

Comparison of the effectiveness of mindfulness and transcranial direct current stimulation on social cognition (empathy) in children with attention deficit-hyperactivity disorder

Neda Rafiee Tari¹ , Alireza Moradi^{2*} , Tara Rezapour³, Maysam Sadeghi³

1. PhD Candidate in Cognitive Psychology, Shahid Beheshti University and Cognitive Sciences Research Institute, Tehran, Iran

2. Department of Clinical Psychology, Kharazmi University, Tehran, Iran

3. Department of Cognitive Psychology, Cognitive Sciences Research Institute, Tehran, Iran

Abstract

Introduction: Attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) is a most common neurodevelopmental disorder. This study aimed to compare the effectiveness of mindfulness and Transcranial Direct Current Stimulation on social cognition (a component of empathy) in children with ADHD.

Methods: The present study was conducted in a multi-group experimental design with pre-test and post-test, control, and follow-up. The accessible population of this study included students with ADHD in Tehran, Iran, in the spring and summer of 1400 referred to rehabilitation centers. Among them 45 people with a primary diagnosis of ADHD were selected using the available sampling method (matching age and sex). They were randomly assigned to three groups of 15: Mindfulness, transcranial direct electrical stimulation, and passive control. In this research, 15 training sessions were provided to the mindfulness intervention group. In the intervention group, 12 transcranial direct electrical stimulation sessions with a current intensity of 1 mA and a duration of 10 minutes were used for students. Ayung et al.'s (2009) questionnaire was used to measure empathy. The data were analyzed using the mixed variance analysis test through SPSS-26 software.

Results: The results indicated a significant effect of both interventions on empathy ($P < 0.001$). According to the findings, although mindfulness intervention improved the level of empathy. Nevertheless, the effectiveness of transcranial direct electrical stimulation on empathy was higher.

Conclusion: According to the findings obtained in the present study, these interventions can be used by researchers and therapists to improve the level of empathy of students with ADHD.

Received: 30 Nov. 2022

Revised: 30 Jan. 2023

Accepted: 19 Feb. 2023

Keywords


Attention-deficit/hyperactivity disorder
Empathy
Mindfulness
Social cognition
Transcranial direct current stimulation

Corresponding author

Alireza Moradi, Department of Clinical Psychology, Kharazmi University, Tehran, Iran

Email: Moradi90@yahoo.com



 doi.org/10.30514/icss.25.2.44

Citation: Rafiee Tari N, Moradi A, Rezapour T, Sadeghi M. Comparison of the effectiveness of mindfulness and transcranial direct current stimulation on social cognition (empathy) in children with attention deficit-hyperactivity disorder. *Advances in Cognitive Sciences*. 2023;25(2):44-58.

Extended Abstract

Introduction

Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) is the most common childhood neurodevelopmental disorder associated with chronic attention deficit and hyperactivity symptoms. Its prevalence has been reported up to 8.9.

Children with this disorder are at high risk and suffer from problems and defects in social skills, interpersonal problems, and conduct disorder. This disorder's adverse disorder are not only visible in the education process,

but also cause irreparable personal and social damage to the child's relationships with others. Social cognition is the central core of social relations and the socialization of people, and empathy is one of its most essential aspects. Considering social cognition deficits such as empathy that exist in ADHD, timely rehabilitation interventions such as mindfulness and transcranial electrical stimulation seem necessary. The present study aims to compare the effectiveness of transcranial direct current stimulation and mindfulness on empathy in children with ADHD.

Methods

The current research was conducted as a multi-group experimental design with pre-test and post-test with control and follow-up. The population consisted of students with ADHD referred to rehabilitation and psychology clinics. Forty-five children aged 7-12 years with the initial diagnosis of ADHD by a psychiatrist, who were given a clinical interview and Conners assessment for more assurance, were simple randomly assigned to two experimental groups and one control group: 15 students in the

mindfulness experiment group with 15 training sessions, 15 students in the transcranial direct current stimulation group 12 sessions every other day, by two narrow bands that are closed around the participant's head and the anode with the current intensity (1 milliampere). The duration (10 minutes) was fixed on the right dorsolateral prefrontal cortex, and the cathode electrode was placed on the left arm, and 15 students were included in the control group. The effectiveness of mindfulness intervention and transcranial direct current stimulation on empathy was investigated. The 55-question Empathy Questionnaire of Ayung et al.'s 2009 was used.

Results

According to [Table 1](#), the groups were almost homogeneous in gender and age variables. The results of the chi-square test also showed that the difference between the two groups in terms of gender and age was insignificant ($P>0.05$). The results of repeated measures analysis of variance to compare three groups in empathy in the three stages of pre-test-post-test and follow-up based on Greenhouse-Geisser correction are reported in [Table 2](#).

Table 1. Demographic characteristics of the participants by group

Variables		TDCS	Mindfulness	Control	P-Value
TDCS	Boy	11 (3.18)	8 (3.13)	11 (3.18)	0.57
	Girl	4 (7.6)	7 (7.11)	4 (7.6)	
Age	7 to 9 years	8 (3.13)	7 (7.11)	8 (3.13)	0.98
	10 to 12 years	7 (7.11)	8 (3.13)	7 (7.11)	

According to the results of [Table 2](#), the difference between the scores of the empathy component ($P<0.001$) was significant in the three stages of the research. Furthermore, the mean empathy scores in both experimental and control groups were significant ($P<0.001$). The results showed that nearly 21% of the individual differ-

ences in empathy are related to the differences between the three groups. In addition, the interaction between research stages and group membership was also significant in the empathy variable ($P<0.001$). In other words, the difference between empathy scores in the three stages of the research in three groups was significant. Ac-

According to the results obtained in the table above, the difference between the pre-test, post-test, and follow-up stages was significant. Therefore, the results of pairwise

comparisons of the averages of the three stages of the research using the Bonferroni test are reported in Table 3.

Table 2. The results of Mixed ANOVA to investigate the difference between groups in empathy in pre-test, post-test, and follow-up

Variables	Time			Time*Group			Group		
	F(2, 84)	P	η^2	F(2, 84)	P	η^2	F(1, 43)	P	η^2
Empathy	32.84	<0.001	0.44	20.38	<0.001	0.49	5.51	0.008	0.21

The results of this study indicate that two interventions (Table 3), mindfulness and transcranial direct current stimulation, are able to improve empathy in children with ADHD. However, transcranial direct electrical stimulation was more effective than mindfulness in-

tervention in improving them. Similarly, the change in empathy scores continued in the follow-up phase compared to the pre-test phase and was significantly different, indicating the stable effect of these two treatments.

Table 3. The results of the post-hoc Bonferroni test to compare three groups of empathy

Group	Stage	I-J	P
Control	Pre-test-post-test	0.4	0.635
	Pre-test-follow-up	0.867	0.058
	Post-test-follow-up	0.467	0.268
Mindfulness	Pre-test-post-test	-2.067	0.002
	Pre-test-follow-up	-2	0.002
	Post-test-follow-up	0.067	1
TDCS	Pre-test-post-test	-7.467	0.001
	Pre-test-follow-up	-6	1.024
	Post-test-follow-up	1.467	0.71

Conclusion

In general, based on the results of this study and previous studies, it can be said that mindfulness intervention and transcranial direct electrical stimulation can be used as a complementary solution along with other intervention programs to improve social cognition functions such as empathy in children with ADHD. Nevertheless, thera-

pists and researchers should remember that the success of these interventions can vary depending on the context. Therefore, it is recommended that the therapists who use these interventions pay enough attention to choosing the right place for the electrodes appropriately and in line with the treatment goals.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

In implementing the research, ethical considerations were followed according to the instructions of the Faculty of Medical Ethics Committee, the Code of Ethics of the Research Institute of Cognitive Sciences No.13. IR.UT.ICSS.REC.1399.010 was received. Informed consent was obtained from the parents of all students before starting the study. Besides, the participants were coded, and the principle of confidentiality was respected.

Authors' contributions

All authors contributed equally to preparing all parts of the research.

Funding

This article is taken from the PhD dissertation of Neda Rafiei Tari, Department of Cognitive Psychology, Faculty of Cognitive Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran. The university provided all the financial resources for this research.

Acknowledgments

The authors would like to thank all students with ADHD and their parents for cooperating in the study. They would also like to thank and acknowledge the efforts of the teachers, clinicians, and specialists who helped during this study.

Conflict of interest

The authors declared no conflict of interest.

مقایسه اثربخشی ذهن آگاهی و تحریک الکتریکی مستقیم فراججمه‌ای بر همدلی در کودکان دارای اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی

ندا رفیعی طاری^۱، علیرضا مرادی^{۲*}، تارا رضاپور^۳، میثم صادقی^۳

۱. دانشجوی دکتری روان‌شناسی شناختی، دانشگاه شهید بهشتی و موسسه آموزش عالی شناختی، تهران، ایران
۲. گروه روان‌شناسی بالینی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران
۳. گروه روان‌شناسی شناختی، موسسه آموزش عالی شناختی، تهران، ایران

چکیده

مقدمه: اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی شایع‌ترین نوع اختلال عصب تحولی در کودکان است. پژوهش حاضر با هدف مقایسه اثربخشی مداخله ذهن آگاهی و تحریک الکتریکی مستقیم فراججمه‌ای بر شناخت اجتماعی (مولفه همدلی) در کودکان دارای اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی انجام شد.

روش کار: مطالعه حاضر در قالب یک طرح آزمایشی چند گروهی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون به همراه گروه کنترل و پیگیری انجام شد. جامعه این مطالعه شامل دانش‌آموزان دارای نقص توجه/بیش‌فعالی ارجاعی به مراکز توان‌بخشی شهر تهران در بهار و تابستان ۱۴۰۰ بودند که از بین آنها ۴۵ نفر با تشخیص اولیه اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی با روش نمونه‌گیری در دسترس (همتاسازی سن و جنس) انتخاب شدند و به طور تصادفی ساده در سه گروه ۱۵ نفری ذهن آگاهی، تحریک الکتریکی مستقیم فراججمه‌ای و کنترل غیرفعال قرار گرفتند. در این پژوهش ۱۵ جلسه آموزش به گروه مداخله ذهن آگاهی ارائه شد. در گروه مداخله تحریک الکتریکی مستقیم فراججمه‌ای ۱۲ جلسه با شدت جریان ۱ میلی‌آمپر و با مدت زمان ۱۰ دقیقه برای دانش‌آموزان استفاده شد. برای سنجش همدلی از پرسشنامه Auyeung و همکاران (۲۰۰۹) استفاده شد و یافته‌ها با استفاده از آزمون تحلیل واریانس آمیخته از طریق نرم‌افزار SPSS-26 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: نتایج حاکی از تاثیر معنادار هر دو مداخله بر همدلی بود ($P < 0/001$). با توجه به یافته‌های به دست آمده هر چند مداخله ذهن آگاهی باعث بهبود سطح همدلی شد؛ ولی اثربخشی تحریک الکتریکی مستقیم فراججمه‌ای بر همدلی بیشتر بود.

نتیجه‌گیری: با توجه به یافته‌های به دست آمده در مطالعه حاضر، این مداخلات جهت بهبود سطح همدلی دانش‌آموزان دارای اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی می‌تواند مورد استفاده پژوهشگران و درمانگران قرار گیرد.

دریافت: ۱۴۰۱/۰۹/۰۹

اصلاح نهایی: ۱۴۰۱/۱۱/۱۰

پذیرش: ۱۴۰۱/۱۱/۳۰

واژه‌های کلیدی

تحریک الکتریکی مستقیم فراججمه‌ای
ذهن آگاهی
شناخت اجتماعی
نقص توجه/بیش‌فعالی
همدلی

نویسنده مسئول

علیرضا مرادی، گروه روان‌شناسی بالینی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

ایمیل: Moradi90@yahoo.com



doi.org/10.30514/iess.25.2.44

مقدمه

فرد مشخص می‌گردد و دارای پیامدهای مخرب اجتماعی و تحصیلی است (۳، ۴). اخیراً نتایج پژوهش‌ها نشان داده به دلیل احتمال ابتلا به پرخاشگری، اختلال سلوک، رفتارهای ضد اجتماعی و وجود ژن‌های مشترک و همبودی این اختلال‌ها با هم، در سال‌های بعد در افراد مبتلا به نقص توجه/بیش‌فعالی مشکلات اجتماعی ایجاد می‌شود (۵). بر اساس شواهد پژوهشی موجود کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/

اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی (ADHD) شایع‌ترین اختلال عصب تحولی دوران کودکی است که با نشانگان مزمن در نقص توجه و بیش‌فعالی همراه است (۱). میزان شیوع این اختلال ۸/۹ درصد گزارش شده است (۲). این اختلال غالباً، با ناتوانی در توجه پایدار و یا الگوی تکانشگری/بیش‌فعالی همراه است که به واسطه یکسری از نشانه‌های نامتناسب با سطح رشد

خط نخست درمان برای کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی دارو درمانی است (۱۹)؛ ولی به دلیل عوارض جانبی در سال‌های اخیر استفاده از روان‌درمانی و توان‌بخشی شناختی جهت بهبود نشانگان و ارتقاء عملکرد این گروه از دانش‌آموزان مورد استفاده قرار گرفته است (۲۰). دو مورد از مداخله‌های مورد استفاده شامل تعدیل‌کننده‌های عصبی و ذهن‌آگاهی است. یکی از روش‌های درمانی پرطرفدار در کودکان و بزرگسالان درمان‌های مبتنی بر ذهن‌آگاهی است (۲۱). ذهن‌آگاهی شامل تمریناتی از قبیل افزایش آگاهی از طریق توجه هدفمند، حضور در لحظه حال، افزایش مشاهده بدون قضاوت و کاهش پاسخ‌های خودکار است (۲۲). در طی سال‌های اخیر، تعداد محدودی پژوهش، مؤثر بودن آموزش ذهن‌آگاهی برای کودکان و نوجوانان با اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی را تأیید کردند (۲۳). ذهن‌آگاهی در کاهش علائم اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی، برای بیمارانی که به دارو درمانی پاسخ نمی‌دهند و یا پاسخ کمی به درمان داشته‌اند، مؤثر بوده است (۲۴). در پژوهش‌های قبلی شواهد محدودی درباره اثربخشی ذهن‌آگاهی بر همدلی در دسترس است (۲۵، ۲۶). مراقبه ذهن‌آگاهی ممکن است نقش مهم و محوری در جنبه‌هایی از عملکردهای شناخت اجتماعی ایفا کند (۲۷). در پژوهش دیگری که بر روی دانش‌آموزان انجام گرفت، مداخلات ذهن‌آگاهی بر همدلی شناختی و هیجانی اثرگذار بود (۲۸). در پژوهش Ridderinkhof و همکاران هیچ تأثیری از مداخله ذهن‌آگاهی بر نظریه ذهن، پاسخ همدلی و سایر رفتارهای اجتماعی گزارش نشد (۲۹). با توجه به عدم وجود یک برنامه درمانی منسجم با تمرکز بر نیازها و ویژگی‌های خاص کودکان مبتلا به اختلال و ظرفیت درمانی ذهن‌آگاهی، می‌توان از این روش جهت بهبود علائم این اختلال استفاده کرد. در این پژوهش جهت ارتقا مولفه همدلی از بسته آموزشی مبتنی بر ذهن‌آگاهی برای کودکان دارای اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی استفاده شد (۳۰). روش دیگری که جهت ارتقا مؤلفه‌های شناخت اجتماعی به کار می‌رود، تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای است که باعث کاهش علائم نقص توجهی/بیش‌فعالی می‌شود (۳۱). این روش غیرتهاجمی، بدون درد و مطمئن جهت تحریک مغزی است که قادر به تعدیل تحریک‌پذیری قشری است (۳۲). این مداخله روشی اثربخش و امن برای مبتلایان به نقص توجه/بیش‌فعالی است (۳۳). در مطالعه‌ای تأثیر تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای بر همدلی هیجانی بررسی شد و نتیجه نشان داد، تحریک کاتدی روی اتصالات گیجگاهی آهیانه‌ای راست اثر کاهندگی بر همدلی دارد (۳۴). این روش به عنوان درمانی بالقوه برای برخی اختلال‌های عصبی، کارایی خود را نشان داده است و طیف وسیعی از

بیش‌فعالی در توانایی‌های شناختی به ویژه کارکردهای اجرایی، خودتنظیمی و مهارت‌های اجتماعی-هیجانی مشکلات متعددی نشان می‌دهند (۶). افراد مبتلا به نقص توجه/بیش‌فعالی در مقایسه با افراد بدون علائم نقص توجه/بیش‌فعالی، استفاده مکرر از راهبردهای تنظیم هیجان غیر انطباقی را نشان می‌دهند. افزون بر این، بی‌نظمی هیجانی شدید، کارکردهای اجرایی ضعیف، بیماری‌های روان‌پزشکی و حتی با محکومیت جنایی همراه است و الگوهای متفاوتی از فعالیت مغز هنگام مقایسه افراد با و بدون نقص توجه/بیش‌فعالی مشاهده شده است. این نتایج ممکن است نشان دهد که درمان‌های دارویی، روان‌درمانی و همچنین درمان‌های رفتاری و تعدیل‌کننده‌های عصبی می‌توانند ابزار مفیدی جهت بهبود مشکلات هیجانی در بزرگسالان نقص توجه/بیش‌فعالی باشند مطالعات اخیر به چهارمین علامت اصلی این اختلال که به پردازش اطلاعات هیجانی مربوط است، اشاره می‌کند که می‌تواند بر زندگی اجتماعی، تحصیلی و حرفه‌ای افراد مبتلا پیامدهایی را به دنبال داشته باشد (۷).

یکی از مشکلاتی که می‌تواند روابط اجتماعی و مهارت‌های هیجانی این گروه از دانش‌آموزان را تحت تأثیر قرار دهد ضعف در مبانی نظریه ذهن و درک دیدگاه دیگران است (۸). یکی از نمودهای بارز این مساله ضعف در همدلی و ارتباط همدلانه با اطرافیان است (۹). همدلی عبارت است از توانایی به اشتراک گذاشتن و درک وضعیت و حالات هیجانی با انگیزه ابراز محبت به دیگران و از مهم‌ترین مؤلفه‌های شناخت اجتماعی است (۱۰، ۱۱). بسیاری از کودکان مبتلا به نقص توجه/بیش‌فعالی، دچار مشکلاتی در همدلی و ایجاد رابطه مناسب با همسالان هستند (۱۲). نقایص اجتماعی این کودکان به کمبود روابط بین فردی، همدلی و مهارت‌های اجتماعی منجر می‌شود (۱۳). بر اساس نظریه Barkley پایین بودن همدلی، منجر به کمبود پاسخ‌گویی به نیازها و نقطه نظر هیجانی دیگران می‌شود (۱۴). سطوح همدلی در کودکان دارای نقص توجه/بیش‌فعالی دچار ضعف است، به طوری که در مدل‌های درمانی نیز بر اهمیت نقش همدلی تأکید شده است (۹، ۱۵). همچنین نتایج به دست آمده از مطالعات فراتحلیل و مرور سیستماتیک نیز روابط بین اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی و نقص در همدلی و تنظیم هیجان را مورد تأیید قرار داده است (۱۶، ۱۷). مشکلات اجتماعی در دوره‌های مختلف زندگی این کودکان می‌تواند ادامه یابد، به طوری که مشکلات جدی در طول زندگی و بروز رفتارهای ضد اجتماعی و مشکلات روان‌پزشکی را به دنبال دارد (۱۸) که نشانگر ضرورت اعمال مداخلات به هنگام است، از این رو استفاده از خدمات سلامت روان در طول زندگی این کودکان ضروری است (۱۶).

در شب‌های قبل از مداخله و عدم مصرف کافئین و نبود اختلال‌های همراه) و ملاک‌های خروج (غیبت بیشتر از دو جلسه، اعلام ناراضی‌تی از طرف مراجع و مبتلا شدن به بیماری واگیردار نظیر کرونا) به صورت تصادفی در دو گروه آزمایشی و یک گروه کنترل گمارش شدند. نمونه شامل ۳۰ پسر و ۱۵ دختر (۷ تا ۱۲ سال) بود. ۱۵ نفر در گروه ذهن‌آگاهی، ۱۵ نفر در گروه تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای و ۱۵ نفر در گروه کنترل قرار گرفتند و اثربخشی مداخله ذهن‌آگاهی و تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای بر همدلی بررسی شد. لازم به ذکر است که در حین اجرای مراحل اولیه پژوهش ۵ نفر به دلیل بیماری از گروه‌ها حذف شدند که سه نفر در گروه تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای و دو نفر در گروه ذهن‌آگاهی بودند که بلافاصله با استفاده از لیست اولیه، افراد دیگری جایگزین شدند و مداخله‌ها از ابتدا بر روی آنها صورت گرفت.

ابزار پژوهش

پرسشنامه همدلی (The Children's Empathy Quotient): این مقیاس جهت سنجش همدلی کودکان توسط Auyeung و همکاران طراحی شده است؛ دارای ۵۵ ماده است و دو مؤلفه همدلی و سیستم‌سازی (Systemizing) را می‌سنجد (۳۷). به منظور پاسخ‌دهی به هر دو مؤلفه همدلی و سیستم‌سازی، از والدین خواسته شد تا با علامت زدن یکی از چهار گزینه «قطعاً موافقم»، «تا حدودی موافقم»، «تا حدودی مخالفم» یا «کاملاً مخالفم» میزان موافقت خود با هر یک از عبارتها در مورد فرزندشان را اعلام کنند. اگر پاسخ‌دهنده رفتار را به صورت ملایم ثبت کند هر یک از آیتم‌ها ۱ امتیاز و اگر پاسخ‌دهنده رفتار را به شدت ثبت کند ۲ امتیاز می‌گیرد. مؤلفه همدلی شامل ۲۷ ماده است و بالاترین نمره آن ۵۴ است. در پرسش‌های ۵۲، ۴۸، ۴۵، ۴۳، ۴۲، ۳۷، ۳۱، ۳۰، ۲۸، ۲۶، ۱۸، ۱۴، ۶، ۱ کمی موافق نمره ۱ و کاملاً موافق نمره ۲ و به پاسخ کمی مخالف و کاملاً مخالف نمره ۰ تعلق می‌گیرد. و برای پرسش‌های ۵۵، ۵۳، ۴۰، ۳۶، ۳۲، ۳۳، ۲۳، ۲۰، ۱۷، ۱۳، ۹، ۷، ۲ به گزینه‌های تا حدودی مخالف نمره ۱ و کاملاً مخالف نمره ۲ و پاسخ کمی موافق و کاملاً موافق صفر می‌گیرد (۳۷). همسانی درونی این مقیاس در مطالعه Auyeung و همکاران با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ برای همدلی ($\alpha=0/94$) گزارش شد (۳۸).

مداخله

در این پژوهش ۱۵ جلسه آموزش ذهن‌آگاهی سه بار در هفته به گروه آزمایش ۱ ارائه شد، آزمودنی‌ها به صورت گروه‌های کوچک آموزش دیدند

توانایی‌های شناختی را تحت شرایط خاص افزایش می‌دهد، به همین جهت، مورد توجه جامعه پژوهشی قرار گرفته است. با این حال، تلاش‌ها برای جمع‌آوری اطلاعات در مورد اثرات آن روی مغز هنوز در مراحل ابتدایی خود می‌باشد (۳۵). نظر به مشکلات عصب‌شناختی در افراد دارای نقص توجه/بیش‌فعالی نظیر کاهش فعالیت در قشر کمر بندی قدامی میانی و قشر شکمی-میانی پیش‌پیشانی و افزایش فعالیت در اینسولا (قشر جزیره‌ای) و آمیگدال و فعالیت پل گیجگاهی که منجر به پاسخ‌های منفی عملکرد عصبی می‌شود، این کودکان مشکلاتی در کارکردهای مغزی و به ویژه در قشر پیش‌پیشانی دارند (۴). این دو مداخله هر دو جز مداخلات جدید هستند و پژوهش‌های محدودی در ارتباط با اثربخشی این مداخلات بر متغیرهای مورد نظر وجود دارد که می‌توان به پژوهشی که به اثربخشی مداخله رفتار درمانی دیالکتیک و تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای بر مؤلفه شناختی افراد دارای اختلال نقص توجه/بیش‌فعال اشاره کرد (۳). پژوهشی مروری در کشورهای مختلف، نیازهای شناسایی شده را فراتر از دارو درمانی مطرح کرده، آموزش به افراد مبتلا به نقص توجه/بیش‌فعالی دسترسی به خدمات بالینی (مانند درمان‌های شناختی-رفتاری، درمان‌های یکپارچگی حسی، درمان‌های نوروتراپی و...)، آموزش به والدین و پشتیبانی مدرسه مورد تأکید قرار گرفته است. این افراد با توجه به مشکلات بالینی، روانی، اجتماعی نیازمند مراقبت‌های چندوجهی و آموزش مرتبط با مشکلات همراه هستند (۳۶). با توجه به مطالب گفته شده و تأثیراتی که دو مداخله بر روی این نواحی مغزی می‌توانند، داشته باشند، هدف از انجام این پژوهش مقایسه اثربخشی ذهن‌آگاهی و تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای بر همدلی در کودکان مبتلا به نقص توجه/بیش‌فعالی بود.

روش کار

پژوهش حاضر در قالب یک طرح آزمایشی چند گروهی با پیش‌آزمون-پس‌آزمون به همراه گروه کنترل و پیگیری انجام شد. جامعه پژوهش شامل دانش‌آموزان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی مراجعه‌کننده به مراکز توان‌بخشی و روان‌شناسی شهر تهران بودند. حجم نمونه با استفاده از نرم‌افزار G*power به دست آمد، ۴۵ کودک که تشخیص اولیه نقص توجه/بیش‌فعالی توسط روان‌پزشک کودک و نوجوان گرفته بودند و برای اطمینان بیشتر از آنها مصاحبه بالینی و ارزیابی کانرز گرفته شده بود، با رعایت ملاک‌های ورود (راست دست بودن، بدون مداخله درمانی دیگر در حین پژوهش به صورت هم‌زمان، فرم رضایت‌نامه شخصی، هم‌تا بودن از لحاظ سن و جنس، خواب کافی

و قبل از شروع مداخله پیش‌آزمون از گروه کنترل و آزمایشی گرفته شد و در پایان دوره مداخله از گروه کنترل و آزمایشی پس‌آزمون گرفته شد و پس از سه ماه پیگیری انجام شد. برنامه‌ای که به عنوان ابزار مداخله در این

پژوهش مورد استفاده قرار گرفت، یک ابزار محقق‌ساخته در طی پژوهش بود. متوسط شاخص روایی محتوای به دست آمده برای کل برنامه ۰/۹۱ بود که از روایی لازم برای کاربرد آموزشی و استفاده بالینی برخوردار بود (۳۰).

جدول ۱. خلاصه‌ای اجمالی از محتوای برنامه آموزشی درمانی مبتنی بر ذهن آگاهی

بخش	جلسات	خلاصه اجمالی از محتوای جلسات
مبانی	جلسه اول: آشنایی و معرفی مفهوم ذهن آگاهی	به تعریف مفهوم ذهن آگاهی با تمرینات و بازی‌های مانند ذهن آرام در برابر ذهن آشفته
	جلسه دوم: تنفس آگاهانه	تمریناتی از قبیل تنفس شمعی؛ تنفس بالنی، تنفس شیری، چگونه گل‌ها را بو می‌کنید...
	جلسه سوم: آگاهی نسبت به محیط پیرامون	تمریناتی از قبیل: تنفس زنبوری، بازی فاصله، نگاه کن و ببین، آگاهی نسبت به اشیاء و...
	جلسه چهارم: شنیدن ذهن آگاهانه	شامل تمریناتی از قبیل تنفس شیری، گوش دادن به سکوت، تشخیص صداها، بایست و گوش بده و...
	جلسه پنجم: دیدن ذهن آگاهانه	تمریناتی از قبیل تنفس قدرتی، اشیا را به خاطر بسپار، از حافظه بیرون بکش و...
	جلسه ششم: شنیدن ذهن آگاهانه	تمریناتی از قبیل بازی‌های طعم شناس ماهر، مزه‌کننده‌ها خوردن ذهن آگاهانه
	جلسه هفتم: بوییدن ذهن آگاهانه	تمریناتی از قبیل حالت گل، بازی این چه بویی است، آن بو را تصور کن و حالت ساندویچ و...
	جلسه هشتم: لمس کردن ذهن آگاهانه	تمریناتی از قبیل تنفس پشت به پشت، ماساژ جادویی، بازی قالب یخ، این چه چیزی باری بافت تار پود، بازی این چیست
	جلسه نهم: حرکت ذهن آگاهانه	شامل تمریناتی از قبیل تن آرامی عضلانی تدریجی، به بدن خود گوش دهیم، بازی تعادل و دور دنیا.
	جلسه دهم: ذهن آگاهی نسبت به بدن	تمریناتی از قبیل عوض کردن کانال، بازی تمرکزی، موج‌سواری بر بدن مانند یک گربه
آگاهی به بیرون	جلسه یازدهم: ذهن آگاهی نسبت به هیجانات	شامل تمریناتی از قبیل گربه خوشحال گربه ترسیده، اسم احساسات را بگو وقتی من درباره خودم احساس... دارم
	جلسه دوازدهم: ذهن آگاهی نسبت به افکار	شامل تمریناتی از قبیل از این راه برو، مثل مجسمه یخ بزن، از آرنج به زانو حالت قایق
	جلسه سیزدهم: ذهن آگاهی بر تکالیف	تمریناتی از قبیل حالت جنگجو، من می‌توانم، اهداف را دنبال کن و...
	جلسه چهاردهم: شفقت ذهن آگاهانه	تمرینات شامل: تهیه فهرستی از انتظاراتی که ... حالت تنفس شمعی، حالت تیک‌تاک، من مهربانم، چیزهایی که من با خود می‌گویم، انجام کارهای مهربانانه با خود و دیگران و...
	جلسه پانزدهم: ذهن آگاهی نسبت به روابط	تمرینات شامل: تصویری در حال آرام‌سازی ماهیچه، حالت قایق بادبان و...
	جلسه شانزدهم: ذهن آگاهی نسبت به اهداف	تمرینات شامل: اهداف واقعی خود را کشف کنید حالت تنفس شیری و...
	جلسه هجدهم: ذهن آگاهی نسبت به هیجانات	شامل تمریناتی از قبیل گربه خوشحال گربه ترسیده، اسم احساسات را بگو وقتی من درباره خودم احساس... دارم
آگاهی به درون	جلسه دوازدهم: ذهن آگاهی نسبت به افکار	شامل تمریناتی از قبیل از این راه برو، مثل مجسمه یخ بزن، از آرنج به زانو حالت قایق
	جلسه سیزدهم: ذهن آگاهی بر تکالیف	تمریناتی از قبیل حالت جنگجو، من می‌توانم، اهداف را دنبال کن و...
	جلسه چهاردهم: شفقت ذهن آگاهانه	تمرینات شامل: تهیه فهرستی از انتظاراتی که ... حالت تنفس شمعی، حالت تیک‌تاک، من مهربانم، چیزهایی که من با خود می‌گویم، انجام کارهای مهربانانه با خود و دیگران و...
	جلسه پانزدهم: ذهن آگاهی نسبت به روابط	تمرینات شامل: تصویری در حال آرام‌سازی ماهیچه، حالت قایق بادبان و...

آموزش والدین

جلسه اول، دوم و سوم با والدین	توضیح ذهن آگاهی، فواید ذهن آگاهی برای کودکان و نوجوانان را برای والدین، مشخص کردن اهداف درمان جلسه دوم: موانع و مقاومت‌های کودک یا نوجوان شناسایی و با والدین را مورد بحث قرار داده و از میان بردارید و جلسه سوم: جلسه مشترک والدین و فرزندان و انجام تمرینات مشترک، تمرکزی، فعالیتی و...
-------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

گروه آزمایش دوم ۱۲ جلسه یک روز در میان، تحت تحریک الکتریکی مستقیم قرار گرفتند. این دستگاه شامل دو الکتروود کاتد و آند است که از طریق کابل به دستگاه اصلی متصل می‌شوند، هر الکتروود شامل صفحه‌هایی از جنس کربن و اندازه هر الکتروود ۳۵×۳۵ میلی‌متر بود. این روش برای کودکان امن بوده و مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای

جلوگیری از شنت شدن جریان الکتروودها با این ابعاد انتخاب شدند (۳۹). الکتروودها در پوشش اسفنجی آغشته به نرمال سالین قرار گرفت. سپس الکتروود آند توسط دو نوار باریک که دور سر و روی سر شرکت‌کننده بسته در ناحیه خلفی جانبی پیش‌پیشانی راست (rDLPFC)، ثابت شد و الکتروود چپ روی بازو قرار گرفت. با تعیین میزان شدت جریان (یک

هیچ مداخله‌ای روی گروه کنترل انجام نشد.

یافته‌ها

ابتدا یافته‌های جمعیت‌شناختی به تفکیک گروه در جدول ۲ گزارش شده است. همان‌گونه که جدول ۲ نشان می‌دهد، سه گروه در متغیرهای جنسیت و سن تقریباً همگن بودند. نتایج آزمون خی‌دو نیز نشان داد، تفاوت سه گروه از نظر جنسیت و سن معنادار نبود ($P > 0.05$). در ادامه شاخص‌های توصیفی شرکت‌کنندگان در متغیر همدلی به تفکیک گروه در مراحل مختلف پژوهش در جدول ۳ گزارش شده است.

میلی‌آمپر) و مدت‌زمان (ده دقیقه) جریان الکتریکی مداومی، به صورت مستقیم و در سطح معین، بر روی مجموعه اعمال شد. جریان الکتریکی از الکتروود آند به طرف الکتروود کاتد می‌رسد. پژوهش‌ها نشان داده است که الکتروود آند منجر به افزایش و الکتروود کاتد باعث کاهش فعالیت نواحی سطحی قشر مغز می‌شود. در وضعیت تحریک به دلیل ماهیت کاملاً غیرتهاجمی تحریک الکتریکی مغز از روی مجموعه تاکنون هیچ عارضه جدی و خطرناکی در استفاده از این روش گزارش نشده است، اما به طور کلی توصیه می‌شود عوارض پوستی ناشی از آن مانند خارش، عوارض عصبی احتمالی حاصل از تحریک مناطق حساس و همچنین شرایط بیماران خاص (صرع و ...) پیش از استفاده در نظر گرفته شود.

جدول ۲. اطلاعات جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان به تفکیک گروه

متغیرهای جمعیت‌شناختی	تحریک الکتریکی	ذهن‌آگاهی	کنترل	مقدار احتمال
جنسیت	پسر	۱۱ (۳/۱۸)	۸ (۳/۱۳)	۰/۵۷
	دختر	۴ (۷/۶)	۷ (۷/۱۱)	
سن	۷ تا ۹ سال	۸ (۳/۱۳)	۷ (۷/۱۱)	۰/۹۸
	۱۰ تا ۱۲ سال	۷ (۷/۱۱)	۸ (۳/۱۳)	

یکنواختی کوواریانس‌ها یا برابری کوواریانس‌ها با کوواریانس کل از آزمون کرویت ماچلی استفاده شد. اگر معناداری در آزمون کرویت ماچلی بالاتر از ۰/۰۵ باشد، به طور معمول از آزمون فرض کرویت و در صورت عدم تأیید از آزمون محافظه‌کارانه گرینهاوس-گیسر برای تحلیل واریانس اندازه‌های تکراری استفاده می‌شود. در این پژوهش نتایج آزمون ماچلی برقرار نبود ($P < 0.05$)؛ بنابراین نتایج آزمون تحلیل واریانس آمیخته برای مقایسه سه گروه در همدلی در سه مرحله پیش‌آزمون-پس‌آزمون و پیگیری در جدول ۴ گزارش شده است.

میانگین گروه ذهن‌آگاهی و تحریک الکتریکی فراجمه‌ای در مرحله پس‌آزمون و پیگیری، نسبت به پیش‌آزمون در همدلی افزایش نشان داد. پیش از اجرای آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر بین گروهی، پیش‌فرض نرمال بودن داده‌ها با آزمون شاپیرو-ویلک انجام شد. این پیش‌فرض حاکی از آن است که تفاوت مشاهده شده بین توزیع نمرات گروه نمونه و توزیع نرمال در جامعه برابر با صفر است. نتایج این آزمون نشان داد که توزیع همدلی در پیش‌آزمون-پس‌آزمون و پیگیری از توزیع نرمال پیروی می‌کنند. همچنین به منظور بررسی پیش‌فرض

جدول ۳. میانگین و انحراف معیار همدلی به تفکیک مرحله سنجش در گروه‌ها

گروه	شاخص	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیگیری
تحریک الکتریکی فراجمه‌ای	میانگین	۲۳/۸۷	۳۱/۳۳	۲۹/۸۷
	انحراف معیار	۴/۸۸	۶/۱۸	۶/۱۹
ذهن‌آگاهی	میانگین	۲۶/۱۳	۲۸/۲۰	۲۸/۱۳
	انحراف معیار	۶/۱۷	۶/۷۷	۶/۶۱
کنترل	میانگین	۲۲/۴۷	۲۲/۰۷	۲۱/۶۰
	انحراف معیار	۵/۱۱	۵/۳۱	۵/۰۷

بر اساس نتایج جدول ۴ تفاوت بین نمرات مؤلفه همدلی ($P < 0.01$) در سه مرحله از پژوهش معنادار بود. همچنین میانگین نمرات همدلی در دو گروه آزمایش و کنترل معنادار به دست آمد ($P < 0.01$). نتایج نشان داد که نزدیک به ۲۱ درصد از تفاوت‌های فردی در همدلی به تفاوت بین سه گروه مربوط است. علاوه بر این تعامل بین مراحل پژوهش و عضویت گروهی نیز در متغیر

همدلی معنادار بود ($P < 0.01$)؛ به عبارت دیگر تفاوت بین نمرات همدلی در سه مرحله از پژوهش در سه گروه معنادار بود. با توجه به نتایج به دست آمده در جدول بالا، تفاوت بین مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری معنادار بود؛ بنابراین نتایج مقایسه‌های زوجی میانگین‌های سه مرحله پژوهش با استفاده از آزمون بونفرونی در جدول ۵ گزارش شده است.

جدول ۴. نتایج آزمون تحلیل واریانس اندازه‌گیری مکرر جهت بررسی تفاوت گروه‌ها در همدلی

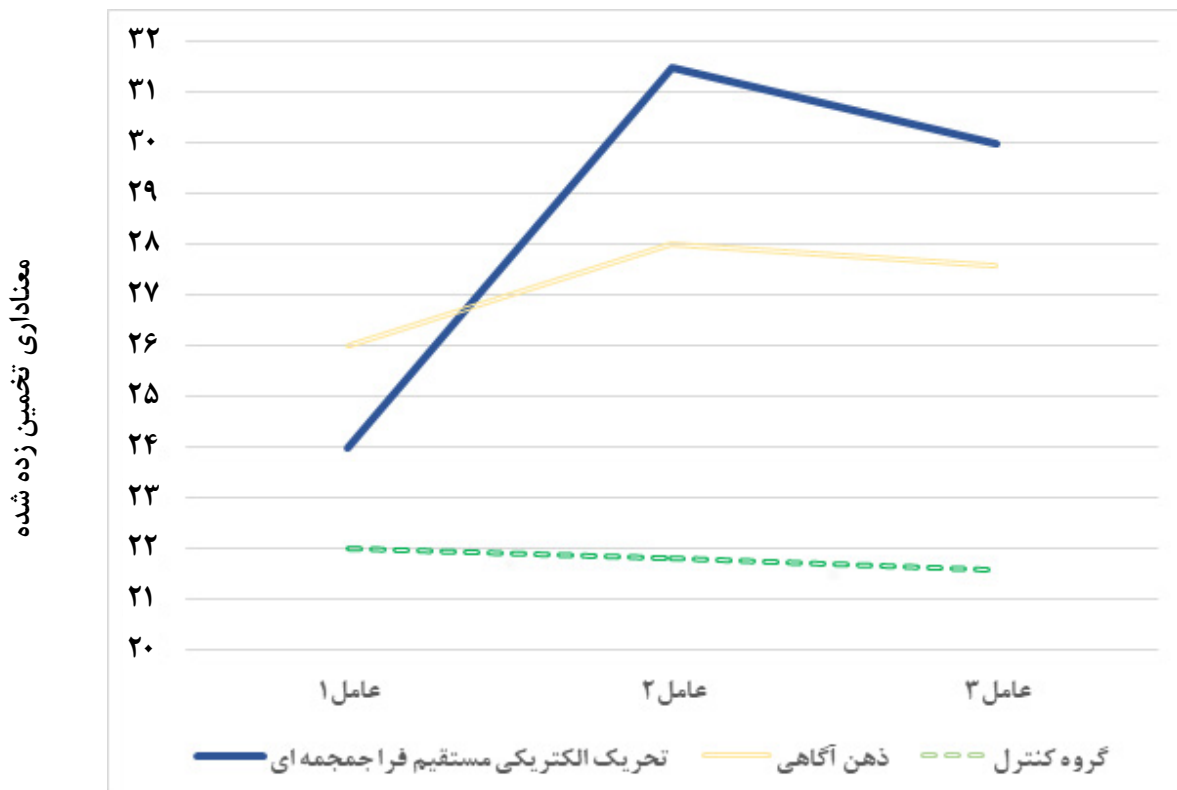
متغیر	منبع تغییر	مجموع مجزورات	df	میانگین مجزورات	F	مقدار P مجزورات
همدلی	زمان	۲۳۰/۵۰	۱/۴۲	۱۶۲/۵۸	۳۲/۸۴	۰/۰۰۱
	تعامل زمان*گروه	۲۸۶/۰۳	۲/۸۴	۱۰۰/۸۷	۲۰/۳۸	۰/۰۰۱
	گروه	۱۰۵۳/۳۵	۲/۰۰	۵۲۶/۶۷	۵/۵۱	۰/۰۰۸

نتایج جدول ۵ نشان داد که تفاوت مرحله پیش‌آزمون با دو مرحله پس‌آزمون و پیگیری در گروه‌های ذهن آگاهی و تحریک الکتریکی فراجمهای معنادار به دست آمد ($P < 0.01$). اما در گروه گواه تفاوت بین نمرات مرحله پیش‌آزمون با مراحل پس‌آزمون و پیگیری و همچنین تفاوت

بین نمرات مرحله پس‌آزمون با نمرات پیگیری معنادار نبود ($P > 0.05$). این یافته در شکل ۱ نیز نمایش داده شده است. همچنین می‌توان نتیجه گرفت که روش تحریک الکتریکی مستقیم فراجمهای آندی بر نمرات همدلی تأثیر بیشتری نسبت به روش ذهن آگاهی داشته است.

جدول ۵. مقایسه زوجی میانگین گروه‌های ذهن آگاهی، تحریک الکتریکی فراجمهای و گواه در سه مرحله پژوهش در همدلی

گروه	مرحله	اختلاف میانگین	خطای استاندارد	مقدار P
کنترل	پیش‌آزمون-پس‌آزمون	۰/۴	۰/۳۰۶	۰/۶۳۵
	پیش‌آزمون-پیگیری	۰/۸۶۷	۰/۲۳۶	۰/۰۵۸
	پس‌آزمون-پیگیری	۰/۴۶۷	۰/۲۵۶	۰/۲۶۸
ذهن آگاهی	پیش‌آزمون-پس‌آزمون	-۲/۰۶۷	۰/۴۶۳	۰/۰۰۲
	پیش‌آزمون-پیگیری	-۲	۰/۴۶۸	۰/۰۰۲
	پس‌آزمون-پیگیری	۰/۰۶۷	۰/۳۱۶	۱
تحریک الکتریکی فراجمهای	پیش‌آزمون-پس‌آزمون	-۷/۴۶۷	۱/۳۸۳	۰/۰۰۱
	پیش‌آزمون-پیگیری	-۶	۱/۰۲۴	۰/۰۰۱
	پس‌آزمون-پیگیری	۱/۴۶۷	۰/۷۱	۰/۱۷۳



شکل ۱. تفاوت گروه‌ها در همدلی در پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری

بر این نتایج به دست آمده از این مطالعه با پژوهش Ridderinkhof و همکاران (۲۹) که تأثیر معناداری از مداخله ذهن آگاهی بر نظریه ذهن، پاسخ همدلی و سایر رفتارهای اجتماعی مشاهده نکردند همسو نیست که شاید نشان از زمان محدود تمرینات و بی اثر بودن آن در مدت زمان کوتاه دارد، پس با تمرینات مستمر شاید بتوان اثربخشی نتایج را مشاهده کرد. باید این نکته مهم را در نظر داشت که تجربه لحظه حاضر بر نحوه مشاهده و تعامل افراد با جهان پیرامون تأثیرگذار است.

در مطالعه اخیر تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای بر همدلی اثرگذار و تأثیر آن از ذهن آگاهی بیشتر بود. تحریک آندی در منطقه شکمی-میانی پیش‌پیشانی، افزایش همدلی و کاهش رفتارهای مجرمانه، پرخاشگرانه و ضد اجتماعی را در پی داشت (۱۱) که با نتیجه پژوهش حاضر همسو است. این مداخلات منجر به بهبود عملکرد همدلی می‌شود که می‌تواند باعث بهبود روابط اجتماعی در افراد گردد. این کودکان از تنهایی رنج می‌برند که در صورت مداخلات شناخت اجتماعی به هنگام، این مشکلات می‌تواند کاهش یابد. این پژوهش با نتایج حاصل از پژوهش Mai و همکارانش (۴۲) نیز همسو بود. همچنین به دلیل احتمال بروز پرخاشگری، اختلال سلوک و رفتارهای ضد اجتماعی به دلیل وجود ژن‌های مشترک، در سال‌های بعد در افراد مبتلا به نقص توجه/بیش‌فعالی (۵) ارتقاء همدلی می‌تواند به کاهش

بحث

پژوهش حاضر با هدف مقایسه اثربخشی ذهن آگاهی و تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای بر مؤلفه همدلی شناخت اجتماعی در کودکان دارای اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی انجام شد. نتایج حاکی از تأثیر معنادار هر دو مداخله بر همدلی بود. با توجه به یافته‌های به دست آمده هرچند مداخله ذهن آگاهی باعث بهبود سطح همدلی در کودکان دارای اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی شد؛ ولی اثربخشی تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای بر همدلی آنها بیشتر بود. این یافته با نتایج پژوهش‌های پیشین مبنی بر تأثیر ذهن آگاهی بر همدلی همسو است (۲۵، ۲۶). شواهد به دست آمده از مطالعات فراتحلیل حاکی از آن است که، افزایش توجه منجر به تقویت همدلی همراه با شفقت و رفتارهای اجتماعی خواهد شد که نشانگر تأثیرات کوچک تا متوسط مراقبه ذهن آگاهانه است (۴۰). با توجه به اهمیتی که ذهن آگاهی در افزایش توجه دارد، در نتیجه همدلی که از فرآیندهای بالای شناخت اجتماعی است، به دنبال افزایش توجه، افزایش می‌یابد. همچنین مطالعه دیگری (۴۱) نشان داد که مراقبه ذهن آگاهی همدلی را افزایش خواهد داد که با نتایج حاصل از این پژوهش همسو بود. همچنین نتایج حاصل از این پژوهش، با نتایج مطالعه طباطبایی که نشان داد مراقبه و ذهن آگاهی در زمینه‌های شناخت اجتماعی نقش دارند همسو است (۲۸). افزون

ذهن آگاهی و تحریک الکتریکی مستقیم فراججمه‌ای آندی باعث افزایش مؤلفه همدلی کودکان مبتلا به نقص توجه/بیش‌فعالی شدند. همچنین تاثیر تحریک الکتریکی مستقیم فراججمه‌ای نسبت به ذهن آگاهی بر همدلی بیشتر گزارش شد. با توجه به یافته‌های به دست آمده درمان‌گران در این حوزه جهت ارتقاء سطح شناخت اجتماعی در این دانش‌آموزان در کلینیک‌ها و مراکز توان‌بخشی می‌توانند از این دو مداخله استفاده کنند و پیامدهای ناشی از اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی را کاهش دهند.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق در پژوهش

در اجرای پژوهش، ملاحظات اخلاقی و پیروی از اصول اخلاق، مطابق با دستورالعمل کمیته اخلاق پژوهش‌کنده علوم شناختی رعایت شد و این پژوهش کد اخلاق به شناسه IR.UT.ICSS.REC.1399.010 را دارا است. از والدین تمامی دانش‌آموزان پیش از شروع مطالعه رضایت‌نامه آگاهانه گرفته شد. همچنین شرکت‌کنندگان کدگذاری شده و اصل رازداری رعایت شد.

مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان در آماده‌سازی این مقاله مشارکت یکسان داشته‌اند.

منابع مالی

این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده نخست پژوهش در گروه روان‌شناسی شناختی، دانشکده روان‌شناسی شناختی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران است. تمام منابع مالی این پژوهش توسط دانشگاه محل تحصیل تامین شده است.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از تمامی دانش‌آموزان شرکت‌کننده و والدین آنها، کارکنان مدارس و همچنین متخصصین روان‌شناس و روان‌پزشک مراکز توان‌بخشی و روان‌شناسی «توانش» و «امامت» که در راه گردآوری یافته‌ها ما را یاری نمودند نهایت سپاس و قدردانی را به عمل می‌آوریم.

تعارض منافع

این مقاله تعارض منافع ندارد.

شدت علائم نقایص اجتماعی بیانجامد. به نظر می‌رسد، مداخلات کوتاه مدت اثر چندانی بر مؤلفه شناختی ندارد (۴۳)، اما مداخلاتی نظیر ذهن آگاهی و تحریک الکتریکی مستقیم فراججمه‌ای با تعداد جلسات بیشتر اثربخشی دارد. با توجه به پایین بودن همدلی در کودکان مبتلا به نقص توجه/بیش‌فعالی و مدل‌های ارائه شده درمانی، مداخلاتی که در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفت، می‌تواند با اثربخشی بر همدلی، به بهبود روابط بین فردی و تعاملات اجتماعی و مشکلات رفتاری کمک کند. همچنین در مطالعه مروری Morellini و همکاران (۱۷) با توجه به این که اختلالات شناخت اجتماعی نظیر همدلی در افراد مبتلا به نقص توجه/بیش‌فعالی تا بزرگسالی ادامه می‌یابد، مداخلات زودهنگام در جهت بهبود همدلی ضروری به نظر می‌رسد.

Van Doesum و همکاران مفهوم جدید ذهن آگاهی اجتماعی را مطرح کردند که ذهن آگاهی اجتماعی می‌تواند به افراد در ورود به دنیای اجتماعی کمک کند (۴۴). به گفته این نویسندگان، ذهن آگاهی اجتماعی به فکر نیازها و علایق دیگران است بدین منظور فرد ایده‌ای را برای خود انتخاب کند که بیشتر مردم دوست دارند، لذا این مدل را می‌توان در پژوهش‌های بعدی مورد استفاده قرارداد. پژوهش‌های بیشتری در مورد این موضوع با تمرکز بر ذهن آگاهی و شناخت اجتماعی به منظور درک بهتر ارتباط این سازه‌ها پیشنهاد می‌شود. همچنین Coll و همکاران (۳۴) تاثیر تحریک الکتریکی مستقیم فراججمه‌ای بر همدلی هیجانی را بررسی کردند و نتیجه نشان داد، تحریک کاتدی روی اتصالات گیجگاهی-آهیانه‌ای راست اثر کاهندگی بر همدلی دارد. در پژوهش‌های بعدی می‌توان سایر نقاط مرتبط با مؤلفه‌های شناخت اجتماعی در قشر مخ را مورد مطالعه قرارداد و از قرار دادن کاتد بر روی نقاط مرتبط با شناخت اجتماعی بهتر است، اجتناب گردد. همچنین مداخله هم‌زمان ذهن آگاهی و تحریک الکتریکی مستقیم فراججمه‌ای بر روی سایر گروه اختلالات نظیر اتیسم، می‌تواند در پژوهش‌های بعدی مورد استفاده قرار گیرد. پژوهش‌ها در سایر ابعاد شناخت اجتماعی نظیر همدلی، نظریه ذهن، درک حالات چهره و شناخت هیجانات در افراد مبتلا به نقص توجه/بیش‌فعالی بسیار محدود است. با توجه به اهمیت همدلی در روابط بین فردی و تعاملات اجتماعی، در بهبود برخی از اختلال‌های روان‌پزشکی همراه با نقایص شناخت اجتماعی مورد توجه قرار گیرد.

نتیجه‌گیری

در مجموع می‌توان چنین نتیجه گرفت که در این مطالعه مداخله‌های

References

1. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th Edition: DSM-5. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing; 2013.
2. Weis R. Introduction to abnormal child and adolescent psychology. 4th ed. Thousand Oaks, CA, USA: Sage Publications; 2020.
3. Rubia K. Neurotherapeutics for ADHD: Do they work?. *PsyCh Journal*. 2022;11(3):419-427.
4. Samea F, Soluki S, Nejati V, Zarei M, Cortese S, Eickhoff SB, et al. Brain alterations in children/adolescents with ADHD revisited: A neuroimaging meta-analysis of 96 structural and functional studies. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. 2019;100:1-8.
5. Rodriguez-Lopez ML, Pol HH, Franke B, Klein M. Localizing genomic regions contributing to the extremes of externalizing behavior: ADHD, aggressive and antisocial behaviors. *BioRxiv*. 2020:750091.
6. Parhoon K, Moradi A, Alizadeh H, Parhoon H, Sadaphal DP, Coolidge FL. Psychometric properties of the behavior rating inventory of executive function, second edition (BRIEF2) in a sample of children with ADHD in Iran. *Child Neuropsychology*. 2022;28(4):427-436.
7. Soler-Gutierrez M, Perez-Gonzalez C, Mayas J. Evidence of emotion dysregulation as a core symptom of adult ADHD: A systematic review. *Plos One*. 2023;18(1):e0280131.
8. Mary A, Slama H, Mousty P, Massat I, Capiou T, Drabs V, et al. Executive and attentional contributions to theory of mind deficit in attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Child Neuropsychology*. 2016;22(3):345-365.
9. Maoz H, Gvirts HZ, Sheffer M, Bloch Y. Theory of mind and empathy in children with ADHD. *Journal of Attention Disorders*. 2019;23(11):1331-1338.
10. Josol CK. An examination of empathy and social outcomes for individuals with intellectual and developmental disabilities. Michigan, USA: Michigan State University; 2022.
11. Sergiou CS, Santarnecchi E, Franken IHA, van Dongen JDM. The effectiveness of transcranial direct current stimulation as an intervention to improve empathic abilities and reduce violent behavior: A literature review. *Aggression and Violent Behavior*. 2020;55:101463.
12. Uekermann J, Kraemer M, Abdel-Hamid M, Schimmelmann BG, Hebebrand J, Daum I, et al. Social cognition in attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. 2010;34(5):734-743.
13. Cordier R, Bundy A, Hocking C, Einfeld S. Empathy in the play of children with attention deficit hyperactivity disorder. *OTJR: Occupation, Participation and Health*. 2010;30(3):122-132.
14. Barkley RA. Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*. 1997;121(1):65-94.
15. Conway F. Attention deficit hyperactivity disorder: Integration of cognitive, neuropsychological, and psychodynamic perspectives in psychotherapy. New York, USA: Routledge; 2015.
16. Luo Y, Weibman D, Halperin JM, Li X. A review of heterogeneity in attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Frontiers in Human Neuroscience*. 2019;13:42.
17. Morellini L, Ceroni M, Rossi S, Zerboni G, Rege-Colet L, Biglia E, et al. Social cognition in adult ADHD: A systematic review. *Frontiers in Psychology*. 2022;13:940445.
18. Barkley RA, Fischer M, Smallish L, Fletcher K. The persistence of attention-deficit/hyperactivity disorder into young adulthood as a function of reporting source and definition of disorder. *Journal of Abnormal Psychology*. 2002;111(2):279-289.
19. Groom MJ, Cortese S. Current pharmacological treatments for ADHD. In: Stanford SC, Sciberras E, editors. New discoveries in the behavioral neuroscience of attention-deficit hyperactivity disorder. *Current Topics in Behavioral Neurosciences*. Vol 57. New York: Springer, Cham; 2022. pp. 9-50.
20. Mishab AK. Characterising attention deficit hyperactivity disorder. In bio-inspired algorithms and devices for treatment of cognitive diseases using future technologies. Hershey,

Pennsylvania, USA:IGI Global;2022. pp. 117-135.

21. Valero M, Cebolla A, Colomer C. Mindfulness training for children with ADHD and their parents: A randomized control trial. *Journal of Attention Disorders*. 2022;26(5):755-766.

22. Kabat-Zinn J. Mindfulness-based interventions in context: Past, present, and future. *Clinical Psychology: Science and Practice*. 2003;10(2):144-156.

23. Shecter C. Mindfulness training for adolescents with ADHD and their families A time-series evaluation [PhD Dissertation]. Toronto, Canada:University of Toronto;2013.

24. Poissant H, Mendrek A, Talbot N, Khoury B, Nolan J. Behavioral and cognitive impacts of mindfulness-based interventions on adults with attention-deficit hyperactivity disorder: A systematic review. *Behavioural Neurology*. 2019;2019:5682050.

25. Raab K. Mindfulness, self-compassion, and empathy among health care professionals: A review of the literature. *Journal of Health Care Chaplaincy*. 2014;20(3):95-108.

26. Jones SM, Bodie GD, Hughes SD. The impact of mindfulness on empathy, active listening, and perceived provisions of emotional support. *Communication Research*. 2019;46(6):838-865.

27. Holzel BK, Lazar SW, Gard T, Schuman-Olivier Z, Vago DR, Ott U. How does mindfulness meditation work? proposing mechanisms of action from a conceptual and neural perspective. *Perspectives on Psychological Science*. 2011;6(6):537-559.

28. Tabatabaie Z. The effect of positive mindfulness training on social skills and emotional and cognitive empathy of gifted students with nonclinical depression. *Assessment and Research in Applied Counseling*. 2021;3(4):41-52.

29. Ridderinkhof A, de Bruin EI, Blom R, Bogels SM. Mindfulness-based program for children with autism spectrum disorder and their parents: Direct and long-term improvements. *Mindfulness*. 2018;9(3):773-791.

30. Kiani Z, Moradi A, Kadivar P, Hasanabadi H R, Keramati H, Effatpanah M. Designing, developing and validating a psycho-educational program of mindfulness-based cognitive

empowerment to executive functions in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Cognitive Psychology*. 2021;9(1):1-20. (Persian)

31. Fusar-Poli P, Rubia K, Rossi G, Sartori G, Balottin U. Striatal dopamine transporter alterations in ADHD: Pathophysiology or adaptation to psychostimulants? A meta-analysis. *The American Journal of Psychiatry*. 2012;169(3):264-272.

32. Sauvaget A, Trojak B, Bulteau S, Jimenez-Murcia S, Fernandez-Aranda F, Wolz I, et al. Transcranial direct current stimulation (tDCS) in behavioral and food addiction: A systematic review of efficacy, technical, and methodological issues. *Frontiers in Neuroscience*. 2015;9:349.

33. Salehinejad MA, Ghanavati E, Glinski B, Hallajian AH, Azarkolah A. A systematic review of randomized controlled trials on efficacy and safety of transcranial direct current stimulation in major neurodevelopmental disorders: ADHD, autism, and dyslexia. *Brain and Behavior*. 2022;12(9):e2724.

34. Coll MP, Tremblay MB, Jackson PL. The effect of tDCS over the right temporo-parietal junction on pain empathy. *Neuropsychologia*. 2017;100:110-119.

35. Day P, Twiddy J, Dubljevic V. Present and emerging ethical issues with tDCS use: A summary and review. *Neuroethics*. 2023;16:1.

36. Bisset M, Brown LE, Bhide S, Patel P, Zendarski N, Coghill D, et al. Practitioner review: It's time to bridge the gap—understanding the unmet needs of consumers with attention-deficit/hyperactivity disorder—a systematic review and recommendations. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2023;64(6):848-658.

37. Auyeung B, Wheelwright S, Allison C, Atkinson M, Samarawickrema N, Baron-Cohen S. The children's empathy quotient and systemizing quotient: Sex differences in typical development and in autism spectrum conditions. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 2009;39(11):1509-1521.

38. Auyeung B, Allison C, Wheelwright S, Baron-Cohen S. Brief report: Development of the adolescent empathy and systemizing quotients. *Journal of Autism and Developmental*

Disorders. 2012;42(10):2225-2235.

39. Nitsche MA, Bikson M, Bestmann S. On the use of meta-analysis in neuromodulatory non-invasive brain stimulation.

Brain Stimulation. 2015;8(3):666-667.

40. Luberto CM, Shinday N, Song R, Philpotts LL, Park ER, Fricchione GL, et al. A Systematic review and meta-analysis of the effects of meditation on empathy, compassion, and prosocial behaviors. *Mindfulness*. 2018;9(3):708-724.

41. Tan L, Martin G. Taming the adolescent mind: A randomised controlled trial examining clinical efficacy of an adolescent mindfulness-based group programme. *Child and Adolescent Mental Health*. 2015;20(1):49-55.

42. Mai X, Zhang W, Hu X, Zhen Z, Xu Z, Zhang J, et al. Using tDCS to explore the role of the right temporo-parietal junction in theory of mind and cognitive empathy. *Frontiers in Psychology*. 2016;7:380.

43. Danilewitz M, Gao S, Salehinejad MA, Ge R, Nitsche MA, Vila-Rodriguez F. Effect of combined yoga and transcranial direct current stimulation intervention on working memory and mindfulness. *Journal of Integrative Neuroscience*. 2021;20(2):367-374.

44. Van Doesum NJ, Van Lange DA, Van Lange PA. Social mindfulness: Skill and will to navigate the social world. *Journal of Personality and Social Psychology*. 2013;105(1):86-103.