



Modello teorico e riabilitazione neuropsicologica.

Francesco Benso

*Docente di Psicobiologia e di Psicologia dell'Attenzione Università
di Genova*

*Polo Universitario di ricerca e intervento sui disturbi del
linguaggio e dell'apprendimento "M.T. Bozzo"*



Punti da svolgere

- Moduli e Sistemi Centrali
- La loro interazione
- Conseguenze sulle scelte degli strumenti diagnostici
- Conseguenze sulla progettazione di protocolli riabilitativi
- Assunti per riabilitare

TEORIA MODULARE DI FODOR (1976)

MODULI:

- Veloci
- Automatizzati
- Dominio-specifici
- Dal funzionamento obbligato
- Insensibili a finalità cognitive centrali
- Architettura neurale fissa
- Geneticamente determinati
- Informazionalmente incapsulati
- Non assemblabili

BREVE EXCURSUS TEORICO

- Teoria modulare di FODOR (1976)
- Shallice (1990) afferma sulla teoria di Fodor che: << . . . per gli scopi della neuropsicologia, i criteri che egli suggerisce potrebbero risultare troppo specifici e i sistemi ai quali si potrebbero applicare troppo limitati.>>.
- Sempre Shallice (1990) per ridefinire il concetto di "modulo" cita: Marr (1982; sistemi relativamente isolabili), Posner (1978; sottosistemi isolabili) e propone la definizione di "sottosistema funzionale". Quando la funzione è almeno parzialmente governata da principi diversi utilizza il termine "modulare".

Moduli

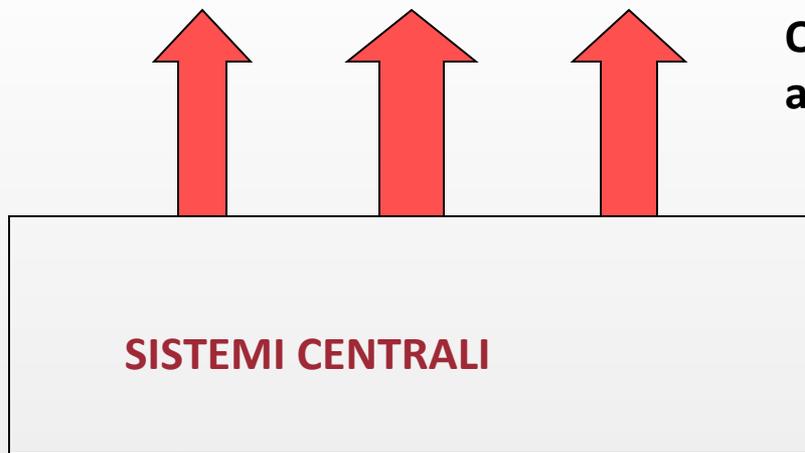
- Nel frattempo:
- In età dello sviluppo si innesta la critica di KARMILOFF-SMITH (1992). I sistemi **si modularizzano** nell'arco dello sviluppo. Questa tesi tempera innatismo fodoriano e costruttivismo piagetiano.
- Poco prima viene pubblicata la teoria modulare di MOSCOVITCH e UMILTÀ (1990) che negando soprattutto uno dei principi "forti" di Fodor, la "non assemblabilità" attraverso esempi ed osservazioni di casi e patologie in "doppia dissociazione" costruisce una gerarchia tra i moduli

MODULI

- Semplificando per Fodor sono solo moduli i sistemi di input percettivi e il linguaggio.
- Per la neuropsicologia cognitiva sono definiti moduli tutti i sistemi funzionalmente separabili e quindi lo sono anche tutti i tipi di apprendimento dopo che è avvenuto il processo di modularizzazione come direbbe KARMILOFF-SMITH (1992).

MODULI

- La distanza dalla “rigida” teoria di Fodor la si può valutare da una definizione molto recente di Sternberg (2006): I moduli sono parti in un certo modo indipendenti che hanno funzioni differenti (cade l’incapsulamento rigido di Fodor). Un modulo può esso stesso essere composto da moduli (cade la non assemblabilità di Fodor).

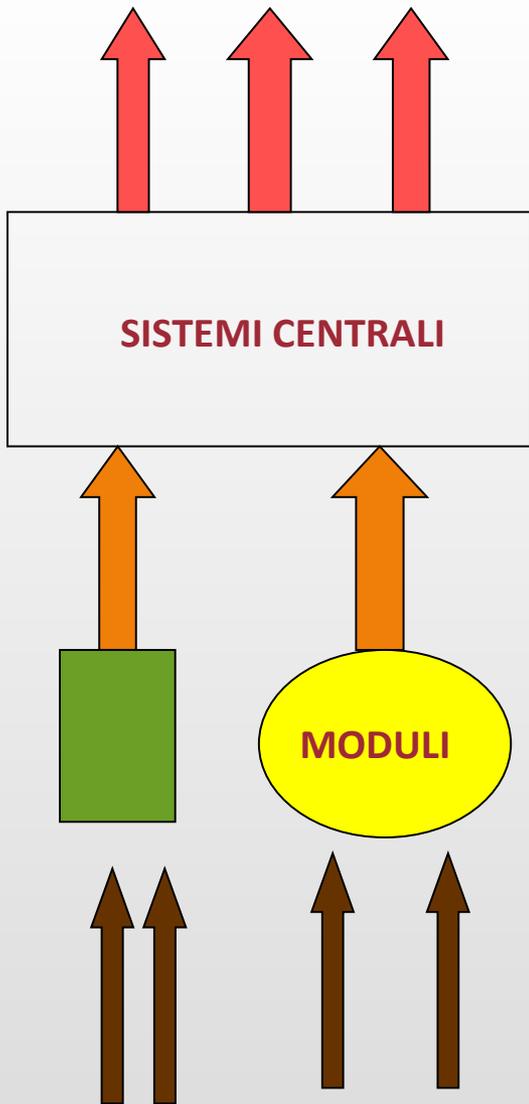


Output significativo e profondo che può accedere alla coscienza

Output periferico, deve essere interpretato dai sistemi centrali

MODULI

Trasduttori

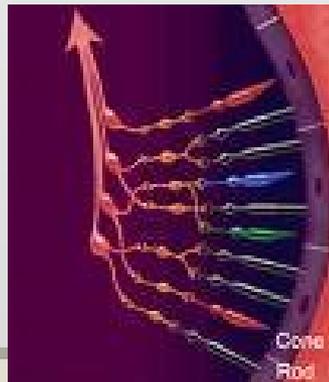


!!!!!!!!!!!!!!

?????????



Sistema computazionale efficientissimo,
ma "stupid"



PROCESSORE CENTRALE

Sistema Esecutivo (Baddeley, 1986) o Sistema Attentivo Supervisore (SAS; Shallice, 1989), si colloca come substrato anatomico prevalentemente nei lobi frontali, nei gangli della base e nel cervelletto; è multicomponentiale.

Esso è deputato a:

fornire risorse attentive (che sono a capacità limitata); (abilità nei compiti doppi)

a sostenere l'attenzione; (abilità nella concentrazione e mantenimento delle risorse)

alle funzioni di controllo del pensiero e dell'azione; (controllo dell'emotività e delle operazioni pianificate)

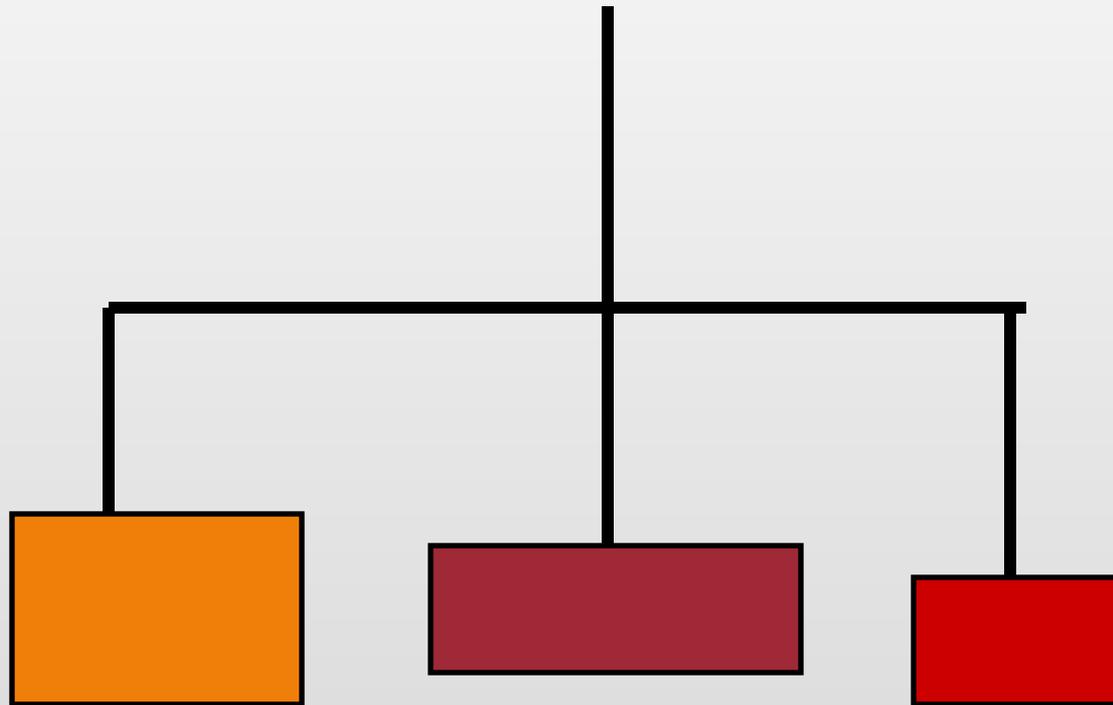
ad inibire i distrattori e a mantenere la concentrazione sullo scopo; (abilità nella comprensione del testo)

all'organizzazione, alla pianificazione; (problem solving)

alla modularizzazione delle funzioni specifiche (es. apprendimento motorio); (abilità nell'automatizzare apprendimenti complessi)

a fornire le risorse attentive ai processi di memorizzazione in genere. (problem solving)

Lobo Frontale



MODULI

LETTURA

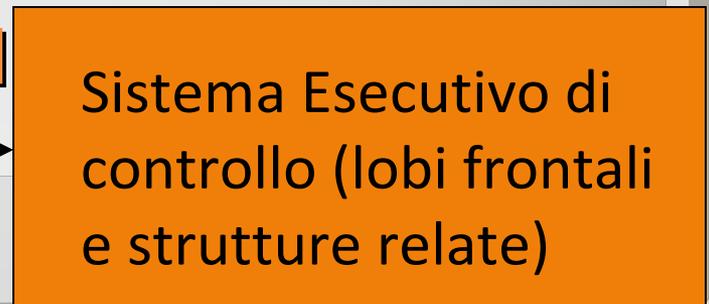
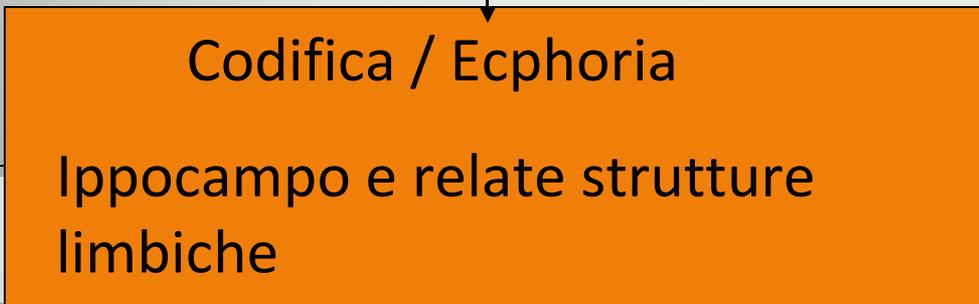
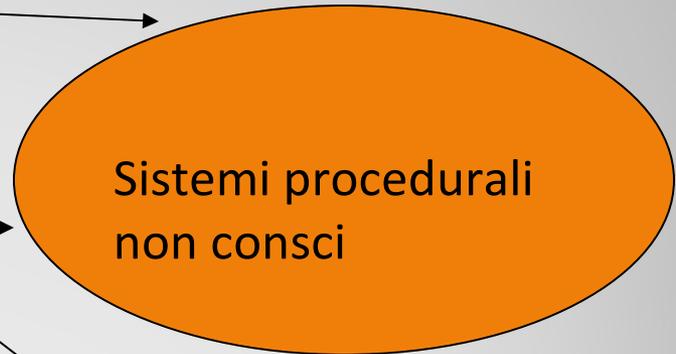
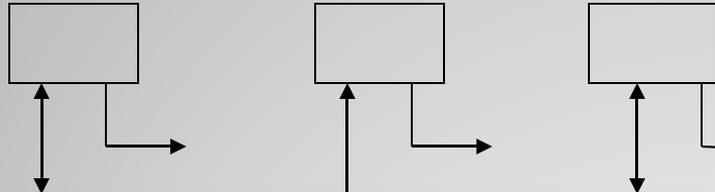
SCRITTURA

LINGUAGGIO

Moscovitch Umiltà (1990); Moscovitch (1992)

EVENTI /CUE

Moduli (percezione, linguaggio....)
Corteccia non frontale



Esempio di recupero automatico

(ippocampo)

e di recupero strategico (lobi frontali)

da Moscovitch, 1992

- Quale è la capitale della Francia ?
(modulo)
- Cosa avete fatto la sera del sabato, due week end fa ? (ricerca strategica)

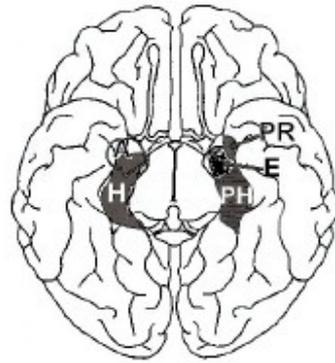


Fig. 1. Medial temporal lobe structures viewed from the underside of the brain. A: Amygdala; E: Entorhinal Cortex; H: Hippocampus; PH: parahippocampal cortex; PR: Perirhinal cortex.

Moduli mnestici ed interazione con i lobi frontali

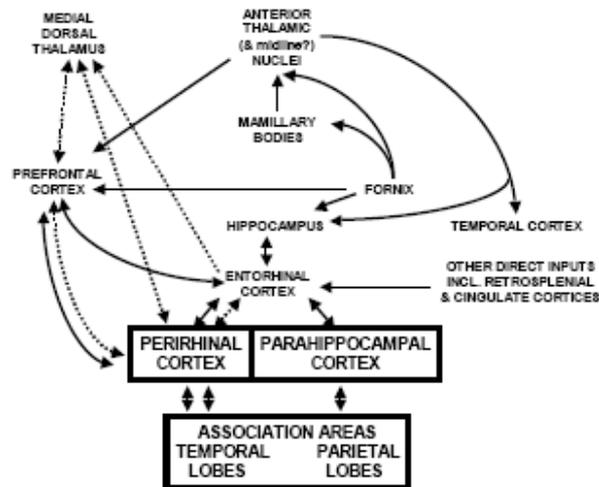


Fig. 2. The hippocampal-diencephalic systems showing connections between medial temporal structures and diencephalic (thalamic) nuclei and frontal lobes. Solid lines show the extended hippocampal system, presumed to mediate recollection, and dotted lines show the extended perirhinal system, presumed to mediate familiarity. (Modified from Aggleton & Brown, 1999).

- Uno studio più accurato sulle lesioni del complesso ippocampale ha portato a scoprire diverse strutture a sostegno di diverse funzioni mnestiche specifiche che interagiscono con il sistema esecutivo.

TEORIA MODULARE DI MOSCOVITCH E UMILTÀ (1990)

Esistono 3 tipi di moduli:

- **Moduli di 1° tipo**, “alla Fodor”: non assemblati e con una specificità funzionale, Ad esempio, sarebbero moduli di primo tipo la percezione dei colori, delle frequenze acustiche, della localizzazione del suono e visiva, della profondità, dei visi

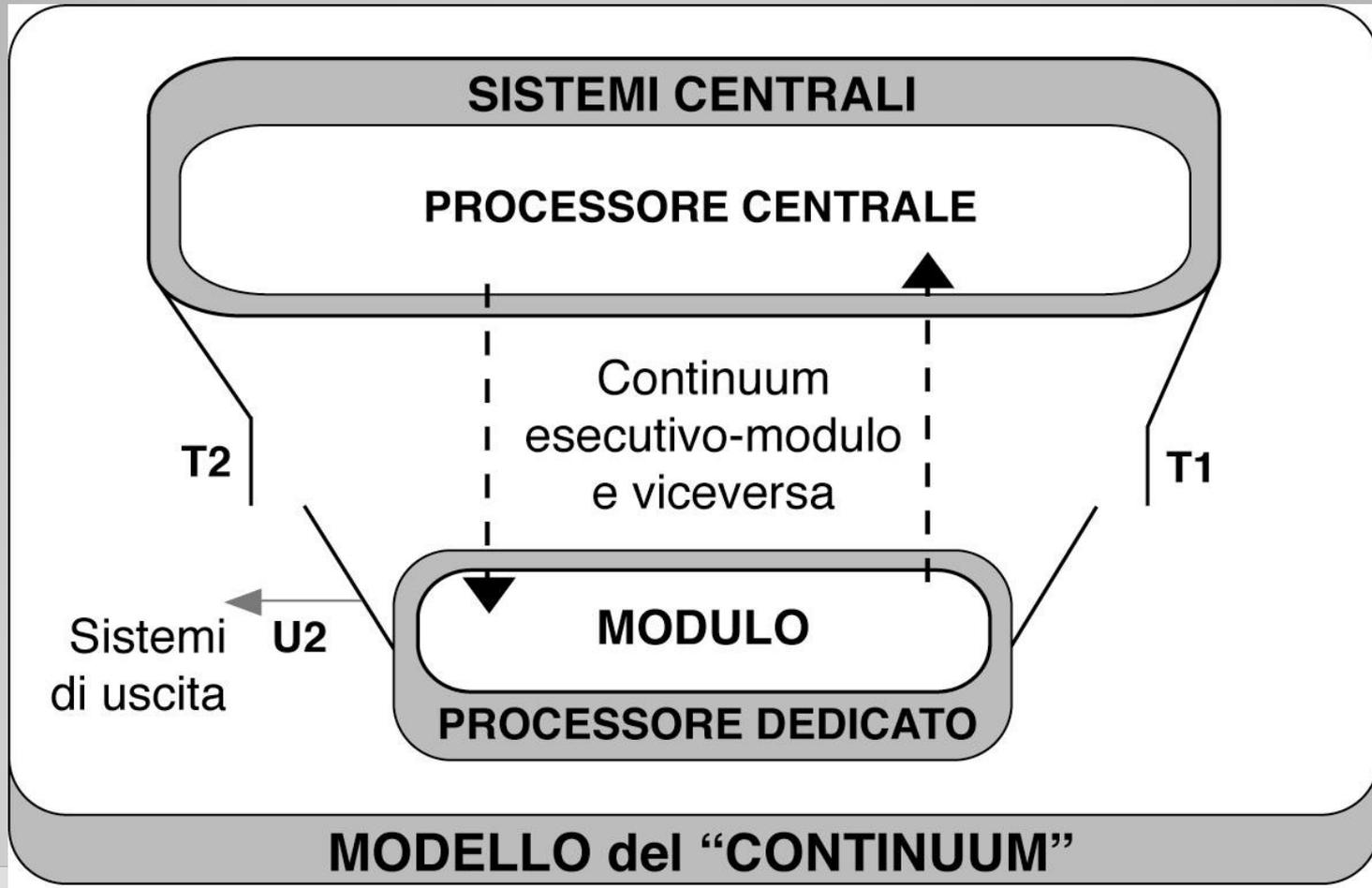
TEORIA MODULARE DI MOSCOVITCH E UMILTÀ (1990)

- **Moduli di 2° tipo**, assemblati su base innata, con l'input integrato da un elaboratore centrale, che sembra distaccare risorse per dedicarle definitivamente al modulo (processore dedicato). Esempi di moduli di secondo tipo sono le abilità linguistiche e il riconoscimento degli oggetti.

TEORIA MODULARE DI MOSCOVITCH E UMILTÀ (1990)

- I moduli di “terzo tipo”, infine, sono quelli assemblati su base esperienziale (es. lettura e capacità motorie); in questo caso il **processore centrale** è fortemente implicato attraverso un atto consapevole, cosciente e volitivo.

Modello Benso 2007



- Esempi presi dalla vita di ogni giorno, portano ulteriore evidenza e fanno capire come sia "reale" questo collegamento tra moduli e sistemi centrali e come spesso sia attivato/disattivato ("adattivamente o no" dalle emozioni).
- Passeggiare vs attraversare una strada
- Battere un calcio di rigore: in allenamento vs nella finale di coppa.

- Partendo dal modello si sostiene soprattutto come qualsiasi apprendimento abbia bisogno di risorse attentive per realizzarsi, pertanto, la riabilitazione non deve solo occuparsi del disturbo specifico, ma anche dei moduli attentivi ad esso dedicati, oltre che del SAS.

- La testistica stessa deve iniziare a valutare il profilo delle debolezze attentive anche nei disturbi specifici.
- Infine, per effettuare misure valide su attenzione e funzioni esecutive sarà necessario avere l'avvertenza di sottrarre ogni volta l'influenza del modulo che svolge il compito.

Aspetti Diagnostici e (Ri)abilitativi

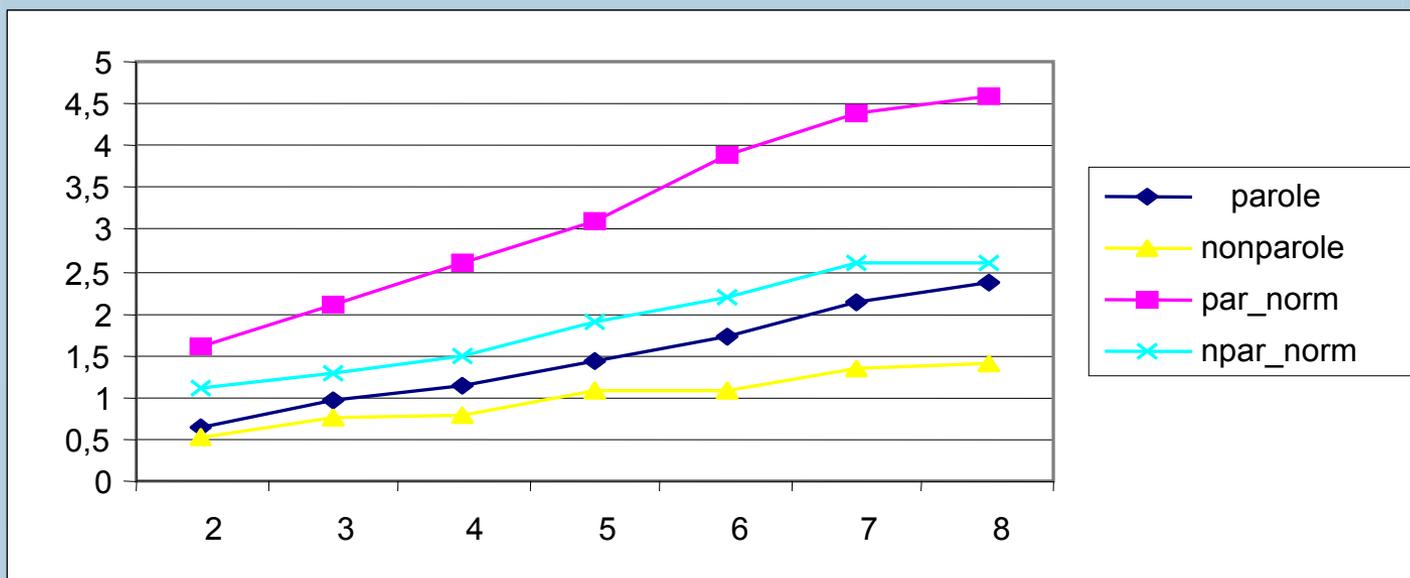
- Innumerevoli lavori hanno isolato debolezze attentive nei disturbi specifici dell'apprendimento (vedi Posner e Di Girolamo, 2000, LINGUAGGIO; Brosnan et al. 2002, LETTURA; Benso et al. 2005, DISLESSIA)

Di conseguenza i trattamenti dovranno prendere in considerazione sia l'aspetto modulare che l'aspetto attentivo.

Da ciò deriva il nome di "trattamento integrato"

Tressoldi Faggella e Stella.

Dati relativi alla progressione della velocità di lettura di parole e nonparole dei normolettori e dei dislessici:



- parole: normolettori [,53] dislessici [,29]

- nonparole :normolettori [,28], dislessici [,14]

		GENN					MAGGIO				
		Raven	lettura (sill/sec)			lettura (sill/sec)					
NOMI	classe		parole	punz	non paro	punz	parole	punt z	non paro	Punt z	
1	4	95%	1,65	-1,45	1	-1,51	2,96	0,507	1,76	0,44	
2	4	75%	0,93	-2,52	0,84	-1,92	1,44	-1,761	0,9	-1,8	
3	5	23%	0,99	-2,51	0,88	-1,81	1,36	-2,071	1,19	-1,3	
4	5	75%	1,46	-1,95	0,7	-2,12	2,58	-0,619	1,41	-0,9	
5	5	48%	1,94	-1,38	0,97	-1,66	2,15	-1,131	1,32	-1,1	
6	5	90%	1,1	-2,38	0,94	-1,71	1,5	-1,905	1,51	-0,7	
7	4	20%	1,32	-1,94	0,77	-2,1	1,73	-1,328	1,32	-0,7	
8	5	30%	1,17	-2,3	0,7	-2,12	2,1	-1,19	1,38	-0,9	
9	5	12%	0,97	-2,54	0,9	-1,78	1,86	-1,476	1,47	-0,8	
10	5	50	1,95	-1,37	0,91	-1,76	3,97	1,036	2,03	0,17	
11	5	18%	1,27	-2,18	0,61	-2,28	3,03	-0,083	2,18	0,43	
Medie			1,3409	-2,05	0,838182	-1,89	2,243636	-0,911	1,497273	-0,6	
Diff Parole in 4 mesi				-0,9 sillabe al secondo		differenza aspettata ottimistica 0,3					
Notare anche <u>il rientro dei punti z in alcuni soggetti</u>											

Effetto dei trattamenti nei Centri di Neuropsichiatria Infantile del VCO

Rilevamento dopo un anno.

Guadagno di circa 1 sillaba al secondo contro le 0,3 previste

S	RAVEN perc	BRANO		PAROLE		NON PAROLE		BRANO		PAROLE		NON PAROLE	
		sill/sec	punto z	sill/sec	punto z	sill/sec	punto z	sill/sec	punto z	sill/sec	punto z	sill/sec	punto z
1	75	2,20	-1,72	1,38	-1,85	1,22	-0,94	2,56	-1,56	2,43	-1,49	1,57	-0,80
2	75	1,67	-2,39	1,32	-2,60	1,28	-1,55	2,31	-2,33	1,82	-2,98	1,53	-1,65
3	50	2,49	-2,16	2,06	-2,70	1,48	-1,72	3,45	-2,63	2,64	-2,48	2,02	-1,24
4	25	1,47	-1,13	1,18	-0,80	1,41	0,59	3,01	0,01	1,87	-0,48	2,44	2,94
5	25	1,35	-2,16	1,35	-1,27	1,16	-0,08	1,87	-1,49	1,52	-1,02	1,30	-0,22
6	25	1,79	-2,07	1,98	-1,33	1,12	-1,40	3,11	-1,03	3,10	-0,83	1,67	-0,95
7	25	0,86	-2,81	0,61	-2,41	0,70	-1,89	1,87	-2,21	1,57	-1,58	1,20	-1,00
8	50	2,20	-1,72	2,27	-0,99	1,61	-0,55	2,72	-1,13	3,10	0,00	2,12	0,33
9	35	1,06	-1,86	0,99	-1,13	0,72	-1,27	2,01	-1,30	1,76	-0,65	1,30	-0,22
10	50	1,70	-1,71	1,51	-1,03	1,01	-1,03	2,83	-0,78	2,06	-0,84	1,61	0,05
11	75	1,55	-2,32	1,44	-1,98	1,19	-1,28	2,28	-1,81	2,12	-1,80	1,59	-1,07
12	60	2,51	-1,25	1,75	-1,30	1	-1,51	2,64	-1,19	3,06	-0,05	1,42	-0,88
M	47,5	1,74	-1,94	1,49	-1,60	1,16	-1,05	2,76	-1,45	2,25	-1,18	1,65	-0,39
D	20,5	0,53	0,48	0,47	0,67	0,28	0,72	0,50	0,73	0,60	0,92	0,37	1,20

• ***Risultati***

Recuperi medi s/s	BRANO	PAROLE	NON PAROLE
Gruppo	1,375	1,117857142	0,721429
Dislessici	1,445	1,181667	1,03
In difficoltà	1,3225	1,07	0,49

Francesco Benso, Sabrina Berriolo, Monica Marinelli, Patrizia Guida,
Giada Conti e Elia Francescangeli

Stimolazione integrata dei sistemi specifici per la lettura e delle risorse attentive dedicate e del *sistema attentivo supervisore*

Edizioni Erickson - Trento

DISLESSIA

Vol. 5, n. 2, maggio 2008 (pp. 167-182) 167

**Articolo sarà inserito nelle linee guida per i trattamenti
dei Disturbi Specifici di apprendimento**

ASSUNTI

- **I) Sistema Esecutivo e alcuni aspetti attentivi sono sempre sottostanti ai processi di apprendimento. Pertanto, nei trattamenti riabilitativi o di potenziamento questi aspetti vanno misurati e allenati con costanza insieme al sistema specifico iposviluppato o deteriorato.**

- II) Per riabilitare o potenziare l'Attenzione bisogna conoscere tutti gli aspetti (compreso il Sistema Attentivo Supervisore anch'esso multicomponentiale) per poterli misurare e trattare (vedi ad esempio Shallice , Marzocchi, Coser, Del Savio, Meuter, Ruminati, 2002; Benso e Usai 2001 e Benso 2004).

- III) Il trattamento va tarato su ogni soggetto in modo che il sistema cognitivo sia stimolato al massimo livello sopportabile di complessità, nel senso che se i compiti proposti sono troppo facili o troppo difficili, il soggetto non ne trova giovamento alcuno.
- L'operatore ogni giorno sa (e deve sapere) precisamente a che livello deve cominciare il trattamento perché il materiale stesso è misurabile (così facendo l'operatore è in grado di vedere prima del retest se ottiene miglioramenti).
- Può "modificare on line", guadagnando tempo, il protocollo di lavoro

- IV) I trattamenti atti a modularizzare o a recuperare un modulo deteriorato devono creare gli automatismi attraverso l'iperapprendimento integrato dal Sistema Esecutivo, per tale motivo devono essere somministrati con costanza e per lungo tempo.
- Stimolando alternativamente modulo sistema esecutivo in un primo tempo e l'integrazione dei due in un secondo tempo.
- Proprio come avviene nei training sportivi professionistici o negli apprendimenti artistici (ballo, strumentistica) di elevato livello.

- V) Ogni trattamento proposto discende da una teoria che lo motiva e può essere modificato dagli operatori in base alle esigenze dei pazienti solo se mantiene le caratteristiche teoriche che hanno giustificato la sua formulazione.

- Le Caratteristiche dell'Operatore
- la conoscenza degli aspetti teorici sottostanti ai trattamenti,
- l'abilità nel creare l'alleanza terapeutica per sostenere la motivazione e la gestione della frustrazione attraverso la "fiducia" (punto 'd' delle premesse),
- la precisione nel rilevamento continuo dei progressi fatti dal paziente, la "spinta" a portare il paziente gradualmente oltre i limiti evidenziati nelle sedute precedenti, l'abilità nel notare cali dovuti a variabili intervenienti, come medicinali associati, complicanze fisiche relate o non relate all'aspetto cognitivo in questione, fenomeni ansiosi o depressivi che si sovrappongono al quadro, ecc...,

- l'abilità di proporsi come modello autocontrollato e riflessivo che svolge i compiti con entusiasmo (tecnica del modeling).

SERIE DI ESERCIZI PER L'ATTENZIONE E PER IL SISTEMA ESECUTIVO

(Benso, 2001; 2004; in preparazione)

**Lavoro sull'immagine visiva e rielaborazione del
materiale in memoria**

**Riaggiornamenti con o senza interferenza in memoria
di lavoro**

**Lavoro sulle interferenze, i doppi compiti, switch
motori e cognitivi.**

**Stimolazione dei diversi tipi di attenzione: allerta
fasico (pronti e via) e tonico (vigilanza);**

**orientamento spaziale, focalizzazione, selezione tra i
diversi stimoli.....**

**funzionalità degli arti superiori e compromissione, degli
arti inferiori
ANNI 20**

Anno 2001

Figura di Rey (vedi)

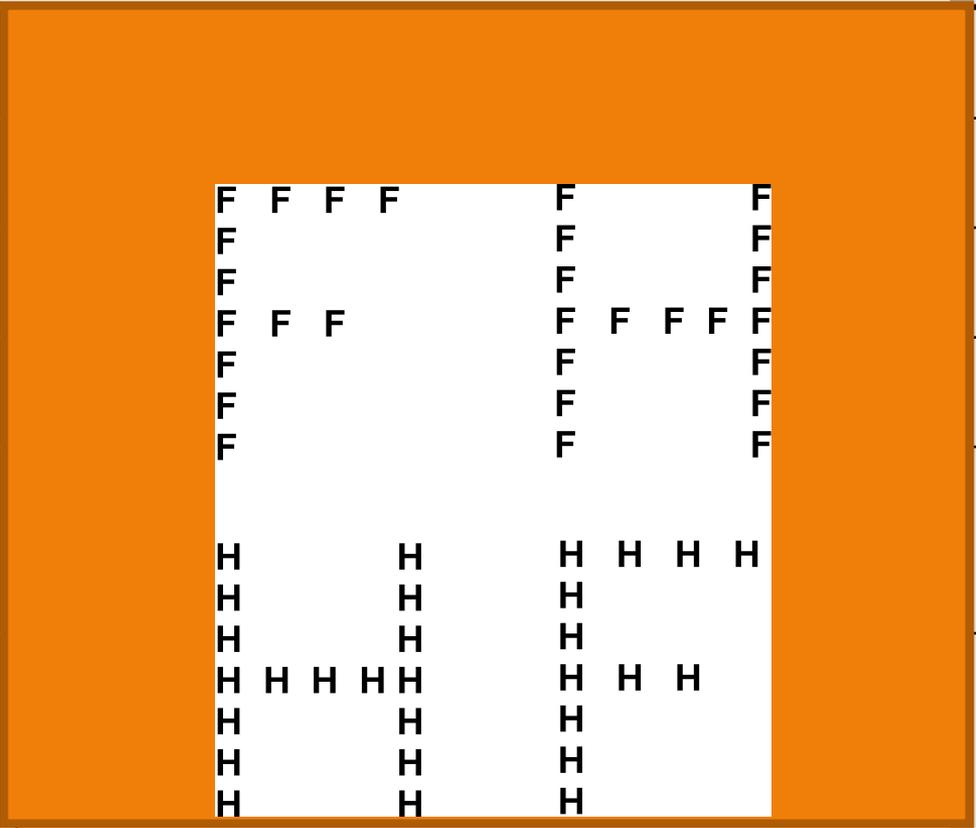
Corsi span 3

Raven 17 5%

Test app Vis di Rey

Pt.16 - 5 ds Ric 10 -6ds

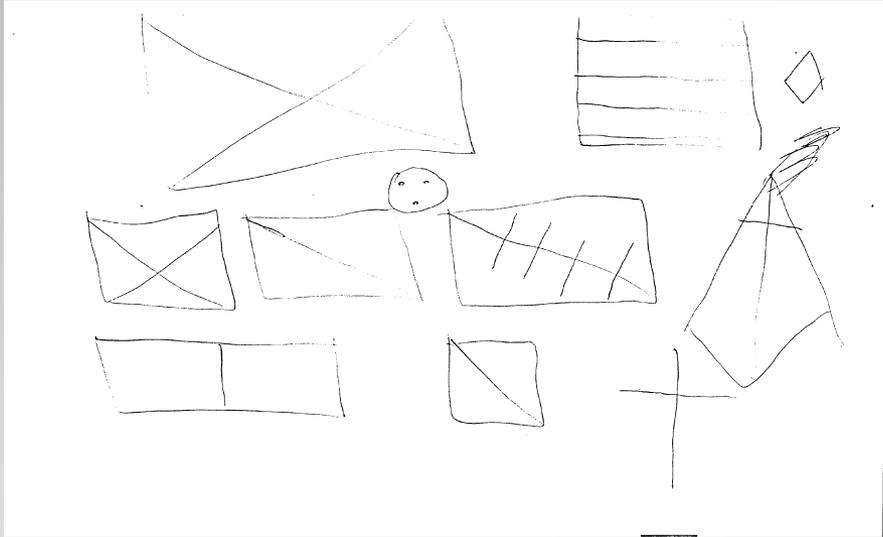
Navon (fuoco attentivo
ristretto)



Globale media tr 872 (37) cong 744(19) incongr 1007 (18)

Locale media tr 803 (36) cong 728(19) incongr 897 media

Navon



Encefalopatia perinatale: Tetraparesi spastica con buona funzionalità degli arti superiori e compromissione, degli arti inferiori
ANNI 21

Anno 2001	Anno 2002
Figura di Rey (vedi)	Figura di Rey (vedi)
Corsi span 3	Corsi Span 5
Raven 17 5%	Raven 41 40%
Test app Vis di Rey Pt.16 - 5 ds Ric 10 -6ds	Test app Vis di Rey Pt 30-3ds Ric 14 (nor)
Navon (fuoco attento ristretto)	
Globale media tr 872 (37) cong 744(19) incongr 1007 (18)	
Locale media tr 803 (36) cong 728(19) incongr 897 media	

Navon

- Velocità di lettura ed errori tra parentesi

	1998 (12 anni)	1999	2000	2001 (15 anni)
• Brano	2.2	3.49	==	===
• Parole	1.75 (7)	2.74 (4)	3.06 (1)	3.31 (1)
• non parole	1.2 (10)	1.7 (3)	2.4 (3)	2.2(4)

WISC•magg 1994	WISC Dic. 1999
QIV 75 QIP 72 QIT 75	QIV 94 QIP 86 QIT 89
App lung ter Rey 1998 Casi V.M. 25 10 1984	App lung ter Rey 2002
Pt 28 med 45 ds 8.8	Pt 41 med 45 ds 8.8
Ric 9 med 13.9 ds 0.5	Ric 13 med 13.9 ds 0.5

Benso (2004). Giornale Italiano Disabilità

Caso. Centri di Neuropsichiatria del VCO
 Ragazza 12 anni affetta da piccolo male. Con
 disagio scolastico dovuto soprattutto a difficoltà di
 memorizzazione.

WISC - R		
	1997	1999
Q.I. VERBALE	96	121
Q.I. DI PERFORMANCE	90	131
Q.I. TOTALE	92	129
Test verbali e di performance	Punteggio Ponderato	Punteggio Ponderato
Informazioni	11	12
Somiglianze	8	14
Aritmetica	6	13
Vocabolario	13	11
Comprensione	9	8
Memoria di cifre	5	7
Complet. di figure	9	12
Storie figurate	6	11
Disegno con cubi	11	11
Ricostruzione di oggetti	9	14
Cifrario	9	13
Labirinti	12	14

Matrici di Raven		
	1998	2000
	30° perc.	65° perc.
Apprendimento a Lungo Termine l'Uditivo (T.E.M.A.)		
	1998	2000
	25° perc.	75° perc.
Test PASAT		
	1998	2000
Totale risposte 1° 2° 3° 4° prova a velocità crescente	28-18-10- 7	40 - 38- 35- 24

Caso fornito Dott.ssa Teloni (Istituto Morosini, Milano)

Dalla cartella clinica viene riportato quanto segue: Caso di trauma cranico commotivo. Frattura occipitale destra. Focolaio lacero-contusivo fronto temporale sinistro. Alterazioni elettriche di grado discreto localizzate sulle regioni fronto temporali dell'emisfero sinistro, a saltuaria diffusione controlaterale

Apprendimento supra-span verbale (Buschke-Fuld)				
	Magg. 2001		Norma Popolazione	
	punti		Media	Ds.
Riev MLT	35		135	25
MLT no casuale.	21		101	48
Mem. Differita a lungo termine	4		9.02	1.72

Benso (2004). Neuropsicologia dell'Attenzione

*Polo Universitario di ricerca e intervento sui disturbi del
linguaggio e dell'apprendimento "M.T. Bozzo"*



Per bibliografia

www.poloboizzo.it

fbenso@unige.it