

Comparing the Effects of Mindfulness-Based Cognitive Therapy and Neurofeedback on Emotional Self-Regulation in Children with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder

Afi A¹, *Esteki M², Madahi ME³, Hasani F⁴

Author Address

1. PhD Student of Psychology, Tehran Center Branch Islamic Azad University, Tehran, Iran;
 2. PhD in Psychology, Assistant Professor of Tehran Center Branch Islamic Azad University, Tehran, Iran;
 3. PhD in Psychology, Assistant Professor of Shahed University, Tehran, Iran; Invited Professor, Department of Psychology, Tehran Center Branch Islamic Azad University, Tehran, Iran;
 4. PhD in Psychology, Assistant Professor of Tehran Center Branch Islamic Azad University, Tehran, Iran.
- *Corresponding Author E-mail: p.esteki@gmail.com

Received: 2020 January 18; Accepted: 2020 February 10

Abstract

Background & Objectives: Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) suffer from a wide range of cognitive, behavioral, and emotional problems. Mindfulness-Based Cognitive Therapy (MBCT) is a method of teaching sustained attention and regulated thoughts, feelings, and emotions. Furthermore, Neurofeedback (NF) is a self-regulation technique in which the current parameters of Electroencephalogram (EEG) recorded from the subject's head are presented to a subject through visual and auditory modality, while the subject is supposed to voluntary or involuntary alter these parameters to reach a more efficient mode of brain functioning. MBCT is self-regulated while NF is machine-aided. In recent years, non-pharmacological treatments have been developed to solve these problems. The current study aimed to compare the efficacy of MBCT and NF on the emotional self-regulation of children with ADHD.

Methods: This was a quasi-experimental study with a pretest-posttest and a control group design. The study population included all 9- to 12-year-olds referring to counseling and psychology clinics in Tabriz City, Iran, in the year 2018. After observing the inclusion and exclusion criteria of the research and implementing the Child Symptom Inventory-4 (CSI-4) (Gadow & Sprafkin, 1994), Child Behavior Checklist (CBCL) (Achenbach, 1991), Integrated visual and auditory (IVA) (Sandford & Terner, 1994), and Diagnosis by a child psychiatrist and psychologist, 45 ADHD children were selected as the study samples. They were chosen by convenience sampling method and were randomly divided into three groups, as follows: MBCT, NF, and controls. All study subjects completed the Emotional Regulation checklist (Shields & Cicchetti, 1998) before and after the treatment. The MBCT group members received treatment in 15 sessions, and the NF group members received 25 sessions of intervention; however, but the controls received no treatment. After 5 months, follow-up tests were conducted to evaluate the effectiveness of the interventions. The collected data were analyzed by SPSS-24 using repeated-measures Analysis of Variance (ANOVA) and Bonferroni post-hoc test.

Results: The obtained results indicated that MBCT and NF were effective in emotional self-regulation in children with ADHD ($p < 0.001$). Additionally, MBCT had a greater effect on the improvement of emotional self-regulation in children with ADHD, compared to the NF intervention ($p < 0.001$). The 5-month follow-up results also suggested that this effect was lasting.

Conclusion: Considering the effectiveness of MBCT on the emotional self-regulation of children with ADHD, using this method, along with other approaches, to reduce the symptoms and problems of this condition is important. According to MBCT data, children with ADHD learn to be mindful concerning different situations and control their emotions. They could repeatedly practice this skill throughout the day as they perform various tasks and activities to ultimately improve their emotional self-regulation.

Keywords: Mindfulness-Based cognitive therapy, Neurofeedback, Emotional self-regulation, Children, Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD).

مقایسه اثربخشی شناخت درمانی مبتنی بر ذهن آگاهی و کاربرد نوروفیدبک بر خودتنظیمی هیجانی کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش فعالی

الهه عافی^۱، *مهناز استکی^۲، محمدابراهیم مداحی^۳، فریبا حسینی^۴

توضیحات نویسندگان

۱. دانشجوی دکتری روان‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران؛
۲. دکتری روان‌شناسی، استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران؛
۳. دکتری روان‌شناسی، استادیار دانشگاه شاهد، تهران، ایران؛ استاد مدعو، گروه روان‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران؛
۴. دکتری روان‌شناسی، استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران.

*اربابانامه نویسنده مسئول: Peesteki@gmail.com

تاریخ دریافت: ۲۸ دی ۱۳۹۸؛ تاریخ پذیرش: ۲۱ بهمن ۱۳۹۸

چکیده

زمینه و هدف: کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش فعالی یا ADHD از طیف وسیعی از مشکلات شناختی و رفتاری و هیجانی رنج می‌برند. در سال‌های اخیر درمان‌های غیردارویی برای رفع این مشکلات توسعه داده شده است. پژوهش حاضر با هدف مقایسه اثربخشی شناخت درمانی مبتنی بر ذهن آگاهی (MBCT) و کاربرد نوروفیدبک بر خودتنظیمی هیجانی کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش فعالی صورت گرفت.

روش بررسی: این پژوهش از نوع نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و پیگیری با گروه گواه بود. جامعه پژوهش را کودکان ۱۲ تا ۹ ساله مراجعه‌کننده به کلینیک‌های روان‌شناسی شهر تبریز در سال ۱۳۹۷ تشکیل دادند. از کودکان واجد شرایط، ۴۵ کودک مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش فعالی به شیوه در دسترس انتخاب شده و به صورت تصادفی در سه گروه ۱۵ نفری شناخت درمانی مبتنی بر ذهن آگاهی و نوروفیدبک و گروه قرار گرفتند. برای آزمودنی‌ها قبل و پس از اتمام درمان و پنج ماه بعد، جهت بررسی پایداری اثرات درمان، چک‌لیست تنظیم هیجانی اجرا شد. سپس گروه‌های آزمایش تحت روش‌های درمانی قرار گرفتند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ و روش تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر و آزمون تعقیبی بونفرونی انجام پذیرفت.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که شناخت درمانی مبتنی بر ذهن آگاهی و نوروفیدبک بر خودتنظیمی هیجانی کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش فعالی مؤثر واقع شده است ($p < 0.001$). همچنین شناخت درمانی مبتنی بر ذهن آگاهی تأثیر بیشتری بر خودتنظیمی هیجانی کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش فعالی در پس‌آزمون دارد ($p < 0.001$). نتایج پیگیری نیز بعد از پنج ماه نشان داد که این تأثیر پایدار بوده است.

نتیجه‌گیری: با توجه به اثربخشی شناخت درمانی مبتنی بر ذهن آگاهی بر خودتنظیمی هیجانی کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش فعالی، مطالعه حاضر اهمیت استفاده از این روش درمانی را در کنار سایر روش‌ها، در جهت کاهش علائم مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش فعالی متذکر می‌سازد.

کلیدواژه‌ها: شناخت درمانی مبتنی بر ذهن آگاهی، نوروفیدبک، خودتنظیمی هیجانی، کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش فعالی.

است. از مسیرهای درمانی شناخت درمانی مبتنی بر ذهن آگاهی می توان به تنظیم توجه، تنظیم هیجانی، آگاهی بدنی^{۱۳} و کسب دیدگاه مشاهده خود از بالا و راه دور اشاره کرد (۸). در نگاه اول ذهن آگاهی و ADHD ترکیبی متناقض به نظر می آید؛ اما در نظر گرفتن جنبه های کلیدی ذهن آگاهی، نحوه مفید بودن این روش را برای بهبود علائم اختلال مذکور شفاف می کند. ذهن آگاهی با آگاه کردن فرد از آنچه باعث حواس پرتی او شده و کمک به بازگرداندن توجه به آنچه قبلاً روی آن متمرکز بوده، به فرد مبتلا کمک می کند و می توان گفت در واقع نوعی تمرین توجه و هیجان است (۵). همچنین مطالعات از ایجاد تغییرات مغزی در حین تمرینات ذهن آگاهی حکایت می کند؛ از جمله این تغییرات در منطقه آمیگدال رخ می دهد که نقش مهمی در تنظیم هیجانی دارد (۵).

در همین راستا پژوهش ادیل و همکاران نشان دهنده اثربخشی درمان مبتنی بر ذهن آگاهی بر خودتنظیمی هیجانی کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش فعالی است (۲). همچنین پژوهش هولزل و همکارانش در زمینه ذهن آگاهی، اثربخشی آن را بر مشکلات خودتنظیمی هیجانی بیان می کند (۸). برودریک و فرنک نیز در مطالعه ای نشان دادند که شرکت کنندگان در برنامه ذهن آگاهی شاهد بهبود در خودتنظیمی هیجانی و خودکنترلی و خودپذیری هستند (۹). از دیگر درمان های غیردرویی می توان به نوروفیدبک^{۱۴} (NF) اشاره کرد که براساس نظریه رابطه ذهن- بدن تحول یافته است و بر توانایی ذهن برای بازسازی و تغییر و التیام به روش طبیعی تأکید دارد. این روش از طریق تأثیرگذاری بر امواج مغزی و نیز افزایش انعطاف پذیری ذهنی امکان درمان را فراهم می سازد. مطالعات اخیر نوروفیدبک نتایج دلگرم کننده ای در زمینه کاهش شکاف موجود بین این درمان و درمان های رایج در جهت بهبود مهارت های خودتنظیمی و خودمدیریتی^{۱۵} و بهبود علائم اختلال نقص توجه/بیش فعالی نشان می دهند (۵). در طول درمان با نوروفیدبک، بیمار با دریافت بازخورد از فعالیت فعلی مغز خود، براساس اصول شرطی سازی کنشگر، یاد می گیرد تا فعالیت جاری امواج مغزی اش را تغییر دهد و به نوعی خودتنظیمی در فعالیت امواج مغزی خود دست یابد. همچنین مطالعات حاکی از اثربخشی نوروفیدبک بر مناطق مغزی درگیر در خودتنظیمی هیجانی از جمله آمیگدال است (۱۰). در همین راستا، پژوهش جانستون و همکاران نشان داد که نوروفیدبک از طریق تقویت مناطق اینسولا و آمیگدال می تواند باعث بهبود تنظیم شبکه های مرتبط با کنترل هیجانی شود (۱۱).

نگاهی به گذشته و بررسی مطالعات انجام شده در جهت شناسایی و درمان مشکلات کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش فعالی

اختلال نقص توجه/بیش فعالی^۱، اختلالی عصبی رشدی در کودکان است که با سطوح زیادی از نقص در توجه و تکانشگری و بیش فعالی نمود پیدا می کند. این اختلال با نقص های شناختی و تغییرات ساختاری و عملکردی مغزی در مناطق مختلف مغزی از جمله کورتکس سینگولیت قدامی^۲، کورتکس پیش پیشانی جانبی دوطرفه، استراتوم^۳ و مخچه همراه است (۱). این وضعیت عملکرد تحصیلی و اجتماعی و شغلی فرد را به شدت تحت تأثیر قرار می دهد و در اغلب مواقع علائم و نشانه ها تا بزرگسالی نیز پایدار باقی می ماند (۲). از مشکلات اساسی در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش فعالی، مشکلات مربوط به توجه است. کمبود و نارسایی در توجه ممکن است در موقعیت های تحصیلی و شغلی یا اجتماعی آشکار شود (۳).

از طرفی خودتنظیمی^۴ را می توان تنظیم هیجانان از طریق ارزیابی و تعدیل رفتار یا افکار برای دستیابی به اهداف، به صورت سازگارانه و متناسب با موقعیت تعریف کرد (۴). نظریه های مختلف مطرح می کنند که نشانه هایی مانند رفتار تکانشی و نوسانات خلقی و حواس پرتی که در اختلال نقص توجه/بیش فعالی شایع بوده، نتیجه نارسایی خودتنظیمی است. بارکلی^۵ اختلال نقص توجه/بیش فعالی را اختلال خودتنظیمی می نامد (به نقل از ۵). به گفته بارکلی، خودتنظیمی در تمام انسان ها منبع محدودی دارد و فرد با استفاده از یک سری راهبردها دوباره این مخزن را پر کرده و به حالت اول باز می گردد. در مبتلایان به اختلال نقص توجه/بیش فعالی، این مخزن کوچک تر از سایر افراد است و زمانی که مخزن به اتمام برسد نارسایی در خودتنظیمی آشکار می شود؛ بنابراین استفاده از روش هایی که باعث بهبود خودتنظیمی در این افراد شود، نقش مؤثری در بهبود علائم اختلال مذکور ایفا خواهد کرد (به نقل از ۶).

در زمینه درمان این اختلال، تجویز دارو برای مبتلایان در سال های اخیر به شدت افزایش یافته است و حدود ۷۰ درصد از کودکان و نوجوانان مبتلا به اختلال مذکور دارو دریافت می کنند. با این حال نگرانی های بسیاری در زمینه محدودیت های داروها شکل گرفته است؛ از جمله این نگرانی ها می توان به عوارض جانبی دارو و اجبار به ادامه مصرف برای حفظ اثرات دارو و پابندی ضعیف به درمان اشاره کرد (۷)؛ بنابراین امروزه تمایل در راستای درمان های غیردرویی زیاد است.

از درمان های غیردرویی می توان به شناخت درمانی مبتنی بر ذهن آگاهی^۶ اشاره کرد؛ رویکردی درمانی برخاسته از نظریه ای که توسط زیندل سگال^۷ و مارک ویلیامز^۸ و جان تیزدل^۹ براساس مدل کاهش استرس مبتنی بر ذهن آگاهی کابات-زین^{۱۰} و با اضافه کردن اصول درمان شناختی به آن ایجاد شده است. این درمان تلفیقی از درمان شناختی- رفتاری^{۱۱} و ذهن آگاهی بوده و از روش های آموزش توجه پایدار^{۱۲}

9. Tisdale

10. Kabat-Zinn

11. Cognitive Behavioral Therapy

12. Sustained-Attention

13. Somatic Awareness

14. Neurofeedback

15. Self-Management

1. Attention Deficit-Hyperactivity Disorder (ADHD)

2. Anterior Cingulate Cortex

3. Striatum

4. Self-Regulation

5. Barkley

6. mindfulness-based cognitive therapy

7. Zindel Segal

8. Williams

حاکمی از آن است که این تلاش‌ها هنوز نتوانسته‌اند اطمینان قابل اتکا درخصوص امکان رفع مشکلات این کودکان به وجود آورند. از طرفی مشکلات حاصل از عوارض جانبی داروها از یک سو و دردست نبودن یافته‌های پژوهشی مبنی بر اثربخشی بلندمدت داروها و نیز اثربخش نبودن داروهای محرک بر تعدادی از مبتلایان از سویی دیگر، گرایش به استفاده از سایر روش‌های درمانی و کشف روش‌های جدید را بیشتر کرده است؛ بنابراین باتوجه به این مطالب می‌توان ضرورت استفاده از درمان‌های روان‌شناختی را در کنار روش‌های دارودرمانی احساس کرد. به‌علاوه باتوجه به محدود و اندک بودن تحقیقات کنونی در زمینه مداخلات ذهن‌آگاهی در اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی به‌ویژه در حوزه کودک و در ایران و همچنین اهمیت پژوهش در زمینه یافتن مؤثرترین درمان، این مطالعه با هدف مقایسه اثربخشی شناخت‌درمانی مبتنی بر ذهن‌آگاهی و کاربرد نوروفیدبک بر خودتنظیمی هیجانی کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی صورت گرفت.

۲ روش بررسی

روش پژوهش حاضر از نوع نیمه‌آزمایشی با دو گروه آزمایش و یک‌گروه گواه، همراه با گمارش تصادفی بود. جامعه آماری پژوهش را کودکان ۹ تا ۱۲ ساله مراجعه‌کننده به مراکز مشاوره و روان‌شناسی شهر تبریز در سال ۱۳۹۷ تشکیل دادند. با استفاده از روش نمونه‌گیری دردسترس، پس از کسب رضایت از مسئولان مراکز و والدین کودکان و پس از رعایت ملاحظات اخلاقی ازجمله محرمانه‌بودن اطلاعات پژوهش و حفظ رازداری و بی‌نام‌بودن داده‌ها، پرسشنامه علائم مرضی کودکان (CSI-4) (۱۲) و سیاهه رفتاری کودک (CBCL) (۱۳) و آزمون عملکرد پیوسته دیداری و شنیداری رایانه‌ای (IVA) (۱۴) اجرا شد؛ سپس بعد از نمره‌گذاری و تأیید و تشخیص توسط روان‌شناس و روان‌پزشک کودک، ۴۵ کودک مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی انتخاب شده و به‌صورت تصادفی در دو گروه آزمایشی و یک‌گروه گواه (۱۵ نفر در هر گروه) قرار گرفتند. قبل و بعد از اجرای درمان و پنج ماه بعد جهت انجام پیگیری، همه آزمودنی‌ها چک‌لیست تنظیم هیجانی را تکمیل کردند. معیارهای ورود عبارت بود از: دامنه سنی ۹ تا ۱۲ سال؛ دارا بودن هوش بهر عادی (بر مبنای آزمون وکسلر چهار)؛ مبتلا نبودن به سایر اختلالات روانی همبود؛ نداشتن هرگونه تجربه آموزش در حیطه ذهن‌آگاهی و نوروفیدبک. معیارهای خروج شامل تسلط نداشتن به زبان فارسی و برآورد ملاک‌های تشخیصی سایر اختلالات روانی بر اساس DSM-5 بود. هریک از افراد گروه شناخت‌درمانی مبتنی بر ذهن‌آگاهی، طی ۱۵ جلسه (دو جلسه در هفته) و اعضای گروه آزمایشی نوروفیدبک طی ۲۵ جلسه (سه جلسه در هفته) از درمان برخوردار شدند. به‌منظور رعایت اصول اخلاقی، برای افراد گروه گواه نیز پس از اتمام پژوهش جلسات درمانی برگزار شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ و آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) و نیز آمار

استنباطی (تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر و آزمون تعقیبی بونفرونی)، در سطح معناداری ۰/۰۵ صورت گرفت. جهت جمع‌آوری داده‌ها از چک‌لیست تنظیم هیجانی استفاده شد.

چک‌لیست تنظیم هیجانی^۱ (فرم کودک و نوجوان)، مقیاس خودگزارش‌دهی ۲۴ آیتمی است که توسط شیلدز و کیکتی^۲ (۱۹۹۸) ساخته شد. این مقیاس شامل آیتم‌های مثبت و نیز منفی است و به بررسی هسته اصلی تنظیم هیجان و هیجان‌پذیری می‌پردازد؛ از جمله شایستگی عاطفی، توان عاطفی، انعطاف‌پذیری، شدت و تناسب موقعیتی تظاهرات هیجانی. هر آیتم شامل مقیاس لیکرت چهاردرجه‌ای بوده که از یک (تقریباً همیشه) تا چهار (هرگز) درجه‌بندی شده است. در اصل این مقیاس برای ارزیابی تنظیم هیجانی کودکان طراحی شده و دارای آیتم‌های نشان‌دهنده بی‌ثباتی خلق و نبود انعطاف‌پذیری و عاطفه منفی نامنظم است (۱۵). فرم فارسی چک‌لیست تنظیم هیجانی کودکان بیست آیتم دارد. در تحلیل عاملی انجام‌شده توسط اسماعیلیان و دهقانی و فلاح (۱۶) چهار آیتم ۱۶/۱۹/۲۱/۲۲ از نسخه اصلی حذف شدند. اسماعیلیان و دهقانی و فلاح (۱۶) ضرایب آلفای کرونباخ را برای هریک از خرده‌مقیاس‌های بی‌ثباتی هیجانی و هیجان‌پذیری منفی، خودآگاهی و ابراز هیجانات، نبود تناسب موقعیتی تظاهرات هیجانی، کنترل و مدیریت هیجانات منفی، انعطاف‌پذیری هیجانی و نمره کل تنظیم هیجانی به ترتیب ۰/۸۱، ۰/۸۷، ۰/۹۳، ۰/۸۴ و ۰/۸۶ به دست آوردند که نشان‌دهنده پایایی بسیار خوب این پرسشنامه در جامعه کودک و نوجوان ایران است. همچنین ضریب همبستگی درونی برای خرده‌مقیاس‌های بی‌ثباتی هیجانی، خودآگاهی در ابراز هیجانات، تناسب موقعیتی ابراز هیجانات، کنترل و مدیریت هیجانات و انعطاف‌پذیری هیجانی به ترتیب ۰/۷۸، ۰/۶۴، ۰/۶۸، ۰/۶۱ و ۰/۷۱ گزارش شد. مطالعه اسماعیلیان و دهقانی و فلاح (۱۶) اعتبار مطلوبی را در جمعیت کودکان و نوجوانان ایرانی برای این پرسشنامه عنوان کرد.

جدول ۱، خلاصه جلسات شناخت‌درمانی مبتنی بر ذهن‌آگاهی با اقتباس از پروتکل لی و سمپل (۱۰) که مختص کودکان ۹ تا ۱۲ ساله بوده، تدوین شده است.

از پروتکل‌های اصلی درمان نوروفیدبک در درمان کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی، می‌توان به آموزش کاهش قدرت تنا (۴ تا ۸ هرتز) و افزایش قدرت بتا (۱۵ تا ۲۰ هرتز) و افزایش قدرت SMR (۱۲ تا ۱۵ هرتز) اشاره کرد. در اغلب مطالعات پژوهشی، دو یا بیشتر این پروتکل‌های درمانی را ترکیب می‌کنند؛ مثلاً بازداری تنا و افزایش بتا (۱۱) یا بازداری تنا و تقویت بتا و SMR (۱۷). پروتکل‌های درمانی استفاده‌شده در پژوهش حاضر پروتکل تقویت SMR/سرکوب تنا و پروتکل تقویت SMR/سرکوب تنا و پروتکل تقویت بتا ۲ و پروتکل سرکوب تنا/تقویت بتا ۱ بود.

۲. Shields & Cicchetti

۱. emotion regulation checklist

جدول ۱. عناوین و خلاصه فعالیت‌های جلسات آموزش ذهن آگاهی

جلسه‌های درمان	محتوای جلسات	تکالیف منزل
اول	آشنایی با فضای درمان، شرکت‌کنندگان و قوانین، معرفی مفهوم ذهن آگاهی و آگاهی از هدایت خودکار، آموزش تنفس ذهن آگاه و خوردن ذهن آگاه، انجام سه تنفس ذهن آگاه.	انجام تنفس شکمی، خوردن ذهن آگاه.
دوم	انجام سه تنفس ذهن آگاه، صحبت درباره موانع ذهن آگاه بودن، تأکید بر تمرین به‌عنوان اساس کار، حرکت به‌صورت آرام ولی ذهن آگاهانه، انجام سه تنفس ذهن آگاه.	خوردن ذهن آگاه، تنفس ذهن آگاه، راه رفتن ذهن آگاه.
سوم و چهارم	انجام سه تنفس ذهن آگاه، آگاهی از وجود افکار، احساسات و حواس بدنی و توجه ذهن آگاهانه به آن‌ها، انجام سه تنفس ذهن آگاه.	ذهن آگاهی بدن و حرکت ذهن آگاهانه، خوردن ذهن آگاه و آگاهی از افکار مزاحم.
پنجم	معرفی دوره تنفس ذهن آگاه سه دقیقه‌ای، خوردن ذهن آگاه، انجام حرکات ذهن آگاه یوگا، انجام یک دوره تنفس ذهن آگاه سه دقیقه‌ای.	انجام دوره سه دقیقه‌ای تنفس ذهن آگاه، انجام حرکات ذهن آگاه یوگا، آگاهی از افکار مزاحم و اجازه عبور آن‌ها.
ششم و هفتم	انجام دوره تنفس ذهن آگاه سه دقیقه‌ای، گوش کردن ذهن آگاه، توجه ذهن آگاه به بدن، انجام دوره تنفس ذهن آگاه سه دقیقه‌ای.	انجام تمرین تنفس ذهن آگاه سه دقیقه‌ای، تمرینات ذهن آگاه بدن و انجام تمرین گوش کردن و شنیدن ذهن آگاه.
هشتم	انجام دوره تنفس ذهن آگاه سه دقیقه‌ای، کشف هیجانات به‌صورت ذهن آگاه، انجام حرکات ذهن آگاهانه یوگا، انجام دوره تنفس سه دقیقه‌ای.	انجام دوره تنفس ذهن آگاه سه دقیقه‌ای، حرکات ذهن آگاه یوگا، ذهن آگاهی احساسات بدنی در هنگام مواجهه با هیجان‌ها.
نهم	انجام دوره تنفس ذهن آگاه سه دقیقه‌ای، گوش کردن ذهن آگاه، توجه ذهن آگاه به بدن، انجام دوره تنفس ذهن آگاه سه دقیقه‌ای.	تنفس ذهن آگاه سه دقیقه‌ای، گوش دادن و خوردن ذهن آگاه.
دهم و یازدهم	انجام دوره تنفس ذهن آگاه سه دقیقه‌ای، تجسم با وضوح، حرکات ذهن آگاهانه یوگا، تماشا کردن آنچه در فکر و ذهن در جریان است بدون قضاوت، انجام تنفس ذهن آگاه سه دقیقه‌ای.	دوره تنفس سه دقیقه‌ای، تجسم پنج موقعیت.
دوازدهم	انجام دوره تنفس ذهن آگاهانه سه دقیقه‌ای، انجام حرکات و قدم زدن ذهن آگاهانه، وسیع تر کردن دید و مشاهده ذهن آگاه، انجام دوره تنفس ذهن آگاهانه سه دقیقه‌ای.	انجام تنفس سه دقیقه‌ای، انجام ذهن آگاهی بدن، انجام مشاهده ذهن آگاه.
سیزدهم	انجام دوره تنفس ذهن آگاهانه سه دقیقه‌ای، لمس ذهن آگاه، توجه ذهن آگاهانه به بدن، انجام دوره تنفس ذهن آگاه سه دقیقه‌ای.	دوره تنفس سه دقیقه‌ای، حرکات ذهن آگاهانه یوگا، لمس ذهن آگاه.
چهاردهم	انجام دوره تنفس ذهن آگاهانه سه دقیقه‌ای، بوییدن ذهن آگاه، انجام حرکات ذهن آگاهانه یوگا، انجام سه مکث یک دقیقه‌ای.	دوره تنفس سه دقیقه‌ای، حرکات ذهن آگاهانه یوگا، بوییدن ذهن آگاه.
پانزدهم	انجام دوره تنفس ذهن آگاهانه سه دقیقه‌ای، مرور کلی دوره، صحبت درباره گسترش استفاده از ذهن آگاهی به تمام موقعیت‌ها، انجام دوره تنفس ذهن آگاهانه سه دقیقه‌ای.	انجام تمرینات یادگرفته شده در طول دوره، حداقل سه بار در طول روز در موقعیت‌های مختلف.

۳ یافته‌ها

به‌منظور تحلیل داده‌ها از روش تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر و آزمون تعقیبی بونفرونی جهت مقایسه زوجی گروه‌ها استفاده شد. در ابتدا پیش‌فرض‌های لازم بر متغیرهای پژوهش تحت بررسی قرار گرفت و پیش‌فرض‌های نرمال بودن (آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف)، همسانی ماتریس‌های واریانس-کواریانس (آزمون ام‌پاکس)، واریانس خطای متغیرهای وابسته (آزمون لوین) و همسانی ماتریس نوروپیدیک)، در پس‌آزمون و پیگیری درمقایسه با پیش‌آزمون با در نظر گرفتن اثر زمان و همچنین اثر گروه تفاوت معنادار وجود دارد.

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد بین میانگین نمرات مؤلفه‌های متغیر خودتنظیمی هیجانی (به‌جز متغیر نبود تناسب موقعیتی تظاهرات هیجانی) در گروه‌های آزمایش (شناخت درمانی مبتنی بر ذهن آگاهی و $p < 0/001$) و مداخله‌های آزمایشی حداقل بر یکی از مؤلفه‌های خودتنظیمی هیجانی اثربخش بوده است ($p < 0/001$).

نتایج جدول ۲ و ۳ ارائه شده است.

جدول ۲. شاخص‌های توصیفی مؤلفه‌های متغیر خودتنظیمی هیجانی در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون و پیگیری به‌تفکیک گروه‌های آزمایش و گواه به‌همراه نتایج تحلیل واریانس

اندازه اثر	تحلیل واریانس		انحراف معیار	پیگیری		پس‌آزمون		پیش‌آزمون		گروه	
	F	مقدار p		انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین		
۰/۶۰	<۰/۰۰۱	۶۵/۱۵	۱/۲۳	۱۷/۳۳	۱/۵۹	۱۸/۱۳	۱/۹۷	۱۳/۸۰	ذهن‌آگاهی	ثبات هیجانی	
۰/۲۷	<۰/۰۰۱	۸/۰۴۱	۲/۳۷	۱۳/۷۳	۲/۱۵	۱۵/۰۷	۲/۵۰	۱۳/۱۳	نوروفیدبک		
			۲/۰۸	۱۴/۰۷	۱/۹۵	۱۴/۶۷	۲/۲۹	۱۳/۶۰	گواه		
۰/۲۲	<۰/۰۰۱	۱۱/۹۶	۱/۷۲	۱۶/۶۰	۱/۲۲	۱۷/۲۷	۲/۰۳	۱۵/۱۳	ذهن‌آگاهی	خودآگاهی و ابراز هیجانات	
۰/۲۱	<۰/۰۰۱	۵/۶۴	۲/۳۰	۱۴/۸۰	۲/۴۲	۱۵/۸۰	۱/۹۱	۱۵/۳۳	نوروفیدبک		
			۲/۸۴	۱۴/۳۳	۲/۷۶	۱۴/۹۳	۲/۴۴	۱۵	گواه		
۰/۰۹	۰/۱۰۰	۴/۴۳	۱/۸۰	۱۰/۶۰	۱/۳۵	۱۱/۱۳	۲/۴۲	۹/۸۰	ذهن‌آگاهی	نیود تناسب موقعیتی هیجانات	
۰/۰۸	۰/۱۰۰	۰/۱۶۱	۱/۶۶	۹/۹۳	۱/۲۸	۱۰/۲۷	۱/۸۹	۱۰/۰۰	نوروفیدبک		
			۱/۹۲	۹/۴۰	۲/۱۶	۹/۶۷	۲/۱۶	۹/۶۷	گواه		
۰/۴۲	<۰/۰۰۱	۳۰/۴۸	۱/۳۹	۴/۶۷	۱/۵۹	۴/۵۳	۲/۶۵	۷/۸۰	ذهن‌آگاهی	مدیریت هیجانات منفی	
۰/۲۹	<۰/۰۰۱	۸/۹۳۱	۲/۳۹	۷/۱۳	۲/۲۰۰	۶/۴۷	۲/۱۵	۷/۲۷	نوروفیدبک		
			۱/۳۶	۸/۰۰	۱/۲۸	۷/۸۰	۱/۲۰	۷/۹۳	گواه		
۰/۶۷	<۰/۰۰۱	۸۵/۹۱	۰/۹۷	۴/۳۳	۰/۷۹	۳/۹۳	۱/۵۹	۷/۶۰	ذهن‌آگاهی	انعطاف پذیری هیجانی	
۰/۳۵	<۰/۰۰۱	۱۱/۵۶	۱/۹۸	۶/۷۳	۱/۸۸	۵/۸۷	۲/۵۹	۷/۸۰	نوروفیدبک		
			۱/۳۵	۷/۸۷	۱/۵۵	۷/۴۷	۱/۳۲	۷/۸۰	گواه		

حال در راستای تعیین اثربخشی هریک از روش‌های درمانی در متغیرهای وابسته از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد که نتایج آن در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای مقایسه دوتایی گروه‌ها در متغیرهای پژوهش در پیش‌آزمون و پس‌آزمون و پیگیری

متغیر	گروه‌ها	تفاوت میانگین‌ها		انحراف استاندارد		پیگیری	پس‌آزمون	مقدار p
		پس‌آزمون	پیگیری	پس‌آزمون	پیگیری			
ثبات هیجانی	نوروفیدبک	۳/۰۶	۳/۶۰	۰/۶۹	۰/۷۱	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱
	گواه	۳/۴۶	۳/۲۶	۰/۶۹	۰/۷۱	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱
خودآگاهی و ابراز هیجانات	نوروفیدبک	۰/۴۰	-۰/۳۳	۰/۶۹	۰/۷۱	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰
	گواه	۰/۸۶	۰/۴۶	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۲۹	۰/۳۱	۰/۳۵
نیود تناسب موقعیتی تظاهرات	نوروفیدبک	۰/۸۶	۰/۶۶	۰/۶۰	۰/۶۵	۰/۹۴۰	۰/۴۷۷	۰/۲۲۵
	گواه	۱/۴۶	۱/۲۰	۰/۶۰	۰/۶۵	۱/۰۰۰	۰/۵۱	۰/۹۷۸
مدیریت هیجانات منفی	نوروفیدبک	-۱/۹۳	-۲/۴۶	۰/۶۲	۰/۶۳	۰/۰۰۱	۰/۰۱	۰/۰۰۱
	گواه	-۳/۲۶	-۳/۳۳	۰/۶۲	۰/۶۳	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱
انعطاف‌پذیری هیجانی	نوروفیدبک	-۱/۹۳	-۲/۴۰	۰/۵۴	۰/۵۴	<۰/۰۰۱	۰/۰۰۳	<۰/۰۰۱
	گواه	-۳/۵۳	-۳/۵۳	۰/۵۴	۰/۵۴	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱
	گواه	-۱/۶۰	-۱/۱۳	۰/۵۴	۰/۵۴	۰/۱۳۲	۰/۰۱۴	۰/۱۳۲

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که بین افراد گروه شناخت‌درمانی مبتنی بر ذهن‌آگاهی و گروه گواه در مؤلفه‌های خودتنظیمی هیجانی (تمامی مؤلفه‌ها به‌جز نبود تناسب موقعیتی تظاهرات هیجانی) تفاوت معنادار مشاهده می‌شود ($p < ۰/۰۰۱$)؛ یعنی اثربخشی شناخت‌درمانی مبتنی بر ذهن‌آگاهی بر خودتنظیمی هیجانی پایدار بوده است. همچنین نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که بین افراد

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که بین افراد گروه شناخت‌درمانی مبتنی بر ذهن‌آگاهی و گروه گواه در پس‌آزمون و در مؤلفه‌های خودتنظیمی هیجانی (تمامی مؤلفه‌ها به‌جز نبود تناسب موقعیتی تظاهرات هیجانی) تفاوت معنادار وجود دارد ($p < ۰/۰۰۱$) و شناخت‌درمانی مبتنی بر ذهن‌آگاهی اثربخش است. در بخش پیگیری نیز بین نمرات گروه

همچنین مطالعات تصویربرداری عصبی نشان می‌دهد که در طول تمرینات ذهن‌آگاهی، تغییرات ساختاری در مناطق مغزی درگیر در فرآیند پاداش و انگیزش و نیز کاهش فعالیت آمیگدال در پاسخ به محرک‌های هیجانی مشاهده می‌شود (۱۹). به علاوه مناطق مختلف پیشانی و مناطق لیمبیک و استریاتوم را می‌توان از جمله مناطق مغزی درگیر در تنظیم هیجانی دانست؛ بنابراین درگیری مناطق پیشانی را در حین انجام تمرینات ذهن‌آگاهی می‌توان دلیلی بر تغییر در مناطق مغزی مسئول در تنظیم هیجانی، به دنبال انجام تمرینات ذهن‌آگاهی عنوان کرد. در واقع ذهن‌آگاهی با افزایش قدرت مکانیزم‌های کنترل شناختی منطقه پیشانی و در نتیجه کاهش فعالیت مناطقی که بر پردازش هیجانی تأثیر می‌گذارند مانند آمیگدالا می‌تواند در بهبود تنظیم هیجانی مؤثر واقع شود (۸).

همچنین نتایج نشان داد که نوروفیدبک بر خودتنظیمی هیجانی اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی در کودکان مؤثر است. جهت تبیین اثربخشی کاربرد نوروفیدبک بر خودتنظیمی هیجانی می‌توان گفت، یکی از مناطق مغزی درگیر در خودتنظیمی هیجانی شکنج سینگولیت قدامی است. این منطقه نقش مهمی در تعدیل فرآیندهای شناختی و هیجانی در مغز که در کنترل و تنظیم شناختی و هیجانی دخیل بوده، دارد (۱۰). مطالعات الکتروانسفالوگرافی نشان‌دهنده ارتباط منفی بین فعالیت منطقه قشر سینگولیت قدامی و قدرت تتا و ارتباط مثبت با قدرت بتا (۲۰) است؛ بنابراین نوروفیدبک، با سرکوب تتا و هم‌زمان افزایش بتا، می‌تواند سبب افزایش فعالیت مناطق میانی فرونتال به خصوص قسمت پشتی سینگولیت قدامی شود؛ این منطقه اساساً عملکرد ضعیفی در کودکان مبتلا به نقص توجه و بیش‌فعالی دارد و باعث مشکلاتی در خودتنظیمی هیجانی است (۲۱).

همچنین افزایش امواج کند مغزی و کاهش فعالیت امواج سریع در نواحی مرکزی و پیشانی نشان‌دهنده کم‌انگیختگی سیستم عصبی مرکزی است. اثرات کم‌انگیختگی کورتیکال بر مکانیزم‌های زیادی از جمله مدار فرونتواستریاتال، منعکس‌کننده کاهش بازداری هیجانی در این کودکان است؛ لذا می‌توان نتیجه گرفت آموزش نوروفیدبک با هدف کاهش تتا و افزایش بتا و ریتم حسی-حرکتی به منزله تلاش برای رسیدن به سطح مناسبی از تنظیم امواج مغزی، می‌تواند باعث افزایش کنترل بازداری هیجانی و کاهش بیش‌تحریک پذیری کورتیکال و تالاموکورتیکال و در نتیجه تنظیم هیجان‌ات در این کودکان شود (۱۹).

تاکنون هیچ پژوهشی اثربخشی شناخت درمانی مبتنی بر ذهن‌آگاهی و کاربرد نوروفیدبک را بر خودتنظیمی هیجانی کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی مقایسه نکرده است. در راستای تبیین وجود تفاوت در میزان اثربخشی شناخت درمانی مبتنی بر ذهن‌آگاهی و نوروفیدبک بر خودتنظیمی هیجانی در اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی کودکان و اثربخشی بیشتر شناخت درمانی مبتنی بر ذهن‌آگاهی در مقایسه با نوروفیدبک می‌توان گفت که روش شناخت درمانی مبتنی بر ذهن‌آگاهی به واسطه فراهم کردن راهی

گروه نوروفیدبک با گروه گواه در پس‌آزمون و فقط در مؤلفه انعطاف‌پذیری هیجانی تفاوت معنادار وجود دارد ($p < 0.01$) و این تفاوت در سایر مؤلفه‌ها معنادار نیست. در بخش پیگیری نیز بین نمرات گروه نوروفیدبک با گروه گواه در هیچ‌یک از مؤلفه‌های خودتنظیمی هیجانی تفاوت معنادار دیده نمی‌شود؛ به این معنا که اثربخشی نوروفیدبک بر مؤلفه انعطاف‌پذیری هیجانی پایدار نبوده و اثربخشی شناخت درمانی مبتنی بر ذهن‌آگاهی و نوروفیدبک متفاوت است؛ همچنین میزان اثربخشی شناخت درمانی مبتنی بر ذهن‌آگاهی در مقایسه با نوروفیدبک، برحسب تفاوت میانگین‌ها در مرحله پس‌آزمون و پیگیری بیشتر است.

۴ بحث

پژوهش حاضر با هدف مقایسه اثربخشی شناخت درمانی مبتنی بر ذهن‌آگاهی و کاربرد نوروفیدبک بر خودتنظیمی هیجانی کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی صورت گرفت. نتایج نشان داد که شناخت درمانی مبتنی بر ذهن‌آگاهی و کاربرد نوروفیدبک در بهبودی مؤلفه‌های متغیرهای خودتنظیمی هیجانی (به جز متغیر نبود تناسب موقعیتی هیجان‌ات) اثربخش است؛ همچنین تأثیر شناخت درمانی مبتنی بر ذهن‌آگاهی بیشتر از کاربرد نوروفیدبک بوده و این تأثیر در پیگیری پنج‌ماهه پایدار است. این یافته با نتایج پژوهش‌های هولزل و همکاران که مشخص کردند درمان مبتنی بر ذهن‌آگاهی بر خودتنظیمی هیجانی کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی اثربخش بوده، همسوست (۸). با پژوهش جانستون و همکاران نیز همسوست؛ آن‌ها نشان دادند که نوروفیدبک از طریق تقویت مناطق اینسولا و آمیگدال می‌تواند باعث بهبود تنظیم شبکه‌های مرتبط با کنترل هیجانی شود (۱۱).

در راستای تبیین یافته اول یعنی اثربخش بودن شناخت درمانی مبتنی بر ذهن‌آگاهی بر خودتنظیمی هیجانی اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی در کودکان، می‌توان گفت که تمرین ذهن‌آگاهی متضمن دو مکانیزم اولیه است: خودتنظیمی توجه و آگاهی بدون قضاوت از تجربه. تنظیم توجه، آگاهی از تجربه شناختی و هیجانی و فیزیکی را در حالی که لحظه به لحظه اتفاق افتاده، ارتقا می‌دهد. آگاهی بدون قضاوت که با کنجکاوی، گشودگی و پذیرش آن تجربه مشخص می‌شود، می‌تواند توانایی مقابله را از طریق کاهش واکنش‌پذیری افزایش دهد. تمریناتی که برای افزایش ذهن‌آگاهی طراحی شده‌اند، معمولاً شامل آموزش مفصل توجه برای به حداکثر رساندن آگاهی لحظه حال از تجربه، از جمله تجربه هیجانی می‌شود. در واقع تمرینات توجه‌آگاهانه مهارت‌هایی را برای برگرداندن توازن در زمان ظهور هیجان‌ات شدید ارائه می‌دهند. ذهن‌آگاهی به افراد کمک می‌کند تا در زمان تجربه هیجان‌اتی از جمله غم و خشم و عصبانیت قبل از انجام عمل تکانشی، توقف کنند، نفسی بکشند و آرام شوند، در لحظه حال قرار بگیرند و لحظه حال را بیشتر بررسی کنند. این کار افراد را از انجام عمل تکانشی باز می‌دارد. در مجموع، می‌توان گفت که هیجان‌ات به دنبال آموزش ذهن‌آگاهی، بیشتر تحت کنترل قرار می‌گیرند (۱۸).

جهت تعمیم‌دهی بهتر از روش‌های نمونه‌گیری تصادفی استفاده شود؛ همچنین پژوهش حاضر در بین جوامع آماری مختلف و سایر شهرها و روی اختلالات روانی دیگر اجرا گردد.

۵ نتیجه‌گیری

طبق نتایج حاصل، این مطالعه نشان می‌دهد که هر دو درمان شناخت‌درمانی مبتنی بر ذهن‌آگاهی و نوروفیدبک بر خودتنظیمی هیجانی در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی اثربخش هستند و در این بین اثربخشی شناخت‌درمانی مبتنی بر ذهن‌آگاهی بیشتر است. همچنین میزان این اثربخشی در پیگیری پنج‌ماهه پایدار بوده است؛ لذا می‌توان در راستای بهبود علائم و خودتنظیمی هیجانی کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی به استفاده از شناخت‌درمانی مبتنی بر ذهن‌آگاهی در کنار دیگر روش‌های درمانی مبادرت ورزید.

۶ تشکر و قدردانی

در پایان از تمام کسانی که در اجرای این پروژه یاری کردند، سپاسگزاری می‌شود.

۷ بیانیه

این مقاله برگرفته از رساله دکترا دانشگاه آزاد تهران مرکزی با کد شناسایی ۱۰۱۲۰۷۰۵۹۷۲۰۱۳ است. هیچ‌گونه تعارض منافی بین نویسندگان این مقاله وجود ندارد. همچنین، پژوهش حاضر حاصل طرح پژوهشی مستقلی بوده که بدون حمایت مالی سازمان خاصی صورت گرفته است.

فعال و مؤثر برای کودکان، جهت توجه‌کردن به موقعیت‌های درواقع کنترل‌ناپذیر و با تکرار این روش، منجر به ایجاد تغییراتی در ساختارهای مغزی می‌شود؛ این ساختارها با مهارت‌هایی از جمله تنظیم هیجانی مرتبط بوده و تغییرات در ساختارهای مغزی، خود موجب بهبود در مهارت‌های مرتبط مانند خودتنظیمی هیجانی می‌گردد. همچنین یکی از مشخصه‌های کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی، وفور حس‌های بدنی احساس‌نشده است. آگاهی ضعیف این افراد در قبال این حس‌ها زمینه واکنشگری بیشتر را فراهم می‌کند و فرد را در چرخه معیوبی از واکنشی‌بودن قرار می‌دهد. همچنین در این کودکان، ارزیابی ناکافی فرد از محیط در حال تغییر موجب ارائه پاسخ غیرماهرانه به این چالش‌ها شده و مشکلات کودکان مذکور را صدچندان می‌کند. حال تمرینات ذهن‌آگاهی به این کودکان، چگونگی آگاه‌شدن از احساسات بدنی و محیط و نحوه توجه به آن‌ها را آموزش می‌دهد. تمرین و تکرار عامل اصلی‌تر، جهت ایجاد هرگونه تغییر و پایدارماندن آن است؛ از این رو می‌توان گفت که امکان انجام و تکرار تمرینات ذهن‌آگاهی در منزل و سایر موقعیت‌های زندگی، علاوه بر تمرینات انجام‌شده در جلسات درمان، خود یکی از عوامل بسیار مهم اثربخشی بیشتر این روش درمانی در مقایسه با نوروفیدبک است که تمرینات آن صرفاً در جلسات درمان اجرا می‌شود.

از محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به استفاده از روش نمونه‌گیری دردسترس و محدودیت جامعه آماری اشاره کرد. در این مطالعه محدودیت تعمیم‌پذیری نتایج به شهرهای دیگر و سایر اختلالات روانی (به‌جز اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی) در کودکان وجود دارد؛ لذا پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی

References

1. Rubia K, Alegria A, Brinson H. Imaging the ADHD brain: disorder-specificity, medication effects and clinical translation. *Expert Rev Neurother*. 2014;14(5):519–38. doi: [10.1586/14737175.2014.907526](https://doi.org/10.1586/14737175.2014.907526)
2. Aadil M, Cosme RM, Chernaik J. Mindfulness-based cognitive behavioral therapy as an adjunct treatment of attention deficit hyperactivity disorder in young adults: A literature review. *Cureus*. 2017;9(5):e1269.
3. Goldstein S, Naglieri JA. The school neuropsychology of ADHD: Theory, assessment, and intervention. *Psychol Schs*. 2008;45(9):859–74. doi: [10.1002/pits.20331](https://doi.org/10.1002/pits.20331)
4. Thompson M, Thompson L. *The Neurofeedback Book: An Introduction to Basic Concepts in Applied Psychophysiology*. 2nd ed. Toronto: The Association for Applied Psychophysiology and Biofeedback; 2015. pp:354–57.
5. Zylowska L, Ackerman DL, Yang MH, Futrell JL, Horton NL, Hale TS, et al. Mindfulness meditation training in adults and adolescents with ADHD: A feasibility study. *J Atten Disord*. 2008;11(6):737–46. doi: [10.1177/1087054707308502](https://doi.org/10.1177/1087054707308502)
6. Zylowska L. *The Mindfulness Prescription for Adult ADHD: An Eight-Step Program for Strengthening Attention, Managing Emotions, and Achieving Your Goals*. 1st ed. Boston: Trumpeter; 2012.
7. Meppelink R, Bruin E, Bögels S. Mindfulness training for childhood ADHD: a promising and innovative treatment. *ADHD in Practice*. 2016;8(2):33–6.
8. Hölzel BK, Carmody J, Vangel M, Congleton C, Yerramsetti SM, Gard T, et al. Mindfulness practice leads to increases in regional brain gray matter density. *Psychiatry Res*. 2011;191(1):36–43. doi: [10.1016/j.psychres.2010.08.006](https://doi.org/10.1016/j.psychres.2010.08.006)
9. Broderick PC, Frank JL. Learning to BREATHE: an intervention to foster mindfulness in adolescence. *New Dir Youth Dev*. 2014;2014(142):31–44. doi: [10.1002/yd.20095](https://doi.org/10.1002/yd.20095)

10. Lee J, Semple R. *Mindfulness Therapy for Anxious Children: A Manual for Treating Anxious Children*. Oakland, CA: New Harbinger; 2011.
11. Johnston SJ, Boehm SG, Healy D, Goebel R, Linden DEJ. Neurofeedback: A promising tool for the self-regulation of emotion networks. *Neuroimage*. 2010;49(1):1066–72. doi: [10.1016/j.neuroimage.2009.07.056](https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2009.07.056)
12. Gadow, K. D., Sprafkin, J., & Pierre, C. (1994). A test-retest Reliability study of the child symptom Inventory-4: parent checklist. Unpublished data. Reported in Gadow and sprafkin. (1997). *Child symptom Inventory-4 norms manual*. Stony Brook, Ny: Checkmate plus.
13. Bauermeister, J. J., Barkley, R. A., Martinez, J. V., Cumba, E., Ramirez, R. R., Reina, G., Matos, M., & Salas, C. C. (2005). Time estimation and performance on reproduction tasks in subtypes of children with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*. 34 (1), 151-162. doi: [10.1207/s15374424jccp3401_14](https://doi.org/10.1207/s15374424jccp3401_14)
14. Sandford, J. A., Fine, A. H., & Goldman, L. (1995). A comparison of auditory and visual processing in children with ADHD using the IVA Continuous Performance Test. In *Proceedings from the 1995 annual convention of Children and Adults with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder, CHADD*.
15. Shields A, Cicchetti D. Emotion regulation among school-age children: The development and validation of a new criterion Q-sort scale. *Developmental Psychology*. 1997;33(6):906–16. doi: [10.1037/0012-1649.33.6.906](https://doi.org/10.1037/0012-1649.33.6.906)
16. Esmailian N, Dehghani M, Fallah S. Evaluating the psychometric features of Emotion Regulation Checklist (ERC) in children and adolescents. *Achievements of Clinical Psychology*. 2016;2(1):15–34. [Persian] doi: [10.22055/jacp.2017.18725.1023](https://doi.org/10.22055/jacp.2017.18725.1023)
17. Arns M, Heinrich H, Strehl U. Evaluation of neurofeedback in ADHD: The long and winding road. *Biol Psychol*. 2014;95:108–15. doi: [10.1016/j.biopsycho.2013.11.013](https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2013.11.013)
18. Tang Y-Y, Hölzel BK, Posner MI. The neuroscience of mindfulness meditation. *Nat Rev Neurosci*. 2015;16(4):213–25. doi: [10.1038/nrn3916](https://doi.org/10.1038/nrn3916)
19. Mollazadeh M, Gharayagh Zandi H, Rostamizadeh M. Effectiveness of yoga exercise training in visual and auditory attention in boys with attention deficit hyperactivity disorder. *Razi J Med Sci*. 2018;25(8):52–61. [Persian] <http://rjms.iums.ac.ir/article-1-5271-en.pdf>
20. Baghban Kazerani A, Danesh E, Hasani Abhariyan P. the effectiveness of neurofeedback treatment on aggression reduction in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). *Neuropsychology*. 2016;1(3):38–56. [Persian] http://clpsy.journals.pnu.ac.ir/article_3034_c1348d968c031100a5b87307910f250f.pdf
21. Demos JN. *Getting started with EEG neurofeedback*. 2nd ed. New York: W.W. Norton & Company; 2019.