

Le tecnologie possono facilitare il monitoraggio e la gestione di comportamenti problema, favorendo una valutazione evidence-based degli interventi comportamentali messi in atto.

Digital technologies can facilitate the monitoring and management of challenging behaviours, promoting evidence-based evaluation of behavioural interventions.

# MONITORAGGIO COMPORAMENTALE A SCUOLA E IN FAMIGLIA: L'APPLICAZIONE WHAAM

MONITORING BEHAVIOUR AT SCHOOL AND IN THE FAMILY:  
THE WHAAM APPLICATION

## INTRODUZIONE

Negli ultimi 40 anni, l'analisi comportamentale applicata (da ora in avanti ABA in relazione alla formulazione inglese Applied Behavior Analysis) si è affermata come uno degli approcci elettivi per la gestione dei comportamenti problema (challenging behavior da cui l'acronimo CB) a scuola e in famiglia. Numerose valutazioni empiriche hanno mostrato l'efficacia dell'ABA nella riduzione di comportamenti maladattivi e nella sostituzione di questi con comportamenti più positivi e funzionali (Daley et al., 2014; DuPaul, Eckert, & Vilaro, 2012; Fabiano et al., 2009; Sambandam, Rangaswami, & Thamizharasan, 2014).

Uno dei punti di forza dell'ABA è la possibilità di studiare il comportamento in ambienti naturalistici (per esempio a scuola, in palestra, a casa) al fine di identificare eventi antecedenti e/o conseguenti che lo mantengono e formulare, di conseguenza, dei piani di intervento appropriati. In particolare, l'ABA si avvale di una collezione di metodi per la raccolta di informazioni sul comportamento problema. Tale processo strategico di raccolta di dati relativi al comportamento e al contesto in cui avviene, tramite osservazioni dirette, interviste ad insegnanti, genitori e caregiver<sup>1</sup> (come definito da Gresham, Watson & Skinner, 2001), è denominato Analisi Funzionale (Functional Behavior Assessment da cui l'acronimo FBA; Matson, 2012). Il termine funzionale fa riferimento al presupposto teorico funzionalista secondo cui la comprensione di un comportamento non può avvenire semplicemente dalla sua forma esteriore, o topografia, quanto piuttosto dalla funzione che

Gianluca Merlo, Giuseppe Chiazzese, Onofrio Di Giuseppe |

Istituto per le Tecnologie Didattiche - CNR | Palermo (IT) |

[gianluca.merlo; giuseppe.chiazzese; daniele.digiuseppe]@itd.cnr.it

Dimitris Spachos | Aristotle University of Thessaloniki |

Thessaloniki (GR) | dspachos@gmail.com

✉ Gianluca Merlo | Istituto per le Tecnologie Didattiche - CNR |

Via Ugo La Malfa, 153, 90146 Palermo (IT) | gianluca.merlo@itd.cnr.it

esso ricopre in un contesto. Secondo Carr (1994), le funzioni dei comportamenti ricadono usualmente nelle seguenti categorie: attenzione sociale; accesso al tangibile, fuga o evitamento di attività o persone, autostimolazione.

Considerato che comportamenti con topografie simili possono essere mantenuti da funzioni diverse, una completa comprensione del comportamento problema nei contesti di vita del bambino presuppone un lavoro "multimodale" di rete. Insegnanti, genitori, e caregiver dovrebbero collaborare attivamente tra loro, condividendo con i professionisti della salute quante più informazioni qualitative e quantitative sul comportamento osservato in modo da consentire loro una adeguata pianificazione di interventi comportamentali e la loro relativa valutazione dell'efficacia.

Come si può immaginare, la realizzazione di interventi di rete di tal guisa si scontra con una serie di difficoltà pratiche. In primo luogo, la fase di raccolta dati presuppone un rigore metodologico e un uso adeguato di sistemi di registrazione e raccolta dei dati osservati che non è sempre

<sup>1</sup> In questo contributo il termine *caregiver* indica le persone che si prendono cura del bambino con ADHD.

facilmente ottenibile da persone che non hanno ricevuto una formazione specialistica in questo ambito, limitando fortemente la partecipazione attiva (o quantomeno autonoma) in questo processo di insegnanti o caregiver. Inoltre, una raccolta di dati inaccurata può inficiare la presa di decisioni da parte del professionista della salute relativamente agli interventi comportamentali da realizzare. In secondo luogo, i professionisti della salute sono chiamati ad un arduo compito di coordinamento sia perché i dati raccolti sono decentrati ed eterogenei nelle modalità di raccolta sia perché è molto difficile creare uno spazio di comunicazione condiviso tra terapeuta, famiglia e scuola.

Negli ultimi anni le più recenti tecnologie informatiche hanno prodotto numerosi strumenti che potrebbero in parte superare le difficoltà descritte sinora. Spesso basate sull'uso di dispositivi mobili, tali applicazioni hanno lo scopo di facilitare la raccolta di dati affidabili e accurati relativi al monitoraggio comportamentale. In questo contesto, sono degne di nota, per esempio, le seguenti applicazioni:

- "School Psychology Tools"<sup>2</sup> è un'applicazione per iPhone, iPad e iPod touch che supporta l'osservazione sistematica e la raccolta di ABC;
- "iBAA Behavioral Assessment App"<sup>3</sup> è un'applicazione per iPhone, iPad e iPod touch dedicata agli psicologi per aiutarli a raccogliere informazioni qualitative e quantitative sui casi di studio, focalizzandosi non solo sui dati comportamentali ma anche su quelli ambientali. L'applicazione si basa sui presupposti dell'analisi funzionale;
- "Behavior Tracker Pro"<sup>4</sup> è un'applicazione per iPhone, iPad e iPod touch finalizzata a supportare interventi comportamentali su soggetti con autismo. Tra le principali funzionalità si riscontra la possibilità di video registrare le sessioni di osservazione, l'esportazione dei dati raccolti per una successiva elaborazione e la creazione di grafici riassuntivi.

Nel seguito dell'articolo sarà descritta più dettagliatamente l'applicazione WHAAM come esempio di strumento per il monitoraggio e la gestione di comportamenti maladattivi di soggetti con ADHD. Rispetto alle altre applicazioni esistenti sul mercato, l'applicazione WHAAM supporta tutto il processo di gestione dei comportamenti problema, dalla loro definizione sino alla valutazione evidence-based degli interventi comportamentali messi

in atto. Inoltre, secondo un approccio multimodale, essa ha il vantaggio di favorire la comunicazione tra soggetti appartenenti ai vari contesti di vita del bambino, utilizzando anche tipiche modalità di interazione sociale online (scambio di messaggi e notifiche delle attività in corso).

## APPLICAZIONE WHAAM

L'applicazione WHAAM<sup>2</sup> ha lo scopo di supportare la raccolta di dati relativi ai comportamenti problematici di soggetti con ADHD al fine di facilitare l'identificazione della loro funzione e di potere pianificare trattamenti comportamentali per la loro riduzione o sostituzione con altri più adattivi. Inoltre, in un'ottica evidence-based, l'applicazione si contraddistingue per la possibilità di valutare statisticamente l'efficacia di tali trattamenti.

Dal punto di vista teorico e metodologico, l'applicazione WHAAM si basa sui principi e sui metodi dell'analisi funzionale descritti nell'introduzione, favorendo il coinvolgimento di genitori, insegnanti, e professionisti della salute nella gestione dei comportamenti problematici del bambino in un'ottica multimodale e multicontestuale.

Basata su un'architettura client-server, l'applicazione WHAAM è composta da due parti: una web application e una mobile application. Ciascuna di esse fornisce agli utenti un set di funzionalità specifiche, come descritto in seguito.

L'efficacia di funzionamento dell'applicazione e, più in generale, la sua usabilità sono state testate direttamente da parte degli utilizzatori finali. Tale attività ha avuto luogo in Inghilterra, in Portogallo, e in Italia e ha coinvolto complessivamente circa 60 utenti. I risultati di tale fase di test sono in corso di analisi.

### Applicazione Web

La web application<sup>3</sup> è composta da una parte pubblica, accessibile senza iscrizione, e una privata alla quale è possibile accedere previa registrazione al sistema.

La parte pubblica ha una finalità psicoeducativa dato che si propone di fornire agli utenti del sistema e, più in generale, del web una serie di informazioni sia sull'applicazione (attraverso descrizione e video tutorial) sia sul background teorico e metodologico su cui essa si fonda.

Una comprensione approfondita dei dettami dell'analisi funzionale è, infatti, necessaria per potere trarre massimo vantaggio dalle funzionalità dell'applicazione. Nel corso del suo sviluppo sono stati, infatti, organizzati dei corsi di formazione con lo scopo di supportare genitori, insegnanti, e professionisti della salute alla sua adozione<sup>4</sup>.

La parte privata offre agli utenti registrati la possibilità di mettere in connessione, attraverso una rete, le persone che sono più rilevanti per un

<sup>2</sup> YoungStone Innovations LLC® (2011-2012). School psychology Tools. Retrieved from: <https://itunes.apple.com/us/app/school-psychology-tools/id435891534?mt=8>

<sup>3</sup> Future Help Designs© (2012). iBAA Behavioral Assessment App. Retrieved from: <https://itunes.apple.com/ie/app/ibaa/id383705019?mt=8>

<sup>4</sup> Marz Consulting Inc© (2011). Behavior Tracker. Retrieved from: <https://itunes.apple.com/us/app/behavior-tracker-pro/id319708933?mt=8>

<sup>5</sup> L'applicazione è stata sviluppata nell'ambito del progetto WHAAM finanziato dalla Comunità Europea nella misura Lifelong Learning Programme, Transversal Programme: KA3-ICT Multilateral Projects (numero progetto: 531244-LLP-2012-IT-KA3MP)

<sup>6</sup> Accessibile all'indirizzo <http://app.whaamproject.eu>

<sup>7</sup> Per accedere ai contenuti dei corsi e/o partecipare ad eventuali future iniziative, consultare il sito <http://www.whaamproject.eu/>

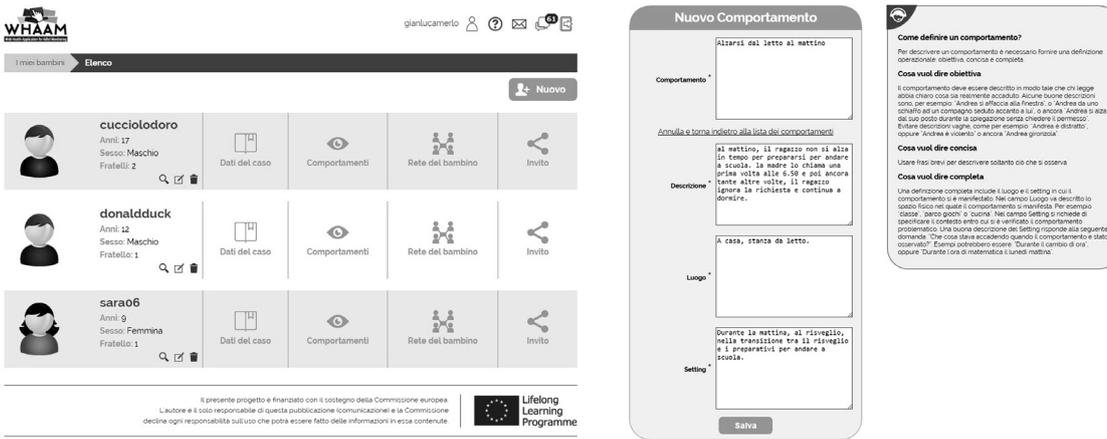


Figura 1. Schermate dell'applicazione WHAAM in cui è visibile la lista dei casi inseriti nel sistema per l'utente attualmente connesso e l'inserimento della definizione operativa di un comportamento.

bambino con ADHD nei suoi vari contesti di vita. I professionisti della salute e i genitori sono le figure con i maggiori privilegi all'interno dell'applicazione. I primi coordinano e conducono il lavoro di caregiver e insegnanti, pianificano i trattamenti comportamentali sulla base dei dati raccolti e forniscono supporto informativo e strumentale alla rete. I secondi hanno un ruolo di supervisione sulla composizione delle reti all'interno dell'applicazione dal momento che sono in grado di moderare l'accesso alle informazioni ad utenti terzi invitati da altri membri della rete.

Le reti di persone possono condividere informazioni tra loro e piani di lavoro per affrontare i comportamenti problema su cui intervenire (Figura 1). La condivisione di informazioni personali non è obbligatoria: gli utenti possono persino utilizzare l'applicazione sotto pseudonimi. Certamente la condivisione di alcune informazioni sul caso (per esempio relative al trattamento farmacologico adottato o ad eventi cruciali nella vita di un bambino) può aiutare il professionista della salute a formulare delle ipotesi funzionali più accurate sul comportamento del bambino, favorendo la possibilità di pianificare trattamenti che possano ridurre sensibilmente il comportamento problema.

Una delle fasi più importanti, e più delicate, quando si usa l'applicazione WHAAM è la scelta e la definizione dei comportamenti su cui intervenire. L'applicazione fornisce un set di comportamenti predefiniti suddivisi per le categorie "iperattività e impulsività" e "disattenzione e distraibilità" ma, nello stesso tempo, incoraggia gli utenti a scrivere autonomamente la definizione del comportamento tramite specifici box informativi di supporto. È cruciale, infatti, che i comportamenti target descritti siano "operazionali" ovvero potenzialmente riconoscibili da un membro della rete a partire dalla rappresentazione a parole fornita da un altro.

Una volta scelto il comportamento target, i professionisti della salute possono programmare la fase

che all'interno dell'applicazione è denominata di "assessment". Con questo termine si intende tutto il processo che coinvolge la raccolta dei dati di baseline, la definizione di un'ipotesi sulla funzione del comportamento, la pianificazione e la raccolta dei dati durante l'intervento comportamentale e la valutazione dell'efficacia dello stesso (Figura 2). La raccolta dei dati avviene assegnando il ruolo di osservatore ad un membro della rete in un determi-

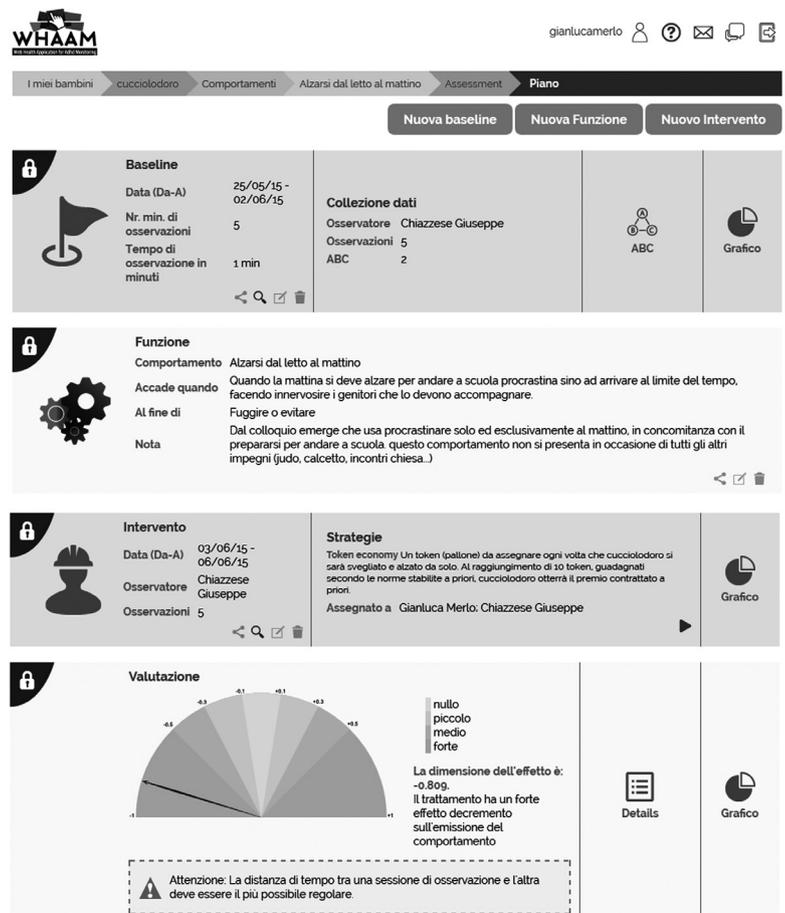


Figura 2. Schermata dell'applicazione WHAAM relativa all'assessment relativo al comportamento "alzarsi dal letto al mattino".

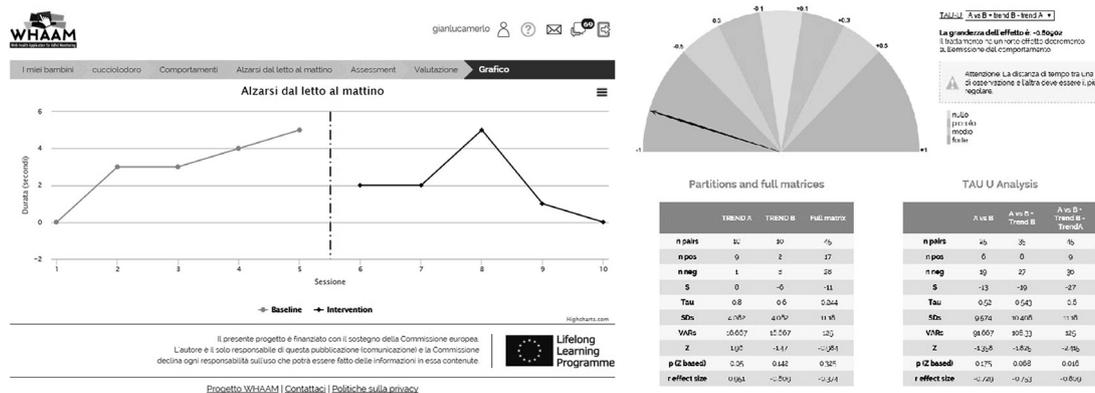


Figura 3. Schermate dell'applicazione WHAAM relative alla fase di valutazione dei dati raccolti: scatter plot e calcolo della TAU-U.

nato periodo temporale e contesto. In quella fascia temporale, tramite il dispositivo mobile, l'osservatore raccoglie dati qualitativi e quantitativi sul comportamento target che possono essere visualizzati dai membri della rete per le successive elaborazioni. Come intuibile dalla descrizione sinora fornita, l'applicazione WHAAM supporta lo studio di casi singoli secondo un disegno AB, ovvero secondo una modalità in cui i dati raccolti nella fase di baseline (A) sono confrontati con quelli raccolti nel corso dell'intervento comportamentale (B).

L'applicazione si propone anche di ampliare la possibilità che gli studi su caso singolo possano essere basati su un rigore metodologico e condurre ad una presa di decisione evidence-based sui piani di intervento. Pertanto, le analisi statistiche sui dati del caso sono realizzate automaticamente e rappresentate graficamente attraverso una sorta di tachimetro che indica se l'intervento comportamentale posto in pratica ha avuto un effetto statisticamente significativo così come la forza dello stesso (Figura 3). La funzione di valutazione statistica del trattamento è utilizzabile quando sono stati raccolti dati relativi sia alla fase di baseline che a quella di intervento in almeno 4 sessioni di osservazione. Tali soglie sono state stabilite affinché il test statistico rappresentato dal tachimetro sia il più possibile robusto e potente, riducendo così i rischi di commettere errori nella valutazione dei dati. Dietro la quinte, il sistema confronta i dati calcolando l'indice TAU-U (Parker, Vannest, Davis, & Sauber, 2011): gli utenti più esperti possono utilizzare i risultati completi della sua applicazione sul dataset relativo al comportamento target per condurre ulteriori analisi o per realizzare pubblicazioni scientifiche.

### Applicazione Mobile

L'applicazione mobile ha lo scopo di facilitare la collezione di dati relativi al comportamento del soggetto con ADHD direttamente nel contesto in cui questo avviene. L'applicazione mobile è disponibile per sistemi

operativi Android<sup>8</sup> e sarà presto rilasciata anche per iOS. La scelta di specializzare l'applicazione mobile sulla raccolta di dati è dovuta alla sempre maggiore diffusione e pervasività dei dispositivi mobili, oltre che sulla volontà di trarre vantaggio dalla loro semplicità d'uso e dalla loro capacità di facilitare il pensiero critico, la collaborazione, e la comunicazione tra le persone facenti parte della rete del bambino.

L'applicazione mobile è specializzata per la raccolta di dati quantitativi e qualitativi direttamente nel contesto in cui il comportamento indesiderato avviene. I dati quantitativi possono essere raccolti come frequenze (il numero di volte che il comportamento avviene in un'unità di tempo) o durata (il tempo che intercorre dall'inizio del comportamento e la sua conclusione). Generalmente l'osservazione a frequenza è preferita per comportamenti discreti che hanno un inizio e una fine ben definita, mentre quella a durata è la scelta elettiva per comportamenti continui o infrequenti (Chafouleas, Riley-Tillman, & Sugai, 2007). La raccolta dei dati osservazionali è molto semplice dato che gli utenti devono solamente toccare lo schermo dello smartphone (Figura 4) quando il comportamento avviene (o inizia nel caso della durata).

I dati qualitativi consistono in informazioni relative agli antecedenti (A) e le conseguenze (C) di un comportamento (B). Gli utenti dell'applicazione WHAAM possono compilare una scheda ABC composta da una serie di domande aperte finalizzate alla ricostruzione degli stimoli scatenanti il comportamento in questione e le sue conseguenze personali e sociali.

Alla fine della sessione di raccolta, i dati sono trasferiti su un server remoto attraverso un collegamento cifrato ad un webservice che garantisce la comunicazione tra le varie parti dell'applicazione.

### CONCLUSIONI

Le tecnologie a supporto del monitoraggio comportamentale sono una concreta opportunità per favorire una diffusione, anche presso i non addetti

<sup>8</sup> L'applicazione WHAAM per i sistemi operativi Android è disponibile all'indirizzo <http://goo.gl/abHScB>

ai lavori, di strumenti e metodologie generalmente applicati in contesti strettamente clinici o di ricerca. Un tale risultato ha una valenza molto importante perché può alimentare circoli virtuosi in cui dal coinvolgimento di insegnanti e caregiver nel processo di monitoraggio, possono scaturire interventi comportamentali che efficacemente riducano i comportamenti problema o favoriscano la sostituzione di questi con altri più adattivi. Come se non bastasse, la riduzione dei comportamenti problema influisce anche sul macrosistema in cui il bambino è inserito. A scuola, per esempio, ridurre i problemi comportamentali favorisce la possibilità che essa diventi davvero un ambiente produttivo dove i discenti possano imparare le abilità cognitive e sociali per divenire adulti di successo (Sugai et al., 2000). L'applicazione WHAAM descritta nel corso dell'articolo è un esempio di applicazione di tecnologie informatiche per migliorare la comunicazione terapeuta-scuola-famiglia e favorire una presa di decisione efficiente, perché basata su dati molteplici e rigorosi, relativi agli interventi comportamentali da mettere in atto su soggetti con ADHD.

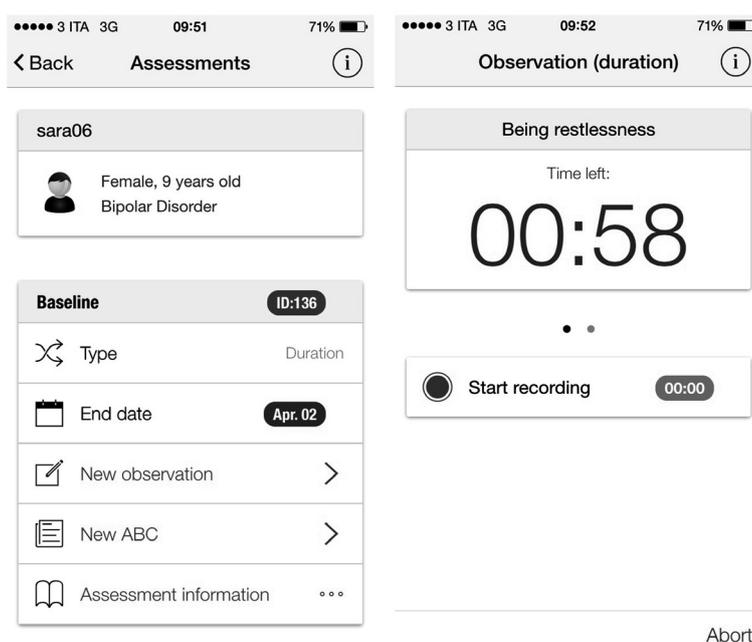


Figura 4. Schermate dell'applicazione mobile WHAAM in cui sono visibili le modalità di raccolta dei dati e un esempio di osservazione sistematica basata sulla durata di un comportamento.

## BIBLIOGRAFIA

- Carr, E. G. (1994). Emerging themes in the functional analysis of problem behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 27(2), 393-399.
- Chafouleas, S., Riley-Tillman, T. C., & Sugai, G. M. (2007). *School-based behavioral assessment: Informing intervention and instruction*. New York, NY: Guilford Press.
- Daley, D., Van der Oord, S., Ferrin, M., Danckaerts, M., Doepfner, M., Cortese, S., ... European ADHD Guidelines Group. (2014). Behavioral interventions in attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analysis of randomized controlled trials across multiple outcome domains. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 53(8), 835-847.
- DuPaul, G. J., Eckert, T. L., & Vilardo, B. (2012). The effects of school-based interventions for attention deficit hyperactivity disorder: a meta-analysis 1996-2010. *School Psychology Review*, 41(4), 387.
- Fabiano, G. A., Pelham, W. E., Coles, E. K., Gnagy, E. M., Chronis-Tuscano, A., & O'Connor, B. C. (2009). A meta-analysis of behavioral treatments for attention-deficit/hyperactivity disorder. *Clinical Psychology Review*, 29(2), 129-140.
- Gresham, F. M., Watson, T. S., & Skinner, C. H. (2001). Functional behavioral assessment: Principles, procedures, and future directions. *School Psychology Review*, 30(2), 156-172.
- Matson, J. L. (Ed.). (2012). *Functional assessment for challenging behaviors*. Springer Science & Business Media.
- doi:10.1007/978-1-4614-3037-7\_2
- Parker, R. I., Vannest, K. J., Davis, J. L., & Sauber, S. B. (2011). Combining nonoverlap and trend for single-case research: Tau-U. *Behavior Therapy*, 42(2), 284-299.
- Sambandam, E., Rangaswami, K., & Thamizharasan, S. (2014). Efficacy of ABA programme for children with autism to improve general development, language and adaptive behaviour. *Indian Journal of Positive Psychology*, 5(2), 192.
- Sugai, G., Horner, R. H., Dunlap, G., Hieneman, M., Lewis, T. J., Nelson, C. M., ... Ruef, M. (2000). Applying positive behavior support and functional behavioral assessment in schools. *Journal of Behavior Interventions*, 2(3), 131-143.