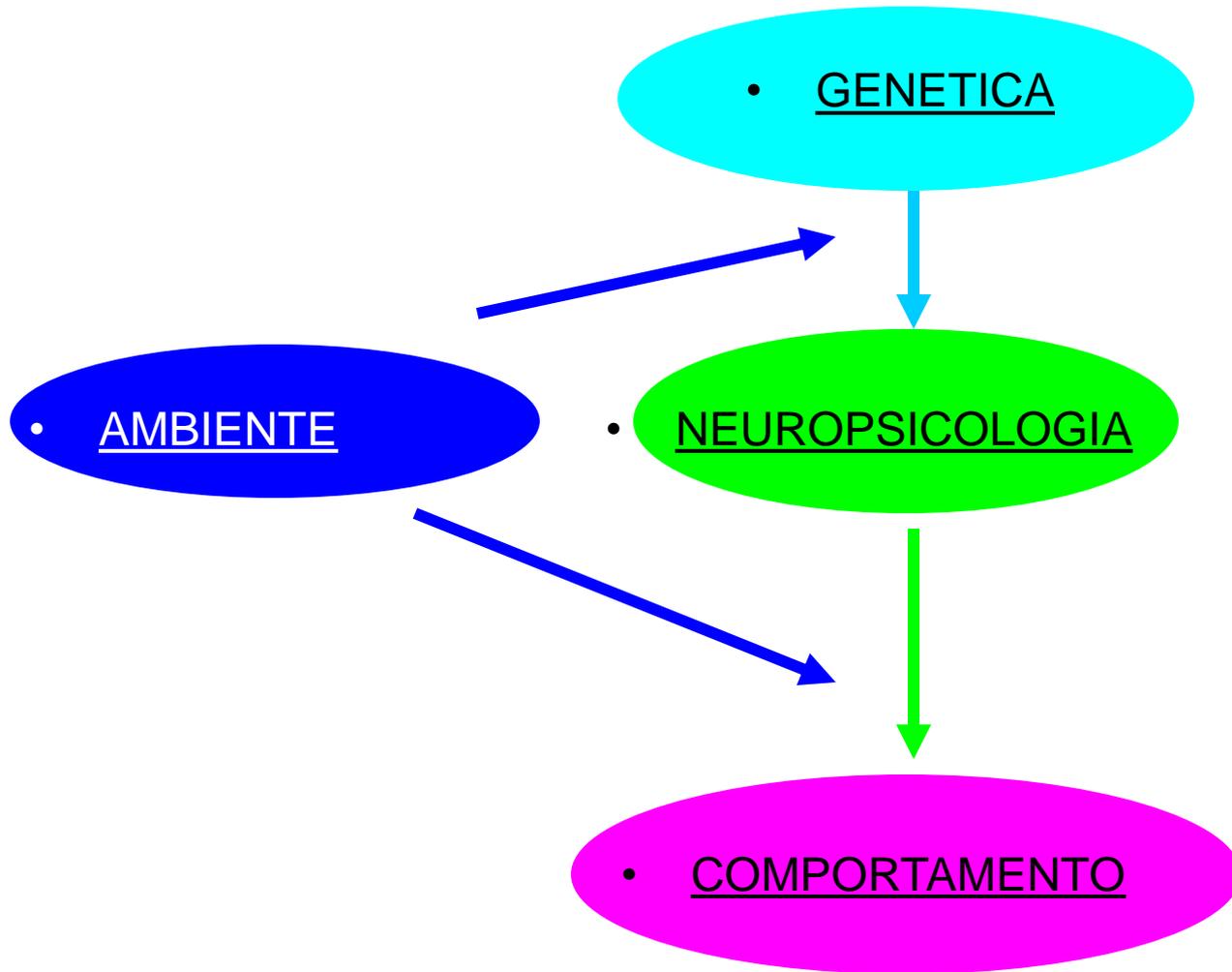


ADHD E  
DISABILITA' DI LETTURA:  
QUALE VIENE PRIMA?

# Studiare la comorbidità ( Hulme 2010 )



# Modello causale della dislessia (Hulme 2010)

- GENOTIPO  
RD:  
cromosoma 6 -  
15 - 18

- Disfunzione emisferica  
frontale e temporo  
parietale sinistra

- Deficit fonologico

- Deficit lessicale della  
fluenza verbale

- Disturbo della lettura  
prevalentemente  
scorretta

- Deficit della lettura  
prevalentemente lenta

# DSA e ADHD: modelli interpretativi della comorbidità

COMPARTAMENTO

FUNZIONAMENTO  
COGNITIVO

FISIOPATOLOGIA  
E GENETICA

DSA

ADHD

## Modello 1:

I problemi comportamentali sono causati dalle difficoltà di lettura

## Modello 2:

Le difficoltà di lettura sono causate dai problemi comportamentali

## Modello 3:

Le difficoltà comportamentali e di lettura condividono una causa comune

## Modello 4:

Influenza bidirezionale tra difficoltà di lettura e di comportamento

▪RD e ADHD Willcutt et al.

▪Lettura e SAS (Sistema Attentivo Supervisore ) F. Benso

▪DSA e ADHD: FE e apprendimento G. Marzocchi

▪Profilo cognitivo nell'ADHD Sergeant

Studi RMNf

# Modello 1:

I problemi comportamentali sono causati dalle difficoltà di lettura

- I ripetuti fallimenti scolastici produrrebbero un senso di impotenza che diminuendo la motivazione aumenterebbe il comportamento disadattativo ( Thomas, 1979 )
- Gli interventi finalizzati al recupero del DDAI sono in grado di produrre un miglioramento nel comportamento ma non nell'apprendimento, mentre quelli centrati sugli aspetti scolastici hanno effetti positivi in entrambi gli ambiti ( McGee e Share 1988 )
- Il Disturbo della lettura produrrebbe solamente i sintomi comportamentali del DDAI senza indurre i deficit cognitivi delle funzioni esecutive, che sarebbero invece specifici del DDAI ( Pennington, Groisser e Welsh 1993 )
- Benchè i farmaci stimolanti abbiano dimostrato di produrre dei miglioramenti nel funzionamento scolastico non normalizzano le prestazioni cognitive associate ed in particolare non influenzerebbero l'accuratezza ( McGee et al 2008; Hechtman 2004; Hoffman et al 2000)

# Modello 2:

Le difficoltà di lettura sono causate dai problemi comportamentali

- I bambini con difficoltà di attenzione in età prescolare avrebbero una probabilità di tre volte maggiore di andare incontro ad una difficoltà di apprendimento della lettura già evidente in prima elementare ( Rabiner 2000 )
- Gli interventi di tutoring delle abilità di lettura nei bambini con difficoltà di lettura e senza difficoltà di attenzione procurano un buon recupero, mentre il tutoring di bambini con difficoltà di lettura e di attenzione insieme recuperano più lentamente e restano più di mezza deviazione indietro rispetto agli altri. ( Rabiner 2004 )
- La disattenzione potrebbe essere il più importante predittore della successiva scarsa prestazione scolastica, in particolare quando si manifesta molto presto nel percorso scolastico del bambino( Torgesen 2001 )

# Modello 3

## Difficoltà comportamentali e di lettura condividono una causa comune

- **i Deficit verbali e del linguaggio**; bambini con DDAI riconosciuto ad 11 aa avevano avuto Disturbo del linguaggio fra i 3 e i 5 aa con frequente e significativa compromissione del linguaggio recettivo
- **il Ritardo neuroevolutivo** rappresenta un fattore comune della storia di entrambi i disturbi
- **Fattori sociali di rischio:**
  - livello inferiore di istruzione,
  - stress familiare più alto ( separazione o madre single ),
  - abuso di sostanze,
  - problemi di salute mentale nei familiari,
  - devianza sociale.

# Modello 4

Influenza bidirezionale fra difficoltà di lettura e di comportamento

- ( Rowe et al. 1992 ) SEM ( modello di equazione strutturale ) su 5000 b.ni fra i 4 e i 15 aa hanno rilevato che la disattenzione ha effetti fortemente negativi sull'apprendimento della lettura e uno scarso apprendimento della lettura sembra condurre a un aumento della disattenzione in classe
- ( McGee e coll 2002 ) parlano di “ percorso bi-evolutivo “. La disattenzione sarebbe il nodo cruciale del fallimento degli apprendimenti in bambini seguiti per iperattività

Neuropsychological Analyses of  
Comorbidity Between Reading  
Disability and Attention Deficit  
Hyperactivity Disorder:

In search of the Common Deficit

*Erik G Willcutt*

*Bruce F. Pennington*

*Richard K. Olson*

*Nomita Chhabildas*

University of Colorado

Sono stati studiati gruppi di bambini con

- Disabilità di lettura - RD ( n 109 )
- ADHD ( n 113 )
- ADHD + RD ( n 64 )
- Bambini senza ne RD ne ADHD ( n 151 )

TABLE 2  
Principal Axis Factor Analysis of Neurocognitive Measures

Measure	Factor Loadings on the Five Extracted Factors				
	Reading and Language Skills	Processing Speed	Verbal Working Memory	Set Shifting	Response Inhibition-Execution
Lindamood	<b>.51</b>	—	—	—	—
Orthographic Coding	<b>.47</b>	—	—	—	—
Nonword Reading	<b>.87</b>	—	—	—	—
Phoneme Deletion	<b>.83</b>	—	—	—	—
Pig Latin	<b>.87</b>	—	—	—	—
Stroop Word	.35	<b>.60</b>	—	—	—
Stroop Color	—	<b>.63</b>	—	—	—
Stroop Color-Word	—	<b>.55</b>	.23	—	—
WISC-R Coding	—	<b>.51</b>	—	—	—
WISC-III Symbol Search	—	<b>.42</b>	—	—	.25
Counting Span	—	—	<b>.56</b>	—	—
Sentence Span	—	—	<b>.55</b>	—	—
WISC-R Arithmetic	.26	—	<b>.45</b>	—	—
WISC-R Digits Forward	.21	—	<b>.49</b>	—	—
WISC-R Digits Backward	—	—	<b>.61</b>	—	—
CANTAB Spatial Working Memory	—	—	—	<b>.56</b>	—
Trails Part A	—	.39	—	.36	—
Trails Part B	—	.20	—	<b>.51</b>	—
WCST Perseverative Errors	—	—	—	<b>.46</b>	—
CPT commission errors	—	—	—	—	<b>.66</b>
CPT omission errors	—	—	—	—	<b>.65</b>
Stop-Signal go-trial reaction time variability	—	—	—	—	<b>.63</b>
Stop-Signal reaction time	—	—	—	—	<b>.53</b>
Eigenvalue	8.17	1.75	1.42	1.28	1.07
Percentage of variance explained	35.81	7.58	6.17	5.61	4.61

Note. Em dash (—) indicates factor loading less than .20. Loadings in bold type indicate primary factor loading. WISC-III = Wechsler Intelligence Scale for Children-Third Edition; WISC-R = Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised; CANTAB = Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery; WCST = Wisconsin Card Sorting Test; CPT = Continuous Performance Test.

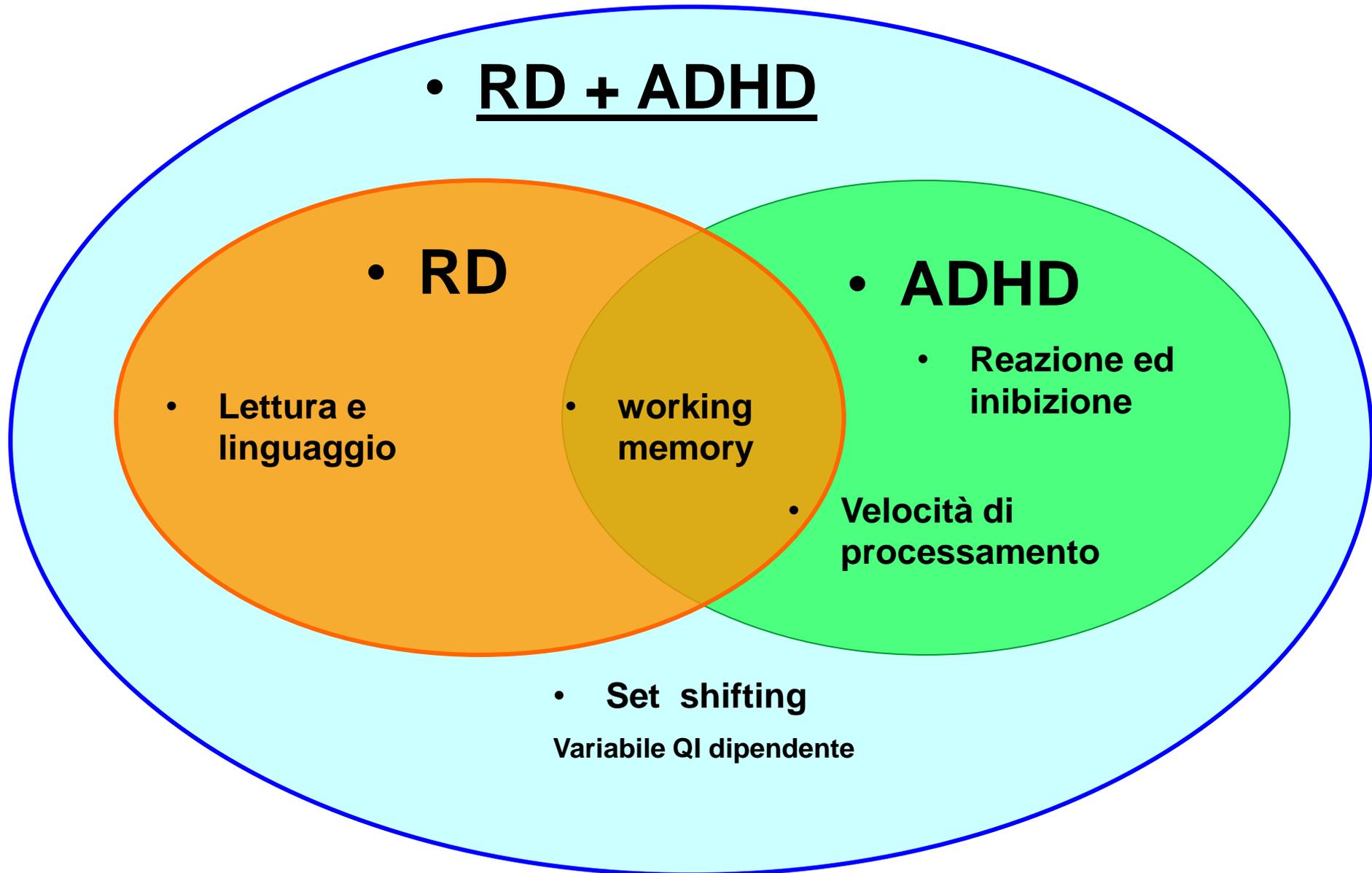
## 5 Misure Neurocognitive

<b>Lettura e linguaggio</b>	<b>Velocità di processamento</b>	<b>Verbal Working memory</b>	<b>Set Shifting</b>	<b>Inibizione e Risposta</b>
Manipolazione Metafonologica ( Test di Lindamood – Pig Latin )	Cifrario ( WISC III )	Memoria di frasi	Memoria spaziale (CANTAB touch screen test)	Errori al CPT
Prova di codifica ortografica	Ricerca di simboli ( WISC III )	Ragionamento aritmetico ( WISC III )	Trailmaking test	Omissioni al CPT
Lettura di non parole	Stroop di parole	Memoria di cifre in avanti ( WISC III )	Wisconsin Perseverative errors	Errori alle prove di Stop and Go
Delezione fonemica e spelling	Stroop di colori	Memoria di cifre indietro ( WISC III )		Tempi di reazione alle prove di stop and go
	Stroop parole colori	Memoria di numeri ( Counting span task )		

# Risultati dello studio

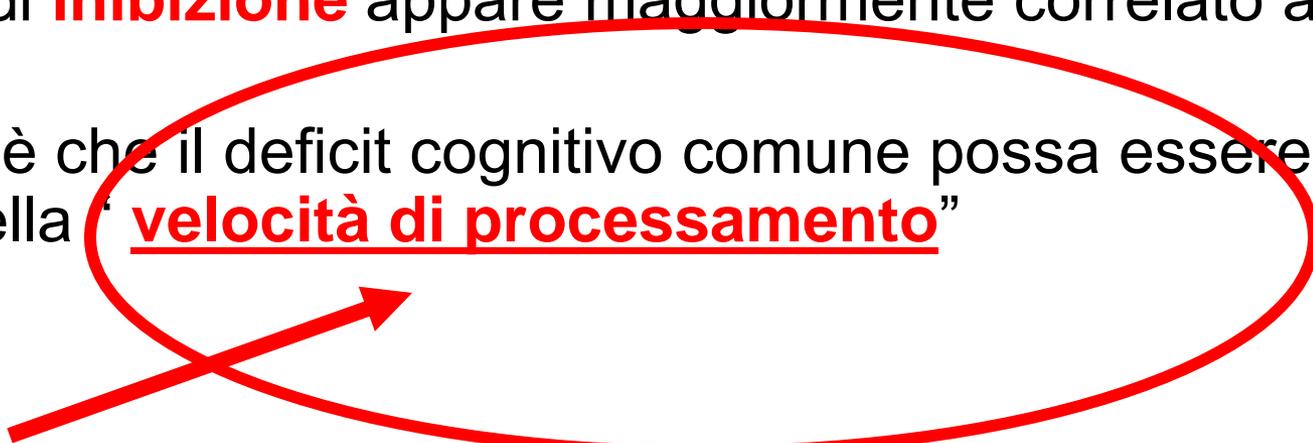
- Il gruppo RD only mostra deficit in tutte le misure delle componenti di lettura e di linguaggio, debolezza nelle risposte alle prove di working memory, speed processing, inibizione
- Il gruppo ADHD only mostra debolezza nelle risposte alle prove di inibizione, speed processing, ed in alcune prove di lettura ( codifica ortografica ) e verbal working memory
- Il gruppo RD + ADHD mostra tutti i deficit dei precedenti due gruppi
- Le cadute nelle prove di set shifting sembrano correlate alla variabilità del QI e non sono rilevabili quando questa variabile viene controllata statisticamente

- Sistemi Neuropsicologici nei tre gruppi : RD only ; ADHD only ; RD + ADHD



Lo studio sembrerebbe confermare  
l'ipotesi dell'assetto neurocognitivo  
comune di RD e ADHD

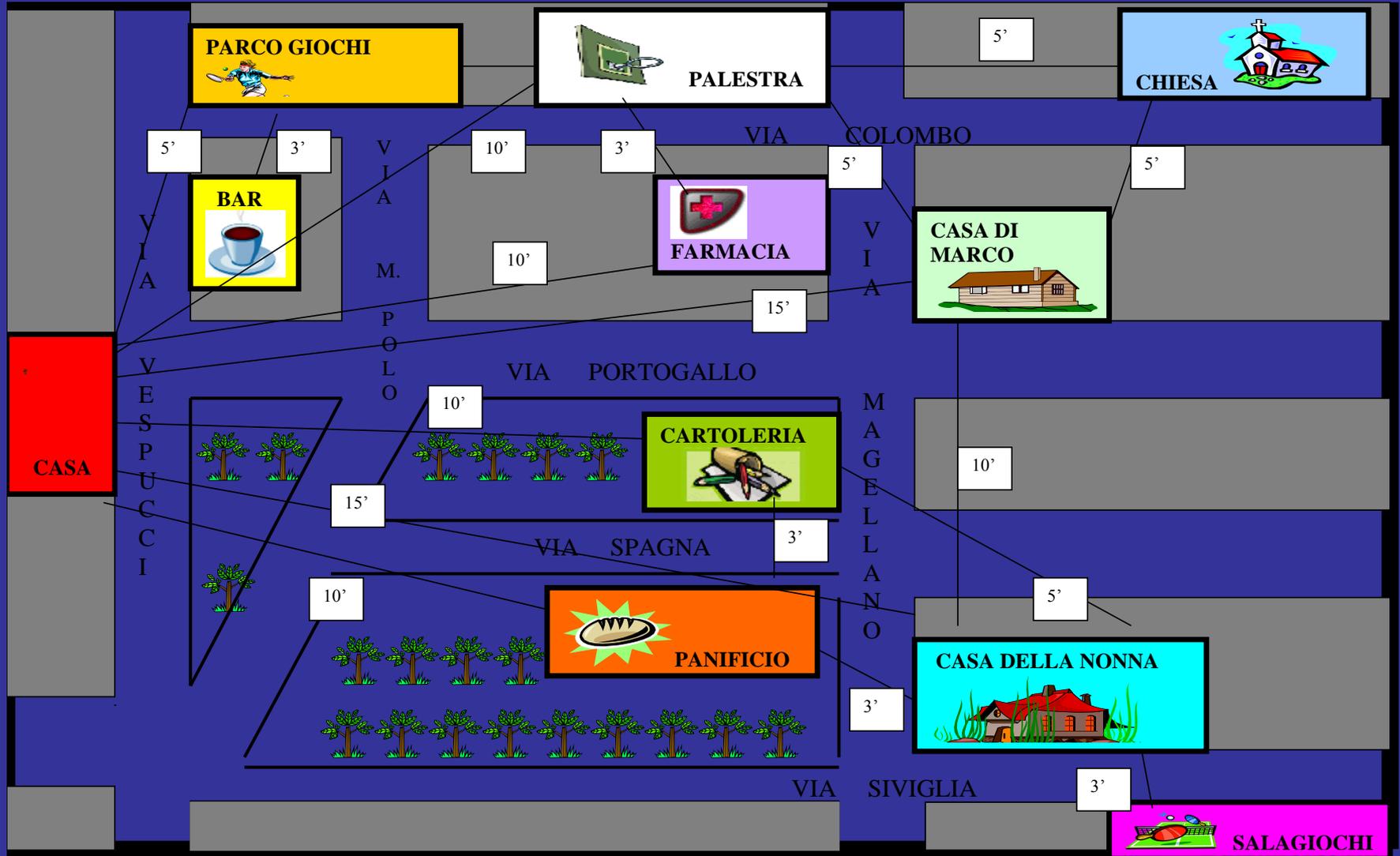
# Quale potrebbe essere il deficit neurocognitivo comune ovvero il marker endofenotipico dei due disturbi ?

- Il **deficit fonologico** è legato principalmente alla RD
  - Il **Set shifting** non sembra associata in modo specifico a nessuno dei due Disturbi se viene controllata la variabile QI
  - Il deficit di **Working memory** appare maggiormente evidente nell'RD
  - Il deficit di **inibizione** appare maggiormente correlato all'ADHD
  - L'ipotesi è che il deficit cognitivo comune possa essere quello della **velocità di processamento**
- 

**Nuovi strumenti per la valutazione  
delle FE in età evolutiva.  
Studio su un campione normativo  
( G. Marzocchi )**

- I nuovi strumenti sperimentali che hanno fatto parte della batteria testistica di uno studio che abbiamo fatto con l'università Bicocca sono:
  - Test di Pianificazione Quotidiana (TPQ) (Schweiger & Marzocchi, 2008);
  - Test del Clacson (Marzocchi, Portolan & Usilla, 2006);
  - Junior IOWA Gambling  
Bechara, Damasio, Damasio e Anderson, 1994
  - QU.F.E. Genitori e QU.F.E. Insegnanti (Schweiger & Marzocchi, 2008);
  - Battersea Multitask Paradigm (Mackinlay, Charman & Karmiloff-Smith, 2006);

# Test di Pianificazione Quotidiana - TPQ



# TPQ: variabili

- Memoria delle commissioni;
- Stima temporale
- Pianificazione
- Flessibilità nella scelta degli spostamenti
- Autovalutazione ( monitoraggio )

# Test del Clacson

Marzocchi, Portolan, Usilla, 2006

1. Condizione GO: premere il tasto dx o sx in base alla posizione della macchina rossa sul monitor.
2. Condizione STOP: premere il tasto dx o sx; non premere tasti se viene presentato il suono del clacson (25% degli stimoli).
3. Condizione CHANGE: premere il tasto dx o sx; premere un terzo tasto se viene presentato il suono del clacson (25% degli stimoli).



# Junior IOWA Gambling

Bechara, Damasio, Damasio e Anderson, 1994

- Simulazione del processo decisionale nella vita quotidiana, con le relative incertezze legate ai fattori di successo e punizione.
- Il bambino è chiamato a scegliere 100 carte da 4 mazzi diversi:
  - A e B sono i mazzi svantaggiosi (guadagno massimo 400 euro, perdite 500 euro)
  - C e D sono i mazzi vantaggiosi (guadagno massimo 200 euro, perdite 100 euro)



# Questionario FE

Tratto da Gioia et al, 2000

- 8 scale:
  - inibizione
  - flessibilità
  - controllo emozionale
  - iniziativa
  - attenzione
  - pianificazione
  - organizzazione dei materiali
  - monitoraggio
- 32 item in forma affermativa e positiva
- Risposta su scala da 1 a 5 punti per normalizzare i punteggi

QUESTIONARIO DI VALUTAZIONE DELLE FUNZIONI ESECUTIVE  
VERSIONE INSEGNANTI

Cognome \_\_\_\_\_ Stato \_\_\_\_\_ EH \_\_\_\_\_  
Classe \_\_\_\_\_ Scuola \_\_\_\_\_

Il Questionario per le Funzioni Esecutive (Q.F.E.) è uno strumento di osservazione e valutazione di alcuni comportamenti scolastici rilevanti nei bambini di età scolare. Lo strumento consiste in 32 affermazioni che gli osservatori e di apporre una risposta (dopo aver letto attentamente il testo) secondo il grado di presenza o assenza del comportamento descritto in quella affermazione. Le risposte sono da apporre su una scala da 1 a 5, in cui 1 indica la presenza del comportamento descritto e 5 indica la sua assenza.

Esempio: "E' in grado di mantenere in memoria le informazioni necessarie allo svolgimento di un compito scolastico". In tal caso il partecipante (o l'osservatore) in grado di mantenere le informazioni in memoria per svolgere i propri compiti appone una risposta sul numero 1 oppure 2 oppure 3 oppure 4, in base al suo grado di accordo.

La richiesta di rispondere a tutte le domande e la spiegazione per la sua corretta somministrazione.

	PUNTI					
	1	2	3	4	5	Scala
1. Ricorda ed esegue le proprie attività in modo autonomo.	1	2	3	4	5	
2. Si affida bene nei casi in grado di mettere in pratica.	1	2	3	4	5	
3. Si affaccia nuove situazioni in modo tranquillo.	1	2	3	4	5	
4. Ha un buon ordine.	1	2	3	4	5	
5. Ricorda e mantiene l'attenzione per un periodo prolungato.	1	2	3	4	5	
6. Si affida con tranquillità di fronte ad un cambiamento nel suo programma.	1	2	3	4	5	
7. Ha un buon dialogo.	1	2	3	4	5	
8. Ricorda e conserva con cura il proprio materiale scolastico.	1	2	3	4	5	
9. E' in grado di concentrarsi su lavoro demandato o compiti scolastici.	1	2	3	4	5	
10. Mostra interesse nel risolvere problemi quotidiani.	1	2	3	4	5	
11. Si impegna i compiti e i lavoro demandati nei tempi giusti per piccoli compiti.	1	2	3	4	5	
12. Ricorda e non si affida ad un compito per un tempo prolungato.	1	2	3	4	5	
13. Si rende conto che come viene influenzato gli altri.	1	2	3	4	5	
14. Ricorda e tiene in ordine il proprio materiale scolastico in modo autonomo.	1	2	3	4	5	
15. E' consapevole del suo comportamento quando e' in gruppo.	1	2	3	4	5	
16. Ricorda ed applica il proprio lavoro per piccoli.	1	2	3	4	5	
17. E' organizzato e ordinato.	1	2	3	4	5	
18. Si impegna di quando il suo comportamento provoca reazioni negative.	1	2	3	4	5	

# BATTERSEA MULTITASK

(Mackinlay, Charman, Karmiloff-Smith, 2006)



## REGOLE DEL COMPITO

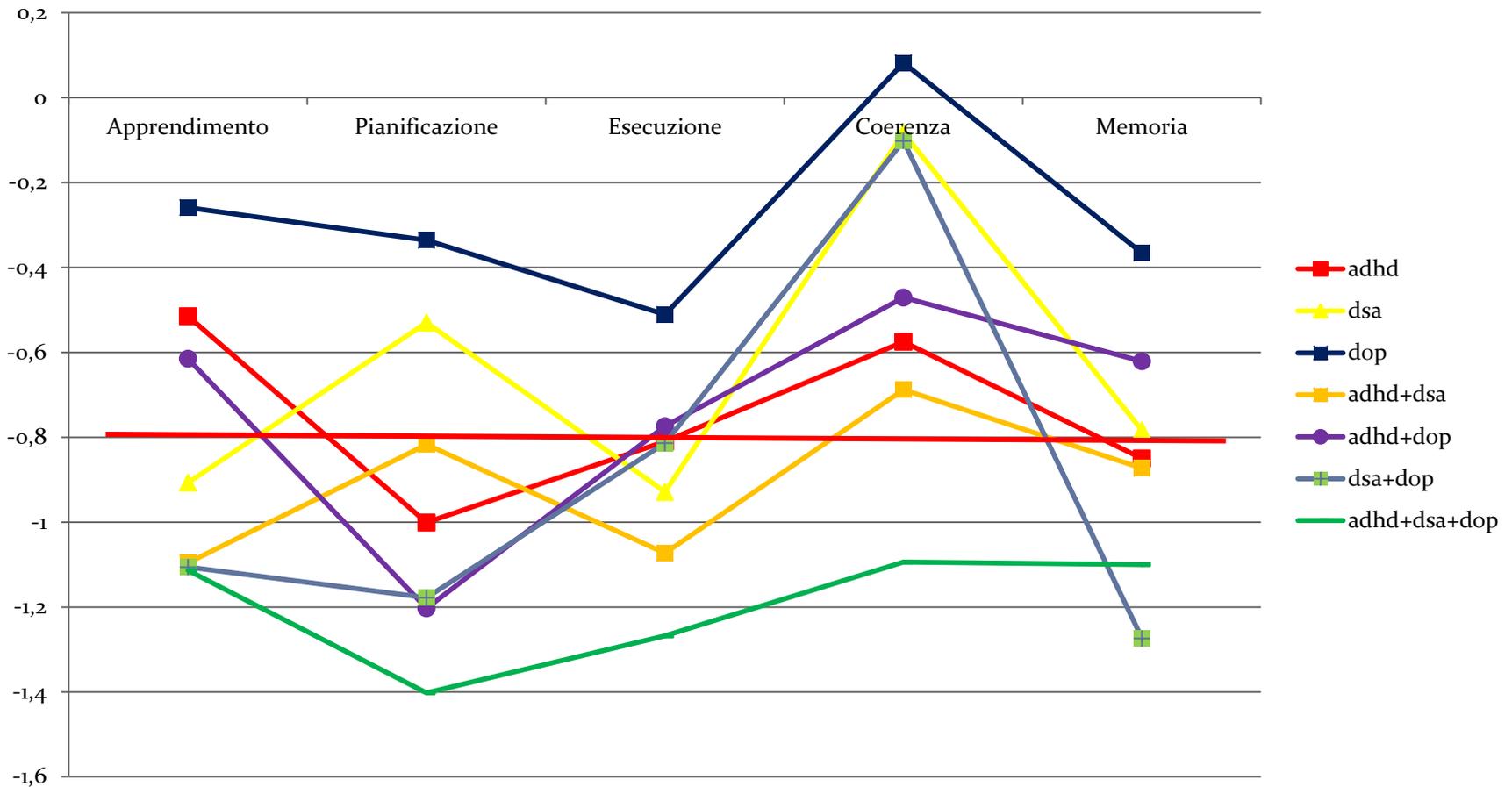
1. Il bambino deve provare tutti i compiti in 6 minuti
2. Gli item gialli valgono più punti dei blu
3. Ogni item completato vale più punti
4. Il soggetto può tenere in mano una sola cosa per volta

## VARIABILI MISURATE

1. **Apprendimento** delle regole
2. **Pianificazione**
3. **Esecuzione**
4. **Coerenza** fra pianificazione e performance
5. **Memoria** delle regole

# Analisi delle FE nei bambini con ADHD, DSA o DOP

# Battersea Multitask



# Battersea Multitask

- ADHD hanno deficit di **Pianificazione, Esecuzione e Memoria**
- DSA hanno deficit di **Apprendimento, Esecuzione e Memoria**
- DOP **non** hanno deficit FE

ADHD+DSA hanno profilo FE **parallelo** ai DSA, con deficit più severo.

ADHD+DOP hanno profilo FE **parallelo** agli ADHD

ADHD+DSA+DOP hanno un **deficit FE severo** e generalizzato.

# Il SAS e la lettura

## F. BENSO

## Valutazioni di diversi sistemi nei soggetti con dislessia

→ **Soggetti**

**1 GRUPPO SPERIMENTALE**  
20 bambini con disturbo specifico della lettura di 3<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> elementare

**2 GRUPPO DI CONTROLLO**  
20 bambini di pari età, classe e QI

→ **Prove somministrate**

**1 LINGUISTICHE**    **2 VISUO-PERCETTIVE E MOTORIE**    **3 ATTENTIVE**

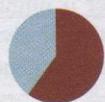


- |                     |                              |                                     |
|---------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| a) Vocabolario      | a) Percezione visuo-spaziale | a) Figura di Rey (no caduta in TPV) |
| b) Analisi fonetica | b) Copiatura                 | b) PASAT                            |
| c) Fusione fonetica | c) Figura/sfondo             | c) Cancellazione Benso-Bracco 2006  |
| d) Denominazione    | d) Rapporti spaziali         | d) Numeraz. all'indietro            |
| e) Spoonerismo      |                              | e) Switch di calcolo                |

→ **Risultati: soggetti che cadono ai test**

\*totale soggetti che cadono nelle prove

Linguistico	GRUPPO 1	GRUPPO 2
a)	1	-
b)	-	-
c)	3	-
d)	-	-
e)	10	-
Totale soggetti	12*	-



12/20

Del gruppo 1 cadono nei test 12 soggetti  
Del gruppo 2 nessuno

Visuo-percett.	GRUPPO 1	GRUPPO 2
a)	2	-
b)	-	-
c)	4	-
d)	1	-
Totale soggetti	7*	-



7/20

Del gruppo 1 cadono nei test 7 soggetti  
Del gruppo 2 nessuno

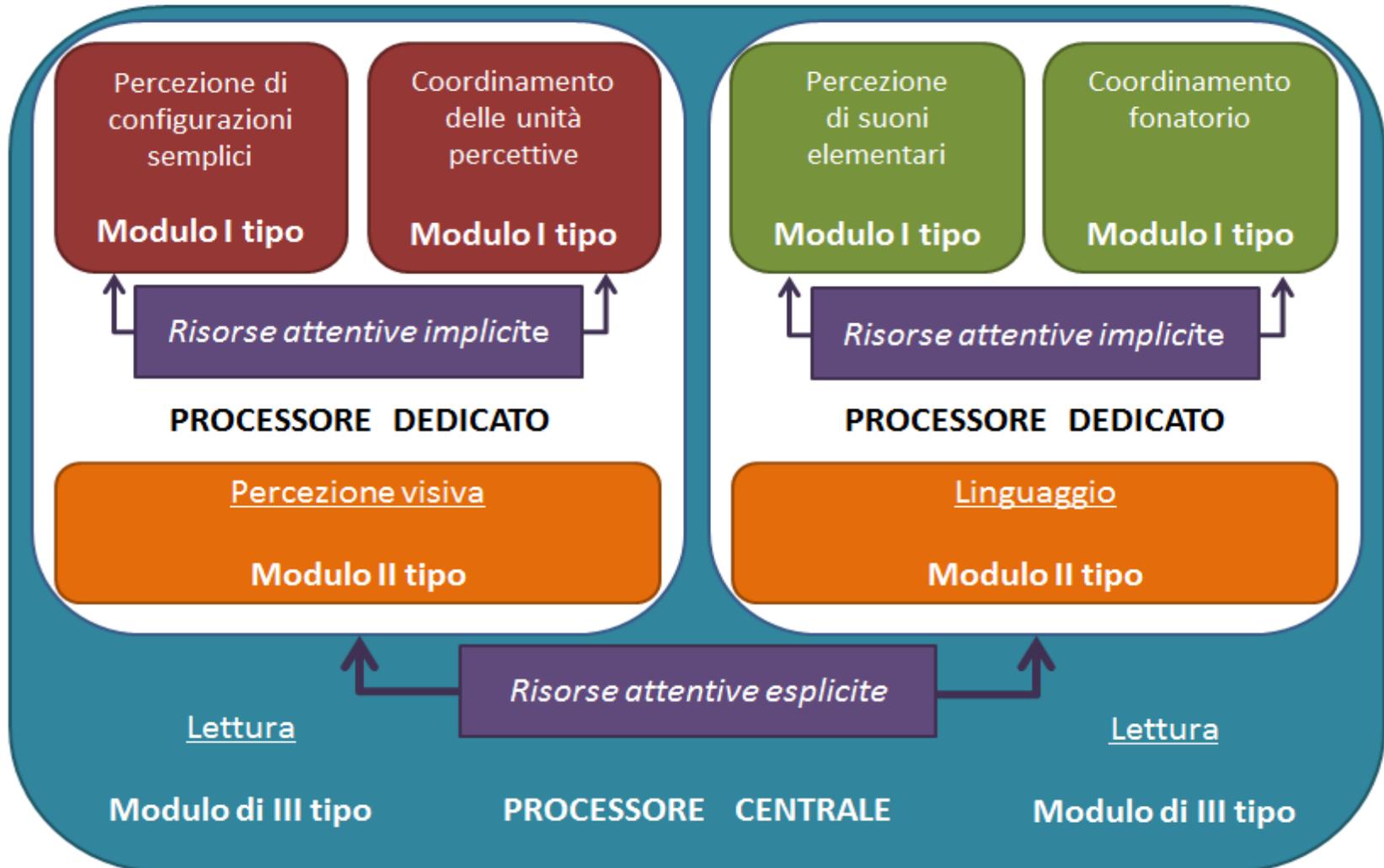
Attentivo	GRUPPO 1	GRUPPO 2
a)	4	1
b)	6	2
c)	5	3
d)	7	-
e)	7	-
Totale soggetti	20*	6

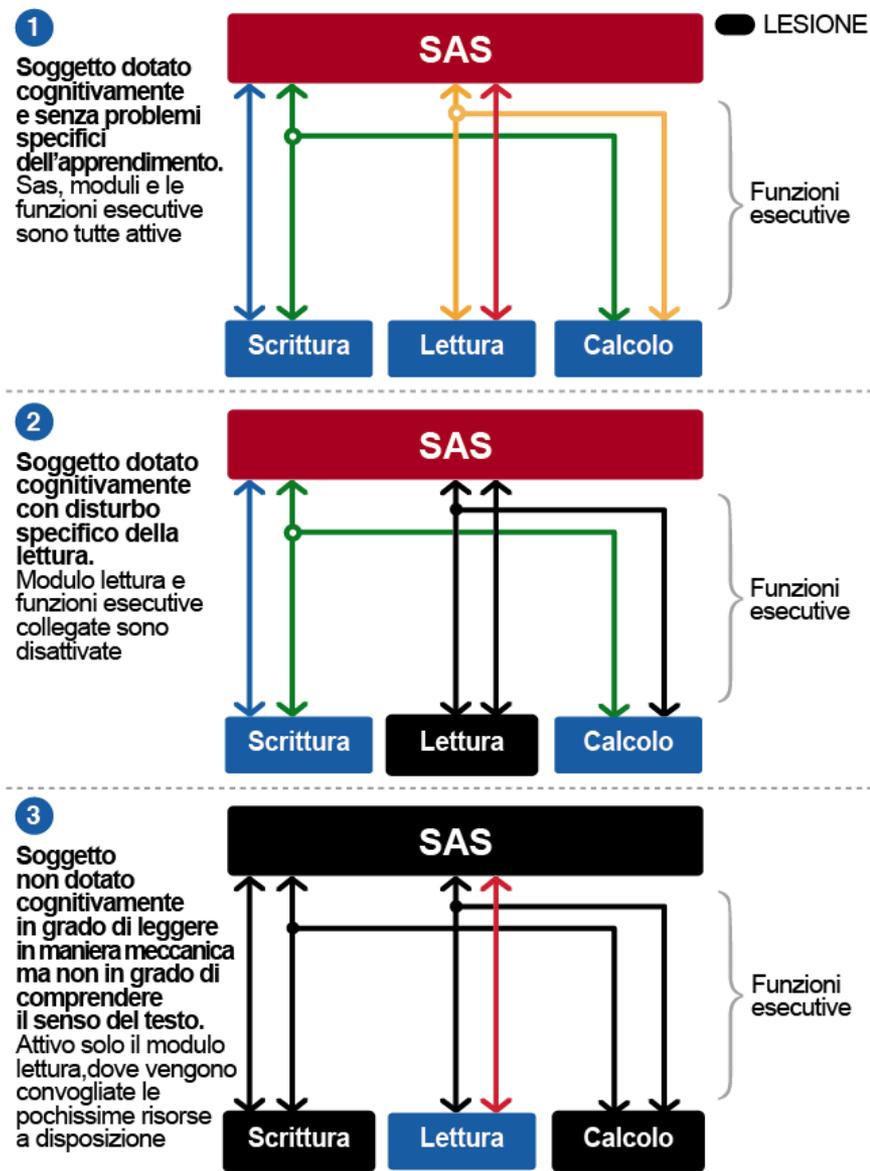


20/20

Del gruppo 1 cadono nei test tutti i soggetti (20)  
Del gruppo 2 cadono 6 soggetti  
**L'attenzione è un'abilità sottostante a tutti gli apprendimenti e non può essere paragonata al linguaggio e alla percezione che la contengono**

# Il modello multicomponenziale della lettura di Moscovitch e Umiltà, 1990





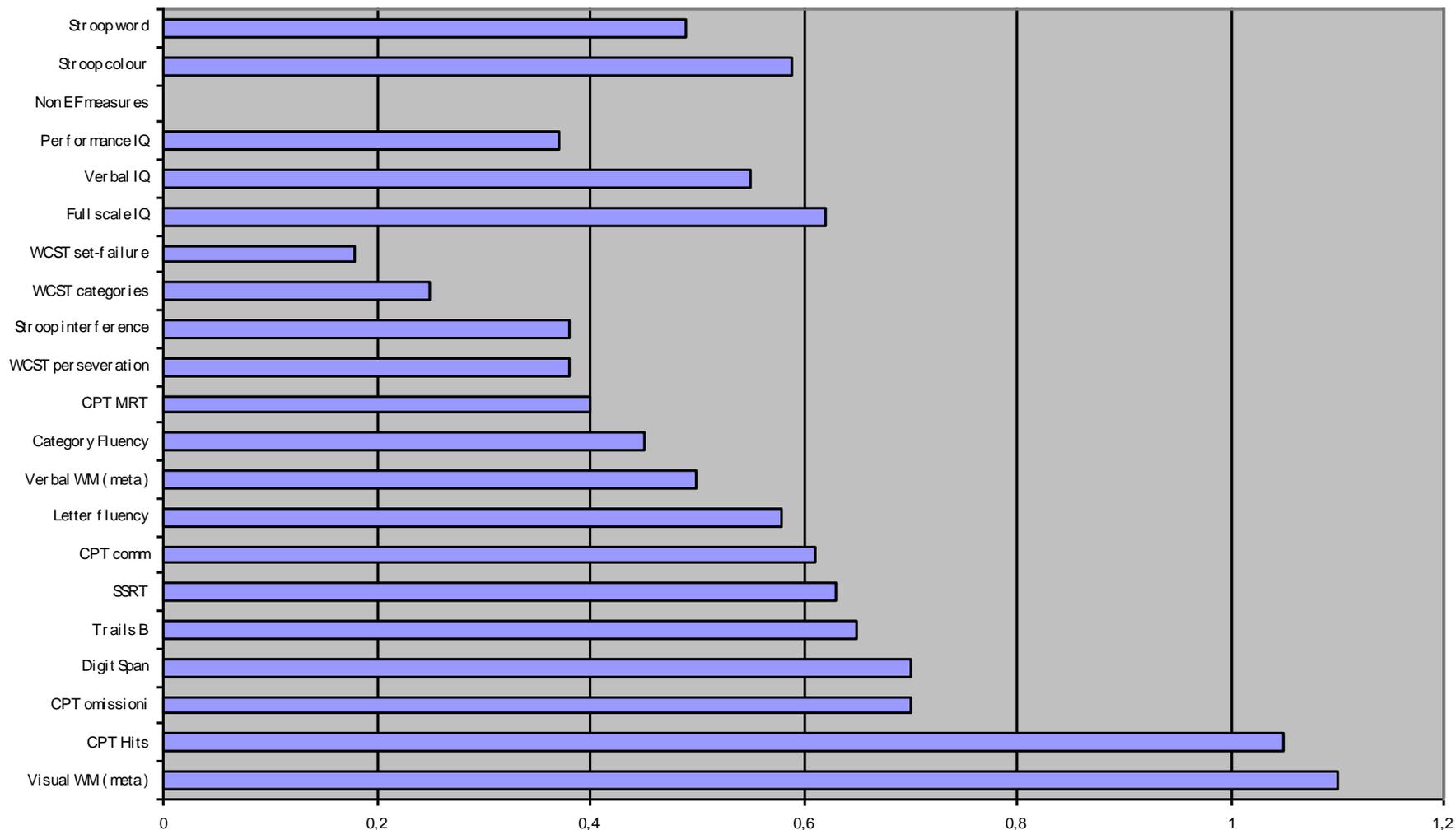
# Conclusioni ( F. Benso )

---

- Nelle rette di regressione che analizzano i predittori per la rapidità e l'accuratezza di lettura di brano, parole e non parole, emergono variabili di diverso tipo:
  - visuo-percettive
  - linguistiche
  - attentive-esecutive
  - riaggiornamento in memoria di lavoro

Ulteriore evidenza al modello multicomponenziale della lettura di Moscovitch e Umiltà (1990)

# Meta-analisi dell' Effect size dei test neuropsicologici: comparazione fra ADHD e bambini dallo sviluppo tipico ( Sonuga- Barke )



structural MRI effect



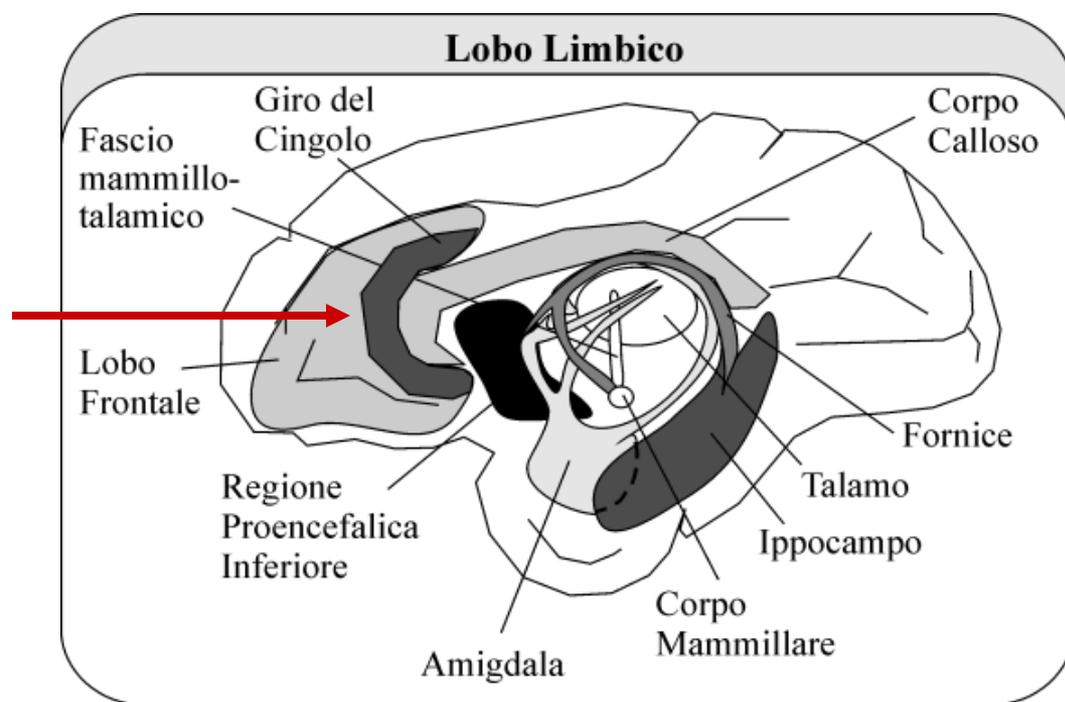
Effect size

# BRAIN MECHANISMS OF COGNITIVE SKILLS

MICHAEL I. POSNER,<sup>1</sup> GREGORY J. DIGIROLAMO, AND DIEGO FERNANDEZ-DUQUE

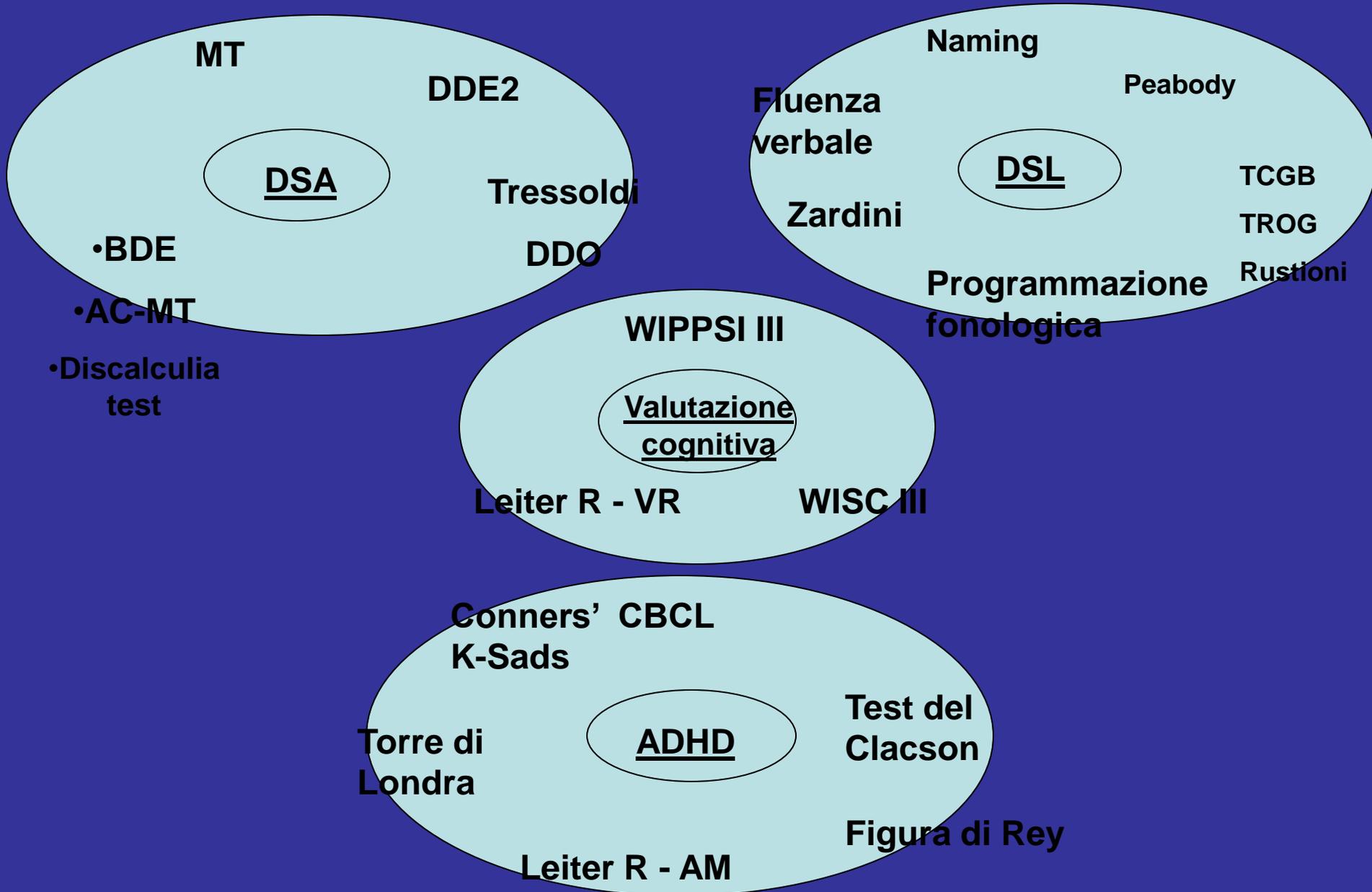
CONSCIOUSNESS AND COGNITION 6, 267–290 (1997)

At about the same time **executive attention** becomes involved through activation of the **anterior cingulate** and related midline areas (e.g., supplementary motor area).





# LA VALUTAZIONE NEUROPSICOLOGICA NEI DISTURBI SPECIFICI DELLO SVILUPPO



**DAS - QUESTIONARIO DEI DISTURBI DELL'APPRENDIMENTO E DELLO SVILUPPO VERSIONE PER I GENITORI ( Dr. E. Fornaro )**

Cognome ..... Nome ..... nato il .....

Classe ..... Scuola ..... età anni ..... Mesi .....

		Non vero o non so	Qualche volta	Spesso vero	Molto spesso vero
1	Parla poco	0	1	2	3
2	E' lento nel leggere				
3	Occorre rispiegarli il contenuto del testo				
4	Commette errori di doppie e accenti nella scrittura				
5	Ha una brutta grafia				
6	Commette errori nella lettura o nella scrittura dei numeri				
7	Non comprende il testo dei problemi				
8	Appare impacciato nei giochi di coordinazione				
9	Commette errori di distrazione nei compiti o in altre attività				
10	Non sa organizzarsi in un compito che richiede una buona pianificazione				
11	Ha paura o riluttanza nell'andare a scuola				
12	Litiga con i compagni				
13	Non sa cercare le informazioni nel testo				
14	E' irrequieto, non riesce a stare fermo nel suo banco				
15	Ha modalità di relazione contraddittorie o ambivalenti				
16	E' irritabile, insicuro, difficile da confortare				
17	Non riesce a tenere in ordine il proprio materiale				
18	E' sbadato nelle attività quotidiane				
19	Non è bravo nei giochi con la palla				
20	Necessita di più tempo per apprendere le procedure di un nuovo argomento matematico				
21	Le insegnanti lamentano difficoltà nell'esecuzione dei compiti numerici				
22	Ha difficoltà nel copiare dalla lavagna				
23	I suoi testi scritti sono brevi				
24	Non sa riferire il contenuto del testo dopo una prima lettura				
25	L'apprendimento della lettura è stato difficoltoso nei primi due anni di scuola				
26	Non sa distinguere le informazioni salienti da quelle secondarie				
27	Semplifica le parole nel linguaggio spontaneo				
28	Fatica a narrare dei fatti di cui è stato protagonista o spettatore				
29	Deve rallentare di frequente nel corso della lettura del testo				
30	Ha bisogno di rileggere più volte il testo per poterne parlare				
31	Commette errori fonologici di scrittura ( omissioni, sostituzioni, semplificazioni dei gruppi consonantici )				

