



# FUNZIONI NEUROPSICOLOGICHE NELL'ADHD

Alessandro Rosina

Neuropsicologo Psicoterapeuta

Ambulatorio di Neuropsicologia dello Sviluppo

S.S.D. Neuropsichiatria Infantile - AUSL Valle d'Aosta

# FUNZIONAMENTO NEUROPSICOLOGICO

- DEFICIT DI MEMORIA di LAVORO (Deficit cognitivo. WISCIV)
- RIDOTTO LINGUAGGIO INTERNO
- DEFICIT DI INIBIZIONE DELLE RISPOSTE NON IDONEE
- DIFFICOLTÀ AD INTERROMPERE (EFFETTO STROOP)
- DIFFICOLTÀ nella TEORIA della MENTE e CONTATTO VISIVO
- DIFFICOLTÀ A COGLIERE GLI INDICI SOCIALI NON VERBALI
- DEFICIT FUNZIONI ESECUTIVE (PIANIFICAZIONE e CONTROLLO)
- ECCESSIVA SENSIBILITÀ AI RINFORZI

*Secondo alcuni ricercatori il deficit primario riguarda la regolazione in generale*

# L'attenzione

- L'attenzione è la nostra capacità di focalizzarsi sullo stimolo (o sugli stimoli) bersaglio, non rispondendo ai distrattori presenti (prevalentemente attraverso vista, udito e tatto)
- Allerta: uno stato di attivazione del soggetto
- Allerta fasica: un aumento della capacità di risposta in seguito alla comparsa di un segnale di avvertimento
- Allerta tonica: capacità di mantenere un adeguato livello di prestazione per un certo periodo.

# AUTOREGOLAZIONE

- Consiste nella capacità di posticipare una gratificazione, nella regolazione degli impulsi e delle emozioni, dell'attività motoria e verbale, nonché nell'esecuzione di comportamenti socialmente approvati senza il bisogno di un supervisore esterno.
- L'autoregolazione include quelle abilità che consentono di orientare il comportamento rispetto alle richieste interne ed esterne (cosa chiedono gli altri).

# FUNZIONI ESECUTIVE



# Le Funzioni Esecutive

- Le funzioni esecutive possono essere definite come quelle capacità che entrano in gioco in situazioni e compiti in cui l'utilizzo di comportamenti e abilità di routine non è più sufficiente alla loro riuscita. Con questa “etichetta” Owen (1997) si riferisce all'insieme di **processi mentali finalizzati all'elaborazione di schemi cognitivo-comportamentali adattivi in risposta a condizioni ambientali nuove e impegnative.**
- Per fare alcuni esempi, sono le funzioni alla base della **pianificazione**, della creazione di **strategie**. Più in generale sono quei processi cognitivi alla base del **problem solving**.

# Sviluppo delle F.E.

Da 12 mesi a 3 anni aumenta la capacità di inibire la risposta dominante (compito A non B)

Fra 3 e 5 anni il b. riesce in compiti che richiedono di mantenere una informazione nella mente e contemporaneamente la capacità di inibizione (day/night test, tapping test)

A 7 anni notevoli progressi: velocità di esecuzione, abilità nell'uso di strategie, capacità di mantenere le informazioni nella mente e lavorare con esse.

Dopo i 7 anni sviluppo del mod. di Baddeley: working memory

A 10 anni capacità di mantenere il set, verifica ipotesi e controllo degli impulsi

# Funzioni Esecutive

Costrutto multidimensionale, particolare set di operazioni cognitive attivate nel perseguimento di obiettivi.

- 1. Inibizione di risposte non adeguate (automatiche)
- 2. Memorizzazione attiva delle regole del contesto
- 3. Pianificazione dei singoli step per il raggiungimento dell'obiettivo (memoria di ciò che è stato eseguito)
- 4. Flessibilità cognitiva per correggere errori (perseverazioni) e cambiare rapidamente risposte
- 5. Goal setting capacità di sviluppare nuove idee e efficienza nel pianificare le azioni



# Funzioni Esecutive

Sono un set di operazioni cognitive attivate nel perseguimento di obiettivi e sono responsabili

- della capacità di stabilire mete
- di saper eseguire un ordine
- della regolazione e monitoraggio del comportamento
- di saper ordinare serie di attività per raggiungere obiettivo
- **GESTIRE TUTTE LE ATTIVITA' MENTALI**

# Regolazione Esecutiva

- Processi di regolazione automatici: attivati in situazioni abituali, quando sequenze di azioni ben note, senza intervento di processi decisionali ed attentivi
- Processi di regolazione volontari: attivati in situazioni nuove o che richiedono azioni intenzionali, sono temporanei, facilmente modificabili, richiedono attenzione volontaria, elaborazione sequenziale, sono limitati dalla capacità attentiva

# F.E. aree di attivazione

## Corteccia prefrontale

- Laterale: processi esecutivi, working memory
- Regione orbitaria: controllo dei comportamenti finalizzati all'acquisizione di rinforzi e gratificazioni
- Organizzazione temporale del comportamento

## Area di associazione prefrontale

- Attivazione con la corteccia motoria per sequenze di movimenti
- Si occupa dei processi mentali di lunga durata: elaborazione pensieri

## Circuiti fronto-sottocorticali: controllo oculomotorio

La corteccia prefrontale è coadiuvata da un fascio di collegamento con l'area di associazione occipito-temporale che porta informazioni sensoriali già elaborate (nascita del pensiero) e con il cervelletto.

# Funzioni Visuoperceptive

La capacità visuoperceptiva è un processo di elaborazione degli stimoli che prevede l'analisi, la selezione e l'elaborazione delle informazioni visive: alla formazione dell'immagine retinica segue un'analisi delle informazioni percettive salienti (es. forma colore etc...) fino a giungere ai processi cognitivi di ordine superiore di attribuzione di un significato dell'immagine percepita

# Funzioni Visuospaziali

Le abilità visuospaziali sono un gruppo di processi che consentono la corretta interazione dell'individuo con l'ambiente circostante: consistono nella capacità di percepire, agire ed operare sulle rappresentazioni mentali in funzione di coordinate spaziali. Le funzioni visuospaziali percepiscono e stimano le relazioni spaziali tra gli oggetti, l'orientamento degli stimoli e il rapporto tra la persona e l'oggetto

# Fragilità funzioni visive

Frequenza elevata in sede di valutazione di fragilità specifiche in elaborazione visuospatiale e organizzazione visuoperceptiva in soggetti ADHD.

Caduta nelle prove neuropsicologiche specifiche e frequenti problematicità in motricità fine e coordinamento motorio.

# Working Memory

- La Memoria di Lavoro è un sistema attivo per il mantenimento e la contemporanea manipolazione di informazioni necessarie all'esecuzione di complessi compiti cognitivi (ad es. apprendimento, ragionamento, e comprensione).
- Secondo il modello di Baddeley (1986), la memoria di lavoro è costituita da due servo-sistemi a capacità limitata per il temporaneo immagazzinamento dell'informazione verbale (Ciclo Articolatorio – Articulatory loop) e visiva (Taccuino Visuospaziale – Visuospatial Scratch Pad), e da un sistema di controllo (Esecutivo Centrale – Central Executive) con funzione di supervisione e coordinazione dei due servosistemi. In particolare il Sistema Esecutivo Centrale è rilevante nella selezione delle informazioni che entrano nei magazzini sussidiari e sono quindi elaborate.

# Working Memory

All'interno di questo processo selettivo/attentivo si possono individuare due meccanismi propri dell'attenzione selettiva: l'attivazione delle informazioni rilevanti e inibizione di quelle irrilevanti per il compito. Le informazioni attivate sono quelle disponibili per essere elaborate, mentre l'inibizione aumenta l'accuratezza e la velocità di elaborazione delle informazioni selezionate. Un'inefficienza dei meccanismi inibitori aumenterebbe il numero di intrusioni (informazioni irrilevanti) nella Memoria di Lavoro portando ad un suo sovraccarico e conseguentemente ad una scarsa prestazione in compiti di tipo cognitivo



# 1 sistema attenzionale supervisore Shallice e Baddeley.

- Secondo Shallice ed altri la corteccia prefrontale opererebbe proprio come un sistema supervisore, che non interviene nelle acquisizioni di subroutine e neppure nel loro consolidamento, bensì solo nel loro assemblaggio, che può essere diverso da momento a momento, a seconda delle necessità contingenti dettate dalla prestazione richiesta.
- L'SAS avrebbe l'accesso alle rappresentazioni dell'ambiente, alle intenzioni dell'organismo, alle capacità cognitive, pur non operando tramite il controllo diretto del comportamento
- Il compito del SAS sarebbe dunque quello di esercitare un controllo strategico sui processi cognitivi, dislocando selettivamente l'attenzione su processi e stimoli a spese di altri e su alcune informazioni depositate nella memoria a lungo termine rispetto ad altre. L'attività di modulazione del SAS si esplicherebbe anche attraverso un effetto di inibizione, grazie al quale l'attivazione di un'operazione può essere drasticamente ridotta.

# PROCESSORE CENTRALE

Si colloca come substrato anatomico nei lobi frontali, nei gangli della base e nel cervelletto.

E' un sistema multicomponentiale.

# ADHD e DSA

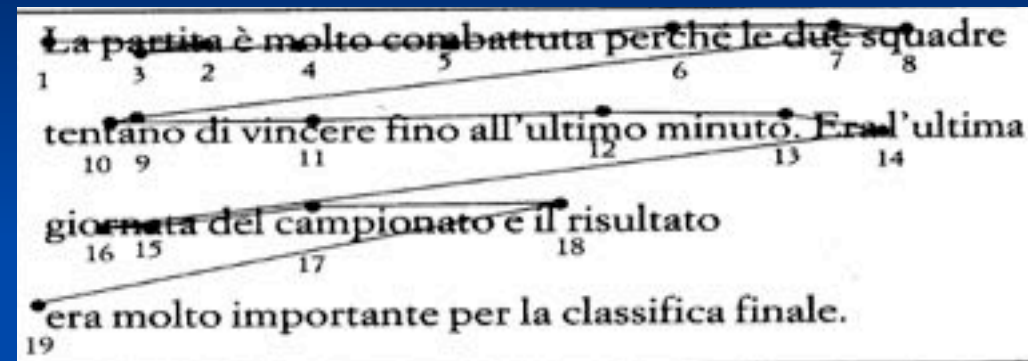
Studi epidemiologici ed eziologici hanno dimostrato che, sia in popolazioni cliniche che nella popolazione generale, il DSA co-occorre molto frequentemente con il Disturbo di Attenzione e Iperattività.  
(Maughan & Carroll, 2006)

# ADHD e DSA

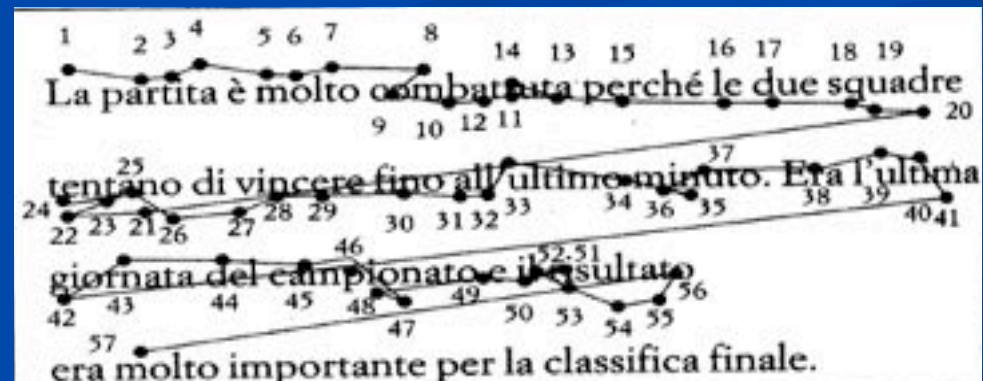
E' ipotizzabile che i due disturbi condividano fattori di rischio quali varianti genetiche, fattori ambientali (Petryshen et al., 2009; Willcutt et al., 2000a), processi cognitivi (Shanahan et al., 2006, Willcutt et al., 2005) e aspetti anatomo-funzionali (Eden et al., 2008) che contribuiscono all'insorgenza di entrambi i disturbi. Per tale ragione, la sovrapposizione dei due disturbi è meglio descritta come co-occorrenza rispetto a comorbilità, perché quest'ultima implica che la patofisiologia sottostante ai due disturbi sia indipendente e non legata causalmente (Keplan et al., 2006).

# ADHD e DSA

Normolettore



DSA – ADHD



# Strumenti neuropsicologici

Test di livello (Wisc IV – Wais IV)

Batteria neuropsicologica Nepsy II

BVN (Batteria valutazione neuropsicologica)

BIA (Batteria per l'attenzione)

d2-R (test Concentrazione-velocità esecutiva)

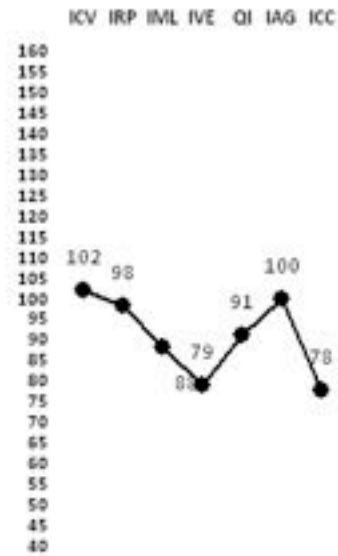
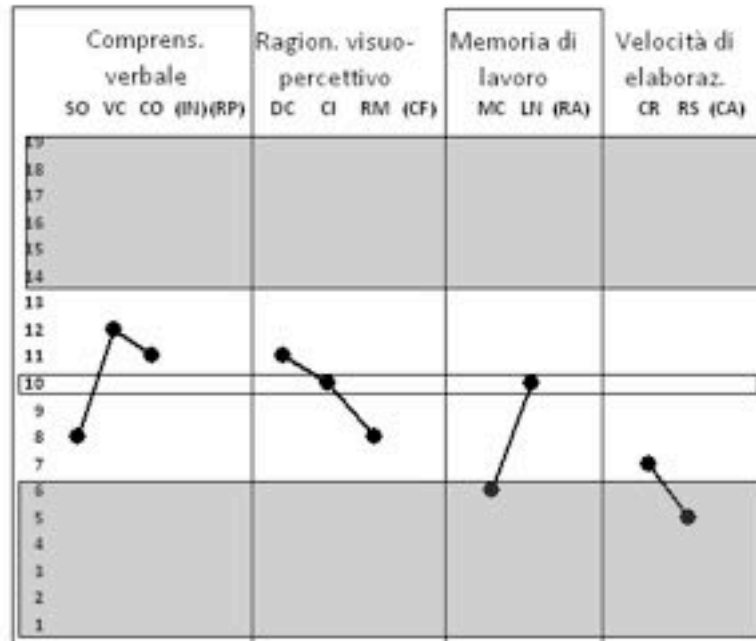
Torre di Londra

Torre di Hanoi

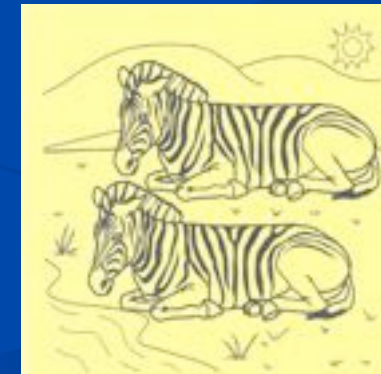
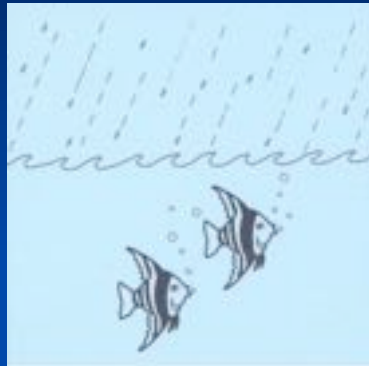
Tempi di reazione (Software Attenzione e Concentrazione)

# Profilo Wisc IV

## Soggetto ADHD

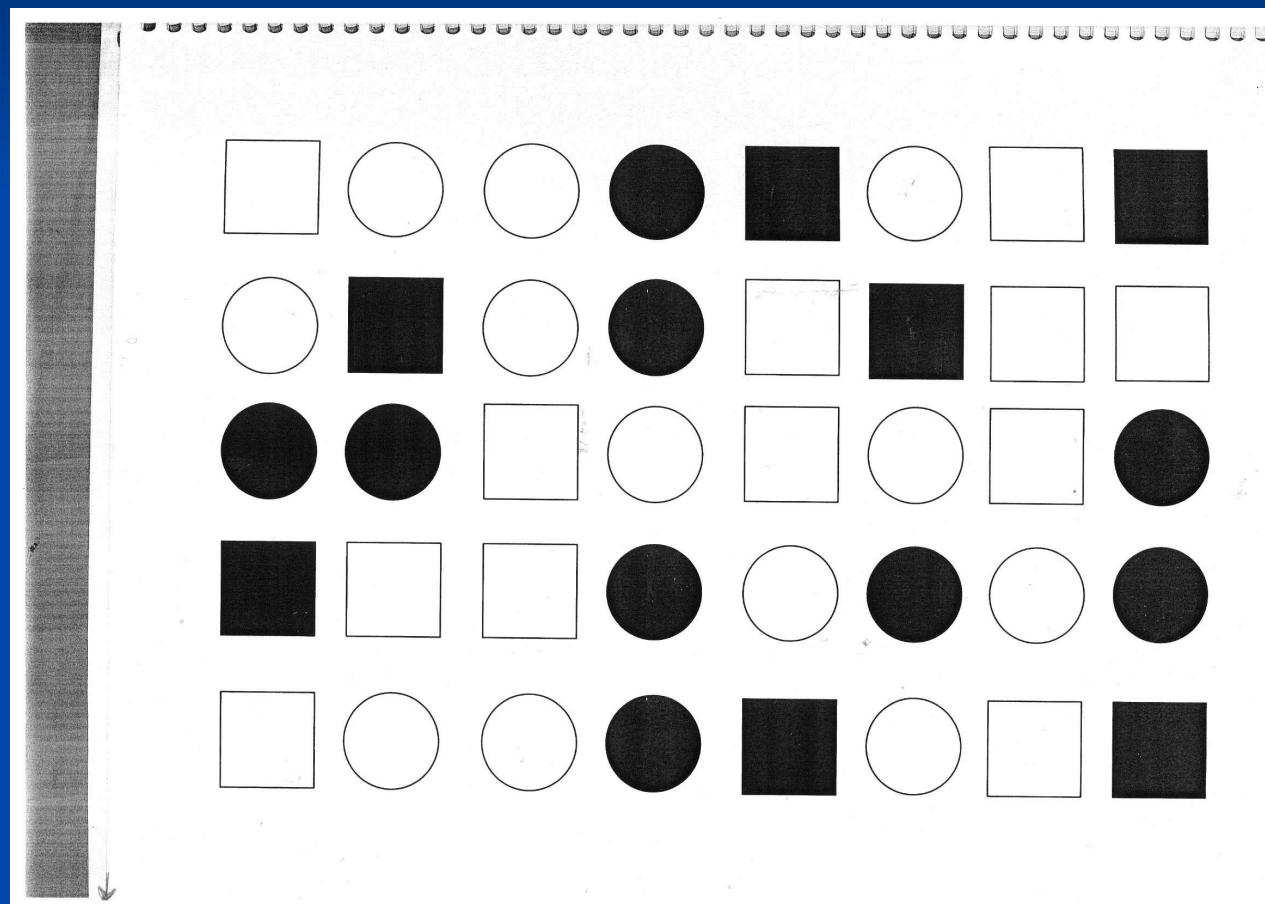


# F. E. Animal Sorting Nepsy II



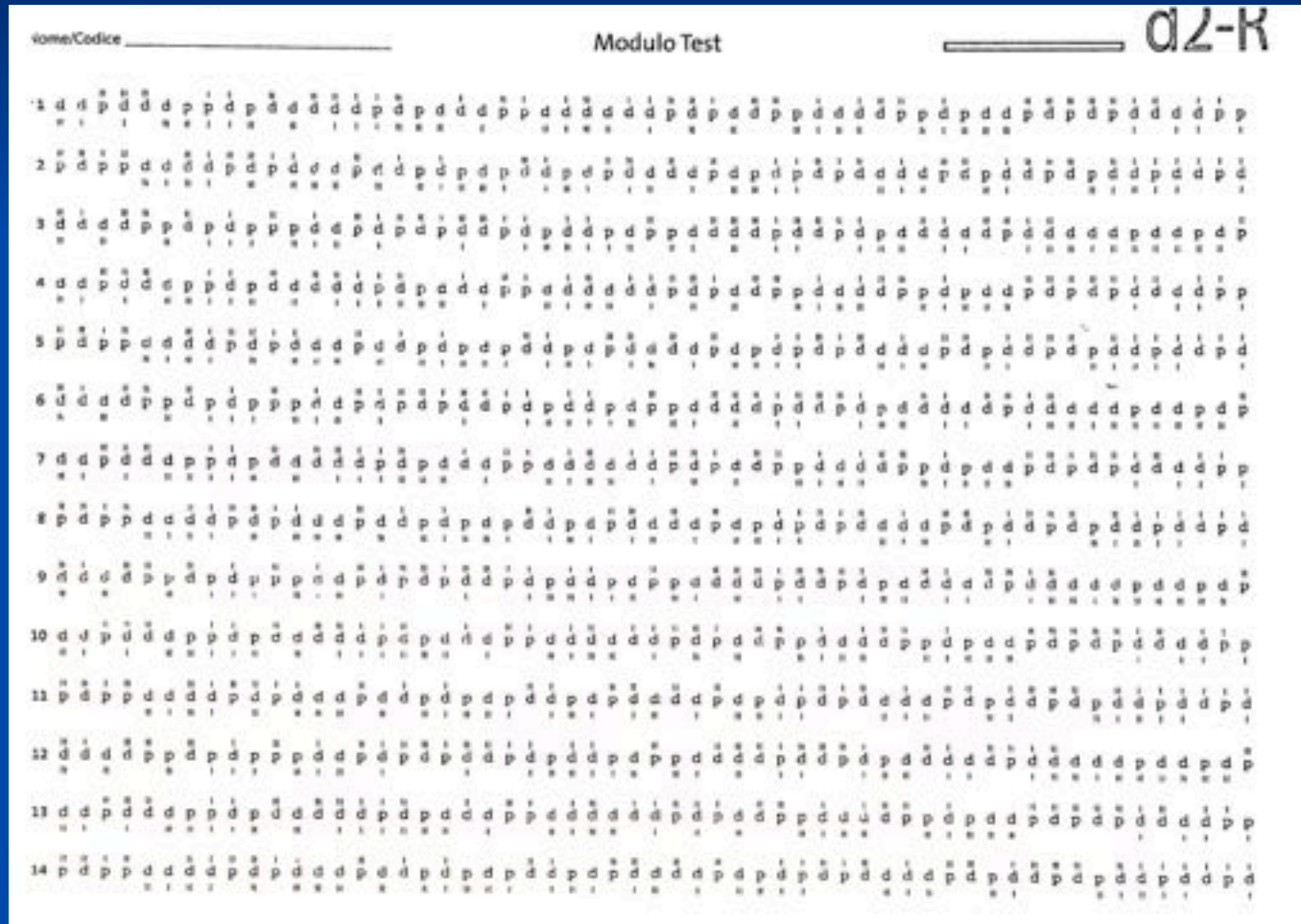


# Inibizione Nepsy II



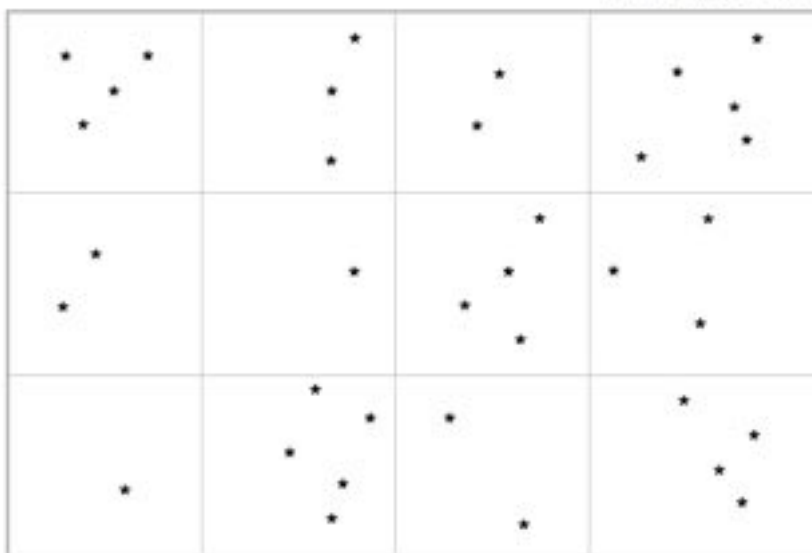
# Velocità esecutiva

# Concentrazione

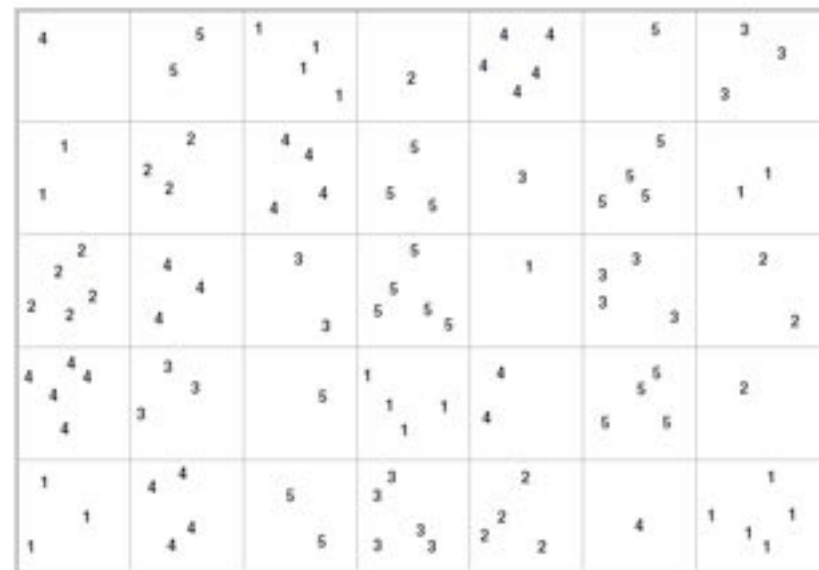


# Stroop Numerico

3. Test di Stroop Numerico

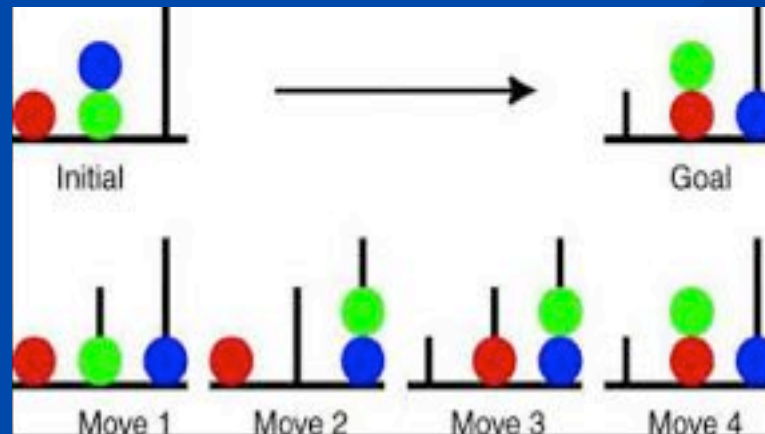


3. Test di Stroop Numerico



# TORRE DI LONDRA

Posizione di partenza

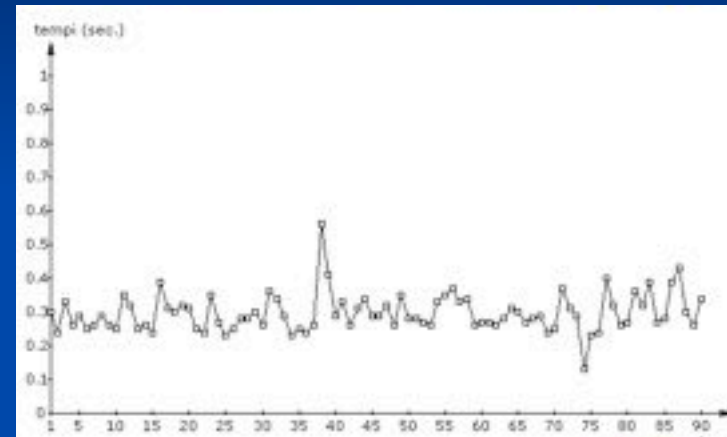


# TORRE DI HANOI

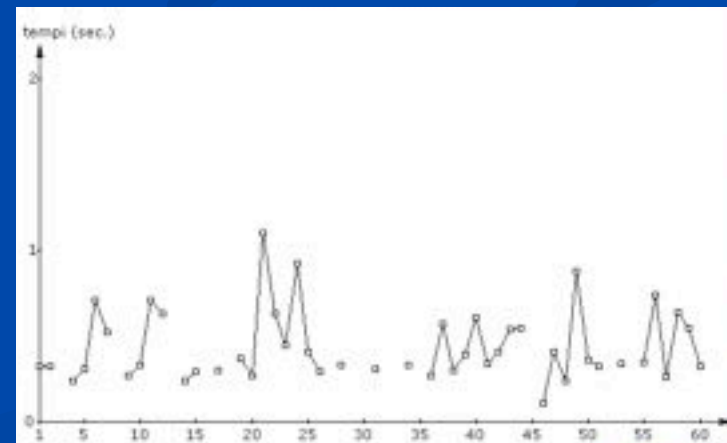


# Tempi di reazione Stimolazione Visiva

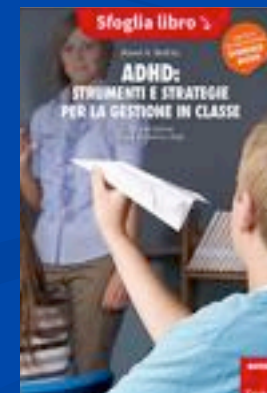
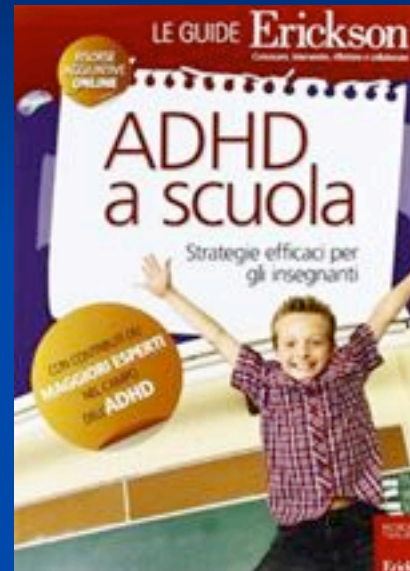
Soggetto neurotipico



Soggetto ADHD

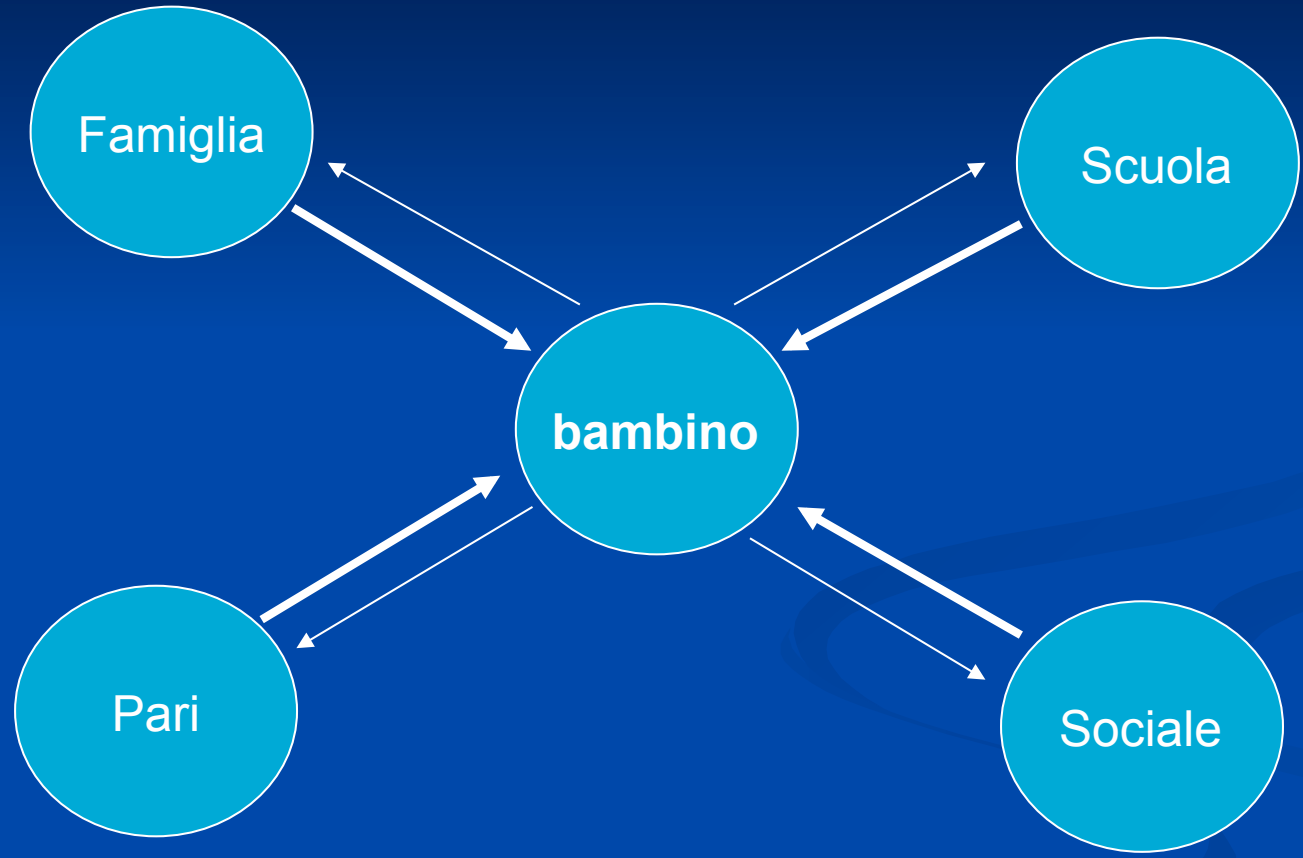


# Strumenti da utilizzare per la gestione del soggetto ADHD



I  
n  
t  
e  
r

# Interazione tra il bambino e gli ambienti di vita





BON HO FINITO  
SALUTI BUON TUTTO