

La valutazione neuropsicologica dei bambini con ADHD

Gian Marco Marzocchi

Università di Milano-Bicocca



Centro per l'Età Evolutiva - Bergamo



Di cosa parleremo oggi...

- Cos'è e a cosa serve la valutazione neuropsicologica per l'ADHD
- ADHD e altri disturbi associati
- Risultati della valutazione neuropsicologica
- Conclusioni e implicazioni nell'ambito scolastico



Valutazione neuropsicologica

- Funzionamento dei sistemi mente-cervello
 - Motricità (grosso, fine)
 - Percezione (visiva, uditiva)
 - Abilità visuo-spaziali
 - Linguaggio (comprensione e produzione)
 - Memoria (a breve e a lungo termine)
 - Attenzione (selettiva, mantenuta, controllata)
 - Funzioni Esecutive (Inibizione, Pianificazione, Flessibilità)
 - Apprendimenti (Lettura, Scrittura, Calcoli)

A cosa serve la valutazione NP per ADHD?

- Definire un **quadro di funzionamento**
- Valutare eventuali **disturbi associati** (DSA, Disturbi di Linguaggio, Disturbi Visuo-spaziali, Disprassia)
- Comprendere **causa-effetto** tra ADHD e altri disturbi
- Capire le priorità di intervento (apprendimento, motricità, linguaggio...)

Processi automatici e processi controllati

- Con l'esercizio i processi controllati diventano automatici
- Non richiedono sforzo
- Sono precisi
- Vengono eseguiti senza controllo volontario della coscienza
- Es: lettura, ortografia
- Sono sempre coscienti
- Richiedono sforzo, pianificazione, organizzazione, monitoraggio
- Risultati variabili se non c'è sforzo cognitivo
- Es: Studio, Soluzione Problemi, Produzioni scritte

ADHD e deficit processi controllati

30 anni di ricerche neuropsicologiche su ADHD

- Deficit **specifici** nei processi controllati
 - Controllo volontario **dell'attenzione**
 - **Funzioni Esecutive**
 - Uso di **strategie** di memoria a lungo termine
- Deficit **non specifici** in caso di disturbi associati
 - Disprassie, DSA, Disturbi di Linguaggio, Disturbi Visuo-spaziali

Prassie e grafia

- Spesso i bambini con ADHD sono rapidi, ma **poco accurati**
- Non hanno difficoltà ad apprendere gli schemi motori
- Commettono errori perché sono **impulsivi**
- La scrittura è poco curata: all'inizio è migliore, **tende a peggiorare** poco dopo
- Il problema principale è lo **sforzo prolungato**.
- La grafia migliora con il Ritalin!
- Se un bambino non ha una brutta grafia da subito **non è disgrafico**.

IL PROTAGONISTA LAVORAVA IN UNA MINIERA DI CARBONE IN CUI LA SCAVATRICI TOGLIANO
LA ~~TERRA~~ TERRA E LE PROFONDEZZE FORANO IL CARBONE. LE SCAVATRICI ESPLODONO
NELLE MINE.
IL SUO COMPITO ERA MANOVRA IL MECCANISMO CHE FACEVA SPOSTARE I CONI, DI
CARBONE ~~FINO~~ AVVA PICCOLA LOCOMOTIVA CHE LI FACE ANDARE VIA.
TRA IL TEMPO TRA UNA DISCESA E UNA SALITA L'UNO ~~ALTRA~~ DEL TEMPO E L'UNO
LO PASSAVA A STUDIARE IL TERZO PARCHE LO PULIVANO TUTTI ~~DE~~ ESSENDO
A CONFINE TRA GERMANIA E REPUBBLICA Ceca.

Percezione e abilità visuo-spaziali

- I bambini con ADHD sono in grado di percepire gli stimoli, visivi e uditivi, in modo **rapido**
- Hanno una soglia di **percezione migliore** di altri
- Non riescono a focalizzare l'attenzione sull'obiettivo per cui sono **attenti a tutti gli stimoli** circostanti
- Nella **savana è molto utile** perché i pericoli possono arrivare da molti punti diversi!

Linguaggio

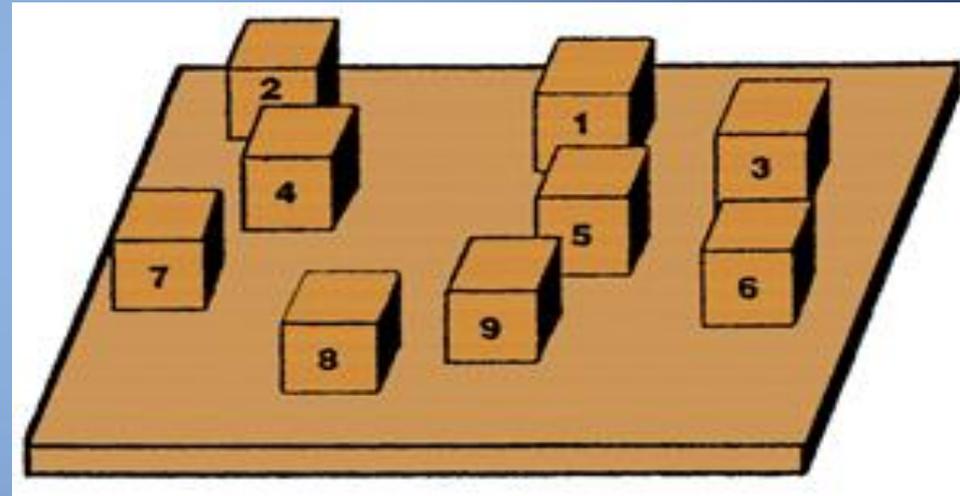
- Alla scuola materna il ritardo di linguaggio viene compensato con **comportamenti iperattivi** (frustrazione e bisogno di comunicare)
- Recupero linguaggio, riduce iperattività = **no ADHD**
- Recupero linguaggio, resta iperattività = **ADHD!**
- Deficit linguistico in ADHD: **organizzazione** discorso, frasi non coordinate
- Falso deficit di comprensione linguistica se si usano test in cui bisogna indicare una figura corrispondente alla frase: **risposte impulsive falsificano i punteggi ai test!**

Memoria a breve termine

Capacità di **mantenere per pochi secondi** informazioni **verbali o visive**

MEMORIA ALL'INDIETRO		Punti prova	Prova 1/risposta		Prova 2/risposta	
Esempio			8 - 2		Esempio 5 - 6	
1	2 - 5				6 - 3	
2	5 - 7 - 4				2 - 5 - 9	
3	7 - 2 - 9 - 6				8 - 4 - 9 - 3	
4	4 - 1 - 3 - 5 - 7				9 - 7 - 8 - 5 - 2	
5	1 - 6 - 5 - 2 - 9 - 8				3 - 6 - 7 - 1 - 9 - 4	
6	8 - 5 - 9 - 2 - 3 - 4 - 2				4 - 5 - 7 - 9 - 2 - 8 - 1	
7	6 - 9 - 1 - 6 - 3 - 2 - 5 - 8				3 - 1 - 7 - 9 - 5 - 4 - 8 - 2	

Punteggio Memoria all'in



ADHD hanno **prestazioni inferiori**.

La prestazione è **influenzata dall'attenzione**: falliscono con pochi stimoli, riescono con numerosi stimoli.

Se il compito è breve e **motivante** non ci sono veri deficit di memoria!

Memoria a lungo termine

- Ricordo di materiale per oltre 30 secondi
- Materiale superiore a 6-7 unità (numeri, parole, posizioni...)
- Ricordare eventi (**Memoria Episodica**)
- Ricordare esperienze personali (**Memoria Autobiografica**)
- Ricordare concetti, conoscenze (**Memoria Semantica**)

Memoria semantica = studio

Studio richiede:

- Tempo
- Sforzo cognitivo
- Applicazione di strategie
- Monitoraggio della prestazione
- Adattamento dei processi cognitivi rispetto alla richiesta

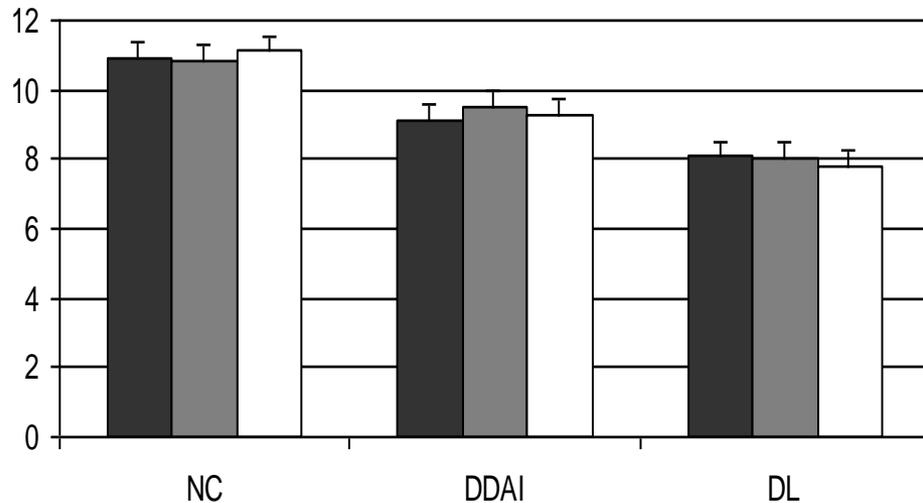
....il contrario degli ADHD!

Test di Memoria Strategica Verbale

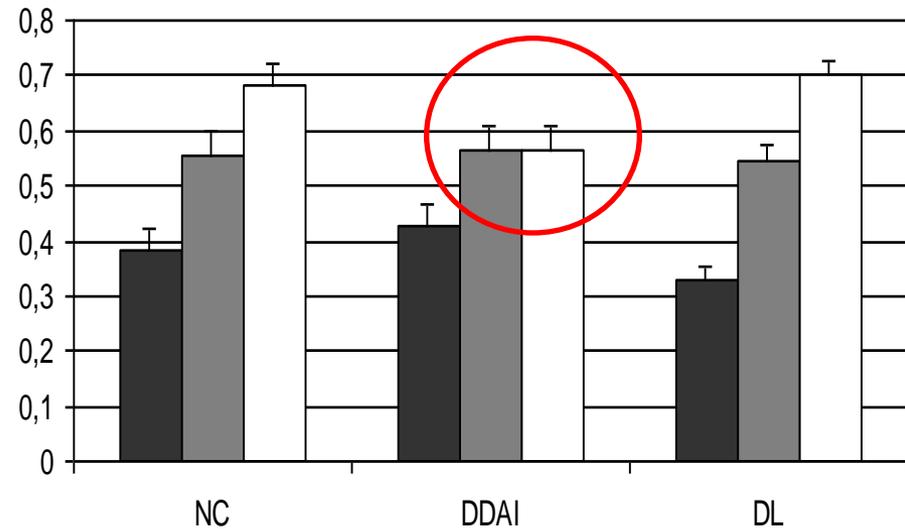
LISTA 1	LISTA 2	LISTA 3
Mela	Mandarino	Rana
Cane	Righello	Coniglio
Libro	Mosca	Mucca
Elefante	Melone	Ape
Ananas	Candela	Mosca
Scatola	Topo	Papera
Arancia	Pera	Farfalla
Gatto	Motocicletta	Scimmia
Pettine	Rana	Pinze
Topo	Aquila	Bottone
Melone	Pinze	Orologio
Righello	Ciliegia	Ago
Limone	Farfalla	Candela
Cavallo	Spazzolino	Chitarra
Spazzolino	Fragola	Bandiera
Leone	Limone	Martello
Anguria	Bandiera	Pera
Pallone	Cavallo	Albicocca
Banana	Kivi	Kivi
Tartaruga	Libro	Uva
Tazza	Orologio	Mandarino
Aquila	Cane	Pesca
Ciliegia	Mucca	Fragola
Motocicletta	Mela	Prugna

Memoria strategica: ADHD Dislessia

TOT. PAROLE



p di parole in clusters



- I **dislessici** ricordano meno parole degli ADHD e dei controlli
- Gli **ADHD** ricordano meno parole dei controlli

- I dislessici aumentano il numero di parole in categorie.
- Gli **ADHD non organizzano** il materiale in categorie: studio poco approfondito, meno conservazione in memoria!

Attenzione

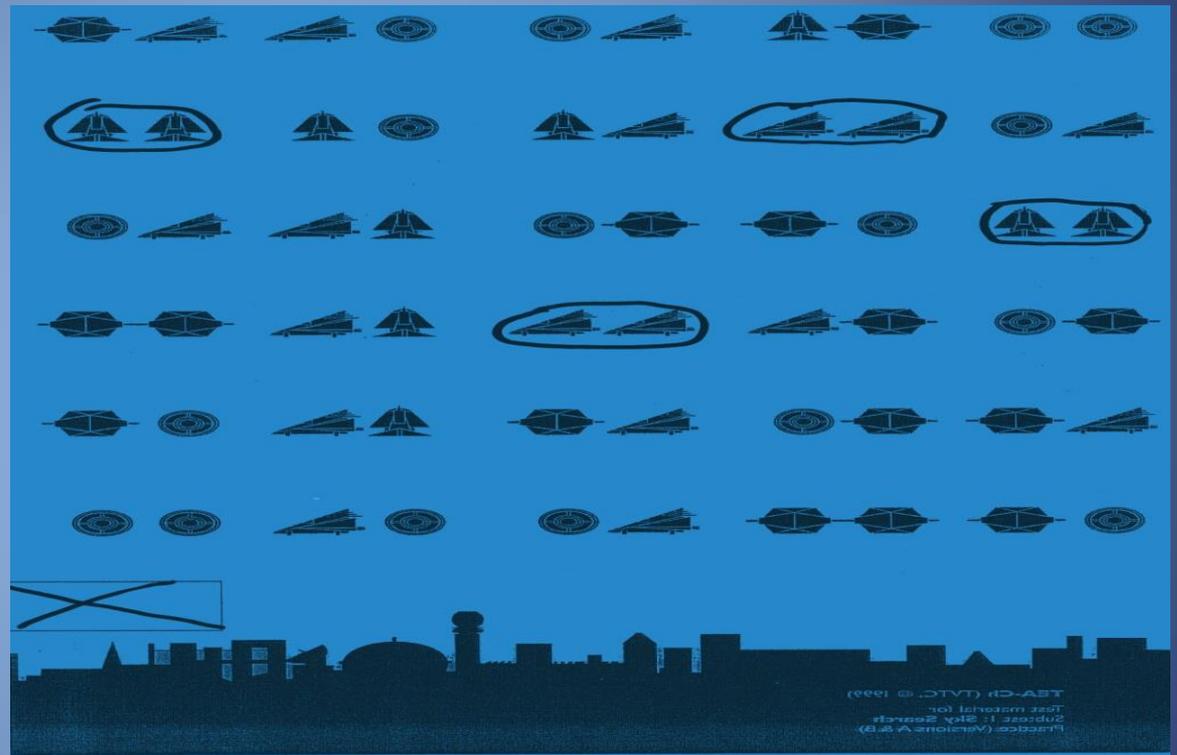
- **Selettiva**: individuare gli stimoli importanti e ignorare i distrattori (visivi o uditivi)
- **Mantenuta**: regolare lo sforzo soprattutto quando gli stimoli non sono motivanti (es. alcune lezioni frontali)...videogiochi non richiedono sforzo volontario!
- **Esecutiva**: controllare diversi stimoli, decidere a cosa prestare attenzione in situazioni di doppio compito (es. telefono alla guida)



Attenzione Selettiva

- Test di cancellazione di bersagli visivi
 - Sky Search

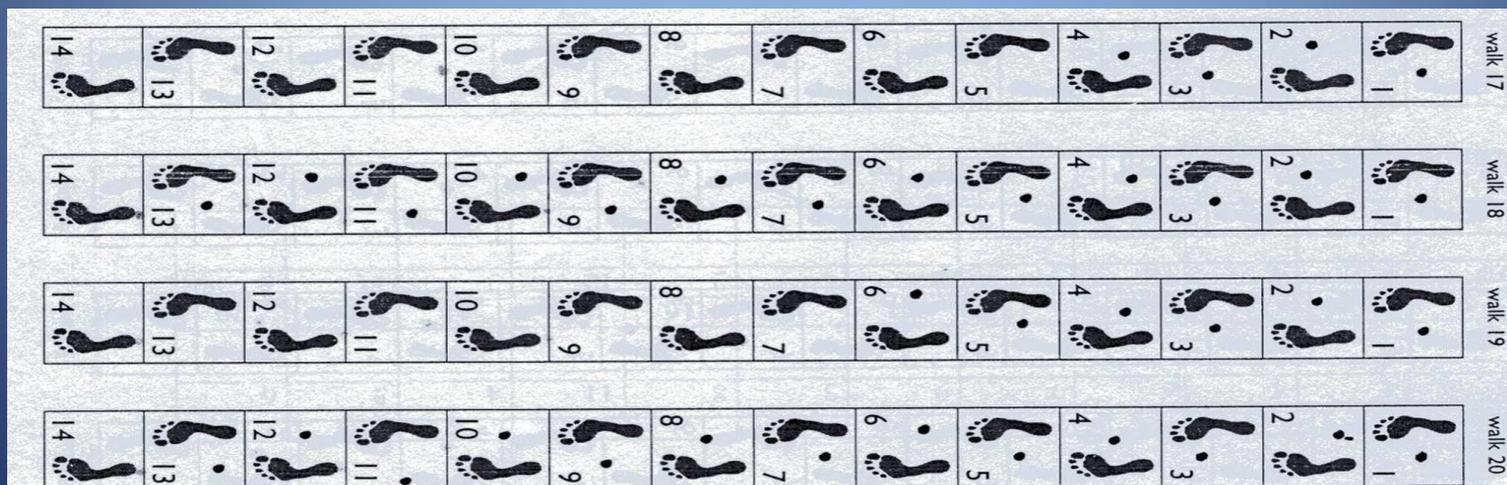
Manly, Robertson et al, (1998)



- Individuazione stimoli sonori in mezzo a distrattori
 - Riconoscimento uditivo (Di Nuovo, 2000)

Attenzione Sostenuta

- Test al computer **molto lunghi e noiosi** in cui bisogna rispondere a certi stimoli (Tempi di reazione, Omissioni, Risposte errate)
- Test delle Ranette: ascoltare dei suoni e fare un puntino in base al tipo di suono

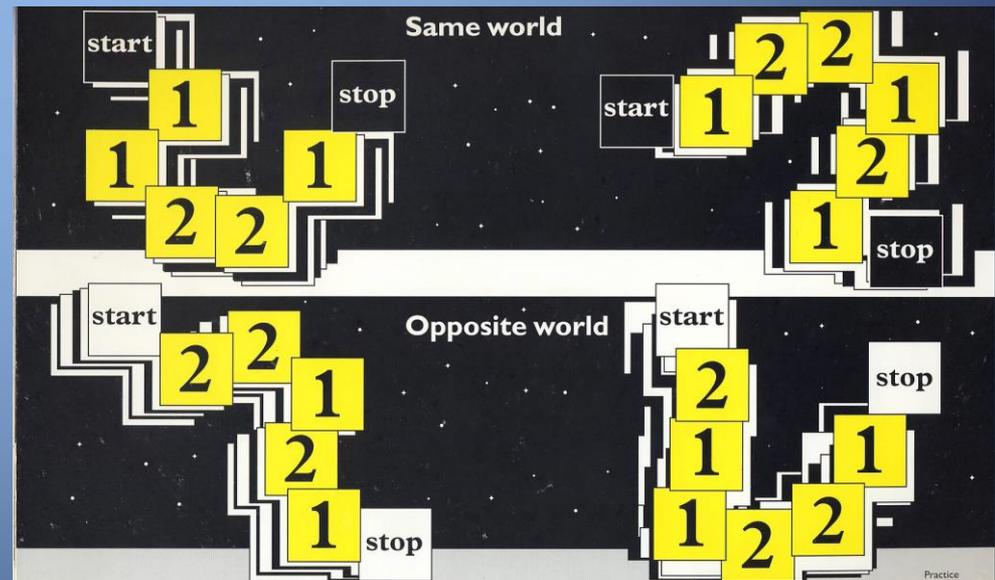


Attenzione Esecutiva

Compiti che prevedono l'inibizione volontaria di risposte automatiche e il controllo di attività multiple

- Doppi compiti (Ricerca visiva + ascolto di stimoli)
- Color Stroop “dimmi il colore con cui è scritta la parola”..... **VERDE**

- Opposite Worlds



Risultati ai test di Attenzione

- **Selettiva**: se il test è visivo, breve e interessante...
no deficit in ADHD
- **Mantenuta**: se il test è lungo e ripetitivo...**tempi di risposta molto variabili + errori di omissioni**
- **Esecutiva**: se il test richiede inibizione di risposte errate e attivazione di risposte non abituali...
tempi più lunghi per risposte alternative + errori di inibizione

Un test al computer (Autoregolare l'attenzione)



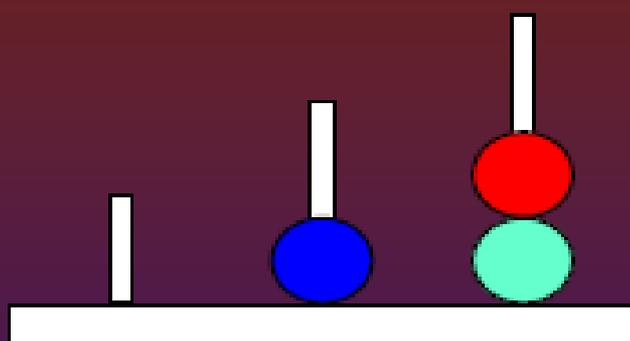
3 condizioni

1. Tasto sx - tasto dx in base alla posizione
2. se senti il clacson (25%) non premere i tasti
3. Se senti il clacson (25%) premi la barra spaziatrice

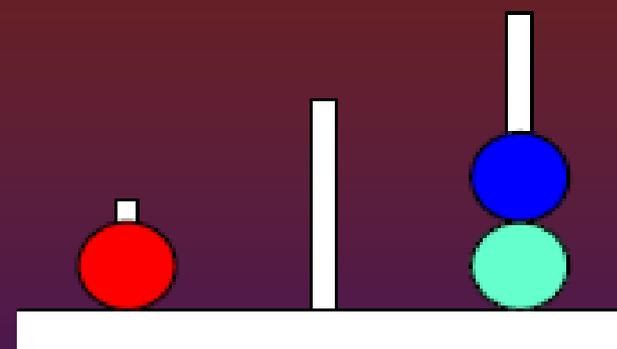
Misure

1. Tempi di risposte corrette
2. Variabilità ai tempi di risposte corrette
3. Mancata inibizione in caso di stop
4. Tempo per premere la barra spaziatrice con il clacson

Pianificazione: Torre di Londra



Posizione iniziale

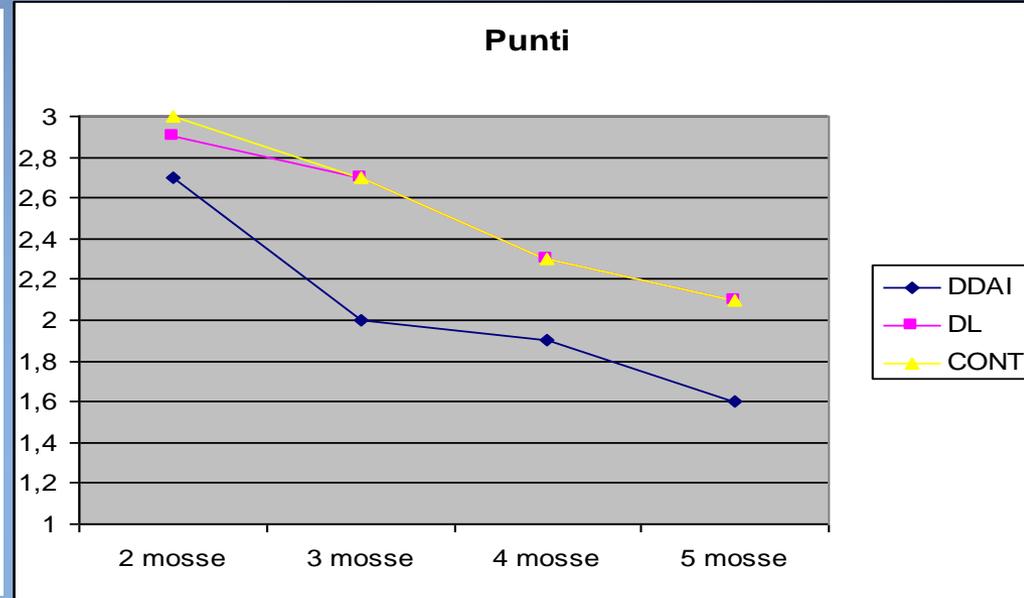
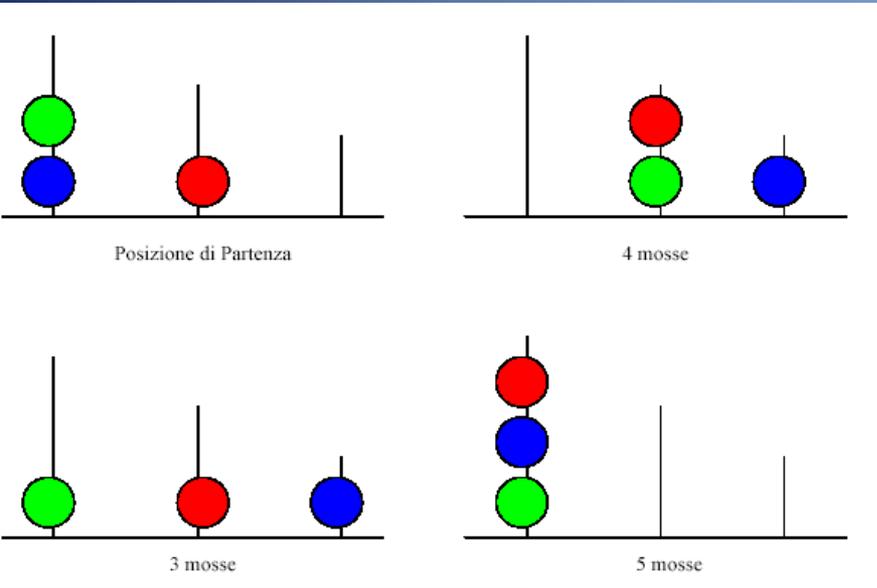


Esempio: 2 mosse

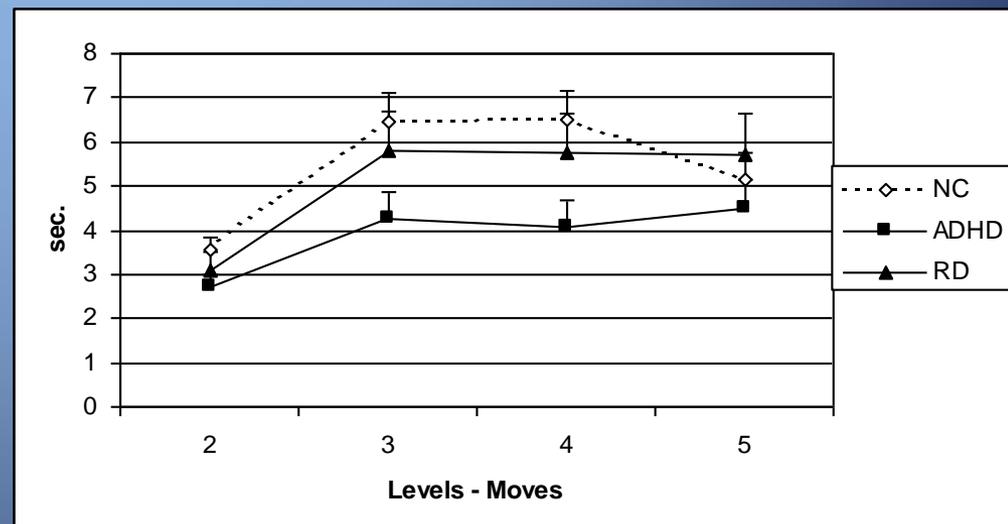
base 25 X 9 X 2 cm

Tre bastoncini della lunghezza rispettivamente di 5, 9,5 e di 13 cm incastonati approssimativamente a 7,5 cm di distanza

Torre di Londra: prestazioni ADHD, DSA

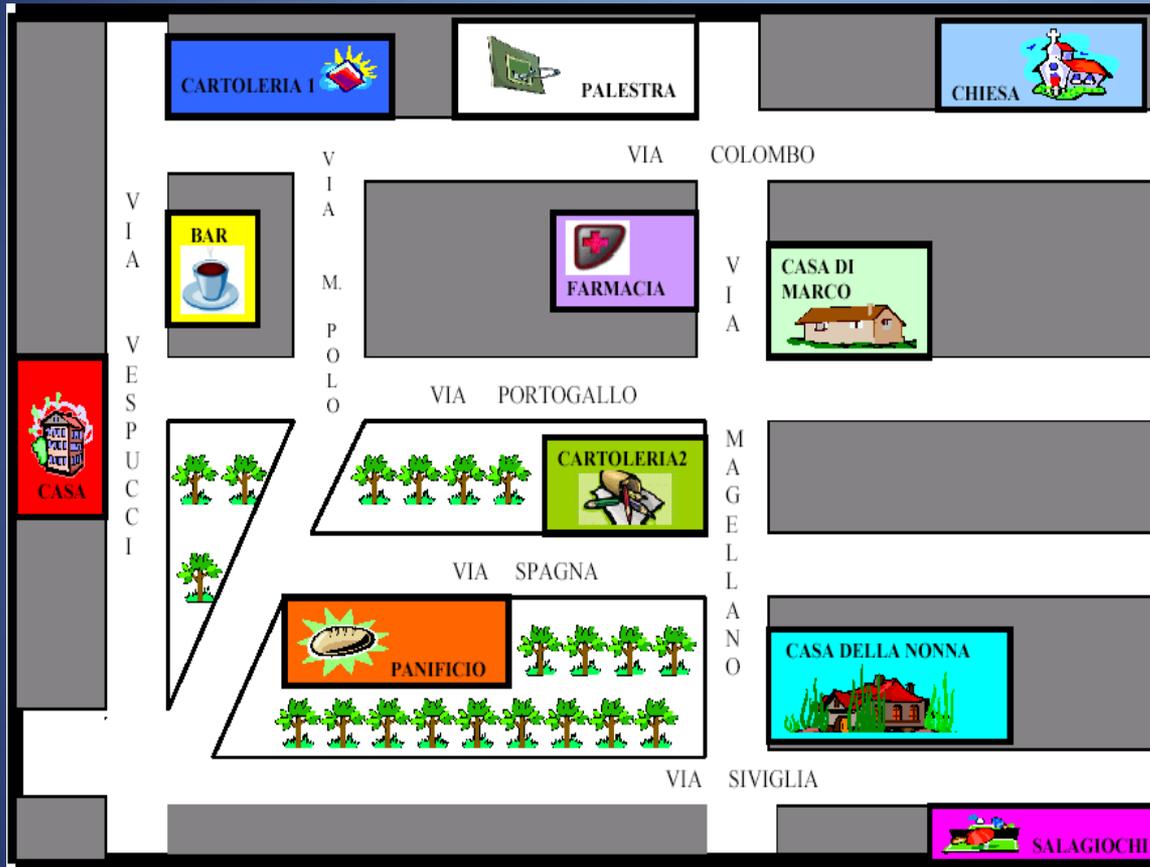


Gli ADHD hanno punteggi inferiori dei controlli e dei dislessici perché **iniziano** la soluzione dei problemi **significativamente prima** degli altri. (Effect Size: 0.99)



Test di Pianificazione Quotidiana (TPQ)

Pianificazione di 10 azioni abituali in un contesto spaziale (cartina) in base e 2 criteri:
a) rispetto dei vincoli logici e temporali fra azioni b) minimizzazione degli spostamenti.



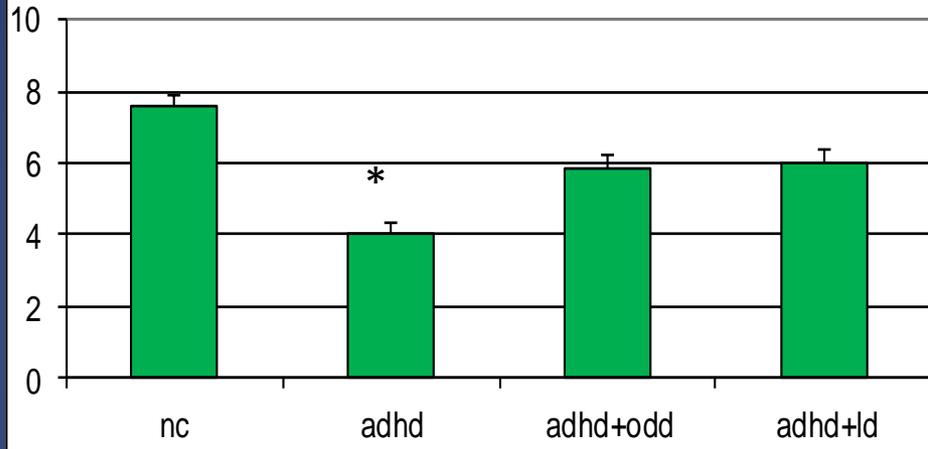
Commissioni (esempi)

- Andare con Marco in palestra per gli allenamenti di basket (hai il permesso di andare in palestra solo dopo aver svolto le altre attività)
- Svolgere i compiti di geometria (hai perso il righello e te ne serve uno nuovo)
- Preparare lo zaino per la palestra
- Andare a trovare la nonna (ti ha chiesto di portarle del pane)

Variabili: Commissioni svolte, Spostamenti, Violazioni, Efficienza (n. di commissioni corrette/spostamenti), Tempo di svolgimento

Risultati: TPQ

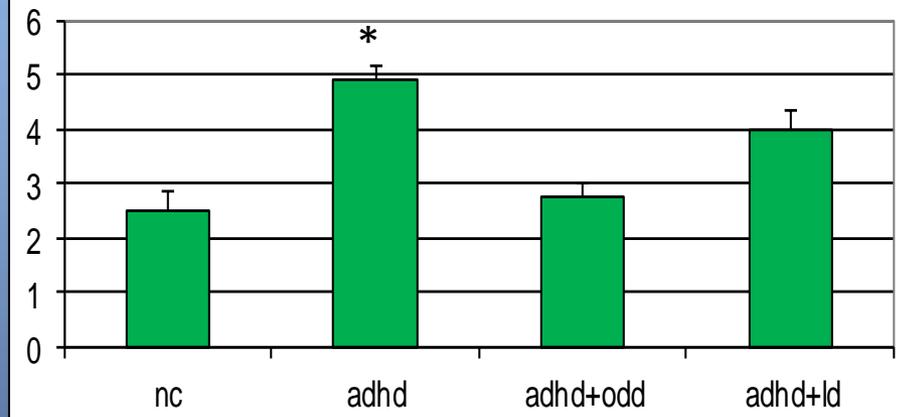
Commissioni Valide



Bambini con ADHD
organizzano meno
commissioni valide

Bambini con ADHD
commettono più
violazioni delle regole

Violazioni

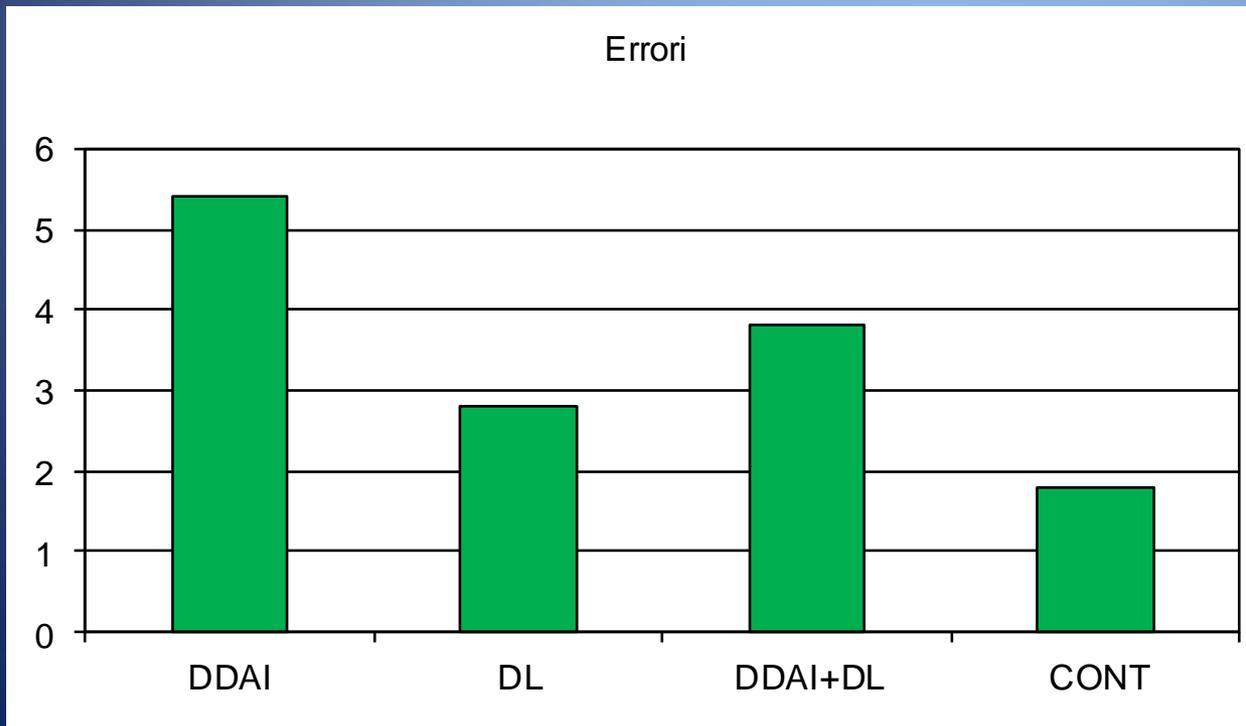


Flessibilità cognitiva

- Al semaforo devi fermarti se c'è...

Rosso (C); Nero, Strada (S); Penna (UR); Letto (U)

C = 3 punti; S = 1 punto; U = 0 punti.

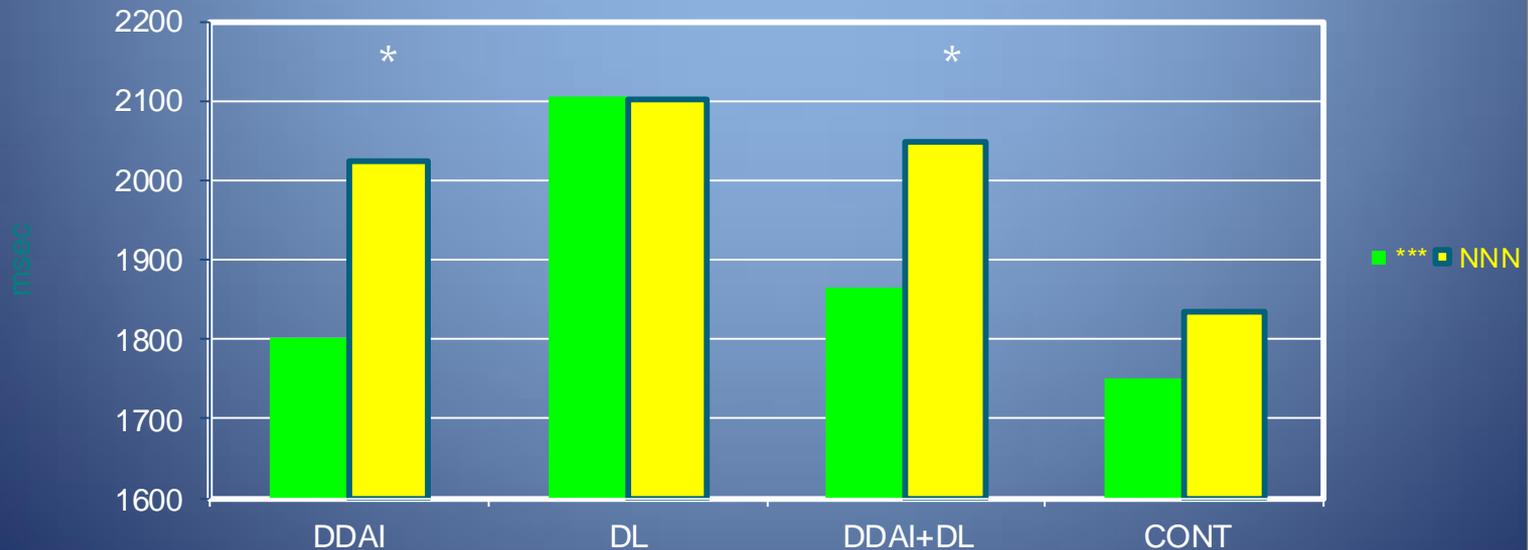


Bambini con
ADHD
commettono più
errori dovuti a
scarsa flessibilità
cognitiva

Test di Stroop Numerico

2 2 2	4 4	1 1 1 1	4	2 2 2 2 2	1 1
1	3 3 3	5 5	3 3 3 3	5 5 5	3
3 3	5	3 3 3 3 3	1 1	2	1 1 1
5 5 5	1 1 1 1 1	2	2 2 2	3 3	2 2
4 4 4 4 4	2 2 2 2	4 4	5 5 5 5 5	5	4 4 4 4 4
2 2	4	1 1 1	4 4 4 4	1 1 1 1 1	4 4 4
Nome :		E=		T=	

Solo gli ADHD
commettono
più errori di
inibizione



FUNZIONI ESECUTIVE SEQUENZIALI

(Burgess, 2000)

Per eseguire un comportamento complesso è necessario programmare vari step intermedi:

- Apprendimento delle regole del compito
- Pianificazione dei passaggi da eseguire
- Esecuzione del compito
- Coerenza tra pianificazione ed esecuzione
- Rievocazione della qualità dell'esecuzione

IL BATTERSEA MULTITASK PARADIGM

(Mackinlay, Charman, Karmiloff-Smith, 2002)



Compito delle palline

Mettere le palline nei contenitori contrassegnati con il colore corrispondente.

Compito dei bruchi

Colorare il corpo dei bruchi dello stesso colore della testa

Compito dei gettoni

Posizionare i gettoni sopra l'adesivo del colore corrispondente

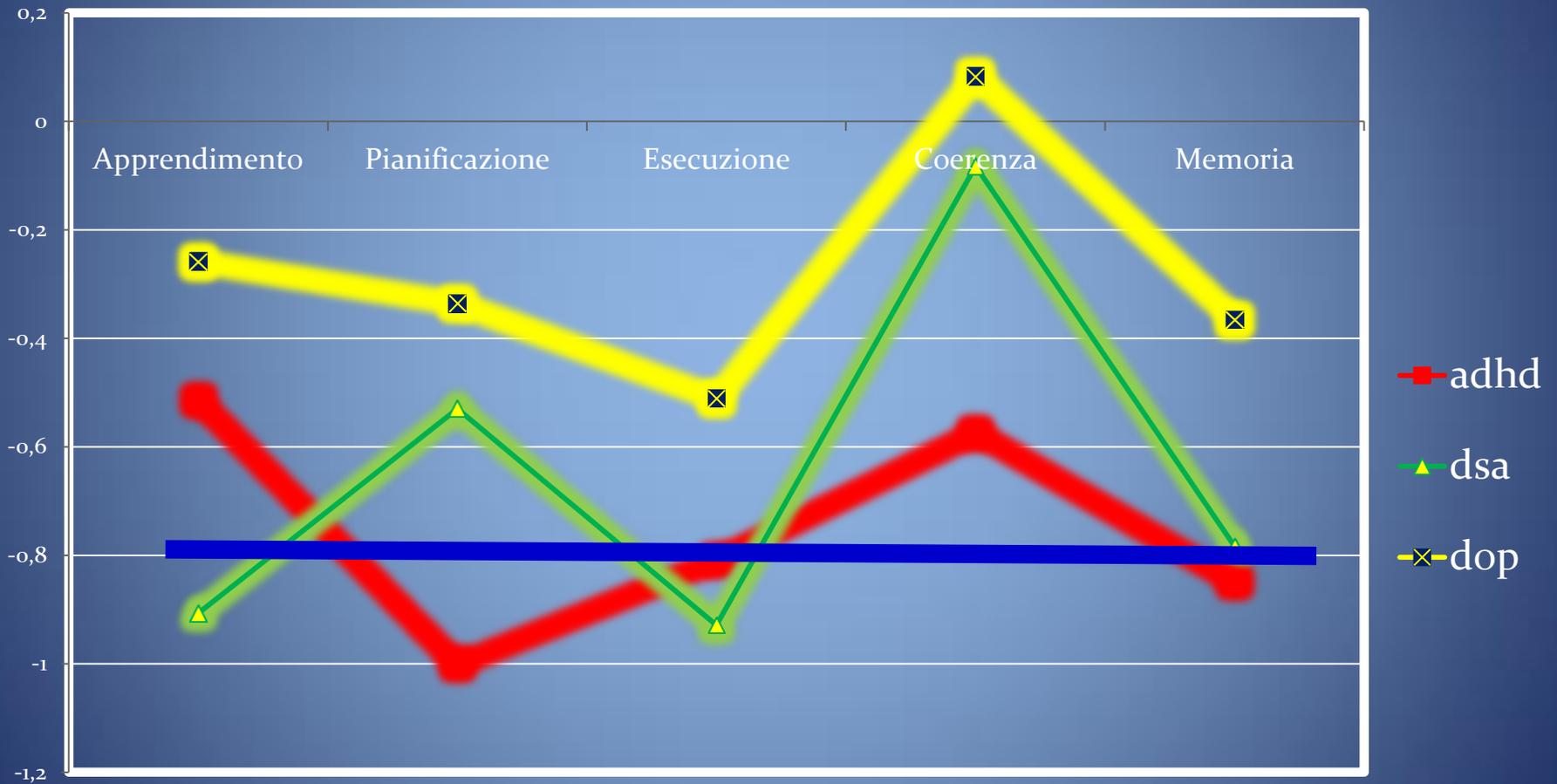
REGOLE DEL COMPITO

1. Il soggetto deve provare tutti i compiti in sei minuti di tempo
2. Gli item gialli valgono più punti dei blu
3. Ogni item completato vale più punti
4. Il bambino può tenere in mano una sola cosa per volta

VARIABILI MISURATE

1. Apprendimento delle regole
2. Pianificazione
3. Performance
4. Coerenza fra pianificazione e performance
5. Racconto sull'esecuzione del compito

Funzioni Esecutive sequenziali



ADHD e Apprendimenti

- **Comorbilità** (presenza di DSA)
- **Eziologia comune**: ricerche di genetica affermano che le cause genetiche abbiano dei fattori comuni
- Rapporti di **causa – effetto**:
 - ADHD  difficoltà di apprendimento (scarso esercizio)
 - DSA  difficoltà di attenzione (affaticamento cognitivo)

Distinguere tra ADHD e DSA

Alunno di 9 anni con difficoltà di apprendimento e attenzione....

- Iperattivo e disattento sin **dalla scuola materna** e inizio classe 1[^]... compatibile con ADHD
- **Difficoltà di letto-scrittura** sin dalla classe 1[^], presenza di segnali predittori di DSA (fonologia, memoria di procedure e sequenze, lentezza esecutiva ma costante...) compatibile con DSA
- Se ci sono entrambe le condizioni....compatibile con **ADHD+DSA**

La diagnosi differenziale non si basa solo sulle prestazioni attuali ai test, ma soprattutto sulla **storia di sviluppo!**



Lettura

- Lettura **strumentale** può essere un po' più lenta, alcuni errori di anticipazione
- Difficoltà di **comprensione** del testo se l'argomento poco motivante, se si distrae durante la lettura
- Difficoltà nel cogliere i **dettagli** del testo
- Errori se ci sono **negazioni** (la mela non è mangiata dalla bambina)...omettono la lettura di alcune parole

Scrittura

- **Ortografia**: diversi errori di accenti (non li segnano alla fine della parola per distrazione)
- **Grafia**: variabile, peggiora durante il compito, soprattutto se il testo è lungo
- **Composizione** del testo: manca l'organizzazione delle idee, un piano di lavoro, il monitoraggio rispetto all'obiettivo, la rilettura e la revisione del lavoro

Aritmetica

- **Calcoli scritti**: apprendono le procedure, errori di trascrizione dei numeri e dei segni
- **Calcolo a mente**: errori variabili e imprevedibili perché dovuti a disattenzione
- **Soluzione di problemi**: difficoltà di organizzazione dei dati, di pianificazione della procedura risolutiva, di controllo delle procedure, di revisione del lavoro

Studio

- Poco **tempo** dedicato allo studio (studio superficiale...soggetto a facile oblio)
- **Conoscenza** teorica di un adeguato numero di strategie
- **Scarsa applicazione** delle strategie che permettono uno studio approfondito (scarso ricordo a lungo termine)
- Per l'applicazione di strategie servono tempo e sforzo cognitivo....contrario all'ADHD!

Conclusioni

...la valutazione Neuropsicologica

- non serve per fare diagnosi di ADHD
- Serve ad **inquadrare** il «funzionamento» neuropsicologico dei vari processi mentali
- Necessaria a valutare **disturbi neuropsicologici associati**
- Importante per comprendere le **competenze**, le **strategie**, le difficoltà di **apprendimento** scolastico
- I maggiori deficit riguardano i processi controllati che richiedono **sforzo cognitivo** (Lobo Frontale Destro) e **applicazione di strategie** (Lobo Frontale sinistro)



Grazie al gruppo di lavoro

Silvia Pesenti

Paola Zanchi

Laura Dentella

Ilaria Rota

Elisa Tomasoni

Maria Lo Pinto

Alessandra Frigerio



www.centroetaevolutiva.it