

Abstract

Il Disturbo da Deficit di Attenzione e Iperattività (ADHD) è un disturbo del neurosviluppo a eziologia multifattoriale, caratterizzato da disattenzione, iperattività e impulsività. Questi sintomi tendono a comparire durante l'infanzia e possono persistere anche nell'età adulta. Numerose evidenze suggeriscono una stretta relazione tra ADHD e compromissione delle Funzioni Esecutive (FE), un insieme di processi cognitivi che comprendono controllo inibitorio, memoria di lavoro, flessibilità cognitiva, risoluzione dei problemi e pianificazione.

Negli ultimi anni, la ricerca ha mostrato un crescente interesse verso interventi mirati al potenziamento delle FE, con l'obiettivo di favorire una riduzione della sintomatologia comportamentale associata all'ADHD e, di conseguenza, un miglior adattamento nei contesti scolastici e sociali.

L'obiettivo della presente ricerca è quello di fornire al lettore una panoramica di alcune delle tipologie di intervento che attualmente stanno attirando l'interesse della comunità scientifica, ponendo particolare attenzione sugli studi in cui sono stati evidenziati dei significativi miglioramenti a livello di alcune funzioni esecutive.

Sono stati selezionati 12 articoli, in cui è stata valutata l'efficacia di alcuni interventi: training cognitivi computerizzati e game based, attività fisica, training combinati, attività di mindfulness e programmi curriculari specifici per le funzioni esecutive.

I risultati evidenziano miglioramenti significativi nelle FE, in particolare memoria di lavoro, controllo inibitorio e flessibilità cognitiva e, in alcuni casi, anche una riduzione della sintomatologia tipica dell'ADHD, producendo effetti positivi significativi anche sul piano cognitivo, comportamentale e relazionale.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DELLA REPUBBLICA
DI SAN MARINO

**MASTER UNIVERSITARIO DI I LIVELLO
IN**

**Tecniche per la Rieducazione dei
Disturbi Specifici di
Apprendimento**



UNIMORE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA

INTERVENTI DI POTENZIAMENTO DELLE FUNZIONI ESECUTIVE NELL'ADHD

Tesi a cura di:
Chiara Deias

Relatrice
Chiara Pecini

Corelatrice
Costanza Ruffini

L'ADHD

- **Disturbo del neurosviluppo** caratterizzato da **disattenzione, iperattività e impulsività**
- **Esordio precoce**
- Sintomi **pervasivi e persistenti** nel tempo
- Impatto sul funzionamento globale
- Eziologia **multifattoriale**, influenzata dall'interazione di **fattori genetici, neurochimici, neurobiologici e ambientali**
- **Legame intrinseco** tra ADHD e funzionamento esecutivo



LE FUNZIONI ESECUTIVE

- Insieme di processi cognitivi che ci permettono di **pianificare, organizzare e regolare** il nostro comportamento in modo adattivo e finalizzato ad un obiettivo
- 3 componenti principali
- Frequente compromissione in alcuni **Disturbi del Neurosviluppo**
 - **Nell' ADHD**
 - **Fe** più compromessa: Controllo Inibitorio
 - **Effetti** a cascata su: **memoria di lavoro, attenzione** divisa e sostenuta, **flessibilità cognitiva** e la **pianificazione**



FUNZIONI ESECUTIVE E LA SCUOLA

FUNZIONI ESECUTIVE	COMPORTAMENTO SCOLASTICO
ATTENZIONE	Difficoltà a mantenere l'attenzione, in particolare sui compiti meno graditi. Facile distraibilità a causa di eventi esterni (rumori, brusio) o interni (pensieri). Richiami frequenti per mantenere l'attenzione sul compito. Nella lettura, tendenza a saltare righe intere di testo Presenza di molti errori di distrazione nei compiti.
INIBIZIONE DELLA RISPOSTA	Difficoltà a rispettare il proprio turno. Tendenza a parlare a sproposito o a dire cose inopportune. Tendenza ad agire senza pensare. In lettura, tendenza a "indovinare" la parola invece di leggerla completamente. Errori di matematica che indicano la tendenza a rispondere frettolosamente
MEMORIA DI LAVORO	Difficoltà a ricordare indicazioni con più passaggi. Difficoltà a mantenere il filo del discorso. Difficoltà a ricordare i dettagli di quanto letto. Difficoltà a recuperare dettagli complessi, fare inferenze. Errori in matematica dovuti a difficoltà nel recupero delle procedure. Nella stesura di testi, tendenza a dimenticare le idee o la sequenza dei pensieri.
FLESSIBILITA'	Frustrazione per i cambiamenti. Difficoltà a passare da un'attività a un'altra. Tendenza a fissarsi su un determinato passaggio di un compito o su un pensiero.
PIANIFICAZIONE E ORGANIZZAZIONE	Difficoltà nello stabilire una sequenza logica quando si affronta un compito. Difficoltà a segmentare compiti complessi in parti più facili da affrontare. Difficoltà a seguire una procedura in compiti matematici. I compiti scritti sono disorganizzati e non seguono un filo logico

INTERVENTI DI POTENZIAMENTO DELLE FUNZIONI ESECUTIVE



- **Curricula scolastici e programmi complementari**
- **Programmi di allenamento computerizzati**
- **Attività fisica e sportiva**
- **Pratica di mindfulness**



CURRICULA SCOLASTICI

- Attività strutturate inserite nei curricula scolastici per potenziare in modo mirato le FE e le capacità di apprendimento

➤ TOOLS OF MIND

- Giochi immaginativi e discussioni di gruppo
- **OBIETTIVO:** migliorare il livello di **autonomia**, le capacità di autoregolazione e di **iniziativa**
- **ATTIVITA' CENTRALE:** Gioco di finzione pianificato
 - **inibire** comportamenti fuori ruolo;
 - **mantenere in memoria** regole e ruoli;
 - **adattarsi in modo flessibile** quando la trama cambia o gli altri improvvisano.



PROGRAMMI DI ALLENAMENTO COMPUTERIZZATI

- Allenamento di specifiche FE
- Attività al computer in **presenza** e a **distanza**
- Coinvolgenti → **Alta motivazione**
- **Autoadattività**
- Genitori **motivatori** e **supervisor**



Prima di proseguire:
guarda, ascolta e RIPETI.

Poi premi AVANTI e:
Se vedi *mulino* o *collana*, **batti** la
mano sul tavolo



MemoRAN

- Programma intensivo di teleriabilitazione FE
- Compiti di **Denominazione Rapida Automatizzata RAN**



azione
mulino



azione
collana



bottone



pigiama



paletta



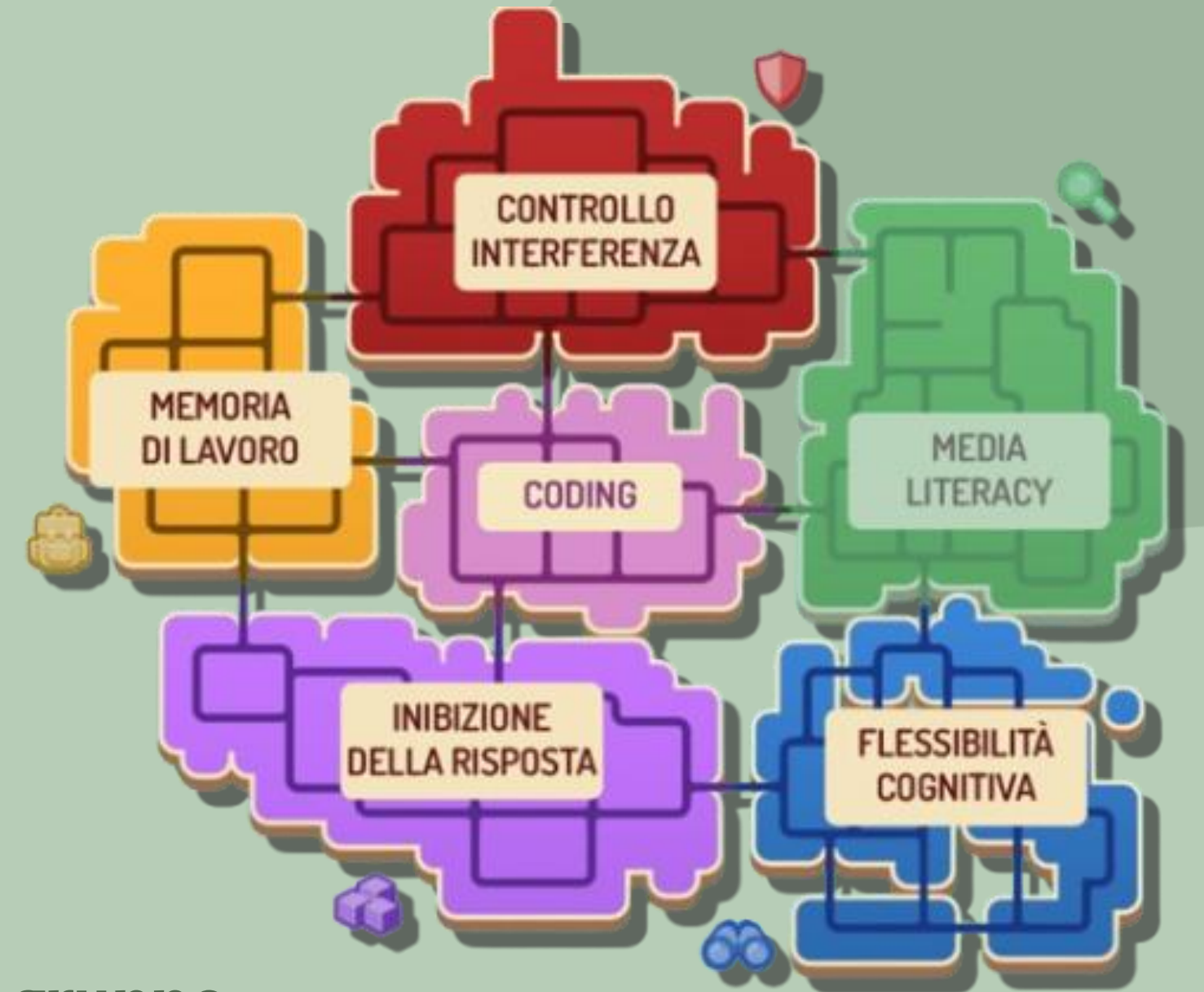
I SERIOUS GAMES: IL MONDO DEGLI ELLI

- Programma di intervento scolastico per **potenziare FE e Autoregolazione**
- Sessioni di **allenamento computerizzato** a casa e **attività metacognitive** in classe



INCLUDE :

1. Attività metacognitive di gruppo
2. Attività complementari → favorire socializzazione e collaborazione
3. Il Serious game “Il mondo degli Elli” → promuovere le abilità di inibizione, controllo delle interferenze, memoria di lavoro e flessibilità cognitiva



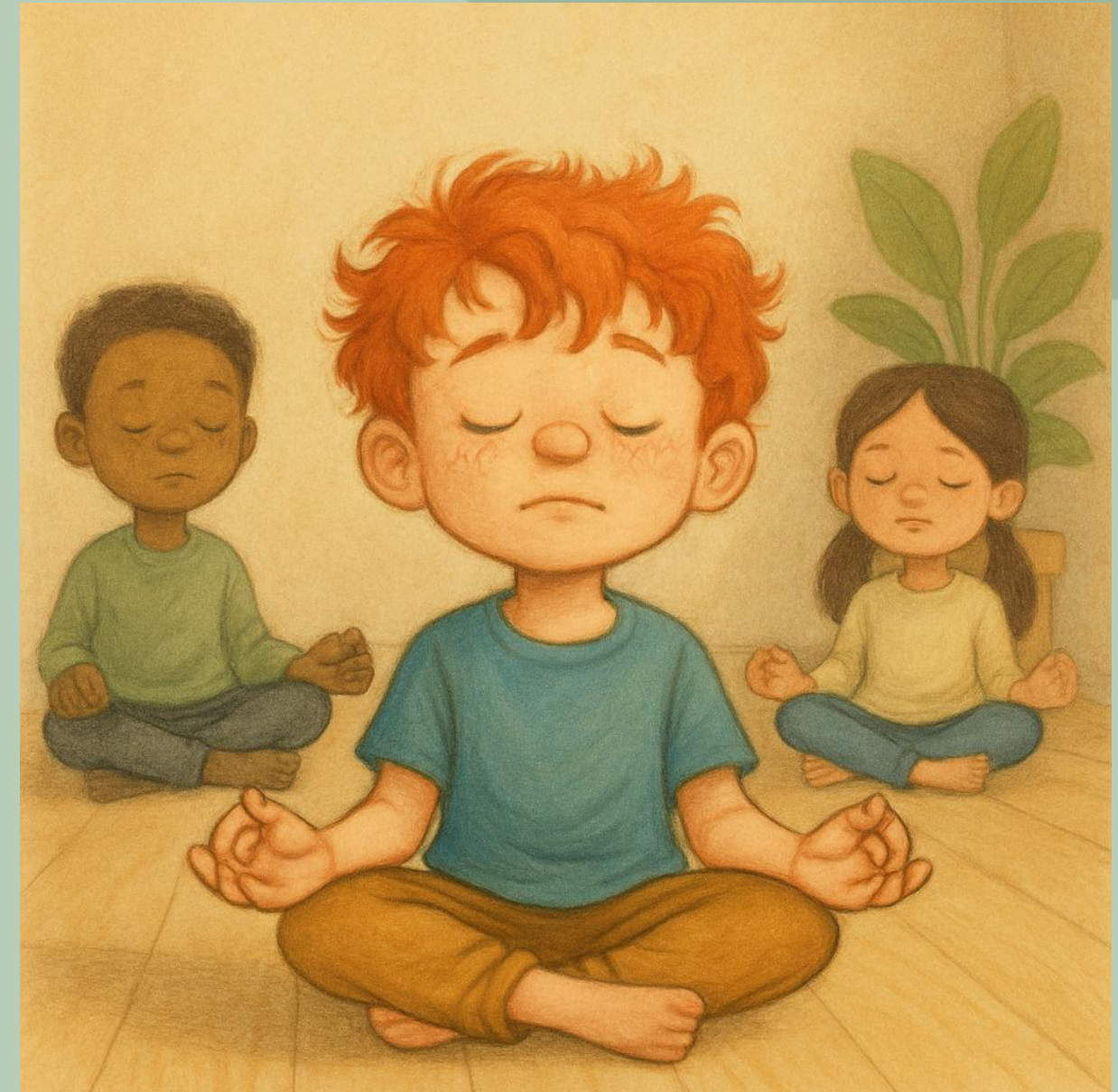
ATTIVITA' FISICA

- Pratica costante di attività fisica → **Sviluppo FE**
- **Sport di squadra** stimolano strategie e comportamenti adattivi
- Esercizi **aerobici** e **percettivo-motori**
- **Effetti positivi:**
 - ↑ Afflusso sanguigno cerebrale
 - ↑ Capacità di elaborazione e attenzione
 - ↓ Impulsività
 - ↑ Controllo inibitorio
 - ↑ Relazioni sociali
- **Pratica di judo** → migliora **ML visuo-spaziale**



MINDFULNESS

- **Training fisico e mentale** che aiuta a:
 - **focalizzare la concentrazione** sul presente
 - **Regolare attenzione ed emozioni**
 - Osservare gli stimoli con **maggior consapevolezza**
 - **Ridurre risposte automatiche**
- **Benefici:**
 - ↑ Migliora attenzione e concentrazione
 - ↓ Riduce impulsività
 - ↑ Favorisce calma e rilassamento
 - ↑ Aumenta tolleranza alla frustrazione
 - ↓ Riduce lo stress
- **Efficacia in bambini con ADHD : MYmind**



Autori e anno	Partecipanti	Tipo di intervento	Durata e intensità	Strumenti di valutazione	Efficacia del training su
<u>Valero et al., (2021)</u>	30 bambini con ADHD e genitori (9–14 anni) - gruppo MYmind (n=15) - gruppo wait-list group (n = 15)	Mindfulness Training Mymind	8 sessioni (1h per i bambini, 1,5 per i genitori) una volta/sett	Conners 3 (sintomi ADHD e comportamento) Sequenze lettere- numeri (ML) NEPSY-II (Inibizione) Scale per genitori	Sintomi ADHD Difficoltà di apprendimento Memoria di lavoro, Flessibilità cognitiva
<u>Schena et al., (2023)</u>	60 bambini con ADHD (5-12 anni) - gruppo sperimentale (n =30), -gruppo di controllo (n=30)	Serious games (con VR) I'm hero	1 sessione /sett (50 min/ sessione) circa 6 mesi	WISC-IV (Profilo cognitivo) BIA (Sintomi ADHD) TOL (pianificazione) Conners 3 (sintomi ADHD e comportamento)	Sintomi ADHD Difficoltà di apprendimento Pianificazione e problem solving Att. uditiva sostenuta Gestione impulsività
<u>Benzing & Schmidt, (2018)</u>	51 bambini con ADHD (8-12 anni) - Gruppo exergaming (n= 28) - Gruppo di controllo (n= 23)	Exergaming (videogame con attività fisica) Xbox Kinect	8 settimane, 3 sessioni/sett (30 min/sessione)	Simon task (Inibizione) Flanker task (FE) Color span backward task (ML) Conners 3 (sintomi ADHD e comportamento) German Motor Test (Abilità motorie)	Inibizione Flessibilità cognitiva Abilità motorie
<u>Kermani et al. (2016)</u>	60 bambini con ADHD (8,5-11,2 anni) - Gruppo sperimentale (n= 30) - Gruppo di controllo (n= 30)	WM training tramite giochi strutturati	24 sessioni, 2 sessioni/sett 60 min/sessione	Digit Span (ML verbale) Ricerca di simboli (ML visuosp) Child Behavior Checklist (comportamento)	ML verbale ML visuospaziale Riduzione sintomi ADHD Rendimento scolastico (dettato e matematica)
<u>Revollo Carrillo et al. 2024</u>	41 bambini con ADHD (8-12anni) - gruppo di training (n= 20) - gruppo di controllo (lista d'attesa) (n= 21)	Computer training Braingame Brian	9 settimane 25 sessioni 45min/ sessione)	Digit span e sequenza lettere-numeri (ML) Stroop test colori e numeri (inibizione) Modified Wisconsin Card Sorting Test (FE) BRIEF-2 (FE)	Memoria di lavoro Capacità di inibizione Flessibilità cognitiva
<u>Hovik, et al., (2013)</u>	67 bambini con ADHD (10-12) - Gruppo training (n= 33) - Gruppo di controllo (n= 34)	Working memory training Cogmed	5 settimane 30-40 min /sessione 115 trials WM/giorno	Digit Span (ML) Leiter–R (Abilità cognitive) Sequenza Lettere-numeri (ML) Span di cifre avanti e indietro (ML)	Memoria di lavoro (visiva e uditiva) Compiti di memoria simili a quelli allenati (near transfer)

Autori e anno	Partecipanti	Tipo di intervento	Durata e intensità	Strumenti di valutazione	Efficacia del training su
<u>Liang et al., 2022</u>	80 bambini con ADHD (6-12 anni) - gruppo sperimentale (n= 40) - gruppo di controllo (n= 40)	Programma combinato di esercizi aerobici e neurocognitivi	12 settimane, 36 sessioni (3/sett), 60 min/sessione	Flanker Task (controllo inibitorio) TOL (pianificazione) Trail Making Test (Flessibilità cognitiva) Pittsburgh Sleep Quality Index (Qualità del sonno) Physical Activity Questionnaire for Older Children (livello attività fisica)	Controllo inibitorio, Memoria di lavoro Flessibilità cognitiva Qualità del sonno
<u>Nejati, V. (2021)</u>	29 bambini con ADHD (7-12 anni); - gruppo sperimentale (n= 15) - gruppo di controllo (n= 14)	Programma BARAN (balance-based attentive rehabilitation of attention) compiti di equilibrio e cognitivi	12-15 sessioni (45 min/sessione) 4-5 settimane	N-Back (ML) Wisconsin card test (FE) Go/No-Go tasks (Controllo Inibitorio) Conners 3 (sintomi ADHD e comportamento)	Memoria di lavoro, Controllo inibitorio Flessibilità cognitiva Sintomi ADHD
<u>Ludyga et al., 2022</u>	57 bambini con ADHD (8-12 anni) - gruppo training judo (n= 29) - gruppo di controllo lista d'attesa (n= 28)	ESERCIZIO FISICO Pratica di judo	12 settimane 2 sessioni/ sett 60 min/sessione	Batteria MABC-2 (Valutazione Abilità motorie) Change Detection Task (ML visuospat.) Misure elettrofisiologiche EEG (capacità di mantenimento mnemonico) Intelligence and Development Scales-2 (Abilità cognitive)	Memoria di lavoro visuospatiale
<u>Hannesdottir et al., (2017)</u>	41 bambini con ADHD (8-11 anni) - gruppo OutSMARTers (n=16) - gruppo Waitlist (n = 14) - Parent group; (n = 11)	Curricula Scolastici OutSMARTers program	5 settimane 10 sessioni 2 sessioni / sett 2h/ sessione	WISC-IV : Coding e Sequenza lettere-numeri (VE e ML); Stop Signal Response (impulsività) Letter Memory (Memoria di lavoro) ADHD rating scale-IV (Sintomi ADHD) Social Skills Rating System (Competenze Sociali) Emotion Regulation Checklist (Regolazione emotiva)	Sintomi ADHD Controllo inibitorio e autoregolazione Abilità sociali Regolazione emotiva
<u>Capodieci et al., (2019)</u>	27 bambini (6-8 anni) - gruppo con ADHD (n=12), - gruppo con sviluppo tipico (n=15)	computer training WM Attività metacognitive + giochi (gruppo)	8 settimane; 2 sessioni / sett 16 sessioni	Backward Corsi Blocks test (ML visuospatiale) Bells test- ricerca visiva (Attenzione visiva) Test di attenzione uditiva TAU GO/No-Go (controllo inibitorio) Matrici Raven (Ragionamento non verbale) The matching figures test (Impulsività) Scale ADHD per genitori e insegnanti	ML visuospatiale Attenzione visiva e uditiva (near-transfer) Inibizione e controllo impulsività (Far-transfer) Ragionamento non verbale Sintomi ADHD
<u>Sperafico et al., 2019</u>	46 bambini con ADHD (età 7–11 anni) Gruppo I. Combinato(n=24) Gruppo Solo WM (WMI) (n=22)	Intervento WM (Working Memory Programme - WMP) Intervento AR Ragionamento Aritmetico) (Numeracy Corner Programme - NCP) [solo gruppo CI]	22 sessioni totali (11WM+11NCP)	Backward Digit Span (ML verbale e FE) Backward Spatial Span (ML visuospatiale) RAVLT (buffer episodico) SNAP-IV per insegnanti (Sintomi ADHD) Aritmetica: ASAT (ragionamento aritmetico) SAT (calcolo) ; Questionario insegnanti: percezione miglioramento scolastico	Calcolo e WM (gruppi CI e WMI) ragionamento aritmetico (solo CI)



Grazie!