

L'Esercizio Fisico tra Scuola Inclusiva e ADHD: un Protocollo Pedagogico-Motorio Sperimentale

Physical Exercise between Inclusive School and ADHD: An Experimental Pedagogical-Motor Protocol

Michele Corriero*, Antonio Ascione**

Riassunto

Nell'inclusione del discente con deficit di disturbo dell'attenzione da iperattività (ADHD) l'esercizio fisico ha un ruolo di primaria importanza. La maggior parte della letteratura scientifica sostiene che gli effetti dell'attività fisica, del movimento e dello sport agiscono sulla riduzione dei sintomi principali dell'ADHD, apportando altresì miglioramenti anche nelle funzioni esecutive. Lo scopo di questo studio è stato quello di valutare il miglioramento dell'inclusione degli alunni con ADHD nel contesto scolastico, in seguito allo svolgimento di esercizi aerobici. Sono stati considerati dieci studenti con diagnosi dell'ADHD. La loro età variava dagli otto agli undici anni. Questi sono stati divisi casualmente in due uguali gruppi. Il gruppo che ha svolto gli esercizi ha eseguito dieci settimane di programma di attività aerobica, tre sessioni a settimana (nelle prime due settimane la sessione è durata circa 40 minuti e nelle ultime otto settimane la sessione è stata estesa a 50 minuti). È stata utilizzata la scala di valutazione del comportamento degli studenti prima di iniziare e dopo la fine delle dieci settimane del programma di esercizi. I risultati del gruppo di studenti che ha svolto gli esercizi aerobici ha rivelato un miglioramento significativo in tre delle cinque voci coinvolte nella scala (attenzione, capacità motorie e comportamento in classe) con $p < 0,05$ mentre non vi è stato alcun miglioramento nel gruppo di controllo ($p > 0,05$). Si può quindi concludere che un programma di esercizi aerobici regolari correttamente proposto a scuola genera degli effetti positivi sulla sintomatologia dell'ADHD, incidendo, quindi, positivamente sullo stato psico-fisico dei discenti.

Parole chiave: Attività Motoria e Fisica; Educazione; Emozioni; Disturbo da Deficit di Attenzione e Iperattività (ADHD); Scuola.

Abstract

In the inclusion of the learner with Hyperactivity Attention Disorder Deficit (ADHD) exercise has a primary role. Most of the scientific literature argues that

* University of Bari "Aldo Moro", Autore dei paragrafi n. 1 e 4.

** University of Bari "Aldo Moro", Autore dei paragrafi n. 2 e 3.

Doi: 10.3280/ess2-2022oa14910

symptoms of ADHD, as well as improving executive functions. The purpose of this study was to evaluate the improvement of the inclusion of pupils with ADHD in the school context, following aerobic exercises. They were considered ten students diagnosed with ADHD. Their age ranged from eight to eleven. These were randomly divided into two equal groups. The group that did the exercises performed ten weeks of aerobic activity program, three sessions per week (in the first two weeks the session lasted about 40 minutes and in the last eight weeks the session was extended to 50 minutes). The scale of evaluation of student behaviour was used before starting and after the end of the ten weeks of the exercise program. The results of the group of students who performed the aerobic exercises revealed a significant improvement in three of the five items involved in the scale (attention, motor skills and behavior in class) with $p < 0,05$ while there has been no improvement in the control group ($p > 0,05$). It can therefore be concluded that a program of regular aerobic exercises correctly proposed at school generates positive effects on the symptomatology of ADHD, thus positively affecting the psycho-physical state of the students.

Key words: Motor and Physical Activity, Education, Emotions, Attention Deficit and Hyperactivity Disorder (ADHD), School.

First submission: 01/09/2022, accepted: 16/11/2022

Available online: 20/12/2022

1. Introduzione

Studi recenti hanno accertato che l'esercizio fisico può essere proposto come strumento di inclusione per i discenti con ADHD e si è rivelato un metodo sicuro ed efficace per la gestione dei sintomi dell'ADHD, apportando effetti benefici, non solo sulla cognizione ma anche sul comportamento (Gapin et al., 2011), quale che sia l'attività come corsa, ciclismo, danza e esercizio sul tapis roulant (Hill et al., 2011), sia per un'attività fisica come yoga e tai chi (Field, 2012). Un'altra classificazione dell'esercizio si basa sulla durata degli effetti, che vengono considerati subito dopo l'attività fisica come acuti, o cronici, cioè effetti che restano anche dopo un lungo periodo di riposo. Queste osservazioni devono condurre necessariamente alla presenza dell'attività fisica ben strutturata e programmata in tutti i contesti formali, in particolar modo nelle istituzioni scolastiche di ogni ordine e grado. Nello specifico è stato osservato che tramite le proposte motorie è possibile ridurre i comportamenti disadattivi ed al contempo aumentare la concentrazione e la capacità di autocontrollo

(Memarmoghaddam et al., 2016). Lo sport e il movimento in generale, migliorano la forma fisica, la crescita, la densità dei minerali ossei, prevengono inoltre l'obesità e l'infiammazione (Field, 2012). Gli autori Sibley ed Etnier (2003) hanno altresì osservato gli effetti dell'attività cardio e non, sia nella fase acuta che cronica della sindrome da ADHD, analizzandoli da più punti di vista: abilità percettive, intelligenza, rendimento scolastico, livello di sviluppo e del linguaggio fonico, nonché attraverso test matematici su bambini e adolescenti (4-18 anni). In modo particolare, per quanto riguarda l'aspetto didattico, lo svolgimento di attività motorie riesce a produrre dei miglioramenti dal punto di vista del rispetto delle regole e della capacità di mantenere l'attenzione costante nel tempo, aspetti che inevitabilmente influiscono sulle capacità psichiche dell'alunno (Pontifex et al., 2013). I vantaggi dell'esercizio fisico sono più marcati quando è richiesto un impegno cognitivo maggiore, rispetto agli esercizi che non richiedono il coinvolgimento cognitivo (Best, 2010), poiché richiedono azioni di consapevolezza della cooperazione, di anticipazioni delle richieste dei compiti e del pensiero strategico come negli sport di squadra. Siffatte azioni mettono in atto meccanismi tali che producono effetti psicologici e cognitivi benefici, come un aumento dell'attività vagale, della funzione antidolorifica e anche antidepressiva e attivando neurotrasmettitori come la serotonina e diminuendo gli ormoni dello stress (Field, 2012). Autori come Gapin et al. (2011) sono arrivati, attraverso una loro revisione di recenti studi, alla conclusione che l'esercizio fisico ha effetti positivi sia sulle attività comportamentali e cognitive nei bambini con ADHD. Tali autori, dunque suggeriscono l'esercizio fisico come un possibile supplemento al trattamento farmacologico. Altri, come Archer e Kostrzewa (2012), hanno correlato le riduzioni dell'ADHD ad un aumento del livello del fattore neurotrofico cerebrale, che è tipicamente ridotto in pazienti con ADHD. Un ulteriore studio, recentemente pubblicato, ha evidenziato un miglioramento nelle funzioni esecutive e nei rapporti sociali, oltre che ridotti sintomi di ADHD in relazione all'esercizio aerobico a breve termine (Cerillo-Urbina et al., 2015). Sulla stessa linea altri autori hanno evidenziato che i programmi di esercizi misti sono utili per il trattamento della sintomatologia dell'ADHD (Neudecker et al., 2015). Non ci sono tuttavia programmi di attività fisica codificati, tali che possano permettere una classificazione sistematica dei risultati ottenuti. È necessario approfondire l'influenza positiva che la pratica motoria svolta a scuola assume per l'alunno affetto da ADHD nel processo di inclusione. Essa deve essere considerata come uno strumento educativo in grado di utilizzare il corpo come mezzo di esplorazione e conoscenza di sé stessi e di tutto l'ambiente circostante. L'attività motoria diviene quindi disciplina fondamentale nel processo di crescita e di acquisizione di abilità emotive, cognitive, sociali e di apprendimento del discente (Savarese, 2009), generando fra il gruppo dei pari un senso di accettazione incondizionata. Infine,

alcuni studi scientifici (Carbone, 2002; Tuffanelli, Ianes, 2011) hanno evidenziato come sia necessario in ambito scolastico approntare le giuste strategie organizzative ed educative al fine di migliorare l'ambiente di apprendimento e le proposte didattiche. A tal proposito è stato osservato come il movimento generato dall'attività motoria svolta a scuola, se correttamente programmato e strutturato riesce a potenziare le funzioni esecutive, aspetto che si è dimostrato essere in parte responsabile dello scarso rendimento scolastico e delle difficoltà socio-relazionali evidenziate dal discente con ADHD (Taylor, Novo, Foreman, 2019). La proposta di questo studio è stata quella di indagare l'effetto dei regolari esercizi aerobici su comportamenti cognitivi e problemi psicologici legati all'ADHD che incidono sull'inclusione, evidenziando in ottica scolastica le ricadute che l'attività fisica genera sulle funzioni cognitive e sull'apprendimento.

2. Protocollo Educativo-Motorio Sperimentale: ADHD

Dieci studenti di entrambi i sessi (6 ragazzi 4 ragazze) con ADHD hanno partecipato a questo studio e la loro età variava da 8 a 11 anni. Tutti i discenti erano funzionalmente indipendenti, con buone capacità di comprensione, di esecuzione delle consegne e disponibilità alla collaborazione. La scala di valutazione del comportamento è una versione modificata della scala di valutazione di Conner (Conners et al., 1998). La scala è stata validata per lo screening e la valutazione comportamentale, problemi cognitivi e psicologici legati all'ADHD (Fisher & Newby, 1991). Il test si compone di 25 item di comportamenti correlati a domande, suddivise in categorie per l'attenzione, le capacità motorie, l'orientamento al compito, il comportamento emotivo e oppositivo e il comportamento in classe. Più alto è il punteggio, meglio si è comportato l'alunno.

2.1 Procedure

Prima dell'inizio del programma delle proposte motorie viene fatta una spiegazione dettagliata agli studenti, agli insegnanti e ai genitori che sono stati informati sullo scopo dello studio e sulle procedure che avrebbero seguito. Gli studenti sono stati assegnati casualmente a due gruppi uguali (controllo ed esercizio). Il gruppo di esercizi (di studio) ha ricevuto un programma di esercizi per dieci settimane con tre sessioni a settimana. Il gruppo di controllo non ha ricevuto nessun programma di esercizi, ma è stato lasciato libero di eseguire gli esercizi che preferiva, come pure anche di non eseguire alcunchè.

2.2 Protocollo di valutazione

Gli studenti sono stati valutati sul comportamento utilizzando una Scala di Valutazione Programma pre e post esercizio. La scala è stata riempita dagli insegnanti e dall'intervistatore. Durante lo studio è stato chiesto agli insegnanti anche di osservare gli studenti per eventuali cambiamenti positivi o negativi, nel comportamento scolastico, nell'approccio psicologico e sulla concentrazione in classe. Gli insegnanti hanno aiutato a recepire i suggerimenti degli studenti e a fornire idee sull'applicazione della sessione di esercizi.

2.3 Protocollo di esercizio

Il programma di esercizi di intensità moderata consisteva in tre sessioni a settimana. Il programma motorio comprendeva esercizi di mobilità per gli arti superiori, arti inferiori, tronco, collo e attività aerobica oltre alla corsa libera. Dieci le ripetizioni per ogni esercizio che vanno ad aumentare con il tempo, il periodo di riposo è di due minuti ogni 15 minuti.

- Nelle prime quattro settimane la seduta è durata circa 40 minuti, 10 minuti di preparazione e attivazione generale, 20 minuti di esercizi aerobici e cinque minuti camminando ed eseguendo gli esercizi, alla fine cinque minuti di camminata insieme per la scuola per la fase di defaticamento e il recupero della condizione funzionale iniziale.
- Le sei settimane successive, la sessione è durata circa 50 minuti, 10 minuti di riscaldamento, 30 minuti esercizi aerobici, cinque minuti a piedi per l'edificio scolastico, e cinque minuti di camminata lenta e allungamento per raffreddarsi. La fase di defaticamento ha incluso anche esercizi di rilassamento. Lo scopo degli esercizi di rilassamento era quello di favorire il ripristino dell'attività cardiaca dello studente ai livelli di riposo.

2.4 Analisi statistica

L'affidabilità intra-valutatore tra gli intervistatori è stato condotto per le prime 20 interviste. Tutte le variabili sono state sottoposte ad analisi della varianza (ANOVA) con misure ripetute. I test post-hoc di Tukey sono stati utilizzati per determinare differenze significative. Il livello della significatività è stata fissata a $p < 0,05$.

2.5 Risultati

Le caratteristiche fisiche degli studenti erano: età; gruppo di studio ($9,6 \pm 1,3$), gruppo di controllo ($10 \pm 1,0$ anni), peso; gruppo di studio ($31,0 \pm 4,2$ kg),

gruppo di controllo ($33,5 \pm 2,1$ kg) e altezza; gruppo di studio ($138,31 \pm 3,8$ cm), gruppo di controllo ($142,20 \pm 1,1$ cm.). Non ci sono state differenze significative tra i due gruppi legati a caratteristiche generali. L'analisi statistica ha mostrato che c'era un miglioramento dei punteggi della scala di valutazione del comportamento per gli studenti nel gruppo di esercizi mentre non c'erano cambiamenti significativi ($P > 0,05$) nel comportamento in classe, e nel comportamento emotivo e oppositivo nel gruppo di controllo che non ha ricevuto alcun programma di esercizi (Tabella 1 e 2). Non ci sono state differenze significative tra i due gruppi all'inizio dello studio ($P > 0,05$). Dopo la cessazione del programma di esercizi per il gruppo di studio, le seguenti categorie di comportamento erano significativamente migliorate nel gruppo di studio rispetto al gruppo di controllo: attenzione ($P = 0,005$), capacità motorie ($P = 0,04$) e comportamento scolastico e in classe (Tabella 3 e Fig.1).

Variazione	Prima Media \pm DS	Dopo Media \pm DS	Valore P
Attenzione	4.75 ± 1.56	8.54 ± 3.51	0.001*
Capacità Motorie	4.67 ± 5.16	7.67 ± 3.56	0.01*
Orientamento al compito	0.54 ± 0.93	0.31 ± 0.71	0.15*
Comportamento emotivo e oppositivo	3.98 ± 2.45	2.71 ± 2.11	0.88*
Comportamento in classe	21.13 ± 5.76	29.13 ± 6.27	0.007*

Tabella 1 - Confronto tra i valori medi di attenzione, capacità motorie, orientamento al compito, comportamento emotivo e oppositivo, comportamento in classe prima e dopo il programma di esercizi nel **gruppo di studio**. Significato* $< 0,05$. SD: Deviazione standard

Variazione	Prima Media \pm DS	Dopo Media \pm DS	Valore P
Attenzione	5.01 ± 8.62	5.54 ± 7.51	0.41*
Capacità Motorie	5.40 ± 5.97	5.67 ± 5.56	0.05*
Orientamento al compito	0.43 ± 2.91	0.93 ± 3.01	0.67*
Comportamento emotivo e oppositivo	3.43 ± 2.58	3.71 ± 2.91	0.32*
Comportamento in classe	23.01 ± 7.76	22.13 ± 4.22	0.22*

Tabella 2 - Confronto tra i valori medi di attenzione, capacità motorie, orientamento al compito, comportamento emotivo e oppositivo, comportamento in classe prima e dopo il programma di esercizi nel **gruppo di controllo**. Significato* $< 0,05$. SD: Deviazione standard

Variazione	Studio Media \pm DS	Controllo Media \pm DS	Valore P
Attenzione	9.01 \pm 3.12	6.54 \pm 7.51	0.005*
Capacità Motorie	6.40 \pm 4.27	6.67 \pm 5.56	0.04*
Orientamento al compito	0.39 \pm 0.54	0.93 \pm 3.01	0.73*
Comportamento emotivo e oppositivo	3.67 \pm 2.35	3.71 \pm 2.91	0.45,4*
Comportamento in classe	30.27 \pm 6.98	22.13 \pm 4.22	0.001*

Tabella 3 - Confronto tra i valori medi della scala di valutazione del **comportamento in classe dopo l'esercizio alla fine dello studio di entrambi i gruppi** (studio e controllo). Significato* < 0,05. SD: Deviazione standard

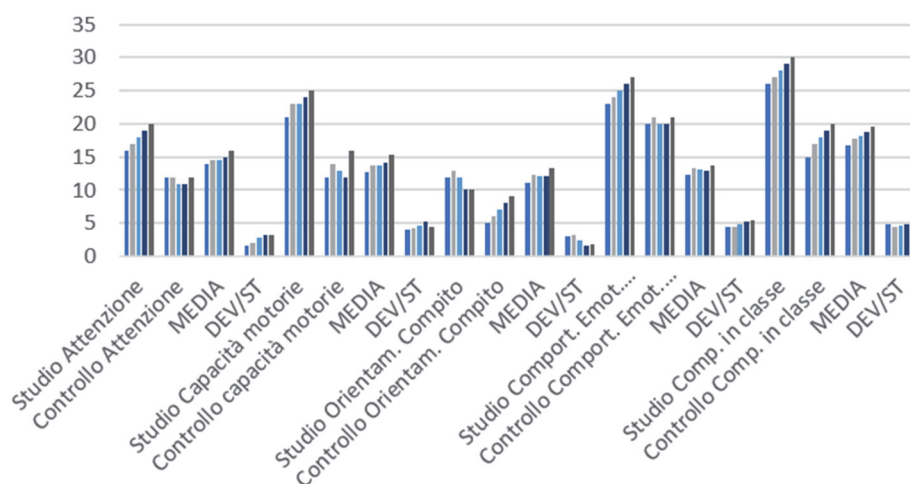


Fig. 1 - Valori medi della scala di valutazione del comportamento dopo il programma di esercizi nei gruppi di studio e di controllo

3. Discussione

L'attività di ricerca ha rilevato il ruolo positivo degli esercizi fisici nell'inclusione degli studenti con ADHD riducendo l'ansia (Paluska & Schwenk, 2000), la depressione, lo stress e migliorando lo stato d'animo generale. Lo studio ha dimostrato che il programma di esercizi fisici migliorerebbe

significativamente il comportamento degli studenti con ADHD, rispetto al gruppo di controllo che non ha eseguito esercizi. Inoltre il presente studio ha esaminato le alterazioni del comportamento, della cognizione e problemi psicologici degli studenti con ADHD dopo dieci settimane di programma di esercizi di intensità moderata. Ci sono stati miglioramenti significativi evidenziati dallo studio e riferiti a tre elementi dei cinque della scala di valutazione (attenzione, capacità motorie e comportamento in classe). Pertanto l'attività fisica proposta in ambito scolastico riesce a generare effetti inclusivi, di accettazione della diversità riuscendo a ridurre/eliminare l'eventuale presenza di comportamenti disadattivi. I risultati del presente studio concordano con i risultati di Maddigan et al., (2003), che giungono alla conclusione che l'attività fisica sarebbe efficace nel ridurre sintomi in bambini affetti da ADHD in età scolare. È stato anche sostenuto il miglioramento della disattenzione di Went (2000), che ha affermato che c'è stato un miglioramento osservato in particolare tra soggetti con ADHD dopo aver partecipato a terapie del movimento. L'attività fisica a scuola, per i discenti con ADHD, diviene una vera e propria cura o rimedio aggiuntivo per l'alunno, la cui efficacia socio-relazionale e cognitiva è oramai evidente e soprattutto priva di controindicazioni dannose (Ziereis, Jansen, 2015). I risultati hanno mostrato positivi miglioramenti sulla velocità di lavoro, sociale e relativamente a problemi comportamentali. Una possibile spiegazione per un miglioramento del comportamento può quindi essere sia che le sessioni di esercitazione incoraggiassero la cooperazione in situazioni di gruppo, sia che abbiano favorito la tolleranza e accettazione.

L'attività fisica risulta avere effetti benefici anche dal punto di vista relazionale perché un bambino che pratica attività fisica impara ad avere fiducia in sé stesso e a cooperare con i compagni. Dunque il corpo diventa strumento di sensibilità, affettività e relazione con sé stesso e con gli altri (Santos et al., 2019). A tal proposito i risultati di alcuni studi analizzati in una revisione sistematica hanno mostrato un miglioramento nel comportamento sociale supportando l'ipotesi di una positiva influenza della pratica di attività motorie nelle relazioni tra pari dei bambini con ADHD (Valentina, Canini, 2020) favorendo una corretta crescita della persona anche attraverso la tolleranza, il dialogo con le diversità e l'esperienza dell'inclusione vissuta mediante la corporeità.

Hoza et al. (2003), hanno riportato che la formazione in amicizia in studenti con ADHD è associata ad un miglioramento del comportamento e della sintomatologia. Le interazioni sociali nel gruppo che ha svolto gli esercizi durante le sessioni di allenamento, come pure durante la scuola, possono quindi risultare sicuramente migliorate. La maggior parte degli studenti tende ad essere più attiva e attenta alla fine del programma. Gli studenti del gruppo di esercizi ha dichiarato che si è divertito e i genitori hanno ritenuto che ciò fosse utile loro. Quanto menzionato dimostra come sia necessario, quando si programma e

propone una lezione agli alunni con ADHD, aver sempre bene in considerazione tre aspetti su cui agire: asse cognitivo, asse comportamentale e asse sociale. Questi tre aspetti sono sicuramente connessi fra di loro, e l'attività fisica deve essere il punto di collegamento. Essa deve essere proposta a scuola al fine di promuovere e consolidare le competenze sociali ed attentive, ma anche la capacità di valutare e pianificare le azioni nel tempo, riuscendo quindi a generare degli effetti positivi sull'abilità di adattamento e progettazione della realtà. Il docente, al fine di favorire la piena inclusione di tutti e di ciascuno, deve necessariamente utilizzare tutte le strategie didattiche che possiede, e l'attività motoria diviene lo strumento in grado di semplificare l'accettazione incondizionata della diversità (De Vita, Rosa, 2017). Il docente grazie e tramite il movimento deve proporre attività innovative, sempre differenti, in modo da agire non solo sul piano motorio, ma anche e soprattutto su quello cognitivo-comportamentale e socio-relazionale. Il protocollo sperimentale ha confermato che l'umore è migliorato alzando il livello di neurotrasmettitori che funzionano come antidepressivi (dopamina, noradrenalina e serotonina), che aumentano in seguito all'esercizio fisico. Anche i risultati del presente studio concordano con i risultati di Tantillo et al., (2002), che hanno suggerito che l'esercizio fisico è benefico per i soggetti con ADHD. Coe et al. (2006), hanno evidenziato che gli esercizi potrebbero giocare un ruolo significativo in classe migliorando problemi di attenzione e apprendimento.

La pratica dell'attività motoria, oltre al miglioramento dello sviluppo delle capacità motorie del bambino con ADHD, agisce sullo sviluppo delle sue strutture psichiche (Wille, 1989). Grazie al contributo delle neuroscienze è stato dimostrato che «corpo e mente sono inscindibilmente integrati da circuiti neurochimici» (Manfrè, 2016).

Da questo tutt'uno mente-corpo, il movimento, a partire dallo sviluppo delle abilità cognitive e motorie, fornisce un valido supporto nell'apprendimento scolastico (Valentini, Canini, 2020).

Miller et al., (2007), trovarono che le scuole che offrivano un programma fisico più intenso di attività fisica tendevano ad avere alunni che dimostravano livelli di concentrazione più elevati. Quanto citato dimostra come in ambito scolastico è necessario riconsiderare il ruolo dell'attività motoria e del docente di educazione fisica, la prima da intendere come strumento educativo per tutti gli alunni, mentre il secondo da facilitatore nelle proposte didattiche. Questo effetto complessivamente positivo sul rendimento scolastico è stato riscontrato anche quando il tempo dedicato all'attività fisica ha ridotto il tempo per l'insegnamento scolastico. I bambini con ADHD hanno una forte carenza di autostima, dovuta al loro insuccesso scolastico (Arcangeli et al., 2008). Esiste una stretta correlazione tra attività fisica ed autostima. Molti studi scientifici hanno fornito evidenze sugli effetti dell'esercizio fisico in bambini con ADHD

rilevando la riduzione di sintomi quali depressione e ansia, l'aumento della fiducia in sé stessi e di conseguenza un miglioramento dell'attenzione, dell'autostima, del comportamento prosociale e scolastico con una maggiore propensione alla collaborazione ed una riduzione dell'aggressività (Kang, Choi, Kang, Han, 2011). In quest'ottica i programmi di attività motorie diventano "accorgimenti" pedagogici e metodologico-didattici rilevanti nella promozione dell'autonomia e dell'educazione della persona e quindi interventi non limitati solamente alla fase della scolarizzazione, ma anche al più ampio processo di emancipazione individuale.

La persona autodeterminata opera come un agente causale con l'intento di costruire il proprio futuro e la pedagogia e la didattica dell'inclusione deve rispondere a tale diritto e bisogno elaborando programmi formativi orientati a promuovere le competenze per assumere condotte autodeterminate (Cottini, 2016; Galanti, Giacconi, Zappaterra, 2021).

Gli studi che fino ad oggi hanno indagato l'influenza dell'attività fisica sui principali deficit dei bambini con ADHD, nonostante una variazione per dimensione del campione, tipologia di attività e indici analizzati, nel complesso riportano risultati significativamente positivi circa i sintomi, le funzioni esecutive, le interazioni sociali (Valentini, Canini, 2020) e benessere generale. L'impiego di una maggiore attività fisica risulta essere un valido supporto nel trattamento ultimo della syndrome ADHD contribuendo allo sviluppo globale nei bambini con ADHD, favorendo non solo la mitigazione dei principali sintomi ma anche un miglioramento del rapporto tra pari e del comportamento, incentivando autostima e autodeterminazione e apportando benefici nell'apprendimento scolastico. Visti i numerosi miglioramenti che l'attività fisica apporta nei bambini con ADHD possiamo affermare che l'ipotesi di fondo della nostra ricerca è stata verificata.

4. Aspetti conclusivi della ricerca in campo didattico

L'attività fisica e motoria, in qualsiasi contesto educativo venga praticata (formale, informale e non formale), risulta essere sempre caratterizzata dal divertimento, nonostante la presenza di regole e ruoli che devono essere rispettati. In ottica scolastica, l'alunno con o senza ADHD ha la possibilità di manifestare liberamente le sue intuizioni, potendo quindi dare "sfogo" alla propria esigenza di movimento. Nello specifico esso deve comunque rispettare le direttive del docente e quindi della proposta motoria ma con una percentuale di libertà tale da influenzare positivamente le capacità relazionali con il gruppo dei pari e l'asse psicologico (Malacrida, 2019). In particolare si è riscontrato che il programma di esercizi di dieci settimane strutturato con tre interventi a settimana

ha migliorato l'inclusione, il comportamento cognitivo e la risposta psicologica degli studenti con ADHD. I risultati dell'attività di ricerca concordano con Dwyer et al. (2001) che hanno studiato idoneità fisica e rendimento scolastico, confermando che la pratica motoria è generalmente associata al miglioramento di rendimento scolastico. Lo studio ha concluso anche che potenziare la competenza fisica degli studenti del gruppo di esercizi migliora le percezioni e le emozioni di autostima. È evidente che l'attività fisica per gli alunni è sempre stata considerata come un'opportunità di socializzazione, per cui anche per chi è affetto da ADHD, essa deve divenire tale, e affinché ciò avvenga è necessario che si sfrutti tutto il potenziale che il movimento possiede. In modo particolare in ambito scolastico, l'attività fisica, grazie alla componente ludica deve riuscire a semplificare i processi di apprendimento e di socializzazione e far comprendere all'alunno ADHD l'importanza del rispetto delle regole, aspetti che non sono solo necessari nella vita scolastica ma anche in quella quotidiana.

Riferimenti bibliografici

- Arcangeli L., Biancalana V., Bonci B., Bovi O., Cottini L., Fedeli D. et. al. (2008). *Per una didattica speciale di qualità*. Perugia: Morlacchi.
- Archer T., & Kostrzewa R.M. (2012). Physical exercise alleviates ADHD symptoms: Regional deficits and developmental trajectory. *Neurotox Res*, 21: 195-209.
- Bauermeister J., Shrout P., Chávez L., Rubio-Stipec M., Ramirez R., Padilla, L. (2008). ADHD and gender: are risks and sequela of ADHD the same for boys and girls. *J. Child Psychology & Psychiatry*, 48(8): 831-39.
- Baumgardner T., Singer H., Denckla M., Rubin M., Abrams M., Colli M., Reiss A. (1996). Corpus callosum morphology in children with Tourette syndrome and attention deficit hyperactivity disorder. *Neurology*, 47: 477-82.
- Best J.R. (2010). Effects of physical activity on children's executive function: contributions of experimental research on aerobic exercise. *Dev Rev*, 30: 331-351.
- Braun J.M., Kahn R.S., Froehlich T., Auinger P., Lanphear B.P. (2006). Exposures to environmental toxicants and attention deficit hyperactivity disorder in U.S. children. *Environ. Health Perspect*, 114(12): 1904-9.
- Carbone E. (2002). Adattare l'ambiente della classe ai bisogni degli alunni con disturbo da deficit di attenzione e iperattività. *Difficoltà di apprendimento*, 7(4).
- Cerillo-Urbina A.J., Garcia-Hermoso A., Sanchez-Lopez M., Pardo Guijarro M.J., Santos Gomez J.L., & Martinez-Vizcaino V. (2015). The effects of physical exercise in children with attention-deficit/hyperactivity disorder: a systematic review and meta analysis of randomized control trials. *Child Care Health Dev*, 41(6): 779-788.
- Coe D., Pivarnik J., Womck C., Reeves M., Malina R. (2006). Effect of Physical Education and Activity Levels on Academic Achievement in Children. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 38 (8): 1515-19.

- Conners C.K., Sitarenios G., Parker J.D., Epstein J.N. (1998). The revised Conners rating Scale: factor structure, reliability and criterion validity. *J. Abnorm. Child psychol*, 26: 257-68.
- Cottini L. (2016). *L'autodeterminazione nelle persone con disabilità: percorsi educativi per svilupparla*. Trento: Erickson.
- De Vita T., & Rosa R. (2017). Attività motorie, corporeità, educazione, inclusione nella prospettiva di una didattica speciale. *Giornale italiano di educazione alla salute, sport e didattica inclusiva*, 1(3).
- Durston S., Hulshoff P.H.E., Schnack H.G., Buitelaar J.K., Steenhuis M.P., Minderaa R.B., Kahn R.S., van Engeland H. (2004). Magnetic resonance imaging of boys with attention deficit/hyperactivity disorder and their affected siblings. *J. Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 55: 332-340.
- Dwyer T., Sallis J., Blizzard L., Lazarus R., Dean K. (2001). Relation of Academic Performance to Physical Activity and Fitness in Children. *Pediatric Exercise Science*, 13: 225-38.
- Field T. (2012). Exercise research on children and adolescents. *Complem Therap Clin Pract*, 18: 54-59.
- Fisher M. & Newby R.F. (1991). Assessment of stimulant response in ADHD children using a refined multimethod clinical protocol (special issue on child psychopharmacology). *J. Clin. Child Psychol*, 20: 232-44.
- Galanti M.A., Giaconi C., Zappaterra T. (2021). Didactics and planning: stories and evolutive traces towards inclusion. *Italian Journal of Special Education for Inclusion*, IX(1): 7-14. Doi: 10.7346/sipes-01-2021-01.
- Gapin J.I., Labban J.D., & Etnier J.L. (2011). The effects of physical activity on attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms: the evidence. *Prev Med*, 52: 70-74.
- Hill L.J.B., Williams J.H.G., Aucott L., Thomson J., & Mon-Williams M. (2011). How does exercise benefit performance on cognitive tests in primary-school pupils?. *Dev Med Child Neurol*, 53(7): 630-635.
- Hoza B., Mrug S., Pelham W.E., Greiner A.R., Gnagy E.M. (2003). A friendship intervention for children with Attention-Deficit Hyperactivity Disorder: Preliminary findings. *J Attention Disorders*, 6: 87-98.
- Kang K. D., Choi J. W., Kang S. G., & Han D. H. (2011). Sports therapy for attention, cognitions and sociality. *International Journal of Sports Medicine*, 32(12): 953-959.
- Lambourne K., & Tomporowski P. (2010). The effect of exercise-induced arousal on cognitivetask performance: a meta-regression analysis. *Brain Res*, 1341: 12-24.
- Lane A.M., Crone G.D., Lane H. (2002). Mood changes following exercise. *Percept Mot Skills*, 94: 732-4.
- Maddigan B., Hodgson P., Dick B. (2003). The Effects of Massage Therapy & Exercise Therapy on Children/Adolescents with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Cand Child and Adolescent Psychiatry Review*, 2(12): 40-3.
- Malacrida G. (2019). *L'attività fisica inserita nel trattamento ergoterapico per l'apprendimento di abilità e regole sociali nei bambini con ADHD: una revisione della letteratura*.

- Memarmoghaddam M., Torbati H. T., Sohrabi M., Mashhadi A., & Kashi A. (2016). Effects of a selected exercise program on executive function of children with attention deficit hyperactivity disorder. *J Med Life*, 9(4): 373-379.
- Manfrè G. (2016). *Costruttivismo e teoria della società. Procedendo sulla scia di Niklas Luhmann*. I Libri di Emil.
- Miller P., Naglieri J., Gregoski M. (2007). Effects of aerobic exercise on overweight children's cognitive functioning: a randomized controlled trial. *J Res. Exerc. Sport*, 78(5): 510-9.
- Neudecker C., Mewes N., Reimers A.K., & Woll A. (2015). Exercise interventions in children and adolescents with ADHD: a systematic review. *J Attent Disord*, 1-18.
- Paluska S.A. & Schwenk T.L. (2000). Physical activity and mental health: Current concepts. *Sports Med*, 29: 167-80.
- Pesce C. (2009). An integrated approach to the effect of acute and chronic exercise on cognition: the linked role of individual and task constraints. In Mc Morris T., Tomporowski P.D., Audiffren M. (eds.). *Exercise and cognitive function* (pp. 213-226). Wiley: Hoboken.
- Pontifex M. B., Saliba B. J., Raine L. B., Picchietti D. L., & Hillman C. H. (2013). Exercise improves behavioral, neurocognitive, and scholastic performance in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Pediatr.*, 162(3): 543-551.
- Santos H. U. B., João R. B., & Carvalho J. O. (2019). Psicomotricidade Relacional Como Propulsora Do Desenvolvimento Psicoafetivo e da Socialização em Alunos da Educação Infantil. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 27(2): 83. Doi: 10.31501/rbcm.v27i2.8981.
- Sibley B.A., & Etnier J.L. (2003). The relationship between physical activity and cognition in children: A meta-analysis. *Pediatric Exercise Sci*, 15: 243-256.
- Semrud-Clikeman M., Filipek P.A., Biederman J., Steingard R., Kennedy D., Renshaw P., Bekken K. (2002). Attention-deficit hyperactivity disorder: Magnetic resonance imaging morphometric analysis of the corpus callosum. Solanto MV. Dopamine dysfunction in AD/HD: integrating clinical and basic neuroscience research. *Behavioural Brain Research*, 130: 65-71.
- Tantillo M., Kesich C.M., Hynd G.V., Dishman R.K. (2002). The effects of exercise on children with attention-deficit hyperactivity disorder. *Med Sci Sports Exerc*, 34: 203-12.
- Taylor A. F. & Kuo F. E. (2008) Children With Attention Concentrate Better After Walk in the Park. *J. Attention Disorders*, 23: 36-56.
- Taylor A., Novo D., & Foreman D. (2019) An Exercise Program Designed for Children with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder for Use in School Physical Education. *Feasibility and Utility. Healthcare* (Basel), 7(3): 102.
- Tuffanelli L., Ianes D. (2011). *La gestione della classe*. Trento: Edizioni Erickson.
- Valentini M., Canini A. (2020). ADHD: Systematic review of the beneficial effects of motor activity. *Formazione & Insegnamento*, XVIII(3). Doi: 10.7346/-fei-XVIII-03-20_1.
- Ward J. (2006). The Student's Guide to Cognitive Neuroscience. *Psychology Press*, 23: 65-73.

- Went M.S. (2000). *The effect of an activity program designed with intensive physical exercise on the behavior of ADHD children*. Buffalo: State University of new York.
- Willie A.M. (1989). *Il bambino ipercinetico e la terapia psicomotoria*. Armando Ed.
- Wood D. (1999). Habituation in Stentor produced by mechanoreceptor channel modification. *J. Neuroscience*, 8: 2254-64.
- Ziereis S., & Jansen P. (2015) Effects of physical activity on executive function and motor performance in children with ADHD. *Res Dev Disabil.*, 38: 181-191.