


Il potenziamento dei processi cognitivi attraverso la pratica

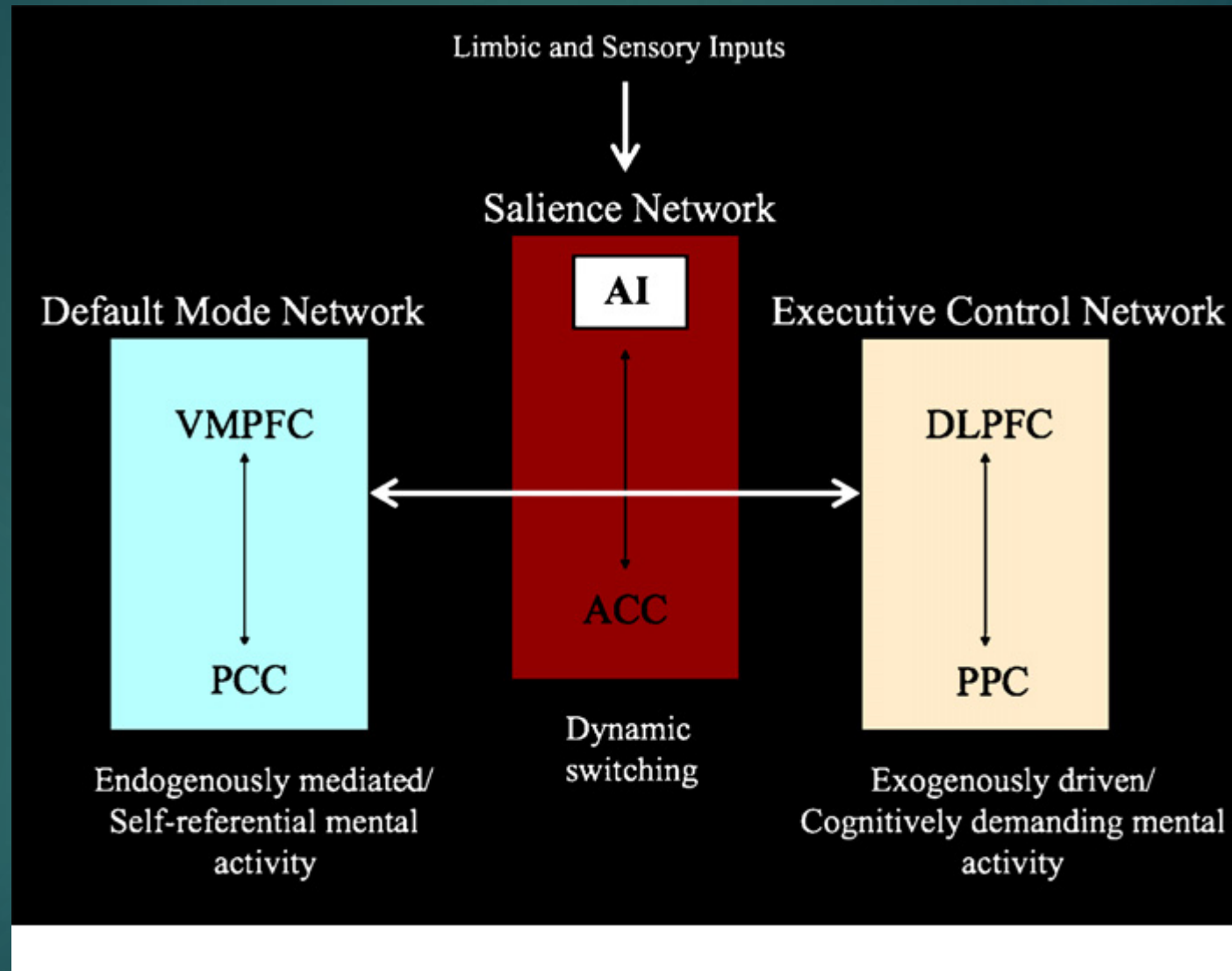
MASSIMILIANO BARDUCO



“ Il cognitivo amplifica il motorio e rende più efficienti le prestazioni sportive e, viceversa, l’allenamento motorio complesso potenzia le aree e le abilità inerenti ai sistemi cognitivi”.

Cowan (1988) e Kane e Engle (2004) portano il concetto di Working Memory Capacity e di Executive Attention

“La capacità di mantenere lo scopo del momento nonostante l'interferenza dei distrattori



DEFAULT MODE NETWORK (DMN)

Questo network sembrerebbe il meno dedicato all'attenzione, perché dovrebbe disattivarsi nei momenti di massima concentrazione.

Esse si attivano quando un individuo non è particolarmente impegnato cognitivamente (pensiero libero o vagheggiante).

Queste regioni si disattivano durante attività che richiedono elaborazione cognitiva, specialmente in condizioni di attenzione diretta al compito (Broyd et al.,2009).

Nei soggetti che dimostrano distraibilità le **DNM** rimangono attive quando i compiti cognitivi ne richiederebbero la disattivazione.

Ci sono due tipi di distrazioni: una elicitata internamente ed emozionalmente (pensieri) ed una elicitata dall'esterno (distrattori).

Le **DNM** svolgono però anche funzioni adattive specifiche come:

riflessioni introspettive

promozione di stati ricettivi, creatività.

CENTRAL EXECUTIVE NETWORK (CEN)

Questo network è quello classico del controllo esecutivo che comprende anche appunto le funzioni esecutive.

E' caratterizzato dall'attivazione delle cortecce dorsolaterali prefrontali (DLPC) e parietale posteriore (PPC) collegate dal giro del cingolo anteriore (ACC).

Questo circuito è dedicato a sostenere i principali sistemi attentivi esecutivi e la memoria di lavoro (WMC)

La working memory capacity (WMC) interviene ogni qualvolta si debbano eseguire delle operazioni mentali (rielaborazione delle informazioni, esposizione orale e scritta, nella presa di appunti, nella comprensione dei testi, nella risoluzione dei problemi e nell'apprendimento di atti motori complessi.

Inoltre ha la funzione di regolare le emozioni ed il comportamento (autoregolazione) e di correggere gli errori in corso d'opera.

ESSA Può ESSERE POTENZIATA con sollecitazioni mirate anche di tipo motorio.

SALIENCE NETWORK (SN)

E' un circuito volto a monitorare la SALIENZA degli input esterni e degli eventi cerebrali interni.

Le SN sembrerebbero un *accumulatore di evidenze* spostando l'attenzione sistematicamente su ciò che per l'organismo urge di più nelle situazioni operative od introspettive.

Quando si affrontano compiti complessi sia cognitivi che motori, nella fase di apprendimento, dove sono necessari molta concentrazione e l'impiego della WMC sono attivi i CEN,; nella fase dell'expertise raggiunta i sistemi CEN tendono a disattivarsi per lasciare il monitoraggio alle SN, e i CEN possono intervenire all'occorrenza per sostenere lo scopo del momento.

Le SN PROVOCANO IL PASSAGGIO DI CEN ALLE DMN E VICEVERSA

SISTEMA ESECUTIVO

Camminare, guidare, leggere. Tutto si svolge apparentemente in modo automatico ma, non appena siamo in situazioni di novità, di difficoltà o in preda a forte emotività, intervengono le **CEN** che controlla strettamente e con molta attenzione

Questa applicazione concentrata su di un unico compito ci introduce verso il concetto di “risorse attentive” che sono definite a “capacità limitata” (Shallice, 1988).

II COLLEGAMENTO TRA WMC E MOTRICITÀ COMPLESSA ATTRAVERSO IL CIRCUITO DELLA DLPFC

Molti lavori dimostrano che anche la motricità complessa (come vedremo anche nell'inserito 15), che richiede ovviamente impegno della memoria di lavoro, attiva queste aree nelle fasi di apprendimento.

Ad esempio Frith et al. (1991) riportano dell'attivazione della dorsolaterale prefrontale durante l'azione volontaria.

Sakai et al. (2002) trovano attivazione nell'area area 46 (DLPFC) nell'apprendimento motorio complesso.

Seidler et al. (2012) trovano correlazione tra l'apprendimento motorio e la memoria di lavoro.

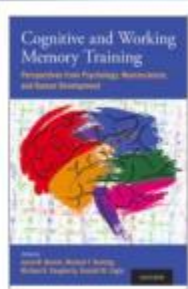
L'attività motoria complessa e pertanto gli apprendimenti delle abilità dipendono dalle risorse dell' "executive attention" o **funzioni esecutive**, che si esprime come **working memory capacity**

(WMC; Engle, 2001; Engle, 2002; Engle, Kane e Tuholski, 1999; Kane e Engle, 2003).



I test dimostrano maggiori abilità degli sportivi di successo in prove di attenzione e di memoria., (Turatto, Benso e Umiltà 1999)

Le funzioni esecutive sono coinvolte nel sostenere l'attenzione nel tempo, nel cambiare flessibilmente il compito, nell'organizzare, selezionare, pianificare gesti motori, nel prevedere attraverso la simulazione anticipatoria e nell'autoregolare le emozioni.



Cognitive and Working Memory Training: Perspectives from Psychology, Neuroscience, and Human Development

Jared M. Novick, Michael F. Bunting, Michael R. Dougherty, and Randall W. Engle

Print publication date: 2019

Print ISBN-13: 9780199974467

Published to Oxford Scholarship Online: January 2020

DOI: 10.1093/oso/9780199974467.001.0001

Improve Executive Functions, Including Working Memory Adele Diamond Daphne S. Ling (2019)

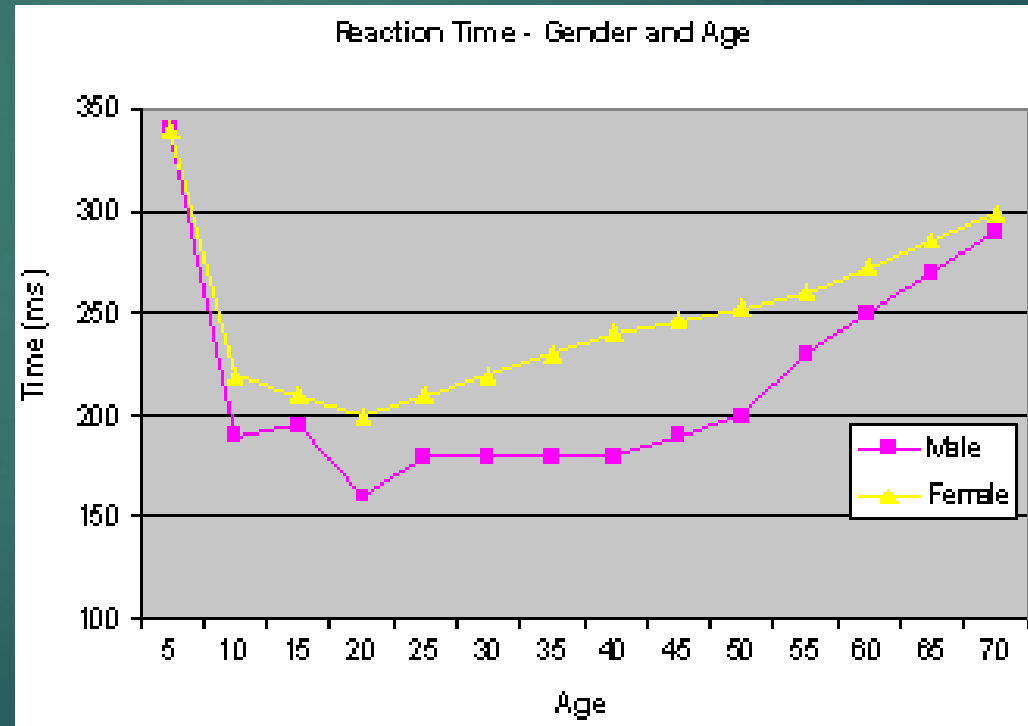
- Abstract
- Questa revisione sistematica degli interventi sulla funzione esecutiva (EF) è la più ampia finora realizzata e comprende 179 studi provenienti da tutto il mondo, riportati in 193 articoli.
- Copre tutti i modi in cui si è cercato di migliorare la funzione esecutiva, compresi i training cognitivi computerizzati e non, il neurofeedback, i programmi scolastici, le attività fisiche, le pratiche di mindfulness e gli approcci vari (ad esempio, il teatro e i Corpi di Esperienza), a tutte le età.
- Un approccio poco studiato - **le pratiche di mindfulness che coinvolgono il movimento (come il taekwondo e il t'ai chi) - mostra i risultati migliori per migliorare le EF.**
- I programmi scolastici innovativi sono al secondo posto. Entrambi gli approcci mostrano risultati migliori di qualsiasi training cognitivo.
- Il terzo approccio migliore per il miglioramento dell'EF è l'allenamento cognitivo non computerizzato. **Forse questi tre approcci mostrano risultati migliori rispetto alla formazione computerizzata perché prevedono una maggiore interazione tra formatore e discente.**

Review of the Evidence on, and Fundamental Questions About, Efforts to Improve Executive Functions, Including Working Memory
Adele Diamond Daphne S. Ling (2019)

- L'allenamento di resistenza e gli interventi di "semplice" esercizio aerobico (ad esempio, corsa o camminata) mostrano la minore evidenza di benefici per l'EF tra tutti i metodi. I risultati dell'esercizio aerobico con sfide più cognitive o motorie sono solo leggermente migliori. Questo probabilmente riflette il modo in cui sono stati strutturati gli interventi di attività fisica, piuttosto che il fatto che l'attività fisica non apporta benefici alle EF.
- Per qualsiasi intervento, la capacità degli istruttori di rendere piacevole l'attività di allenamento e di comunicare la loro incrollabile fiducia nei partecipanti e nel programma, [...] è probabilmente la cosa più importante.

Considerazioni: “Dalle analisi è emerso che **il segnale di stop deve essere rapidissimo**: se arriva circa 200 millisecondi (1/4 di secondo) dopo che i muscoli hanno ricevuto l’input a muoversi, l’atto non si blocca o non si modifica”.

T.R. SEMPLICE



EMPATIA

- ▶ Le Doux (1998) identifica due circuiti cerebrali che riguardano l'empatia.
- ▶ Una via alta ed una via bassa.
- ▶ Risposta empatica circa 33 ms, affinità emotiva istantanea 17ms (Lieberman 2007)

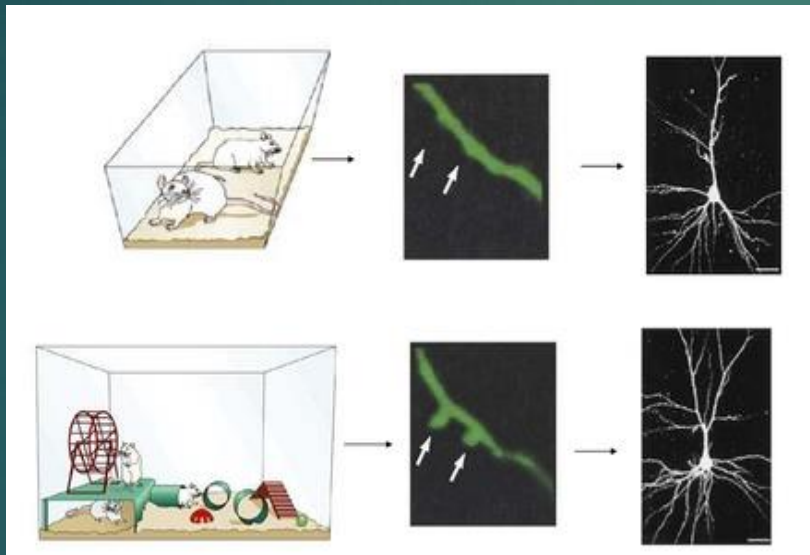
Bibl. "Empatia integrata" E. Giusti, M. Locatelli; Sovera ed. 2007

COSA CI DICONO LE EVIDENZE FINO AD ORA TRATTATE PER GLI APPRENDIMENTI MOTORI DI NUOVI GESTI.

- ▶ E' importante vedere l'azione globalmente, ma poi bisogna scomporla, rallentarla per permettere alla DLPFC (e pertanto anche alla memoria di lavoro) di poter considerare la serie di azioni semplici registrate dai sistemi mirror.
- ▶ In seguito dopo aver appreso le sequenze andranno automatizzate con il movimento globale e con il reclutamento muscolare utile al movimento a tempo regolare.
- ▶ **Scomporre, associare, fondere** le semplici azioni riconosciute dai mirror neuron, attraverso il sostegno della memoria di lavoro (WM) ... ovvero del circuito Esecutivo Attentivo dell'area Dorso Laterale Pre Frontale (DLPFC) area 46 di Brodmann (come da Buccino 2020)

- Calvo-Merino et al. (2005) hanno mostrato come l'esperienza motoria incida sull'attivazione dei neuroni specchio. Venivano osservati tramite neuroimmagini i sistemi dei neuroni mirror di danzatori di **capoeira e di danza classica** e appariva una attivazione maggiore di tali sistemi neuronali nei soggetti che guardavano l'attività dove avevano più competenza.
- Come emerge dagli studi di Buccino et al. (2004) e di Vogt et al. (2007) l'apprendimento per imitazione dei gesti complessi non conosciuti non attiva il sistema dei neuroni specchio, ma avviene mediante un processo che coinvolge i circuiti dell'area **dorsolaterale prefrontale (46 di Brodmann) e della memoria di lavoro**.

La maggior parte degli effetti osservati negli animali in ambiente arricchito sono simili a quelli riscontrati in animali sottoposti ad intenso esercizio fisico (Cotman e Berchtold, 2002), contribuendo dunque all'idea che l'attività fisica migliora le funzioni cognitive (Fordyce e Farrar, 1991; Kramer et al. 1999; Churchill et al., 2002).



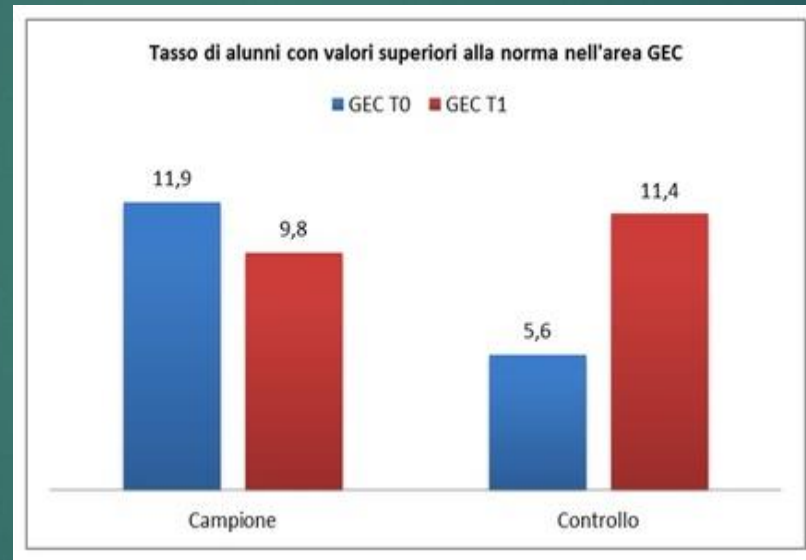
Negli animali esposti ad un ambiente arricchito si manifestano modificazioni a **livello biologico**: la formazione di un maggior numero di spine dendritiche, la formazione di un maggior numero di sinapsi e l'aumento dello spessore corticale

a **livello comportamentale** si osservano: miglioramento dell'attenzione e della memoria e riduzione delle manifestazioni aggressive.

Il progetto

ha previsto un percorso di attività motoria in orario scolastico, secondo lo schema messo a punto dal Prof. Pierluigi Aschieri, Direttore Tecnico Nazionale Italiana Karate e Docente Scuola Nazionale FIJKAM, **basato su esercizi motori ludici che puntano a rafforzare l'equilibrio e la consapevolezza del proprio corpo**. Il percorso ha previsto un incontro settimanale per tutto l'anno scolastico, condotto da un istruttore della Fijlkam

Il successo dell'attività consiste proprio nell'aver ridotto il numero percentuale di bambini con valori critici in ogni gruppo di lavoro. Ciò è dimostrato dal grafico relativo al punteggio sintetico GEC. *(Composito esecutivo globale che rappresenta un accurato corrispettivo del livello di disfunzione esecutiva del bambino).*



Il progetto nelle due annualità ha visto il coinvolgimento di 458 alunni

La FIJKAM nella Scuola:
JUDO LOTTA KARATE
per educare attraverso lo Sport

**UN PROGETTO PER LO SVILUPPO
DELL'INTELLIGENZA MOTORIA
INTEGRATO CON I PROGRAMMI MIUR**

**Scuola Primaria e Secondaria
di 1° grado**

Le attività propedeutiche a Judo, Lotta e Karate
come mezzo per lo sviluppo globale
della personalità dell'Alunno

"La FIJKAM nella Scuola:
Judo, Lotta e Karate
per educare attraverso lo Sport"

FIJKAM
FEDERAZIONE ITALIANA JUDO LOTTA KARATE ARTI MARZIALI

Italia Federazione Sportiva Nazionale riconosciuta dal Ceni

FEDERAZIONE ITALIANA JUDO LOTTA KARATE ARTI MARZIALI

Miglioramento nelle prestazioni cognitive dopo un breve periodo di *full immersion* in attività motorie complesse durante uno stage di tennis

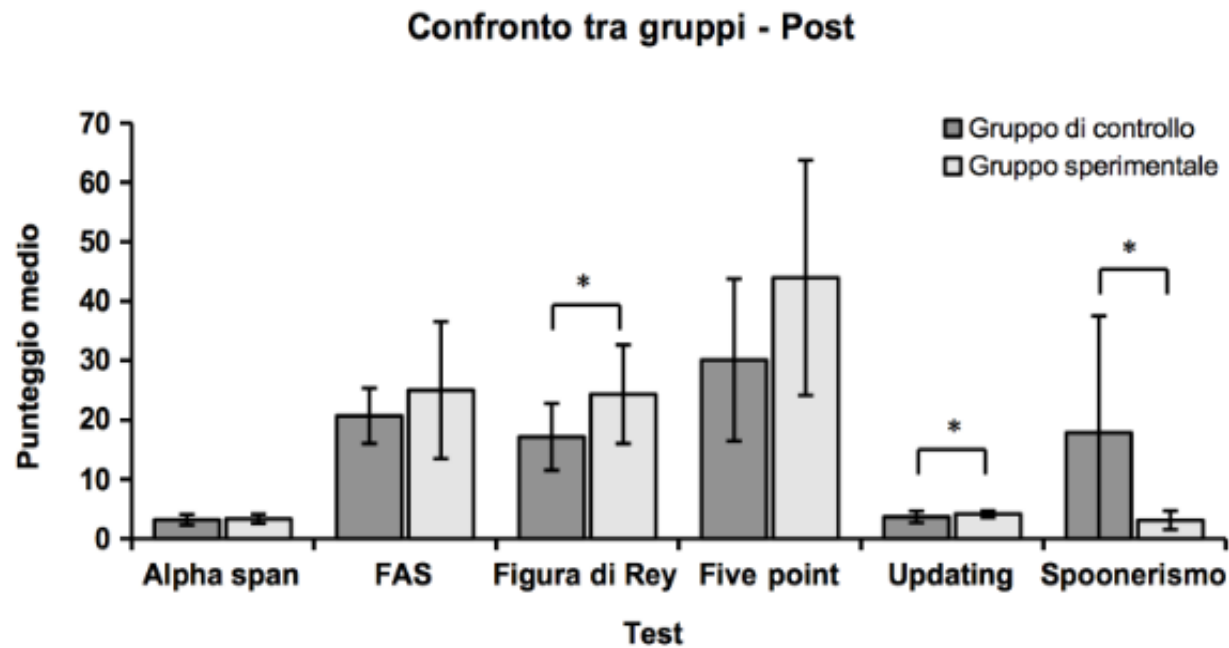
Francesco Benso^{***}, Federica Rapa^{**}, Roberto Lingua^{***}, Stefano Caneva^{**}, Michele Benso^{**} e Eleonora Ardu^{**}

GIORNALE ITALIANO DI PSICOLOGIA DELLO SPORT. IL MULINO BOLOGNA (2019)

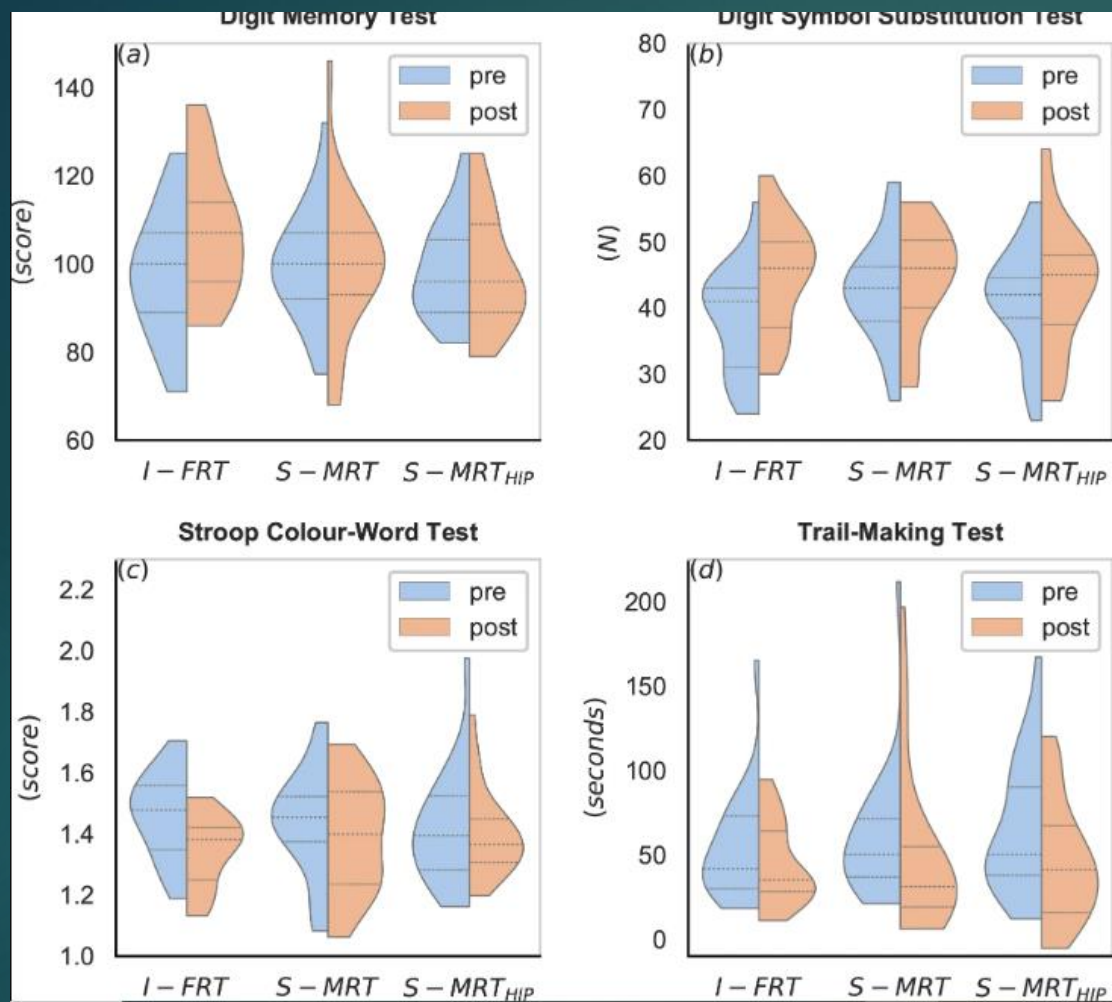
Dall'analisi dei dati emerge che all'inizio i gruppi sono bilanciati nelle prestazioni ai test, tuttavia dopo i 15 giorni di corso emerge in diverse prove attentive esecutive già un miglioramento significativo per il gruppo Tennis, rispetto al gruppo Campo solare.

Da quanto illustrato, si evidenzia l'utilità dell'attività motoria complessa per la favorevole retroazione che ha sul potenziamento dei network attentivi esecutivi che vengono sollecitati necessariamente ogni qualvolta un gesto richieda l'impegno della working memory. Questo può riverberarsi anche su altre abilità più cognitive, come gli apprendimenti e le riabilitazioni nell'attività clinica.

Tennis vs campo sole



I valori esprimono i punteggi medi ottenuti ai test. Nel test Spoonerismo, ad un punteggio inferiore corrisponde una prestazione migliore (tempo espresso in minuti). Sono contrassegnati (*) i valori statisticamente significativi ($p < .05$).



Instability Resistance Training improves Working Memory, Processing Speed and Response Inhibition in Healthy Older Adults

Published: 13 February 2020
Nils Eckardt,
Claudia Braun &
Armin Kibele

Capacità COORDINATIVE

Sono l'espressione della funzionalità del sistema nervoso centrale (SNC) nell'organizzazione dei gesti motori e determinano in modo importante la qualità stessa del movimento e, quindi, la prestazione dell'atleta.

L'allenamento della **COORDINAZIONE** non è da ricercarsi esclusivamente mediante programmi standardizzati, ma necessita dello sviluppo della propria sensibilità attraverso una costante autoanalisi ed un apprendimento cosciente delle sensazioni di movimento.



Capacità COORDINATIVE

SPECIALI

*Capacità di accoppiamento e
combinazione*

Capacità di differenziazione cinestesica

Capacità di equilibrio

Capacità di orientamento

Capacità di ritmo

Capacità di reazione

Capacità di adattamento

Fantasia motoria

ANALIZZATORI

tattile, ottico, vestibolare,
acustico

- è la cute del corpo che ci informa sulla zona e sulla entità della pressione su di essa;
- sono gli occhi che raccolgono le immagini dello spazio in cui ci si muove;
- è la parte interna dell'orecchio che ci informa sulle accelerazioni e sulle posizioni del corpo rispetto ai piani dello spazio;
- è l'orecchio nella sua funzione di percezione dei rumori;



Analizzatore Cinestesico

► Sono i fusi neuromuscolari e i corpuscoli del Golgi che permettono la percezione della entità tensiva dei muscoli e della loro modulazione.





ESEMPIO...



Per potenziare le risorse

- ▶ Attivazione (fisica ed attentiva)
- ▶ doppi compiti simultanei graduati sull'abilità del soggetto
- ▶ compiti con interferenza gradualmente crescente
- ▶ perfetta taratura del compito sulle potenzialità del soggetto
- ▶ compiti di visualizzazione e rielaborazione dell'immagine visiva
- ▶ esercizi di ricarica (motori e cognitivi)
- ▶ esercizi di consapevolezza corporea e di concentrazione sul respiro
- ▶ tecniche di controllo e di sviluppo empatico.



UNA SCELTA CONSAPEVOLE

- ▶ Se si lavora con bambini che soffrono di disturbi specifici dell'attenzione può essere utile indirizzarli verso sport di **situazione** ed in particolare su quelli **individuali** cercando di evitare ambienti eccessivamente agonistici e gli **sport di squadra**; dove la pressione dei compagni a "giocare bene" potrebbe incidere negativamente sull'autostima , imponendo un ritmo di apprendimento non personalizzato .

LE ARTI MARZIALI TRADIZIONALI

- ▶ Queste discipline presentano almeno un paio di importanti prerogative: sia il risultato che il percorso di apprendimento non sono sottoposti alle pressioni dei compagni.
- ▶ Poiché i tempi di apprendimento ed interiorizzazione sono maggiormente individualizzati, esistono maggiori opportunità di assimilazione e consolidamento delle funzioni incrementate.



Grazie per l'attenzione!

