiarlo è sufficiente osservare gli stimoli che l'organismo riceve e le risposte a questi o viceversa.

Visto che non è possibile studiare sperimentalmente la mente è necessario limitarsi a studiare sperimentalmente il comportamento.

- Oggetto di studio: non la mente, né la coscienza, ma il comportamento osservabile
- Metodo di studio: non l'introspezione né il colloquio clinico, bensì il controllo sperimentale



TEORIA DELL'INFORMAZIONE

Negli anni 1940, all'inizio del Comportamentismo, si sono sviluppati dei nuovi approcci alla ricerca psicologica fondati sull'evidenza che l'elaborazione delle informazioni poteva essere quantificata e che vi erano dei limiti prestabiliti alla quantità delle informazioni che poteva essere trasmessa lungo i canali di comunicazione.

Come le linee telefoniche, anche gli esseri umani dovevano avere dei limiti dal punto di vista del numero di messaggi simultanei che erano in grado di elaborare.



IL COGNITIVISMO

Il cognitivismo nasce negli USA al finire degli anni Cinquanta, inizi anni Sessanta.

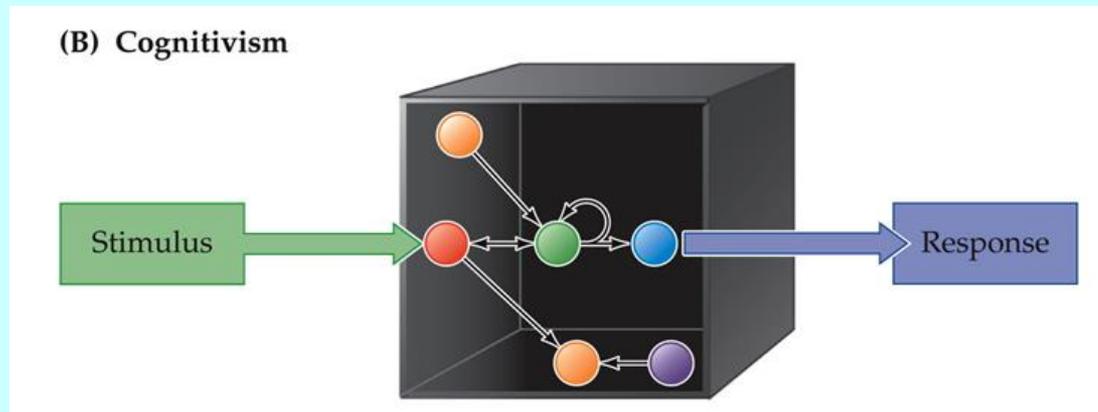
Negli anni '50 i computer potevano validare semplici teoremi matematici, un'abilità in precedenza considerata solo umana.

Questo dimostra che non c'è bisogno di niente di non scientifico o mistico nello studio dei processi mentali non osservabili, in quanto è possibile descriverli con una serie di operazioni simboliche.

Metafora del computer:

- I circuiti cerebrali costituiscono l'hardware
- Le strategie di elaborazione costituiscono il software.

La mente viene definita come una serie di **processi** (operazioni) che agiscono su **rappresentazioni** (simboli).



ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI

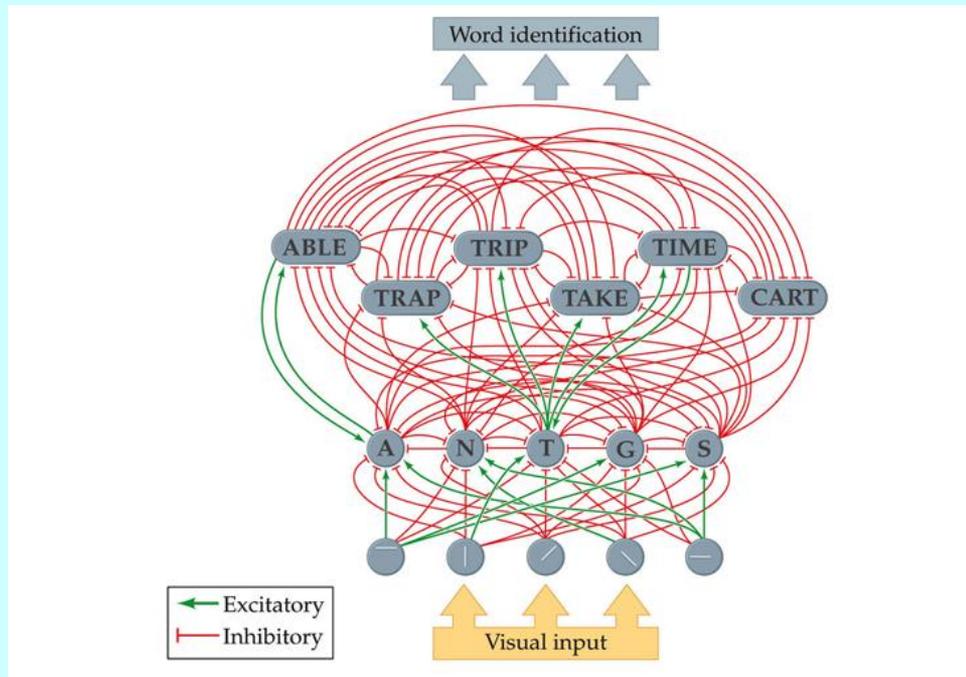
SERIALE

L'elaborazione delle informazioni avviene per passi sequenziali tra loro indipendenti.

MODELLI CONNESSIONISTI

L'elaborazione delle informazioni è distribuita in parallelo tra un certo numero di vie.

L'alterazione di uno stadio influenza gli altri.





Nikos Logothetis

Position: Director Unit: Logothetis

CONTACT

PROF. DR. NIKOS LOGOTHETIS

Address: Spemannstr. 38
72076 Tübingen

Room number: 121

Phone: +49 7071 601 651

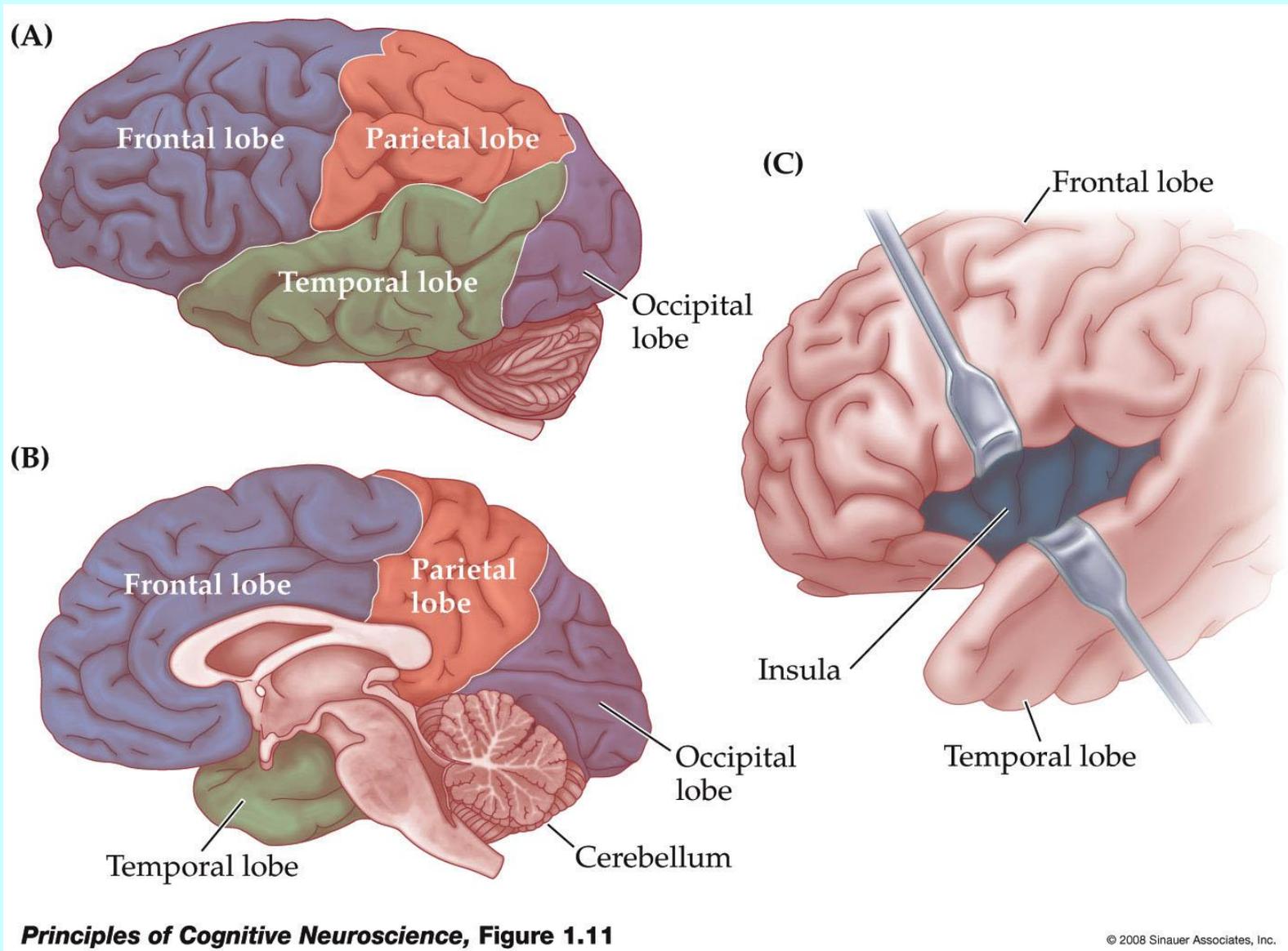
Fax: +49 7071 601 652

E-Mail: nikos.logothetis



La psicologia cognitiva praticata oggi utilizza modelli di elaborazione sequenziali, modelli connessioneisti e una varietà di altri inquadramenti concettuali.

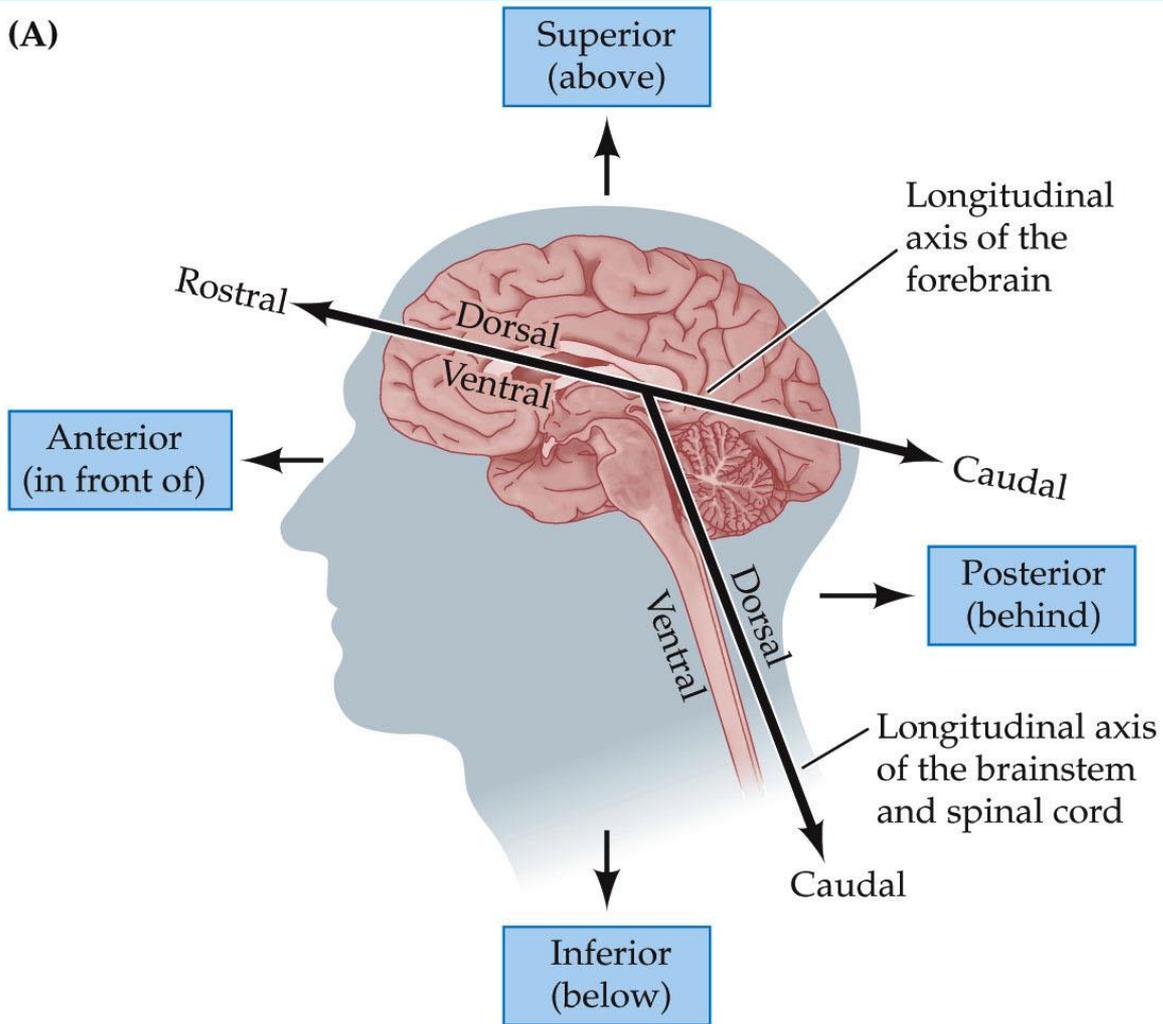
Lobi



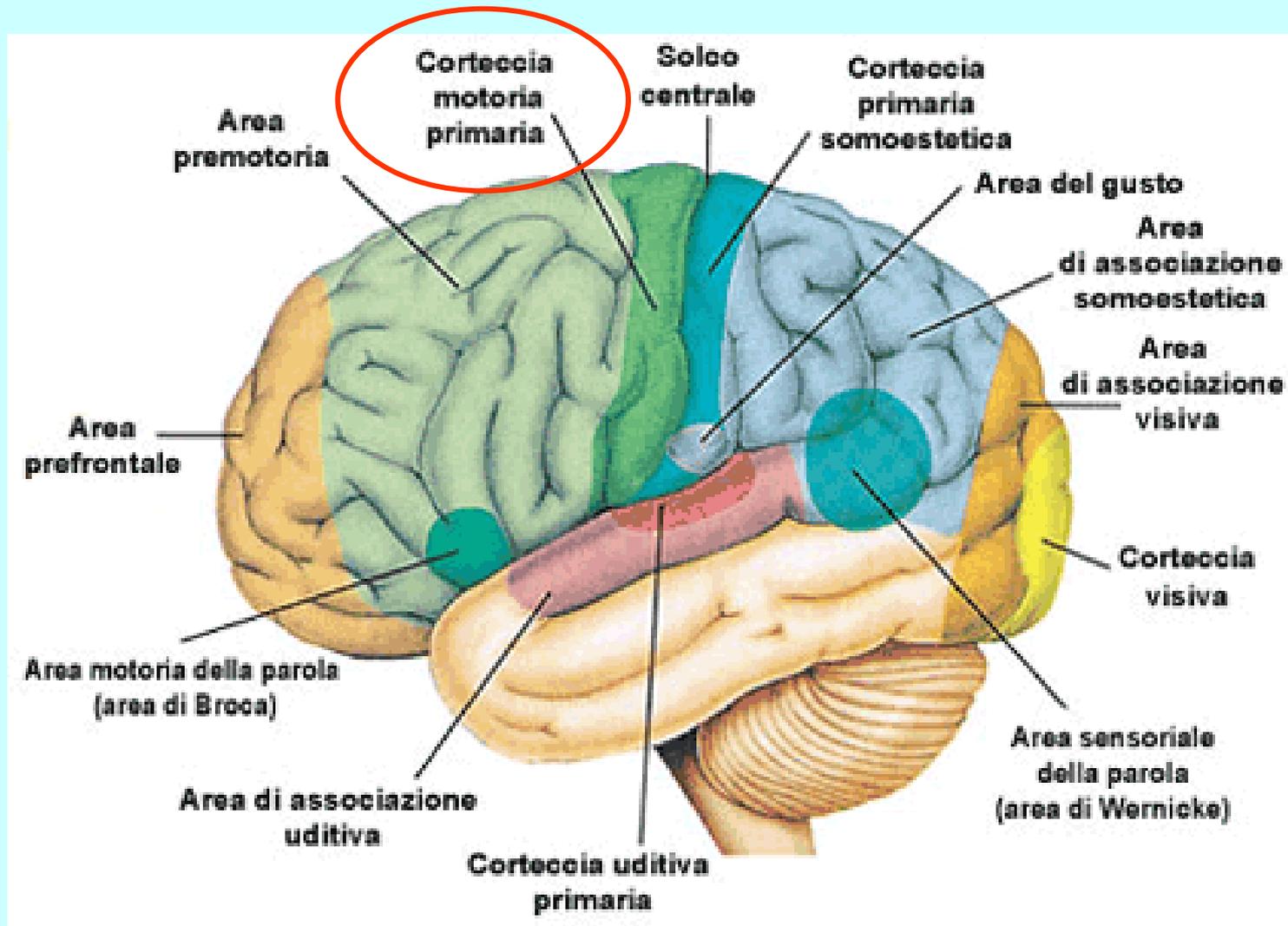
Principles of Cognitive Neuroscience, Figure 1.11

Terminologia anatomica

(A)

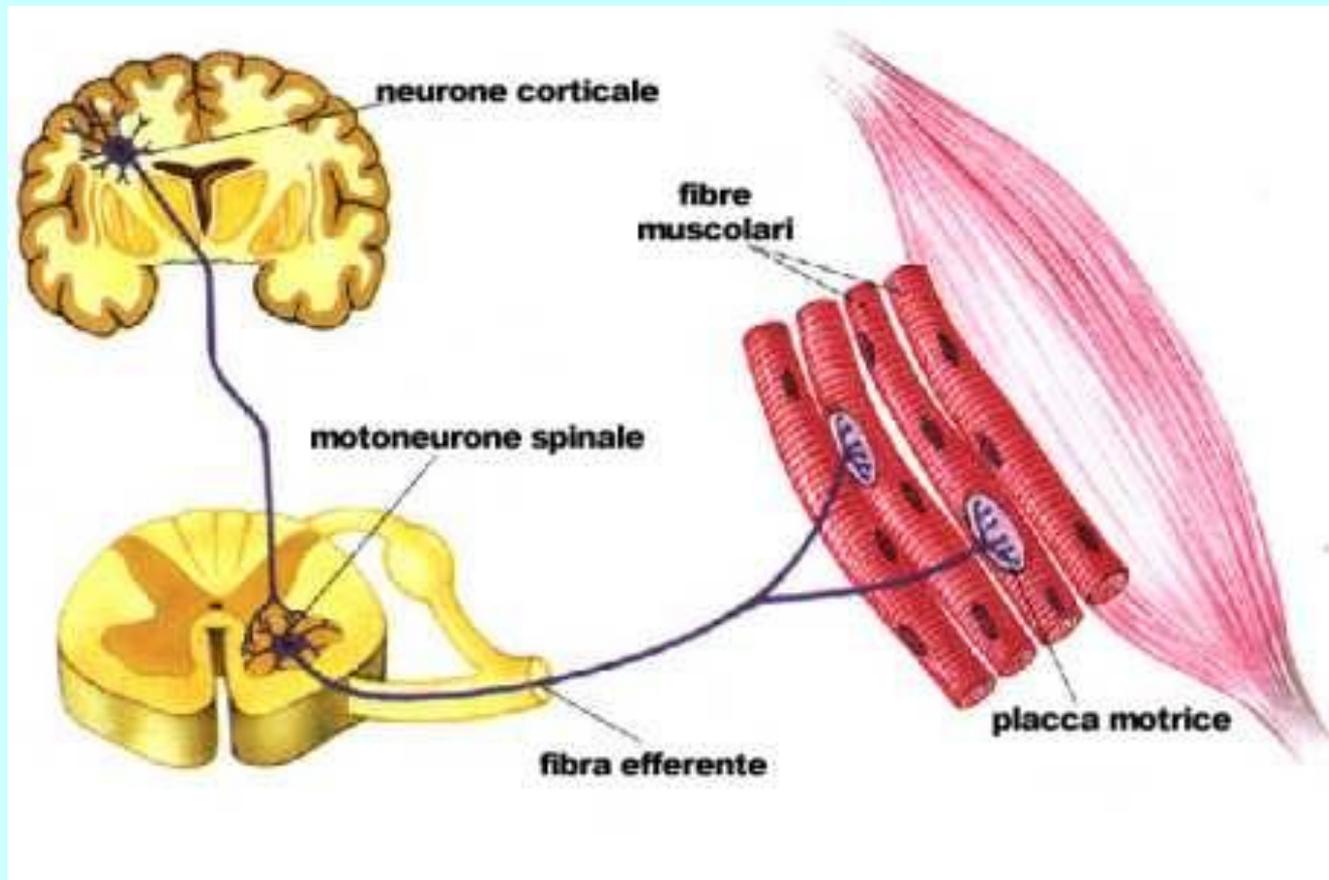


Giro precentrale (davanti al solco centrale): corteccia motoria

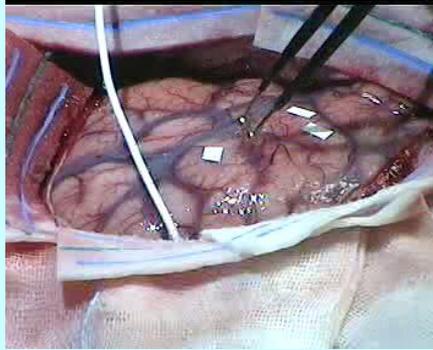


CORTECCIA MOTORIA:

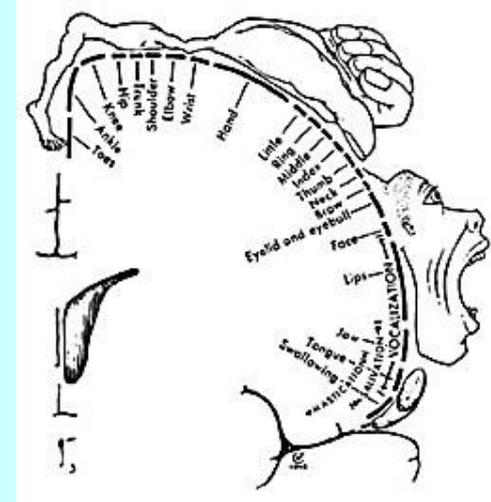
Contiene neuroni i cui assoni proiettano sui motoneuroni nel tronco dell'encefalo e nel midollo spinale che innervano la muscolatura scheletrica.



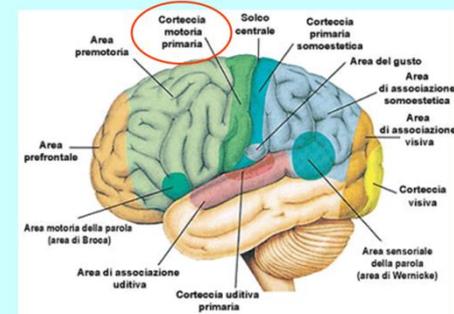
Purves: cap. 2: l'alterazione mediante stimolazione intracranica



Homunculus motorio



Giro precentrale (davanti al solco centrale): corteccia motoria



PSICOLOGIA FISIOLOGICA

Che cos'è il mappaggio corticale?

Per mappaggio corticale ci si riferisce alla possibilità di individuare specifiche aree corticali competenti per funzioni motorie, sensitive o linguistiche. Queste tre grandi categorie di aree funzionali, ritenute primarie, e vale a dire tali da essere considerate indispensabili ai fini della produzione della loro specifica funzione che rappresentano, vanno conservate integre con la maggiore accuratezza possibile.

Pertanto il neurochirurgo, applicando delle correnti elettriche di stimolazione impulsiva sulla superficie corticale e, con la supervisione del neurofisiologo e dell'equipe anestesiologicala, cerca di individuare la mappa delle posizioni che determinano un blocco (effetto negativo) o un'attivazione della funzione (effetto positivo) competente di quella determinata area corticale (figura 7) esempio di stimolazione diretta corticale).

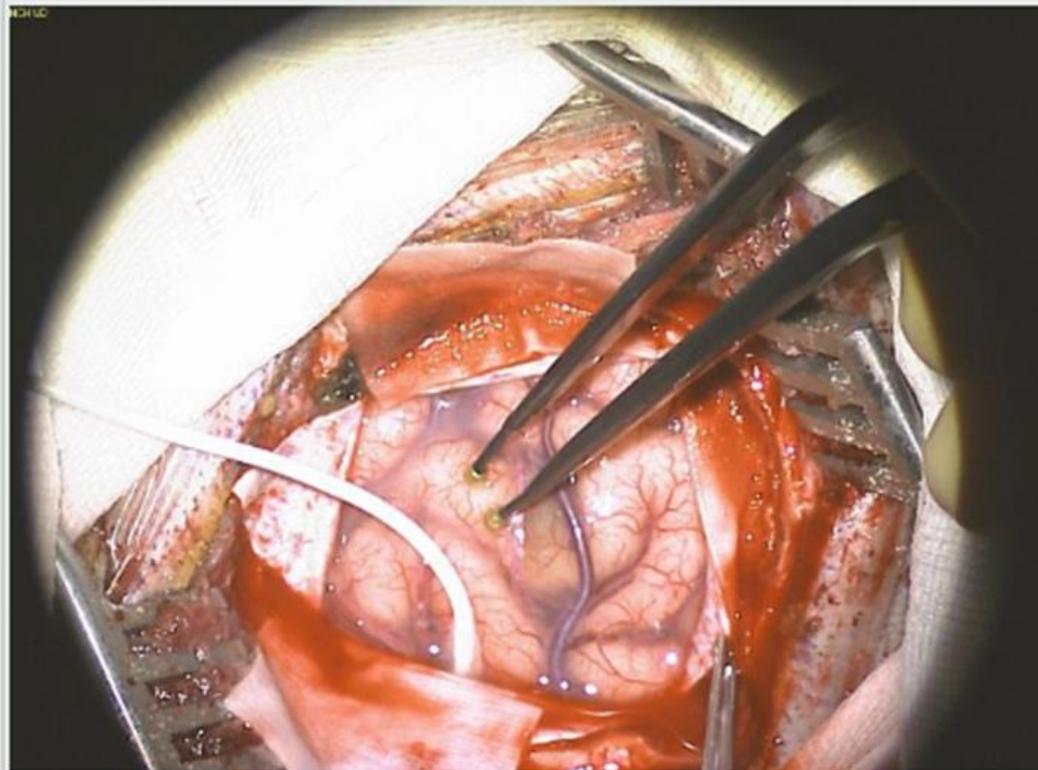
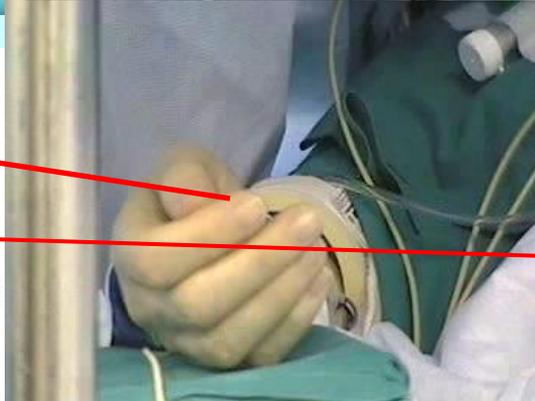
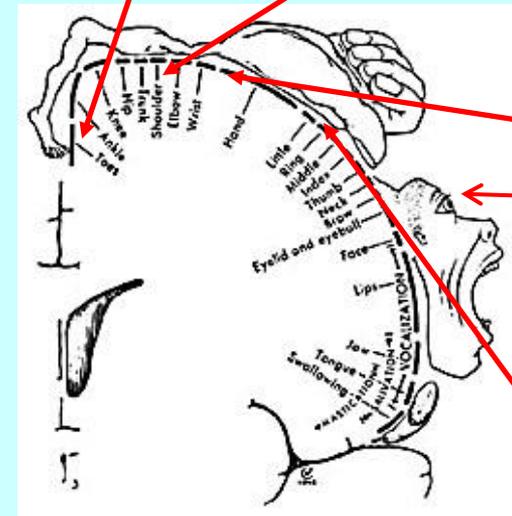
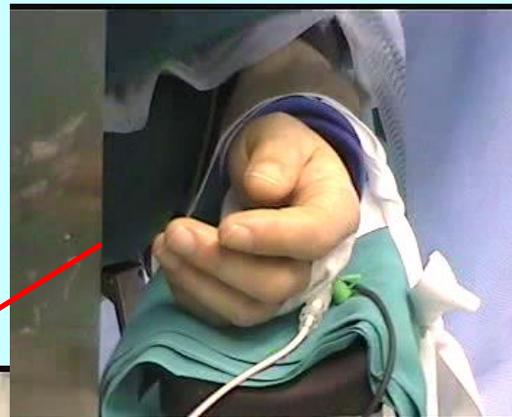
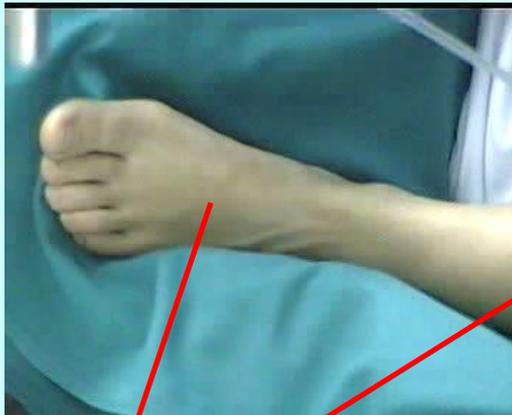
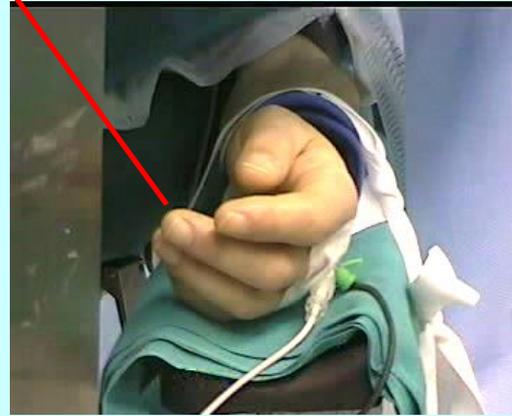


Figura 7

Il ruolo del neurofisiologo può divenire particolarmente complesso se le funzioni da testare sono di carattere cognitivo e spesso necessita della collaborazione di altre figure professionali, come il neuropsicologo, in grado di individuare e quantificare alterazioni anche minime delle funzioni verbali, prassiche e di competenza motoria (link a "awake surgery").

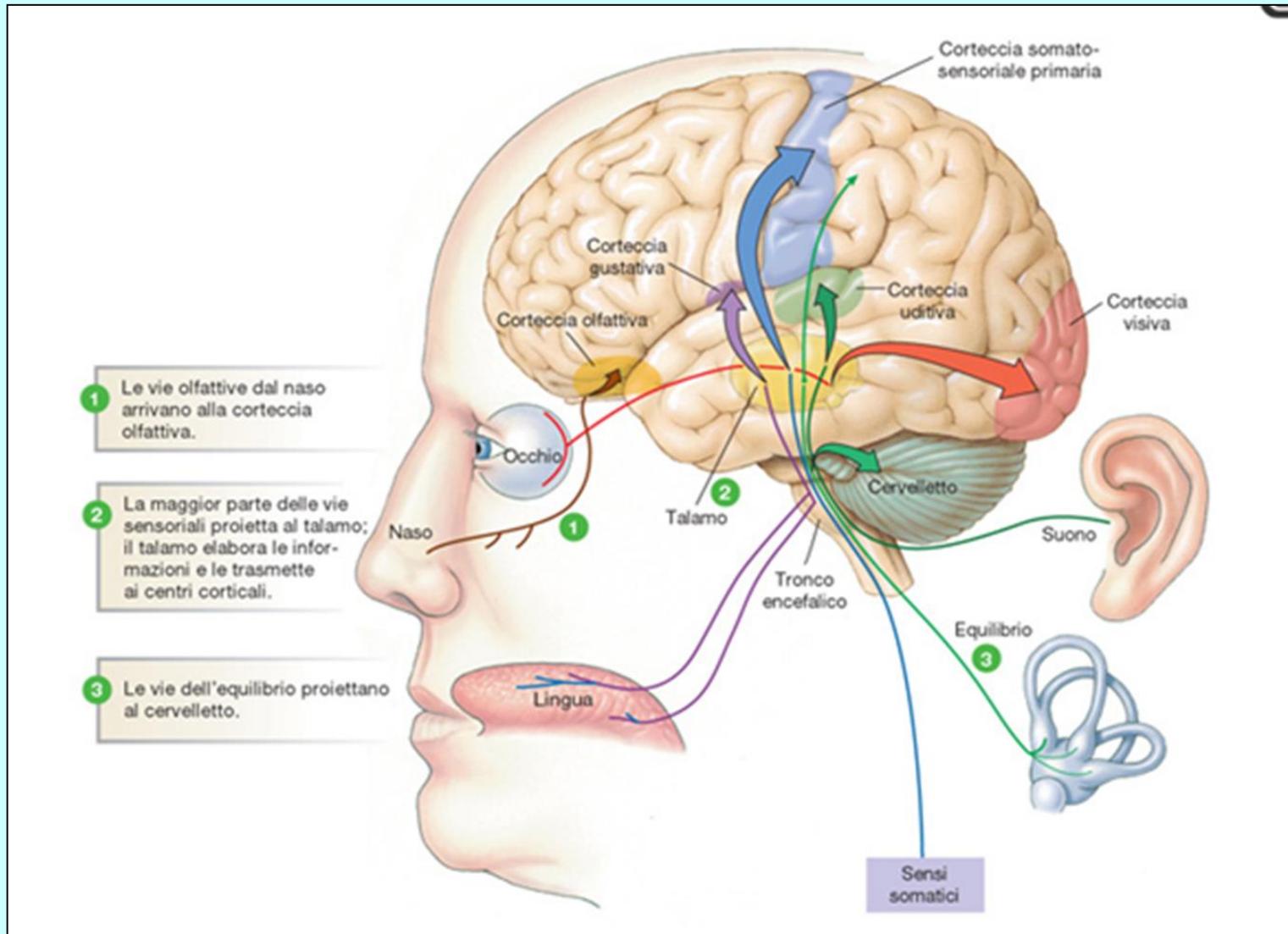


Stimolazione intracranica dell'area motoria primaria in un paziente sottoposto a neurochirurgia.



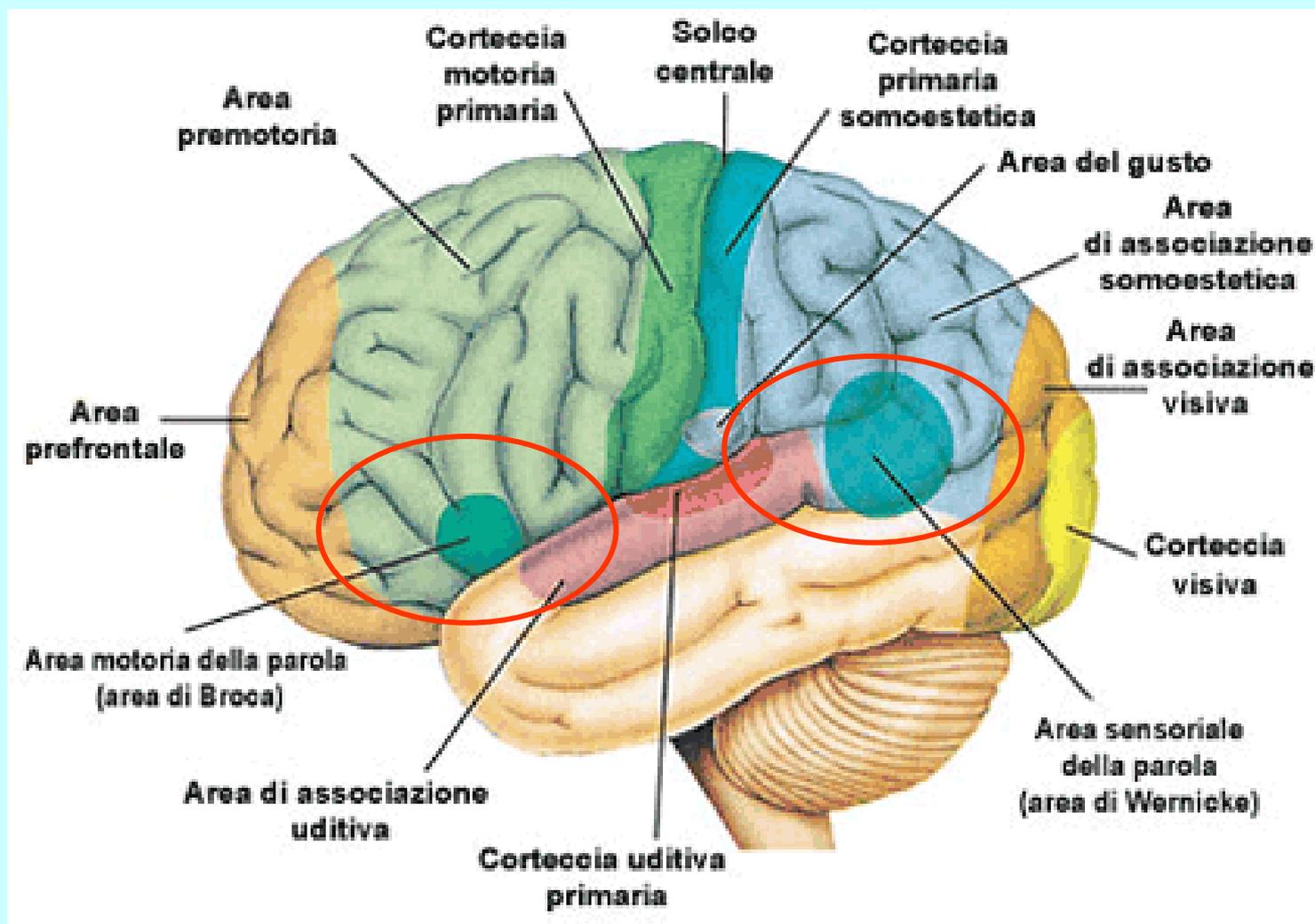
La corteccia motoria primaria è un'area eloquente in quanto esprime una funzione precisa e la sua stimolazione determina un effetto visibile a livello di comportamento.

Per tutte le modalità sensoriali l'obiettivo iniziale dell'input alla corteccia cerebrale è chiamato **CORTECCIA SENSORIALE PRIMARIA** per quella modalità



LE AREE CORTICALI DI ORDINE SUPERIORE:
integrano le informazioni derivate da altre regioni cerebrali.

Linguaggio

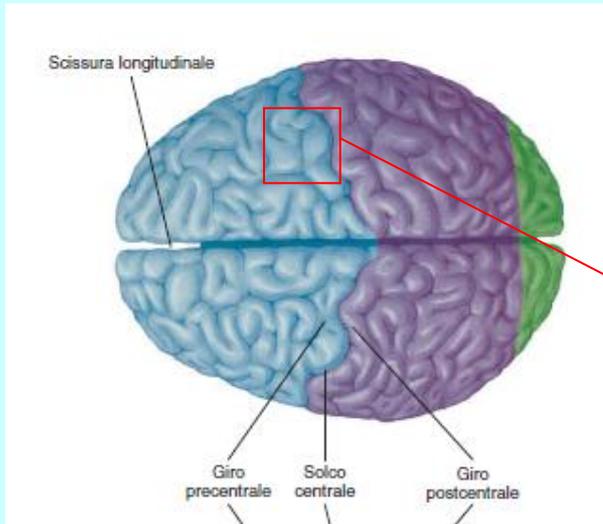


Come procede il monitoraggio neurofisiologico negli interventi a paziente sveglio ("awake surgery")?

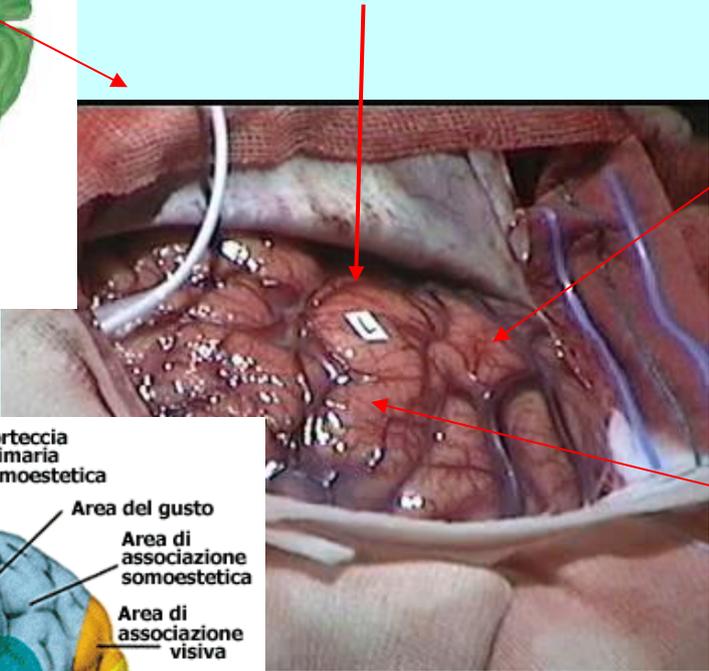
Una procedura in cui, solo apparentemente, il ruolo dell'anestesista può sembrare superfluo ma, in realtà, il suo compito è veramente delicato sia nella preparazione del paziente all'intervento nella giornata precedente, sia nel giorno stesso dell'intervento per chiarire, assicurare, verificare e controllare la reattività e le risposte emotive del paziente. Altrettanto importanti sono il controllo della funzione respiratoria e il controllo del livello di vigilanza del paziente durante il corso dell'intervento. La scelta della procedura di intervento in anestesia locale è dettata dalla necessità imprescindibile di ottenere una diretta collaborazione verbale, motoria e sensoriale da parte del paziente. Tutto ciò deriva da un'attenta valutazione della sede della lesione cerebrale e dalla valutazione dei dati funzionali pre operatori ricavati dalle indagini di neurofisiologiche e di Risonanza Magnetica Funzionale (fMRI). (figura 10A, 10B) nfp + fmri) Si stabiliscono in tal modo, caso per caso, le problematiche in termini di probabili aree a rischio di lesione a causa della ~~rimozione della lesione.~~

Durante l'intervento si testano diverse funzioni cognitive di competenza linguistica (produzione verbale spontanea: conta numerica; determinazione di oggetti : denominazione; identificazione di azioni verbali : generazione di verbi; lettura di frasi; compiti decisionali in cui intervengono azioni di rotazione mentale di un oggetto nel campo visivo (rotazione mentale e identificazione, ad esempio, del lato di appartenenza di una mano').

Il paziente rimane sveglio durante tutta la procedura e risponde a domande, quesiti e riferisce le sensazioni che prova: ~~durante queste prove il chirurgo applica una sequenza di brevi impulsi sulla superficie della corteccia cerebrale e documenta un eventuale blocco transitorio della funzione verbale (questo test è particolarmente sensibile nella individuazione della sede dell'area di Broca indispensabile per una corretta produzione verbale).~~ Le funzioni di denominazione, identificazione di azioni verbali e di rotazione mentale, vengono eseguite con l'ausilio di sistemi multimediali di presentazione dell'immagine e di contemporanea applicazione della stimolazione corticale. Anche in questo caso il ruolo del neurofisiologo e della equipe anestesiologicala è di peculiare ed estrema importanza: controllare lo stato di vigilanza del paziente e verificare l'attività elettrica cerebrale spontanea (registrata contemporaneamente mediante elettrocorticografia (EcoG) che può manifestare anomalie intercritiche epilettogene o manifestazioni critiche comportamentali spesso difficili da individuare anche con il colloquio diretto con il paziente.

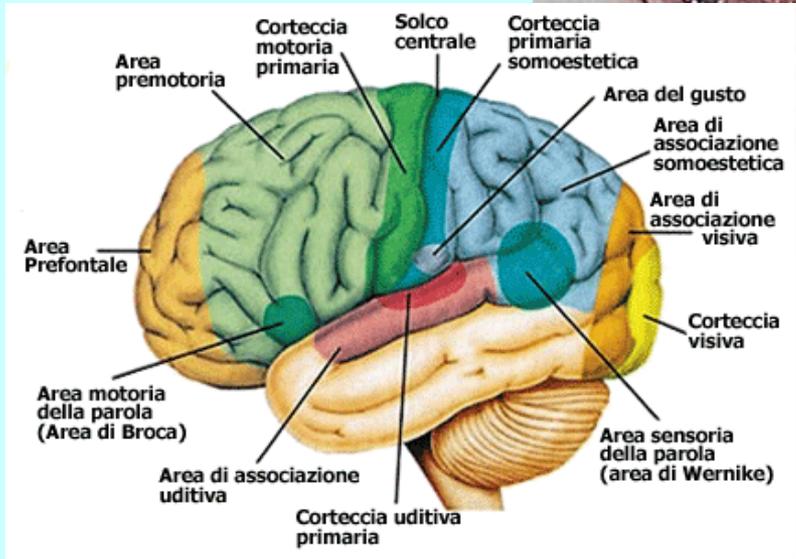


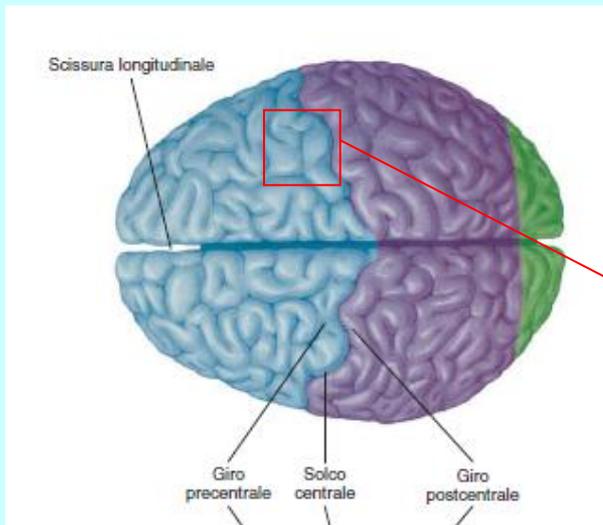
Area di Broca:



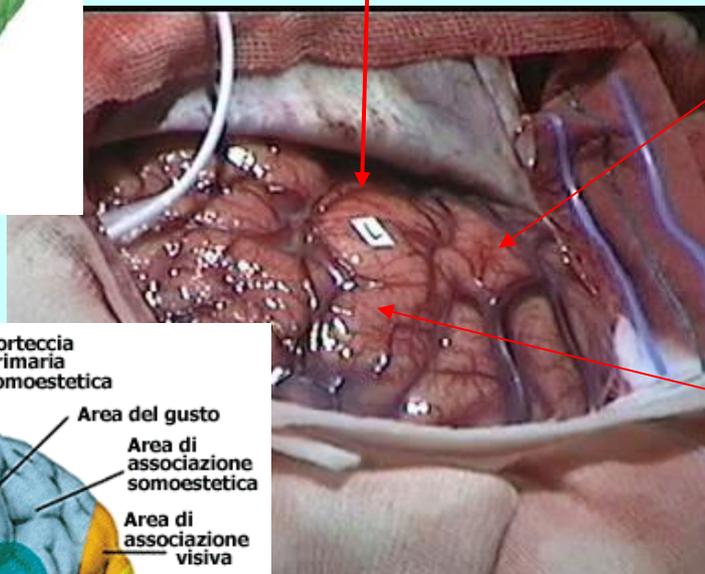
Area motoria primaria:

Area premotoria:

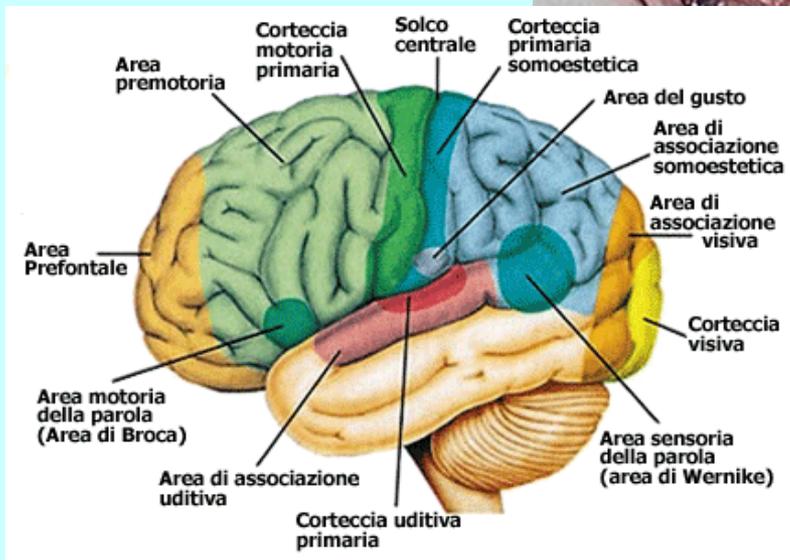




Area di Broca:
 La sua stimolazione
 determina il cosiddetto
 «speech arrest»



Area motoria primaria:
 La sua stimolazione
 determina un'interferenza a
 livello di attivazione
 muscolare della lingua



Area premotoria:
 La sua stimolazione determina
 un'interferenza a livello di
 programma motorio della
 parola

Per comprendere le basi neurali della cognizione è necessario:

- stabilire legami tra specifiche strutture cerebrali e l'attività neurale
- individuare le funzioni o i processi cognitivi
- trovare la relazione tra questi

A questo fine è necessario utilizzare molteplici metodologie e confrontare i risultati dei diversi studi

Doppia dissociazione

Lo scopo è dimostrare l'indipendenza di due (o più) processi all'interno del cervello sulla base di lesioni/inattivazioni.

- Considero due processi cognitivi A e B.
- Individuo due test per valutare la prestazione relativamente ad A e a B.
- Verifico quali regioni cerebrali, se lesionate o inattivate, portano a deficit in A e B rispetto ai due test individuati.
- Metto a confronto le due regioni: se sono separate posso affermare che ho doppiamente dissociato quei processi e che essi sono indipendenti

| | Processo A | Processo B |
|-----------|------------|------------|
| Regione 1 | Deficit | No Deficit |
| Regione 2 | No Deficit | Deficit |

Purves: cap. 3: l'elaborazione visiva corticale

Esempio di doppia dissociazione:
Due vie visive corticali

PERCHÉ GUARDARE UNA CONTORSIONISTA CI DISGUSTA?



QUESTE IMMAGINI SEGUONO LO STESSO PERCORSO NEL NOSTRO CERVELLO?



TINS - October 1983

414

Object vision and spatial vision: two cortical pathways

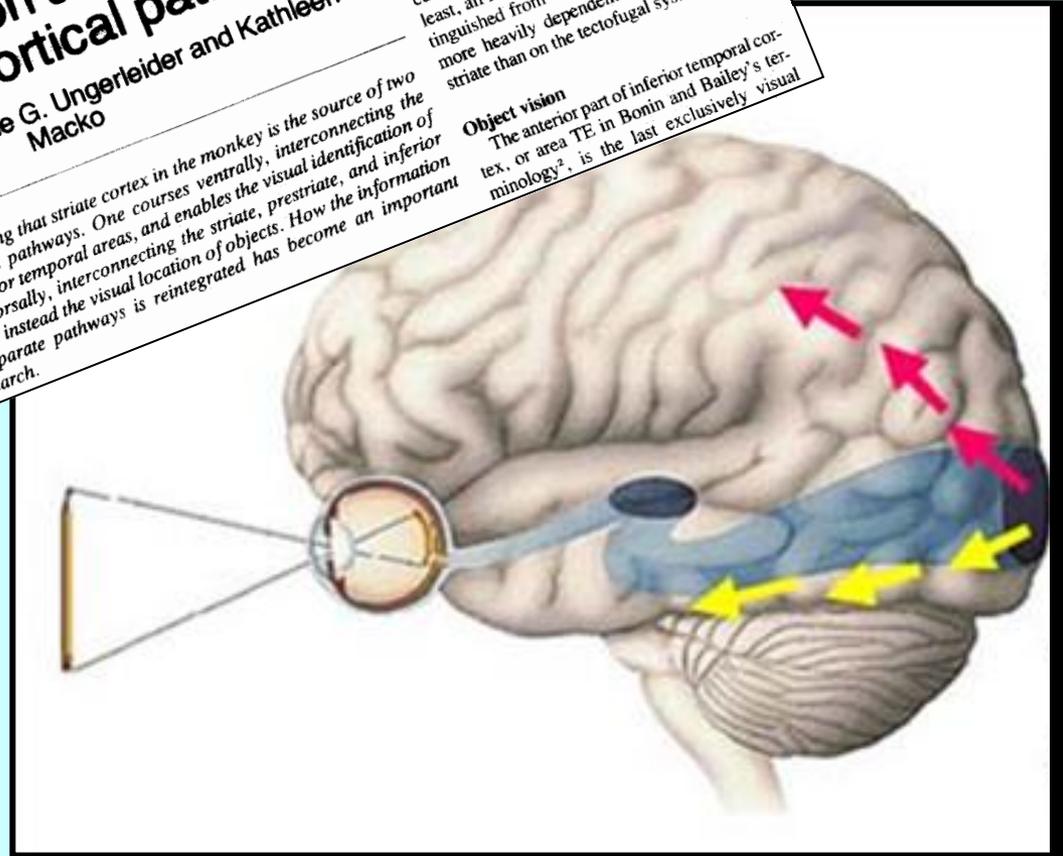
Mortimer Mishkin, Leslie G. Ungerleider and Kathleen A. Macko

Evidence is reviewed indicating that striate cortex in the monkey is the source of two multisynaptic corticocortical pathways. One courses ventrally, interconnecting the striate, prestriate, and inferior temporal areas, and enables the visual identification of objects. The other runs dorsally, interconnecting the striate, prestriate, and inferior parietal areas, and allows instead the visual location of objects. How the information carried in these two separate pathways is reintegrated has become an important question for future research.

In previous formulations, however, these two types of visual perception were attributed to the geniculostriate and tectofugal systems, respectively, rather than to separate cortical pathways diverging from a common striate origin. The shift to the present view is in keeping with the cumulative evidence that, in primates at least, all forms of visual perception, as distinguished from visuomotor functions, are more heavily dependent on the geniculostriate than on the tectofugal system.

Object vision

The anterior part of inferior temporal cortex, or area TE in Bonin and Bailey's terminology², is the last exclusively visual



QUESTE IMMAGINI SE

TINS - October 1983

LO STESSO PERCORSO
RVELLO?

What and where 1982

414

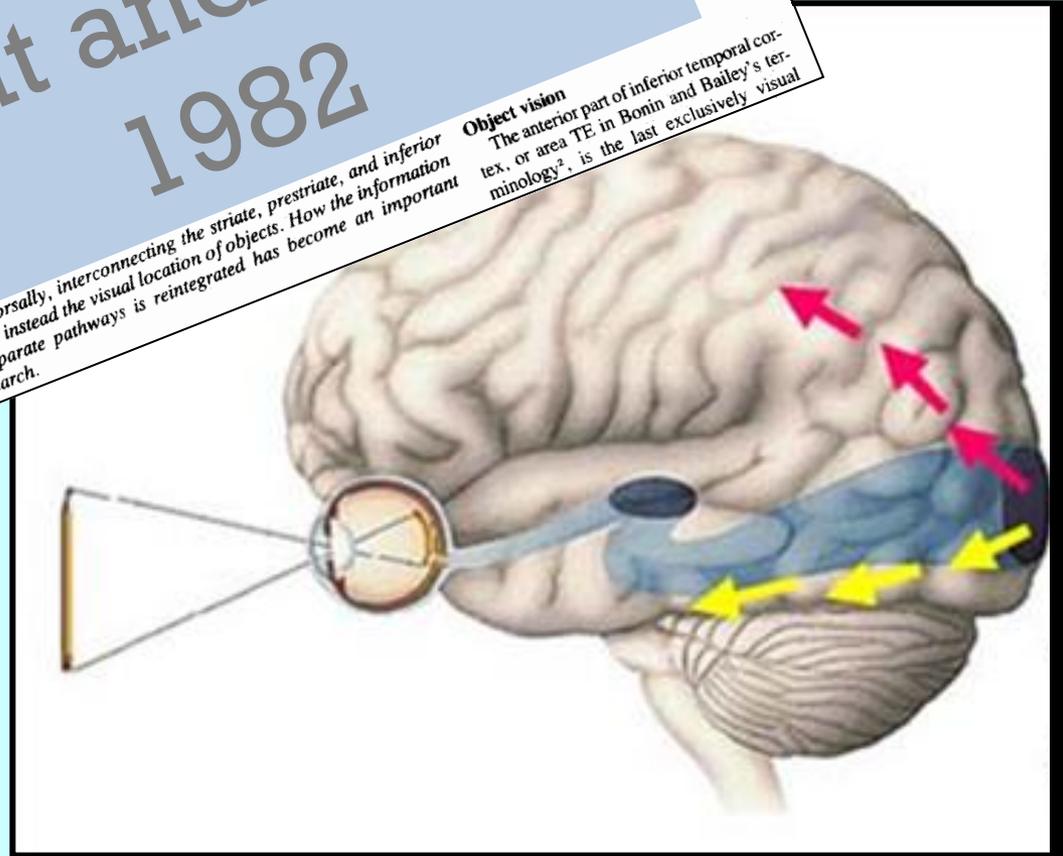
Vi
Mo

Evidence from multisensory integration in the striate cortex. The other runs dorsally, interconnecting the striate, prestriate, and inferior parietal areas, and allows instead the visual location of objects. How the information carried in these two separate pathways is reintegrated has become an important question for future research.

Object vision

The anterior part of inferior temporal cortex, or area TE in Bonin and Bailey's terminology², is the last exclusively visual

ns, how-
reception
riate and
, rather
diverging
e shift to
with the
mates at
n, as dis-
ions, are
geniculo-
m.



Esempio di doppia dissociazione: Due vie visive corticali

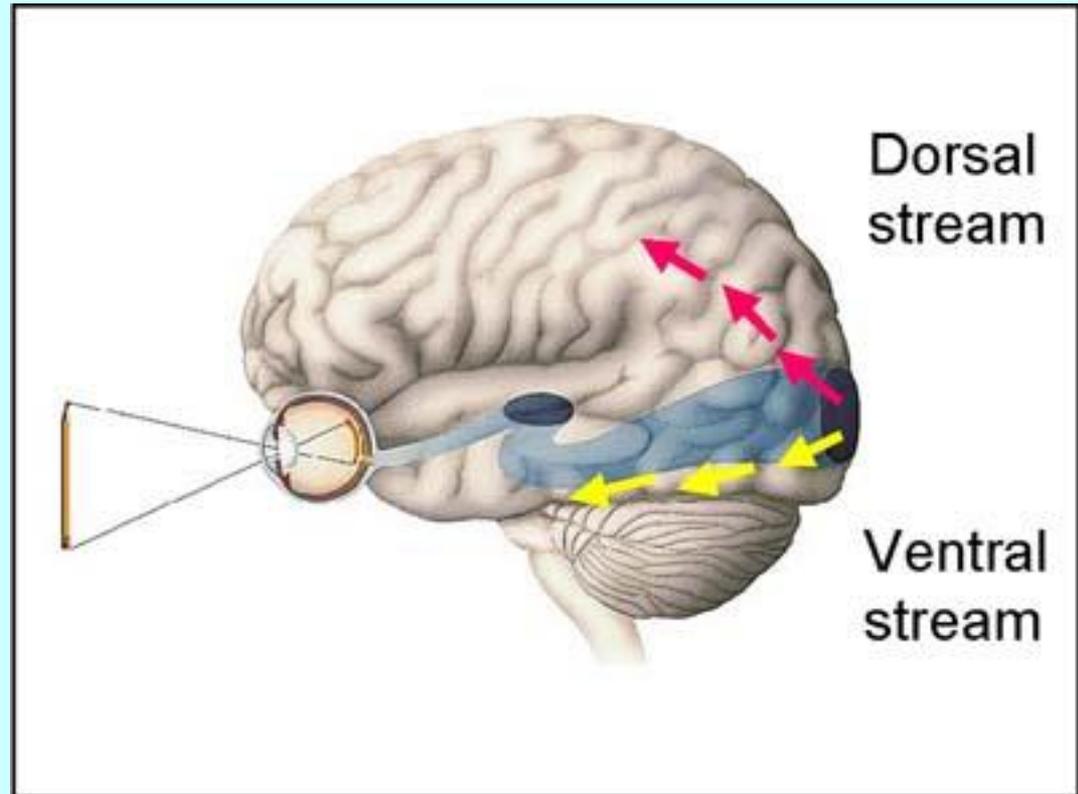
Ungerleider e Mishkin (1982)
per primi hanno ipotizzato
l'esistenza di due vie visive:

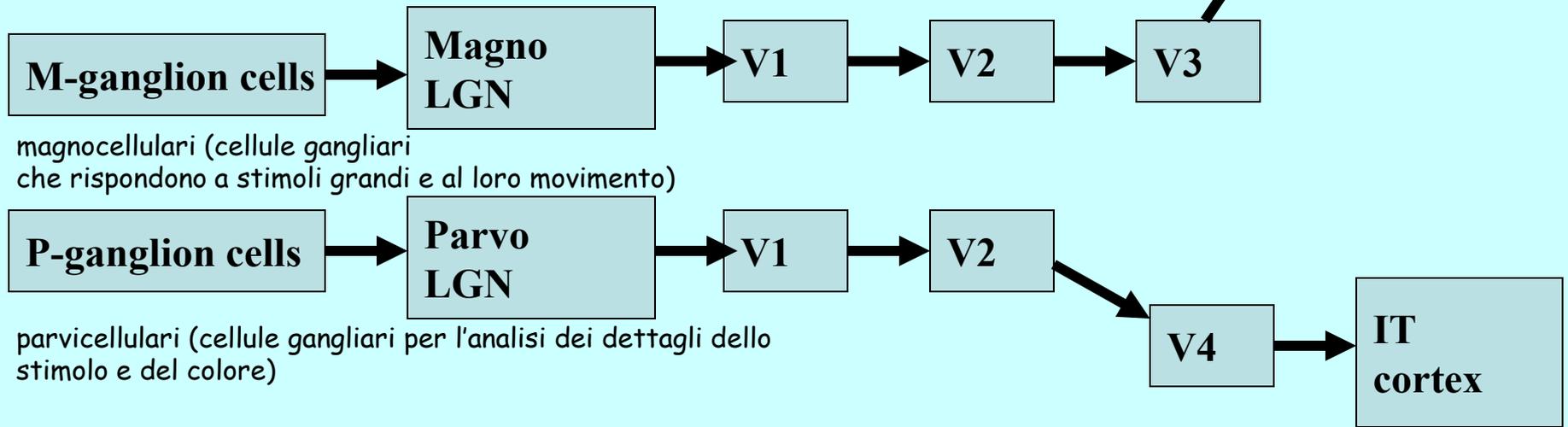
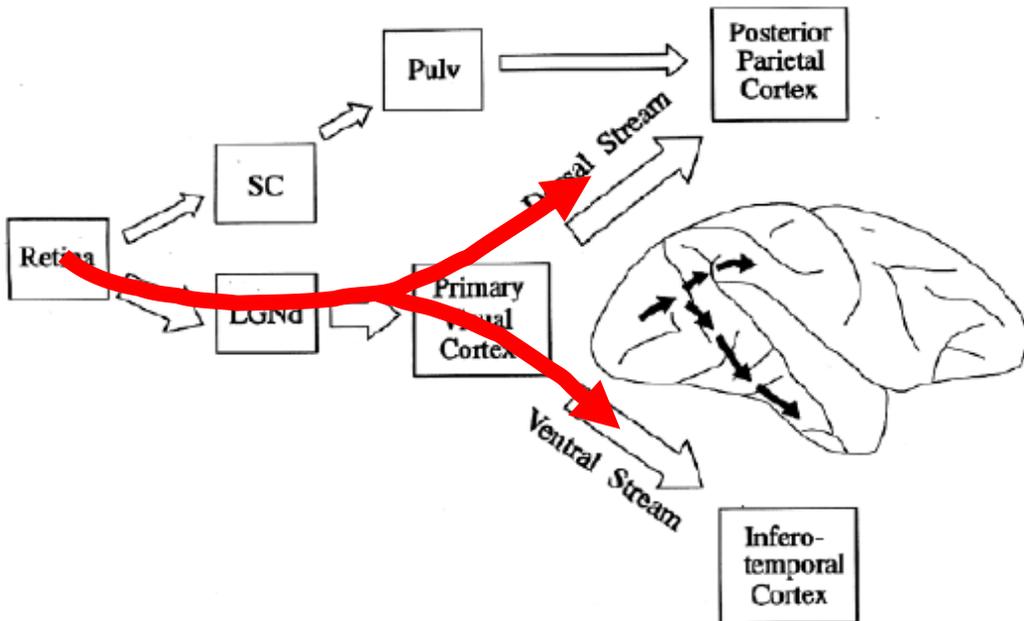
"What" (ventrale)

vs

"Where" (dorsale)

in base a studi di lesione nella
scimmia



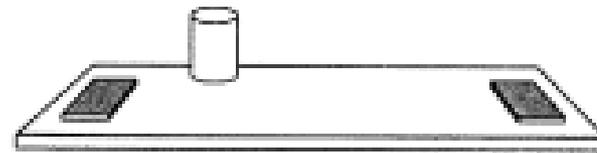


Ungerleider e Mishkin (1982)

- Hanno allenato le scimmie ad eseguire due compiti:
 - discriminazione di oggetto (cibo sotto un oggetto di una certa forma)
 - compito di localizzazione (cibo nascosto in contenitore vicino ad un landmark)



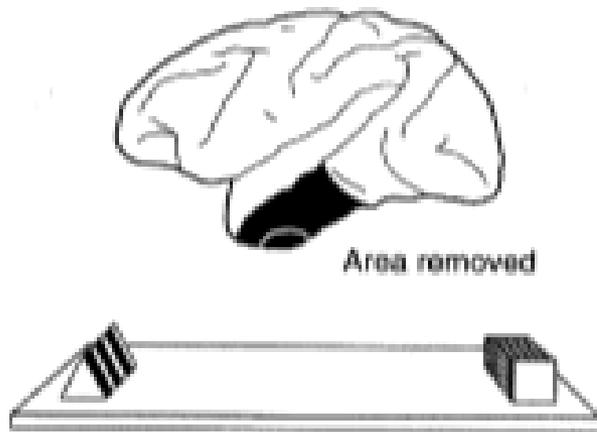
Object discrimination



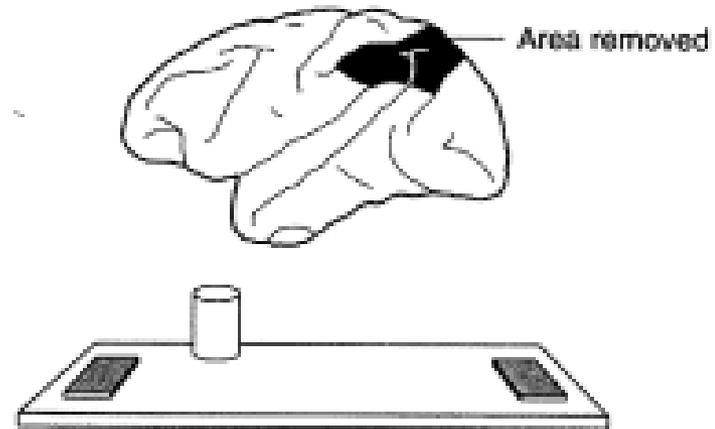
Landmark discrimination

Ungerleider e Mishkin (1982)

- Hanno allenato le scimmie ad eseguire due compiti:
 - discriminazione di oggetto (cibo sotto un oggetto di una certa forma)
 - compito di localizzazione (cibo nascosto in contenitore vicino ad un landmark)
- scimmie alle quali successivamente veniva lesionato il lobo *temporale* non erano più in grado di eseguire la discriminazione di oggetto
- scimmie alle quali successivamente veniva lesionato il lobo *parietale* non erano più in grado di eseguire il compito di localizzazione



Object discrimination



Landmark discrimination

QUESTE IMMAGINI SE

LO STESSO PERCORSO

NE

RVELLO?

TINS - October 1983

ns, how-
ception
riate and
rather
diverging
e shift to
with the
mates at
n, as dis-
ions, are
geniculo-
m.

What and where 1982

414

Vi
Mo

Evidence
multis-
striate
objects. The other runs dorsally, in
parietal areas, and allows instead the
carried in these two separate paths
question for future research.



Neuropsychologia 46 (2008) 774-785

Two visual systems re-viewed

A.D. Milner^{a,*}, M.A. Goodale^b

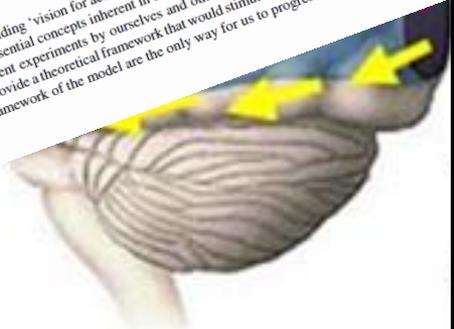
^a Cognitive Neuroscience Research Unit, Wolfson Research Institute, Durham University, Queen's Campus,
University Boulevard, Stockton on Tees TS17 6BH, UK
^b CIHR Group on Action and Perception, University of Western Ontario, Canada
Received 16 February 2007; received in revised form 15 August 2007; accepted 11 October 2007
Available online 18 October 2007

NEUROPSYCHOLOGIA

www.elsevier.com/locate/neuropsychologia

Abstract

The model proposed by the authors of two cortical systems providing 'vision for action' and 'vision for perception', respectively, owed much to the inspiration of Larry Weiskrantz. In the present article some essential concepts inherent in the model are summarized, and certain clarifications and refinements are offered. Some illustrations are given of recent experiments by ourselves and others that have prompted us to sharpen these concepts. Our explicit hope in writing our book in 1995 was to provide a theoretical framework that would stimulate research in the field. Conversely, well-designed empirical contributions conceived within the framework of the model are the only way for us to progress along the route towards a fully fleshed-out specification of its workings.
© 2007 Elsevier Ltd. All rights reserved.



QUESTE IMMAGINI SE

LO STESSO PERCORSO

NE

RVELLO?

TINS - October 1983

What and where 1982

ns, how-
ereption
riate and
rather
diverging
e shift to
with the
mates at
n, as dis-
ions, are
geniculo-
m.

414

Vi
Mo

Evidence
multis-
triate
objects. The other runs dorsally, in
parietal areas, and allows instead the
carried in these two separate paths
question for future research.

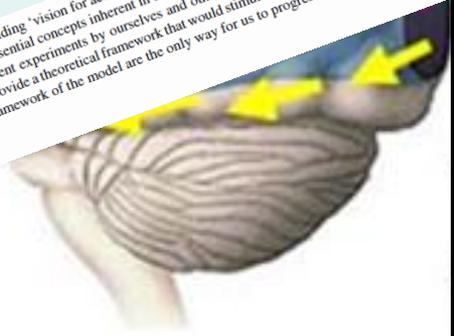


What and how 1991

NEUROPSYCHOLOGIA

Abstract

The model proposed by the authors of two cortical systems providing 'vision for action' and 'vision for perception', respectively, owed much to the inspiration of Larry Weiskrantz. In the present article some essential concepts inherent in the model are summarized, and certain clarifications and refinements are offered. Some illustrations are given of recent experiments by ourselves and others that have prompted us to sharpen these concepts. Our explicit hope in writing our book in 1995 was to provide a theoretical framework that would stimulate research in the field. Conversely, well-designed empirical contributions conceived within the framework of the model are the only way for us to progress along the route towards a fully fleshed-out specification of its workings.
© 2007 Elsevier Ltd. All rights reserved.



Goodale & Milner (1991)

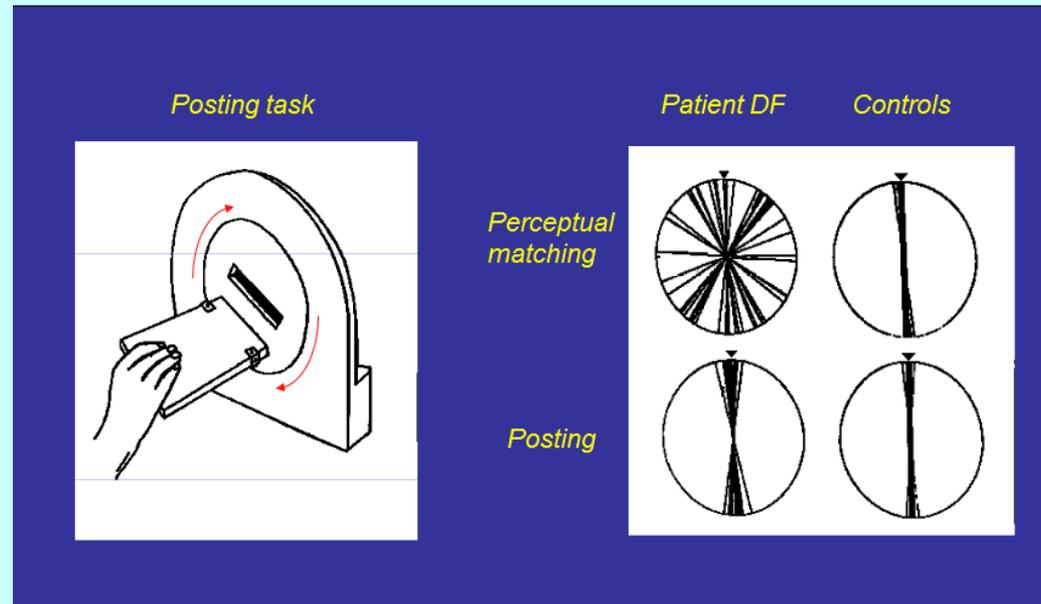
Suggeriscono che

- la via dorsale serve al controllo visivo dell'esecuzione delle azioni - *come*
- la via ventrale è la sede principale delle informazioni relative alla percezione e alla semantica - *cosa*

ipotesi supportata da pazienti che dimostrano una "doppia dissociazione"

il paziente DF (agnosia visiva) con un danno al lobo temporale non riesce a dire se una fessura è orientata verticalmente o orizzontalmente e non riesce a fare il "match". Riesce però ad imbucare.

Il paziente A.D. (atassia ottica) con una lesione dorsale riesce perfettamente a riconoscere gli oggetti ma non riesce a prenderli o usarli correttamente.



QUESTE IMMAGINI SE

LO STESSO PERCORSO

NE... RVELLO?

TINS - October 1983

ns, how-
ception
riate and
rather
diverging
e shift to
with the
mates at
n, as dis-
ions, are
geniculo-
m.

What and where 1982

414

V
Mo

Evidence
multis-
striate
objects. The other runs dorsally, in
parietal areas, and allows instead the
carried in these two separate paths
question for future research.



What and how 1991

NEUROPSYCHOLOGIA

Perception Through Action

Abstract
The model proposed by the authors of two cortical systems providing 'vision for action' and 'vision for perception', respectively, owed much to
the inspiration of Larry Weiskrantz.
and refinements are offered. Some
concepts. Our explicit hope in writing
well-designed empirical contributions
fully fleshed-out specification of it
© 2007 Elsevier Ltd. All rights reserved.

Vittorio Gallese, **Laila Craighero**, **Luciano Fadiga** & **Leonardo Fogassi**
Istituto di Fisiologia
Universita' di Parma
Via Volturno, 39
43100 Parma
ITALY

gallese@unipr.it

Copyright (c) Vittorio Gallese, Laila Craighero, Luciano Fadiga & Leonardo Fogassi 1999
PSYCHE, 5(21), July 1999

QUESTE IMMAGINI SE

LO STESSO PERCORSO

NE

RVELLO?

TINS - October 1983

ns, how-
ereption
riate and
rather
diverging
e shift to
with the
mates at
n, as dis-
ions, are
geniculo-
m.

414

What and where 1982

Evidence
multis-
triate
objects. The other runs dorsally, in
parietal areas, and allows instead the
carried in these two separate paths
question for future research.



ELSEVIER

NEUROPSYCHOLOGIA

What and how 1991

Abstract
The model proposed by the authors of two cortical systems providing 'vision for action' and 'vision for perception', respectively, owed much to
the inspiration of Larry Weiskrantz.
and refinements are offered. Some
concepts. Our explicit hope is writ
well-designed empirical contributi
fully fleshed-out specification of it
© 2007 Elsevier Ltd. All ri

Perception Through Action

What and how what 1999

Copyright (c) Vittorio Gallese, Laila Craighero, Luciano Fadiga & Leonardo Fogassi 1999
PSYCHE, 5(21), July 1999

QUESTE IMMAGINI SEGUONO LO STESSO PERCORSO NEL NOSTRO CERVELLO?

The **d-d stream** is formed by area V6 (main d-d extrastriate visual node) and areas V6A and MIP of the superior parietal lobule. Its major functional role is the **control of actions "on line"**. Its damage leads to **optic ataxia**.

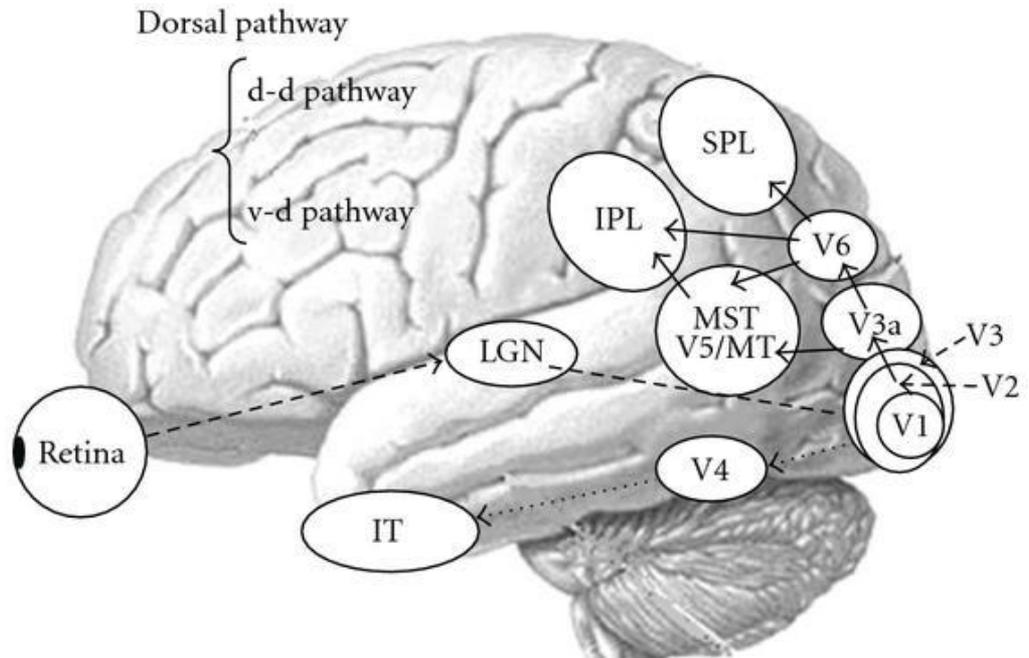
The **v-d stream** is formed by area MT (main v-d extrastriate visual node) and by the visual areas of the inferior parietal lobule. As the d-d stream, v-d **stream is responsible for action organization**. It, however, also plays a crucial role in space perception and **action understanding**

Exp Brain Res (2003) 153:146–157
DOI 10.1007/s00221-003-1588-0

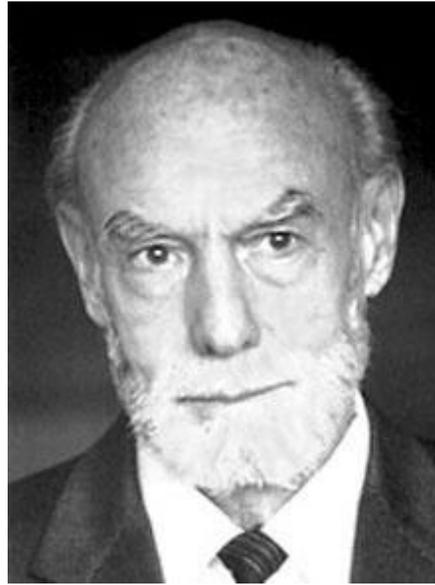
REVIEW

Giacomo Rizzolatti · Massimo Matelli

Two different streams form the dorsal visual system: anatomy and functions



Roger Sperry



Premio Nobel per la medicina 1981

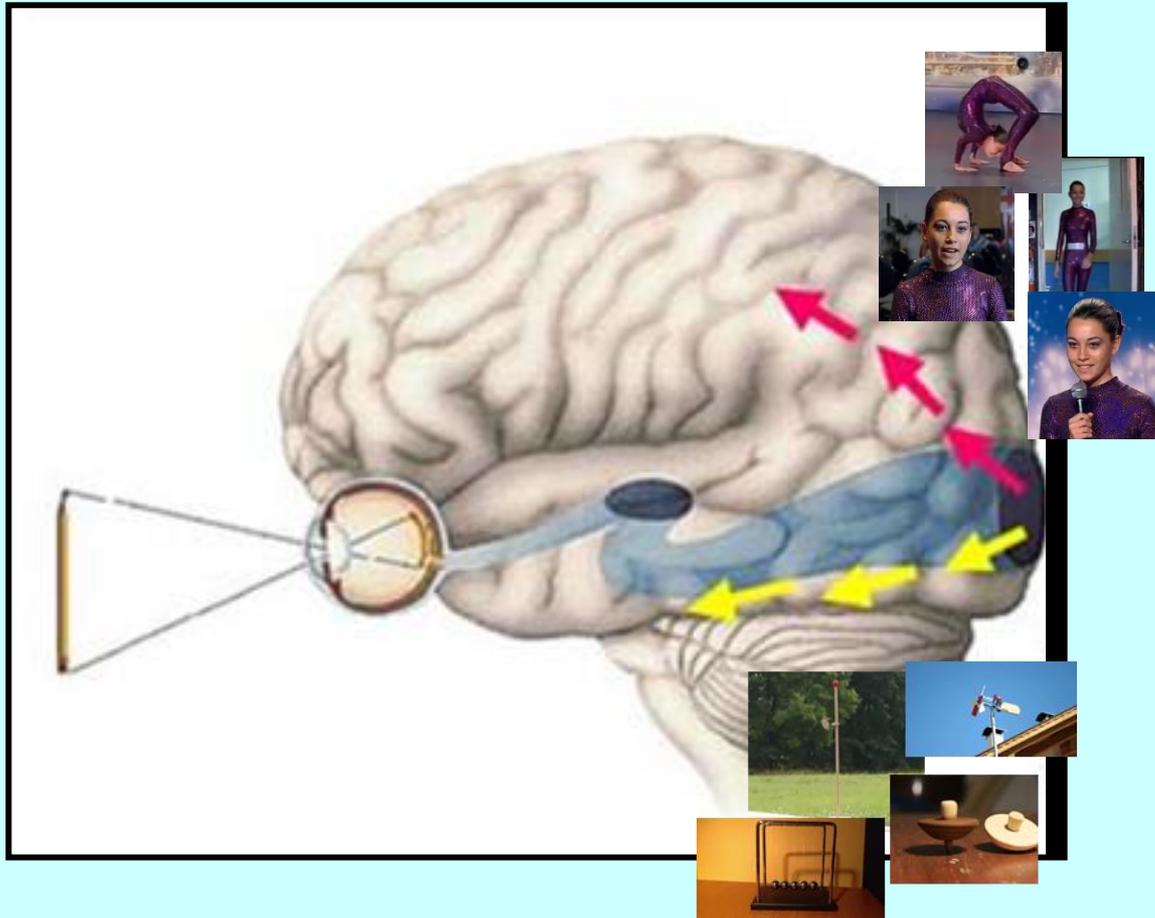


Premio Wolf per la medicina 1979

The idea of a major role played by action in building our perception is not new. Roger Sperry in 1952 wrote:

Perception is basically an implicit preparation to respond. Its function is to prepare the organism for adaptive action. The problem of what occurs in the brain during perception can be attacked much more effectively once this basic principle is recognized.

QUESTE IMMAGINI SEGUONO LO STESSO PERCORSO NEL NOSTRO CERVELLO?



Così come il cervello viene scomposto in aree più piccole deputate a funzioni cognitive diverse,
Anche processi mentali complessi possono essere scomposti in operazioni più semplici

Metodi cronometrici

Cronometria mentale nasce con il fisiologo olandese **Donders** (1818-1889)

- **Ipotesi:** si può misurare la durata di esecuzione delle operazioni mentali attraverso la misura dei **Tempi di Reazione = TR**

Esempio:

compito di detezione: premere più velocemente possibile un tasto appena si vede apparire un puntino luminoso sullo schermo

Il tempo che intercorre tra l'apparire del puntino (stimolo) e la pressione del tasto (risposta) è un indice del tempo richiesto dal processo mentale di decisione (detezione, riconoscimento, invio della risposta, movimento, esecuzione)

La differenza nei tempi di risposta tra due situazioni simili in cui solamente una caratteristica viene variata, dà un indice del tempo richiesto per effettuare esattamente quell'operazione mentale di differenza.

CRONOMETRIA MENTALE

Idea di base:

è possibile misurare la durata dei processi mentali complessi, perché questi sono scomponibili in operazioni mentali semplici e discrete (Donders, 1868; Sternberg, 1969).

Assunzioni:

- (1)** È possibile **isolare le operazioni mentali** elementari sottostanti un processo cognitivo complesso
- (2)** Una operazione mentale consiste nella trasformazione dell'informazione da una forma a un'altra. Può essere misurata perché **richiede del tempo** definito per essere svolta.
- (3)** Quanto più lungo è il tempo che intercorre tra la presentazione dello stimolo e il momento in cui il soggetto emette la risposta (**TEMPO DI REAZIONE**), tanto più numerose si può ipotizzare siano le operazioni che sono state compiute.

Metodo sottrattivo (Donders)

Se 2 compiti sono identici, eccetto che per una operazione mentale X, la differenza tra i TR necessari per eseguire i 2 compiti fornisce una misura del tempo necessario per eseguire l'operazione.

TR compito A - Tr compito B = TR operazione mentale X

Donders era interessato a misurare il tempo necessario per svolgere 2 operazioni mentali elementari:

(a) **DISCRIMINAZIONE** dello stimolo

□ (b) **SELEZIONE** della risposta

Per farlo utilizza 3 diversi compiti (3 procedure per misurare i TR):

TR SEMPLICI (tipo A): 1 stimolo - 1 risposta (non **a** non **b**)

TR DI SCELTA (tipo B): N stimoli - N risposte (sia **a** sia **b**)

TR GO NO-GO (tipo C): N stimoli - 1 risposta (**a** ma non **b**)



Operazione di **DISCRIMINAZIONE**: TR C - TR A

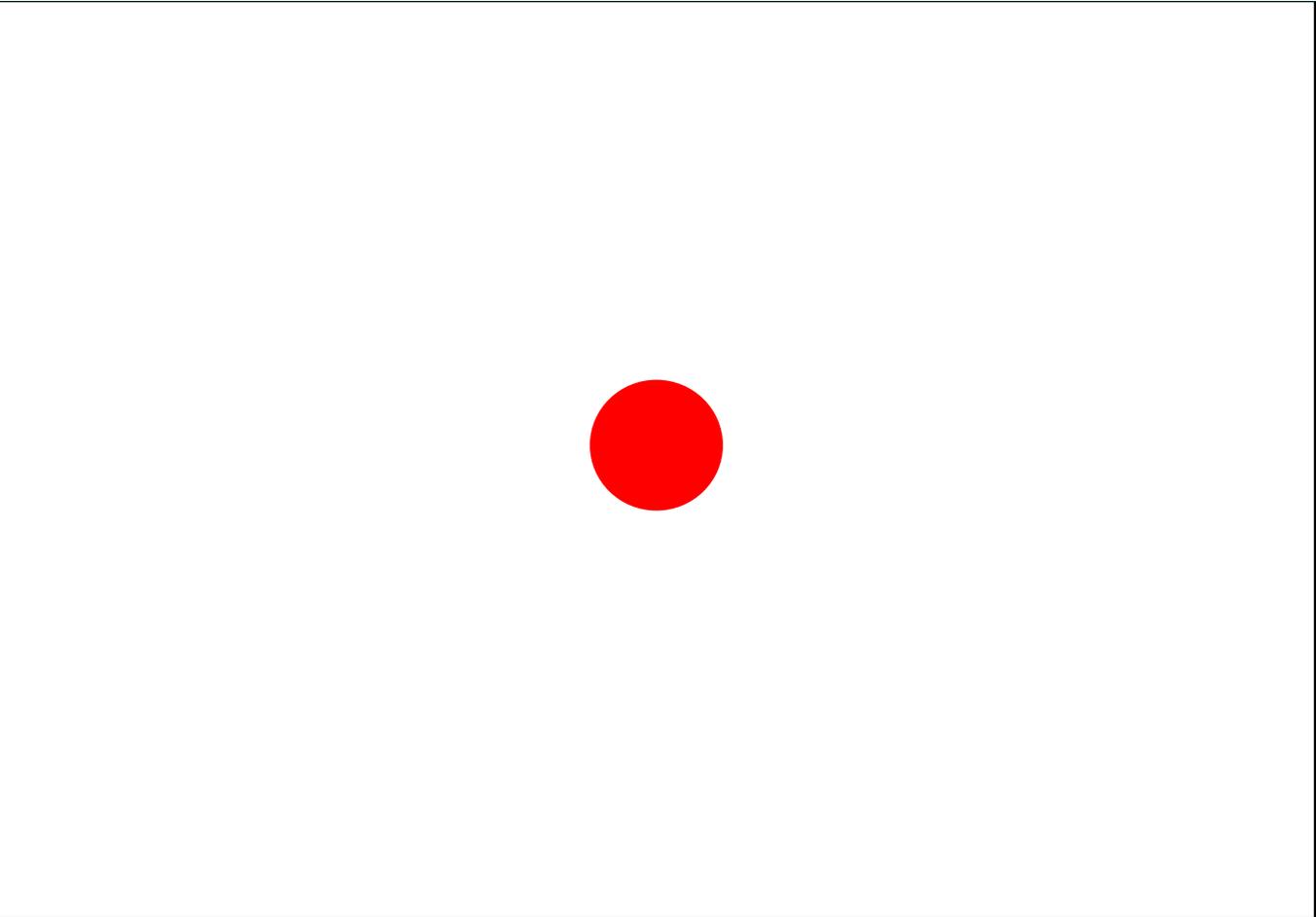
Operazione di **SELEZIONE** della risposta: TR B - TR C

TR semplici (A): 1 stimolo/1 risposta
no discriminazione/no selezione

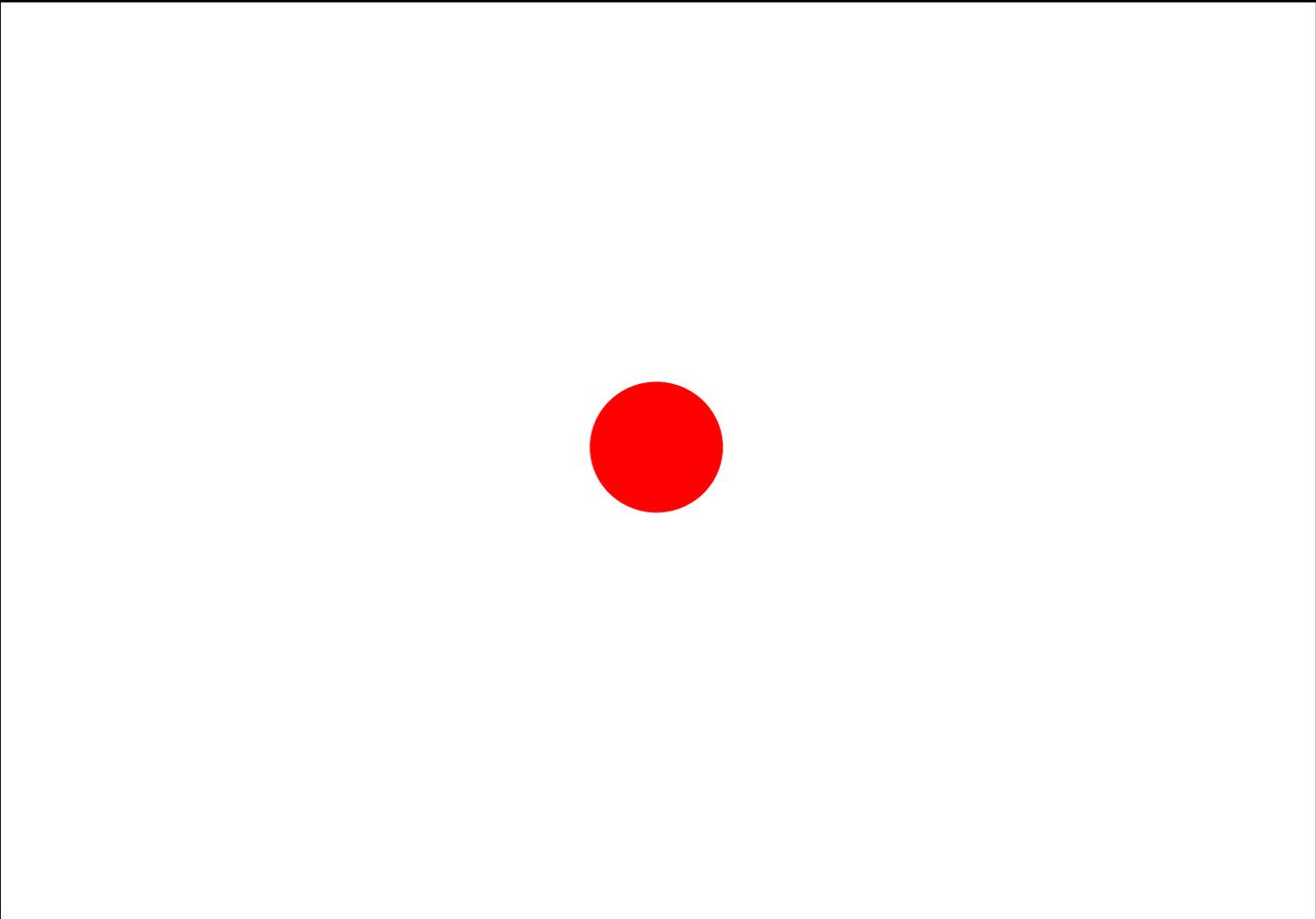
detezione

Premi il tasto appena vedi il cerchio rosso

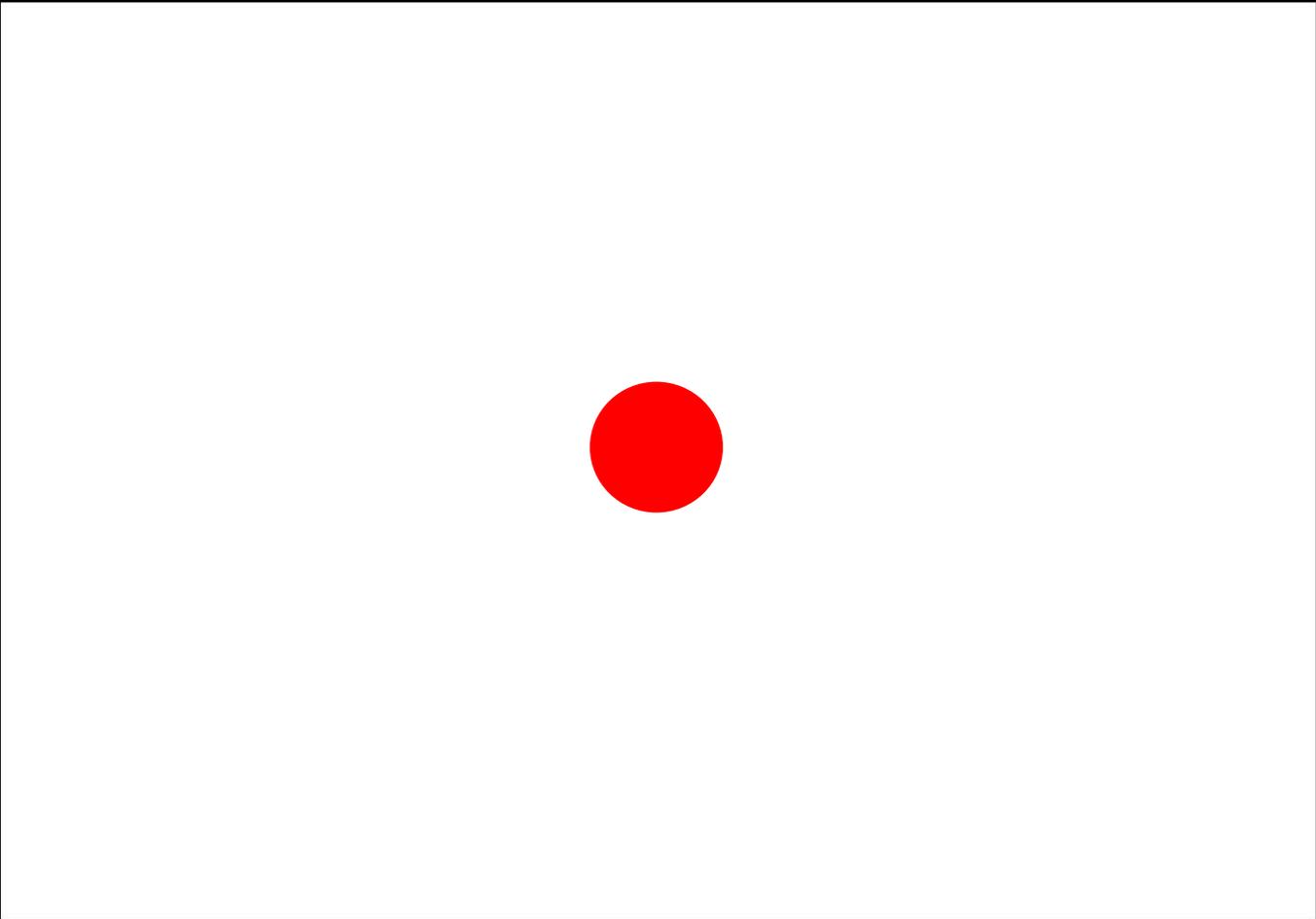
+



+



+

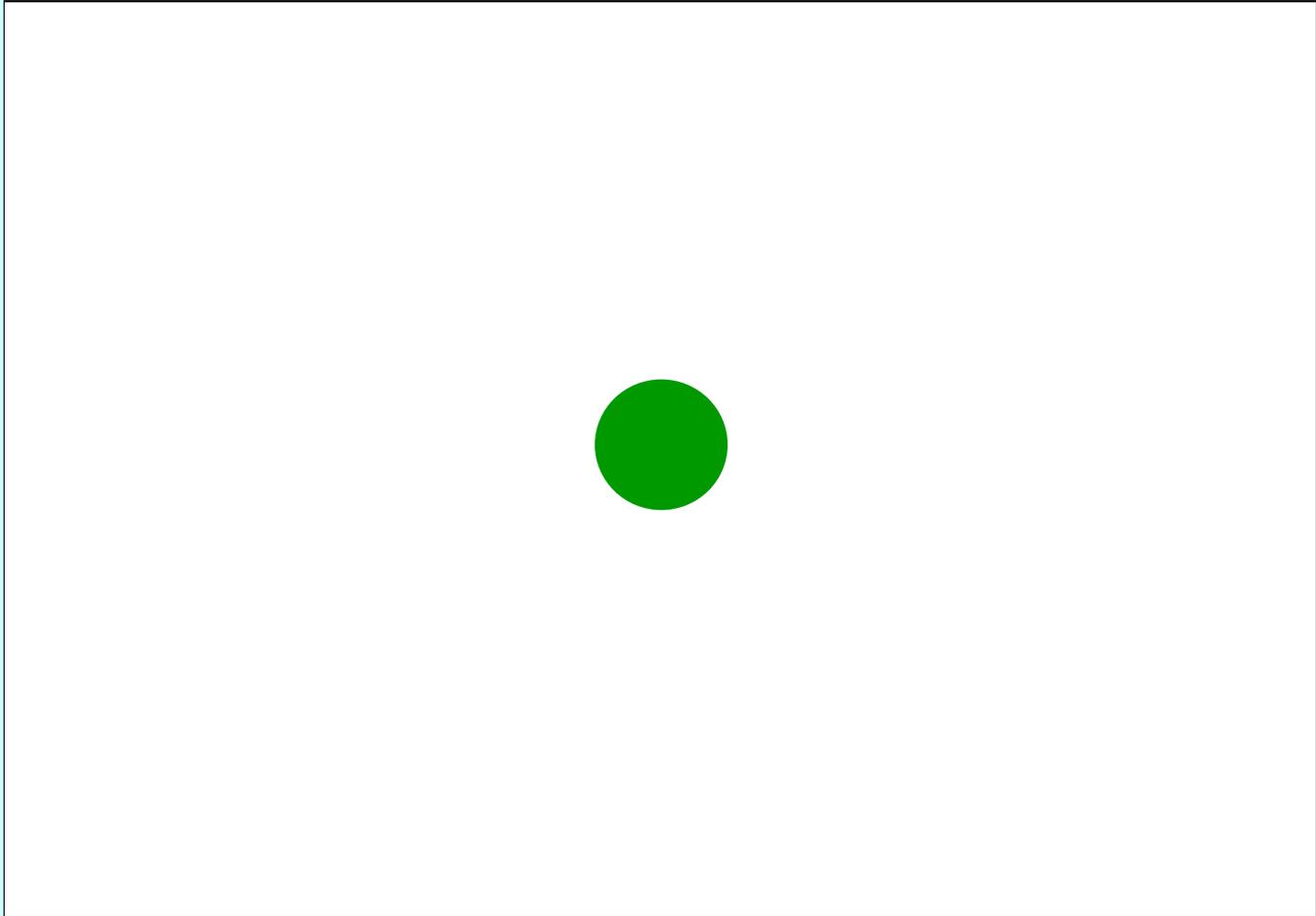


TR scelta (B): N stimoli/N risposte
sì discriminazione/sì selezione

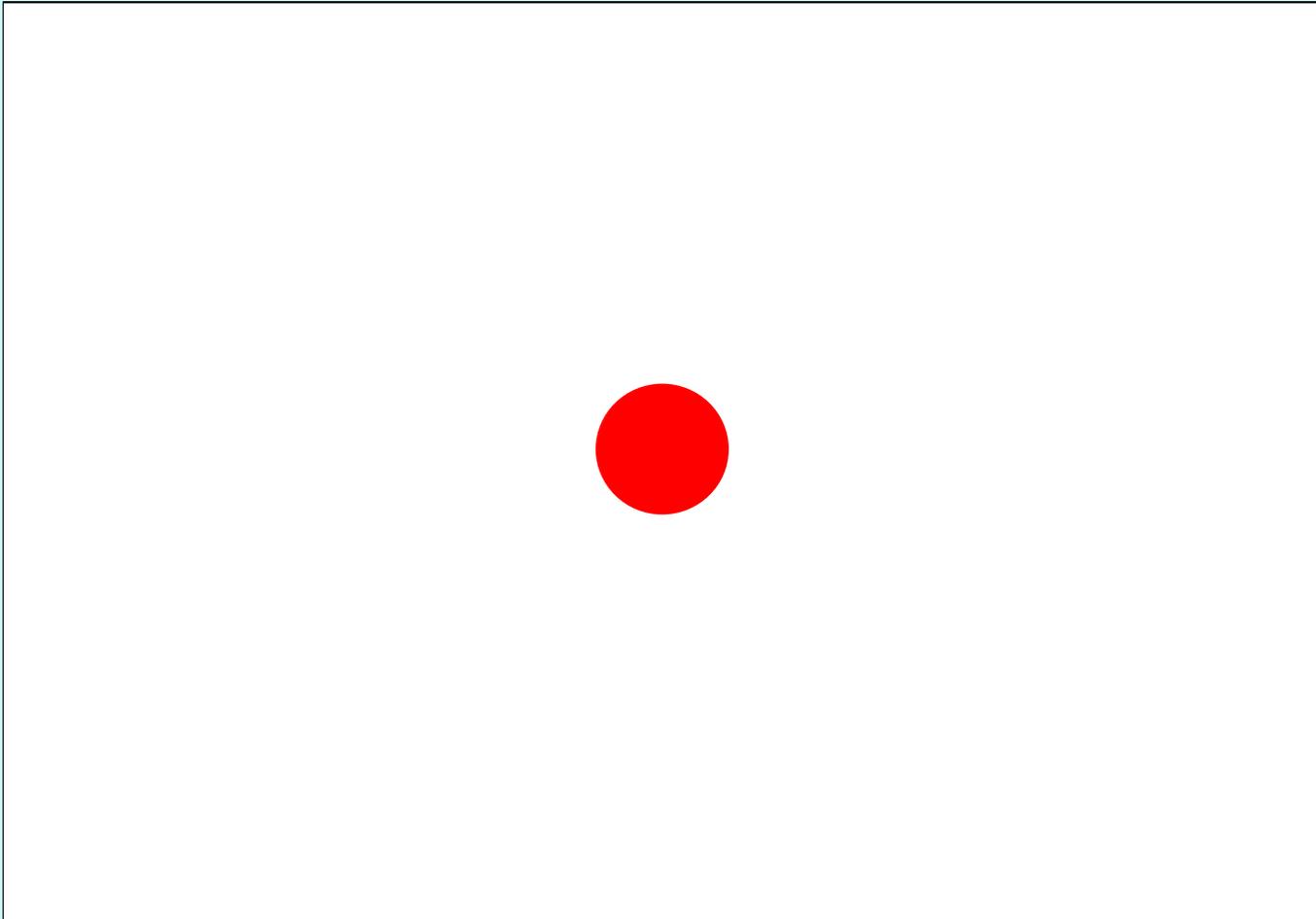
scelta

*premi il tasto a destra se compare il pallino verde,
quello a sinistra se compare quello rosso*

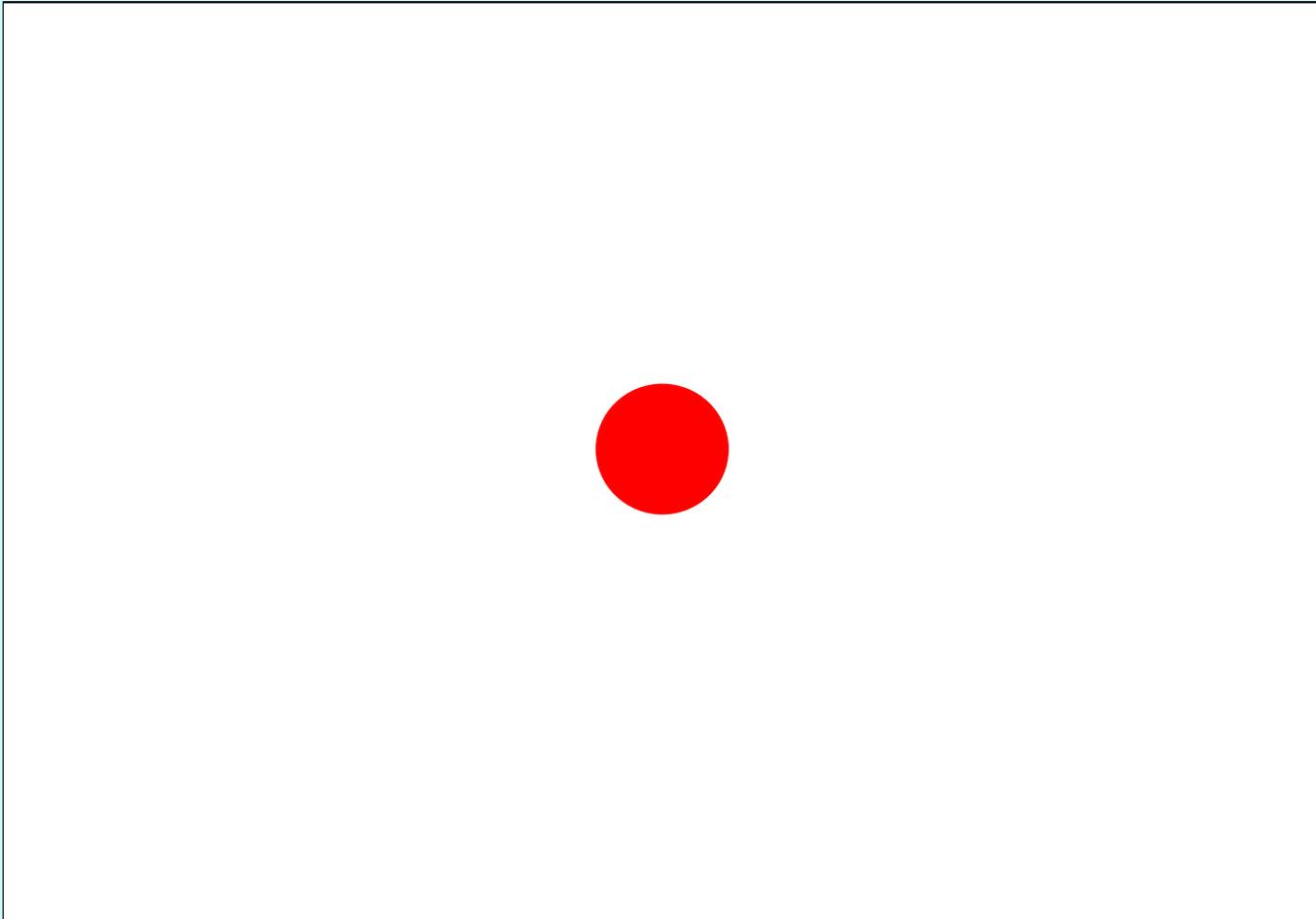
+



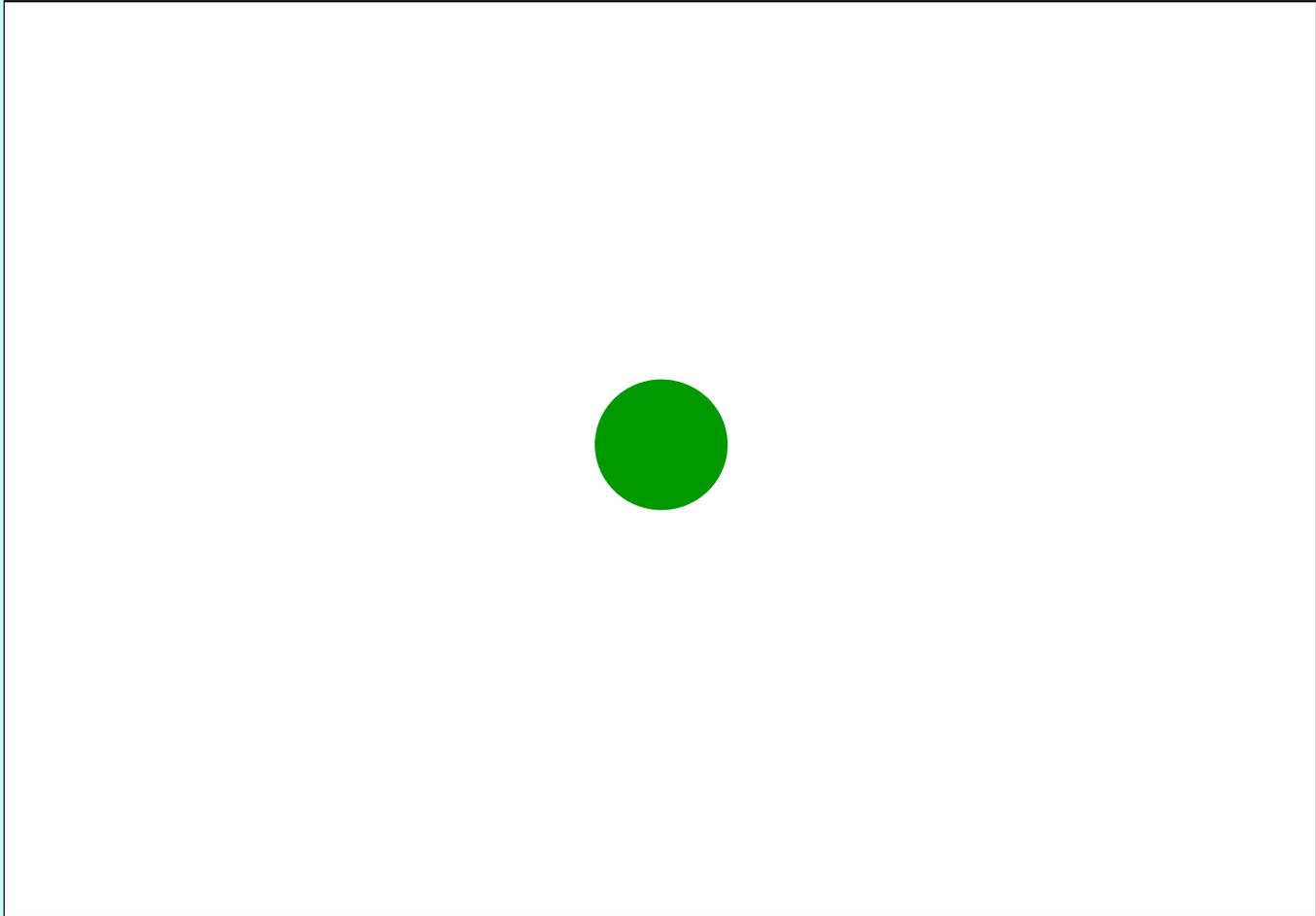
+



+



+

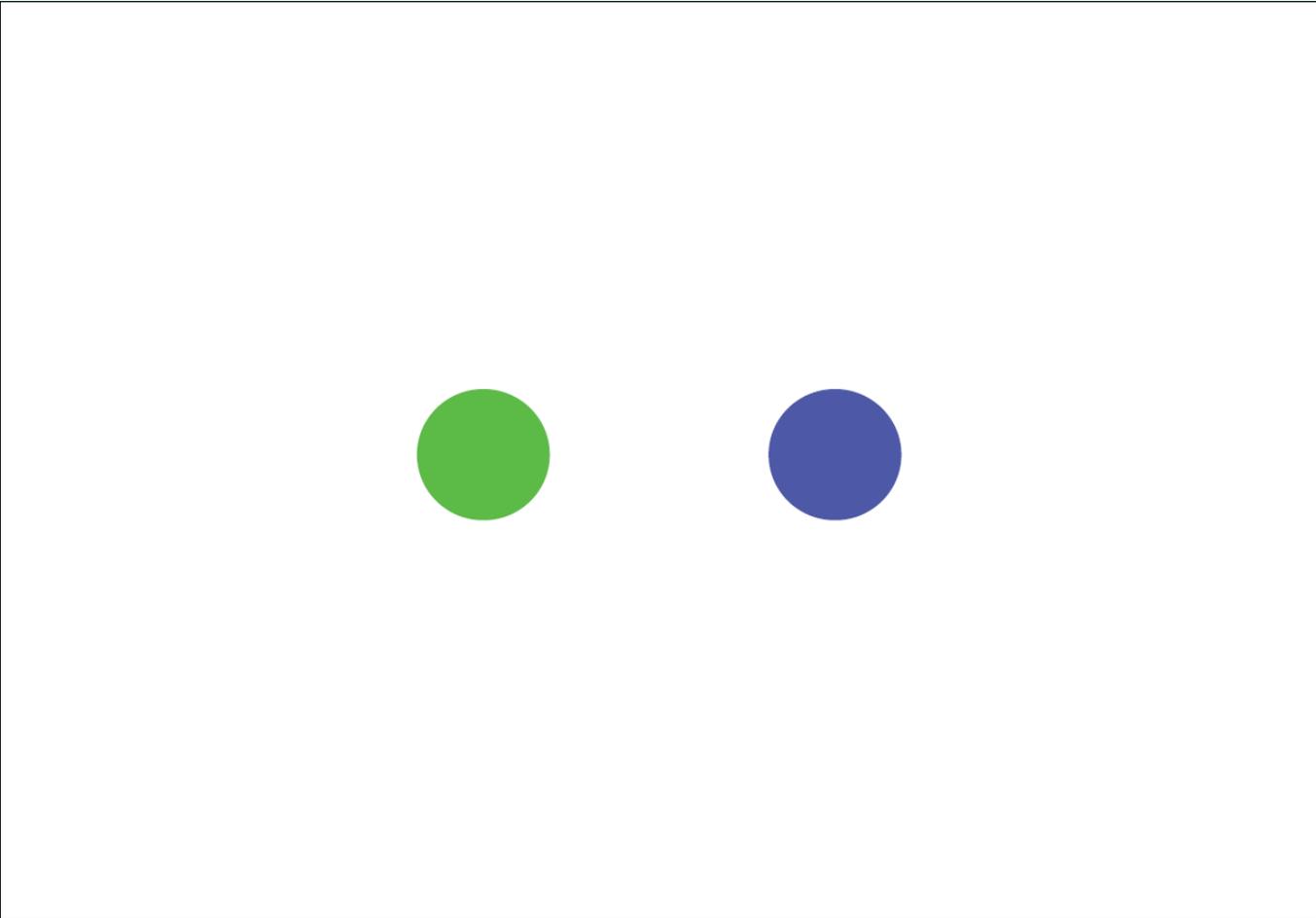


TR go no-go (C): N stimoli/1 risposta
sì discriminazione/no selezione

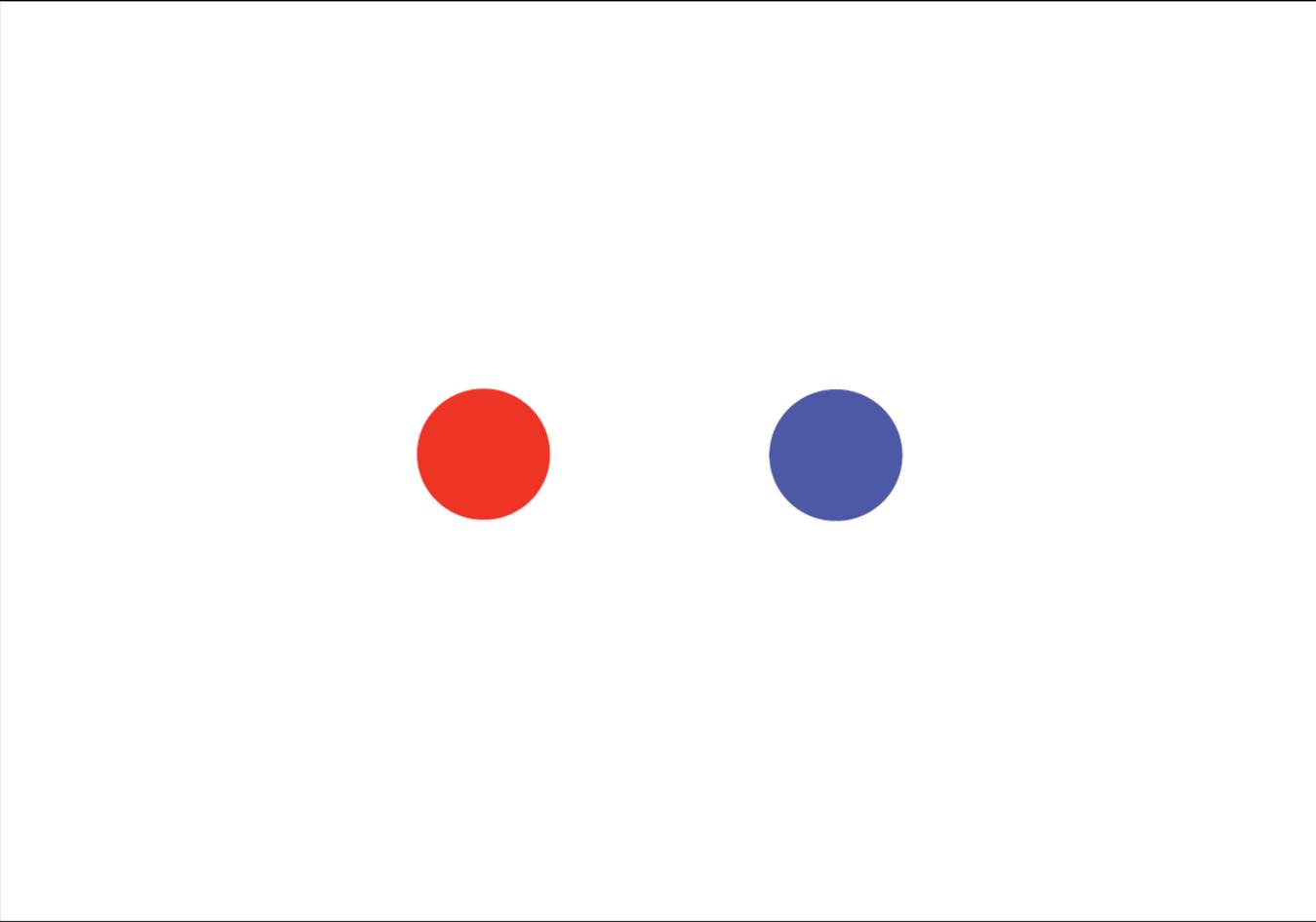
discriminazione semplice

*premi un tasto appena vedi un cerchio rosso in una
coppia di cerchi*

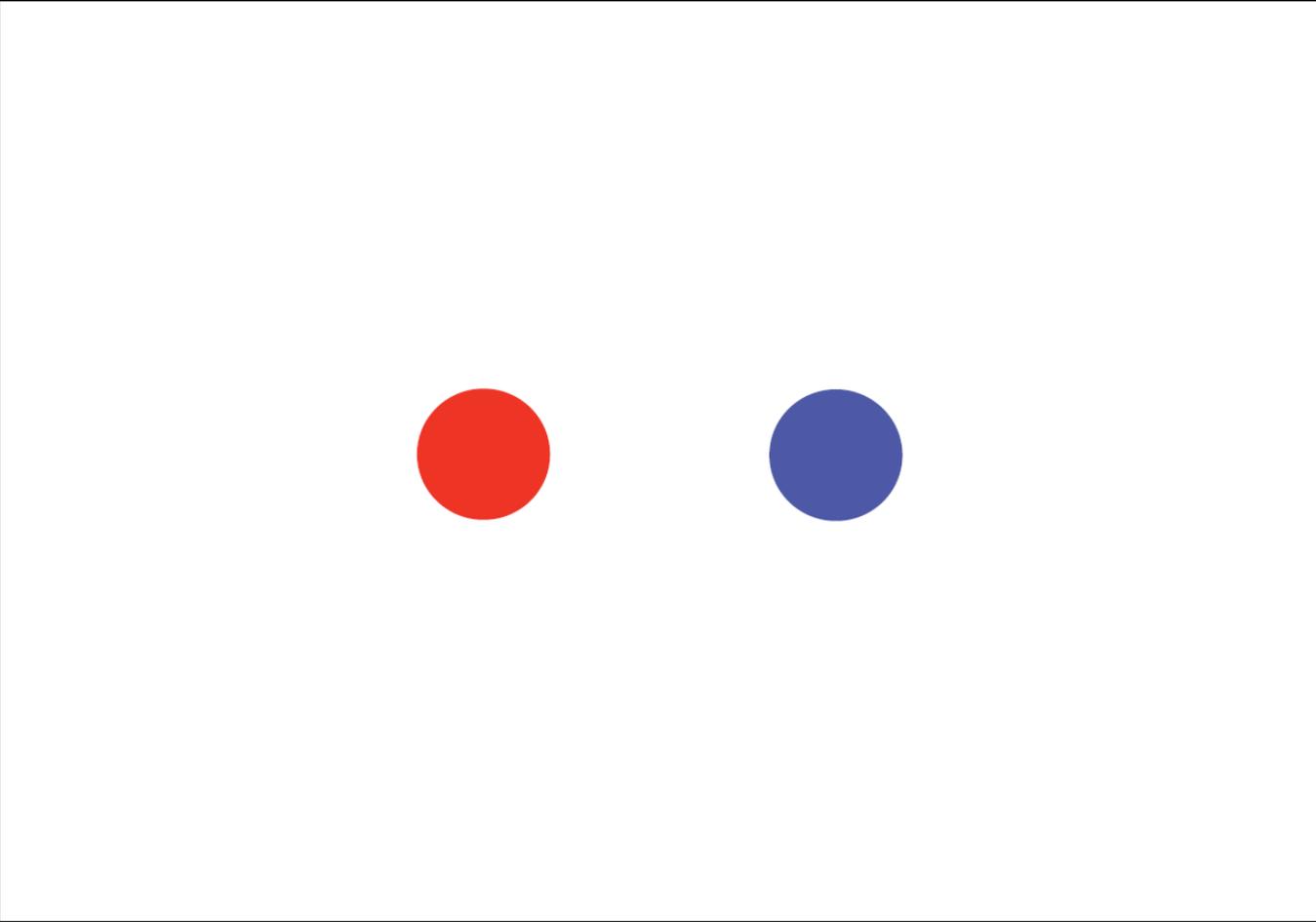
+

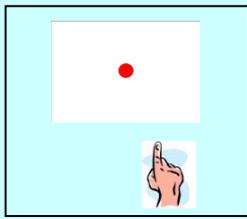


+



+





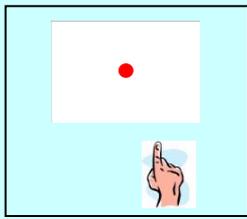
(A) TR semplici: 1 stimolo/1 risposta
no discriminazione/no selezione

TR fisiologico

<http://www.mindsmachine.com/av14.04.html>

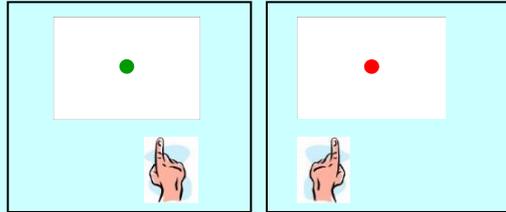
PERCHÉ SE UN CENTOMETRISTA PARTE DOPO 80MS
DALLO SPARO VIENE PENALIZZATO PER «FALSA
PARTENZA»?





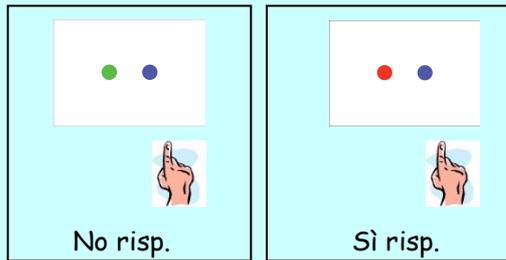
(A) TR semplici: 1 stimolo/1 risposta
no discriminazione/no selezione

TR fisiologico



(B) TR scelta: N stimoli/N risposte
sì discriminazione/sì selezione

TR fisiologico
+
TR discriminazione stimolo
+
TR selezione mano



(C) TR go no-go: N stimoli/1 risposta
sì discriminazione/no selezione

TR fisiologico
+
TR discriminazione stimolo

Tempo di DISCRIMINAZIONE = C-A

$$\begin{array}{c} \text{TR fisiologico} \\ + \\ \text{TR discriminazione stimolo} \end{array} - \text{TR fisiologico} = \text{TR discriminazione stimolo}$$

Tempo di SELEZIONE = B-C

$$\begin{array}{c} \text{TR fisiologico} \\ + \\ \text{TR discriminazione stimolo} \\ + \\ \text{TR selezione mano} \end{array} - \begin{array}{c} \text{TR fisiologico} \\ + \\ \text{TR discriminazione stimolo} \end{array} = \text{TR selezione mano}$$

Il metodo della misura dei tempi di reazione viene utilizzato per suddividere le operazioni mentali in processi più semplici che successivamente la psicobiologia cerca di attribuire ad aree diverse del cervello.

Ad esempio: l'informazione locale e l'informazione globale vengono elaborate contemporaneamente oppure no?

Fenomeni di selezione delle informazioni -

Effetto Navon (1977)

Ai soggetti vengono presentate lettere grandi (livello globale, come H o S) composte da lettere piccole (livello locale, come H o S). Gli stimoli sono costituiti da quattro combinazioni:

- 2 congruenti: H grande fatta di H piccole; S grande fatta di S piccole

- 2 incongruenti: H grande fatta da S piccole; S grande fatta di H piccole

Condizione sperimentale:

Globale: i soggetti devono prestare attenzione alla lettera grande

Locale: i soggetti devono prestare attenzione alla lettera piccola

Effetto Navon

INCOERENZA
GLOBALE -LOCALE

S S S S S
S S S S S
S S S S S
S S S S S
S S S S S
S S S S S
S S S S S

COERENZA
GLOBALE-LOCALE

COERENZA
GLOBALE-LOCALE

H H H H H
H H H H H
H H H H H
H H H H H
H H H H H
H H H H H
H H H H H

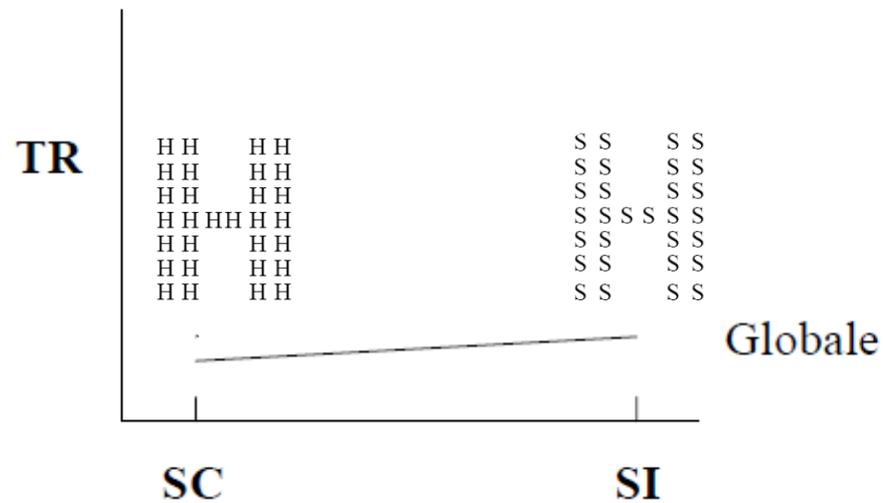
INCOERENZA
GLOBALE-LOCALE

CONSEGNA 1

PREMI IL PULSANTE **DX**, SE VEDI UNA **GRANDE H**;

Fenomeni di selezione delle informazioni -

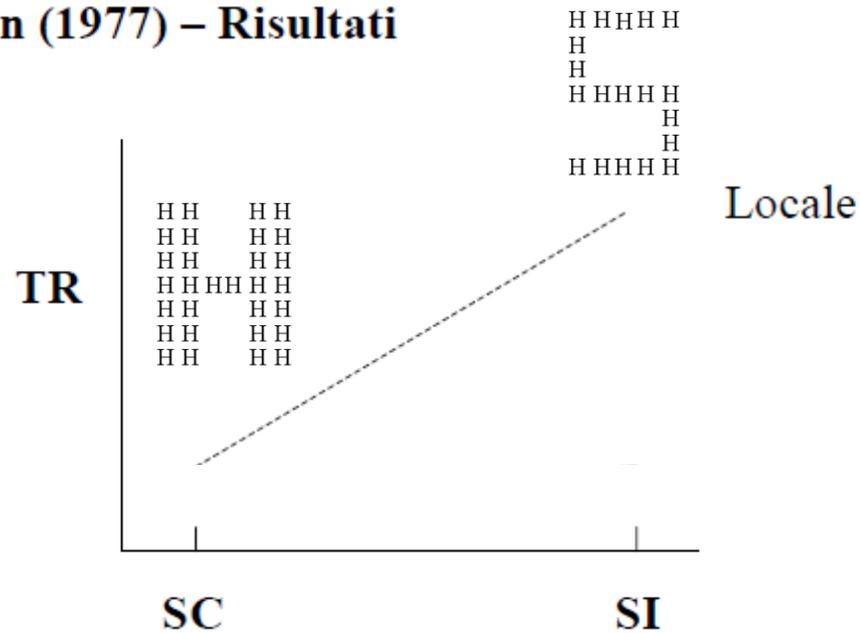
Effetto Navon (1977) – Risultati



Premi il pulsante
se la lettera grande
è una H

Fenomeni di selezione delle informazioni -

Effetto Navon (1977) – Risultati



Premi il pulsante
se la lettera piccola
è una H

L'informazione globale viene elaborata prima di quella locale

Oppure, il metodo della misura dei tempi di reazione viene utilizzato per rispondere a:
un'informazione irrilevante viene elaborata lo stesso, oppure si riesce ad eliminarla totalmente ?

Effetto Stroop

| | | | | |
|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| verde | giallo | rosso | nero | verde |
| rosso | verde | nero | verde | rosso |
| nero | giallo | verde | giallo | nero |

DIRE IL PIU' RAPIDAMENTE POSSIBILE DI QUALE COLORE SIA L'INCHIOSTRO USATO PER SCRIVERE LE DIVERSE PAROLE.

giallo

verde

blu

bianco

Sebbene il significato della parola indicante il colore sia irrilevante per il compito, si è più lenti a nominare il colore del carattere quando questo è «incongruente».

Questo accade perché la lettura della parola è un processo automatico e quindi, se è incongruente, determina un'interferenza.

Un'informazione irrilevante viene elaborata lo stesso e non si riesce ad eliminarla totalmente

Tempo di reazione della risposta «nome del colore»:

Colore e parola *congruenti* = tempi di reazione più veloci

Colore e parola *incongruenti* = tempi di reazione più lenti

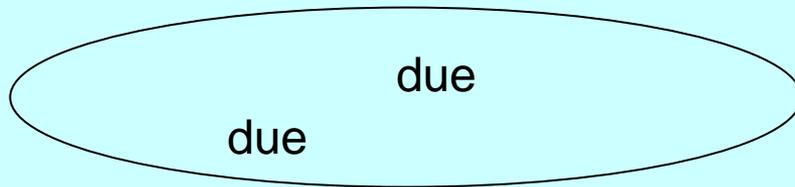
Per valutare il livello di disinibizione dei pazienti con lesione frontale spesso viene utilizzato il compito di Stroop in quanto questi pazienti manifestano maggiore difficoltà di altri pazienti e dei normali a inibire la risposta che corrisponde alla parola in sé:

Pazienti con disinibizione = tante risposte «parola» invece che «colore»

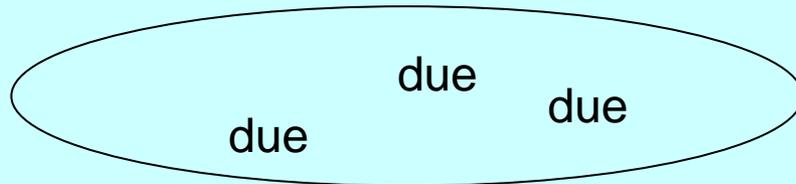
Varianti del compito di Stroop:

Compito di Stroop numerico:

«Quanti sono?»



Risposta: «due»



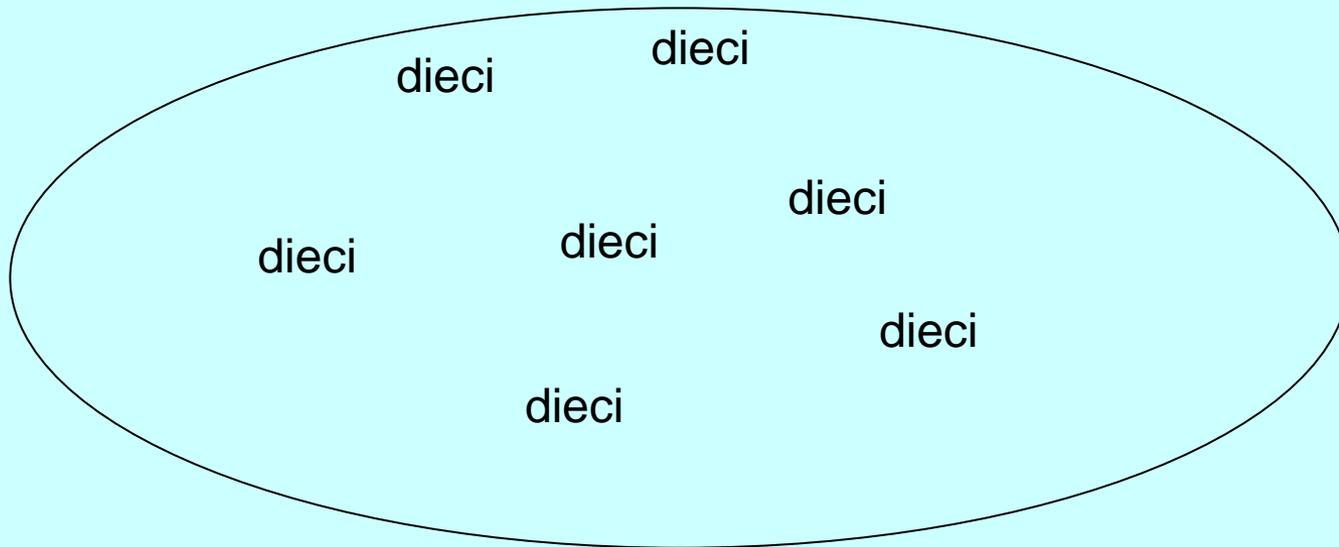
Risposta: «tre»

La risposta «due» è più veloce

Varianti del compito di Stroop:

Compito di Stroop numerico

MA:



I tempi di reazione possono rivelare elaborazioni dell'informazione che subiscono le influenze di processi estranei al compito stesso. Con i tempi di reazione è possibile evidenziare processi che su richiesta esplicita o in seguito a colloquio con il paziente potrebbero non emergere.

Compito di Stroop emotigeno

I soggetti sono più lenti a nominare il colore delle parole con forte valenza emotigena:

DECAPITATO

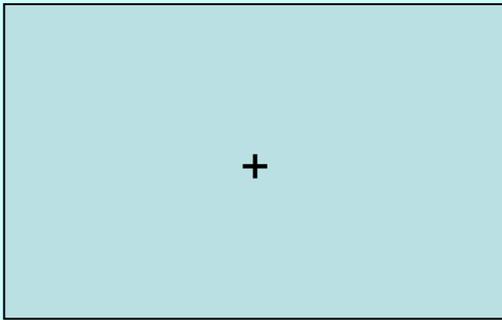
AUTOMOBILE

Risposta «rosso» in entrambi i casi, ma i TR a decapitato sono più lunghi

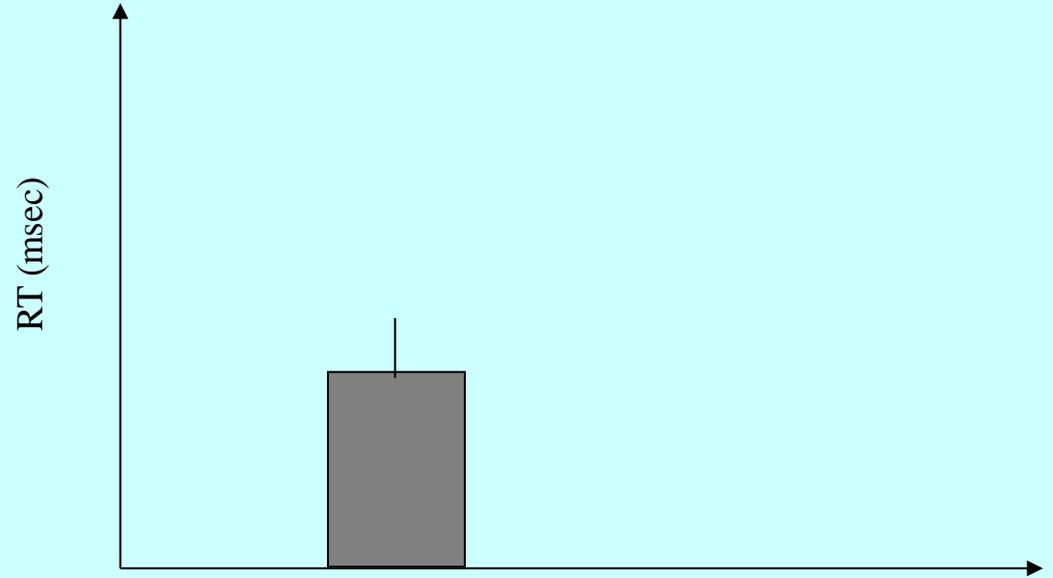
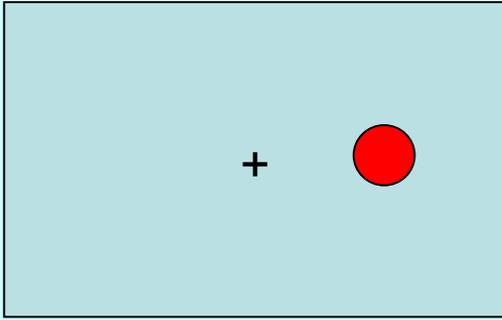
E' stato utilizzato in studi clinici in cui le parole emotigene sono legate a specifiche aree problematiche per gli individui, quali parole legate all'alcool per gli alcolisti, o parole che si riferiscono a oggetti fobici per i pazienti affetti da fobia.

Oppure, il metodo della misura dei tempi di reazione viene utilizzato per rispondere a:
c'è una relazione tra la mano che risponde e la posizione dello stimolo al quale si deve rispondere?

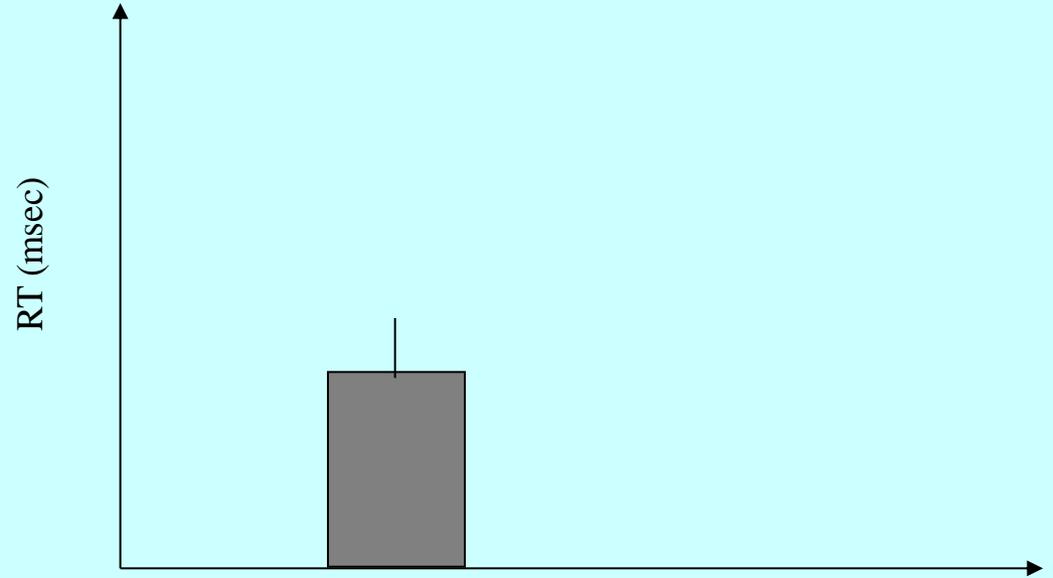
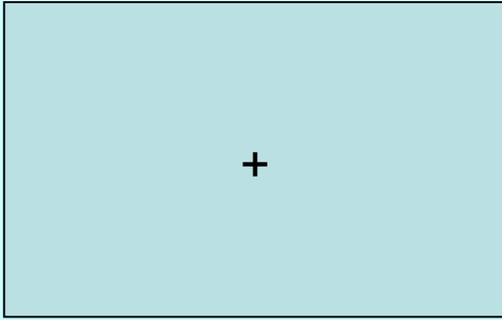
Effetto compatibilità spaziale



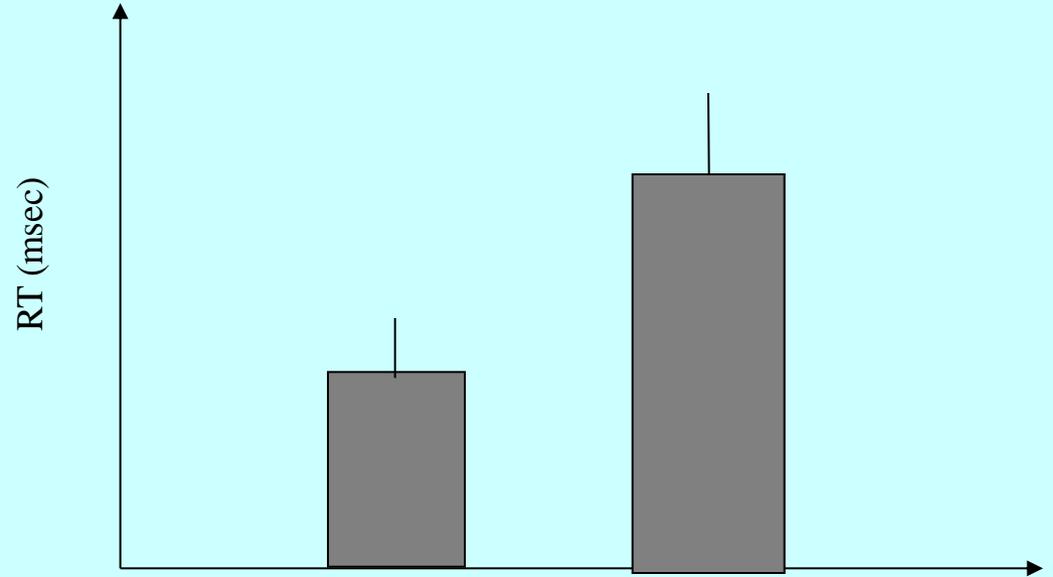
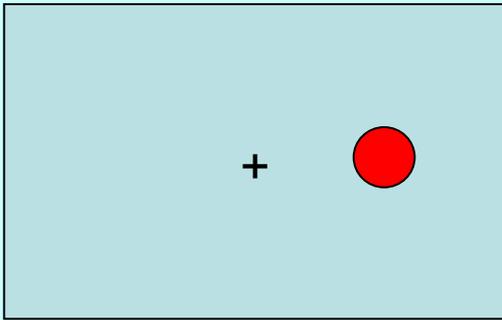
Effetto compatibilità spaziale



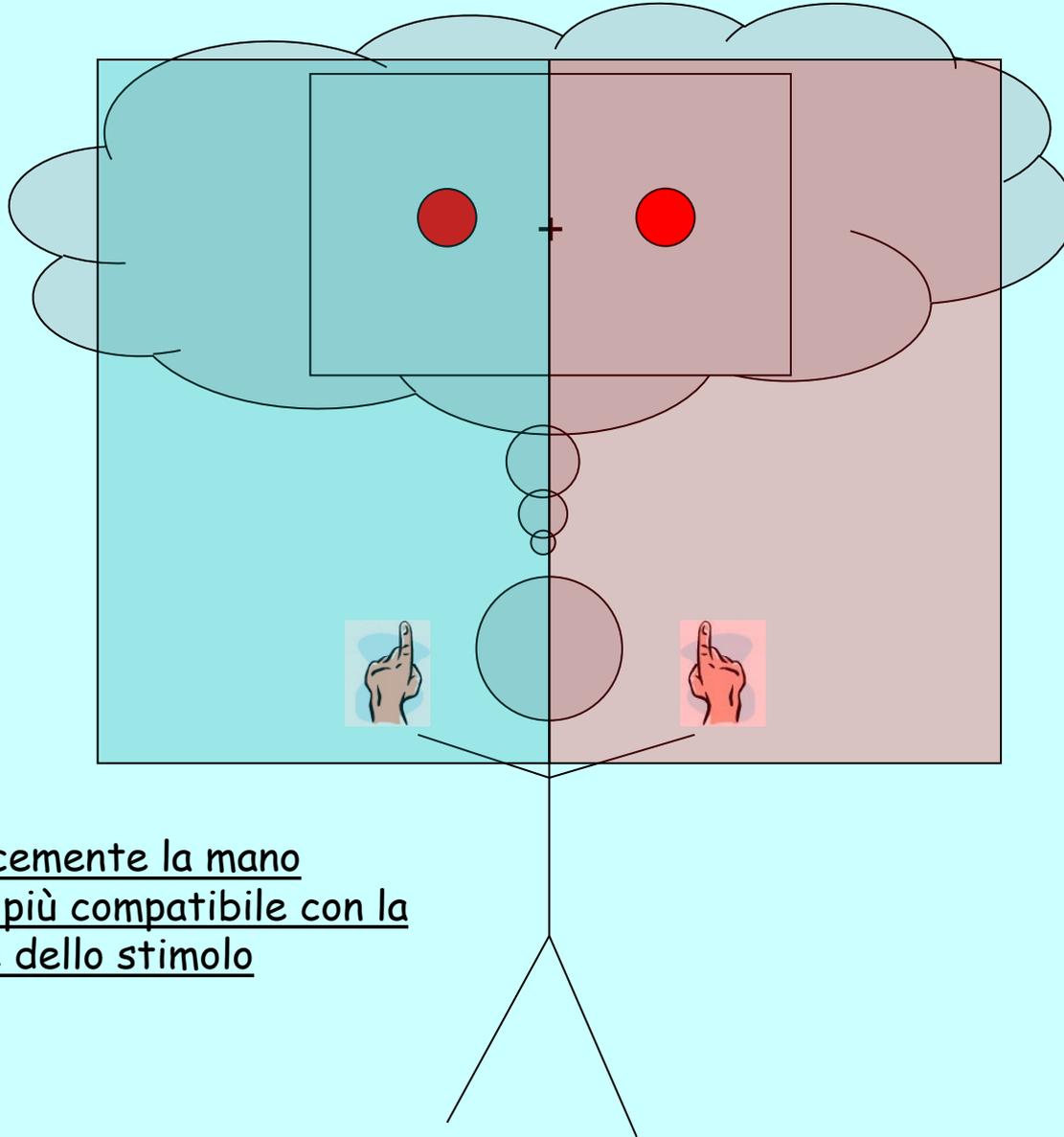
Effetto compatibilità spaziale



Effetto compatibilità spaziale



Effetto compatibilità spaziale

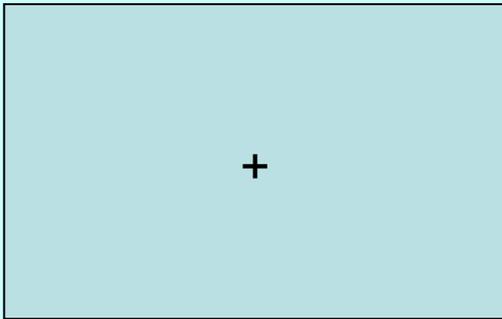


Risponde più velocemente la mano
biomeccanicamente più compatibile con la
posizione spaziale dello stimolo

Oppure, il metodo della misura dei tempi di reazione viene utilizzato per rispondere a:
c'è una relazione tra la rappresentazione mentale dei numeri e la relazione spaziale tra mano che risponde e posizione dello stimolo?

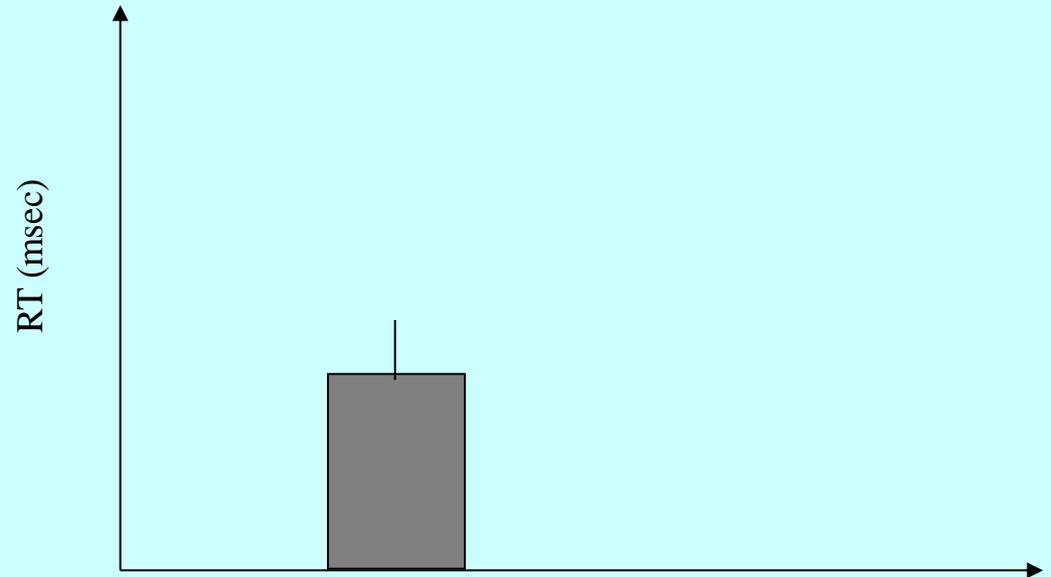
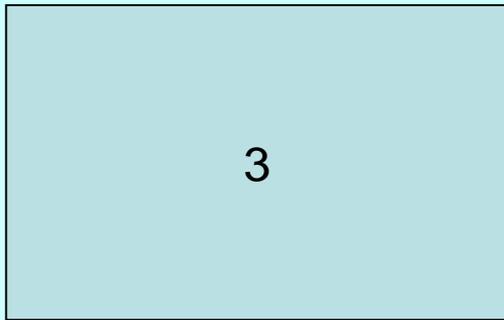
Effetto SNARC (Spatial Numerical Association of Response Code)

"Premi il pulsante quando il numero è minore di 5"



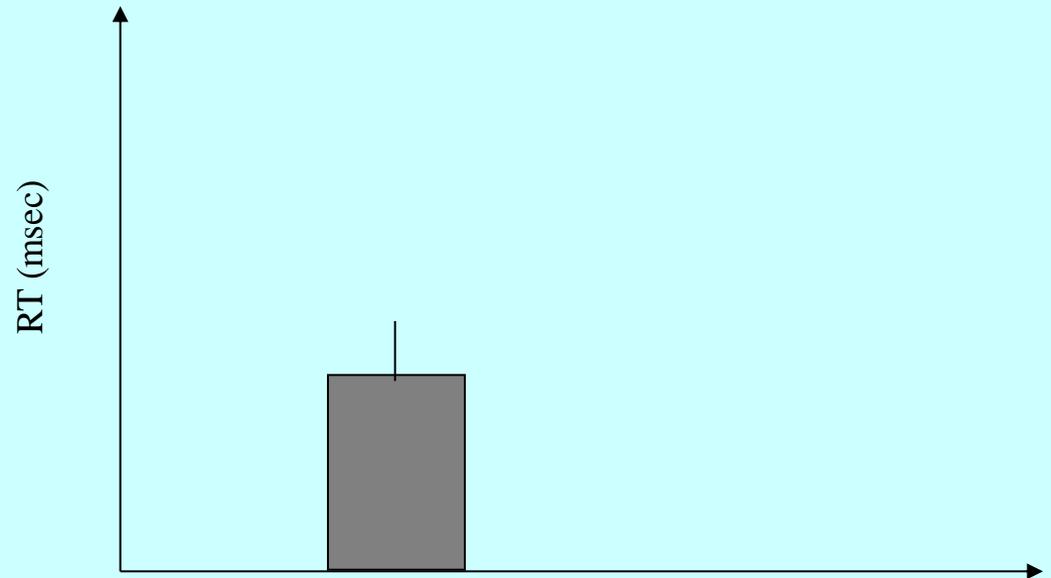
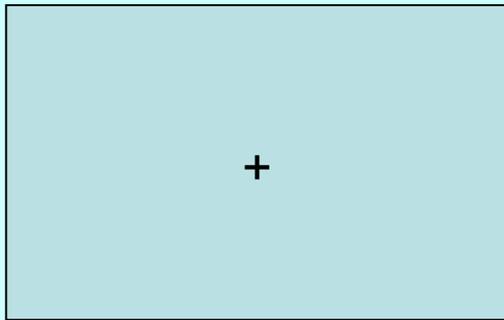
Effetto SNARC (Spatial Numerical Association of Response Code)

"Premi il pulsante quando il numero è minore di 5"



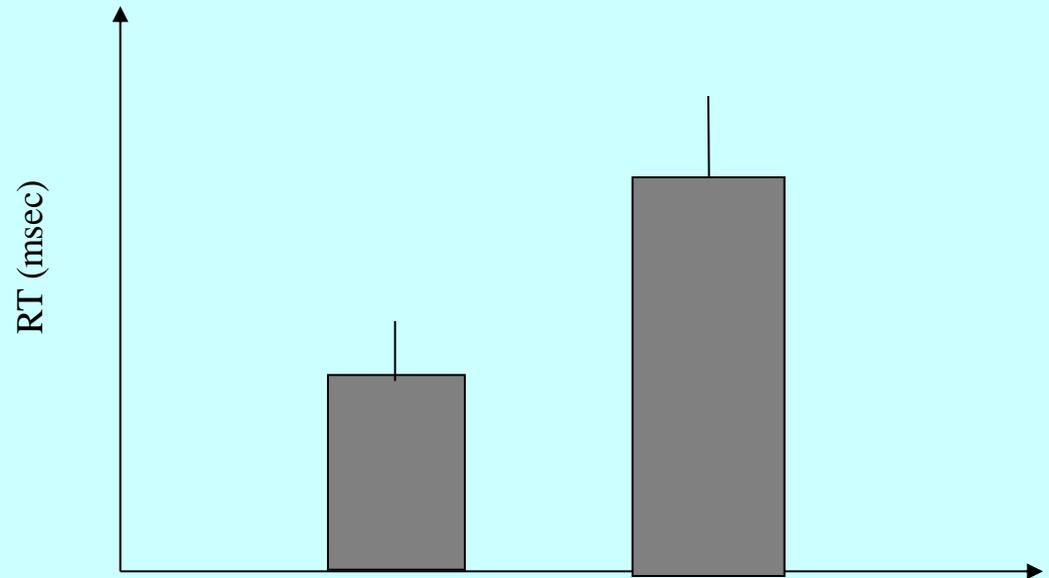
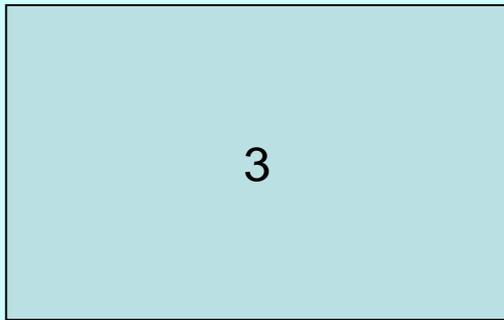
Effetto SNARC (Spatial Numerical Association of Response Code)

"Premi il pulsante quando il numero è minore di 5"



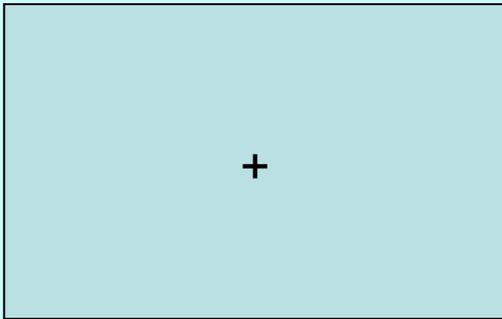
Effetto SNARC (Spatial Numerical Association of Response Code)

"Premi il pulsante quando il numero è minore di 5"



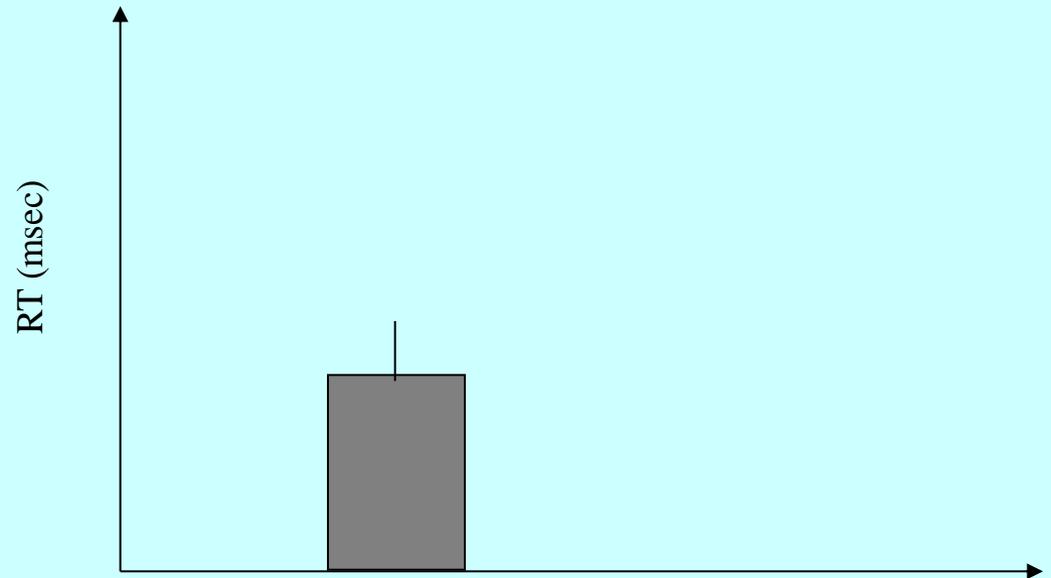
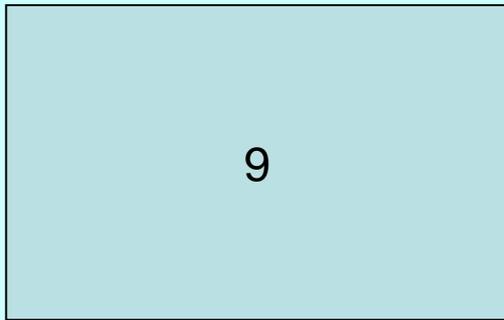
Effetto SNARC (Spatial Numerical Association of Response Code)

"Premi il pulsante quando il numero è maggiore di 5"



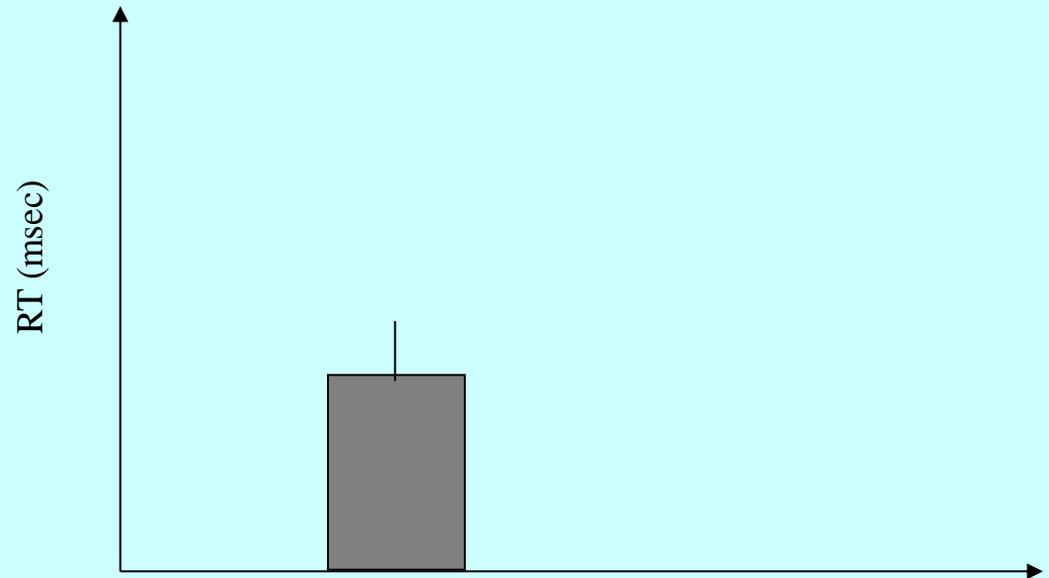
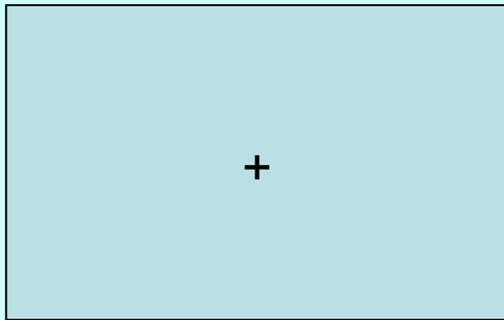
Effetto SNARC (Spatial Numerical Association of Response Code)

"Premi il pulsante quando il numero è maggiore di 5"



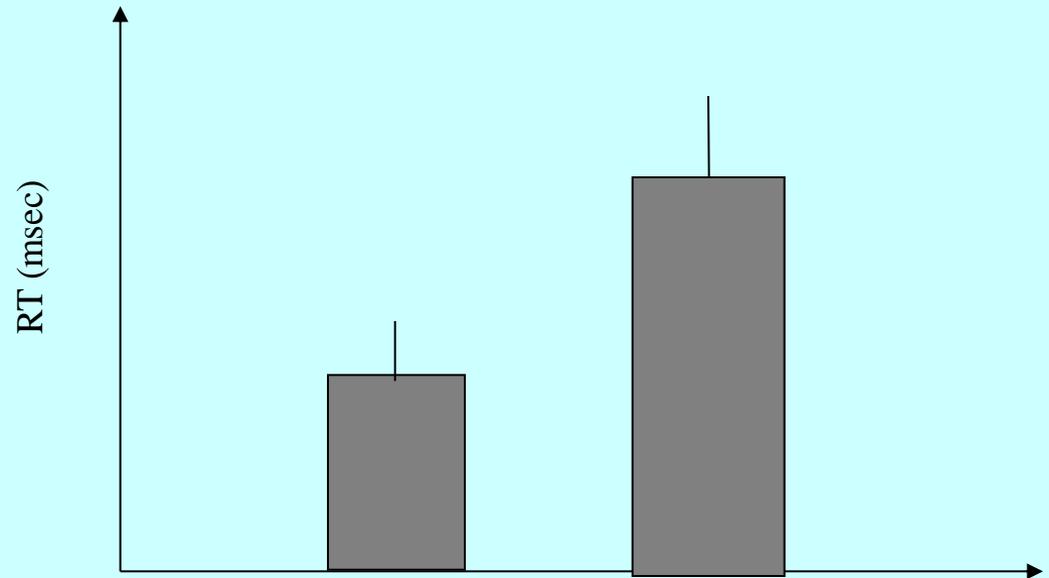
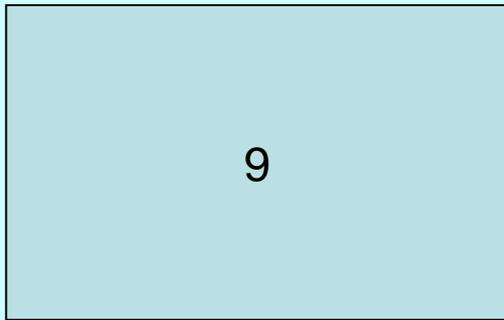
Effetto SNARC (Spatial Numerical Association of Response Code)

"Premi il pulsante quando il numero è maggiore di 5"

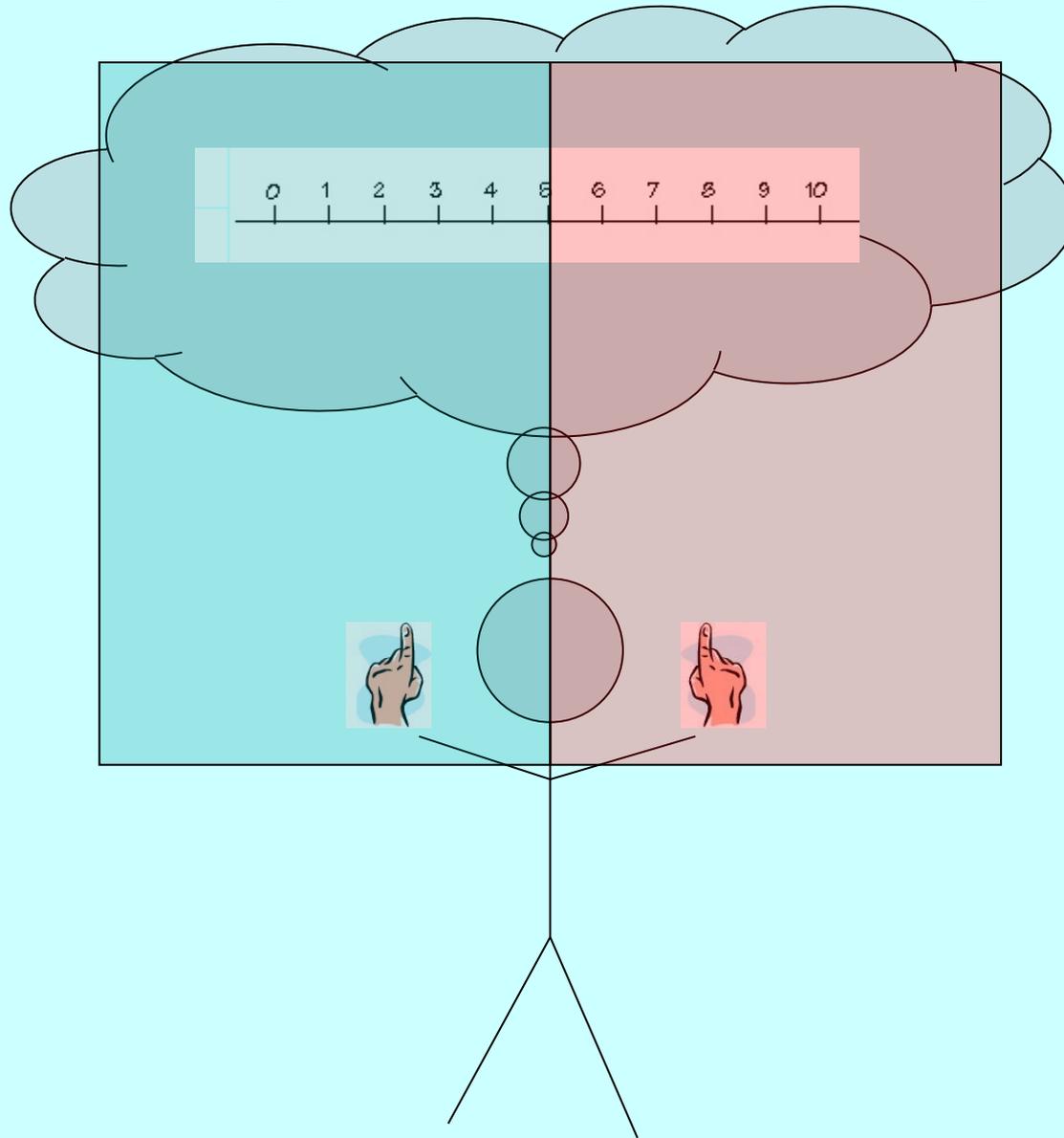


Effetto SNARC (Spatial Numerical Association of Response Code)

"Premi il pulsante quando il numero è maggiore di 5"



Effetto SNARC (Spatial Numerical Association of Response Code)



The Mental Representation of Parity and Number Magnitude

Stanislas Dehaene, Serge Bossini, and Pascal Giraux

Nine experiments of timed odd–even judgments examined how parity and number magnitude are accessed from Arabic and verbal numerals. With Arabic numerals, Ss used the rightmost digit to access a store of semantic number knowledge. Verbal numerals went through an additional stage of transcoding to base 10. Magnitude information was automatically accessed from Arabic numerals. Large numbers preferentially elicited a rightward response, and small numbers a leftward response. The Spatial–Numerical Association of Response Codes (SNARC) effect depended only on relative number magnitude and was weaker or absent with letters or verbal numerals. Direction did not vary with handedness or hemispheric dominance but was linked to the direction of writing, as it faded or even reversed in right-to-left writing Iranian Ss. The results supported a modular architecture for number processing, with distinct but interconnected Arabic, verbal, and magnitude representations.

Secondo gli autori i numeri sono rappresentati spazialmente:

Esisterebbe una linea numerica mentale che andrebbe da sinistra verso destra con i numeri piccoli disposti a sinistra e i numeri grandi a destra.

Questo spiegherebbe l'effetto SNARC

Effetto distanza: dire se $9 > 8$ è più difficile che dire se $9 > 2$ (la distanza è maggiore)

Effetto grandezza: dire se $8 > 7$ è più difficile che dire se $3 > 2$ (anche se la differenza è la stessa, si lavora meglio con i numeri piccoli)

Effetto SNARC:

EVIDENZA DI UNA STRETTA RELAZIONE
TRA
L'ELABORAZIONE ASTRATTA
E L'ESPERIENZA FISICA

Arithmetic in newborn chicks

Rosa Rugani^{1,*}, Laura Fontanari¹, Eleonora Simoni², Lucia Regolin²
and Giorgio Vallortigara¹

¹*Center for Mind/Brain Sciences, University of Trento, Corso Bettini 31, 38068 Rovereto, Italy*

²*Department of General Psychology, University of Padova, 35122 Padova, Italy*

Newly hatched domestic chicks were reared with five identical objects. On days 3 or 4, chicks underwent free-choice tests in which sets of three and two of the five original objects disappeared (either simultaneously or one by one), each behind one of two opaque identical screens. Chicks spontaneously inspected the screen occluding the larger set (experiment 1). Results were confirmed under conditions controlling for continuous variables (total surface area or contour length; experiment 2). In the third experiment, after the initial disappearance of the two sets (first event, FE), some of the objects were visibly transferred, one by one, from one screen to the other (second event, SE). Thus, computation of a series of subsequent additions or subtractions of elements that appeared and disappeared, one by one, was needed in order to perform the task successfully. Chicks spontaneously chose the screen, hiding the larger number of elements at the end of the SE, irrespective of the directional cues provided by the initial (FE) and final (SE) displacements. Results suggest impressive proto-arithmetic capacities in the young and relatively inexperienced chicks of this precocial species.

Keywords: number cognition; counting; number sense; arithmetic; addition; subtraction

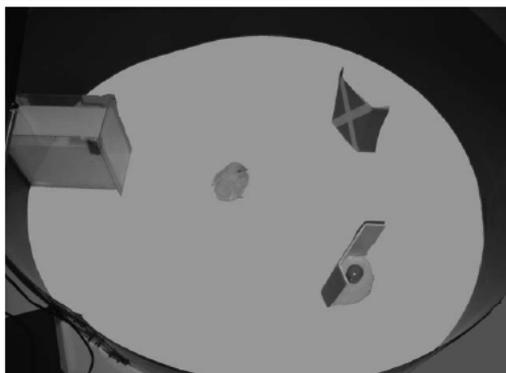


Figure 1. The test apparatus employed in all of the experiments described. The holding box is visible to the left, both screens are present, as during the test phase. One ball is visible behind one of the screens.

CAPACITA' PROTO-ARITMETICHE NEI PULCINI

CHE RELAZIONE C'E' TRA
IL MONDO FISICO
E
IL MONDO PSICOLOGICO?

PSICOFISICA

Scienza che indaga le relazioni funzionali che intercorrono tra gli eventi fisici ed i corrispondenti eventi psicologici (Fechner 1860)

Studio delle relazioni quantitative che legano stimoli fisici e sensazioni per caratteristiche quali il peso, l'intensità luminosa, l'intensità sonora.

PSICOFISICA CLASSICA

Determinazione delle soglie sensoriali

PSICOFISICA CLASSICA

Determinazione delle soglie sensoriali.

Assunzione:

un continuo fisico (misurabile in unità fisiche che rappresentano le diverse grandezze)

che ha in parallelo

un continuo psicologico (aspetti dell'esperienza sensoriale)

CONTINUO FISICO

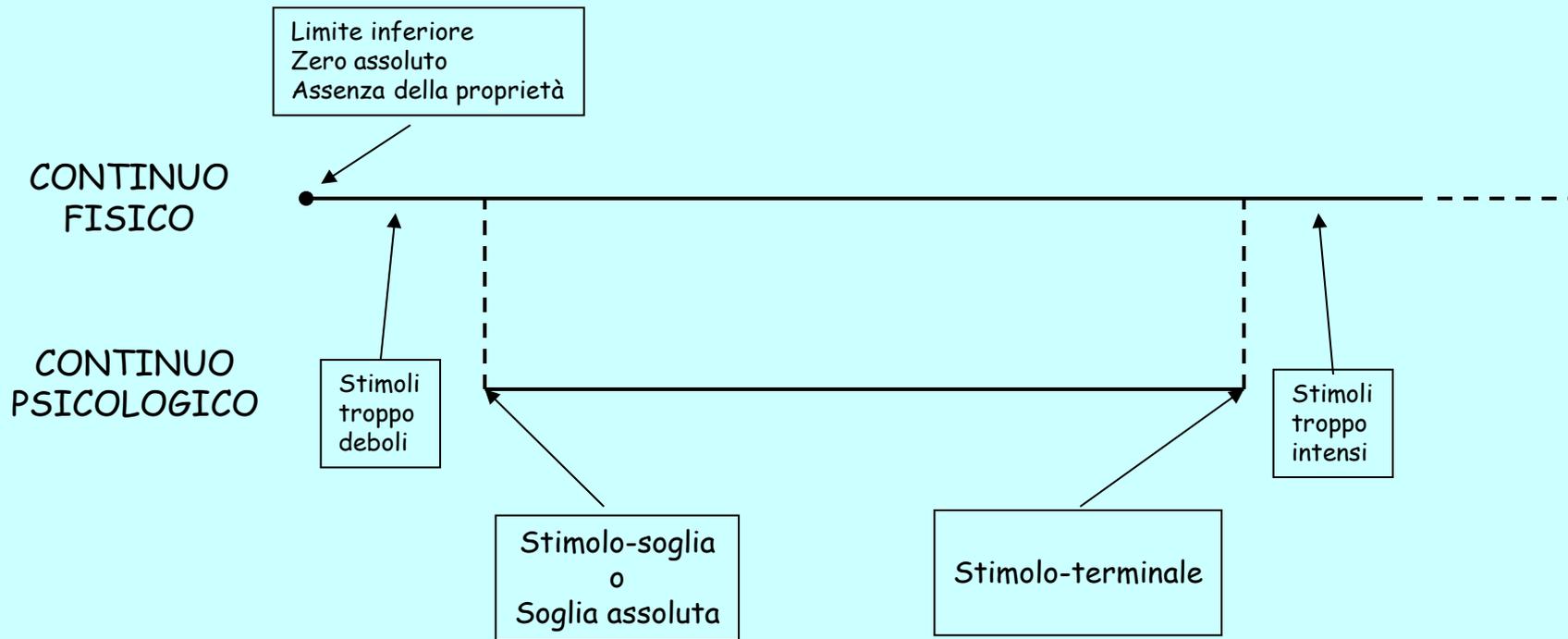
- frequenza ed ampiezza dell'onda di un suono
- peso di un oggetto
- lunghezza di una linea
- livello di energia di uno stimolo luminoso

CONTINUO PSICOLOGICO

- altezza e intensità sonora
- pressione tattile e pesantezza
- grandezza visiva percepita
- luminosità della luce

STIMOLI

RISPOSTE



I limiti del continuo psicologico non sono costanti nel tempo e variano da soggetto a soggetto.

Zona di transizione: intervallo in cui uno stimolo di grandezza costante può produrre o no una sensazione. Nello stesso individuo, varia in funzione della stanchezza, della pratica ad eseguire il compito, ecc.

Soglia: definita in termini statistici come lo stimolo che provoca una risposta positiva il 50% delle volte in cui viene presentato.



Soglia assoluta:

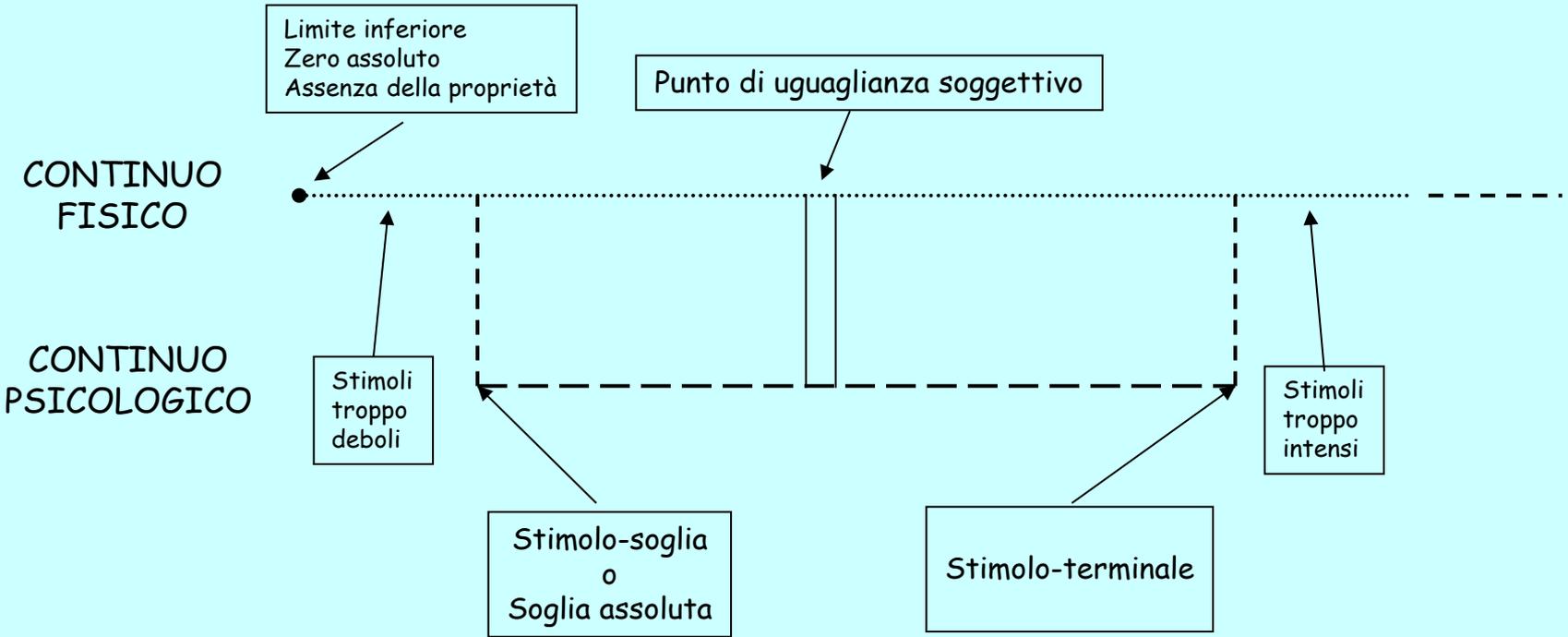
Qual è lo stimolo minimo che gli organi di senso (la visione, l'udito, il tatto) sono in grado di rilevare o discriminare?

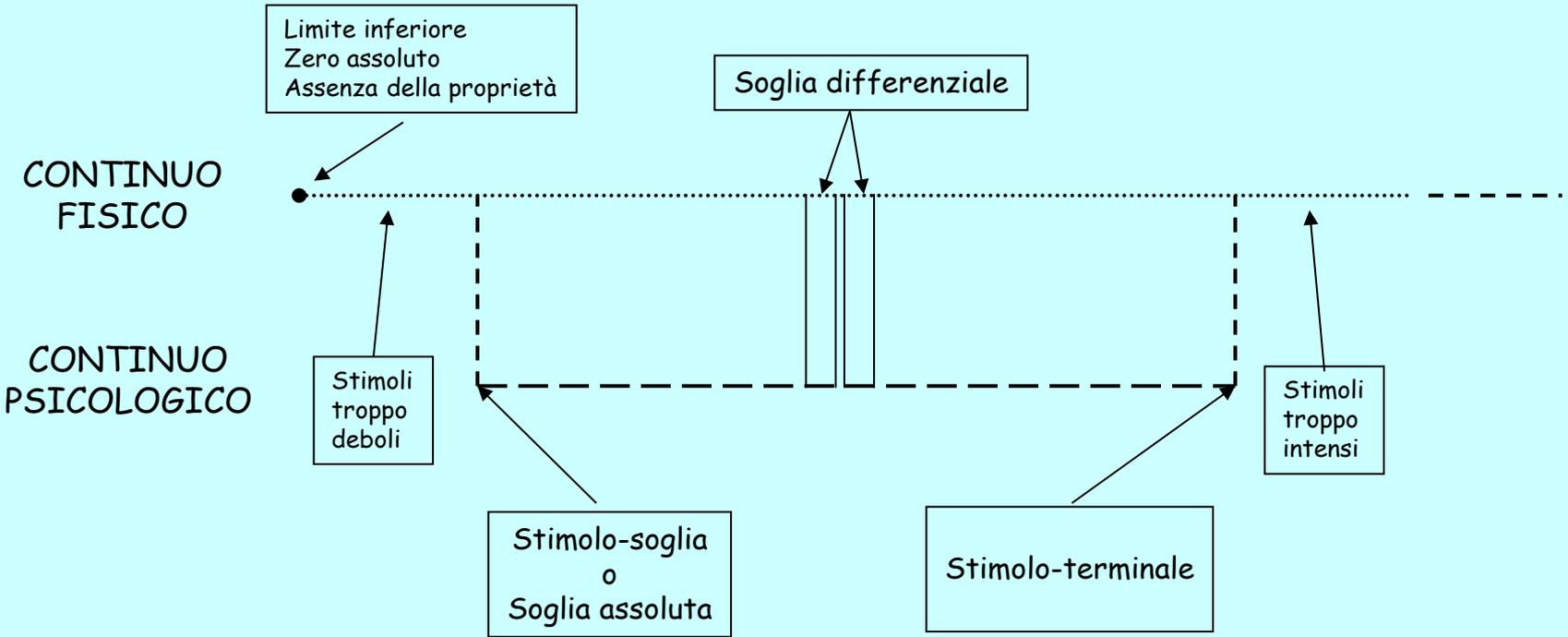
Soglia differenziale:

La minima differenza nei valori di due stimoli che determini due sensazioni distinte il 50% delle volte che viene presentata.

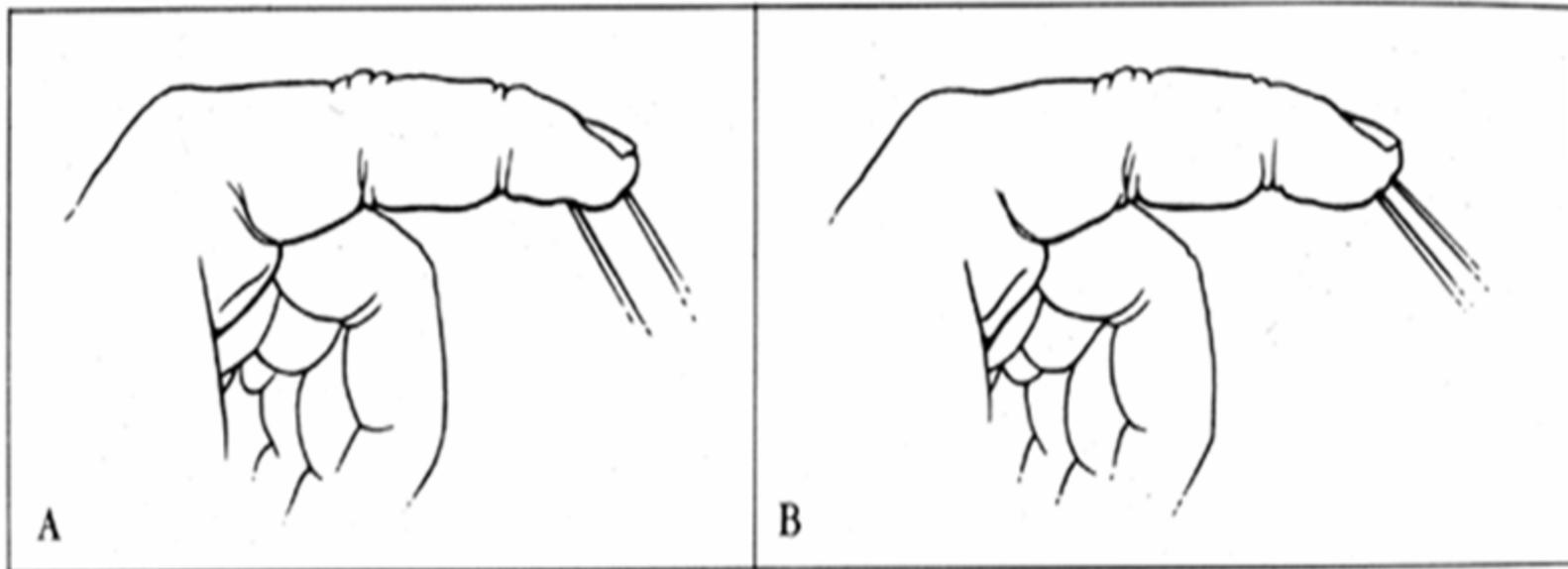
Punto di eguaglianza soggettivo:

Valore di uno stimolo che determina una risposta uguale ad uno stimolo standard





Soglia differenziale



A: la persona percepisce il tocco di due stecchi distanti 3.3 mm come due stimoli distinti.

B: quando gli stecchi distano tra di loro meno di 3 mm, il tocco viene percepito come unico.

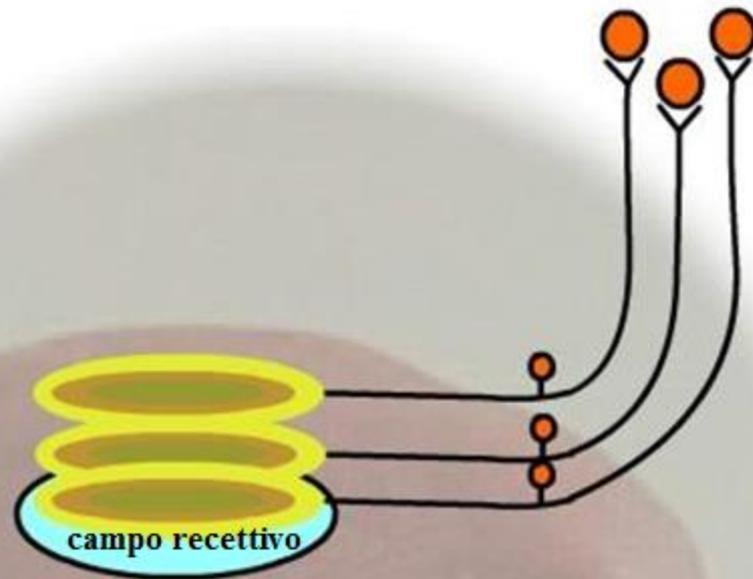
Nuclei delle colonne dorsali (NCD): **Convergenza**

La pelle della punta del dito ha un'alta densità di fibre afferenti.

Ciascuna fibra afferente ha una bassa convergenza a livello dei NCD.

Pertanto molti neuroni sono richiesti per rappresentare una certa area cutanea.

La conseguenza è: piccoli campi recettivi* e alta discriminazione tattile.



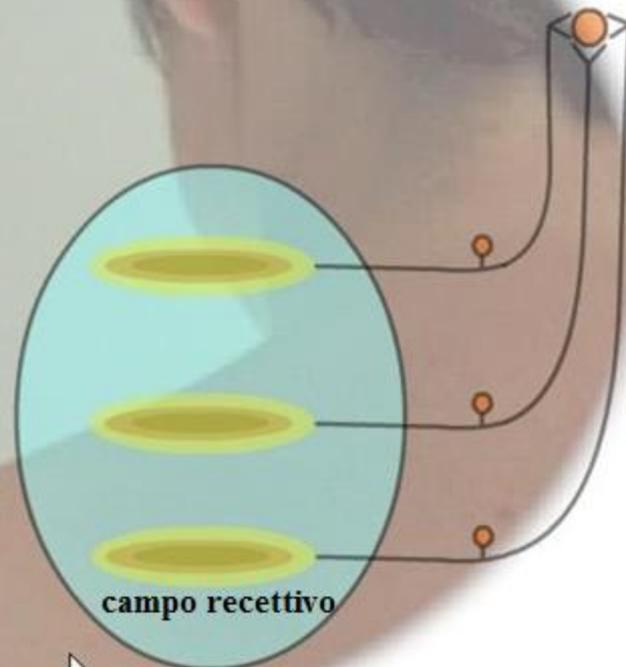
* **Campo recettivo** di un neurone: è quell'area recettoriale la cui stimolazione modifica l'attività di un neurone

Nuclei delle colonne dorsali (NCD): **Convergenza**

La pelle della schiena ha una bassa densità di fibre afferenti. Molte afferenze convergono su un singolo neurone dei NCD.

Pertanto solo pochi neuroni sono richiesti per rappresentare una certa area della pelle.

La conseguenza è: grandi campi recettivi* e bassa discriminazione tattile.



* **Campo recettivo** di un neurone: è quell'area recettoriale la cui stimolazione modifica l'attività di quel neurone

La legge di Weber

1834, Weber, un medico tedesco si rende conto che

la soglia differenziale (ΔR) dello stimolo è una proporzione costante (K , costante di Weber) dell'intensità dello stimolo iniziale (R) (legge di Weber) :

$$K = \Delta R/R \quad \text{costante di Weber}$$

il valore del rapporto $\Delta R/R$ è lo stesso per qualsiasi intensità dello stimolo standard

Es.: nella discriminazione delle differenze di peso $K=0,02$:

•Data una biglia di 50 grammi

$$0,02 = \Delta R/50$$

$$\Delta R = 0,02 \times 50$$

$$\Delta R = 1$$

si riesce a discriminarne una che pesi 51 o 49 grammi

•Data una biglia di 100 grammi

$$0,02 = \Delta R/100$$

$$\Delta R = 0,02 \times 100$$

$$\Delta R = 2$$

si riesce a discriminarne una che pesi 102 o 98 grammi

La legge di Weber

La soglia cresce proporzionalmente con il crescere dello stimolo standard.

Più grande è uno stimolo, maggiore è l'incremento necessario affinché il suo cambiamento possa essere rilevabile

Il valore della frazione di Weber, K , è relativamente costante per una gamma ragionevole di intensità di stimolazione. Quando l'intensità è vicino alla soglia assoluta o quando è vicina al limite massimo percepibile si otterrà una variazione del K .

Il valore di K non è lo stesso per tutte le modalità sensoriali:

| | |
|---------------------------|-----------|
| Peso | $K=0,02$ |
| Intensità del suono | $K=0,003$ |
| Frequenza del suono | $K=0,15$ |
| Intensità della luce | $K=0,01$ |
| Concentrazione dell'odore | $K=0,07$ |
| Concentrazione del sapore | $K=0,20$ |

il valore di K per una data modalità sensoriale può dipendere dal modo in cui essa viene misurata; per esempio, la frazione di Weber per i pesi sarà molto diversa se i due pesi da confrontare sono posti uno dopo l'altro su una stessa mano o ognuno su una mano diversa.

In modo simile, K per la chiarezza dipenderà dall'area di stimolazione (una luce puntiforme oppure una superficie luminosa).

Questa costante può anche dipendere da quanto a lungo viene permesso al soggetto di guardare una coppia di stimoli luminosi prima di decidere se c'è una differenza d'intensità luminosa tra i due.

La legge di Fechner

1860, Fechner, uno dei padri della psicofisica classica, ipotizza che tutte le soglie differenziali (*jnd*: just noticeable difference) vengano percepite come cambiamenti *uguali* nella sensazione, indipendentemente dalla grandezza dello stimolo.

La *jnd* può quindi essere considerata l'unità di sensazione.

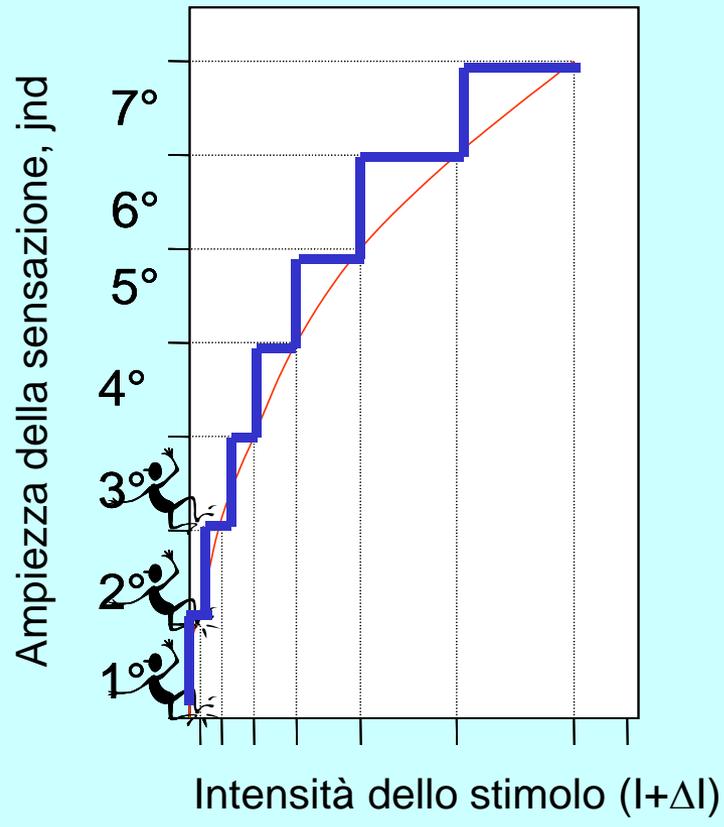
E' possibile misurare le sensazioni utilizzando la *jnd*: partendo dal valore di soglia assoluta ($jnd=0$) è possibile indicare le differenze di sensazione specificando di quante *jnd* differiscono.

In pratica, la grandezza della sensazione associata ad uno stimolo che si trova 10 *jnd* sopra soglia sarà pari a "10".

La grandezza percepita di un qualsiasi stimolo sarà proporzionale al numero di *jnd* sopra la soglia assoluta.

Grazie a Fechner, il *jnd* diventa l'unità della scala delle sensazioni esattamente come il metro è l'unità della scala delle lunghezze.

La legge di Fechner



Supponiamo che la frazione di Weber sia pari a $1/3$ (0,33)

$$K = \Delta R/R$$

$$0,33 = \Delta R/R$$

$$\Delta R = 0,33 \times R$$

assegnando ad uno stimolo appena sopra soglia il valore di 1 jnd:

$$R_1 = 1$$

per passare alla jnd successiva si dovrà aumentare questo stimolo di un terzo del suo valore:

$$R_2 = R_1 + (0,33 \times R_1) = 1 + (0,33 \times 1) = 1 + 0,33 = 1,33$$

E così via:

$$R_3 = R_2 + (0,33 \times R_2) = 1,33 + (0,33 \times 1,33) = 1,33 + 0,44 = 1,77$$

$$R_4 = R_3 + (0,33 \times R_3) = 1,77 + (0,33 \times 1,77) = 1,77 + 0,58 = 2,35$$

La legge di Fechner

A valori di intensità maggiori, gli intervalli sull'asse delle ascisse diventano più lunghi:

$$R_{11} = 10$$

$$\Delta R = 0.33 \times 10 = 3.33$$

$$R_{12} = R_{11} + \Delta R = 13.33$$

Mentre la differenza tra due sensazioni a bassi valori di R corrisponde a una differenza di intensità pari a, ad es., 0.44, la differenza tra due sensazioni ad alti valori di intensità corrisponde a 3.33.

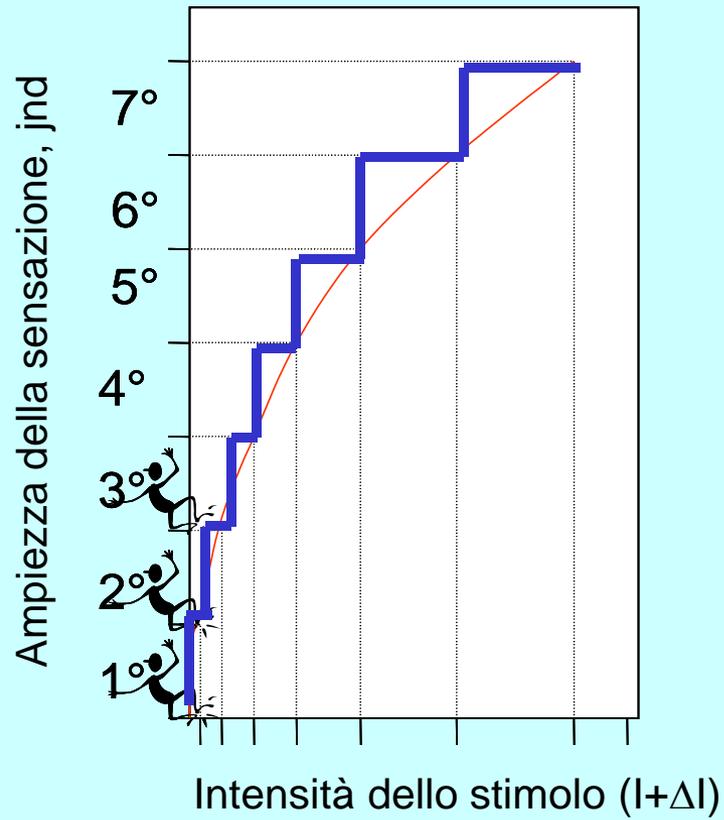
Poiché gli intervalli sulle ordinate hanno invece tutti la stessa dimensione, la curva sale in modo sempre meno ripido.

Però i rapporti sono sempre uguali:

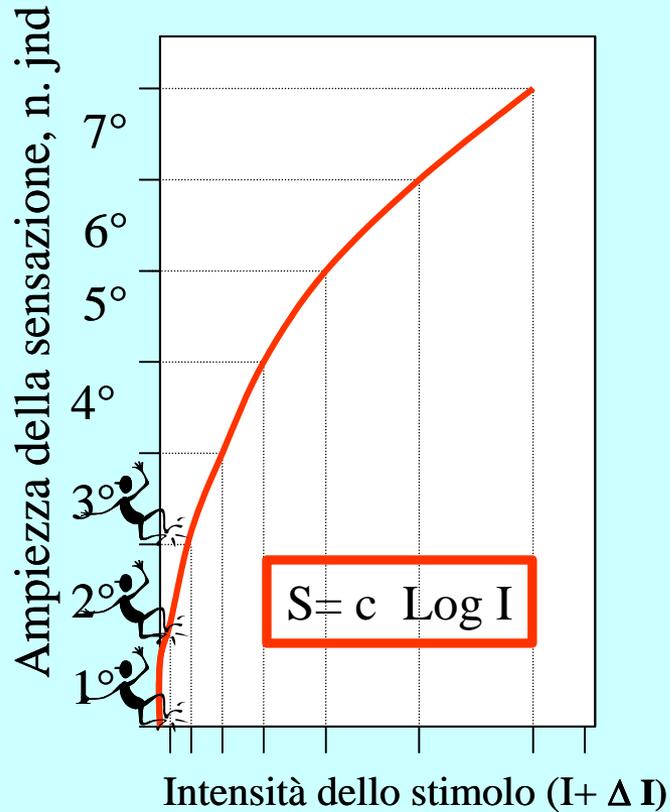
$$K = \Delta R/R$$

$$(R_3 - R_2)/R_2 = (R_{12} - R_{11})/R_{11}$$

$$(1.77-1.33)/1.33 = (13.33-10)/10 = 0.33$$



La legge di Fechner



Questa osservazione permise a Fechner di derivare formalmente la relazione tra la grandezza dello stimolo e la sensazione.

La forma matematica di questa curva è quella della relazione logaritmica.

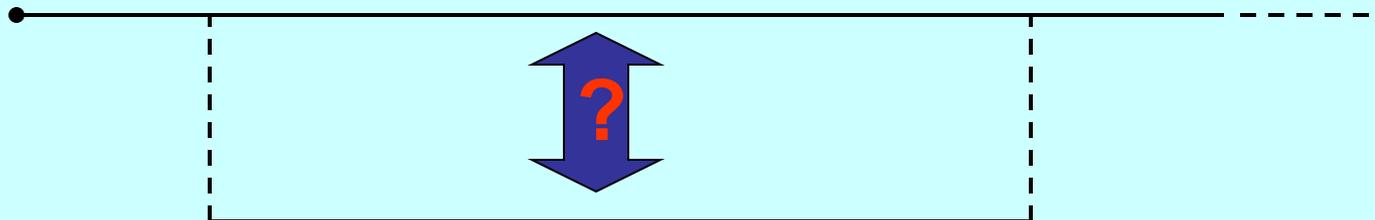
la grandezza della sensazione (S) è proporzionale al logaritmo della grandezza dello stimolo (I):
 $S = c \log(I)$

c è una costante di proporzionalità che può essere direttamente relazionata alla frazione di Weber per una data dimensione sensoriale.

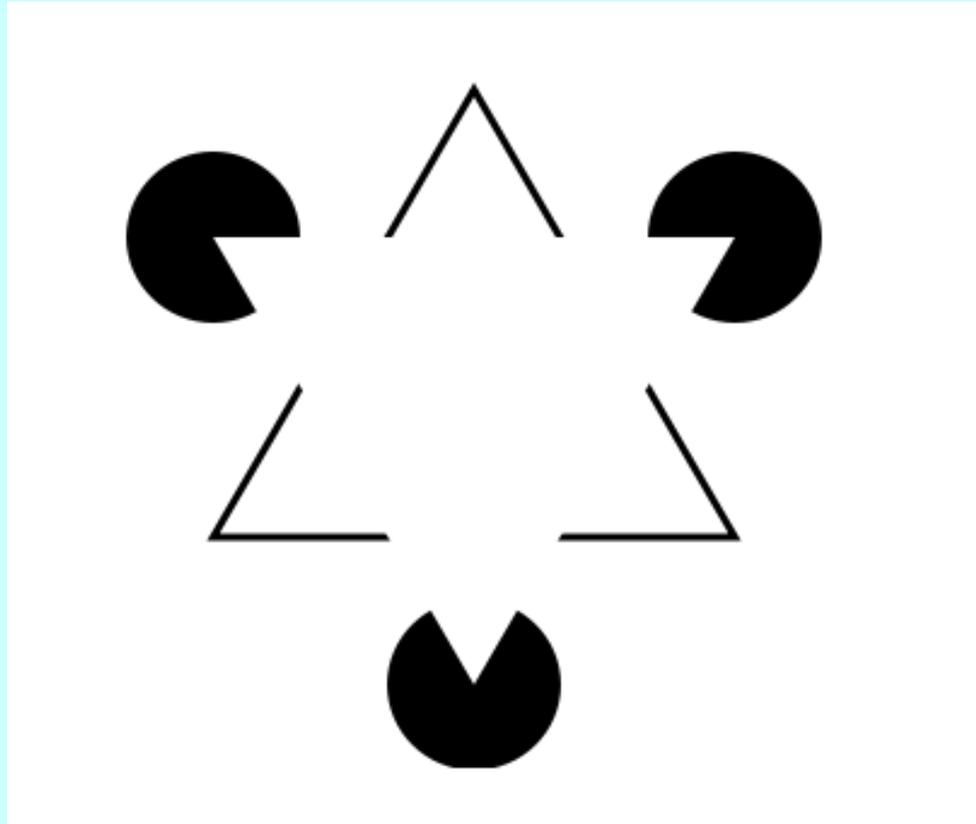
Aumentando linearmente l'intensità, S aumenta prima rapidamente e poi lentamente

CONTINUO
FISICO

CONTINUO
PSICOLOGICO



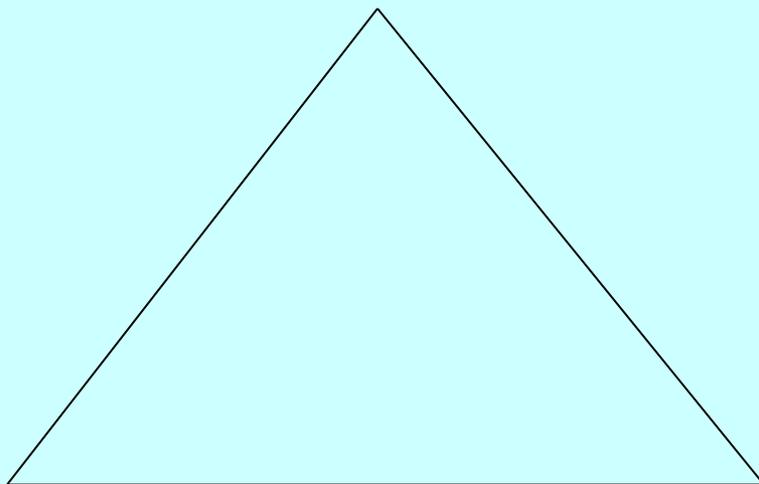
a) SI VEDE QUELLO CHE NON C'E'



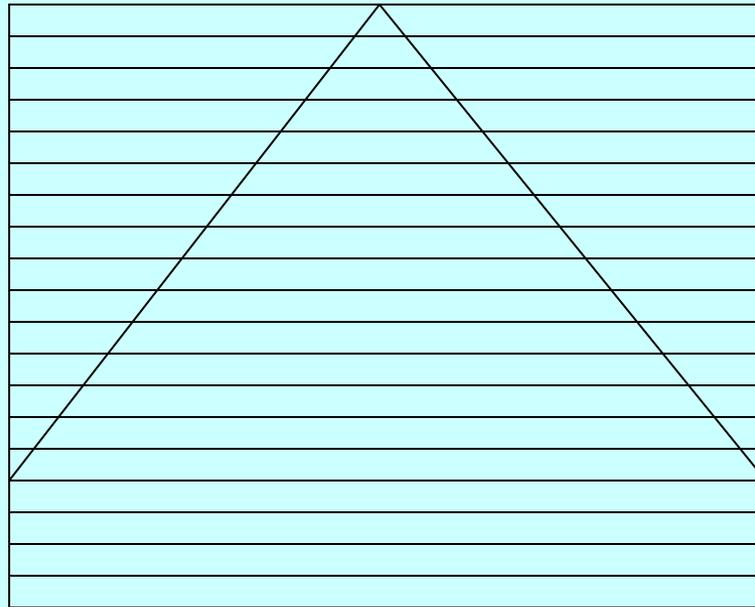
Triangolo di Kanizza

Nel continuo psicologico esistono oggetti che non hanno contropartita nell'ambiente fisico

b) NON SI VEDE QUELLO CHE C'E'



b) NON SI VEDE QUELLO CHE C'E'



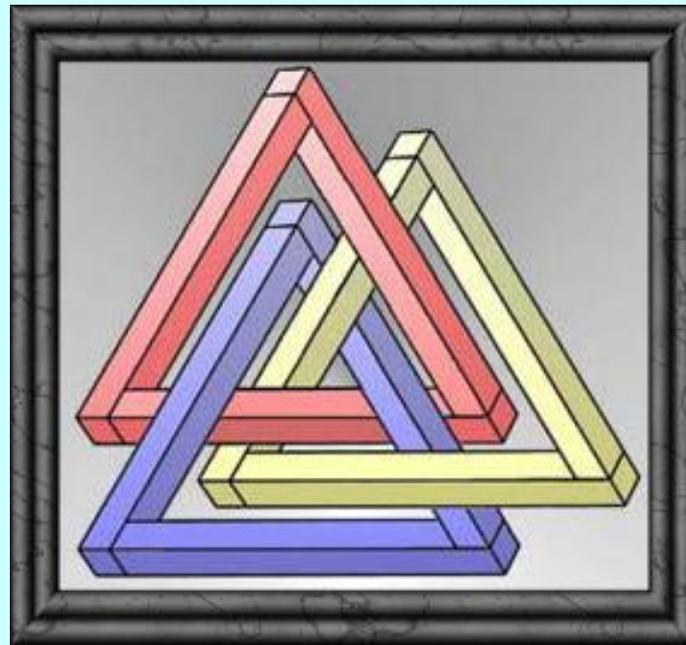
Il triangolo esiste ma non si vede:
Esiste nel continuo fisico ma non in quello psicologico. Inoltre, sapere che esiste non ci aiuta a vederlo

b) NON SI VEDE QUELLO CHE C'E'

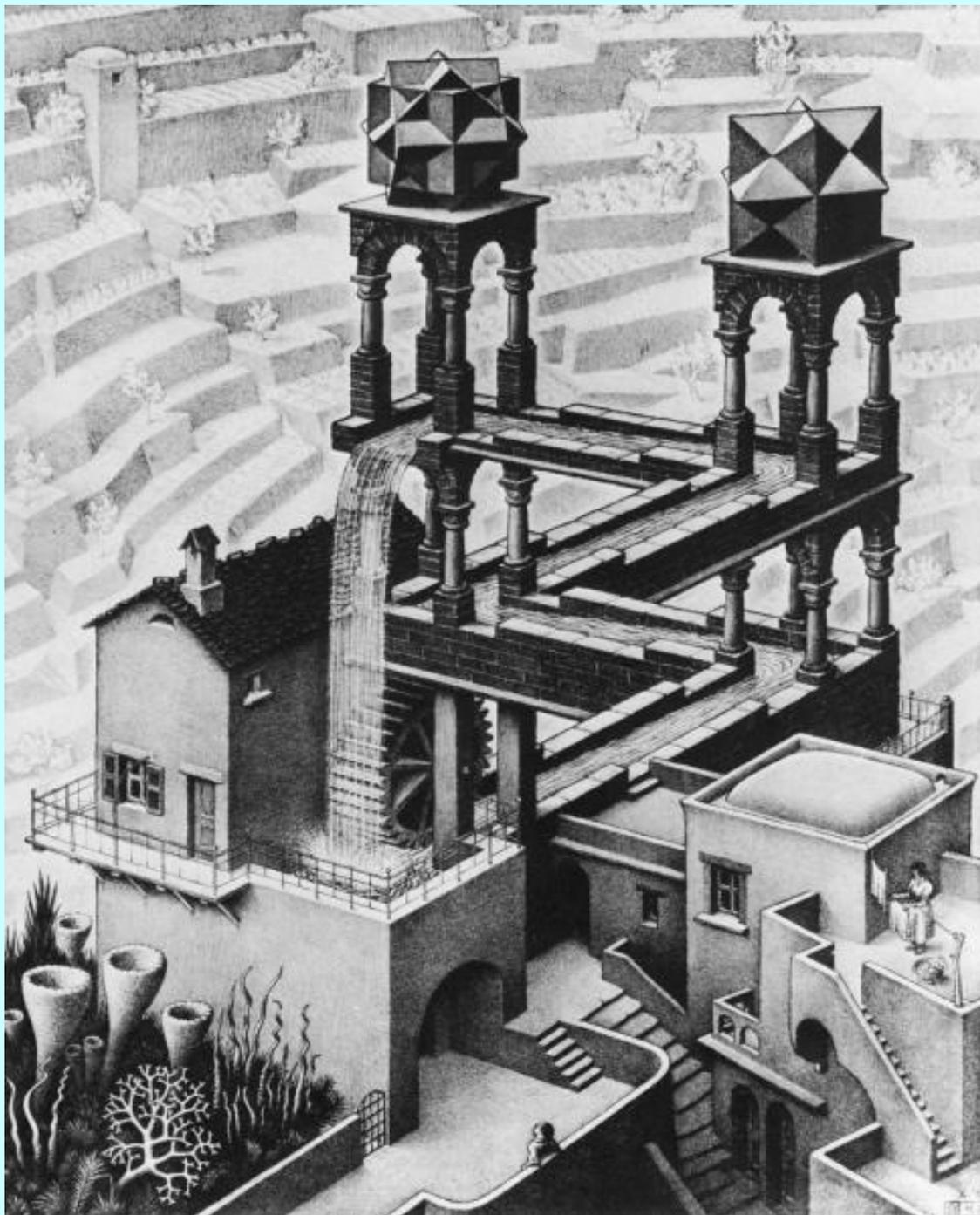


Il fenomeno del *mascheramento simultaneo* è utilizzato in natura: il predatore che non vede l'insetto si comporta esattamente come se l'insetto non fosse presente.

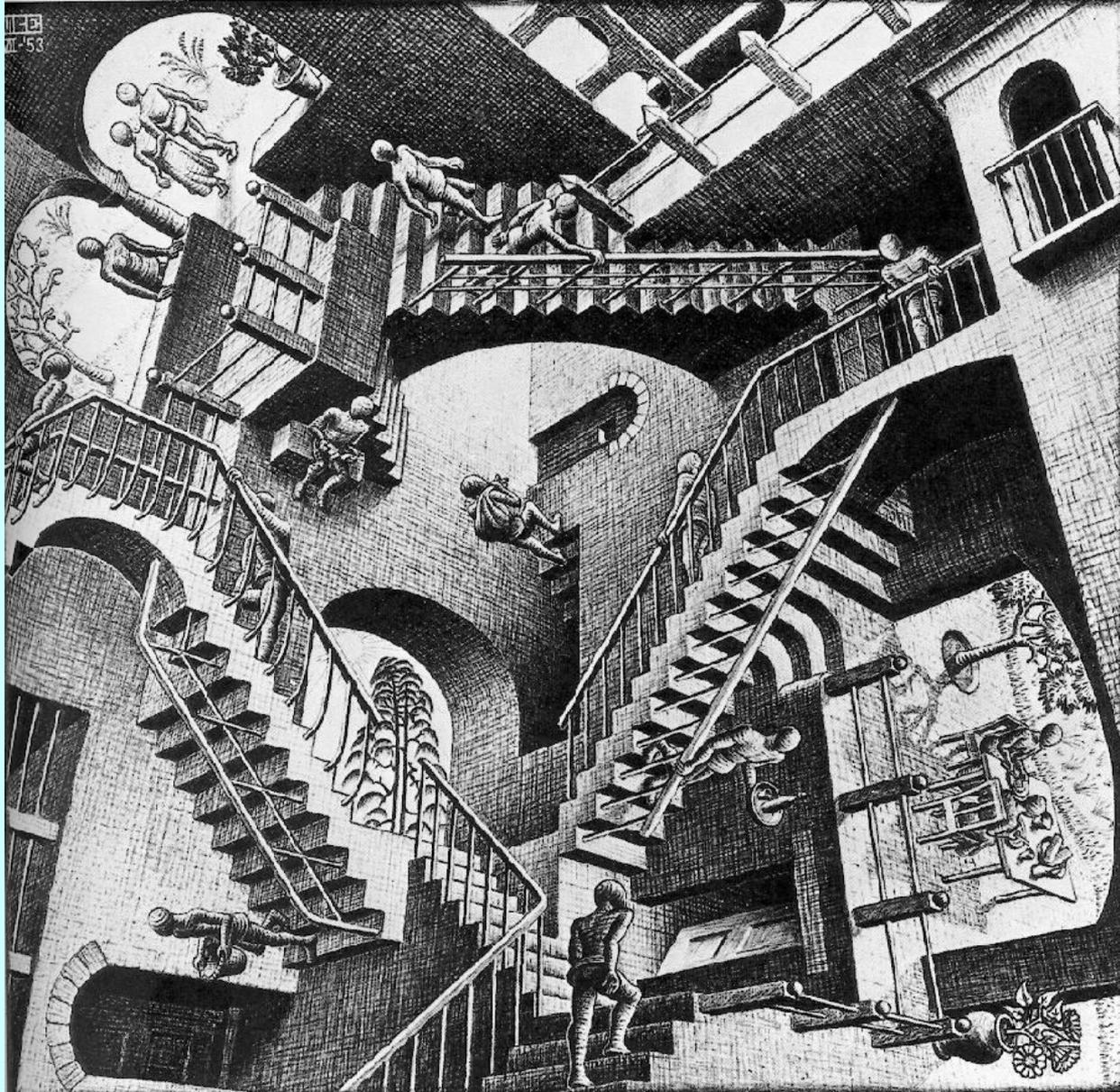
c) SI VEDE QUELLO CHE E' IMPOSSIBILE VEDERE



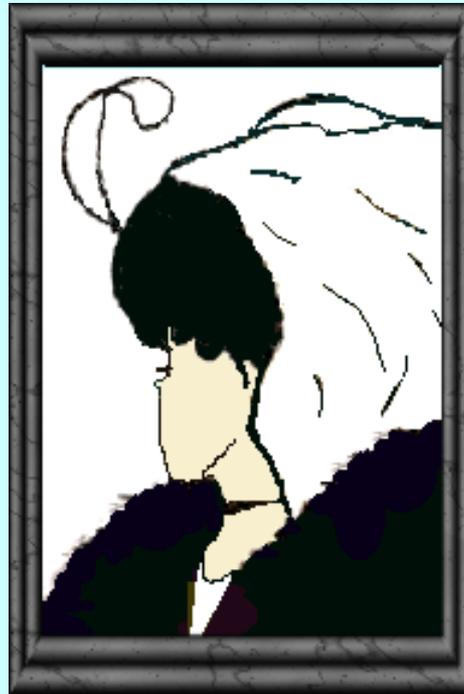
L'esistenza reale degli oggetti non è una condizione necessaria per la loro esistenza nel continuo psicologico.



Escher, Waterfall, 1961



c) SI VEDONO PIU' COSE IN LUOGO DI UNA SOLA



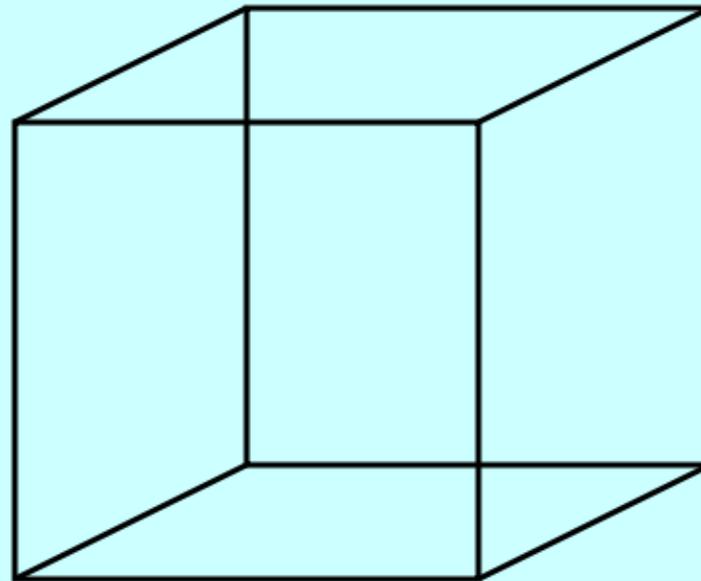
Boring, 1930

Lo stesso oggetto nel continuo fisico dà luogo ad oggetti diversi nel continuo psicologico.





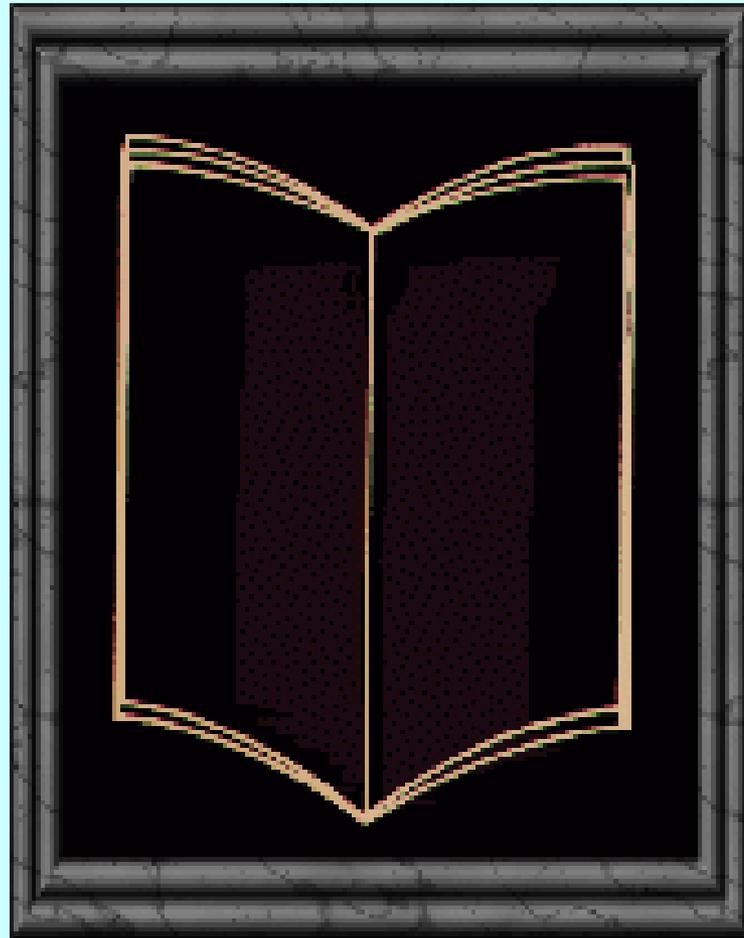
c) SI VEDE LA STESSA COSA MA DA PUNTI DI VISTA DIVERSI

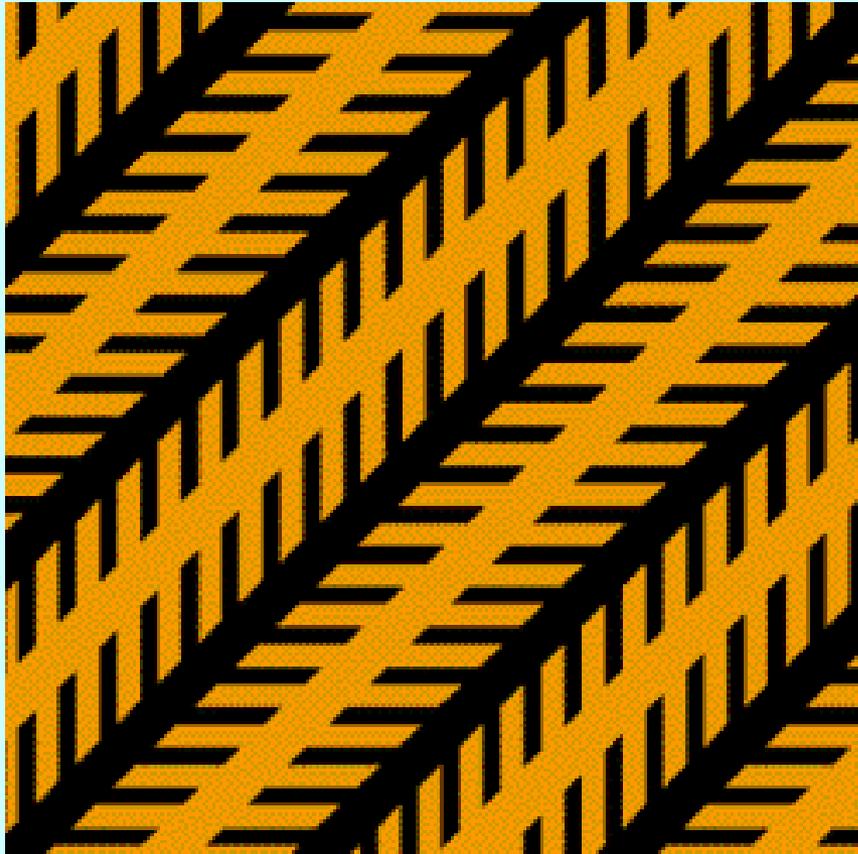


Cubo di Necker

Lo stesso oggetto nel continuo fisico dà luogo a molteplicità di punti di osservazione che permettono di "vedere" parti dell'oggetto alternativamente nascoste.

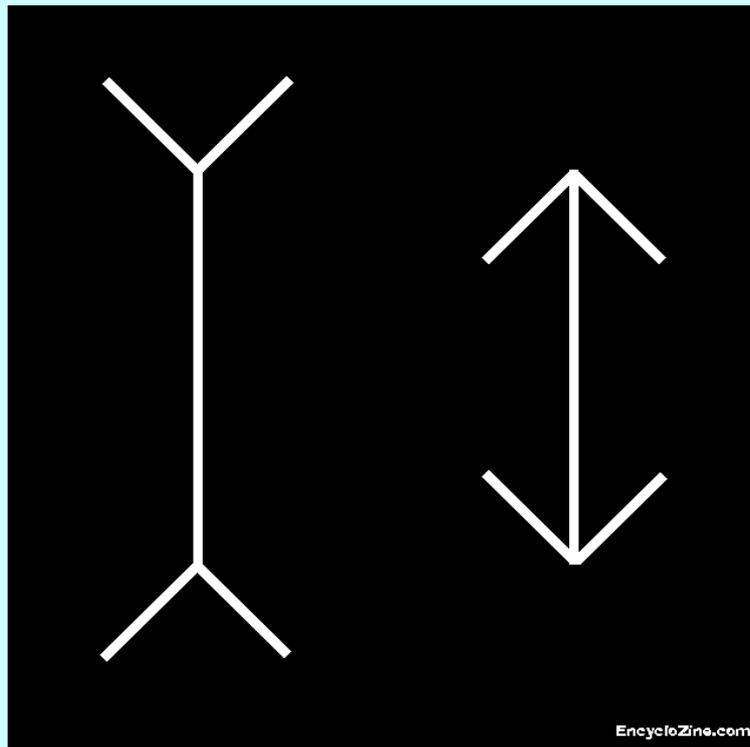






Illusione di Zollner

c) SI VEDONO LE COSE DIVERSE DA QUELLO CHE SONO



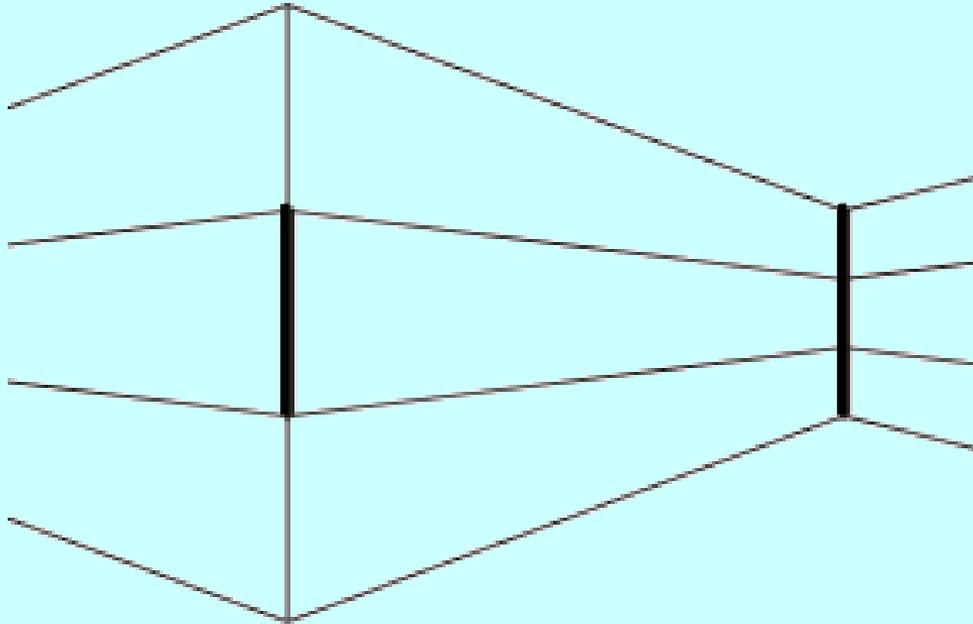
Illusione di Muller-Lyer

Anche oggetti semplici del continuo fisico, come figure geometriche, possono essere viste diverse nel continuo psicologico.



Le teste più lontane si vedono più piccole ma noi sappiamo che più o meno le teste hanno la stessa grandezza:

- le cose più lontane le ingrandiamo
- le cose più vicine le rimpiccioliamo





Le teste più lontane si vedono più piccole ma noi sappiamo che più o meno le teste hanno la stessa grandezza:

- le cose più lontane le ingrandiamo
- le cose più vicine le rimpiccioliamo





Le teste più lontane si vedono più piccole ma noi sappiamo che più o meno le teste hanno la stessa grandezza:

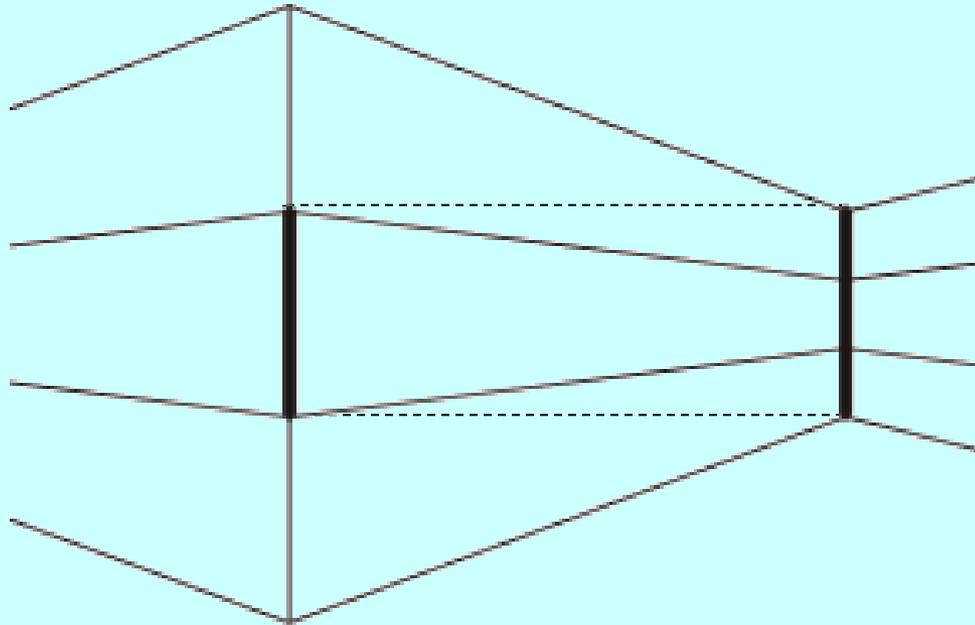
- le cose più lontane le ingrandiamo
- le cose più vicine le rimpiccioliamo





Le teste più lontane si vedono più piccole ma noi sappiamo che più o meno le teste hanno la stessa grandezza:

- le cose più lontane le ingrandiamo
- le cose più vicine le rimpiccioliamo

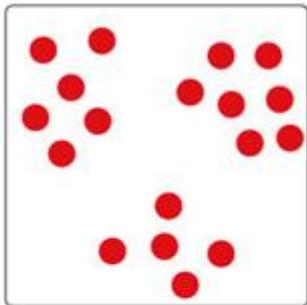


SCUOLA DELLA GESTALT

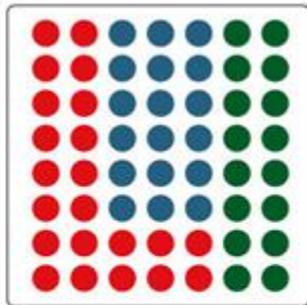
Max Wertheimer, Wolfgang Köhler e Kurt Kofka, psicologi tedeschi che emigrano negli Stati Uniti negli anni 1920-1930.

I fenomeni psicologici sono compresi meglio quando sono visti come interi piuttosto che quando sono scomposti nelle loro parti.

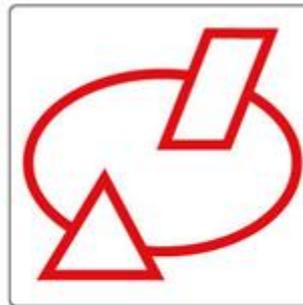
PERCEZIONE: quello che una persona vede è diverso dalla percezione dei singoli elementi



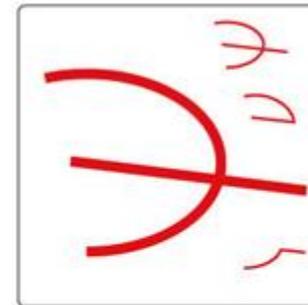
Proximity:
Elements that are closer in space are grouped together



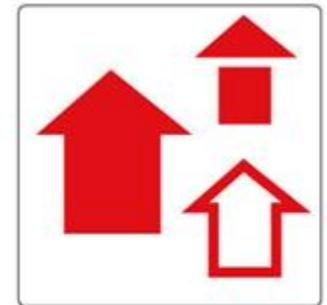
Similarity:
Elements that are similar to each other are grouped together



Closure:
The curved lines are seen as forming an oval behind the triangle and the square rather than as two separate curved lines



Good continuation:
Seen as a curved line crossing a straight line rather than two broken lines touching on a corner



Good form:
Seen as an arrow rather than as a triangle on top of a rectangle

APPRENDIMENTO

È una modificazione relativamente duratura e stabile del comportamento a seguito di un'esperienza di solito ripetuta più volte nel tempo.

APPRENDIMENTO ASSOCIATIVO

Apprendimento delle relazioni che intercorrono tra 2 stimoli (condizionamento classico) e tra 1 stimolo e il comportamento (condizionamento operante)

CONDIZIONAMENTO CLASSICO

Ivan Pavlov (1849, 1936), fisiologo russo, premio Nobel nel 1904 per la Medicina e la Fisiologia.

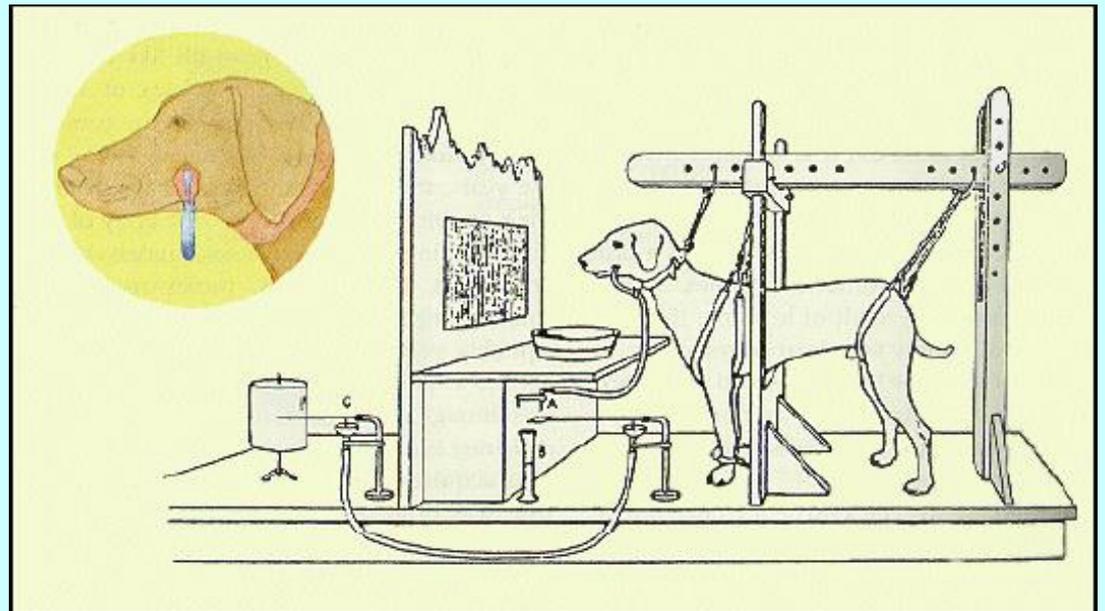
Studi sulla fisiologia della digestione mediante il metodo chirurgico dell'«esperimento cronico», con ampio uso di fistole artificiali, permettendo l'osservazione continua delle funzioni dei vari organi in condizioni relativamente normali, aprendo una nuova era nello sviluppo della fisiologia.

Il condizionamento classico si verifica *quando uno stimolo neutro diventa un segnale per un evento che sta per verificarsi.*

Se viene a crearsi un'associazione tra i due eventi possiamo parlare di stimolo condizionato per il primo evento e stimolo incondizionato per il secondo.



Uno dei cani di Pavlov, esposto imbalsamato al museo Pavlov di Rjazan



CONDIZIONAMENTO CLASSICO

<https://www.youtube.com/watch?v=N5rXSjld0q4>

Ivan Pavlov: Experiments in Conditioning

IVAN PAVLOV

(1849-1936) Physiologist

- Used "conditioning" to gain a predictable response from a stimulus
- Famous for behavioral experiment with dogs



JOHN B. WATSON



(1878-1958): Psychologist

- Key researcher of behaviorism
- Famous for infant research and "Little Albert" experiment

<https://www.youtube.com/watch?v=FMnhyGozLyE>

Segment 11

**Watson's Famous Study:
Conditioning a Rat Phobia In
"Little Albert"**

Length: 3:00

**Source: Distributed exclusively by Penn State Media Sites on
behalf of the Archives of the History of American Psychology**

PSYCHOLOGY AS THE BEHAVIORIST VIEWS IT

BY JOHN B. WATSON

The Johns Hopkins University

Psychology as the behaviorist views it is a purely objective experimental branch of natural science. Its theoretical goal is the prediction and control of behavior. Introspection forms no essential part of its methods, nor is the scientific value of its data dependent upon the readiness with which they lend themselves to interpretation in terms of consciousness. The behaviorist, in his efforts to get a unitary scheme of animal response, recognizes no dividing line between man and brute.

Behaviorism

- *"Give me a dozen healthy infants, well-formed, and my own specified world to bring them up in and I'll guarantee to take any one at random and train him to become any type of specialist I might select -- doctor, lawyer, artist, merchant-chief and, yes, even beggarman and thief, regardless of his talents, penchants, tendencies, abilities, vocations, and race of his ancestors."*

--John Watson, **Behaviorism**, 1930



Ulteriori studi: il piccolo Peter

Watson, in effetti, contribuì, fornendo delle consulenze, a studi successivi che coinvolgevano bambini piccoli e le loro paure e **fobie**. Questi esperimenti, sebbene fossero stati da lui supervisionati, vennero realmente condotti da Mary Cover Jones [7]. Scopo della ricerca della studiosa era quello di studiare sistematicamente il miglior metodo per eliminare le paure nei bambini. Bambini provenienti da case di cura, dai 3 mesi ai 7 anni di vita, che già presentavano alcune paure di determinate situazioni, come il buio, la vista improvvisa di un topo, un coniglio, una rana e così via, presero parte allo studio. La Jones provò molti metodi diretti per l'eliminazione delle emozioni negative, incluso il condizionamento diretto.

Il bambino che venne sottoposto ad un "condizionamento diretto" si chiamava Peter [8]. Il caso del piccolo Peter è ampiamente conosciuto come il seguito del caso del piccolo Albert e diede a **Watson** e Jones l'opportunità di sperimentare i principi del "ricondizionamento" che non erano stati messi in pratica con il piccolo Albert. Peter aveva 2 anni e 10 mesi e un'intensa paura di diverse cose tra cui topi, conigli, pellicce e ovatta. Inizialmente, provarono a ridurre le sue paure usando delle tecniche di "modellamento", nelle quali a Peter veniva permesso di osservare e interagire con bambini che giocavano felicemente con un coniglietto bianco – uno dei suoi oggetti fobici. Il coniglietto veniva avvicinato a Peter ogni giorno un po' di più e questa tecnica graduale sembrava produrre un effetto positivo, al punto che avrebbe potuto accarezzare il coniglietto sul dorso. Sfortunatamente, Peter contrasse la scarlattina e in quel periodo venne spaventato da un cane di grossa taglia. Secondo **Watson** e Jones questo evento provocò una riacutizzazione delle paure del bambino verso gli animali, anche verso il coniglio. A quel punto idearono una nuova tecnica che implicava la presentazione di cibo (uno stimolo piacevole incondizionato) simultaneamente alla presentazione del coniglietto (lo stimolo condizionato). Il coniglietto veniva gradualmente avvicinato a Peter insieme al suo cibo preferito. Peter divenne di giorno in giorno sempre più tollerante nei confronti del coniglietto (presumibilmente grazie all'associazione con il suo cibo preferito) fino a che fu in grado di toccarlo senza più paura. Quando le sue paure spontaneamente si ripresentarono, **Watson** e Jones usarono un metodo simile di contro-condizionamento: Peter veniva lasciato giocare mentre il coniglietto veniva gradualmente avvicinato a lui sempre di più ad ogni sessione, alla fine Peter fu in grado di giocare con il coniglietto divertendosi. Il piccolo Peter è considerato il primo caso di terapia comportamentale e costituisce la base della successiva tecnica di desensibilizzazione sistematica proposta da Joseph Wolpe. Sebbene Wolpe [9] venga generalmente considerato il promotore della tecnica, egli ha un debito di riconoscenza nei confronti di Mary Cover Jones. In seguito allo studio del caso del piccolo Peter e di altri studi successivi, Mary Cover Jones guadagnò il titolo informale di "madre della terapia comportamentale".

CONDIZIONAMENTO CLASSICO

Prima del condizionamento



Stimolo neutro



Nessuna risposta



Stimolo incondizionato

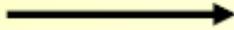


Risposta incondizionata

Durante il condizionamento



Stimolo neutro



Stimolo incondizionato



Risposta incondizionata

Dopo il condizionamento



Stimolo neutro



Risposta condizionata

Processi base del CONDIZIONAMENTO CLASSICO

Processo di acquisizione:

quando si forma l'associazione SC + SI

Processo di estinzione

quando si continua a presentare SC ma non SI, la risposta condizionata (RC) si estingue

Recupero

RC viene velocemente recuperata al riapparire dell'associazione SC + SI.

Fattori che caratterizzano l'apprendimento per associazione

Generalizzazione: Stimoli simili allo stimolo condizionato tenderanno anch'essi a suscitare la risposta condizionata

Discriminazione: E' possibile addestrare un animale a non rispondere a stimoli simili tra loro

Individuazione della soglia differenziale negli animali

Condizionamento di ordine superiore: Associazione S-S

suono (SC1) → salivazione (RC)

suono (SC1) + luce (SC2) → salivazione (RC)

luce (SC2) → salivazione (RC)

CONDIZIONAMENTO CLASSICO

E' possibile misurare la forza di condizionamento:

- Ampiezza della risposta condizionata (RC)
 - gocce di saliva, misura della contrazione muscolare, ecc.
- Latenza della risposta condizionata
 - prontezza con cui la RC segue l'inizio dello stimolo condizionato
- Numero delle prove necessarie per raggiungere un criterio di condizionamento
 - numero di rinforzi necessari prima della comparsa della prima RC individuabile (o ad es. le prime cinque RC)
- Probabilità della risposta condizionata
 - percentuale delle prove in cui compare una RC individuabile

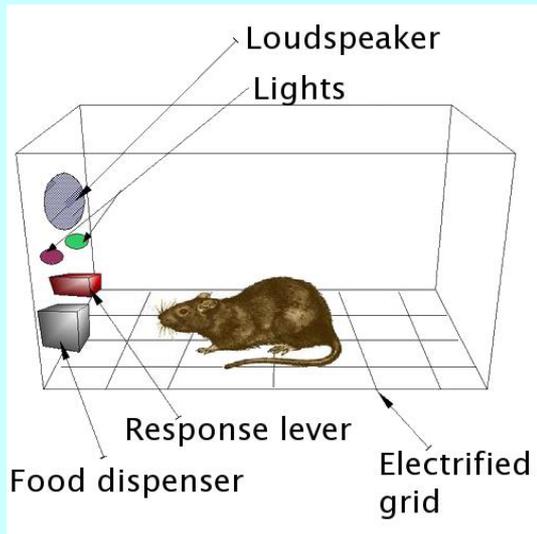
CONDIZIONAMENTO OPERANTE



Quello di condizionamento operante è uno dei concetti fondamentali del **comportamentismo**.

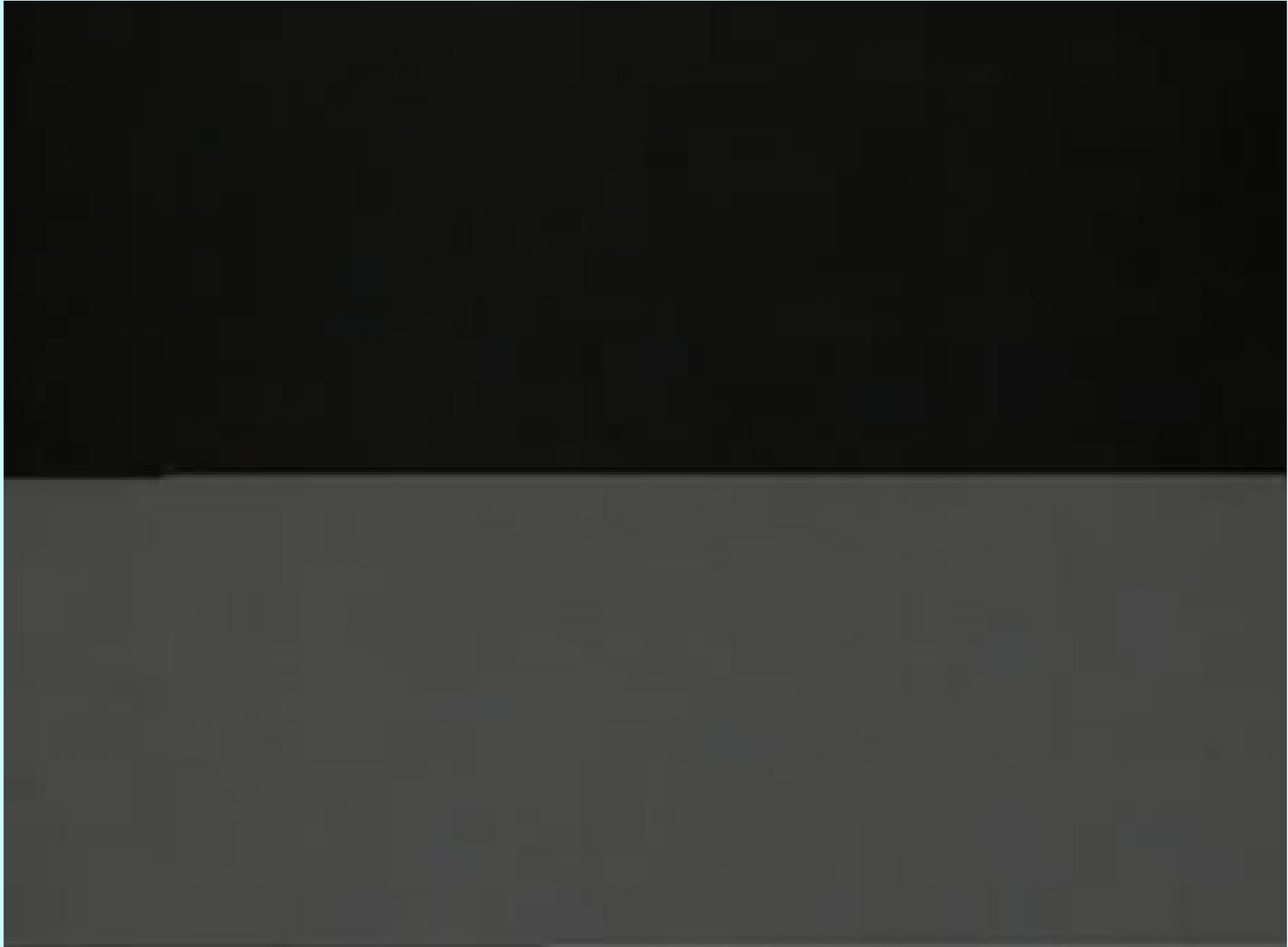
Il condizionamento operante è una procedura generale di modifica del comportamento di un organismo, ossia è una modalità attraverso la quale l'organismo "apprende".

Burrhus Frederic Skinner, inventò la camera di condizionamento operante, nota anche come "Skinner Box".



CONDIZIONAMENTO OPERANTE

<https://www.youtube.com/watch?v=L-DgV2vixSo>



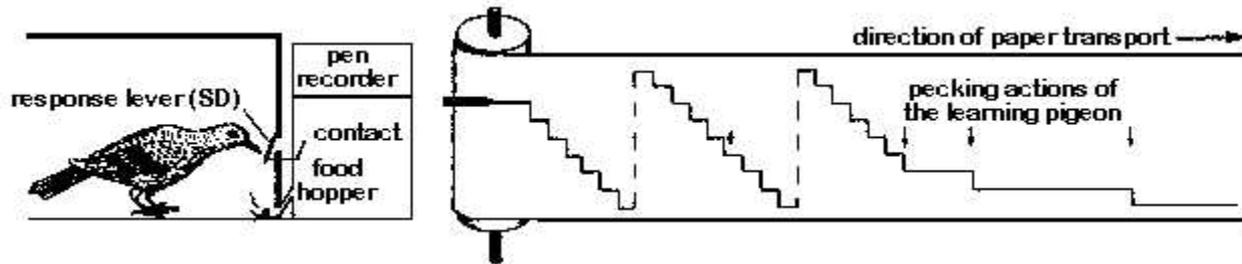
CONDIZIONAMENTO OPERANTE 1971 Skinner demonstrates operant conditioning

<https://www.youtube.com/watch?v=TtfQlkGwE2U>

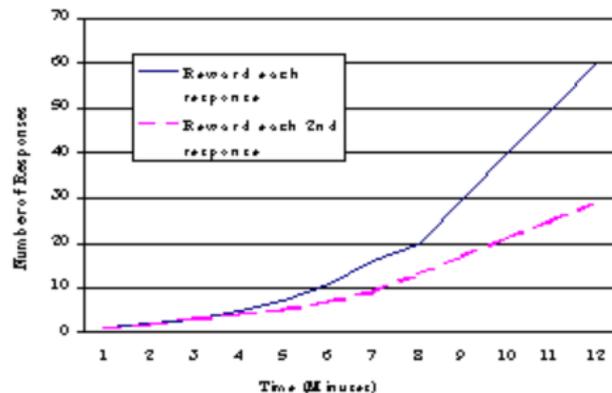
<https://www.youtube.com/watch?v=8uPmeWiFTlw>



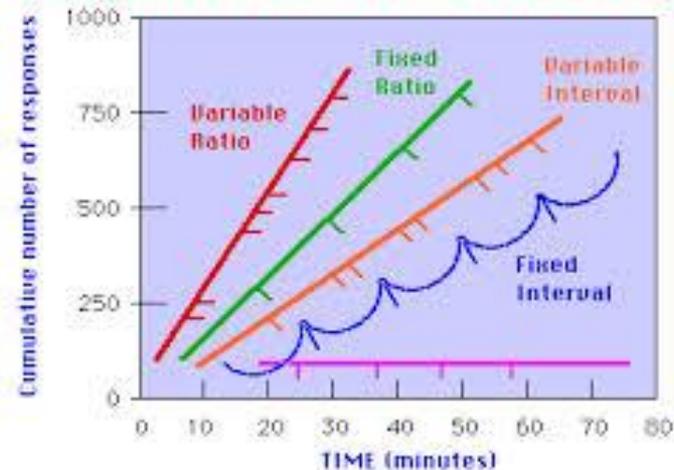
Skinner introdusse la **frequenza di presentazione dei comportamenti come variabile dipendente** nella ricerca psicologica. Inventò il cumulative recorder come strumento per misurare la frequenza dei comportamenti



Graph from a Cumulative Recorder



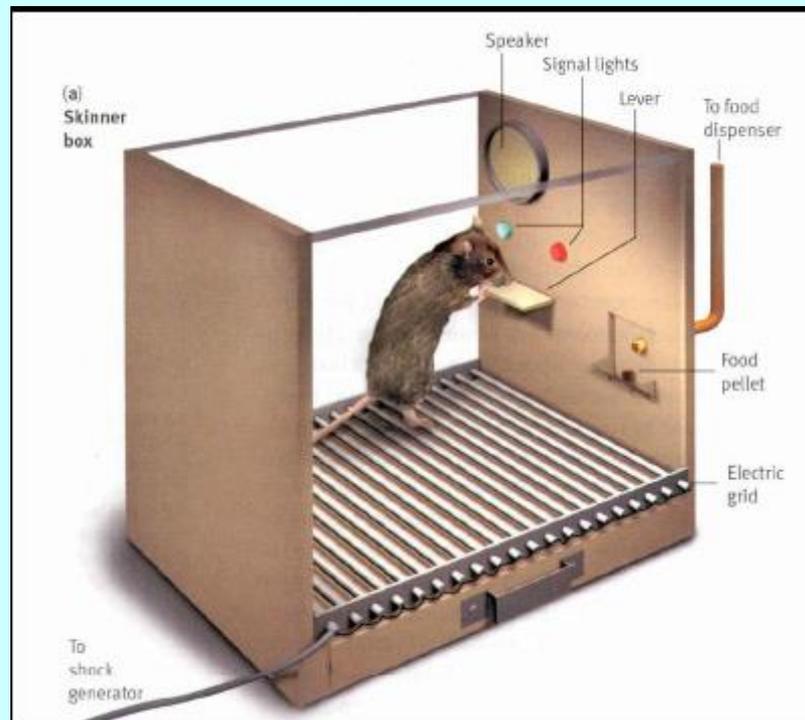
SCHEDULES OF REINFORCEMENT



CONDIZIONAMENTO OPERANTE

quando l'organismo impara le relazioni che intercorrono tra uno stimolo e il comportamento dell'organismo stesso.

- Il comportamento è emesso (non evocato)
- Il comportamento è operante in quanto opera sull'ambiente per produrre un effetto



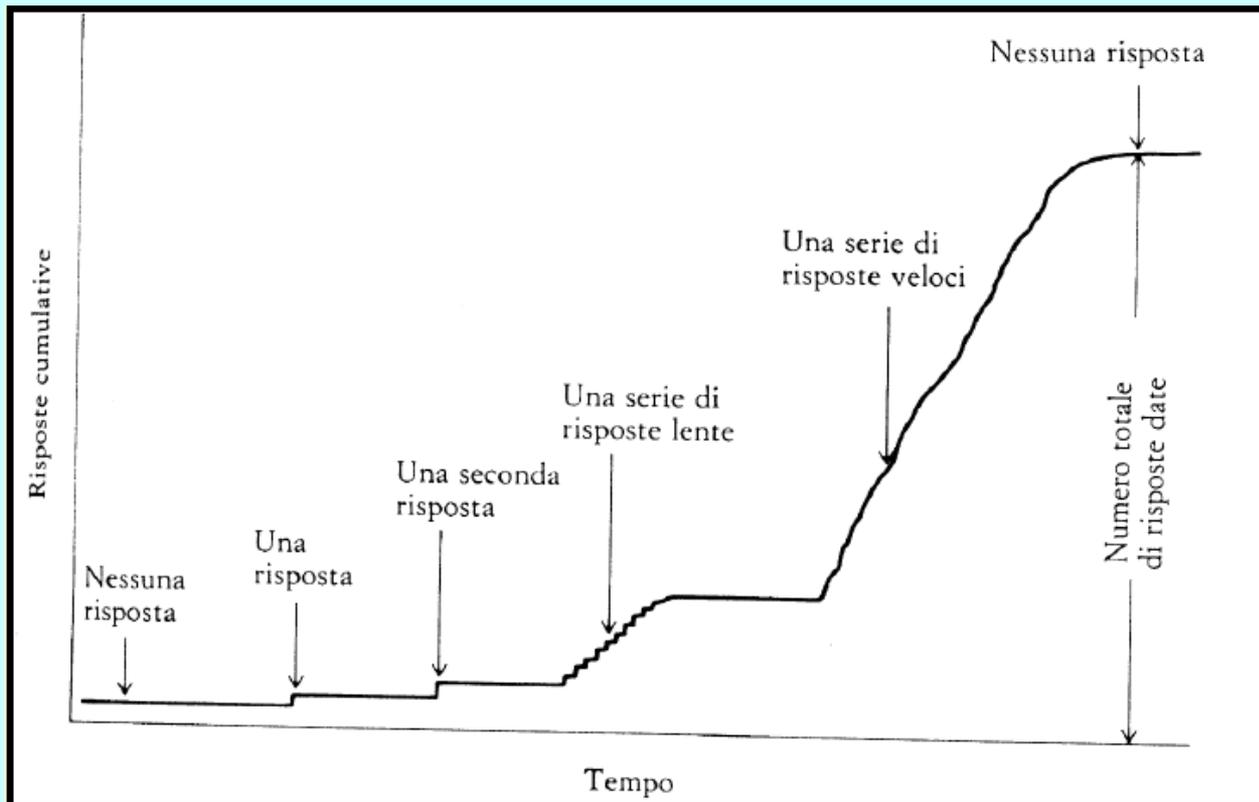
come avviene il condizionamento operante con rinforzo positivo

- la gabbia contiene un meccanismo che somministra cibo in seguito all'abbassamento di una leva
- inizialmente il ratto senza addestramento abbassa la leva solo per caso
- in seguito al rinforzo positivo (cibo) il ratto abbassa la leva sempre più spesso
- ogni rinforzo rende più probabile un successivo abbassamento della leva

il comportamento di abbassamento è **selezionato**

CONDIZIONAMENTO OPERANTE

- Leva che se premuta somministra cibo
- Inizialmente il ratto abbassa la leva solo per caso
- In seguito alla somministrazione di cibo il ratto abbassa la leva sempre più spesso
- Quando l'abbassamento della leva non produce più rinforzi positivi si ha una graduale estinzione del comportamento



modellaggio tecnica per selezionare velocemente il comportamento desiderato
funziona per approssimazioni successive

- esempio**
- 1 il ratto riceve cibo ogni volta che si avvicina alla leva
il ratto impara a stare vicino alla leva
 - 2 il ratto riceve cibo solo quando tocca la parete dove c'è la leva
il ratto impara a toccare la parete dove c'è la leva
 - 3 il ratto riceve cibo solo quando abbassa la leva
il ratto impara ad abbassare la leva

il modellaggio permette di evitare che il comportamento desiderato accada casualmente ed è necessario quando il comportamento non potrebbe accadere spontaneamente

rinforzo intermittente l'apprendimento è più veloce e più stabile riducendo la frequenza del rinforzo
il comportamento è mantenuto a lungo anche durante la fase di estinzione
inizialmente la riduzione deve essere lenta per evitare estinzione

diversi programmi di rinforzo intermittente

intervallo fisso

intervallo variabile

rapporto fisso

rapporto variabile

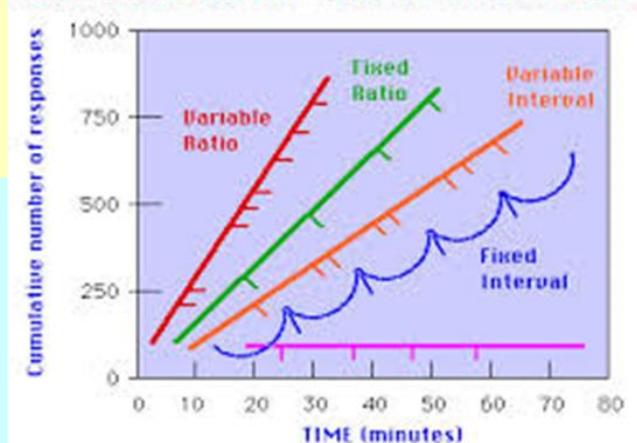
rinforzo ogni **X** secondi

rinforzo ogni **X** secondi **circa**

rinforzo ogni **X** risposte

rinforzo ogni **X** risposte **circa**

SCHEDULES OF REINFORCEMENT



CONDIZIONAMENTO OPERANTE

E' possibile misurare la forza del condizionamento operante:

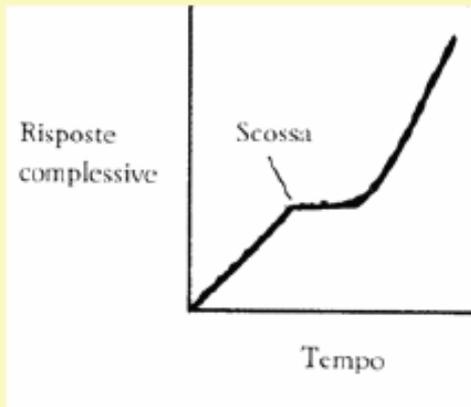
- Frequenza di risposta (curva cumulativa)
- Numero totale di risposte durante l'estinzione

| | | |
|------------------------|---|---|
| rinforzo positivo |  | presentazione di uno stimolo che soddisfa un bisogno (cibo, acqua) |
| rinforzo negativo |  | cessazione di uno stimolo negativo (scossa, rumore) |
| punizione |  | presentazione di uno stimolo avversivo |
| rinforzo intermittente |  | il rinforzo è presentato solo ogni tanto con intervalli temporali fissi o variabili |
| no rinforzo |  | assenza di rinforzi positivi o negativi |

punizione

stimolo che riduce le probabilità della risposta che lo precede

esempio quando abbassa la leva il ratto riceve una scossa
la probabilità del comportamento di abbassamento della leva si riduce



la punizione funziona solo per poco tempo
il comportamento si riduce ma in seguito
ricompare e con un ritmo superiore

per eliminare un comportamento è meglio estinguerlo con l'assenza di rinforzi positivi oppure rinforzare positivamente un altro comportamento incompatibile

risposta di fuga

comportamento seguito da un rinforzo negativo
(Rinforzo negativo = cessazione di uno stimolo negativo)

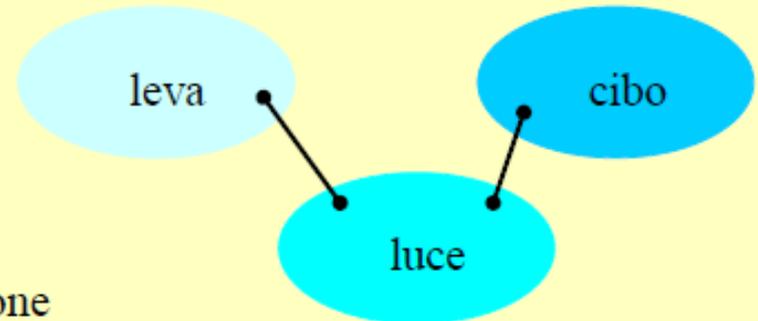
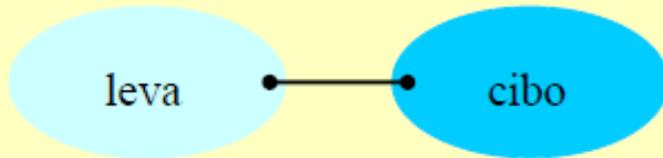
esempio

abbassando la leva la scossa cessa
il rinforzo negativo rende più probabile in futuro la risposta di abbassamento della leva

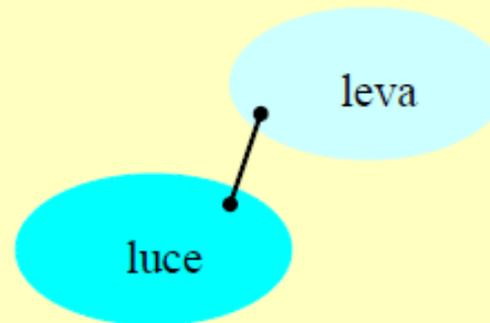
rinforzo secondario

uno stimolo neutro è associato al rinforzo
diventa uno stimolo condizionato
funziona come rinforzo simbolico

il ratto preme la leva → si accende una luce **subito dopo** → arriva il cibo



dopo un periodo di estinzione la presentazione
della luce produce un aumento della risposta di
abbassamento della leva



discriminazione

un comportamento è rinforzato solo quando è accompagnato da un certo stimolo
l'animale impara a discriminare lo stimolo e produce il comportamento solo quando lo stimolo è presente

esempio il ratto riceve cibo solo quando abbassa la leva in presenza di un tono di 1000 Hz

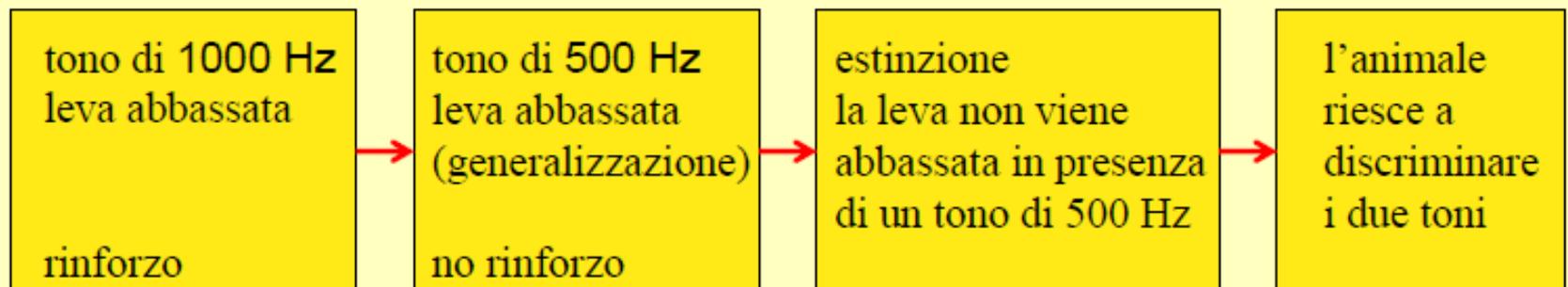
generalizzazione

risposta a stimoli simili allo stimolo che è stato rinforzato

esempio il ratto abbassa la leva anche in presenza di un tono di 500 Hz

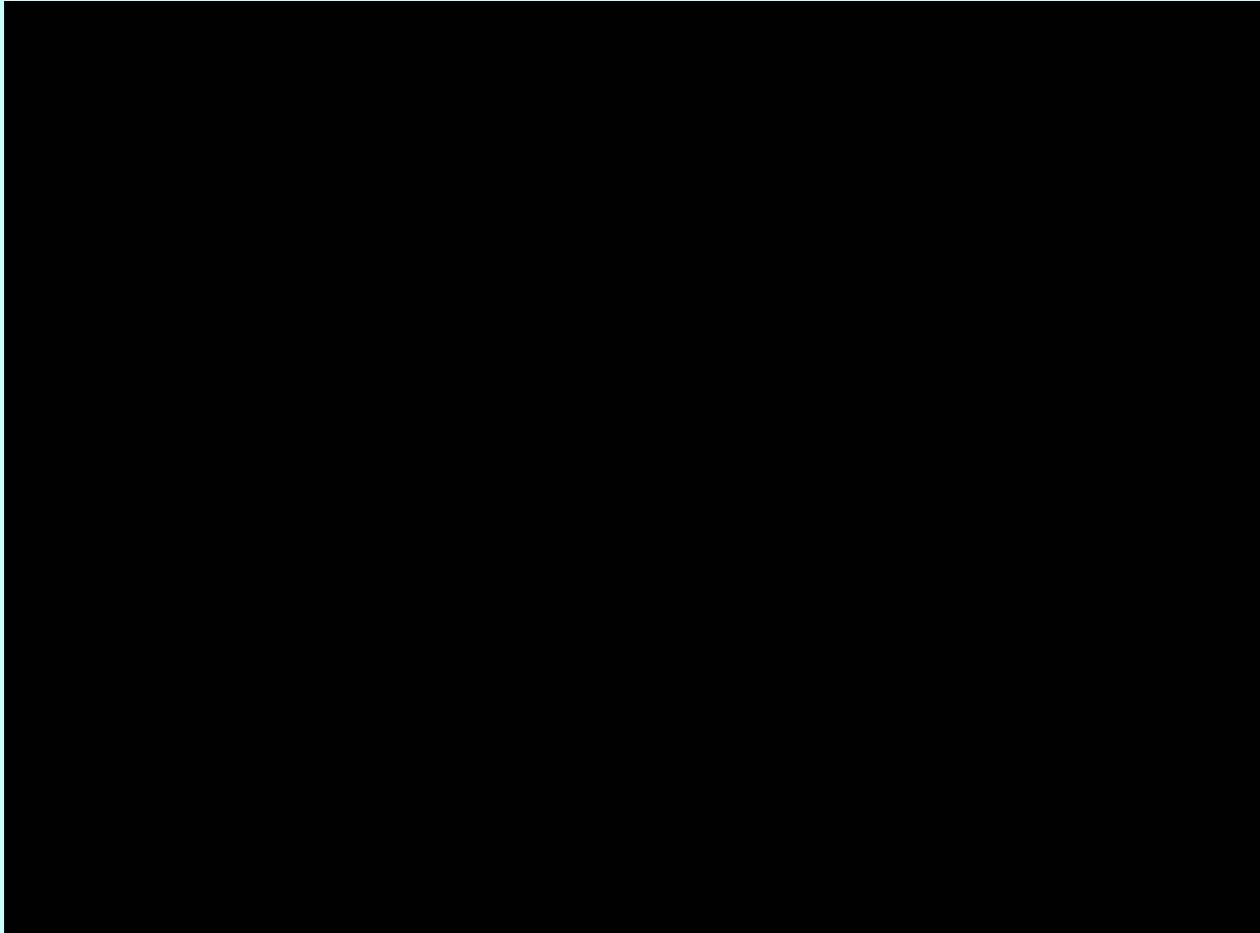
psicofisica animale

studia le capacità sensoriali di diverse specie animali tramite discriminazione di stimoli molto simili



Impotenza appresa

<https://www.youtube.com/watch?v=wBHe9y3KFLM>



evitamento apprendimento ad evitare una punizione rispondendo con la fuga ad uno stimolo che la precede

esempio la scossa è preceduta da una luce
il cane impara a saltare dall'altra parte della gabbia
non appena si accende la luce evitando la punizione

l'evitamento è molto persistente si basa sull'associazione stimolo di avvertimento - punizione che rende lo stimolo uno stimolo condizionato avversivo

impotenza appresa in seguito all'esposizione a stimoli avversivi senza possibilità di fuga è molto più difficile apprendere un comportamento di evitamento

Seligman e Meier (1975) cani che hanno ricevuto scosse senza poterle interrompere non imparano un successivo compito di evitamento
cani che hanno ricevuto lo stesso numero di scosse ma che potevano interromperle imparano un successivo compito di evitamento

1951

Solomon E. Asch

SWARTHMORE COLLEGE

EFFECTS OF
GROUP PRESSURE UPON
THE MODIFICATION AND
DISTORTION OF JUDGMENTS

Il rinforzo consiste nella
condivisione della risposta
con gli altri componenti del gruppo

<https://www.youtube.com/watch?v=qA-gbpt7Ts8>

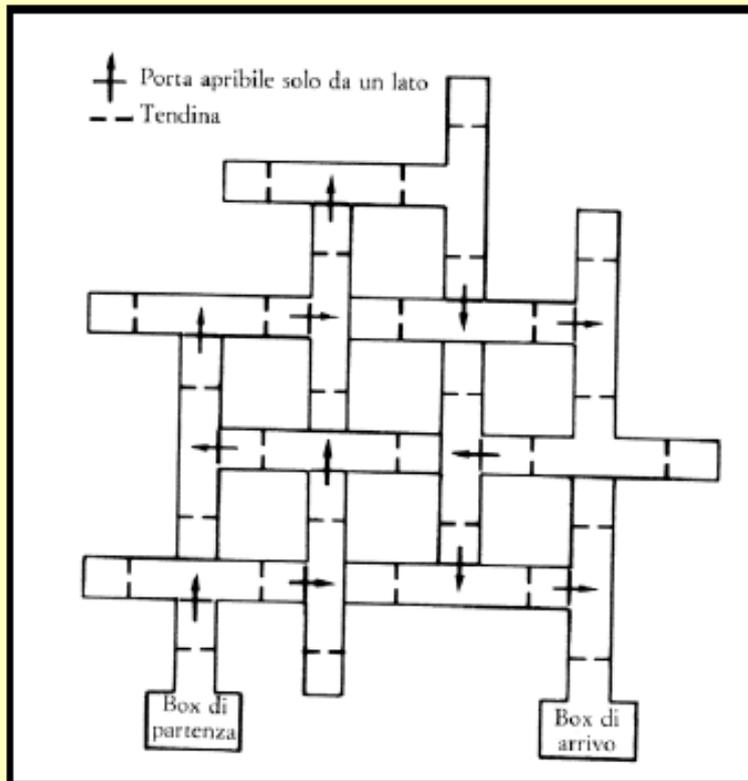


processi cognitivi negli animali

Tolman



apprendimento latente



i ratti affamati vengono messi in un labirinto complesso che ha molti vicoli ciechi

i ratti devono imparare la strada dalla partenza all'arrivo

con l'aumentare del numero

delle prove, i ratti fanno sempre meno errori.

pianta di un labirinto usato nello studio dell'apprendimento latente nei ratti

esperimento di Tolman e Honzik 1930

tre gruppi di ratti devono percorrere ogni giorno uno stesso labirinto

- 1 al primo gruppo non viene dato alcun rinforzo
- 2 ai ratti del secondo gruppo viene somministrata una ricompensa in cibo ogni volta che raggiungono il traguardo
- 3 il terzo gruppo riceve un rinforzo positivo solo a partire dall'11 giorno

i ratti apprendono una **mappa cognitiva** del labirinto ed elaborano una **rappresentazione mentale** del percorso

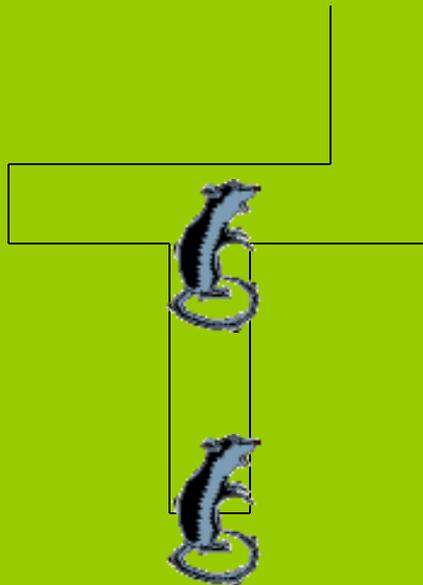
l'apprendimento avviene anche in assenza di rinforzo e anche quando non è visibile  apprendimento latente

il comportamento **non** è guidato meccanicamente da stimoli esterni è intenzionale e motivato dal raggiungimento di obiettivi (**comportamentismo intenzionale**)

Come avviene l'apprendimento? L'apprendimento latente



(Tolman & Honzik, 1930)



GOAL



START

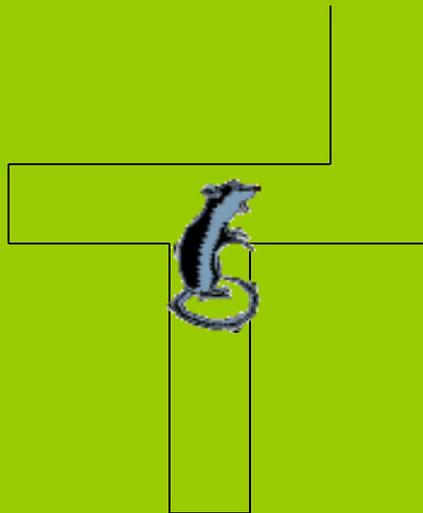
Quando il ratto
raggiunge la biforcazione
della T, deve fare una
scelta.
Se va da un lato arriva a
una via chiusa.

Se va dall'altra parte
arriva all'entrata del
componente successivo

Come avviene l'apprendimento? L'apprendimento latente



(Tolman & Honzik, 1930)



GOAL



START

Errore = ogni volta che il ratto imbecca la via senza uscita.

Variabile dipendente:
numero di errori per ogni trial

Se c'è apprendimento, il numero di errori dovrebbe decrescere all'aumento del numero di trials.

Come avviene l'apprendimento? L'apprendimento latente

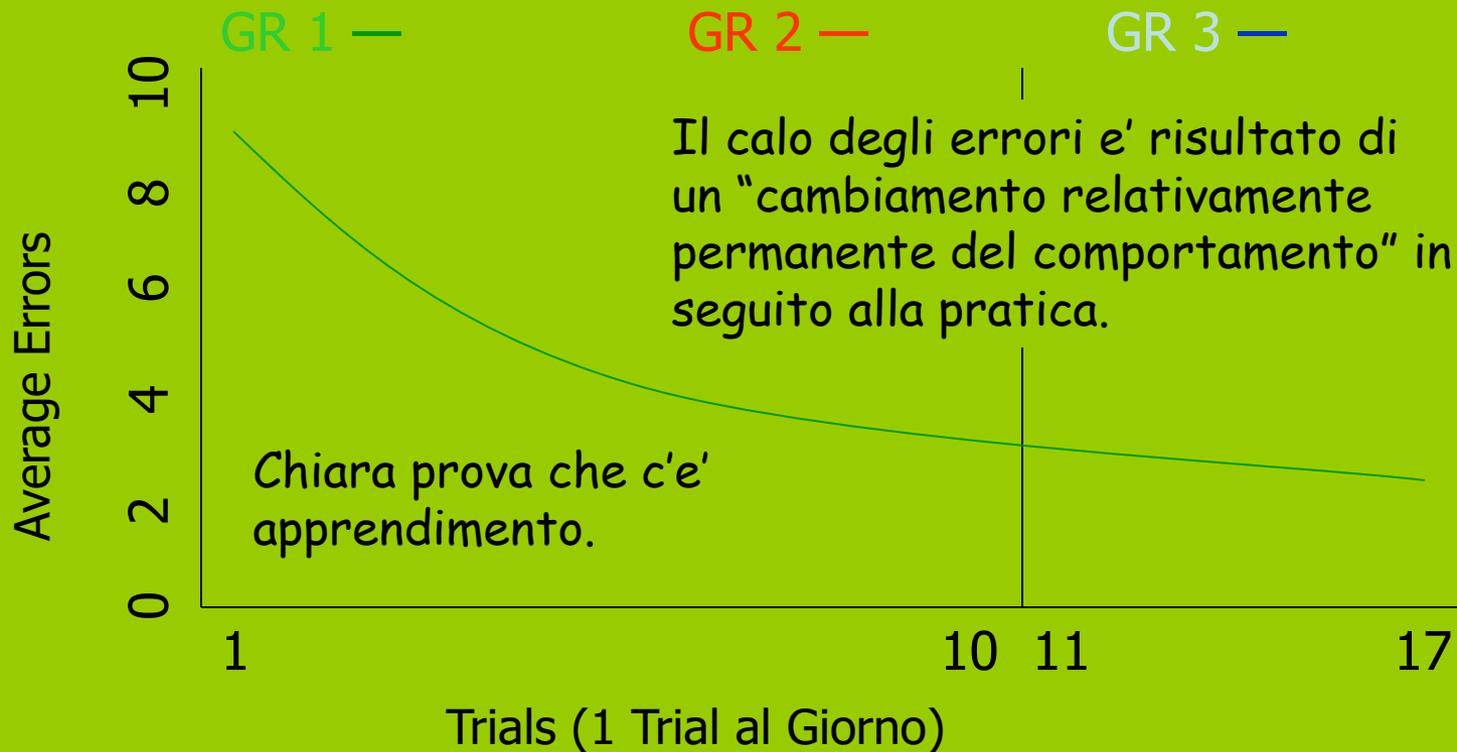


GRUPPO 1: Per ogni trial i ratti ricevono cibo quando raggiungono la goal box. RINFORZO

GRUPPO 2: Non ricevono mai cibo. Quando raggiungono la goal box vengono rimossi dal labirinto. NESSUN RINFORZO

GRUPPO 3: I ratti non ricevono cibo nei Trials 1-10. Ma a partire dal Trial 11 fino al Trial 20 ricevono cibo. RINFORZO DIFFERITO

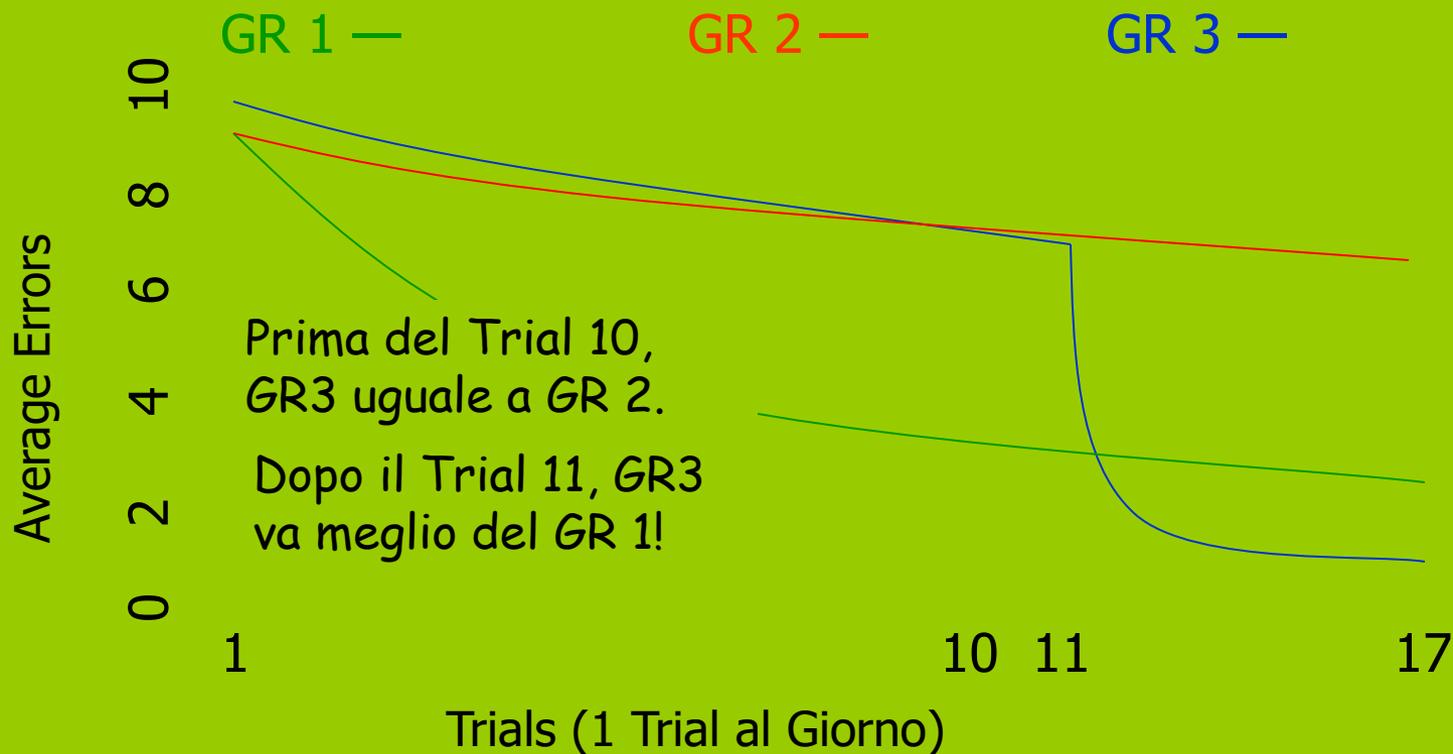
Come avviene l'apprendimento? L'apprendimento latente



Come avviene l'apprendimento? L'apprendimento latente



Come avviene l'apprendimento? L'apprendimento latente



Come avviene l'apprendimento?
L'apprendimento latente



Interpretazione

Il Gruppo 3 (rinforzo differito) ha appreso la struttura del labirinto durante i trials 1-10 ma non aveva ragione di rendere cio' manifesto.

La performance del Gruppo 3 e' migliore di quella del Gruppo 1 perche' il cambiamento da nessun rinforzo a rinforzo sembra rendere la ricompensa maggiore.

Come avviene l'apprendimento?
L'apprendimento latente



Interpretazione

Per affermare che è avvenuto un apprendimento è necessario osservare una modificazione del comportamento.

Se però non avviene alcuna modificazione non è possibile affermare nulla.

Infatti, l'apprendimento potrebbe essere presente ma non evidente.

Festival della Scienza 150 e oltre

Genova, 21 ottobre _ 2 novembre 2011



LIVE
Festival
Scienza

HOME

IL FESTIVAL

PROGRAMMA 2011

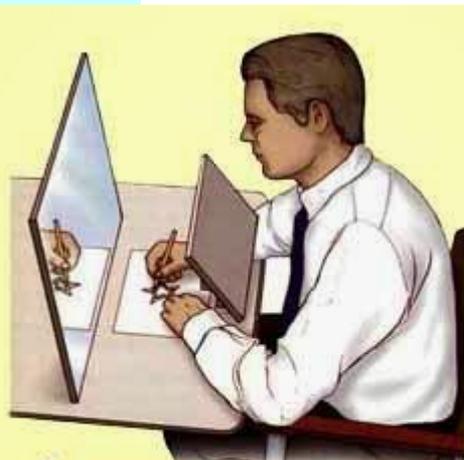
STAMPA

SPONSOR 2011



L'uomo che non poteva ricordare: storia di H.M. E di un cervello diventato patrimonio del mondo scientifico. In diretta sul web

"Comincia tutto negli anni Cinquanta, quando ancora si praticava la lobotomia. – racconta Jacopo Annese in un'aula San Salvatore piena di studenti – Il dottor William Scoville decide di praticare un intervento sperimentale su un paziente, H.M., che soffre di attacchi epilettici. Le sue condizioni erano drammatiche, non riusciva più a lavorare. Così, Scoville nel 1953 gli fece l'intervento: operava con un trapano a mano, molto rudimentale: praticò dei fori sovraorbitali, mentre con una cannucchia rimuoveva il tessuto cerebrale che si riteneva fosse all'origine delle convulsioni". L'intervento sembra riuscito, ma quando il dottore chiede ad H.M. cosa ha mangiato lui non ricorda. Non lo riconosce neppure. La scoperta è drammatica quanto sorprendente: togliendo l'ippocampo da entrambi gli emisferi del cervello, la memoria scompare. O meglio, il paziente viveva in un presente perenne, fatto solo di memoria a breve termine. "Appena la sua attenzione veniva deviata su qualcos'altro, non lo ricordava. – precisa Annese - Brenda Milner, allora ancora studentessa, venne mandata a visitare HM. Fece degli esperimenti: gli insegnò a ricalcare una stella. Ogni volta che lo faceva, HM migliorava: ma allora, se aveva perso la facoltà della memoria, come faceva, a imparare?". Da qui, l'altra importante scoperta: "La distinzione tra memoria dichiarativa, relativa a fatti ed eventi, e quella procedurale che riguarda attività come suonare uno strumento o andare in bici, che non dipende dall'ippocampo. La memoria, dunque, non è un processo unico. Ma si compone di sistemi diversi". Gli studi più approfonditi iniziano dopo la morte di H.M. Jacopo Annese e il suo team di collaboratori dell'Università della California di San Diego cercano di "misurare il suo cervello a livello cellulare, e l'unico strumento è l'istologia. Con la risonanza magnetica abbiamo visto la lesione del '53 e un'altra piccola lesione avvenuta quando Scoville ha sollevato i lobi frontali. Era importante scoprire cosa era successo durante quella operazione, ma anche capire quali tessuti fossero rimasti: e in effetti un po' di ippocampo del suo cervello c'era ancora". Annese e il suo team congelano il cervello di H.M. a meno 36 gradi, tenendolo in infusione in soluzioni zuccherine. Poi, lo sezionano in diretta sul web, mentre studiosi e curiosi "twittano da tutto il mondo". Una volta completata l'operazione, inizia il lavoro sulle "fettine" di cervello: "Abbiamo caricato le immagini su un server, per rendere i dati accessibili a tutti. Il tessuto è così catalogato, tutte queste informazioni saranno poi incorporate in un unico database". Grazie ad H.M., gli studi sulla memoria e sulle neuroscienze hanno fatto un enorme passo avanti. "Se non avesse donato il cervello, non avremmo potuto far nulla. E non potremmo cercare di capire se nella massa cerebrale ci sono delle tracce che rendono un individuo unico".



Disturbi della memoria

Un danno cerebrale può causare due tipi di disturbi della memoria:

Amnesia retrograda, consiste nell'incapacità di rievocare eventi che sono accaduti prima del danno, mentre rimane intatta la capacità di acquisire nuove informazioni;

Amnesia anterograda, consiste nell'impossibilità di acquisire nuove informazioni dopo il danno, mentre è possibile ricordare gli eventi avvenuti prima.





ARTICLE

Received 13 Oct 2013 | Accepted 16 Dec 2013 | Published 28 Jan 2014

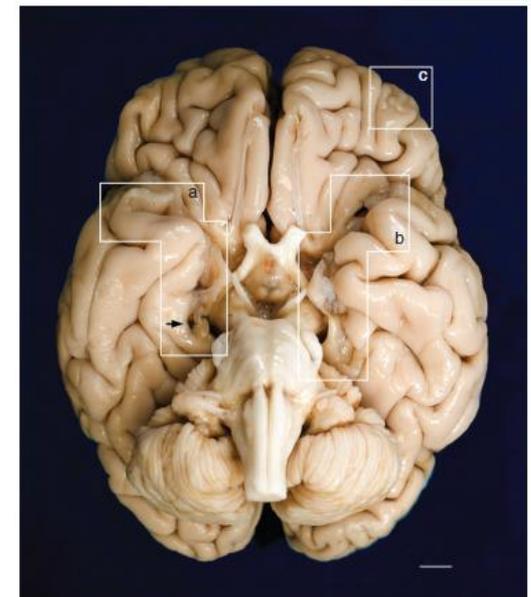
DOI: 10.1038/ncomms4122

OPEN

Postmortem examination of patient H.M.'s brain based on histological sectioning and digital 3D reconstruction

Jacopo Annese^{1,2}, Natalie M. Schenker-Ahmed^{1,2}, Hauke Bartsch^{1,2}, Paul Maechler^{1,2}, Colleen Sheh^{1,2}, Natasha Thomas^{1,*}, Junya Kayano^{1,*}, Alexander Ghatan^{1,*}, Noah Bresler¹, Matthew P. Frosch³, Ruth Klaming^{1,2} & Suzanne Corkin⁴

Modern scientific knowledge of how memory functions are organized in the human brain originated from the case of Henry G. Molaison (H.M.), an epileptic patient whose amnesia ensued unexpectedly following a bilateral surgical ablation of medial temporal lobe structures, including the hippocampus. The neuroanatomical extent of the 1953 operation could not be assessed definitively during H.M.'s life. Here we describe the results of a procedure designed to reconstruct a microscopic anatomical model of the whole brain and conduct detailed 3D measurements in the medial temporal lobe region. This approach, combined with cellular-level imaging of stained histological slices, demonstrates a significant amount of residual hippocampal tissue with distinctive cytoarchitecture. Our study also reveals diffuse pathology in the deep white matter and a small, circumscribed lesion in the left orbitofrontal cortex. The findings constitute new evidence that may help elucidate the consequences of H.M.'s operation in the context of the brain's overall pathology.

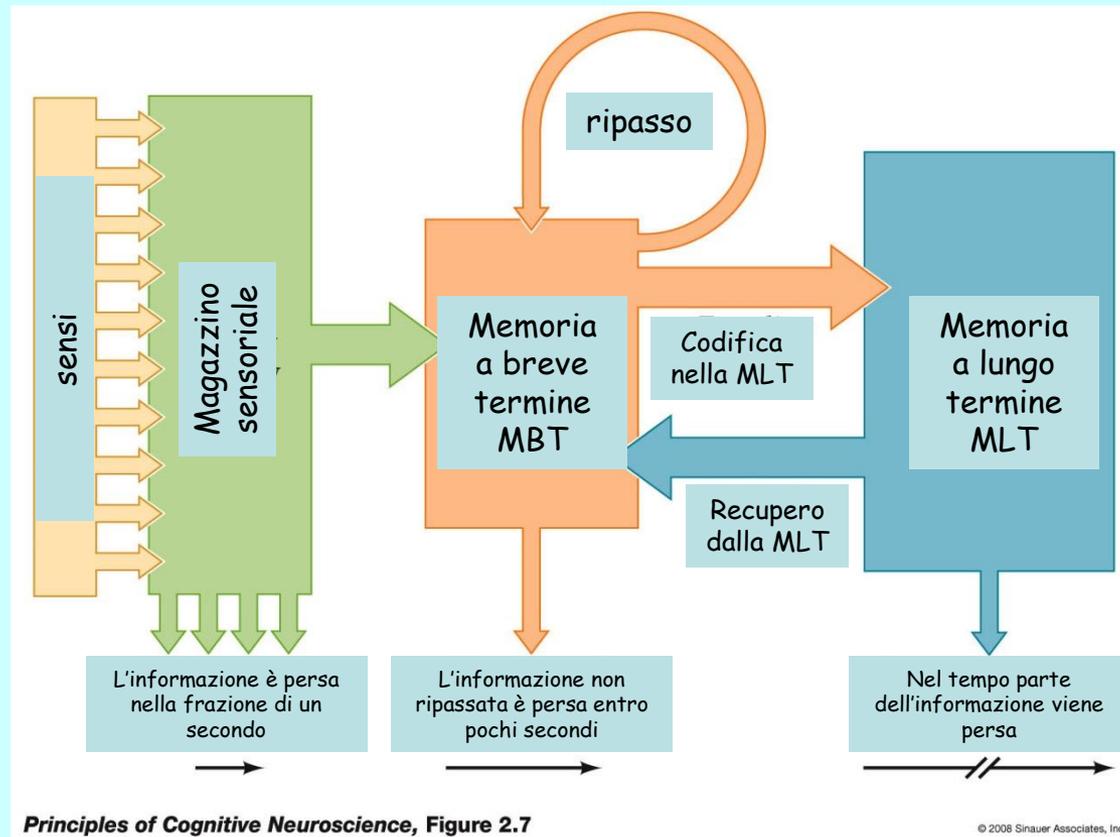


MEMORIA

Si riferisce ai meccanismi attraverso i quali le esperienze passate influenzano il comportamento recente.

Magazzini di memoria: trattengono l'informazione per periodi diversi.

Processi di memoria: operano su questa informazione immagazzinata.



MAGAZZINI SENSORIALI

- Conservano l'informazione in entrata per un periodo molto breve ma in forma assolutamente fedele (*grande capacità*)
- Durante il periodo di ritenzione l'informazione *può essere elaborata cognitivamente*
- L'informazione *viene perduta per decadimento o per mascheramento*

Magazzino sensoriale visivo: memoria iconica (durata 0,5 s)

Magazzino sensoriale acustico: memoria ecoica (durata 2 s)

Magazzino sensoriale tattile, per l'olfatto e per il gusto.

Com'è possibile dire che può essere elaborata? Oppure che ha grande capacità?
Oppure quanto dura?

GRAZIE A ESPERIMENTI!!

magazzini sensoriali

- modalità - specifici (vista, udito)
- pre-attentivi
- copia letterale
- ampia capacità
- decadimento in 1 - 2 sec



la funzione dei magazzini sensoriali è di trattenere provvisoriamente l'informazione per permettere l'orientamento dell'attenzione e l'estrazione degli aspetti importanti per una successiva analisi

Sperling 1960 capacità della memoria iconica

I esperimento

presentazione di una matrice di **9 lettere** per 50 msec

compito

(*resoconto totale*)
nominare il maggior numero di elementi

risultati

i soggetti dicono di vedere tutte le lettere ma ne nominano solo 4 / 5

F T X
M P R
D L V

ipotesi

Il problema non è quello di “vedere” le lettere ma di conservarle abbastanza a lungo per ripeterle



Il esperimento

presentazione di una matrice di **9 lettere** per 50 msec segue un segnale sonoro che indica quale riga di lettere ricordare

intervallo tra la scomparsa della matrice e il suono varia da 0 a 1 secondo



| | | |
|--------------|---|-------------|
| F T X | ↔ | suono alto |
| M P R | ↔ | suono medio |
| D L V | ↔ | suono basso |

le informazioni disponibili *decregono* rapidamente all'aumentare del tempo che trascorre fino alla presentazione del suono
a 0.5 sec la percentuale di elementi ricordati è analoga a quella della condizione di resoconto completo

compito

(resoconto parziale)

ricordare solo la riga di lettere segnalata dal suono

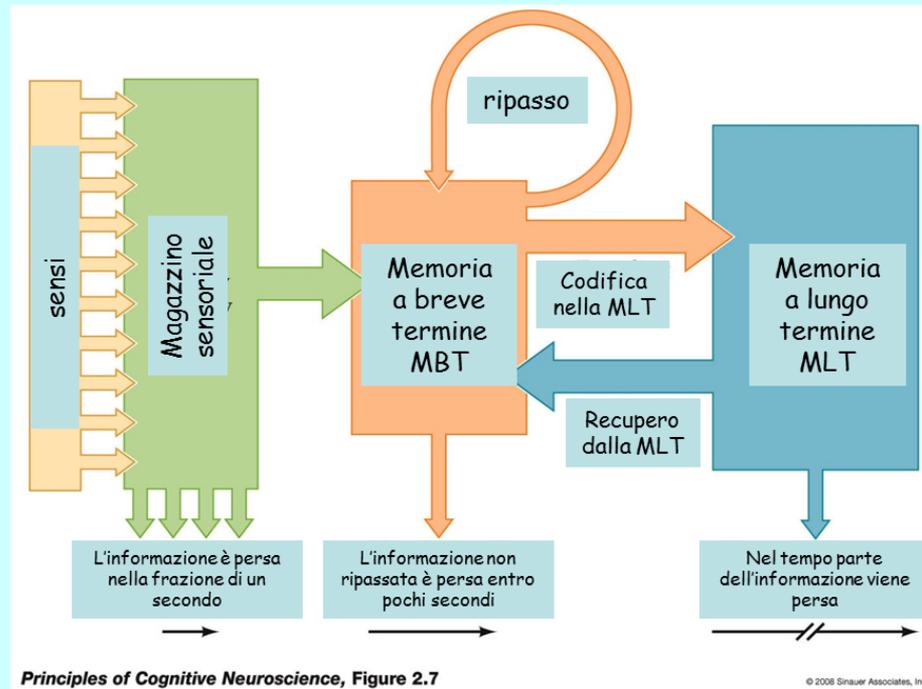
risultati

dipendono dalla lunghezza dell'intervallo tra la presentazione della matrice e la presentazione del suono



0 secondi =
riportate tutte e 3 le lettere
suono dopo 300 msec =
riportate 2 delle 3 lettere
suono dopo 1 secondo =
1 - 2 lettere

MEMORIA A BREVE TERMINE



Se l'informazione contenuta nel magazzino sensoriale viene elaborata entra nella Memoria a Breve Termine (MBT)

E' possibile misurare la capacità della MBT

MEMORIA A BREVE TERMINE

La funzione centrale della memoria a breve termine o memoria di lavoro è la ritenzione dell'informazione in uno stato attivo per un tempo relativamente breve, allo scopo di raggiungere obiettivi specifici.

Ha una durata e una capacità massima.

Durata: circa 20 secondi. La durata può allungarsi se le informazioni vengono riattivate dal ripasso.

Capacità?

Prove per la MBT verbale – Span di cifre

□ Digit span

- Istruzioni: L'esaminatore legge sequenze di cifre di lunghezza crescente (da 2 a 9). Il paziente è invitato a ripetere la sequenza immediatamente dopo la presentazione, nello stesso ordine in cui è stata pronunciata dall'esaminatore. Per ogni lunghezza sono previste due sequenze.
- Si interrompe la prova quando il paziente fallisce entrambe le sequenze

| | | Serie crescenti degli span di memoria di cifre | | | | | | | |
|----------|-----|--|-----|------|-------|--------|---------|----------|-----------|
| | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Sequenze | 1/2 | 24 | 582 | 6439 | 42731 | 619473 | 5917428 | 58192647 | 275862584 |
| | 2/2 | 36 | 694 | 7286 | 75836 | 392486 | 4179386 | 38295174 | 713942568 |

MEMORIA A BREVE TERMINE

- la capacità della MBT è molto limitata (7 ± 2 , magico numero di Miller)

Miller 1956

studia lo *span* di cifre con un compito di rievocazione seriale
i soggetti devono ripetere nello stesso ordine una sequenza casuale
di numeri subito dopo la presentazione



la memoria a breve termine ha una capacità di circa
7 unità di informazione

unità di informazione = singoli elementi o
raggruppamenti di elementi (*chunks*)

7 lettere

J - H - P - R - B - C - Z

7 sigle

IBM - CGL - INA - PCI - DNA - KGB - MAC

7 parole

albero - cima - gatto - scuola - rete - uva - pialla

Prove per la MBT verbale – Ripetizione di parole bisillabiche

- Ripetizione di parole bisillabiche (*Spinnler e Tognoni, 1987*)
 - Istruzioni: “ora leggerò delle parole, e lei dovrà ripetermele nello stesso ordine in cui le ho dette io”
 - L’esaminatore legge una parola ogni 2 secondi, poi chiede al paziente di ripeterle.
 - Se il paziente ripete correttamente almeno 2 sequenze su 3, si passa alla serie di lunghezza successiva.

| | | Sequenza | | |
|--|---|--|--|--|
| | | 1/3 | 2/3 | 3/3 |
| Serie di 3pari memoria a breve termine | 1 | Pelo | Gafo | Soldo |
| | 2 | Paxe Osso | Naso Luce | Cielo Legno |
| | 3 | Mare Tetto Fipa | Vento Pino Topo | Nube Rana Sedia |
| | 4 | Dado Monte Penna Carta | Pesce Roccia Sedia Giomo | Riso Prete Stella Tela |
| | 5 | Palla Riva Vetro Buco Macchia | Dito Sasso Capra Pesca Grano | Ramo Fumo Lago Occhio Nano |
| | 6 | Ruota Dente Ponte Neve Chiave Fiere | Nave Barba Scure Rosa Pera Fiume | Porta Luna Mano Filo Vite Casa |
| | 7 | Borsa Sole Lana Muro Collo Noce Venne | Vino Sale Fuoco Binbo Uaglia Libro Tubo | Acqua Terra Foglia Spina Leno Corno Zaino |
| | 8 | Pepe Fungo Toro Barca Uomo Voce Olio Chiodo | Bocca Poggia Tasca Caro Palo Radio Ladro Fieno | Gatto Strada Mulo Erba Uovo Zacca Nido Banco |
| | 9 | Pelo Gallo Soldo Donna Mosca Riva Corda Latte Paoco | Grillo Lingua Cuore Notte Tronco Auto Quadro Pietra Fungo | Botte Merlo Carne Fiamma Scopa Tenda Pozzo Gola Ragno |

TABELLA DI CORREZIONE

| età \ secolo | 40 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 |
|--------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 3 | -25 | - | - | +25 | +25 | +50 | +50 | +75 | +75 |
| 5 | -50 | -25 | - | - | +25 | +25 | +25 | +50 | +50 |
| 8 | -50 | -50 | -25 | -25 | - | - | +25 | +25 | +50 |
| 10 | -75 | -75 | -50 | -50 | -25 | -25 | - | - | +25 |
| 17 | -100 | -75 | -75 | -50 | -50 | -25 | -25 | -25 | - |

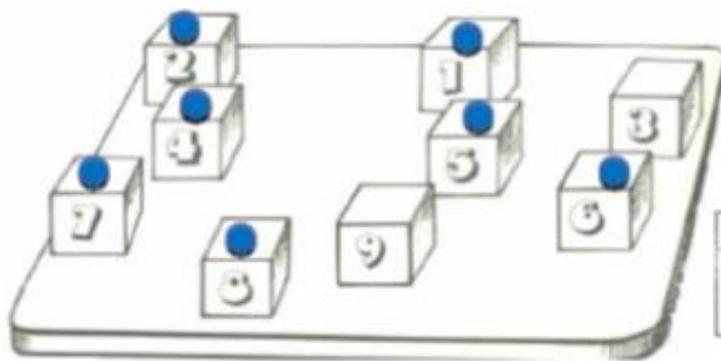
PUNTEGGI EQUIVALENTI (valore indicativo)

0 = da 0 a 2.75
 1 = da 3.00 a 3.25
 2 = da 3.50 a 3.75
 3 = da 4.00 a 4.25
 4 = da 4.50 oltre

Prove per la MBT spaziale – Test di corsi

- Test di Corsi (*Spinnler e Tognoni, 1987*)
 - Istruzioni: “ora toccherò alcuni di questi cubetti, lei dovrà toccarli subito dopo di me, e nello stesso ordine in cui li ho toccati io”
 - L'esaminatore tocca con il suo indice un cubetto ogni 2 secondi, tornando ogni volta con la mano sul tavolo; poi chiede al paziente di ripeterle.
 - Se il paziente ripete correttamente almeno 2 sequenze su 3, si passa alla serie di lunghezza successiva.

| Serie crescenti degli span di memoria a breve termine di Corsi | | | | | | | | |
|--|----|-----|------|-------|--------|---------|----------|-----------|
| | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1/3 | 83 | 472 | 9313 | 34172 | 236493 | 3947362 | 18673249 | 236748193 |
| 2/3 | 64 | 815 | 4987 | 85419 | 981458 | 6547321 | 45821793 | 894327651 |
| 3/3 | 18 | 958 | 7532 | 91826 | 231594 | 7241836 | 25817639 | 597246318 |



| TABELLA DI CORREZIONE | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| età | 40 | 50 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 |
| | -10 | -10 | -20 | -20 | - | - | - | +25 | +50 |
| | -20 | -20 | - | - | +25 | -25 | +25 | +50 | +75 |

In ogni casella: in alto a sinistra l'età
in basso a destra il punteggio

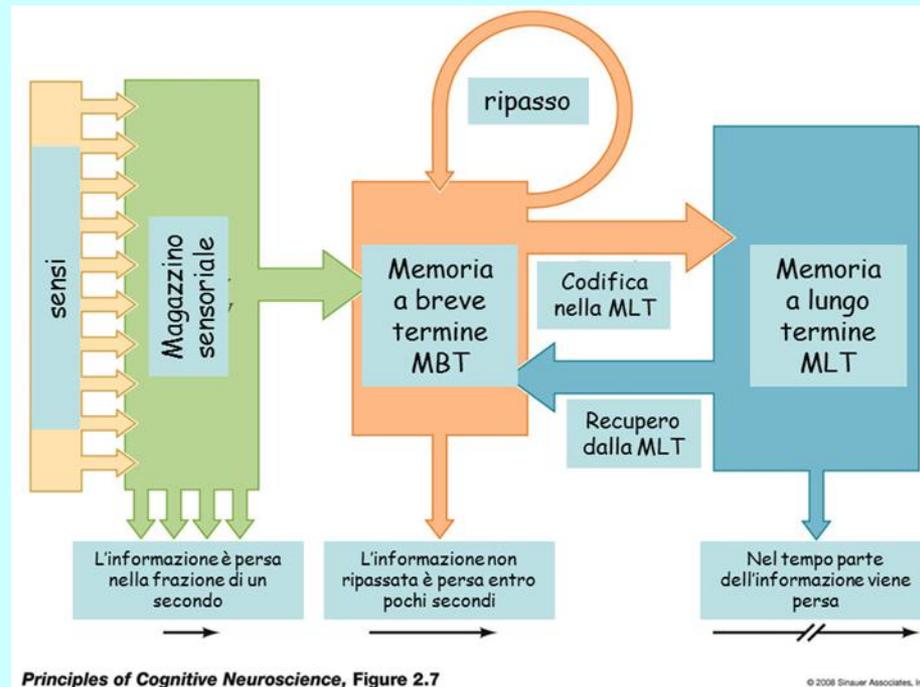
PUNTEGGI EQUIVALENTI:
(tabella indicativa)

| | | | | |
|---|---|----------|---|------|
| 0 | = | età 0 | ± | 3,50 |
| 1 | = | età 3,75 | ± | 4,00 |
| 2 | = | età 4,25 | ± | 4,25 |
| 3 | = | età 4,50 | ± | 4,50 |
| 4 | = | età 4,75 | ± | 4,75 |

MEMORIA A LUNGO TERMINE

- E' permanente

- durata indefinita: dura molto tempo ma prima o poi scompare
- durata illimitata: dura per sempre e le difficoltà nel ricordo dipendono dall'impossibilità di recuperarla



MEMORIA A LUNGO TERMINE

Si divide in MEMORIA DICHIARATIVA e MEMORIA NON DICHIARATIVA

MEMORIA A LUNGO TERMINE

MEMORIA DICHIARATIVA

Riguarda il ricordo degli eventi personali, della storia culturale, dell'informazione semantica e di altri fatti di cui possiamo essere esplicitamente consapevoli e che possiamo perciò riferire, o «dichiarare», sia verbalmente che non verbalmente (come quando rispondiamo schiacciando un pulsante).

I ricordi sono espliciti.

E' suddivisa in:

- *memoria semantica*

 - il significato dei concetti (parole, simboli, regole, formule, algoritmi)

- *memoria episodica o autobiografica*

 - informazioni relative ad esperienze personali dirette e le loro relazioni spazio-temporali

Il lobo temporale mediale è la regione più coinvolta durante la memoria dichiarativa.

MEMORIA A LUNGO TERMINE

MEMORIA NON DICHIARATIVA

E' una categoria eterogenea che comprende diverse forme di memoria che si esprimono nella prestazione senza la necessità di un contenuto cosciente.

I ricordi sono impliciti.

Ricade all'interno di tre categorie:

- **Priming:**

influenza che l'esperienza precedente ha sull'elaborazione dell'informazione presente

- **Apprendimento di abilità:**

attività che richiedono pratica nel tempo (conoscere una lingua, suonare uno strumento, giocare a baseball, ecc)

- **Condizionamento**

Queste tre forme di memoria dipendono da diverse regioni cerebrali (non dal lobo temporale mediale)

E' possibile misurare la capacità di trasferire l'informazione dalla MBT alla MLT:

- rievocazione immediata di racconti e disegni
- apprendimento di liste di coppie di parole associate
- apprendimento di liste di parole e serie di cifre eccedenti lo *span* verbale di memoria immediata
- apprendimento di sequenze di luci di lunghezza eccedente lo *span* spaziale di memoria immediata
- apprendimento di percorsi di labirinti tattili e visivi

Prove per la MLT verbale – Test delle 15 parole di Rey

□ Test delle 15 parole di Rey

| | Versioni: | | Rievocazioni immediate | | | | | Differita |
|----|-----------|-----------|------------------------|---|---|---|---|-----------|
| | Primaria | Parallela | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Dopo 15' |
| 1 | Tenda | Camino | | | | | | |
| 2 | Tamburo | Tromba | | | | | | |
| 3 | Caffè | Pano | | | | | | |
| 4 | Cintura | Manico | | | | | | |
| 5 | Sole | Lotto | | | | | | |
| 6 | Giardino | Pagina | | | | | | |
| 7 | Baffi | Moneta | | | | | | |
| 8 | Finestra | Giornale | | | | | | |
| 9 | Fiume | Sera | | | | | | |
| 10 | Paesano | Carota | | | | | | |
| 11 | Colore | Monte | | | | | | |
| 12 | Tacchino | Lampada | | | | | | |
| 13 | Scuola | Albergo | | | | | | |
| 14 | Casa | Uomo | | | | | | |
| 15 | Cappello | Vagone | | | | | | |
| | Totale | | | | | | | /15 |

- Istruzioni: *“ora le leggerò una lista di parole, quando avrò finito lei dovrà ripetermi tutte le parole che riuscirà a ricordare”*
- L'esaminatore legge una parola ogni 2 secondi, poi chiede al paziente di ripetere il maggior numero possibile di parole appena udite.
- Si ripete la lista di parole per 5 volte, poi dopo 15 minuti (nei quali vanno eseguite prove visuo spaziali) si chiede al paziente di rievocare le parole che ricorda.

Prove per la MLT verbale – Breve racconto I

- Test del Breve racconto (*“Anna Pesenti”*; Novelli et al., 1986).
 - L'esaminatore legge ad alta voce il seguente racconto, spiegando al paziente che vanno rievocati quanti più elementi è possibile:

*Anna / Pesenti / di Bergamo / che lavora / come donna delle pulizie
/ in una ditta / di costruzioni / riferì / al maresciallo / dei
carabinieri / che la sera / precedente / mentre rincasava / era
stata aggredita / e derubata / di 50.000 Lire. / La poveretta /
aveva quattro / bambini / piccoli / che non mangiavano / da due
/ giorni / e doveva pagare / l'affitto /. I militari / commossi /
fecero una colletta /.*

- Il punteggio è in 28esimi ed è ricavato dalla media del numero di elementi correttamente rievocati subito dopo la prima presentazione, e 10 minuti dopo la seconda presentazione del racconto.

Prove per la MLT verbale – Apprendimento di coppie di parole

- Apprendimento di coppie di parole (*De Renzi, 1977*).
 - Istruzioni: *“Ora le leggerò 10 coppie di parole, poi le dirò il primo membro della coppia e lei dovrà ricordarsi il secondo: ad esempio se la coppia è “cane gatto”, io dirò “cane” e lei dovrà ricordarsi che la parola associata è “gatto”; tuttavia non tutte le coppie presentano un’associazione così ovvia”.*
 - L’esaminatore legge 10 coppie di parole nell’ordine fissato, al ritmo di una coppia di parole ogni due secondi con l’intervallo di un secondo tra ogni coppia.
 - L’esaminatore legge il primo membro della coppia, mentre il paziente deve rispondere con il secondo membro della coppia; la procedura viene ripetuta 3 volte, variando l’ordine delle coppie.
 - Per cinque coppie le associazioni sono “facili” (ad esempio: mese anno) e per cinque coppie sono “difficili” (ad esempio arco nome). Si assegna un punto se il soggetto risponde correttamente nel caso di coppie “difficili”; si assegna mezzo punto per ogni risposta esatta nel caso di coppie “facili”. Il punteggio va da 0 a 22,5 (prestazione perfetta).
 - La media dei punteggi grezzi va da 14,56 (d.s. 3,78) nella fascia di età 20-29 anni a 10,16 (d.s. 2,86) al di sopra dei 70 anni

FRUTTA – UVA

SCUSA – FEDE

MESE – ANNO

PONTE – VINO

ALTO – BASSO

BACIO – MURO

NORD – SUD

PESCE – MARE

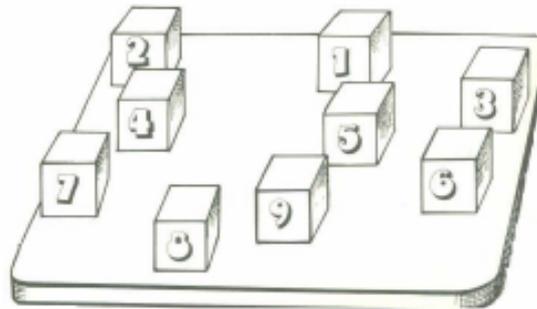
ARCO – NOME

LOTTA – DITO

Prove per la MLT spaziale – Test di corsi

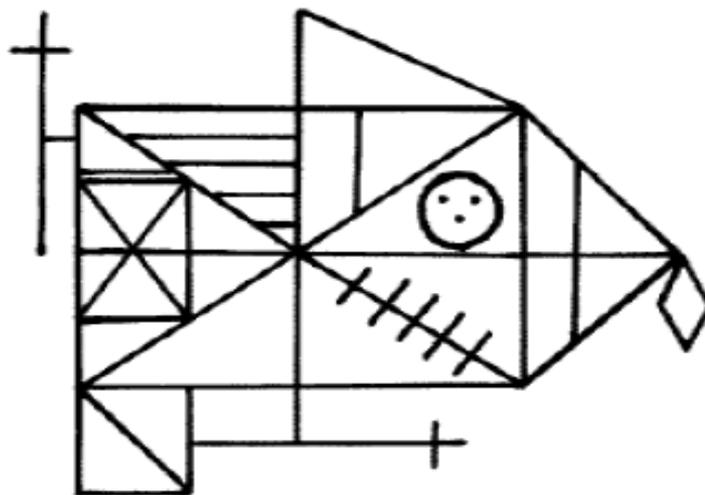
- Apprendimento supra span spaziale (*Spinnler e Tognoni, 1987*)
 - L'esaminatore presenta una serie fissa di 8 cubetti, che il paziente deve riprodurre subito dopo ogni presentazione, fino al raggiungimento del criterio di apprendimento (l'esatta riproduzione della sequenza per 3 volte consecutive), per un massimo di 18 prove.
 - Cinque minuti dopo l'ultimo tentativo, nei quali il paziente viene impegnato in attività distraenti, viene richiesta un'ulteriore riproduzione della sequenza.

5 8 3 2 6 7 1 9



Prove per la MLT spaziale – Figura di Rey

- Rievocazione differita della Figura complessa di Rey (Rey, 1959; Caffarra et al., 2002; Carlesimo et al., 2002)
 - Il paziente deve prima copiare e poi, dopo 15 minuti, riprodurre a memoria la seguente figura:



E' possibile misurare la capacità di recuperare eventi ben memorizzati:

prove che richiedono il ricordo di fatti che sono stati famosi per un periodo di tempo limitato

- riconoscimento di volti di celebrità
- questionari a scelta multipla su persone od eventi

o che coinvolgono il ricordo del vissuto personale

- interviste strutturate
- produzione di un ricordo autobiografico in risposta ad una parola stimolo ("fiume", "bandiera")

Molti sistemi cerebrali supportano forme distinte di memoria:

Ippocampo:

memoria acquisita rapidamente, di cui si ha esperienza con un recupero consapevole e che può esprimersi in modo flessibile.

Corpo striato:

Acquisizione di abitudini in base alle situazioni.

Il cervelletto:

apprendimento collegato alla temporizzazione adattativa e riflessi motori.

L'amigdala:

acquisizione delle disposizioni emozionali verso gli stimoli e media il ruolo dell'attivazione emozionale nella modulazione di altre forme di memoria.

La corteccia cerebrale:

partecipa in ciascuno di questi tipi di memoria e media l'apprendimento percettivo, l'apprendimento motorio e il fenomeno del priming.

Questi sistemi spesso operano anche assieme per supportare i diversi modi con i quali il comportamento e la vita mentale possono essere modificati dall'esperienza.

Meccanismi cellulari dell'apprendimento e della memoria

Memoria sensoriale

- appartiene in realtà ai processi percettivi
- memoria iconica
 - è dovuta probabilmente alle brevi immagini retiniche postume che seguono l'esposizione agli stimoli visivi
- memoria iconica e memoria ecoica servono a rendere continue le percezioni di immagini e di suoni che arrivano ai recettori in tempi diversi
- è una variazione fisica transitoria che ha luogo a livello dei recettori sensoriali

Abitudine, sensibilizzazione e condizionamento classico

Una delle principali difficoltà nella ricerca delle basi cellulari della memoria è l'assoluta complessità dei circuiti neuronali.

Per semplificare è necessario studiare un organismo con pochi neuroni e un repertorio comportamentale limitato.

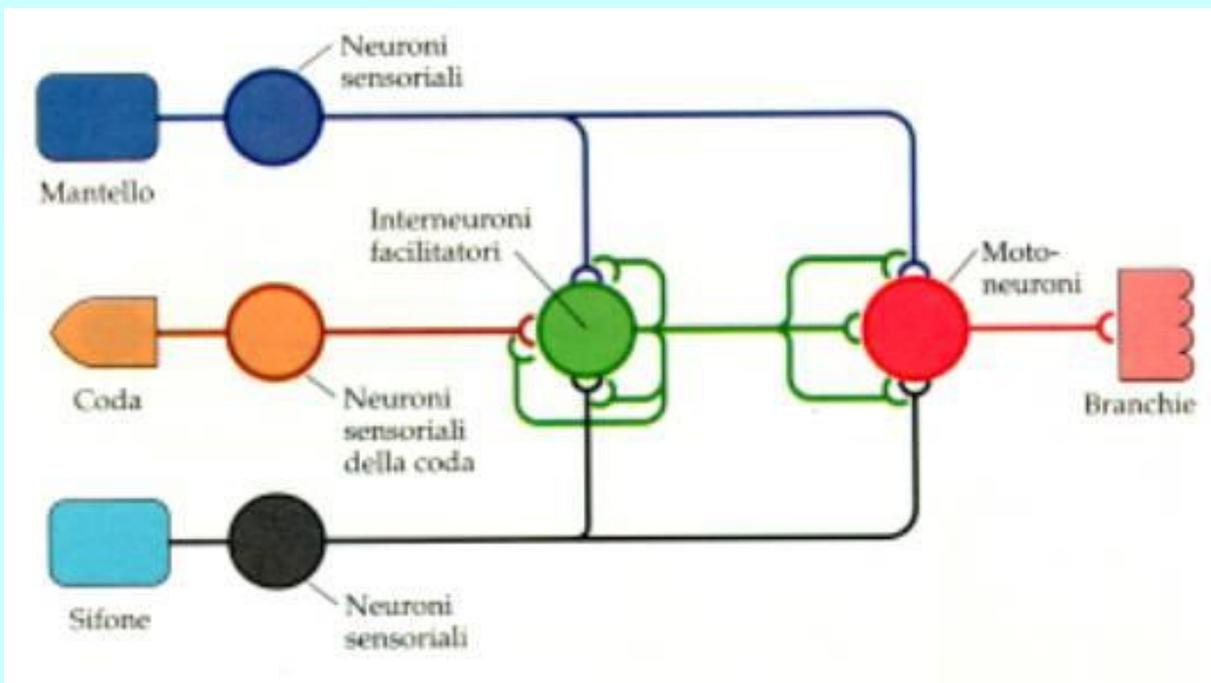
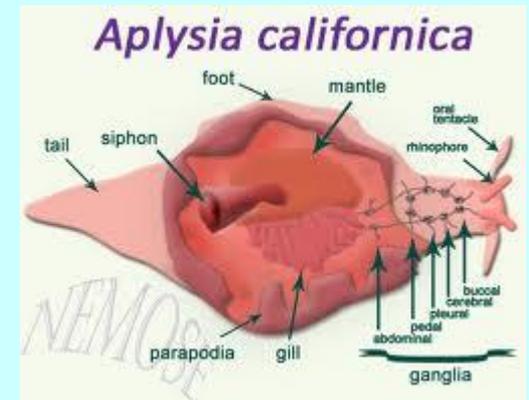
Eric Kandel e colleghi a partire dalla fine degli anni 1960 hanno studiato la lumaca di mare *Aplysia Californica*. I suoi gangli contengono solo qualche migliaio di neuroni, molti dei quali di grosse dimensioni e identificabili individualmente.

Mostra capacità di apprendimento rudimentali, quali il ***riflesso di retrazione***: quando il sifone viene sfiorato, la lumaca retrae la branchia.



RIFLESSO DI RETRAZIONE DELLE BRANCIE

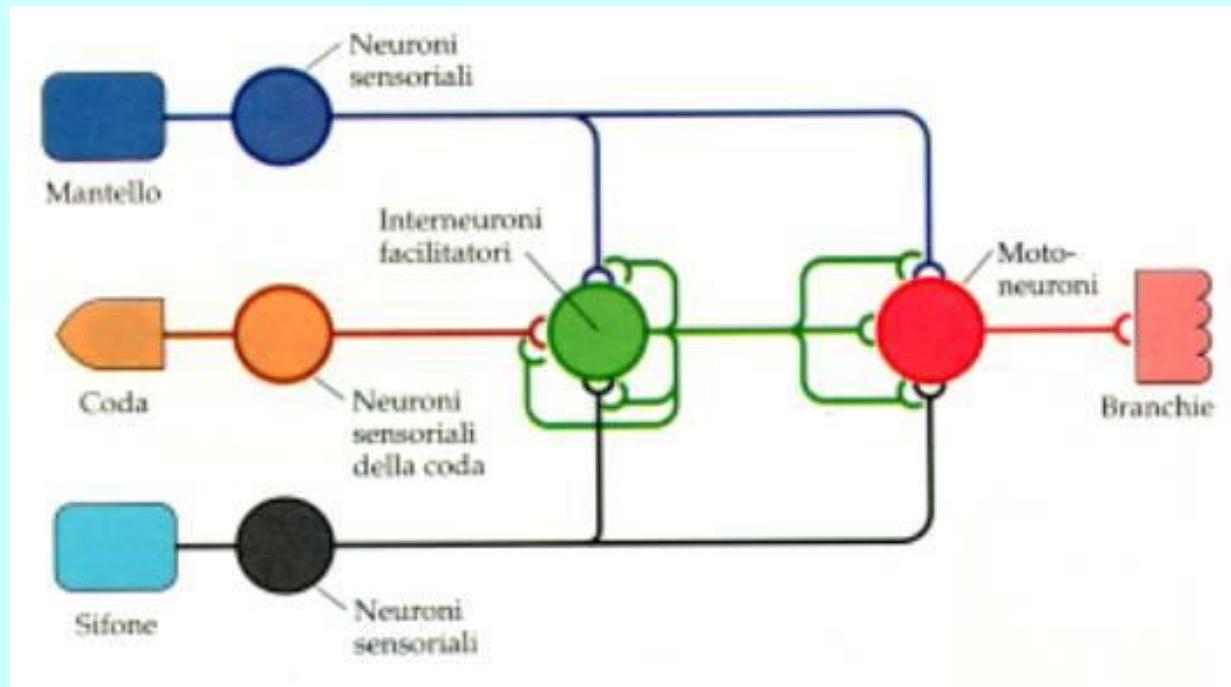
- leggero stimolo tattile al sifone
- neuroni sensoriali stimolati eccitano gli interneuroni e i motoneuroni
- induzione della retrazione della branchia



ASSUEFAZIONE O ABITUDINE

Riduzione della risposta quando lo stesso stimolo è riproposto ripetutamente

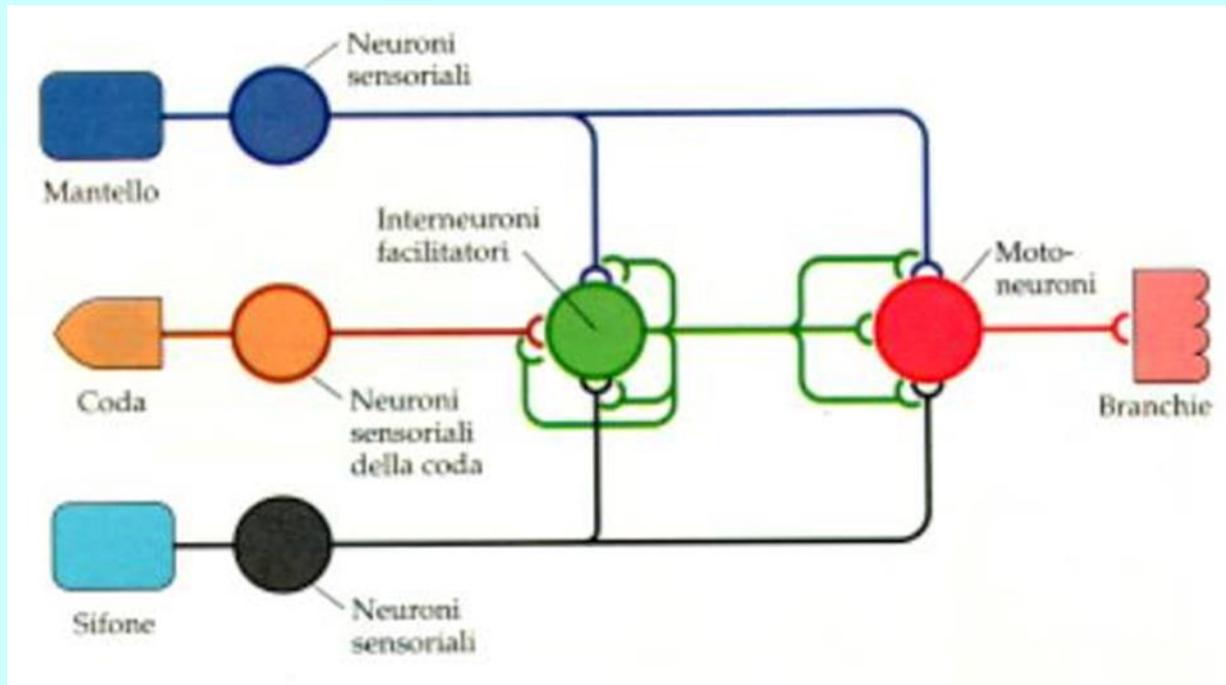
- **stimolazione ripetuta del sifone**
- riduzione dei potenziali sinaptici indotti dai neuroni sensitivi negli interneuroni e nelle cellule motrici e dagli interneuroni eccitatori nei motoneuroni
- a causa di una **diminuzione** della quantità di **neurotrasmettitore** liberato dalle terminazioni presinaptiche dei neuroni sensitivi verso i motoneuroni (probabilmente dovuto ad una riduzione della capacità di mobilizzazione delle vescicole contenenti neurotrasmettitore a livello delle zone attive)
- **diminuzione del riflesso di retrazione**



SENSIBILIZZAZIONE

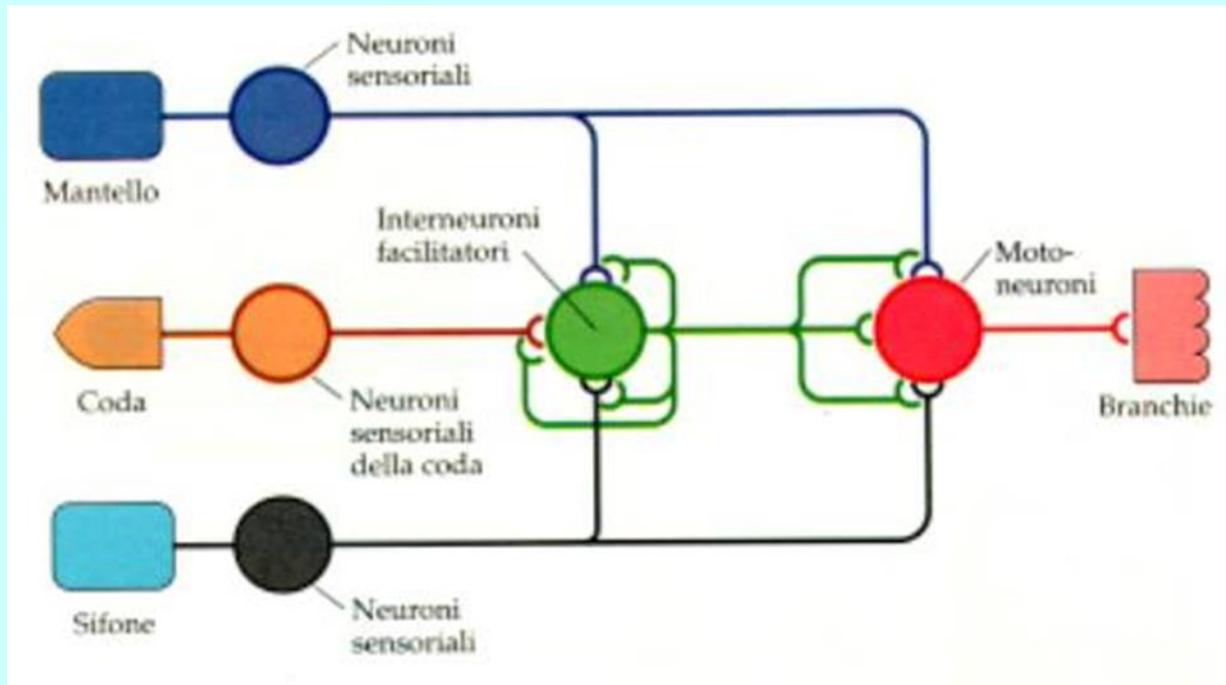
Incremento della risposta allo stimolo assuefatto, quando questo venga abbinato a uno stimolo nocivo come uno shock alla coda

- **stimolo spiacevole alla coda**
- attivazione di diversi neuroni sensoriali, i quali eccitano gli interneuroni che **umentano** la liberazione di **neurotrasmettitore** da parte dei neuroni sensoriali del sifone, accrescendo la retrazione della branchia
- **retrazione delle branchie a stimoli innocui**

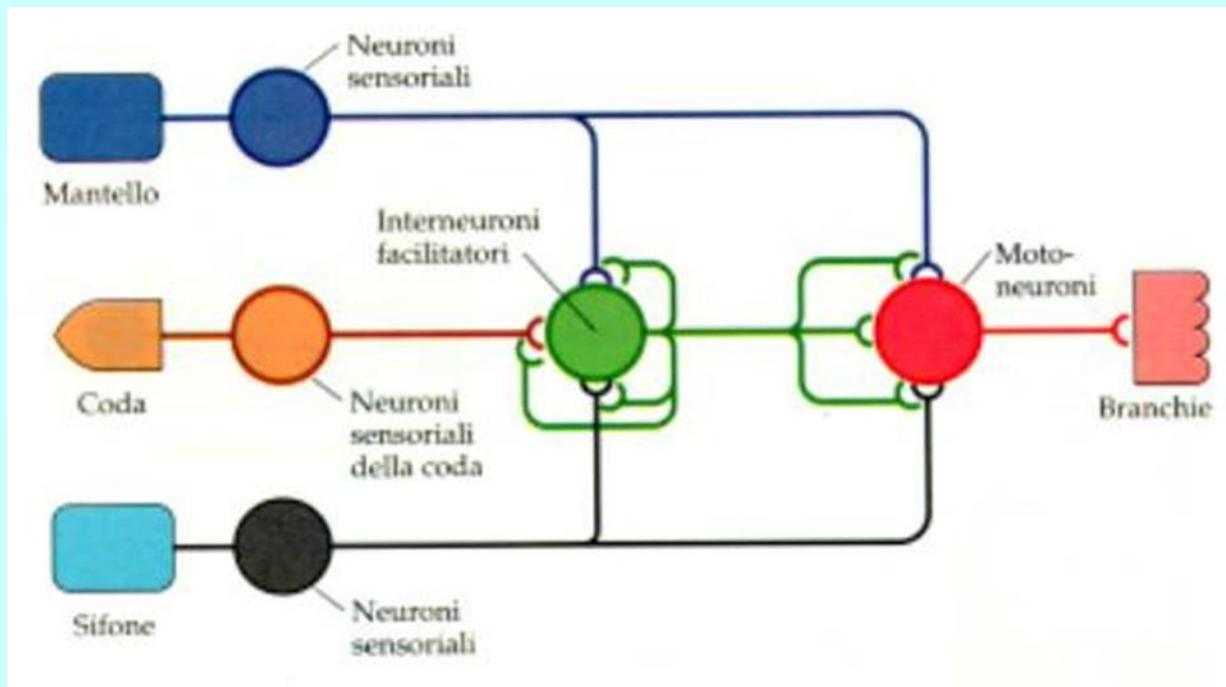


Un unico gruppo di sinapsi prende parte ad almeno due forme diverse di apprendimento

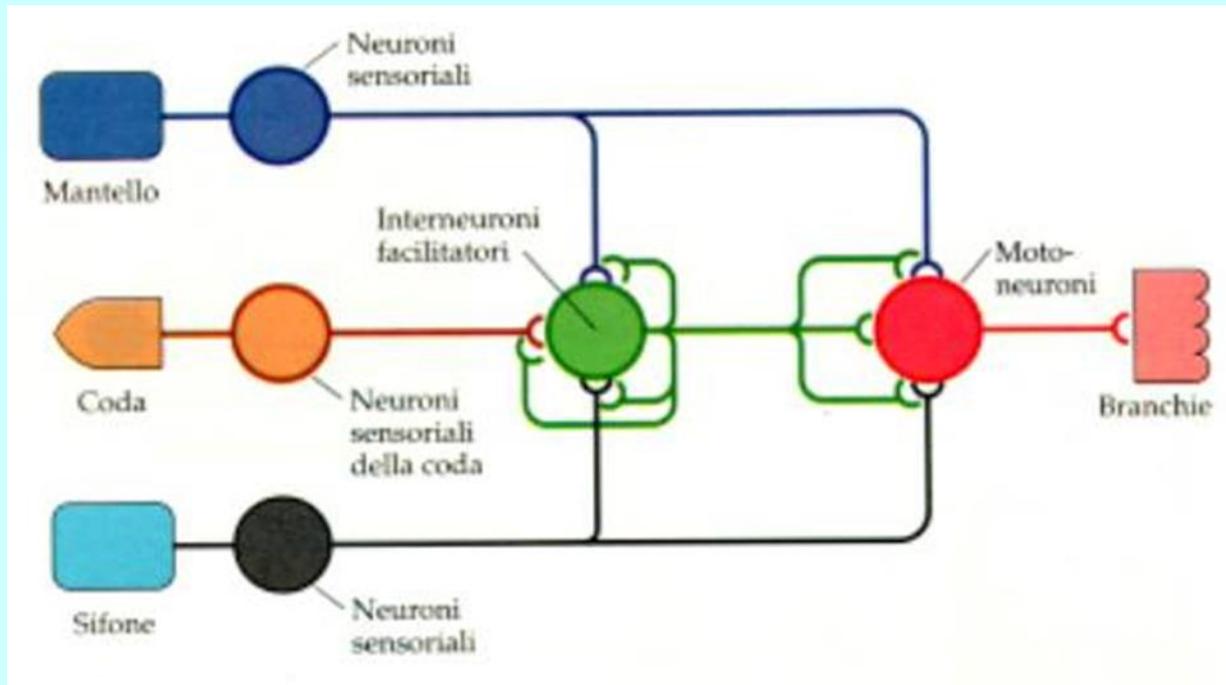
- la loro funzione viene
 - depressa dall'abitudine
 - esaltata dalla sensibilizzazione



- La modificazione dell'efficacia sinaptica dura per diversi minuti
- L'immagazzinamento delle tracce di memoria relative ad un circuito riflesso non avviene in un solo sito ma è distribuito a livello di parecchi siti del circuito
 - modificazione della sinapsi
 - fra i neuroni sensitivi e le cellule bersaglio (interneuroni e motoneuroni)
 - fra interneuroni e motoneuroni
- La persistenza delle tracce di memoria relativa a forme implicite di apprendimento non dipende dall'attività di neuroni particolari con funzioni specifiche di memoria ma si basa su modificazioni plastiche che interessano gli stessi neuroni che costituiscono i circuiti delle vie riflesse



- Abitudine
 - depressione omosinaptica
 - diminuzione dell'efficienza sinaptica che dipende dall'attività che si svolge nella stessa via che viene stimolata
- Sensibilizzazione
 - facilitazione eterosinaptica
 - aumento dell'efficienza sinaptica per l'intervento di interneuroni facilitanti che contraggono sinapsi con i neuroni sensitivi



- Conseguenze dell'azione degli interneuroni facilitanti
 - riduzione della corrente K^+
 - prolungamento della durata del potenziale d'azione

 - attivazione del canale Ca^{++} per un tempo maggiore del normale
 - entrata di una quantità maggiore di Ca^{++}
 - liberazione di neurotrasmettitore viene esaltata

 - maggior mobilizzazione del neurotrasmettitore

 - aumento dell'ingresso di Ca^{++}
 - aumento della quantità di vescicole sinaptiche disponibili

- Sia l'assuefazione che la sensibilizzazione sono forme semplici di memoria. Gli effetti modulatori hanno una durata dell'ordine di pochi minuti e quindi possono essere considerati un *modello di memoria a breve termine*.
- Ripetuti shock alla coda per periodi di tempo prolungati innescano l'espressione genica, la sintesi di nuove proteine e la formazione di nuove connessioni sinaptiche che determina un aumento del riflesso di retrazione che può durare settimane: un *modello di memoria a lungo termine*.

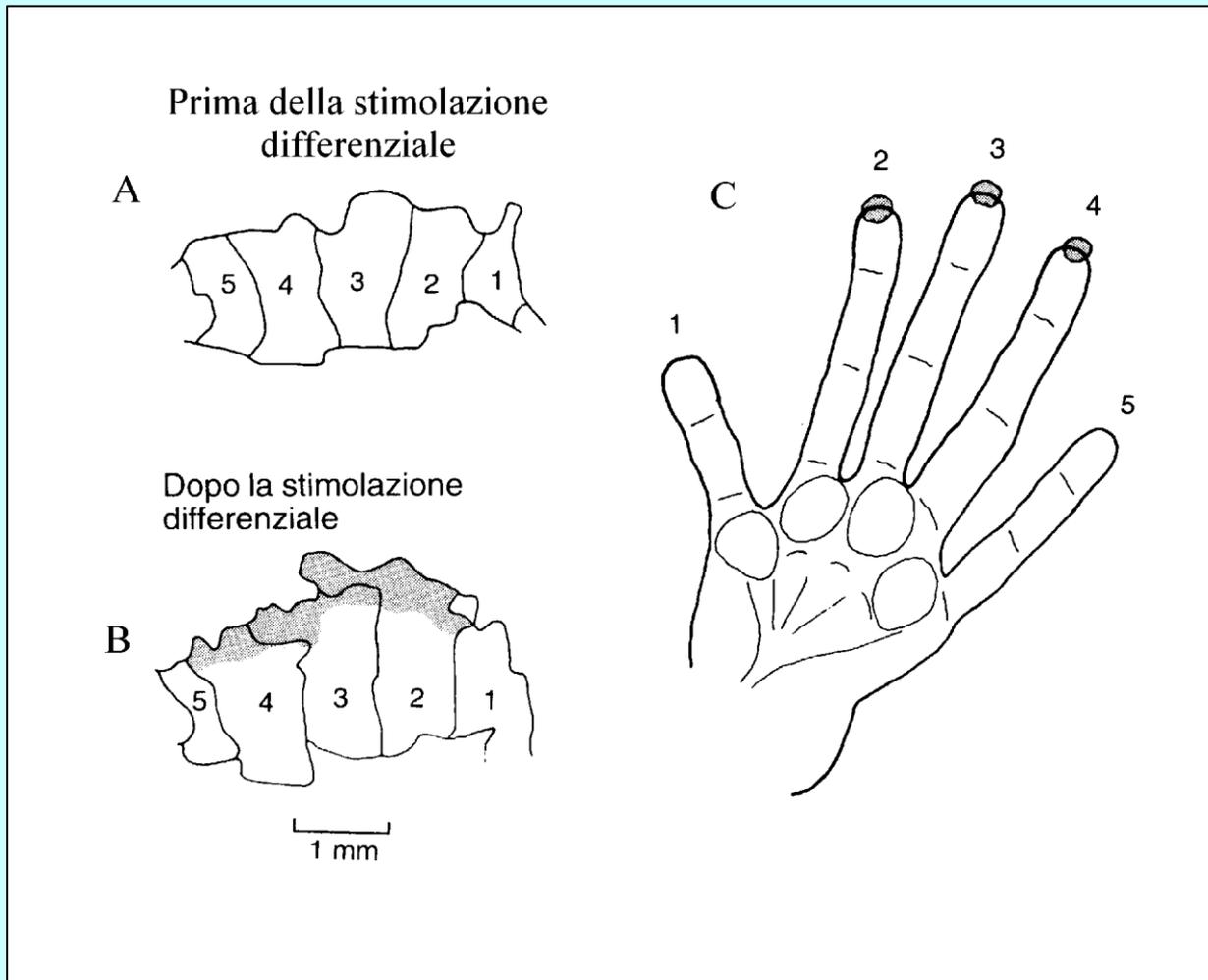
- Studi comportamentali sull'*Aplysia* e altri condotti su vertebrati tendono a far pensare che i processi della MBT e della MLT costituiscono un unico processo a sviluppo graduale

ma:

- dati clinici nell'uomo indicano la possibilità di avere deficit selettivi di MBT e di MLT
- negli animali da esperimento gli inibitori della sintesi proteica o di quella dell'mRNA bloccano in maniera selettiva la MLT senza alterare la MBT

- La facilitazione a breve termine della sinapsi interposta fra neuroni sensitivi e motoneuroni comporta una modificazione della struttura delle proteine preesistenti nel neurone
 - e non viene modificata dagli inibitori della sintesi proteica e dell'RNA
- La facilitazione a lungo termine richiede sia la sintesi di nuove proteine che di RNA
- I geni e l'intervento di nuove proteine non incidono direttamente nei processi di facilitazione a breve termine ma sono indispensabili per la facilitazione a lungo termine

- L'abitudine a lungo termine e la sensibilizzazione comportano modificazioni strutturali nelle terminazioni presinaptiche dei neuroni sensitivi
- sensibilizzazione a lungo termine
 - i neuroni sensitivi possiedono circa il doppio di terminazioni sinaptiche
 - i dendriti dei motoneuroni si sviluppano per adattarsi all'aumento di afferenze sinaptiche
- abitudine a lungo termine
 - atrofia delle connessioni sinaptiche (riduzione di circa un terzo)



Plasticità della corteccia somatosensoriale

Espansione delle regioni della mappa che rappresentano le dita 2-4 dopo molti mesi di aumento di attività di queste dita

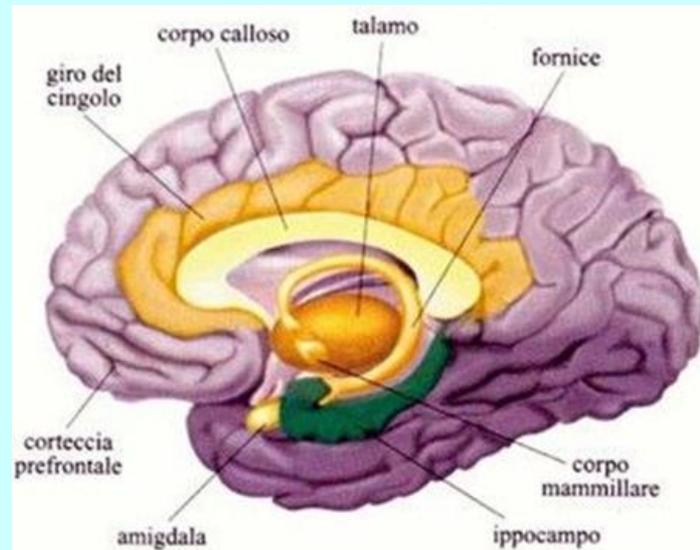
POTENZIAMENTO A LUNGO TERMINE LTP

Primi anni 1970 i ricercatori dell'Università di Oslo, studiando l'ippocampo, hanno trovato che un treno di stimoli elettrici ad alta frequenza accresceva i potenziali postsinaptici prodotti da stimoli successivi solamente nella via stimolata.

Questo accrescimento durava molto tempo e quindi lo chiamarono:
POTENZIAMENTO A LUNGO TERMINE LTP (*long term potentiation*)

Oltre che nell'ippocampo, LTP è stato individuato in molte altre regioni cerebrali tra cui la corteccia, l'amigdala, i gangli della base e il cervelletto.

Sulla base del sito e del paradigma di stimolazione, l'LTP può durare minuti, ore o molto di più.

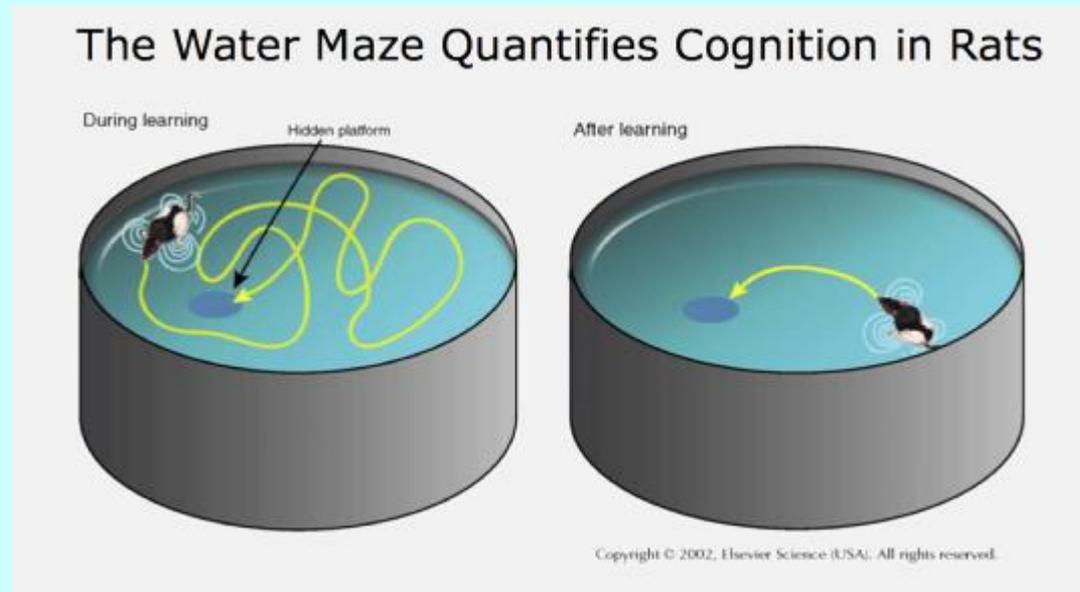


- alla base della LTP vi è l'ingresso di Ca^{++} attraverso particolari recettori (NMDA) presenti sulla cellula postsinaptica in seguito ad breve stimolo elettrico ad alta frequenza delle fibre afferenti
- quando è stata indotta una LTP, la cellula postsinaptica libera un segnale retrogrado che agisce nella terminazione presinaptica e dà origine al persistente aumento della liberazione di neurotrasmettitore che è alla base del prolungarsi nel tempo della LTP

Il LTP può essere indotto da un singolo stimolo ad alta frequenza; dato che alcune memorie vengono spesso create da una singola esperienza, il meccanismo dell'LTP è un buon candidato per le memorie di questo tipo. E dato che può durare per giorni o settimane, esso fornisce anche un meccanismo neurale a sostegno delle memorie a lungo termine.

La LTP interviene nei processi di immagazzinamento della memoria?

- Ratto testato in un compito di raggiungimento di una piattaforma immersa in una vasca
 - prova spaziale: la piattaforma non è visibile perché è sotto il pelo dell'acqua. E' necessario utilizzare informazioni spaziali di riferimento
 - prova visiva: la piattaforma è visibile e può essere raggiunta direttamente
- bloccando i recettori NMDA dell'ippocampo l'animale esegue il compito solo se vede la piattaforma e non se deve usare informazioni spaziali



Ulteriori proprietà dell'LTP:

- **Specificità:** solo le sinapsi attivate durante la stimolazione verranno potenziate. Questo concorda con la specificità della memoria.
- **Associatività:** se una via nervosa viene debolmente attivata nello stesso momento in cui un'altra via verso lo stesso neurone viene fortemente attivata, allora entrambe le vie mostrano LTP

Current Concepts

POST-TRAUMATIC STRESS DISORDER

RACHEL YEHUDA, Ph.D.

THE terrorist attacks on the World Trade Center and the Pentagon on September 11, 2001, represented an amalgam of interpersonal violence, loss, and disaster. Tens of thousands of people ran for their lives in fear, were exposed to graphic scenes of death, or lost loved ones. It is estimated that well over 100,000 people directly witnessed the events, and many people around the world were also exposed to these horrifying scenes through the media.¹ The attacks were followed by the imminent threat of subsequent attacks, the prospect of war, and bioterrorism. These events have influenced and will continue to influence the clinical presentation of patients seeking health care services, and post-traumatic stress disorder (PTSD) will develop in a substantial number of people. On the basis of data obtained after the 1995 bombing of the Murrah Federal Building in Oklahoma City, which was previously the deadliest act of terrorism in America, one could predict PTSD will develop in approximately 35 percent of those who were directly exposed to the September 11 attacks.² In addition, many persons with prior exposure to traumatic events may have a recrudescence of PTSD symptoms triggered by news of catastrophic events and their distressing effects. Since traumatized persons with PTSD are far more likely to visit primary care physicians for their symptoms than mental health professionals, primary care practitioners will play an important part in identifying and treating this disorder.

DEFINITION OF PTSD

The defining characteristic of a traumatic event is its capacity to provoke fear, helplessness, or horror in response to the threat of injury or death.³ People who are exposed to such events are at increased risk for PTSD as well as for major depression, panic disorder, generalized anxiety disorder, and substance

abuse, as compared with those who have not experienced traumatic events.⁴ They may also have somatic symptoms and physical illnesses, particularly hypertension, asthma, and chronic pain syndromes.^{5,6}

To be given a diagnosis of PTSD, a person has to have been exposed to an extreme stressor or traumatic event to which he or she responded with fear, helplessness, or horror and to have three distinct types of symptoms consisting of reexperiencing of the event, avoidance of reminders of the event, and hyperarousal for at least one month (Table 1).³ Reexperiencing of the event refers to unwanted recollections of the incident in the form of distressing images, nightmares, or flashbacks. Symptoms of avoidance consist of attempts to avoid reminders of the event, including persons, places, or even thoughts associated with the incident. Symptoms of hyperarousal refer to physiological manifestations, such as insomnia, irritability, impaired concentration, hypervigilance, and increased startle reactions.²

Within the first month after a traumatic experience, traumatized persons may meet the diagnostic criteria for acute stress disorder. Although acute stress disorder is not always followed by PTSD, it is associated with an increased risk of PTSD.⁷

The symptoms of PTSD are readily identifiable by a primary care physician. Because there is substantial overlap between the symptoms of PTSD and those of depression and other anxiety disorders, however, the diagnosis is easily missed unless specific inquiries are made about the occurrence of a traumatic event. Often practitioners are reluctant to ask their patients about events that might be distressing or that might involve shame or secrecy, and patients will not usually mention such topics without prompting. By providing patients with the opportunity to disclose such events, practitioners break down an important barrier to treatment by legitimizing the event as a valid explanation for symptoms. Exposure to a traumatic event can often explain the presence of nonspecific symptoms such as palpitations, shortness of breath, tremor, nausea, insomnia, unexplained pain, and mood swings, as well as a reluctance to undergo certain types of examinations (e.g., rape victims may feel uncomfortable undergoing a gynecologic examination) and behavior such as nonadherence to treatment, which may be a manifestation of avoidance.⁸ Thus, otherwise unexplained physical symptoms or behavior may prompt clinicians to question patients about the possibility of traumatic experiences and the specific symptoms of PTSD.

From the Division of Traumatic Stress Studies and Department of Psychiatry, Mount Sinai School of Medicine and Bronx Veterans Affairs Medical Center, New York. Address reprint requests to Dr. Yehuda at Bronx Veterans Affairs Medical Center, 130 Kingsbridge Rd., Bronx, NY 10468, or at rachel.yehuda@med.va.gov.

EMDR: A Putative Neurobiological Mechanism of Action



Robert Stickgold

Department of Psychiatry, Harvard Medical School

Memory and PTSD

PTSD is, at its core, a consequence of failed memory processing, characterized in part by the prolonged and inappropriate dominance of specific episodic memories of traumatic events. We suggest that PTSD, as opposed to simple trauma, arises when the brain fails to appropriately consolidate and integrate the episodic memory into the semantic memory system and, as a result, associations between the event and other, related events fail to develop. The breakdown of this normal process of memory transfer and integration leads to the continued maintenance of the episodic memory and its affect in an inappropriately strong and affect-laden form.

© 2002 John Wiley & Sons, Inc. J Clin Psychol 58: 61-75.

2002.



EMDR Institute, Inc.

Eye Movement Desensitization & Reprocessing

- Home
- General Information
- FAQ's
- Training Information
- Store
- Client Stories
- Client Session
- Communication
- Registration
- Contact Us



★ Quick Resources

- Getting Past Your Past
- Francine Shapiro, Ph.D.
- EMDR Faculty
- Distance Learning
- Find a Clinician
- EMDR Organizations
- Information for Clients
- Francine Shapiro Library
- Must Read NY Times Blogs

Shopping cart

Cart empty

Search Site

search...

Search Store

search...

Shop Store

[Registration for EMDR Basic Training](#)

Home

The EMDR Institute™, founded by Dr Francine Shapiro in 1990, offers quality trainings in the EMDR™ methodology, a treatment approach which has been empirically validated in over 24 [randomized studies](#) of trauma victims. An additional 24 studies have demonstrated positive effects for the eye movement component used in EMDR therapy.

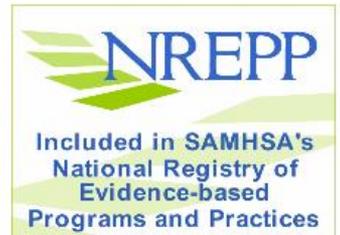
All EMDR Institute instructors have been personally trained and approved by Dr Shapiro.

Participants will have an opportunity to practice EMDR in small groups with direct observation and constructive feedback from highly skilled EMDR Institute trained clinicians. These experiential trainings will consist of lecture, live and videotaped demonstrations and supervised practice. Participants will learn a broad spectrum of EMDR applications sufficient to effectively treat the therapeutic needs of a wide range of clients and issues.

- Click for further information about [training content](#), [locations](#) and [registration](#).
- To view EMDR books and clinical aids [click here](#).
- To find an EMDR Institute trained clinician [click here](#).
- To find an EMDR Institute Consultant/Facilitator [click here](#).

Available Now!

A totally accessible user's guide from the creator of a scientifically proven form of psychotherapy that has successfully treated millions of people worldwide.



American Psychiatric Association (2004). Practice Guideline for the Treatment of Patients with Acute Stress Disorder and Post-traumatic Stress Disorder. Practice Guideline for the Treatment of Patients with Acute Stress Disorder and Post-traumatic Stress Disorder. Arlington, VA: American Psychiatric Association Practice Guidelines.

* EMDR was determined to be an effective treatment of trauma.

Department of Veterans Affairs and Department of Defense (2004, 2010). VA/DoD Clinical Practice Guideline for the Management of Post-Traumatic Stress. Washington, DC.

* EMDR was placed in the "A" category as "strongly recommended" for the treatment of trauma.



Ipotesi proposta a grandi linee:

Gli attacchi di panico o il posttraumatic stress disorder sono il frutto di un alterato immagazzinamento dei ricordi, per cui l'emozione provata nel passato viene abbinata indissolubilmente all'evento facendo rivivere l'emozione nel momento in cui il ricordo viene evocato: l'emozione è vissuta al presente.

Utilizzando la stimolazione sensoriale mentre si rievoca il ricordo traumatico si «disincastra» l'associazione temporale in quanto è chiaro che la stimolazione sensoriale sta avvenendo in questo momento.

La stimolazione sensoriale dà un chiaro indizio di che cosa sia il presente.

In questo modo è possibile ricollocare l'emozione nel passato evitando che investa il presente.

Cosa significa riconoscere le azioni degli altri?



György Gergely*, Harold Bekkering†‡, Ildikó Király*

*Institute for Psychology, Hungarian Academy of Sciences, 1132 Budapest, Hungary

e-mail: gergelyg@mtapi.hu

†Max Planck Institute for Psychological Research, Amalienstrasse 33, 80799 Munich, Germany

‡Present address: Department of Experimental and Work Psychology, University of Groningen, 9712 TS Groningen, The Netherlands

brief communications

Rational imitation in preverbal infants

Babies may opt for a simpler way to turn on a light after watching an adult do it.

NATURE | VOL 415 | 14 FEBRUARY 2002 | www.nature.com

© 2002 Macmillan Magazines Ltd

755

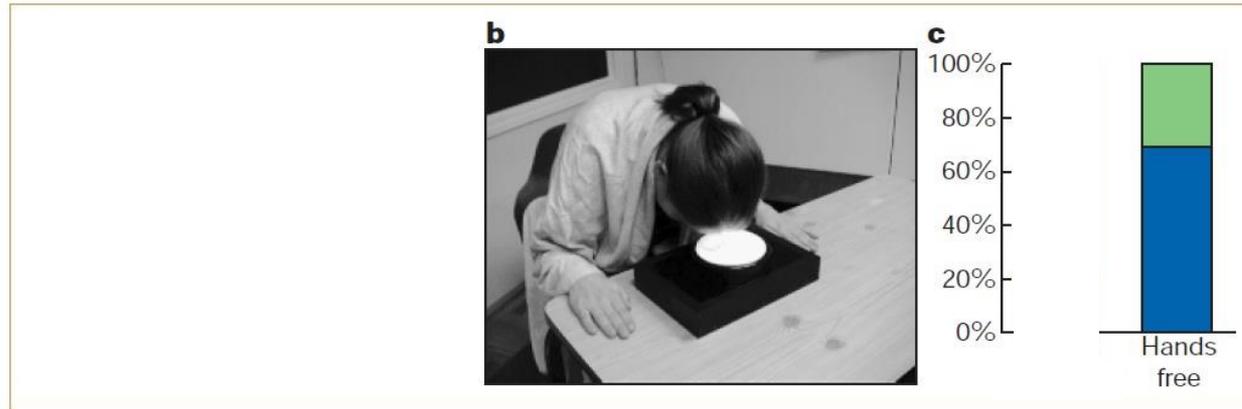


Figure 1 Comparison of the methods used by 14-month-old infants to switch on a light-box 1 week after watching how an adult executed the same task under two different conditions. **a, b**, Adult switching on the light by touching the lamp with her forehead in the hands-occupied condition (**a**, $n = 14$) or the hands-free condition (**b**, $n = 13$). **c**, Methods used by infants to switch on the light-box after watching the head action used by the demonstrator under these two conditions (left bar, adult had hands occupied; right bar, adult had hands free), recorded over a 20-s period. Blue, head action was re-enacted; green, only manual touch was used. Further details are available from the authors.

Meltzoff, A. N. *Dev. Psychol.* **24**, 470-476 (1988):

risultato considerato un'evidenza del fatto che i bambini imitano il modo in cui viene eseguita l'azione (specifico degli uomini in quanto i primati non imitano nuove strategie motorie per raggiungere un obiettivo ma utilizzano solamente le azioni già presenti nel loro repertorio motorio - emulazione)

György Gergely*, Harold Bekkering†‡, Ildikó Király*
*Institute for Psychology, Hungarian Academy of Sciences, 1132 Budapest, Hungary
e-mail: gergelyg@mtapi.hu
†Max Planck Institute for Psychological Research, Amalienstrasse 33, 80799 Munich, Germany
‡Present address: Department of Experimental and Work Psychology, University of Groningen, 9712 TS Groningen, The Netherlands

Rational imitation in preverbal infants

Babies may opt for a simpler way to turn on a light after watching an adult do it.

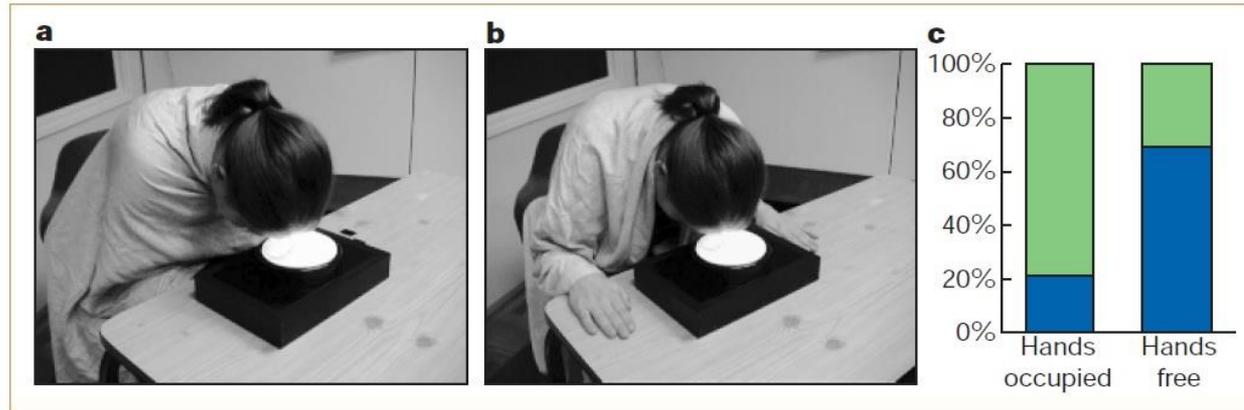


Figure 1 Comparison of the methods used by 14-month-old infants to switch on a light-box 1 week after watching how an adult executed the same task under two different conditions. **a, b**, Adult switching on the light by touching the lamp with her forehead in the hands-occupied condition (**a**, $n = 14$) or the hands-free condition (**b**, $n = 13$). **c**, Methods used by infants to switch on the light-box after watching the head action used by the demonstrator under these two conditions (left bar, adult had hands occupied; right bar, adult had hands free), recorded over a 20-s period. Blue, head action was re-enacted; green, only manual touch was used. Further details are available from the authors.

I bambini di 14 mesi imitano esattamente l'azione vista da un adulto solamente se la considerano l'alternativa più razionale

I bambini di 14 mesi imitano l'**obiettivo** dell'azione

Quando nasce la capacità di eseguire azioni finalizzate?
Da quando è possibile individuare e selezionare lo scopo dell'azione?

Feto di 22 settimane

Ultrasuoni a quattro
dimensioni
(immagini 3D nel tempo:
4D-US)



Thanks to Umberto Castiello

DATI QUALITATIVI:

- Già a 14 settimane di gestazione, i movimenti non sono più casuali e i feti dirigono circa i due terzi dei loro movimenti verso gli oggetti presenti nell'utero- la loro faccia, il loro corpo, la parete dell'utero e il cordone ombelicale (Sparling, Van Tol, & Chescheir, 1999)
- Il comportamento prenatale indica la presenza di una protointegrazione tra i diversi sistemi sensorimotori:
 - i movimenti della mano eseguiti attorno alla bocca, spesso sono seguiti dal succhiamento della mano
 - i movimenti verso parti specifiche del corpo spesso vengono seguiti dalla chiusura della mano attorno a quella parte
 - i movimenti verso la parete dell'utero spesso sono seguiti da un accarezzamento del palmo della mano
 - spesso si verifica l'afferramento e la manipolazione del cordone ombelicale (Sparling et al., 1999; Sparling & Wilhelm, 1993).

Quando iniziamo a pianificare le azioni, ponendoci degli scopi?



... A 1 MESE, 2 MESI? 1 ANNO...?
PRIMA??

Quando iniziamo a pianificare le azioni,
ponendoci degli scopi?



Feto di 22 settimane
Ecografo a ultrasuoni a quattro dimensioni
(immagini 3D nel tempo: 4D-US)

Quando iniziamo a pianificare le azioni, ponendoci degli scopi?

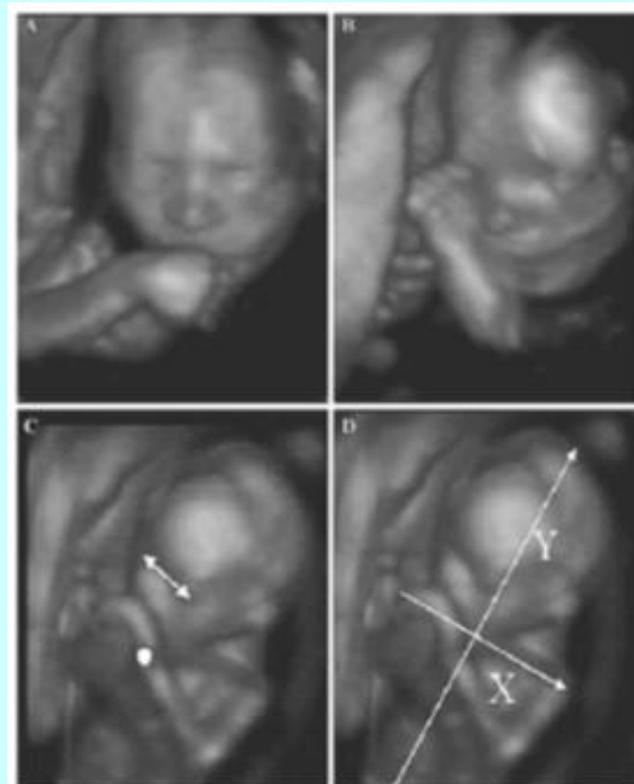


Umberto Castiello
Università di Padova

Zoia et al., 2007

Movimenti
verso la
bocca

Movimenti
verso
l'occhio



Hanno misurato la
velocità dei movimenti
calcolando il tempo
necessario allo
spostamento rispetto a
un sistema di
coordinate tracciato
sull'ecografia

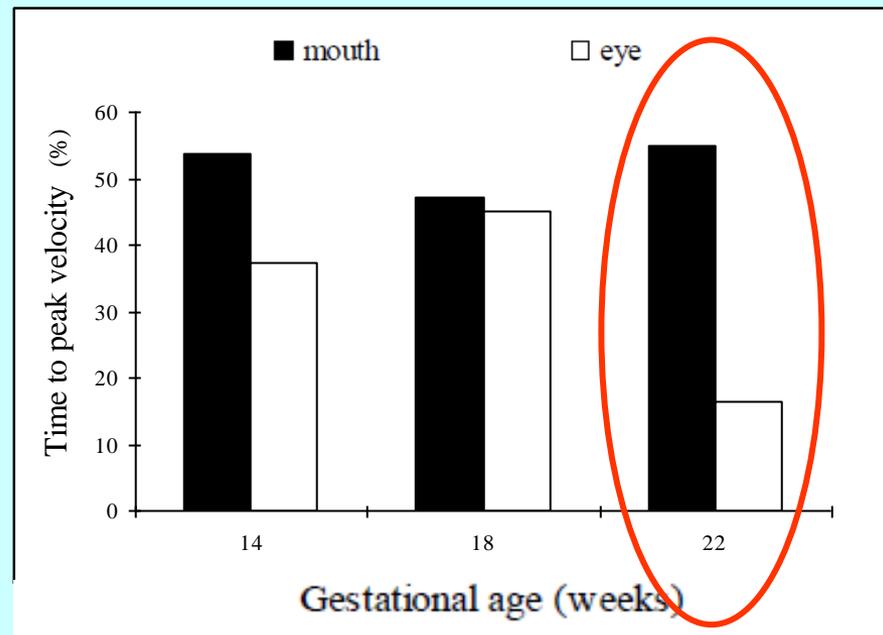
A partire dalle 22 settimane di gestazione, i movimenti diretti verso l'occhio sono più lenti e il periodo di decelerazione è più lungo rispetto ai movimenti diretti verso la bocca:



Umberto Castiello
Università di Padova

Zoia et al., 2007

**«SA» CHE SE ANDASSE VERSO L'OCCHIO
CON LA STESSA VELOCITA' CON LA QUALE
VA VERSO LA BOCCA SI FAREBBE MALE!!!**



Istante del picco di velocità espresso come percentuale della durata del movimento

Quando iniziamo a pianificare le azioni, ponendoci degli scopi?



Umberto Castiello
Università di Padova

Già durante la vita prima della nascita si forma la capacità di prevedere le conseguenze delle azioni (verso l'occhio: male! Verso la bocca: no!)

Solo conoscendo le conseguenze delle azioni è possibile DECIDERE quale azione eseguire per ottenere QUEL risultato.

Zoia et al., 2007

Questo suggerisce lo sviluppo di
processi predittivi primitivi
nei quali le conseguenze sensoriali del movimento vengono
anticipate e vengono utilizzate per pianificare un'azione
specifica a seconda dell'obiettivo da raggiungere

Aiutaci a scoprire

molte altre competenze del neonato

Abbiamo bisogno dei genitori per continuare la ricerca che ci permette di capire sempre meglio che cosa il neonato riesce a percepire e a fare.

I bimbi che si trovano al Rooming-in dell'Azienda Ospedaliero-Universitaria Sant'Anna verranno invitati a partecipare a una breve seduta di osservazione quando sono svegli e non devono fare la pappa e solo se mamma e papà sono d'accordo.

I genitori, se lo desiderano, potranno assistere alla seduta.

Ai genitori verrà consegnato un foglio con la descrizione delle finalità dello studio e delle procedure utilizzate e, se lo riterranno opportuno,

potranno firmare il consenso a permettere che il figlio faccia parte del campione osservato.

Il comitato Etico Provinciale di Ferrara ha approvato il metodo di osservazione che verrà utilizzato (Protocollo n. 87-2013).

Nelle ricerche verrà sempre tutelata la privacy dei partecipanti secondo le normative di legge (Dlgs. n. 196/2003: "Codice in materia di protezione dei dati personali").

Pertanto verrà garantito che:

i dati ricavati dalla ricerca non indagheranno in alcun modo le caratteristiche del singolo partecipante ma verranno trattati anonimamente ed esclusivamente a livello di gruppo.

Solo le persone che conducono la ricerca potranno avere accesso ai risultati dei partecipanti limitatamente ai fini della loro elaborazione e alla pubblicazione dei dati a fine scientifico.

I dati dei partecipanti nei protocolli verranno sostituiti da un codice numerico conosciuto solo dall'operatore.

Inoltre, nel rispetto delle norme sul consenso informato, i partecipanti avranno la possibilità di ritirarsi dalla ricerca in qualsiasi momento e per qualsiasi motivo, senza penalizzazione alcuna e ottenendo il non utilizzo dei loro dati.

Che cosa sa fare un neonato di tre giorni di vita?

Fin dalle prime ore di vita il bambino utilizza tutti cinque i sensi per conoscere il mondo che lo circonda e scegliere quello che gli piace, dimostrando da subito i suoi gusti e le sue preferenze.

la Vista

Il neonato vede bene fino a una distanza di 30 cm, che è la distanza alla quale si trova la faccia della mamma mentre viene allattato.



Preferisce i volti alle altre figure, gli oggetti in movimento agli oggetti fermi, le figure con colori molto diversi (bianco/nero) a quelle con colori molto simili (giallo/arancio), gli oggetti veri al loro disegno, le linee orizzontali a quelle verticali, le curve alle rette.

l'Udito

L'udito dei neonati è migliore di quello degli adulti! Si accorgono di suoni che i genitori non sentono. Appena nati riconoscono il suono della voce della mamma e sono sensibili a intonazione, intensità, ritmo, velocità e timbro del parlato. Riconoscono addirittura le favole che hanno sentito prima di nascere e le preferiscono alle altre.



Le tecniche di osservazione del neonato

Dato che non è possibile chiedere ai neonati se riconoscono un oggetto o se preferiscono un sapore o un odore rispetto a un altro è necessario individuare alcuni indizi nel loro comportamento che possano suggerire la risposta.

Gli indizi più importanti vengono dati dalla direzione dello sguardo e dalla frequenza con la quale succhiano il ciuccio. Tutte le osservazioni, comunque, non durano mai più di pochi minuti e le mamme possono essere presenti.



il Tatto



Il tatto è importantissimo nei neonati: si accorgono di tutto ciò che li sfiora soprattutto sul volto, sulle mani, sulla pianta del piede e sull'addome. Inoltre utilizzano il tatto per riconoscere gli oggetti che hanno in mano.

il Gusto



L'unico modo per studiare il gusto nei neonati è di vedere l'espressione della loro faccia mentre assaggiano qualcosa! Si è scoperto così che riconoscono i cosiddetti gusti primari: dolce, amaro, aspro e salato.

l'Olfatto



I neonati quando annusano l'odore del latte della propria mamma (A) tirano fuori la lingua (B) come se volessero leccare, mentre non lo fanno quando l'odore è quello del latte di un'altra mamma.

Suzione non nutritiva

Il bimbo può fare una cosa alla volta: o ciucciare oppure osservare. Per lui ciucciare è molto gratificante e quindi smette di ciucciare solo se è molto interessato a qualcosa. Grazie ad un ciuccio che automaticamente registra il ritmo di suzione è possibile sapere se l'oggetto mostrato gli interessa oppure no.

Preferenza visiva

Vengono presentate contemporaneamente due immagini e, grazie a una telecamera che riprende gli occhi del bambino, è possibile misurare il tempo che dedica a guardare ciascuna immagine. L'immagine che il bambino guarda per più tempo è quella che preferisce!

Chi siamo?



Prof.ssa Laila Craighero
psicobiologa

Dipartimento di Scienze biomediche e chirurgico specialistiche,
Università di Ferrara.

Responsabile del laboratorio
(tel. 0532 455928 • e-mail crh@unife.it).

Dott.ssa Silvia Fanaro
neonatologa

Dipartimento di Scienze mediche, Università di Ferrara.

Dott.ssa Elisa Ballardini
neonatologa

Dipartimento di Scienze mediche, Università di Ferrara.

Dott.ssa Valentina Ghirardi
psicologa dello sviluppo

Dipartimento di Scienze biomediche e chirurgico specialistiche,
Università di Ferrara.

Dott. Rosario Canto

Dipartimento di scienze biomediche e chirurgico specialistiche,
Università di Ferrara.

Prof.ssa Caterina Borgna
Direttore della Clinica Pediatrica

Dipartimento di Scienze mediche, Università di Ferrara.

Prof. Fortunato Vesce
Direttore dell'UOC di Ostetricia e Ginecologia,
Rooming-in

Dipartimento di Morfologia, chirurgia e medicina sperimentale,
Università di Ferrara.

Dott.ssa Monica Garuti
Coordinatore Ostetrico dell'UOC di Ostetricia,
Rooming-in

Dipartimento Riproduzione ed Accrescimento,
Azienda Ospedaliero-Universitaria di Ferrara.

Dott. Giampaolo Garani
Direttore dell'UOC di Terapia Intensiva Neonatale
e Pediatrica, Rooming-in

Dipartimento Riproduzione ed Accrescimento,
Azienda Ospedaliero-Universitaria di Ferrara.

Dott.ssa Maria Grazia Cristofori
Coordinatore Infermieristico dell'UOC di Terapia
Intensiva Neonatale e Pediatrica, Rooming-in

Dipartimento Riproduzione ed Accrescimento,
Azienda Ospedaliero-Universitaria di Ferrara.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI FERRARA
- EX LABORE FRUCTUS -



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE
EMILIA-ROMAGNA
Azienda Ospedaliero - Universitaria di Ferrara



Azienda Ospedaliero-Universitaria
Sant'Anna di Ferrara

Il neonato competente



A differenza di quello che pensa la maggior parte delle persone il neonato è capace di percepire tantissime cose: riconosce la voce della mamma, il suo volto e l'odore del suo latte, riesce a capire se nella sua manina c'è un cilindro o un cubo, e se annusa un cattivo odore fa la faccia disgustata.

Tutti e cinque i suoi sensi sono pronti a raccogliere le informazioni che arrivano dal mondo.

Per questo motivo il neonato lavora senza sosta per esplorare tutto quello che lo circonda e scoprire come muoversi per ottenere quello che vuole.



Le attività del laboratorio Unife BabyLab vengono finanziate dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (Programmi di Ricerca Scientifica Interesse Nazionale - PRIN anno 2010-2011) e dall'Università di Ferrara (fondo di Ateneo per la Ricerca).



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI FERRARA
- EX LABORE FRUCTUS -

TECNICHE SPERIMENTALI

PRESUPPOSTO:

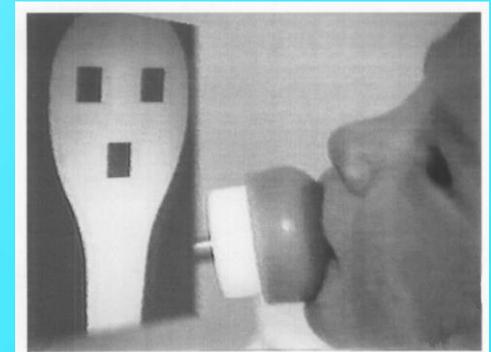
Bambini sono soggetti
sperimentali difficili!

CARATTERISTICHE

- Sfruttare le risposte comportamentali che i bambini *spontaneamente* mettono in atto
- Non devono essere invasive

ESEMPI

- Esplorazione visiva e gli indici derivati
- Risposta di orientamento
- Espressioni facciali
- Ritmo di suzione (non nutritiva)
- Registrazione degli indici fisiologici



Come si valutano le capacità percettive del neonato?

Qualche esempio

- 1. METODO DELLA PREFERENZA:** due o più stimoli presentati simultaneamente per osservare a quale il bambino presta più attenzione.
- 2. METODO DELL' ABITUAZIONE:** lo stimolo ripetuto diventa così familiare che le risposte non avvengono più, se lo stimolo viene sostituito da uno nuovo e diverso, l' attenzione si riaccende.

3. **POTENZIALI EVOCATI:** registrazione EEG

4. **METODO HIGH AMPLITUDE SUCKING:** speciale succhiotto che rileva la velocità di suzione. Questa varia a seconda dell'interesse del bambino. Si può anche utilizzare come comportamento da modificare per ottenere un rinforzo.

PACIFIER ACTIVATED LULLABY

Pacifier Activated Lullaby

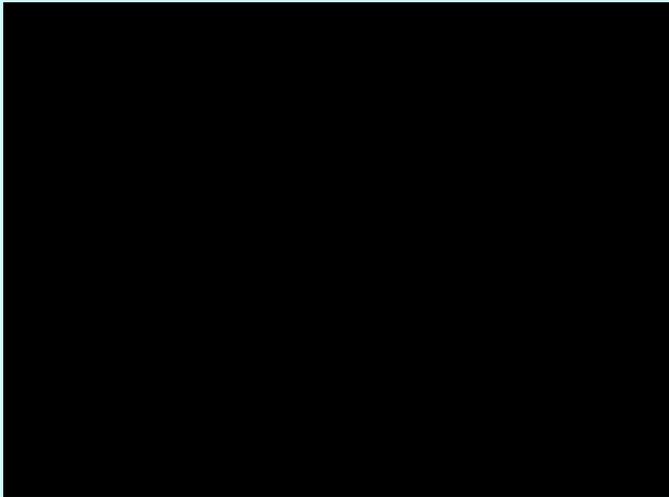
Professor Jane Standley, with the support of her Florida State University colleagues, successfully merged music and technology to create the Pacifier Activated Lullaby (PAL®), a device that uses the healing power of music to help premature babies learn to suck and feed.

This unconventional solution to a very big problem for premature babies is now available to hospital neo-natal units everywhere.



Le rappresentazioni sensorimotorie

<https://www.youtube.com/watch?v=8vNxjw2AqY>



<https://www.youtube.com/watch?v=D1ZKSDQH4ik>



La continua e ripetuta interazione con il mondo ci permette di conoscere le conseguenze delle nostre azioni e di costruirci una biblioteca di **RAPPRESENTAZIONI SENSORIMOTORIE** = azioni + conseguenze delle azioni

Quando abbiamo deciso cosa fare, come pianifichiamo l'azione?

| | | |
|----------------|---|---------------------------|
| Mano dx | A | Able was I ere I saw Elba |
| Braccio dx | B | Able was I ere I saw Elba |
| Mano sx | C | Able was I ere I saw Elba |
| Penna in bocca | D | Able was I ere I saw Elba |
| Piede dx | E | Able was I ere I saw Elba |

fig. 4.2. La frase riportata è stata scritta dalla stessa persona attraverso cinque modalità diverse: in A è stata impiegata la mano destra; in B il braccio destro (scrivendo per esempio sulla lavagna); in C la mano sinistra; in D la penna era posta tra le labbra e per scrivere sono stati necessari i movimenti del capo; in E è stato impiegato il piede destro. La somiglianza della calligrafia è impressionante nonostante i muscoli impiegati siano completamente diversi.

È interessante notare come l'autore abbia scelto come frase (pronunciata presumibilmente da Napoleone e la cui traduzione può approssimativamente essere «avevo potere prima di vedere l'Elba») un raro esempio di palindromo. La frase può infatti essere letta indifferente da sinistra a destra e da destra a sinistra.

Fonte: RAIBERT [1977].

Quando abbiamo deciso cosa fare, come pianifichiamo l'azione?

- La calligrafia è sempre uguale indipendentemente dalla parte del corpo utilizzata

PROGRAMMA MOTORIO:

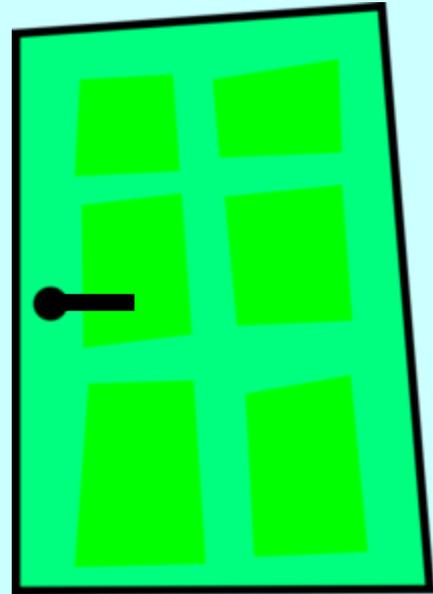
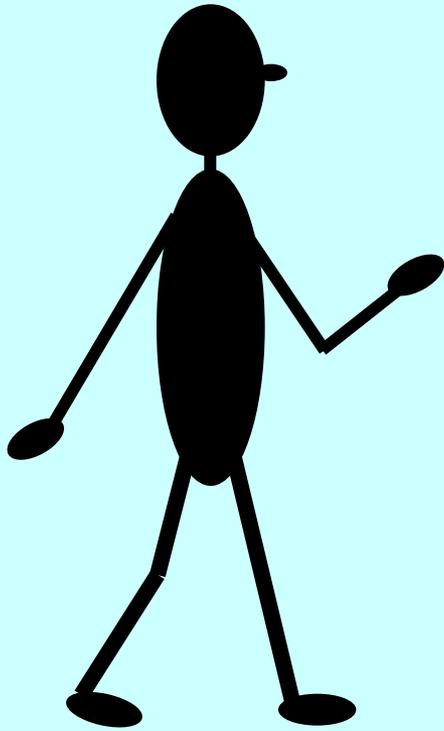
Quando si è deciso cosa fare vengono individuate:

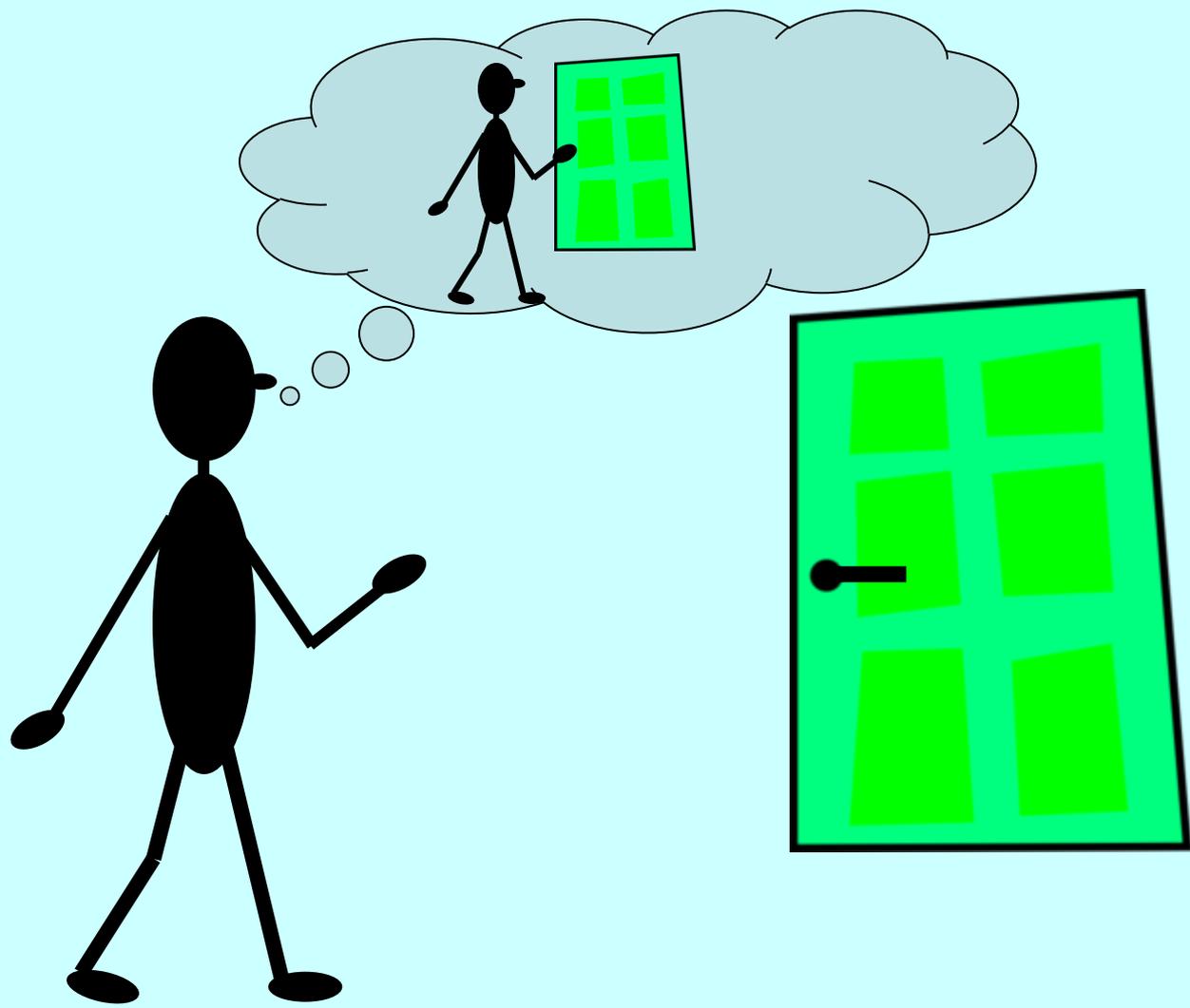
- Velocità
- Forza
- Direzione
- Ampiezza

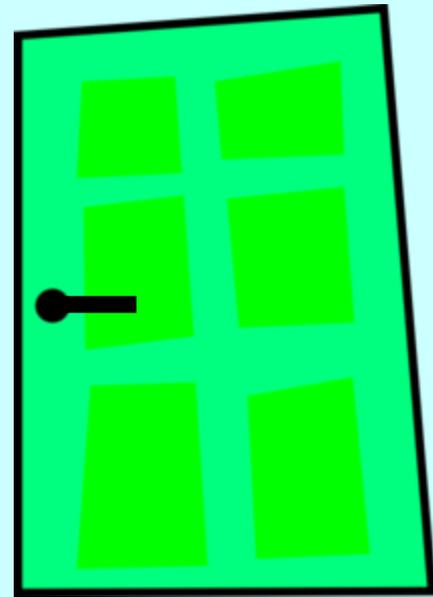
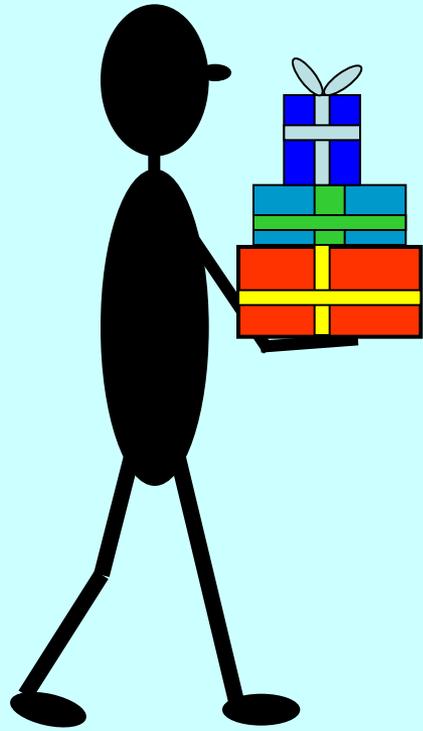
del movimento.

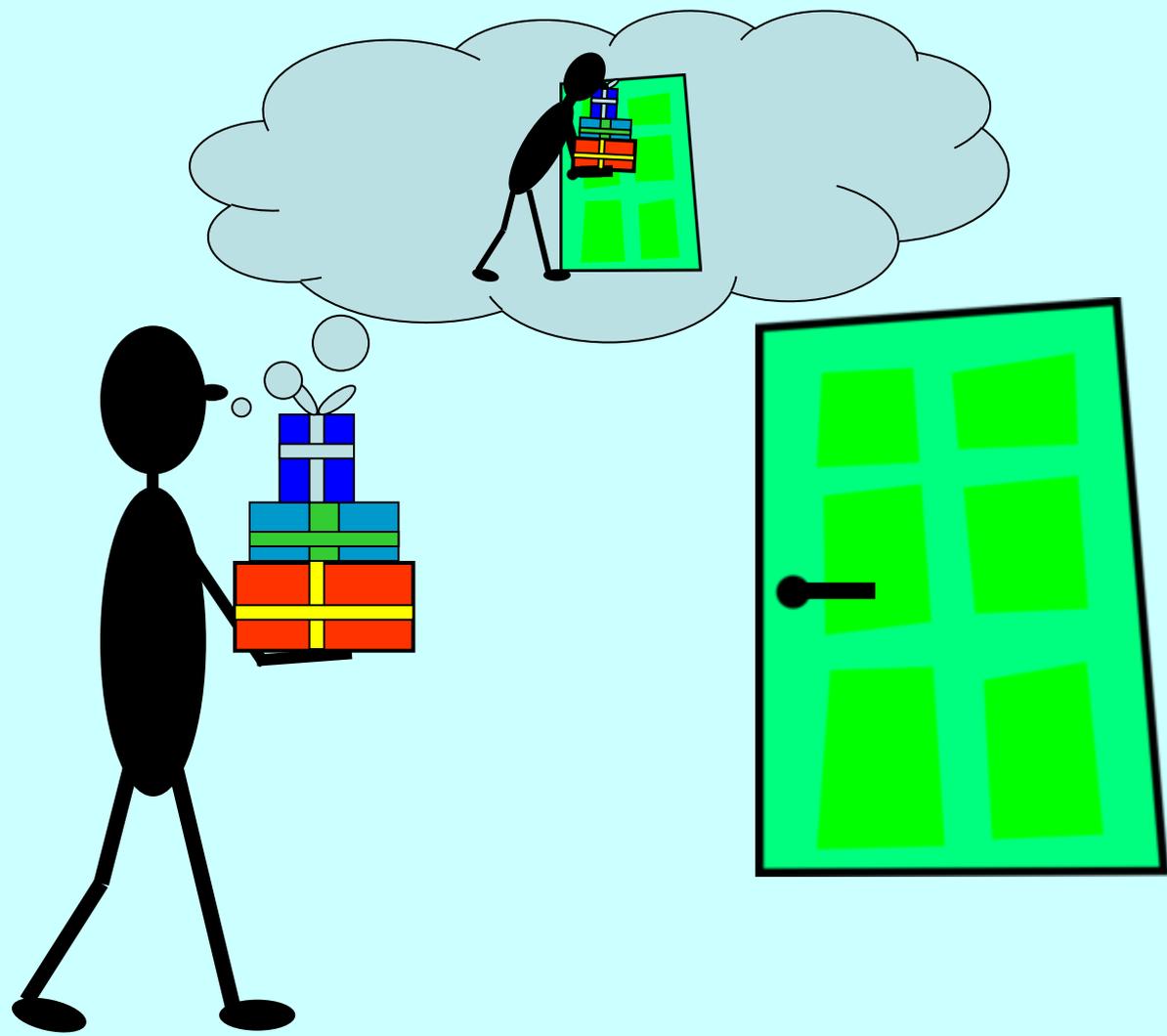
Per ultima viene decisa la parte del corpo da utilizzare.

IL PROGRAMMA MOTORIO INDICA LO SCOPO DELL'AZIONE,
NON COME ESEGUIRLA





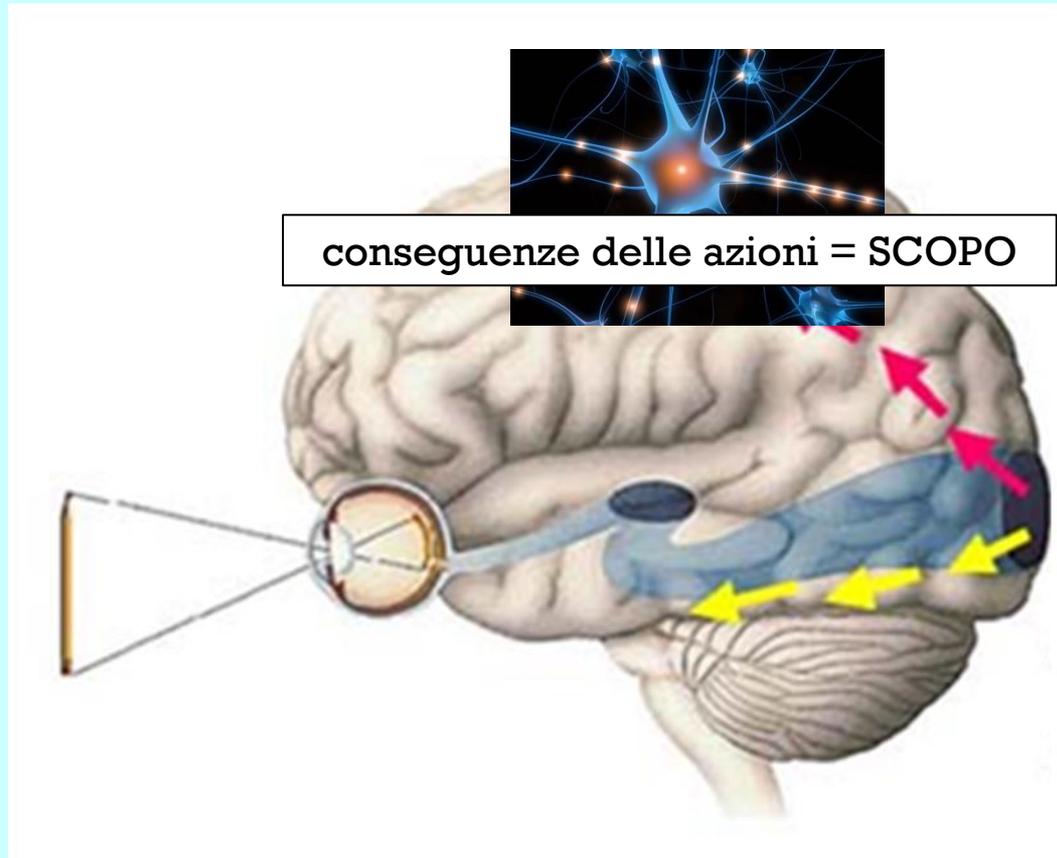




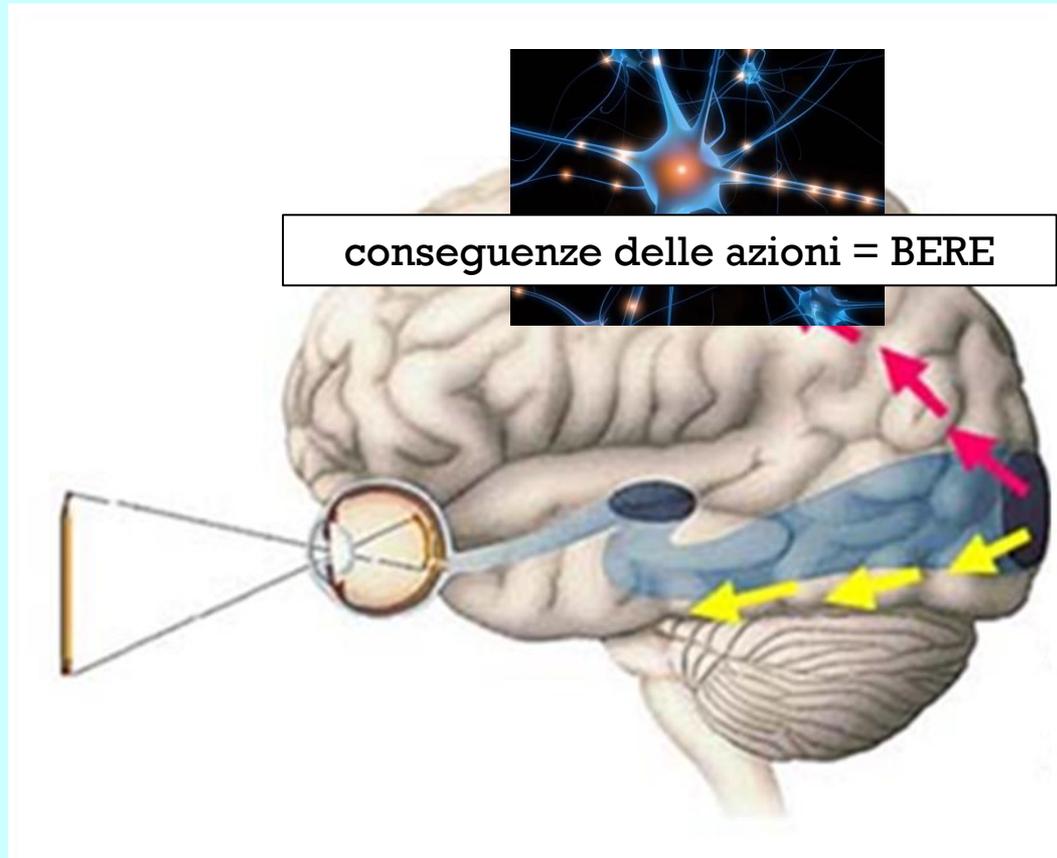
IL PROGRAMMA MOTORIO INDICA LO SCOPO DELL'AZIONE,
NON COME ESEGUIRLA



Le rappresentazioni sensorimotorie



Le rappresentazioni sensorimotorie



Le rappresentazioni sensorimotorie

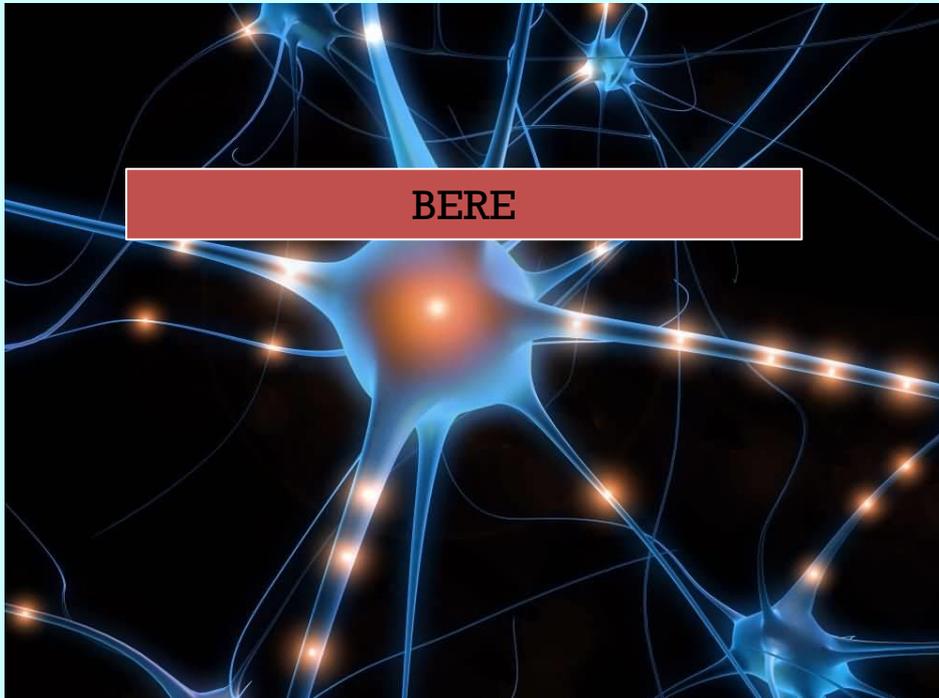


conseguenze delle azioni = BERE

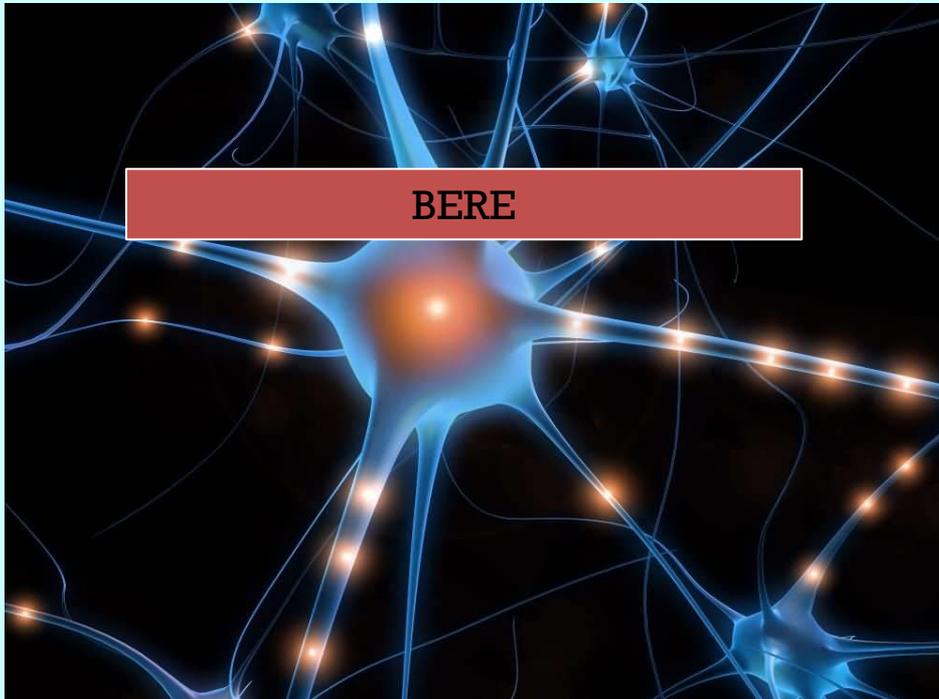
- dal bicchiere
- dalla bottiglia
- con la mano
- dal getto



Le rappresentazioni sensorimotorie



Le rappresentazioni sensorimotorie



Le rappresentazioni sensorimotorie

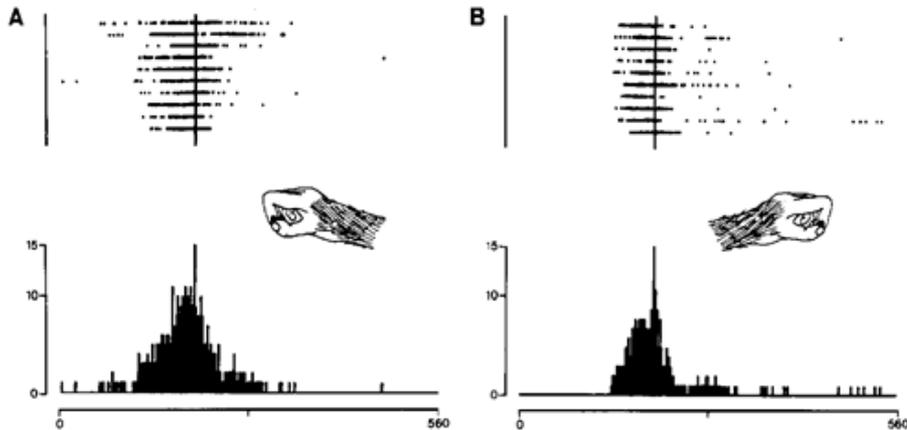
Exp Brain Res (1987) 67: 220-224

Experimental
Brain Research
© Springer-Verlag 1987

Research Note

Neurons related to goal-directed motor acts in inferior area 6 of the macaque monkey

G. Rizzolatti, M. Gentilucci, L. Fogassi, G. Luppino, M. Matelli, and S. Ponzoni-Maggi
Istituto di Fisiologia Umana dell'Università di Parma, Via Gramsci 14, I-43100 Parma, Italy



INDIPENDENTE DALLA PARTE DEL CORPO



Le rappresentazioni sensorimotorie



NEURONI SPECCHIO



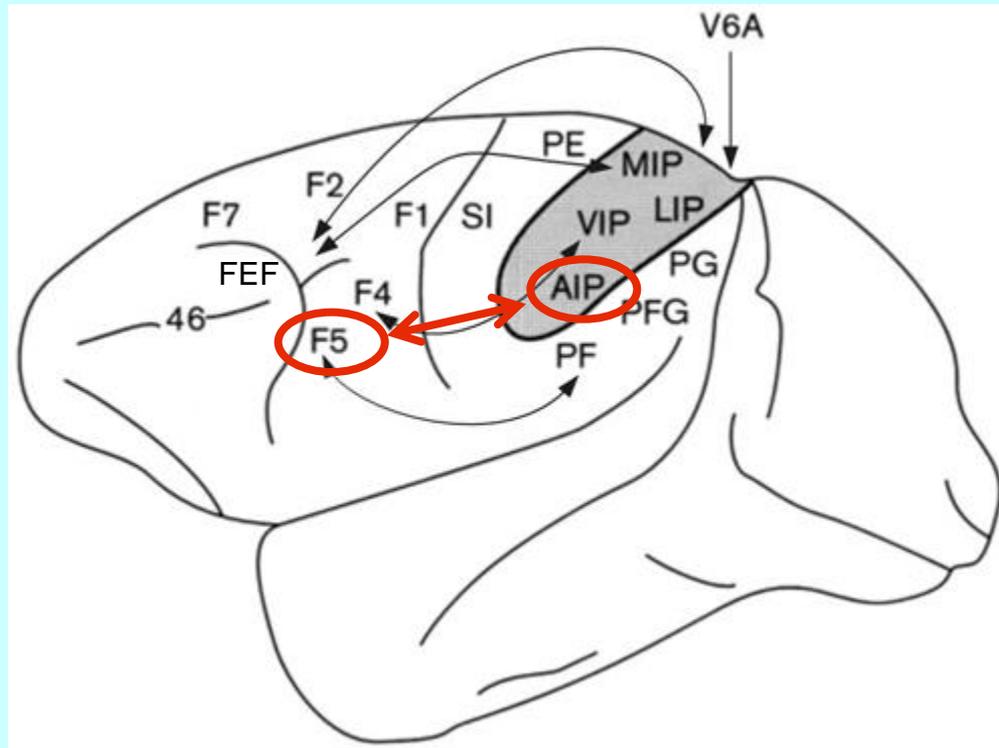
PARTE DEL CORPO

IND



INDIPENDENTE DALL'AGENTE

Circuito AIP-F5



NEURONI SPECCHIO

Exp Brain Res (1992) 91: 176-180

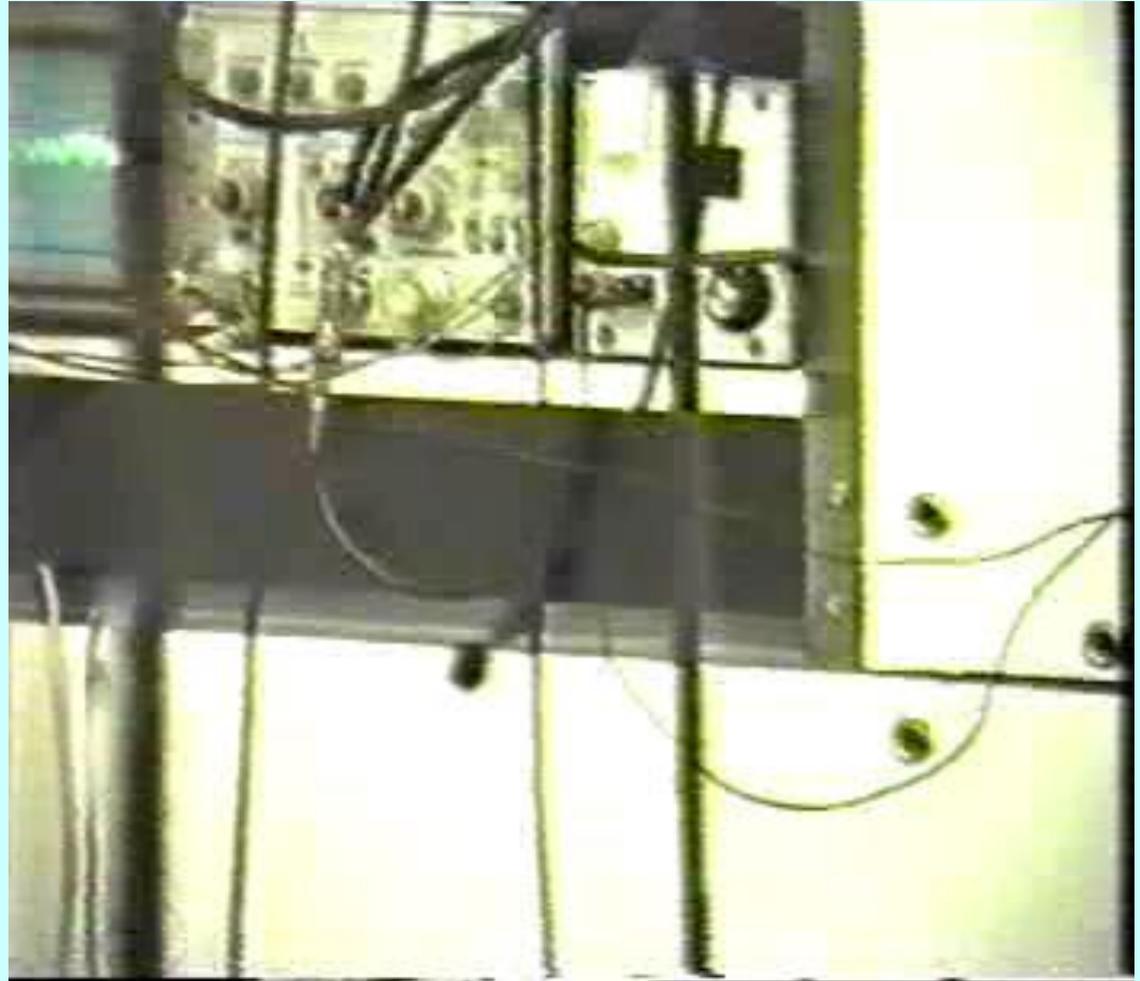
Experimental
Brain Research
© Springer-Verlag 1992

Research Note

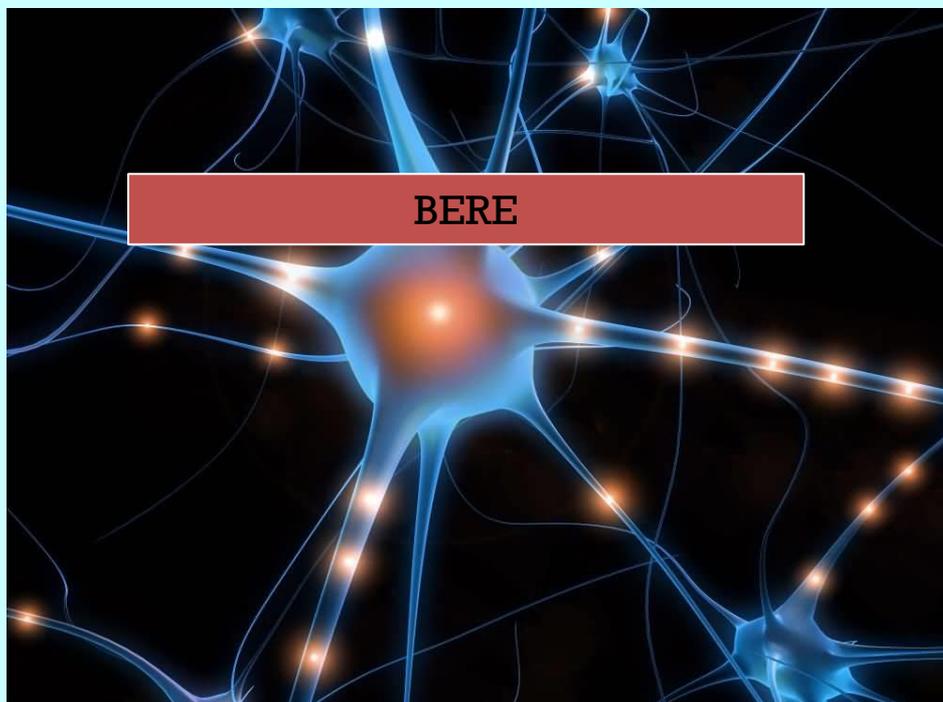
Understanding motor events: a neurophysiological study

G. di Pellegrino, L. Fadiga, L. Fogassi, V. Gallese, and G. Rizzolatti

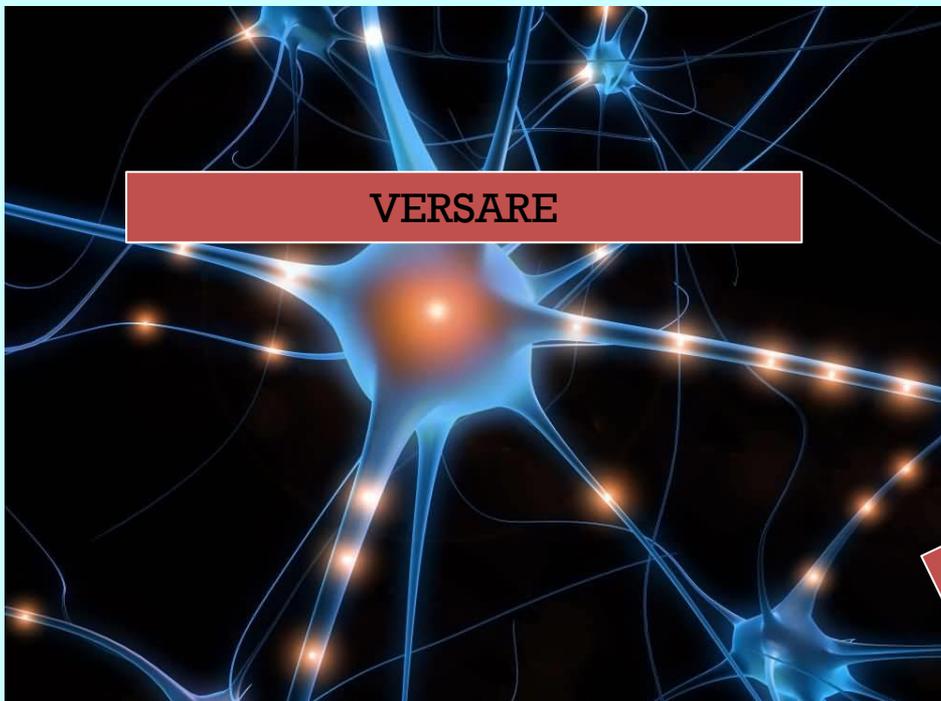
Istituto di Fisiologia Umana, Università di Parma, Via Gramsci 14, I-43100 Parma, Italy



NEURONI SPECCHIO



NEURONI SPECCHIO



INDIPENDENTE DAL TIPO DI INFORMAZIONE
(visiva, acustica, ecc...)



NEURONI SPECCHIO

REPORTS

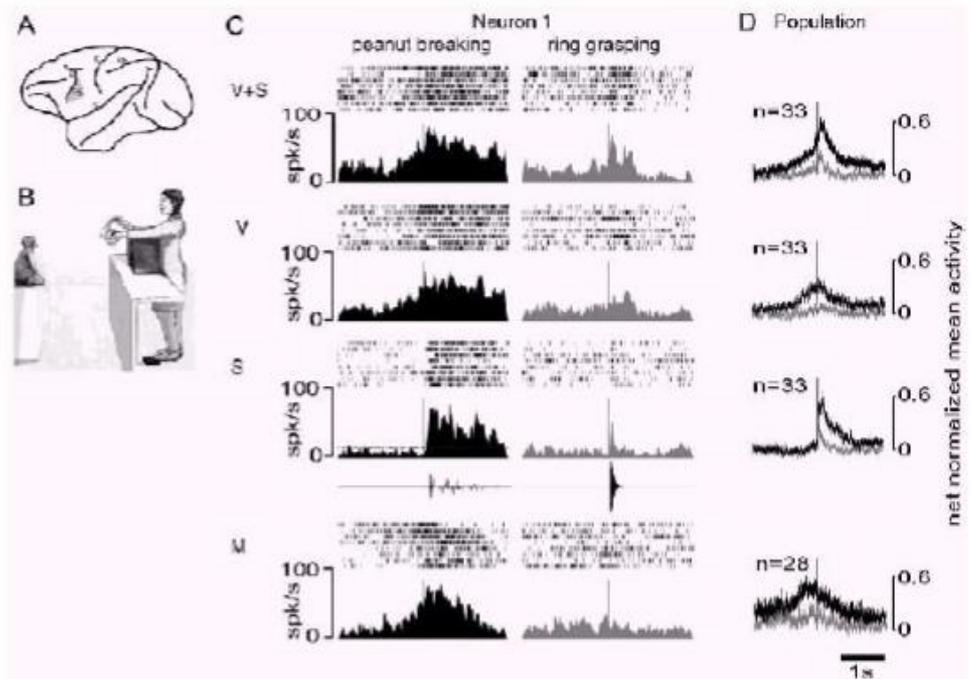
Hearing Sounds, Understanding Actions: Action Representation in Mirror Neurons

Evelyne Kohler,¹ Christian Keysers,¹ M. Alessandra Umiltà,¹ Leonardo Fogassi,² Vittorio Gallese,¹ Giacomo Rizzolatti^{1*}

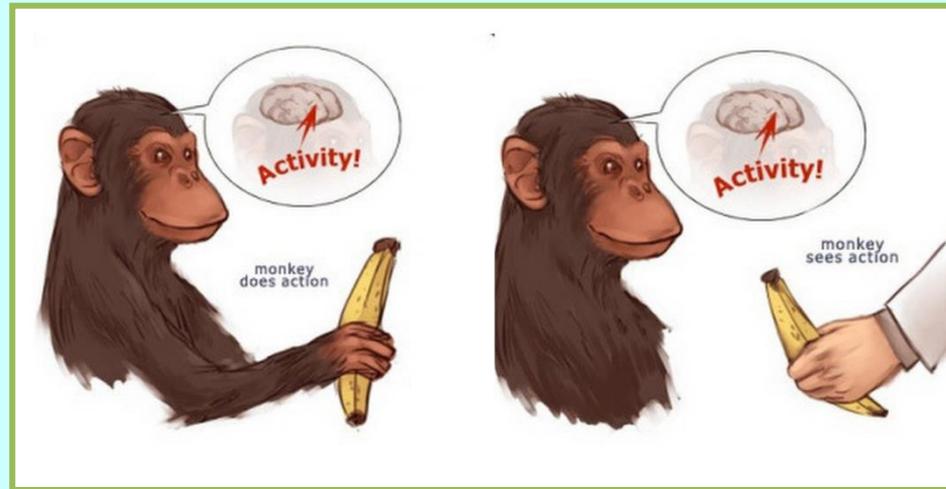
Many object-related actions can be recognized by their sound. We found neurons in monkey premotor cortex that discharge when the animal performs a specific action and when it hears the related sound. Most of the neurons also discharge when the monkey observes the same action. These audiovisual mirror neurons code actions independently of whether these actions are performed, heard, or seen. This discovery in the monkey homolog of Broca's area might shed light on the origin of language: audiovisual mirror neurons code abstract contents—the meaning of actions—and have the auditory access typical of human language to these contents.

846

2 AUGUST 2002 VOL 297 SCIENCE www.sciencemag.org



Neuroni specchio

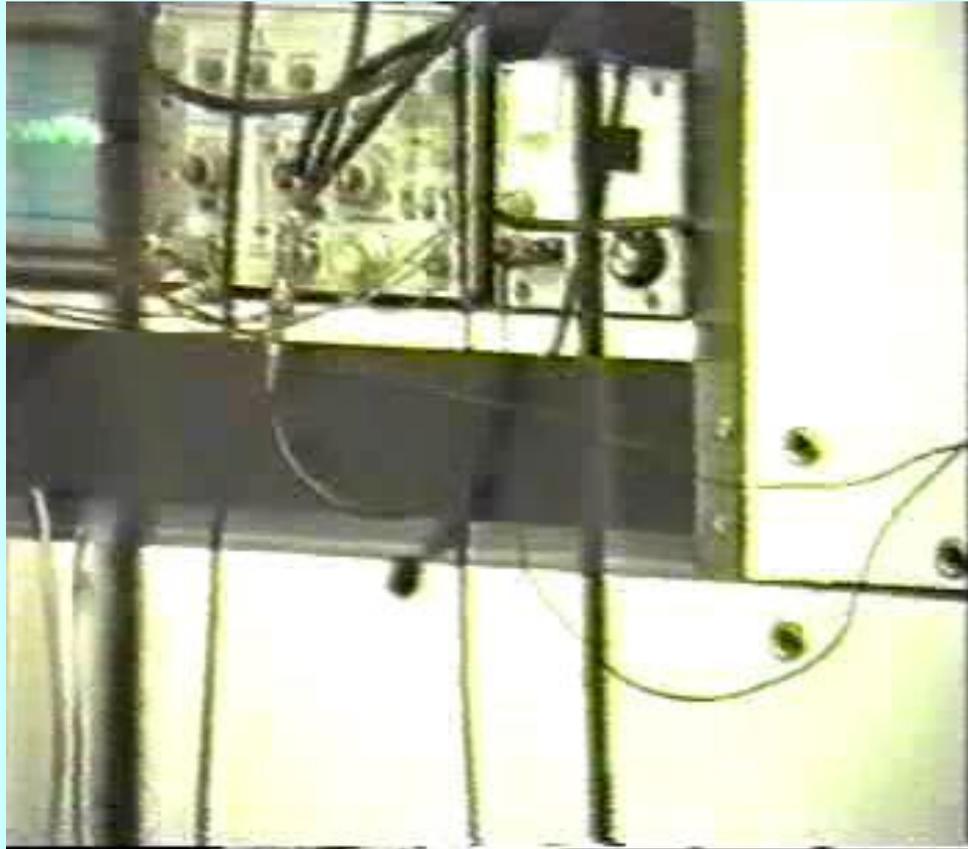


Neuroni del sistema motorio che si attivano
quando l'individuo **ESEGUE** un'azione e
quando l'individuo **PERCEPISCE** qualcuno eseguire la
stessa azione

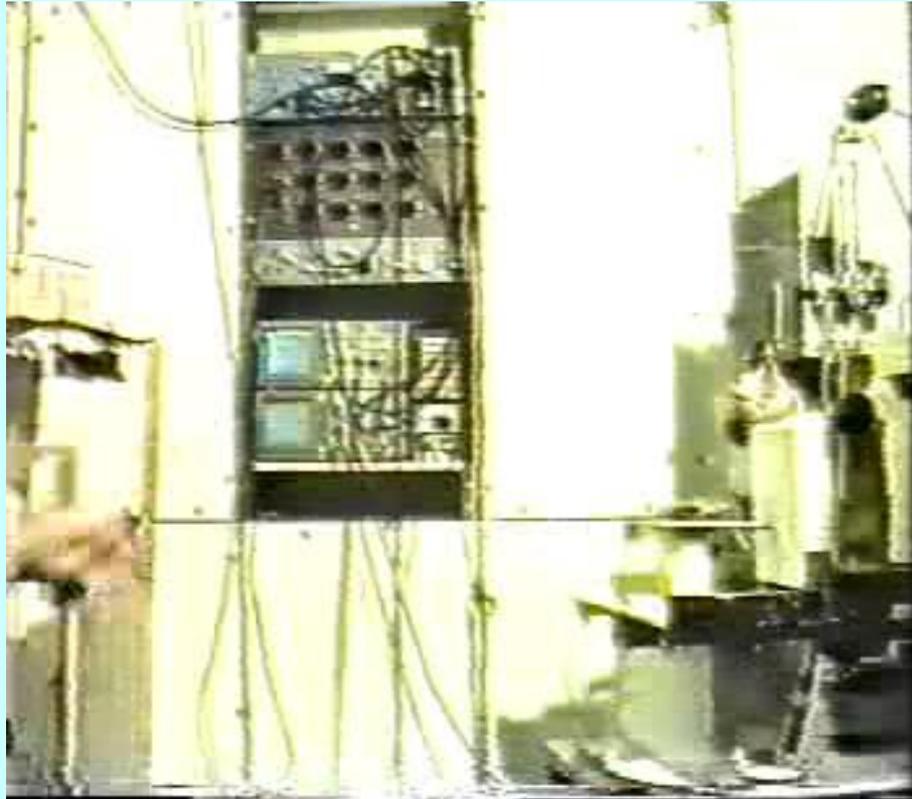
Neuroni "specchio":

Sparano durante un movimento di afferramento e durante la visione della stessa azione eseguita da un altro individuo





Azioni in cui la mano o la bocca di un'altra scimmia o dello sperimentatore interagiscono con degli oggetti



*Azioni eseguite grazie a strumenti (es. pinze, bicchiere)
non evoca la scarica dei neuroni mirror*



Tipicamente, i neuroni mirror manifestano congruenza tra l'azione eseguita e quella vista.

Mirror Neurons Responding to Observation of Actions Made with Tools in Monkey Ventral Premotor Cortex

Pier Francesco Ferrari, Stefano Rozzi, and Leonardo Fogassi

Abstract

■ In the present study, we describe a new type of visuomotor neurons, named *tool-responding mirror neurons*, which are found in the lateral sector of monkey ventral premotor area F5. Tool-responding mirror neurons discharge when the monkey observes actions performed by an experimenter with a tool (a stick or a pair of pliers). This response is stronger than that obtained when the monkey observes a similar action made with a biological effector (the hand or the mouth). These neurons respond also when the monkey executes actions with both the hand and the mouth. The visual and the motor responses of each neuron are

congruent in that they share the same general goal, that is, taking possession of an object and modifying its state. It is hypothesized that after a relatively long visual exposure to tool actions, a visual association between the hand and the tool is created, so that the tool becomes as a kind of prolongation of the hand. We propose that tool-responding mirror neurons enable the observing monkey to extend action-understanding capacity to actions that do not strictly correspond to its motor representations. Our findings support the notion that the motor cortex plays a crucial role in understanding action goals. ■

Journal of Cognitive Neuroscience 17:2, pp. 212–226

Dopo un lungo training in cui le scimmie vedono lo sperimentatore usare uno strumento, sono stati trovati alcuni neuroni specchio che rispondono

- quando la scimmia afferra con la mano
- e quando vede qualcuno afferrare con lo strumento.

E' necessaria tutta l'informazione visiva per evocare la risposta dei neuroni specchio?

Neuron, Vol. 31, 155-165, July 19, 2001, Copyright ©2001 by Cell Press

I Know What You Are Doing: A Neurophysiological Study

M.A. Umiltà,² E. Kohler,² V. Gallese,²
L. Fogassi,^{1,2} L. Fadiga,² C. Keysers,²
and G. Rizzolatti^{2,3}

¹Dipartimento di Psicologia

²Istituto di Fisiologia Umana

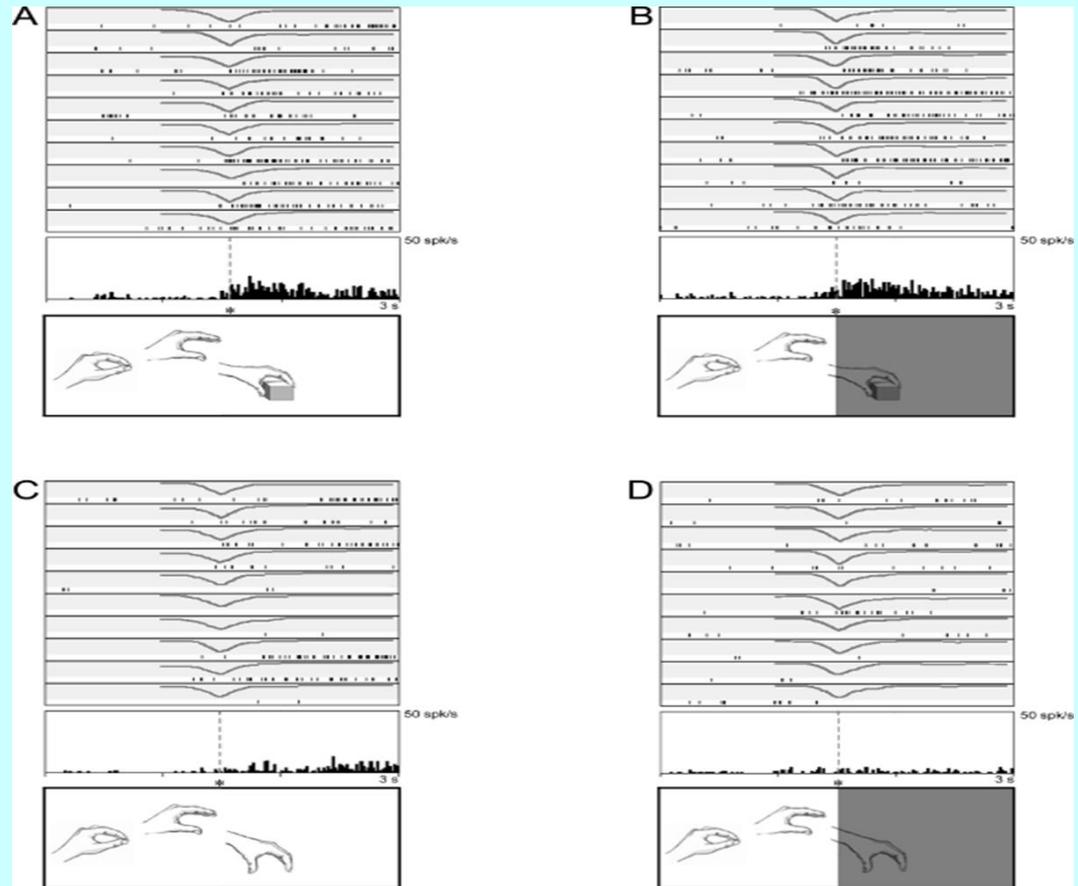
Via Volturno 39, I-43100

Parma

Italy

Summary

In the ventral premotor cortex of the macaque monkey, there are neurons that discharge both during the execution of hand actions and during the observation of the same actions made by others (mirror neurons). In the present study, we show that a subset of mirror neurons becomes active during action presentation and also when the final part of the action, crucial in triggering the response in full vision, is hidden and can therefore only be inferred. This implies that the motor representation of an action performed by others can be internally generated in the observer's premotor cortex, even when a visual description of the action is lacking. The present findings support the hypothesis that mirror neuron activation could be at the basis of action recognition.



Neuroni specchio



VEDERE E' FARE

Tutte le volte che percepiamo un'azione
il nostro corpo «si attiva»
come se stesse eseguendo quell'azione:
IMITAZIONE AUTOMATICA

ma invisibile

VEDERE E' FARE



JOURNAL OF NEUROPHYSIOLOGY
Vol. 73, No. 6, June 1995. Printed in U.S.A.

Motor Facilitation During Action Observation: A Magnetic Stimulation Study

L. FADIGA, L. FOGASSI, G. PAVESI, AND G. RIZZOLATTI

Istituto di Fisiologia Umana and Clinica Neurologica, Università di Parma, I-43100 Parma, Italy

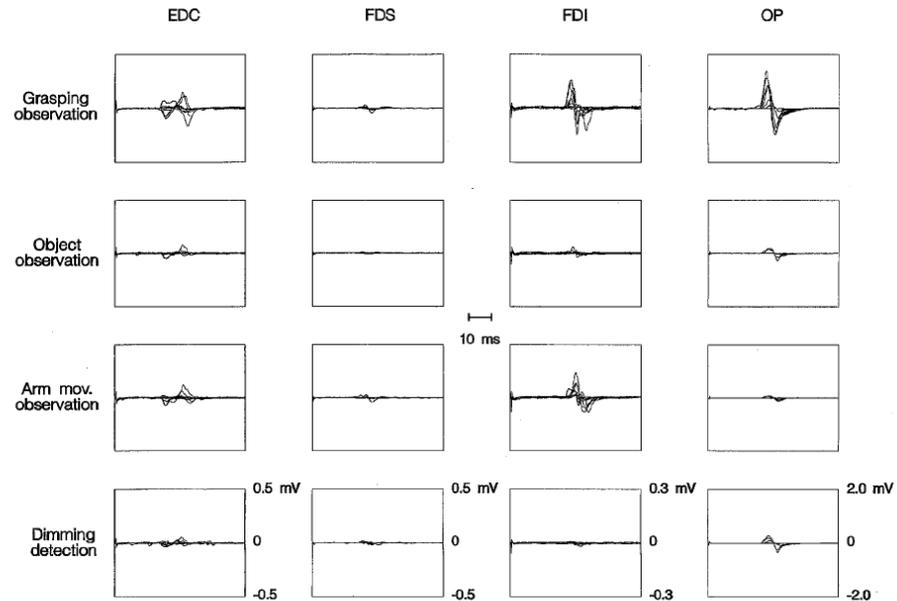
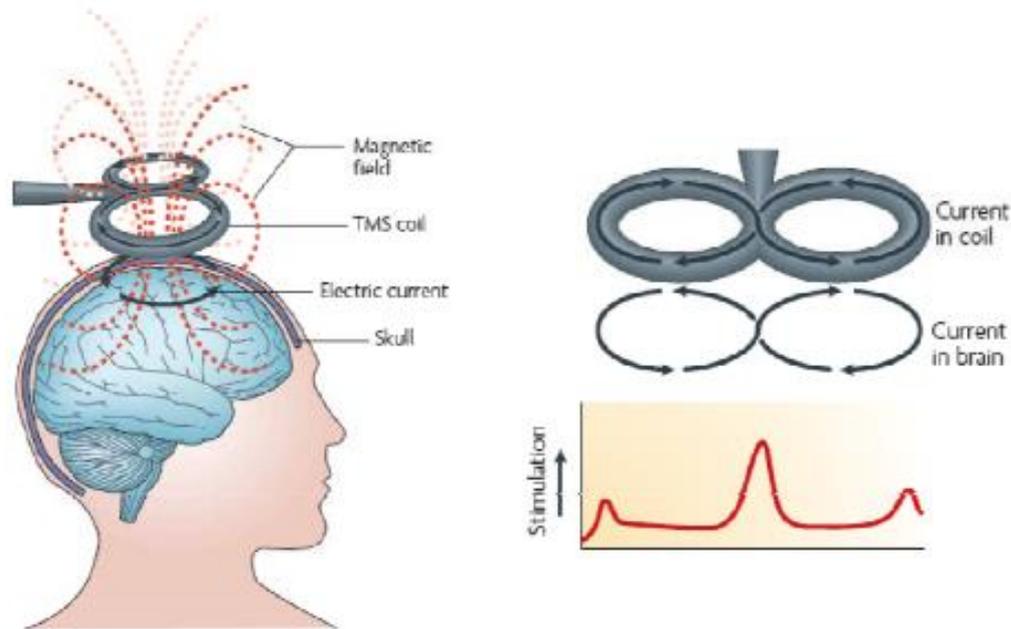


FIG. 2. Effects of observation of hand and arm movements on the magnetic evoked potentials. The MEPs of one subject are presented. Each panel shows all superimposed responses ($n = 8$) evoked from the indicated muscle in one condition. Traces are aligned with and shown from the stimulus onset.

Stimolazione Magnetica Transcranica

MECCANISMO D'AZIONE

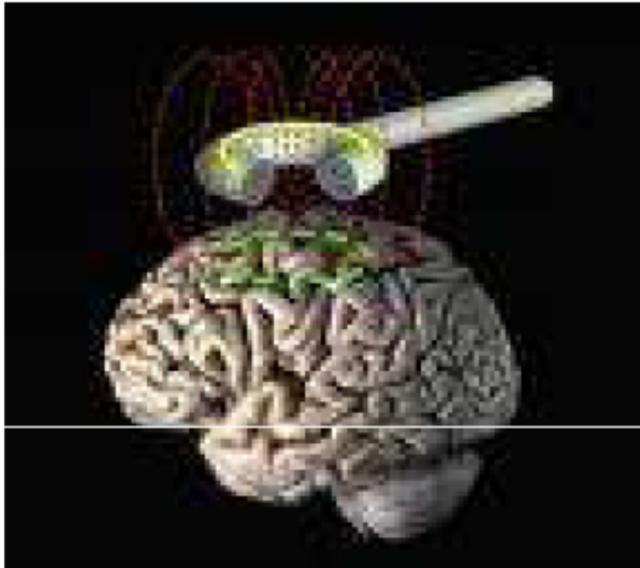


Ridding and Rothwell, Nat Neuroscience 2007

E' un'apparecchiatura costituita da un generatore di corrente di elevata intensità e da una sonda mobile la quale viene posta a diretto contatto dello scalpo del paziente.

Il generatore di corrente produce un campo elettrico che viene veicolato lungo la sonda.

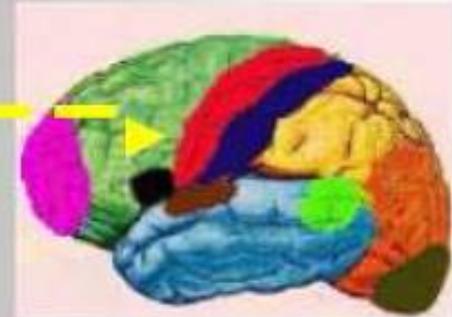
TMS – In cosa consiste



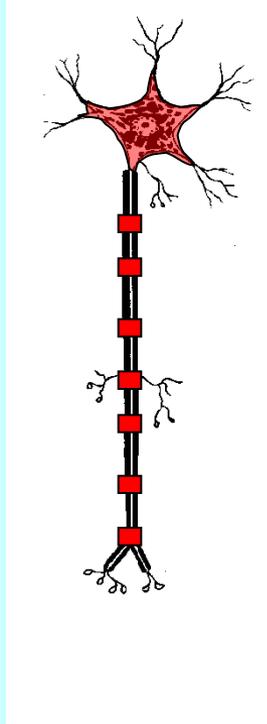
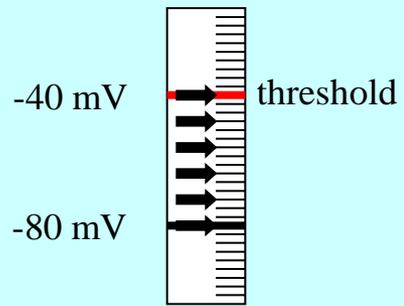
Il campo elettrico a sua volta produce un campo magnetico che ha la proprietà di poter passare attraverso le strutture dello scalpo senza alcuna dispersione potendo pertanto raggiungere le strutture cerebrali sottostanti, in particolare la corteccia cerebrale, e modificarne l'attività elettrica.

Interferenza con l'attività dei neuroni

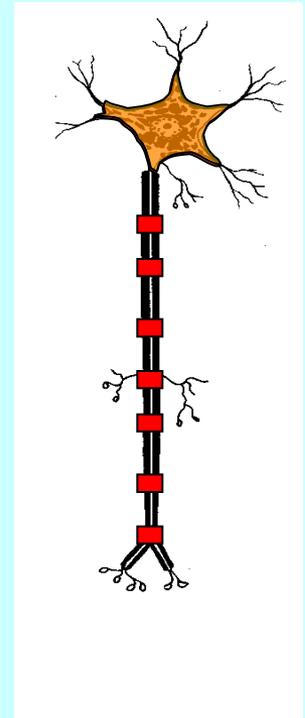
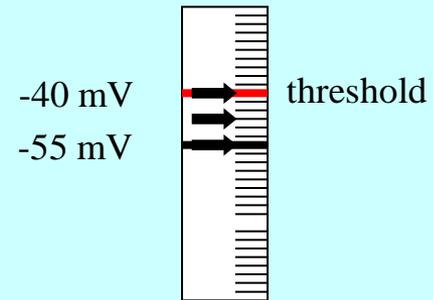
TMS sulla corteccia motoria primaria

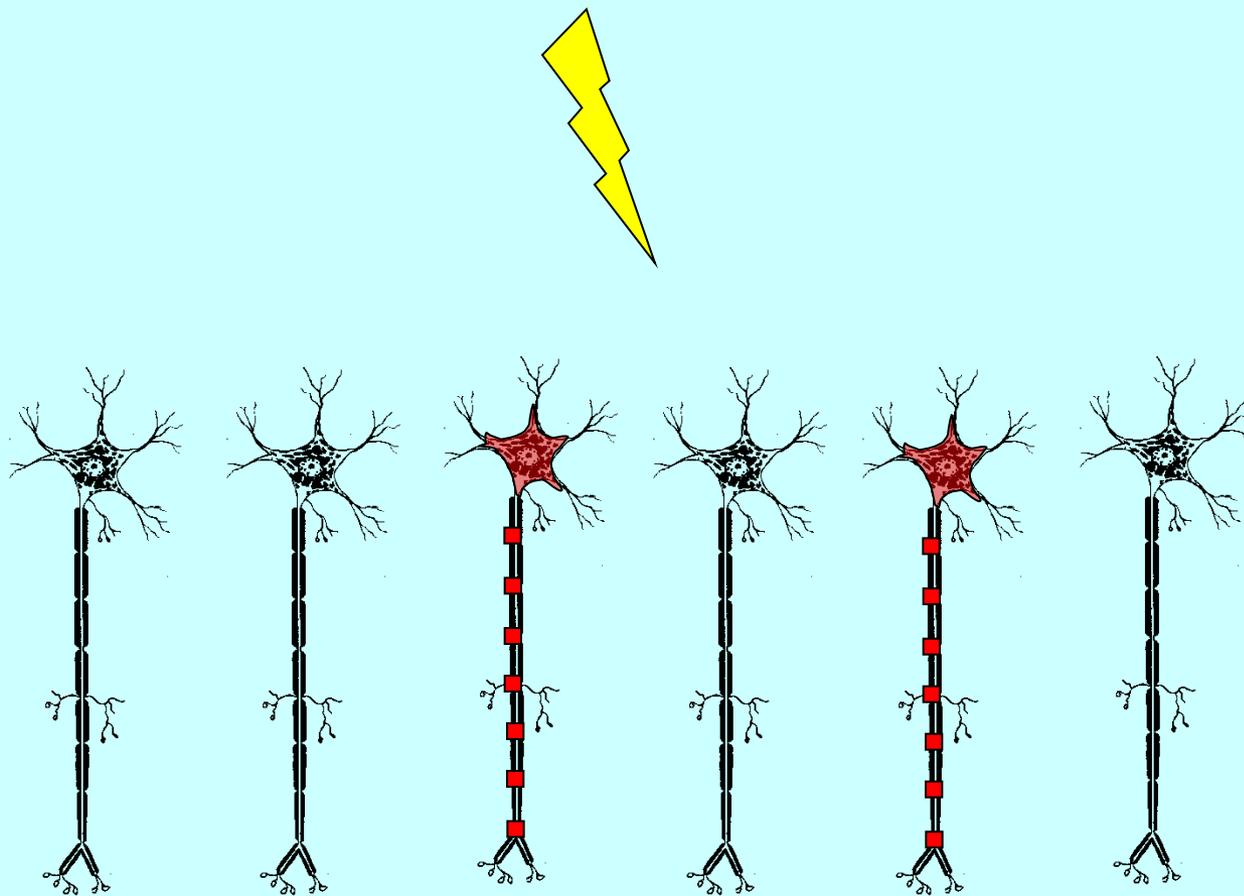


- Produce contrazioni involontarie dei muscoli controlaterali
- L'ampiezza delle contrazioni può essere misurata, ed utilizzata per ricostruire una mappa dell'eccitabilità del sistema motorio durante compiti motori e cognitivi
- Ad intensità maggiori, la TMS della corteccia motoria può causare ritardi misurabili nei tempi di reazione del soggetto

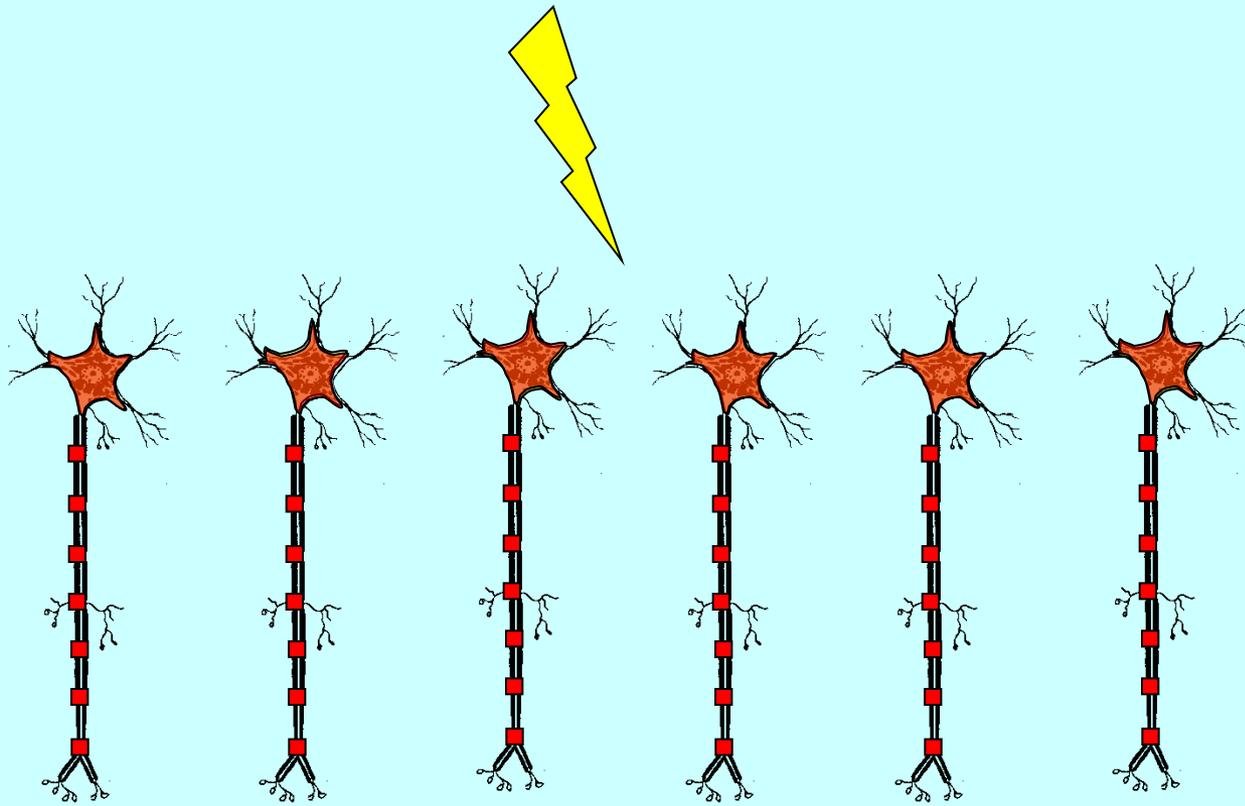


Under-threshold depolarization



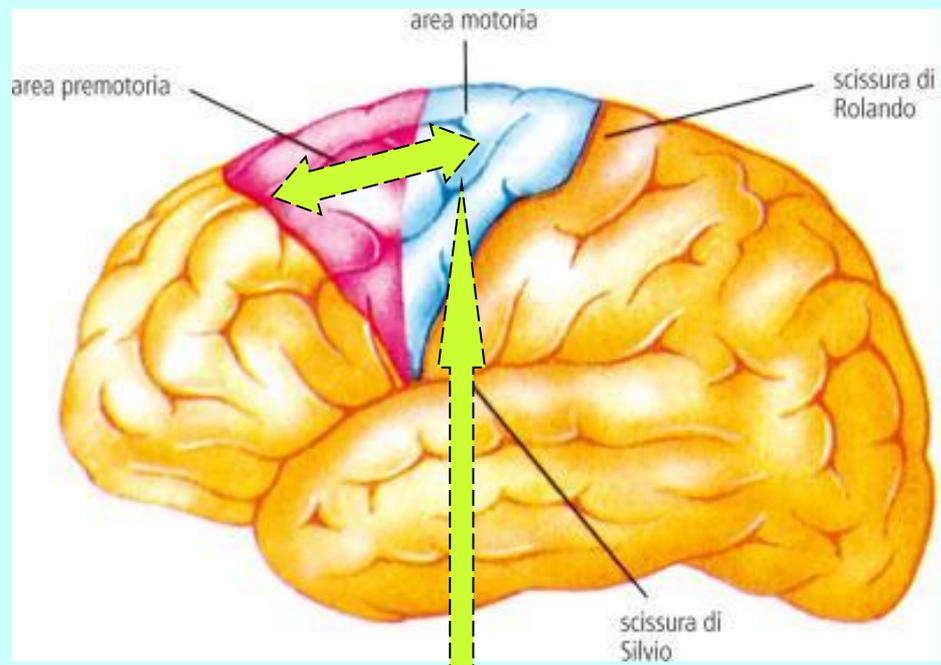


Effetti della TMS su neuroni non facilitati

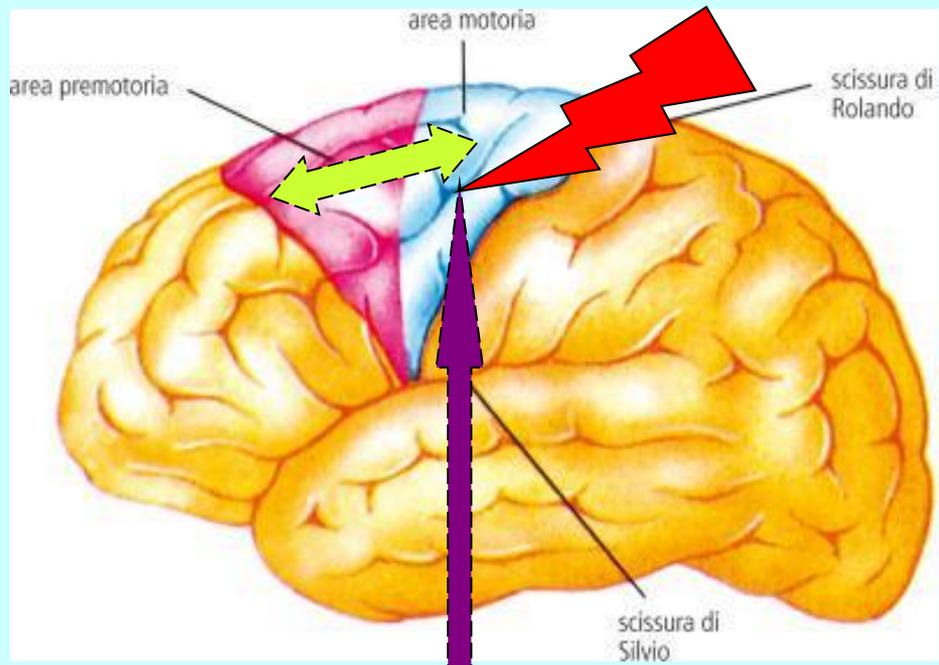


Effetti della TMS su neuroni facilitati sotto-soglia

TMS



TMS



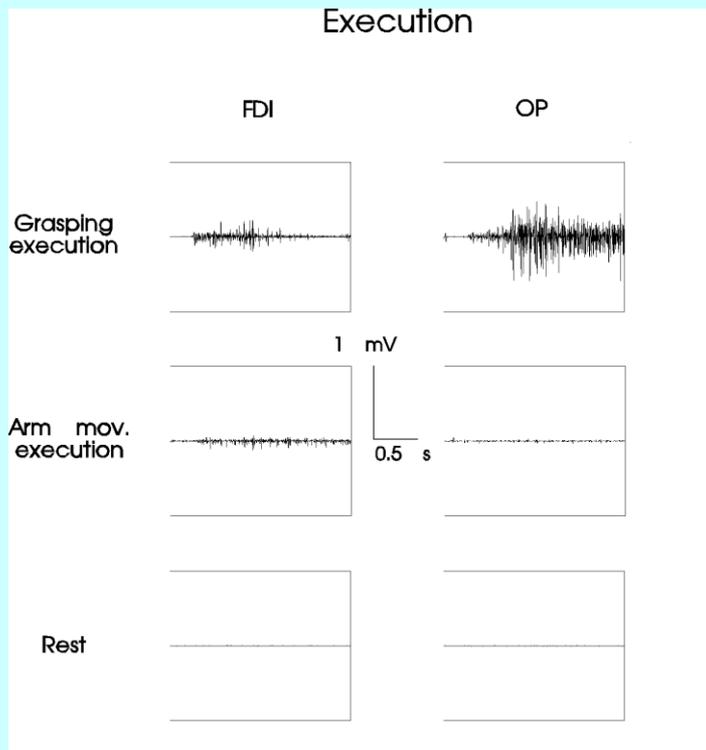
TMS



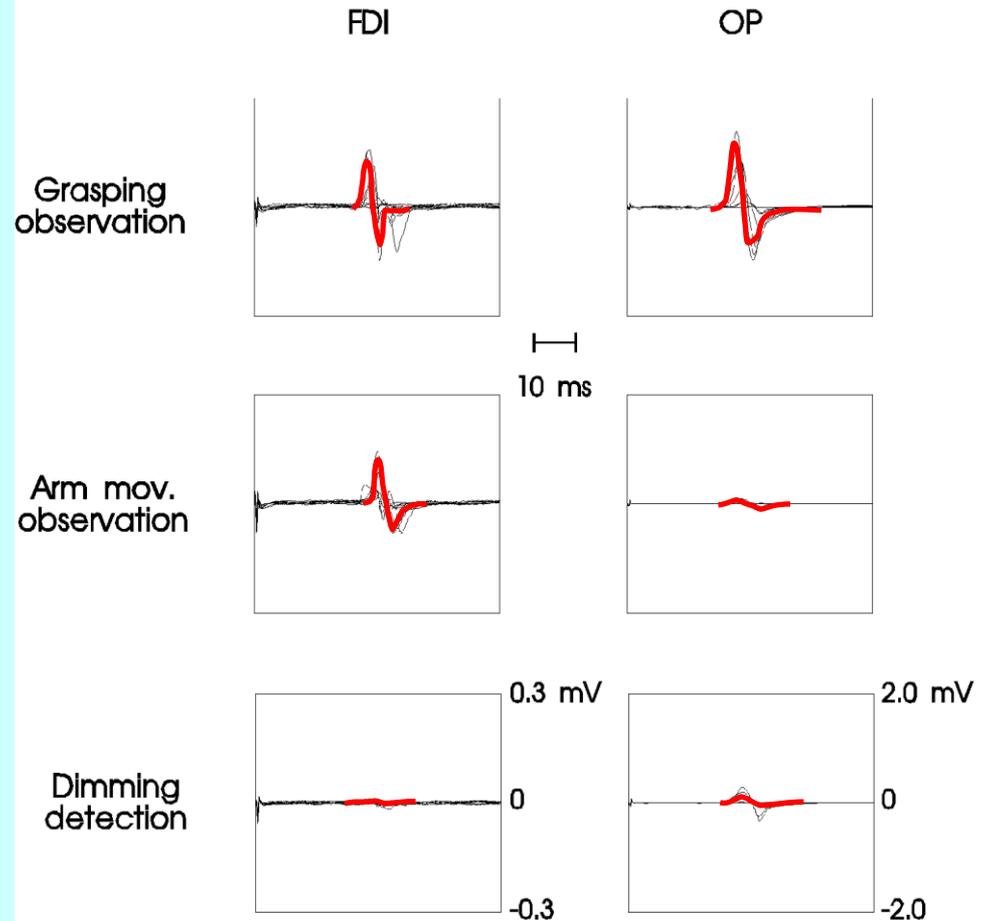
TMS

Situazioni sperimentali:

- 1) Osservazione di afferramento
- 2) Osservazione di movimenti del braccio
- 3) Detezione del dimming di una luce



Observation



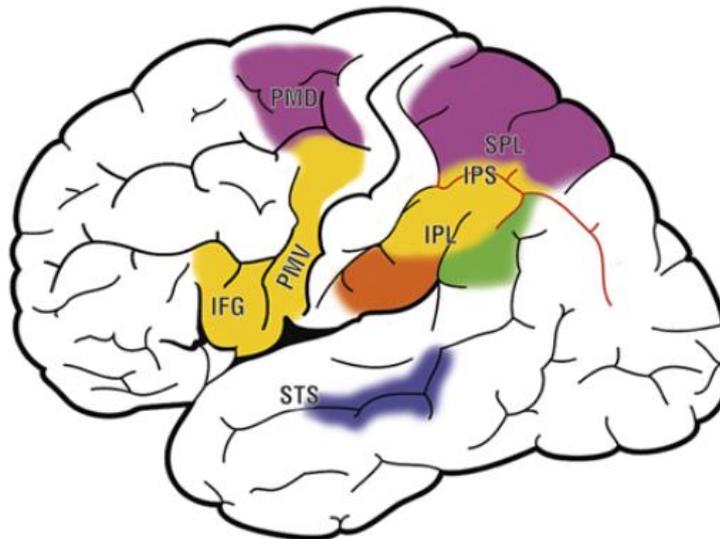
VEDERE E' FARE

The Mirror Neuron System

Luigi Cattaneo, MD; Giacomo Rizzolatti, MD

Mirror neurons are a class of neurons, originally discovered in the premotor cortex of monkeys, that discharge both when individuals perform a given motor act and when they observe others perform that same motor act. Ample evidence demonstrates the existence of a cortical network with the properties of mirror neurons (mirror system) in humans. The human mirror system is involved in understanding others' actions and their intentions behind them, and it underlies mechanisms of observational learning. Herein, we will discuss the clinical implications of the mirror system.

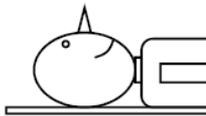
Arch Neurol. 2009;66(5):557-560



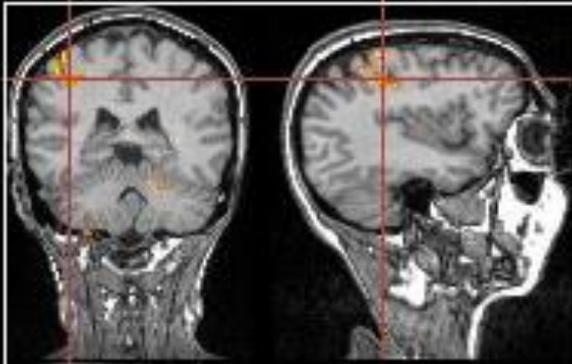
BRAIN IMAGING

fmRI – Come funziona

Il primo esperimento di “Brain Imaging”



Muovi mano sinistra



Muovi mano destra

Immagina di muovere la mano



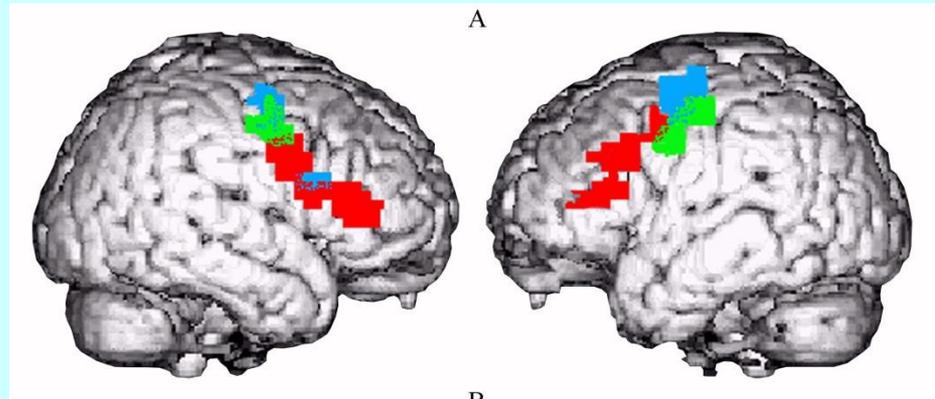
Osserva la mano che si muove



BRAIN IMAGING

Situazioni sperimentali:

- 1) Osservazione di afferramenti con la bocca
- 2) Osservazione di afferramenti con la mano
- 3) Osservazione di un piede che preme una leva



OSSERVAZIONE DI:

- MOVIMENTI DI BOCCA
- MOVIMENTI DI MANO
- MOVIMENTI DI PIEDE

VEDERE E' FARE



IMITAZIONE AUTOMATICA:

Ecco perché guardare una contorsionista ci disgusta!!

VEDERE E' FARE



**IMITAZIONE AUTOMATICA:
... o vedendo qualcuno che si fa male sentiamo
dolore...**

VEDERE E' FARE



IMITAZIONE AUTOMATICA:
... o vedendo qualcuno che sta per perdere
l'equilibrio
ci sembra di cadere...

Parietal Lobe: From Action Organization to Intention Understanding

Leonardo Fogassi,^{1,2*} Pier Francesco Ferrari,² Benno Gesierich,² Stefano Rozzi,² Fabian Chersi,² Giacomo Rizzolatti²

Inferior parietal lobule (IPL) neurons were studied when monkeys performed motor acts embedded in different actions and when they observed similar acts done by an experimenter. Most motor IPL neurons coding a specific act (e.g., grasping) showed markedly different activations when this act was part of different actions (e.g., for eating or for placing). Many motor IPL neurons also discharged during the observation of acts done by others. Most responded differentially when the same observed act was embedded in a specific action. These neurons fired during the observation of an act, before the beginning of the subsequent acts specifying the action. Thus, these neurons not only code the observed motor act but also allow the observer to understand the agent's intentions.

- alcuni neuroni motori sparano
- quando la scimmia afferra per mangiare
- e non quando afferra per spostare
- Altri
- quando la scimmia afferra per spostare
- e non quando afferra per mangiare

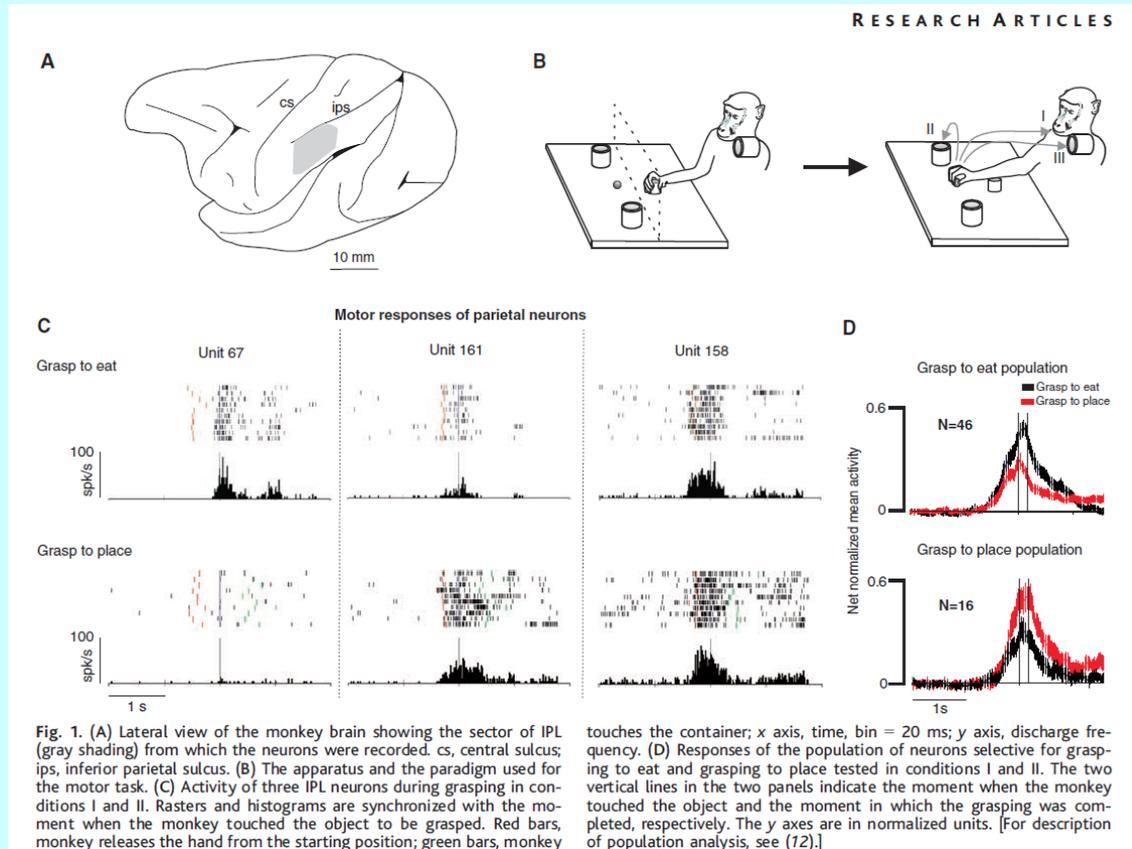


Fig. 1. (A) Lateral view of the monkey brain showing the sector of IPL (gray shading) from which the neurons were recorded; cs, central sulcus; ips, inferior parietal sulcus. (B) The apparatus and the paradigm used for the motor task. (C) Activity of three IPL neurons during grasping in conditions I and II. Rasters and histograms are synchronized with the moment when the monkey touched the object to be grasped. Red bars, monkey releases the hand from the starting position; green bars, monkey

touches the container; x axis, time, bin = 20 ms; y axis, discharge frequency. (D) Responses of the population of neurons selective for grasping to eat and grasping to place tested in conditions I and II. The two vertical lines in the two panels indicate the moment when the monkey touched the object and the moment in which the grasping was completed, respectively. The y axes are in normalized units. [For description of population analysis, see (12).]

Impairment of actions chains in autism and its possible role in intention understanding

Luigi Cattaneo*, Maddalena Fabbri-Destro*[†], Sonia Boria*, Cinzia Pieraccini[‡], Annalisa Monti[‡], Giuseppe Cossu*, and Giacomo Rizzolatti*[§]

*Dipartimento di Neuroscienze, Università di Parma, Via Volturno 39, 43100 Parma, Italy; [†]Dipartimento di Scienze Biomediche e Terapie Avanzate, Università di Ferrara, Via Fossato di Mortara 17, 44100 Ferrara, Italy; and [‡]Neuropsichiatria Infantile, Azienda Unità Sanitaria Locale di Empoli, Via Tosco-romagnola Est 112, 50053 Empoli, Italy

Edited by Riitta Hari, Helsinki University of Technology, Espoo, Finland, and approved September 12, 2007 (received for review July 9, 2007)

Experiments in monkeys demonstrated that many parietal and premotor neurons coding a specific motor act (e.g., grasping) show a markedly different activation when this act is part of actions that have different goals (e.g., grasping for eating vs. grasping for placing). Many of these “action-constrained” neurons have mirror properties firing selectively to the observation of the initial motor act of the actions to which they belong motorically. By activating a specific action chain from its very outset, this mechanism allows the observers to have an internal copy of the whole action before its execution, thus enabling them to understand directly the agent’s intention. Using electromyographic recordings, we show that a similar chained organization exists in typically developing children, whereas it is impaired in children with autism. We propose that, as a consequence of this functional impairment, high-functioning autistic children may understand the intentions of others cognitively but lack the mechanism for understanding them experientially.

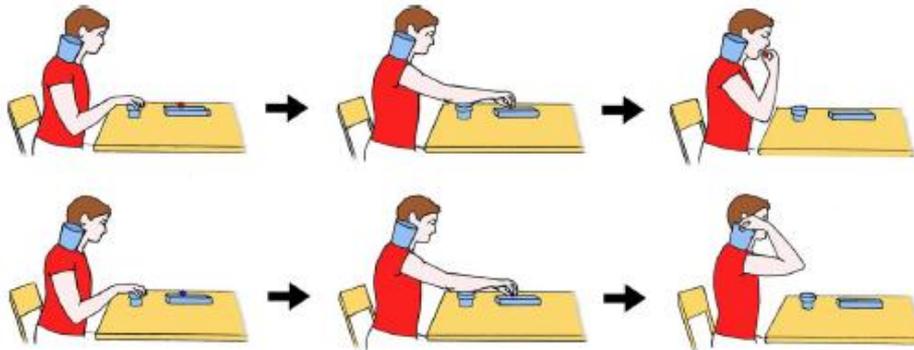
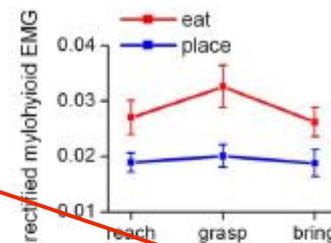
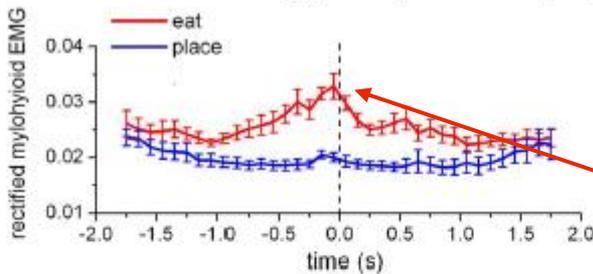


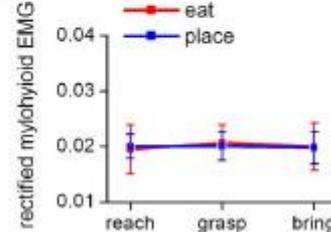
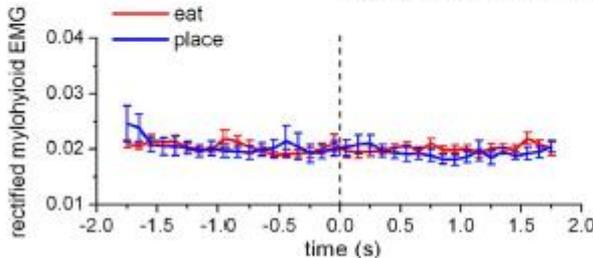
Fig. 1. Schematic representation of the tasks of experiments 1 and 2. (Upper) The individual reaches for a piece of food located on a touch-sensitive plate, grasps it, brings it to the mouth, and finally eats it. (Lower) The individual reaches for a piece of a paper located on the same plate, grasps it, and puts into a container placed on the shoulder.

OSSERVAZIONE

typically-developing children



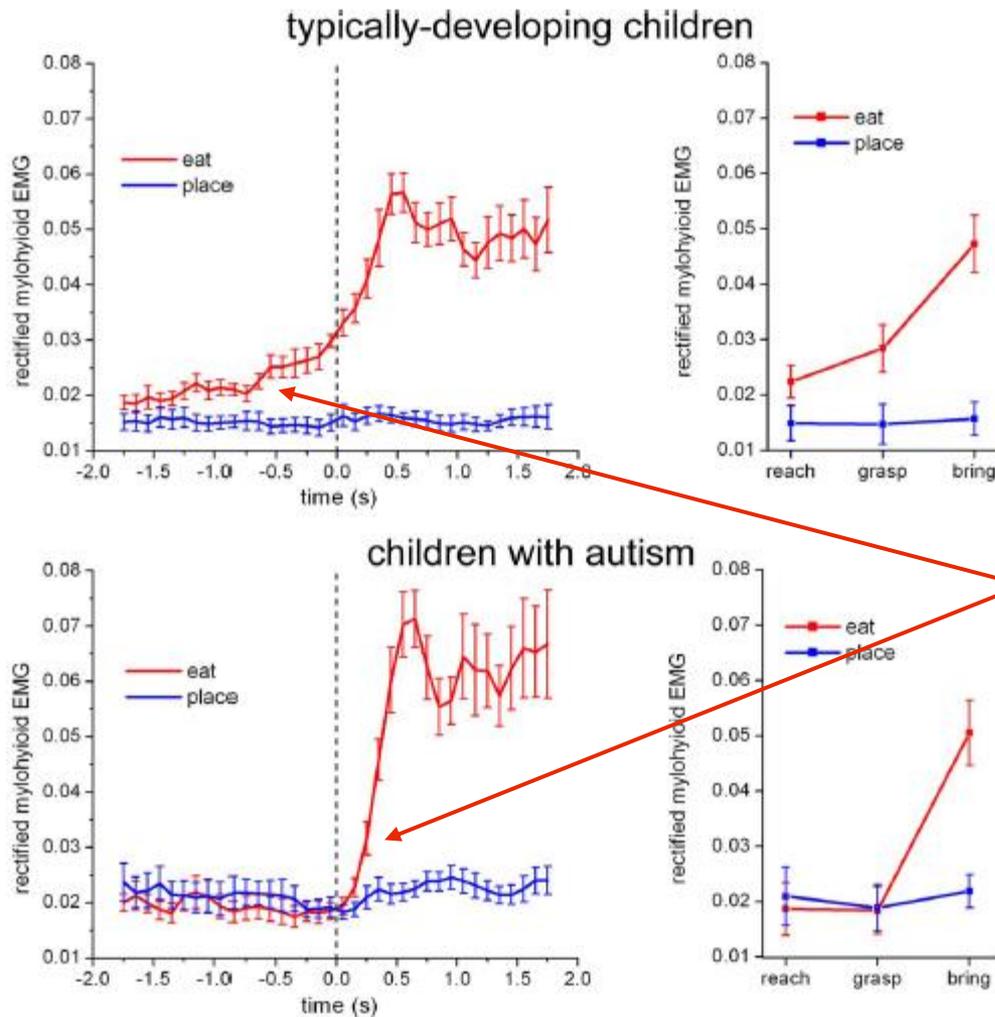
children with autism



L'attivazione del muscolo che apre la bocca si ha solo nei bambini normali e solo quando guardano "afferrare per mangiare" (linea rossa)

Fig. 2. Time course of the rectified EMG activity of MH muscle during the observation of the bringing-to-the-mouth action (red) and the placing action (blue) in experiment 1. (Left) Vertical bars indicate the SE. All curves are aligned with the moment of object lifting from the touch-sensitive plate ($t = 0$, dashed vertical line). (Right) Mean EMG activity of MH muscle in the three epochs of the two actions in experiment 1. Vertical bars indicate 95% confidence intervals.

ESECUZIONE



Nei bambini normali l'attivazione del muscolo che apre la bocca si ha prima che la mano afferri la caramella. Nei bambini autistici si ha dopo che è stata afferrata la caramella e poco prima che raggiunga la bocca.

Fig. 3. Time course of the rectified EMG activity of MH muscle in experiment 2 during execution of the bringing-to-the-mouth (red) and placing actions (blue). (Left) Other conventions as in Fig. 2. (Right) Mean EMG activity of MH muscle in the three epochs of the two actions in experiment 2. Vertical bars indicate 95% confidence intervals.