Advances in Cognitive Sciences
Vol 23, No. 3, Autumn 2021
Research Article
Pages 104-118

Designing and evaluating the effectiveness of cognitive rehabilitation program based on the information processing model on cognitive abilities for the patient with multiple sclerosis

Sahar Akbaripour[1], Karim Asgari[2*], Vahid Shaygannejad[3], Sajjad Rezaei[4]

1. PhD Student of Psychology, Department of Psychology, University of Isfahan, Isfahan, Iran
2. Associate Professor of Neuroscience, Department of Psychology, University of Isfahan, Isfahan, Iran
3. Professor of Neurology, Department of Neurology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
4. Assistant Professor of Psychology, Department of Psychology, University of Guilan, Guilan, Iran

Recieved: 7 May. 2021
Revised: 7 Jul. 2021
Accepted: 16 Jul. 2021

Keywords
Multiple sclerosis
Cognitive rehabilitation
Memory
Attention

Corresponding author
Karim Asgari, Associate Professor of Neuroscience, Department of Psychology, University of Isfahan, Isfahan, Iran

Email: K.asgari@edu.ui.ac.ir

doi.org/10.30514/icss.23.3.104

Abstract

Introduction: Patients with multiple sclerosis generally have problems with their cognitive functions. In this study, researchers have identified the cognitive problems of patients based on the information processing model and then designed an appropriate cognitive rehabilitation program for the patients, and investigated the program's effectiveness on the improvement of patients' cognitive abilities.

Methods: This research was conducted in three stages through an advanced combined method (quantitative and qualitative). A: The stage of comparing the patients with healthy individuals by a causal-comparative method. B: designing the cognitive rehabilitation protocol according to the results of the first stage, the opinion of psychologists, and applying the Lawshe formula for cognitive rehabilitation protocol according to the first stage results. C: the intervention stage using the quasi-experimental method, in which 103 patients with multiple sclerosis were randomly selected and compared with 86 normal individuals in terms of cognitive functions. The five subtests of the MACIFIMS battery were used to evaluate the patient's cognitive abilities. Then a rehabilitation protocol was developed, and finally, its effectiveness on 50 patients was evaluated. Both groups were evaluated in post-test and follow-up stages, and data were analyzed using the ANCOVA method with SPSS-22 software.

Results: The results showed a significant difference between the mean scores of cognitive tests of patients and normal people, and the content validity of the cognitive protocol was equal to 0.75. Up to 1 was obtained. This significance was maintained in the scores of all averages except verbal long-term memory and visual long-term memory in one-month follow-up.

Conclusion: The results show that the designed protocol is effective and a valuable way to increase patients' cognitive abilities.

Citation: Akbaripour S, Asgari K, Shaygannejad V, Rezaei S. Designing and evaluating the effectiveness of cognitive rehabilitation program based on the information processing model on cognitive abilities for the patient with multiple sclerosis. Advances in Cognitive Sciences. 2021;23(3):104-118.

Extended Abstract

Introduction

Multiple sclerosis (MS) is a progressive degenerative disorder, starting with different plaques in the brain or spinal cord (1). Recent reports emphasized that both grey matter and white matter are involved in MS, resulting in consis tent disabilities, ranging from sensory-motor to cognitive symptoms (1). Cognitive dysfunctions in MS are prevalent in 43 to 70 percent of the patients, which are usually detected during the disease (2). Deficits in the speed of

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License

cognitive processing were reported as the most prominent cognitive dysfunction in MS (25); however, some other symptoms, including impairments in attention, executive functions, working memory, and long-term memory (1, 3, 4, 5), are all prevalent. Cognitive dysfunctions are basically diagnosed through a comprehensive neuropsychological assessment and then are targeted by cognitive rehabilitation techniques, by which both cognitive abilities and quality of life in the patients can be improved. It was reported that some patients with MS may be unemployed, and they may be confronted with difficulties in accomplishing daily familial jobs (7). Cognitive rehabilitation is purported to be effective in multiple sclerosis and was supported through recent studies. Prez et al. reported that a computerized cognitive rehabilitation program efficiently enhanced working memory, auditory memory, and executive functions (8). Mantinen et al. (10) and Stuifbergen (12) suggested that cognitive rehabilitation programs efficiently boosted the cognitive abilities of patients with multiple sclerosis in such a way that they were capable of accomplishing their routine cognitive functions in daily life (7). Filippi et al. (16) and Flavia et al. (17) stated that cognitive rehabilitation was effective on attention, memory, and executive functions in MS patients. In another line of studies, some authors tried to use brain imaging techniques in visualizing the effects of cognitive rehabilitation on MS; for example, Amato et al. (14) and Martinez Gonzalez et al. (31) have all shown that cognitive rehabilitation produced visible changes in MRI images of the brains of patients with multiple sclerosis.

The information processing model, which was proposed by Atkinson and Shiffrin (20) is based on encoding sensory stimuli as the sensory memory items and then decoding and processing information through short-term and long-term memory. Sensory memory is thought to keep the information for only some milliseconds, but short term or working memory is more capable of holding information from seconds to minutes, and long-term memory is the most competent storage of learning system, which is able to keep information for hours, days, months and years (21).

To the best of our knowledge, this is the first time that a cognitive program was constructed and tested in those patients in the country. Hence, the main aims of this study were firstly to recognize the range of cognitive symptoms in the patients and secondly to implement and assess the effects of a cognitive rehabilitation program based on an information processing model on the patients.

Methods

The design of this research was ‘sequential qualitative mixed method’ and implemented in three stages: a) comparing the patient and normal groups by statistical measures b) constructing the rehabilitation protocol according to the results of the first stage, by a qualitative method through content analysis and assessment, c) implementation of a clinical trial method in the intervention stage. The patients were recruited from Kashani hospital in Isfahan city in 2019, according to inclusion criteria. The sample consisted of 117 patients, which were selected accessibly. The control group was selected from a matched sample of friends and family members of the patients.

In the study's second phase, a rehabilitation program was designed and administered to the patient group. The rehabilitation protocol was adopted from Festa and Lazar (22), which included 12 weekly cognitive rehabilitation sessions with an emphasis on visual and verbal mnemonic strategies. The patient’s homework was designed in such a way that would be concordant with the real-world demands in the patient’s life.

In the third phase of the study, the sample size for each of the experimental and control groups and the degree of freedom for each of them were calculated, and with

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License

regard to the smallest sample size, the significance level of %99, the statistical power of 0.80, and effect size of 0.40, it was concluded that 25 subject for each group is sufficient. Then 50 patients with scores less than 1.5 standard deviations were selected and randomly assigned into experimental and control groups, each comprising 25 patients. Finally, the rehabilitation program was administered in 12 sessions weekly, each session four1 hour. After accomplishing the program, both groups were assessed and then reassessed after one month as the follow-up phase of the study.

Instruments:

1. Minimal Assessment of Cognitive Function in Multiple Sclerosis (MACFIMS), which was designed to assess cognitive functions in patients with multiple sclerosis in 2001 (25). The test was standardized for the Iranian population in 2012, and its reliability was reported as 0.7 to 0.8 using the test-retest method (26). Five subscales of MACFIMS were used in this study, included as:

2. Paced auditory serial addition test (PASAT), Symbol digit modalities test (SDMT), California verbal learning test second edition (CVLT-II), Brief visuospatial memory test-revised (BVMT-R), and Controlled oral word association (COWAT).

3. Beck depression inventory- short form (BDI-SF) was used to assess the depressive signs of patients. The test was compiled by Beck et al. in 2006, and the Cronbach alpha of its Persian form was reported as 0.84, with a sensitivity of 0.88 and specificity of 0.83 in the Iranian population (26).

Data Analysis

The data analysis of this study was accomplished through two phases, including a comparison between the experimental and control groups and the assessment of the effectiveness of cognitive rehabilitation on the patients, which were extensively explained through the paper.

Results

The present study found that there were significant differences between experimental and control groups in all of the scores, except for depression. Also there was a significant difference between two groups in auditory short term memory ($P<0.01$), auditory long term memory ($P<0.01$), visual short term memory ($P<0.05$), visual long term memory ($P<0.01$), attention ($P<0.05$), encoding ($P<0.01$), and semantic memory ($P<0.01$).

In the follow-up phase, there was a significant difference in auditory short term memory ($P<0.01$) and visual short term memory ($P<0.05$); however, there was not a significant difference in the auditory long term and visual long term memory.

Discussion

This study was comprised of two stages, including recognizing the patients' cognitive impairments, and constructing a cognitive rehabilitation program for the patients, and investigating its effectiveness. The findings of the first phase of the study showed that the patients were more impaired in attention, short-term memory, long-term visual and auditory memory, encoding, and semantic memory. These results were concordant with Altun et al. (1), and Ruano et al. (3) in attentional functions, and also similar to Audoin et al. (29) in the short-term memory of the patients with multiple sclerosis. The findings in long-term memory impairment in MS patients were also comparable to Altun et al. (1) and Thornton et al. (27). The range of cognitive dysfunctions following MS makes it necessary to design and develop new cognitive rehabilitation techniques to treat or at least relieve the cognitive symptoms (8).

The essential findings of this study suggested that firstly, both visual and auditory forms of memory, attention, en-

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License

coding, and semantic memory in the patients with multiple sclerosis were enhanced by cognitive rehabilitation. Secondly, the effect of treatment on visual and auditory short-term memory was maintained in the follow-up.

This study confirmed that cognitive rehabilitation could be utilized for the treatment of cognitive impairments or deficits in patients with multiple sclerosis. Cognitive rehabilitation is an area that is worthy of being more and more scrutinized by researchers in the future.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

The Ethics Committee of the University of Isfahan (IR.UI.REC.1400.004) has granted ethical approval for this research. A written informed consent was obtained from patients with multiple sclerosis and other participants. In addition, they were informed about the confidentiality of the information and their voluntariness in participation in the study.

Authors' contributions

The first author was involved in the study design, data collection, analysis, and writing up. The second author was involved in writing and correcting the paper. The third and fourth authors were involved in the study design, clinical setting preparation, and data analysis. All of the authors read and approved the final manuscript.

Funding

No financial support has been received for this research.

Acknowledgments

We would like to thank the MS Center of Ayatollah Kashani Hospital, Isfahan, who collaborated with the researchers in this study.

Conflict of interest

The authors declare there was no conflict of interest.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License

مجله تازه‌های علوم شناختی
دوره ۲۳، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۰
صفحات ۱۱۸-۱۰۴
مقاله پژوهشی

طراحی و ارزیابی اثربخشی برنامه توان‌بخشی شناختی مبتنی بر الگوی پردازش اطلاعات بر بهبود توانایی‌های شناختی مبتلایان به مالتیپل اسکلروزیس

سحر اکبری‌پور[۱]، کریم عسگری[۲*]، وحید شایگان نژاد[۳]، سجاد رضایی[۴]

۱. دانشجوی دکتری روان‌شناسی، گروه روان‌شناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران
۲. دانشیار علوم اعصاب، گروه روان‌شناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران
۳. استاد نورولوژی، گروه نورولوژی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۴. استادیار روان‌شناسی، گروه روان‌شناسی، دانشگاه گیلان، گیلان، ایران

دریافت: ۱۴۰۰/۰۲/۱۷
اصلاح نهایی: ۱۴۰۰/۰۴/۱۶
پذیرش: ۱۴۰۰/۰۴/۲۵

واژه‌های کلیدی
مالتیپل اسکلروزیس
توان‌بخشی شناختی
حافظه
توجه

نویسنده مسئول
کریم عسگری، دانشیار علوم اعصاب، گروه روان‌شناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران
ایمیل: K.asgari@edu.ui.ac.ir

doi.org/10.30514/icss.23.3.104

چکیده

مقدمه: مبتلایان به مالتیپل اسکلروزیس عموما در کارکردهای شناختی خود با مشکل مواجه‌اند. محققان در این پژوهش، به شناسایی مشکلات شناختی بیماران مبتلا بر اساس مدل پردازش اطلاعات پرداخته و پس از آن به طراحی برنامه توان‌بخشی شناختی مناسب برای این بیماران دست یافته و اثربخشی آن را بر بهبود توانایی‌های شناختی بیماران آزموده‌اند.

روش کار: این پژوهش به روش ترکیبی (کمی و کیفی) پیشرفته در ۳ مرحله اجرا گردید. الف: مرحله مقایسه دو گروه بیمار و سالم با روش علی_مقایسه‌ای. ب: تدوین پروتکل توان‌بخشی شناختی با توجه به نتایج مرحله اول، نظر متخصصان روان‌شناسی و فرمول لاوشه. ج: مرحله مداخله با استفاده از روش نیمه‌آزمایشی. طی آن ۱۰۳ نفر از مبتلایان به مالتیپل اسکلروزیس به صورت در دسترس انتخاب و از نظر کارکردهای شناختی با ۸۶ تن از افراد عادی مقایسه شدند. ابزار مورد استفاده برای ارزیابی ۵ خرده آزمون مجموعه MACIFIMS بوده است. سپس پروتکل توان‌بخشی تدوین و نهایتا اثربخشی آن روی ۵۰ تن از بیماران بررسی شد. هر دو گروه در مراحل پس‌آزمون و پیگیری ارزیابی شدند و داده‌ها با استفاده از روش ANCOVA با نرم‌افزار SPSS-22 تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: نتایج نشانگر تفاوت معنادار میانگین نمرات آزمون‌های شناختی مبتلایان و افراد عادی بود و روایی محتوایی پروتکل شناختی معادل ۰/۷۵ تا ۱ به دست آمد. همچنین در پیگیری یک ماهه این معناداری در نمرات همه میانگین‌ها به جز حافظه بلند مدت کلامی و حافظه بلند مدت دیداری همچنان حفظ شد.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان می‌دهد که پروتکل طراحی شده موثر می‌باشد و روشی مفید برای افزایش توانایی‌های شناختی بیماران مبتلا است.

مقدمه

مالتیپل اسکلروزیس (Multiple Sclerosis (MS)) یک بیماری عصبی پیش‌رونده است که در اثر ایجاد پلاک‌هایی در مغز یا طناب نخاعی ایجاد می‌شود. بررسی‌ها نشان می‌دهد که این بیماری هر دو ماده سفید و خاکستری مغز را تحت تاثیر قرار می‌دهد و عموما منجر به ناتوانی‌های پایدار در فرد می‌شود. ناتوانی‌های که طیف وسیعی از نشانه‌های بیماری‌های حرکتی، روان‌پزشکی و شناختی را در بر می‌گیرد (۱). اختلال در کنش‌های شناختی که از نقایص شایع در این بیماران است و دامنه شیوع آن ۴۳ تا ۸۰ درصد کل بیماران را شامل می‌شود که دیر یا زود در روند بیماری آشکار می‌شود. از این میان نقایص پدید آمده در سرعت پردازش اطلاعات برجسته‌ترین آسیب‌پذیری شناختی قلمداد شده است (۲). از دیگر اختلالات عملکردهای شناختی شایع در این بیماران می‌توان به مشکلات توجه (۳)، کارکرد اجرایی (۴، ۵)، حافظه

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License

فعال (۱، ۴) و حافظه درازمدت (۱) اشاره کرد. به صورتی که اختلال در یک حوزه شناختی همراه با اختلال در حوزه‌های شناختی دیگر می‌باشد (۶). روند درمان اختلال در کارکردهای شناختی معمولاً با ارزیابی عصب روان‌شناختی گسترده آغاز شده و پس از آن توان‌بخشی شناختی این گونه آسیب‌ها را هدف قرار می‌دهد تا از این طریق توانایی‌های شناختی و کیفیت زندگی این بیماران را ارتقا بخشد.

با توجه به اثرات تخریبی نقص شناختی که بر کیفیت زندگی بیماران MS وجود دارد، سازوکارها و رویکردهایی برای درمان موثر و کاهش اثرات اختلال شناختی در این بیماران دارای اهمیت است. از جمله روش‌هایی که می‌توان برای کاهش اثرات اختلالات شناختی به آن اشاره کرد توان‌بخشی شناختی می‌باشد. توان‌بخشی شناختی روشی است که پژوهش‌های گوناگون، در گروه‌های دیگر بیماری اعصاب تاثیر آن را بر بهبود عملکرد بیماران نشان داده است که برای نمونه می‌توان به تاثیر این مداخلات بر عملکرد شناختی بیماران آسیب مغزی و سکته مغزی اشاره کرد (۷).

توان‌بخشی شناختی در مبتلایان به MS نیز انجام شده است Perez و همکاران (۸)، Brochet و همکاران (۴) و Naeeni و همکاران (۵) در پژوهش‌های خود اثربخشی یک برنامه آموزش شناختی به وسیله رایانه را بر بیماران مبتلا به MS آزموده و نتیجه گرفته‌اند که بهبود مطلوبی در عملکردهای حافظه کلامی، حافظه فعال و روایی آوایی آنان پدید آمده است. در عین حال، در پژوهش دیگری که توسط Carr و همکاران (۹) انجام شد تاثیر معناداری از برنامه مزبور بر بهبود حافظه بیماران مشاهده نگردید ولی خلق و روحیه بیماران نسبتا بهتر شد. Mantynen و همکاران (۱۰) گزارش داده‌اند که برنامه‌های توان‌بخشی شناختی گرچه باعث بهبود کامل مشکلات شناختی بیماران مبتلا به MS نمی‌شود ولی کاهش نسبی آنها را در پی دارد. پژوهش‌های دیگر نیز تاثیر توان‌بخشی شناختی را در مبتلایان به MS مخصوصا در زمینه حافظه، توجه معنادار یافته‌اند (۱۴-۱۱) و جالب آن که این اثر در دوره‌های پیگیری همچنان حفظ شده است (۱۱، ۱۲، ۱۵). علاوه بر این پژوهش‌های Filippi و همکاران (۱۶) و نیز Flavia و همکاران (۱۷) تاثیر مثبت توان‌بخشی شناختی را بر بهبود توجه، پردازش اطلاعات و کارکرد اجرایی نشان داده‌اند. در زمینه حافظه رویدادی توان‌بخشی شناختی بهبودی را در عملکرد مبتلایان نشان داد (۳، ۱۴، ۱۸، ۱۹).

آن چه انگیزه اصلی محقق در پرداختن به پژوهش حاضر بوده، عدم وجود پژوهشی منسجم بر اساس مدل پردازش اطلاعات و چگونگی اثربخشی آن در مبتلایان به MS بوده است.

مدل پردازش اطلاعات یکی از مدل‌های حافظه در نظریات شناختی است که به نحوه ورود اطلاعات، ثبت و یادآوری اطلاعات در سیستم شناختی افراد می‌پردازد. این مدل توسط Atkinson و Shiffrin در سال ۱۹۶۸ ارائه گردیده و حافظه را دارای سه بعد جداگانه می‌داند که عبارتند از: حافظه حسی، حافظه کوتاه مدت و حافظه دراز مدت. حافظه حسی عمدتا مربوط به نواحی حسی اولیه در قشر است، در حالی که حافظه کوتاه مدت با کارکردهای هیپوکامپ و مدارهای آن، و حافظه دراز مدت با کارکردهای بخش وسیعی از قشر ارتباطی مغز مربوط می‌شوند (۲۰). اطلاعاتی که در حافظه کوتاه مدت مورد تکرار و توجه و کدگذاری قرار می‌گیرند وارد حافظه دراز مدت می‌شوند. این حافظه مانند دو حافظه دیگر ناپایدار نیست و اطلاعات را برای مدت طولانی در خود ذخیره می‌کند. حافظه بلند مدت بر اساس اطلاعاتی که در آن ذخیره می‌شود به دو بخش معنایی و رویدادی دسته‌بندی می‌شود (۲۱). اطلاعات ذخیره شده در حافظه بلند مدت به صورت مستقیم قابل دست‌یابی نمی‌باشند و تنها به هنگام نیاز بازیابی شده و در دسترس حافظه فعال قرار می‌گیرند. با توجه به نکات بیان شده در صورتی که هر نقطه از این مسیر پردازشی دچار مشکل شود، فرد دچار مشکلات شناختی می‌شود.

پس از شناسایی مشکلات پردازش اطلاعات انتظار می‌رود تدوین یک برنامه توان‌بخشی شناختی مناسب بتواند باعث بهبود عملکرد شناختی بیماران شود. پژوهشگران حاضر در بررسی منابع و مقالات به این نتیجه رسیدند که برنامه توان‌بخشی شناختی خاص برای این گونه بیماران طراحی نشده است، زیرا برنامه‌های طراحی شده تا حال حاضر بیشتر جنبه عمومی داشته و در درمان مشکلات شناختی بیماران گوناگون به کار رفته است. این برنامه‌ها ظاهرا با یک پشتوانه قوی نظری تعریف و تدوین نشده و به طور اختصاصی برای مبتلایان به بیماری MS طراحی نگردیده است. به همین خاطر محققان پژوهش حاضر بر آن شده‌اند تا برنامه‌ای مبتنی بر نظریه پردازش اطلاعات و به صورت اختصاصی برای بهبود عملکردهای آسیب‌دیده شناختی در بیماران مبتلا به MS تدوین نمایند.

روش کار

این پژوهش، با روش ترکیبی پیشرفته متوالی و طی سه مرحله اجرا گردیده است. الف: مرحله مقایسه دو گروه بیمار و سالم، که از روش علی‌مقایسه‌ای استفاده شد. ب: روش کیفی جهت تدوین پروتکل توان‌بخشی که با توجه به نتایج مرحله اول تهیه شده است که برای ارزیابی محتوایی آن از نظر متخصصان و فرمول لاوشه در مورد میزان هماهنگی محتوایی استفاده شد. و ج: روش نیمه‌آزمایشی در مرحله مداخله استفاده شده است.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License

روش نمونه‌گیری این پژوهش، به صورت در دسترس می‌باشد. در مرحله اول ارزیابی از بین بیماران مراجعه‌کنندگان به واحد MS بیمارستان آیت‌اله کاشانی شهر اصفهان از اوایل پاییز ۹۷ تا اواخر بهار ۹۸ افرادی که دارای معیارهای ورود بودند، انتخاب گردیدند. تعداد نمونه در گروه مبتلا به MS ۱۰۳ نفر بود و تعداد ۸۶ نفر نمونه افراد عادی برای ارزیابی از بین دوستان و خانواده بیماران انتخاب شدند که به تشخیص متخصص مغز و اعصاب مبتلا به MS نبودند. ملاک‌های ورود به پژوهش عبارت بودند از: ۱- تشخیص بیماری MS از متخصص مغز و اعصاب ۲- دریافت تشخیص بیماری به مدت حداقل ۶ ماه ۳- عدم وجود اختلال عصبی‌شناختی با درجه متوسط یا شدید (مبتنی بر معیارهای DSM-5) ۴- توانایی درک و بیان کلمات (عدم وجود آفازی). ۵- نبود اختلال روان‌پزشکی افسردگی ۶- نبود مشکل بینایی و مهارت‌های دستی ۷- عدم استفاده از داروهای روان‌گردان و استروئید ۸- داشتن حداقل تحصیلات ابتدایی. ملاک‌های خروج نیز عبارت بودند از: ۱- ابتلا به هر گونه اختلال روان‌پزشکی در دوره ارزیابی ۲- ناتوانی شرکت در جلسات ارزیابی و مداخله ۳- وجود هر گونه اختلال خلقی ۴- ابتلا به هر اختلال عصب‌شناختی دیگر به جز MS.

چگونگی تدوین پروتکل توان‌بخشی شناختی

در مرحله دوم این پژوهش تدوین پروتکل توان‌بخشی شناختی با توجه نتایج به دست آمده از مرحله اول و بر اساس رویکرد بهینه‌سازی کارکرد باقیمانده (Optimization of residual function) انجام پذیرفت (جدول ۱). این پروتکل شامل ۱۲ جلسه بود و با بهره‌گیری از فنون راهبرد و یادیارها بوده طراحی گردید. فنون مذکور عبارت از راهبردها و یادیارهای دیداری و کلامی و متناسب با مشکلات خفیف تا متوسط شناختی بوده است (۲۲). پس از طراحی اولیه، روایی محتوایی پروتکل با نظر ۸ متخصص در حوزه‌های علوم شناختی و عصب روان‌شناسی و با استفاده از فرمول لاوشه نهایی گردید (۲۳). میزان CVR جلسات بین ۰/۷۵ تا ۱ به دست آمد که نشان‌گر روایی قابل قبول پروتکل با سطح اطمینان ۹۵ درصد می‌باشد.

جدول ۱. خلاصه جلسات پروتکل توان‌بخشی شناختی

جلسه	موضوع جلسه
اول	توضیح مختصر بیماری MS و توانمندی‌های شناختی ذهن، بیان عوامل موثر بر توجه، آشنایی مختصر با راهبردهای افزایش توجه، تعیین اهداف مورد انتظار افزایش توجه با استفاده از توان‌بخشی شناختی
دوم	معرفی مفهوم تخته سیاه ذهنی و نحوه استفاده از آن (نوشتن و پاک کردن تخته سیاه ذهنی)،
سوم	انجام روش N-BACK با مراحل مختلف
چهارم	معرفی راهبردهای مدیریت توجه، تاکید بر نقش اعتماد به نفس در توجه، تاثیر و ایجاد علاقه در هنگام انجام فعالیت
پنجم	تعریف توجه انتخابی و مستمر و بهبود آن از طریق تمرین
ششم	تعریف توجه متناوب و بهبود آن از طریق تمرین به ذهن سپردن، تقسیم و تغییر توجه
هفتم	آشنایی با حافظه و انواع آن، توصیف مشکلات حافظه در بیماری MS، بحث پیرامون راهبردهای مختلف حافظه و تاثیر آن بر افزایش توانمندی آن، تعیین اهداف مورد انتظار افزایش حافظه با استفاده از توان‌بخشی شناختی
هشتم	آموزش اصول تصویرسازی ذهنی، تمرین تصویرسازی ذهنی
نهم	ادامه آموزش اصول تصویرسازی ذهنی، تمرین تصویرسازی ذهنی
دهم	آموزش تمرین ایجاد تداعی
یازده	آموزش تمرین روش PQRST
دوازده	آموزش و تمرین قطعه‌بندی با بخش بخش کردن اطلاعات

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License

در مرحله سوم برای شرکت در مرحله کارآزمایی ابتدا حجم نمونه برای انتصاب در هر یک از گروه‌های آزمایش و کنترل با استفاده از جداول حجم نمونه Cohen براساس نسبت F در تحلیل کوواریانس محاسبه گردید (۲۴). درجه آزادی جدول با توجه به وجود دو گروه آزمایش و کنترل و سه زمان از طریق فرمول ذیل محاسبه شد:

degree of freedom (u) = (r-1) . (c-1)

u= (2-1) . (3-1)= 2

کمترین حجم نمونه برای مقدار u مساوی با دو و با در نظر گرفتن سطح اطمینان ۹۹ درصد، توان آزمون ۰/۸۰ و اندازه اثری به بزرگی ۰/۴۰ بیست و پنج نفر برای هر گروه (و مجموعاً ۵۰ نفر برای دو گروه) به دست آمد. که پس از تعیین حجم نمونه ۵۰ نفر به صورت تصادفی از بین گروه افراد مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس که در مرحله اول مورد ارزیابی قرار گرفته بودند، انتخاب گردیدند. که به روش انتخاب تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل قرار داده شدند. از بین این تعداد یک نفر از گروه آزمایش به دلیل عود بیماری و ۱ نفر از گروه کنترل به دلیل مهاجرت از ارزیابی خارج شدند. سپس پروتکل شناختی برای گروه آزمایش ۱۲ جلسه اجرا گردید که هر جلسه به صورت ۴۵ دقیقه و یک بار در هفته توسط دانشجوی دکتری روان‌شناسی بالینی برگزار گردید. جلسات به صورت فردی بود. گروه کنترل تحت هیچ‌گونه درمانی قرار نگرفت. بعد از پایان دوره هر دو گروه مجدد مورد ارزیابی قرار گرفتند و پس از یک ماه برای بررسی اثر ماندگاری، مجدد ارزیابی تکرار گردید.

ابزار پژوهش

تست مختصر ارزیابی عملکرد شناختی در بیماران MS: Minimal Assessment of Cognitive Function in Multiple Sclerosis (MACIFIMS)): در این پژوهش برای ارزیابی عملکرد شناختی از مجموعه آزمون MACFIMS استفاده گردید که زیر مقیاس‌های مربوط به حافظه و توجه جهت ارزیابی مدل مورد نظر از این آن انتخاب گردید. آزمون MACFIMS برای ارزیابی مختصر عملکرد شناختی بیماران MS طراحی شده است. این آزمون یک مجموعه آزمون است که توسط جمعی از روان‌پزشکان در سال ۲۰۰۱ برای بررسی وضعیت شناختی بیماران MS طراحی شده است (۲۵). این مجموعه آزمون در سال ۲۰۱۲ برای فرهنگ ایرانی هنجاریابی شده است و پایایی ۰/۷ تا ۰/۸ برای خرده آزمون‌های این آزمون از طریق روش آزمون باز آزمون به دست آمده است. روایی تشخیصی آن نیز مطلوب گزارش شده است. این مجموعه آزمون شامل هفت خرده آزمون عصب روان‌پزشکی می‌باشد که ما ۵ خرده آزمون آن را با توجه به فرضیات و اهداف خود انتخاب نمودیم. در این پژوهش خرده آزمون‌هایی که انتخاب گردیدند عبارتند از ۱- آزمون افزودن سریال شنیداری گام به گام (PASAT) Paced Auditory Serial Addition Test، ۲- آزمون نماد ارقام Symbol Digit Modalities Test (SDMT)، ۳- آزمون یادگیری کلامی کالیفرنیا California Verbal Learning Test second edition (CVLT- II)، ۴- تست حافظه فضایی مختصر-تجدید نظر شده Brief Visuospatial Memory Test-Revised (BVMT-R) و ۵- آزمون سیالی کلام Oral Word Association Test (COWAT). این آزمون‌ها جهت ارزیابی انواع حافظه و توجه طراحی شده‌اند (۲۶) جدول (۲).

جدول ۲. پایایی و روایی آزمون‌ها

آزمون	پایایی	روایی
PASAT	۰/۷۷	۰/۶۰
SDMT	۰/۷۹	۰/۷۰
CVLT-∏ (Total Learning)	۰/۷۸	۰/۶۰
CVLT-∏ (Delay Recall)	۰/۷۰	۰/۶۰
BVMT-R(Total Learning)	۰/۸۲	۰/۶۰
BVMT-R(Delay Recall)	۰/۷۵	۰/۵۰
COWAT	۰/۷۳	۰/۷۰

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License

مقیاس مختصر شده افسردگی

از فرم مختصر شده افسردگی Beck (BDI-SF) برای ارزیابی وضعیت افسردگی افراد شرکت‌کننده استفاده گردید. این مقیاس توسط Beck و همکاران بر پایه نسخه BDI-Ⅱ و به صورت خاص برای ارزیابی افسردگی در بیماران با مشکلات جسمانی طراحی شده است. شامل ۷ گویه از گویه‌های مقیاس افسردگی Beck (BDI) می‌باشد که با مشکلات شناختی و عاطفی ارتباط دارد. شامل غمگینی، بی‌لذتی، افکار خودکشی، بدبینی، احساس شکست نسبت به گذشته، بیزاری از خود، خود انتقادگری. دامنه نمرات آن بین ۰ تا ۲۱ می‌باشد. در نسخه اصلی پایایی ۰/۸۴ با حساسیت ۰/۸۸ و اختصاصیت ۰/۸۳ برای این مقیاس گزارش شده است (۲۷). در نسخه فارسی پایایی و روایی ۰/۹۳ و ۰/۷۲ به ترتیب برای این مقیاس گزارش شده است (۲۸). پس از انجام پژوهش، نتایج به دست آمده در مراحل اول و آخر پژوهش به روش ANCOVA توسط نرم‌افزار SPSS-22 تحلیل گردید.

یافته‌ها

ابتدا دو گروه بیمار و سالم از نظر ویژگی‌های بالینی و جمعیت‌شناختی با یکدیگر مقایسه شدند که تفاوت معناداری بین هر دو گروه مشاهده نشد (جدول ۳).

جدول۳. تعداد، میانگین و انحراف معیار ویژگی‌های بالینی و جمعیت‌شناختی

گروه		MS	آزمون	P
جنسیت	زن	۶۹	۶۴	۰/۳۱
	مرد	۳۴	۲۲	
سن	میانگین	۳۶/۰۹	۳۵/۴۹	۰/۶۳
	انحراف معیار	۱۰/۱۷	۹/۴۸	
تحصیلات (سال تحصیلی)	میانگین	۱۳/۲۲	۱۴/۱۰	۰/۶۹
	انحراف معیار	۳/۷۲	۴/۵۲	

در تمام مراحل بررسی شده در این پژوهش به منظور استفاده از روش ANCOVA برای تجزیه و تحلیل داده‌ها آزمون نرمالیتی بر روی نتایج انجام شد که نشان‌دهنده برقراری این مفروضه آماری بود.

سپس نتایج آزمون‌های بیماران MS با افراد عادی به وسیله روش ANCOVA با یکدیگر مقایسه گردید. همان‌گونه که نشان داد بین دو گروه بیماران مبتلا به MS و افراد عادی در تمام موارد به جز افسردگی تفاوت معناداری وجود داشت (جدول ۴).

جدول ۴. مقایسه میانگین و انحراف معیار و اثرات بین گروهی بیماران MS و افراد عادی

آزمون	گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	F	P
BDI	MS	۱۰۳	۴/۳۰	۲/۸۶	۱/۹۹	۰/۱۶
	کنترل	۸۶	۳/۷۰	۲/۹۱		
CVLT (Immediate recall)	MS	۱۰۳	۴۸/۴۳	۱۲/۲۵	۱۸/۲۷	۰/۰۰۱>
	کنترل	۸۶	۵۴/۵۳	۵/۵۳		
CVLT (Long- delay recall)	MS	۱۰۳	۱۰/۲۵	۳/۶۹	۹/۶۵	۰/۰۰۲
	کنترل	۸۶	۱۱/۶۵	۲/۱۵		

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License

آزمون	گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	F	P
PASAT	MS	۱۰۳	۴۰/۳۵	۱۵/۹۴	۲۳/۶۶	۰/۰۰۱>
	کنترل	۸۶	۴۹/۴۴	۷/۴۳		
SDMT	MS	۱۰۳	۴۴/۷۳	۱۳/۹۷	۲۵/۸۶	۰/۰۰۱>
	کنترل	۸۶	۵۳/۴۲	۸/۱۹		
BVMT (Total recall)	MS	۱۰۳	۱۶/۵۷	۹/۸۱	۸۱/۹۰	۰/۰۰۱>
	کنترل	۸۶	۲۶/۸۴	۴/۱۴		
BVMT (Delayed recall)	MS	۱۰۳	۷/۲۶	۳/۸۳	۲۱/۸۳	۰/۰۰۱>
	کنترل	۸۶	۹/۳۶	۱/۷۹		
COWAT	MS	۱۰۳	۲۵/۶۳	۱۱/۷۲	۴۶/۰۷	۰/۰۰۱>
	کنترل	۸۶	۳۵/۳۷	۶/۸۹		

پس از مرحله اجرای پروتکل توان‌بخشی نمرات ارزیابی‌های دو گروه آزمایش و کنترل در پایان جلسه‌ها و یک ماه پس از آن توسط روش ANCOVA تحلیل گردید.

همان‌گونه که جدول ۵ نشان می‌دهد بعد از ارائه پروتکل توان‌بخشی شناختی به گروه آزمایش تفاوت معناداری بین گروه‌های آزمایش و کنترل در حافظه کوتاه مدت کلامی (P<۰/۰۱)، حافظه بلند مدت کلامی (P<۰/۰۵)، حافظه کوتاه مدت دیداری (P=۰/۰۵) و حافظه بلند مدت دیداری (P<۰/۰۱) مشاهده شد. تفاوت مشاهده شده بین گروه کنترل و آزمایش در توجه و رمزگردانی (P=۰/۰۱) و حافظه معنایی معنادار می‌باشد (P<۰/۰۱).

جدول ۵. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس مرحله پس‌آزمون

آزمون	گروه	میانگین	انحراف معیار	F	P	توان	مربع اتا جزیی
CVLT (Immediate recall)	آزمایش	۴۲/۳۳	۵/۷۰	۱۱/۳۵	۰/۰۰۲	۰/۹۰	۰/۲۰
	کنترل	۴۰/۰۴	۴/۱۸				
CVLT (Long- delay recall)	آزمایش	۹/۵۰	۲/۲۷	۵/۸۷	۰/۰۰۲	۰/۶۶	۰/۱۲
	کنترل	۹/۳۷	۲/۹۵				
PASAT	آزمایش	۳۸/۳۳	۹/۲۵	۶/۷۲	۰/۰۱	۰/۷۲	۰/۱۳
	کنترل	۳۷/۵۰	۱۱/۹۷				
SDMT	آزمایش	۳۹/۹۲	۱۲/۵۷	۷/۲۴	۰/۰۱	۰/۷۵	۰/۱۴
	کنترل	۳۸/۲۱	۸/۹۲				
BVMT (Total recall)	آزمایش	۱۶/۲۱	۷/۰۰	۴/۰۴	۰/۰۵	۰/۵۰	۰/۰۸
	کنترل	۱۵/۷۹	۷/۸۰				

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License

آزمون	گروه	میانگین	انحراف معیار	F	P	توان	مربع اتا جزیی
BVMT (Delayed recall)	آزمایش	۸/۵۴	۲/۶۲	۸/۰۲	۰/۰۰۷	۰/۷۹	۰/۱۵
	کنترل	۷/۵۰	۲/۶۷				
COWAT	آزمایش	۲۶/۲۹	۵/۶۵	۸/۱۳	۰/۰۰۷	۰/۸۰	۰/۱۵
	کنترل	۲۴/۸۸	۵/۷۳				

در مرحله پیگیری یک ماهه که به منظور بررسی ماندگاری اثر توان‌بخشی شناختی انجام شد، تفاوت گروه آزمایش و کنترل در حافظه کوتاه مدت کلامی و حافظه کوتاه مدت دیداری معنادار بود (P<۰/۰۱). اما در حافظه بلند مدت کلامی و حافظه بلند مدت دیداری تفاوت معناداری بین گروه آزمایش و کنترل مشاهده نشد (P>۰/۰۵). تفاوت معناداری بین گروه آزمایش و کنترل در توجه و رمزگردانی مشاهده شد (P<۰/۰۱). به علاوه تفاوت معنادار مشاهده شده در حافظه معنایی بین دو گروه حفظ گردید (P<۰/۰۱). که همین امر نشان‌گر ماندگاری اثر درمان در حافظه‌های کوتاه مدت، توجه، رمزگردانی، حافظه معنایی می‌باشد ولی ماندگاری اثر درمان در حافظه های بلندمدت مشاهده نشد (جدول ۶). نتایج به دست آمده و معنادار بودن روابط میان متغیرهای این پژوهش بدین معناست که در تدوین برنامه توان‌بخشی شناختی روی چه جنبه‌هایی باید تاکید شود و به عبارت دیگر پشتوانه‌ای نظری برای طراحی و تدوین برنامه توان‌بخشی محسوب می‌شود.

جدول ۶. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس مرحله پیگیری

آزمون	گروه	میانگین	انحراف معیار	F	P	توان	مربع اتا جزیی
CVLT (Immediate recall)	آزمایش	۴۲/۲۵	۵/۵۳	۸/۹۱	۰/۰۰۵	۰/۸۳	۰/۱۷
	کنترل	۳۹/۸۳	۴/۳۲				
CVLT (Long- delay recall)	آزمایش	۹/۱۳	۲/۰۱	۳/۴۳	۰/۰۷	۰/۴۵	۰/۰۷
	کنترل	۸/۹۱	۲/۷۹				
PASAT	آزمایش	۳۷/۶۷	۹/۳۳	۵/۰۹	۰/۰۰۳	۰/۶۰	۰/۱۰
	کنترل	۳۷/۲۹	۱۲/۰۶				
SDMT	آزمایش	۳۹/۵۰	۱۲/۵۲	۵/۹۲	۰/۰۰۲	۰/۶۶	۰/۱۱
	کنترل	۳۷/۷۹	۸/۷۵				
BVMT (Total recall)	آزمایش	۱۵/۹۲	۶/۶۷	۵/۵۱	۰/۰۰۲	۰/۶۳	۰/۱۰
	کنترل	۱۵/۴۶	۷/۶۶				
BVMT (Delayed recall)	آزمایش	۷/۵۴	۲/۷۳	۱/۷۱	۰/۲	۰/۲۵	۰/۰۴
	کنترل	۵/۲۵	۲/۴۹				
COWAT	آزمایش	۲۶/۰۸	۵/۳۵	۷/۴۳	۰/۰۰۹	۰/۷۶	۰/۱۴
	کنترل	۲۴/۵۰	۵/۶۷				

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License

بحث

در این پژوهش تفاوت مسیر پردازش اطلاعات در دو گروه سالم و مبتلا به MS بررسی شد. نتایج نشان داد که عملکرد افراد مبتلا به MS نسبت به افراد سالم در توجه، حافظه کوتاه مدت، حافظه بلند مدت هم به صورت کلامی و هم به صورت دیداری، رمزگردانی و حافظه معنایی ضعیف‌تر می‌باشد. این یافته با یافته‌های Ruano و همکاران (۲۰۱۷) (۳) و Altun و همکاران (۲۰۱۵) (۱) در خصوص توجه و با یافته‌های Audoin و همکاران (۲۰۰۵) (۲۹) در حوزه حافظه کوتاه مدت همخوانی دارد. یافته‌های به دست آمده درباره افت عملکرد حافظه بلند مدت با یافته‌های Altun و همکاران (۲۰۱۵) (۱) و Thornton و همکاران (۲۰۱۳) (۲۷) همخوانی دارد. ولی نه در پژوهش‌های عنوان شده و نه در بررسی‌های دیگر، پژوهشی بیان نکرده است که کدام قسمت از حافظه بلند مدت مورد بررسی قرار گرفته است. ولی در مطالعه حاضر سعی شده است که جنبه‌های مختلف حافظه بلند مدت از نظر نوع اطلاعات ذخیره شده مورد بررسی قرار گیرد.

بر اساس نظریه پردازش اطلاعات، اطلاعات از زمان ورود تا پردازش و تبدیل به داده‌های خروجی مجبور به گذر از مراحل مختلفی هستند. بررسی داده‌ها نشان داد که ابتلا به بیماری MS گرچه باعث آسیب جدی به قشر مغز و ماده خاکستری آن نمی‌شود اما با تخریب مسیرهای ارتباطی مغز باعث افت عملکرد در فرد مبتلا شود (۳۰). این بیماری از طریق آسیب به ماده سفید و خاکستری مغز که محل رد و بدل کردن اطلاعات بین مناطق مغزی مختلف است می‌تواند در پردازش شناختی فرد بیمار ایجاد اشکال کند (۲).

نقایص شناختی گسترده‌ای که در افراد مبتلا به MS آید توجه به تدوین یک برنامه توان‌بخشی برای بهبود عملکردهای از دست رفته و ترمیم آنها را الزامی ساخته است. از همین رو، پژوهشگران حاضر بر اساس نتایج به دست آمده از ارزیابی بیماران به تدوین برنامه مذکور پرداخته و با انجام آن به صورت انفرادی، اثربخشی آن را سنجیده‌اند. تحلیل داده‌های حاصل از پژوهش نشان‌گر آنست که این برنامه باعث بهبود توجه، حافظه کوتاه مدت و بلند مدت کلامی و دیداری و حافظه معنایی در بیماران شده است. این یافته‌ها با نتایج به دست آمده از پژوهش‌های Naeeni و همکاران (۲۰۲۰) (۵)، Brochet و همکاران (۲۰۱۹) (۴)، Bonavita و همکاران (۲۰۱۹) (۱۹)، Gich و همکاران(۲۰۱۵) (۱۳)، Amato و همکاران (۲۰۱۴) (۱۴)، Filippi و همکاران (۲۰۱۲) (۱۶)، Stuifbergen و همکاران (۲۰۱۲) (۱۲) و Flavia و همکاران (۲۰۱۰) (۱۷) درباره تاثیر توان‌بخشی شناختی بر بهبود توجه این بیماران همخوان است. در حوزه حافظه پژوهش‌های Arian و همکاران (۲۰۲۰) (۱۱)، Messinis و همکاران (۲۰۱۷) (۱۸) و Martinez-Gonzalez و همکاران (۲۱۰۵) (۳۱) بهبود در حوزه حافظه کلامی و دیداری نشان می‌دهد که موید یافته‌های پژوهش حاضر می‌باشد همسو می‌باشد. حتی در حوزه حافظه کوتاه مدت کلامی و دیداری با تحقیقات Svindt و همکاران (۲۰۱۹) (۳۲) همخوانی دارد.

همچنین یافته‌های Altun و همکاران (۲۰۱۵) (۱) حاکی از تاثیر مثبت توان‌بخشی شناختی بر عملکردهای توجه و جنبه‌های مختلف حافظه بوده است. برنامه این محققان در قالب ارزیابی با مجموعه عصب‌روان‌شناسی قابل تکرار مختصر (Neuropsychology (BRBN Brief Repeatable) به انجام رسیده است. در پژوهش حاضر برای بررسی حافظه معنایی از ارزیابی روانی کلام (Verbal fluency) استفاده گردید و این روش سبب بهبود معنادار در گروه دریافت‌کننده برنامه نسبت به گروه کنترل شده است. نتایج این بخش از پژوهش با تحقیق Naeeni و همکاران (۲۰۲۰) (۵) در این حوزه همخوان است. علاوه براین اثر درمانی ایجاد شده در رمزگردانی بیماران نیز با نتایج به دست آمده از تحقیق Naeeni و همکاران (۲۰۲۰) (۵) هماهنگی دارد.

در ارزیابی پیگیری یک ماهه، بهبود پدید آمده در حوزه‌های توجه، رمزگردانی، حافظه معنایی و حافظه فوری کلامی و دیداری در گروه دریافت کننده توان‌بخشی همچنان حفظ شده بود ولی از نظر حافظه طولانی مدت کلامی و دیداری، اثر مشاهده شده بعد از توان‌بخشی در گروه آزمایش حفظ نگردید. حفظ بهبود عملکرد حافظه و توجه در پیگیری با تحقیقات Arian و همکاران (۲۰۲۰) (۱۱)، Naeeni و همکاران (۲۰۲۰) (۵)، Altun و همکاران (۲۰۱۵) (۱)، Amato و همکاران (۲۰۱۴) (۱۴)، Parisi و همکاران (۲۰۱۳) (۱۵) و Stuifbergen و همکاران (۲۰۱۲) (۱۲) هماهنگ است که این امر نشان از تاثیر توان‌بخشی شناختی بر افزایش عملکردهای شناختی (حافظه و توجه) می‌باشد که حفظ اثر آن در پیگیری‌های نشان از تاثیر پایدار آن می‌باشد (۳۳).

با توجه به نتایج بدست آمده اگر چه بیماری MS با افت عملکردهای شناختی در افراد مبتلا می‌شود. ولی استفاده از روش‌های توان‌بخشی شناختی پتانسیلی دارد که می‌تواند بر فعالیت‌های سیستم مغزی بیماران اثر گذاشته و تا حدی عملکرد مغزی آنها را تغییر دهد (۳۴) یا مکانیزم تغییرات پلاستیسیتی را در مغز فعال نماید (۱۸). از سوی دیگر هم این برنامه‌ها با کمک به بیماران در تشخیص محدودیت‌های شناختی خود و تمرین روش‌هایی برای بالا بردن عملکردهای شناختی باعث افزایش آنها شوند (۳۵) و مانند دیگر روش‌های توان‌بخشی اثرات

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License

مخرب این بیماری را کاهش دهند.

از محدودیت‌های این پژوهش فقدان گروه پلاسبو همزمان با اجرای پروتکل شناختی می‌باشد. پیشنهاد می‌گردد که در تحقیقات آتی از گروه پلاسبو هم همزمان با جلسات توان‌بخشی شناختی استفاده گردد. علاوه بر این بررسی تاثیر توان‌بخشی شناختی بر تغییر عملکردهای مغزی استفاده از روش‌های تصویربرداری مغزی جمله fMRI همزمان با اجرای جلسات پیشنهاد می‌شود.

نتیجه گیری

در نهایت نتایج حاصل از پژوهش نشان‌گر تاثیر مثبت و کارآمد پروتکل طراحی شده بر افزایش عملکرد شناختی بیماران مبتلا به MS می‌باشد. بنابراین پیشنهاد می‌گردد که این پروتکل در برنامه درمانی بیماران مبتلا به MS قرار گیرد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق در پژوهش

این پژوهش دارای کد اخلاق به شماره IR.UI.REC.1400.004 از دانشگاه اصفهان می‌باشد. رضایت‌نامه کتبی آگاهانه از کلیه شرکت‌کنندگان دریافت شد. آنها در مورد محرمانه بودن اطلاعات و اختیاری بودن آنها در مشارکت در مطالعه مطلع شدند.

مشارکت نویسندگان

نویسنده اول در طراحی مطالعه، جمع‌آوری داده‌ها، تجزیه و تحلیل و نگارش مشارکت داشت .نویسنده دوم در نوشتن و تصحیح مقاله مشارکت داشت. نویسندگان سوم و چهارم در طراحی مطالعه، آماده‌سازی محیط بالینی و تجزیه و تحلیل داده‌ها مشارکت داشتند. همه نویسندگان نسخه نهایی را خوانده و تأیید کردند.

منابع مالی

این مطالعه توسط هیچ ارگانی حمایت مالی نشده است.

تشکر و قدردانی

از مرکز MS بیمارستان کاشانی که با ما در انجام این پژوهش همکاری کردند قدردانی می‌کنیم.

تعارض منافع

این پژوهش مستخرج از پایان‌نامه دکتری دانشگاه اصفهان می‌باشد و نویسندگان مقاله هیچ تضاد منافعی ندارند.

References

1. Altun IG, Kirbas D, Altun DU, Soysal A, Sutlas PN, Kuscu DY, et al. The effects of cognitive rehabilitation on relapsing remitting multiple sclerosis patients. *Achieve of Neuropsychiatry*. 2015;52(2):174-179.

2. Bergendal G, Fredrikson S, Almkvist O. Selective decline in information processing in subgroups of multiple sclerosis: An 8-year longitudinal study. *European Neurology*. 2007;57(4):193-202.

3. Ruano L, Portaccio E. Goretti B, Niccolai C, Severo M, Patti F, et al. Age and disability drive cognitive impairment in multiple sclerosis across disease subtypes. *Multiple Sclerosis Journal*. 2017;23(9):1258-1267.

4. Brochet B, Ruet A. Cognitive impairment in multiple sclerosis with regards to disease duration and clinical phenotypes. *Frontiers in Neurology*. 2019;10:261.

5. Naeeni Davarani M, Arian Darestani A, Hassani-Abharian P, Vaseghi S, Zarrindast MR, Nasehi M. RehaCom rehabilitation training improves a wide-range of cognitive functions in multiple sclerosis patients. *Applied Neuropsychology: Adult*. 2020:1-11.

6. Harand C, Daniel F, Mondou A, Chevanne D, Creveuil C, Defer G. Neuropsychological management of multiple sclerosis: Evaluation of a supervised and customized cognitive rehabilitation program for self-used at home (SEPIA): Protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2019;20:614.

7. Goverover Y, O'Brien AR, Moore NB, DeLuca J. Actual reality: A new approach to functional assessment in persons with multiple sclerosis. *Archives of Physical Medicine and Rehabil-*

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License

itation. 2010;91(2):252-260.

8. Perez-Martín MY, Gonzalez-Platas M, Eguia-del Rio P, Croissier-Elias C, Sosa AJ. Efficacy of a short cognitive training program in patients with multiple sclerosis. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*. 2017;13:245-252.

9. Carr SE, Nair R, Schwartz AF, Lincoln NB. Group memory rehabilitation for people with multiple sclerosis: A feasibility randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. 2014;28(6):552-561.

10. Mantynen A, Rosti-Otajarvi E, Koivisto K, Lilja A, Huhtala H, Hämäläinen P. Neuropsychological rehabilitation does not improve cognitive performance but reduces perceived cognitive deficits in patients with multiple sclerosis: A randomised, controlled, multi-centre trial. *Multiple Sclerosis Journal*. 2014;20(1):99-107.

11. Darestani AA, Davarani MN, Hassani-Abharian P, Zarrindast MR, Nasehi M. The therapeutic effect of treatment with RehaCom software on verbal performance in patients with multiple sclerosis. *Journal of Clinical Neuroscience*. 2020;72:93-97.

12. Stuifbergen AK, Becker H, Perez F, Morison J, Kullberg V, Todd A. A randomized controlled trial of a cognitive rehabilitation intervention for persons with multiple sclerosis. *Clinical Rehabilitation*. 2012;26(10):882-893.

13. Gich J, Freixenet J, Garcia R, Vilanova JC, Genis D, Silva Y, et al. A new cognitive rehabilitation programme for patients with multiple sclerosis: The 'MS-line! Project'. *Multiple Sclerosis Journal*. 2015;21(10):1344-1348.

14. Amato MP, Goretti B, Viterbo RG, Portaccio E, Niccolai C, Hakiki B, et al. Computer-assisted rehabilitation of attention in patients with multiple sclerosis: Results of a randomized, double-blind trial. *Multiple Sclerosis Journal*. 2014;20(1):91-98.

15. Parisi L, Rocca MA, Mattioli F, Copetti M, Capra R, Valsasina P, et al. Changes of brain resting state functional connectivity predict the persistence of cognitive rehabilitation effects in patients with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*. 2013;20(6):686-694.

16. Filippi M. Riccitelli, G, Mattioli F, Capra R, Stampatori C, Pagani E, et al. Multiple sclerosis: Effects of cognitive rehabilitation on structural and functional MR imaging measures—an explorative study. *Radiology*. 2012;262(3):932-940.

17. Flavia M, Stampatori C, Zanotti D, Parrinello G, Capra R. Efficacy and specificity of intensive cognitive rehabilitation of attention and executive functions in multiple sclerosis. *Journal of the Neurological Sciences*. 2010;288(1):101-105.

18. Messinis L, Nasios G, Kosmidis MH, Zampakis P, Malefaki S, Ntoskou K, et al. Efficacy of a computer-assisted cognitive rehabilitation intervention in relapsing-remitting multiple sclerosis patients: A multicenter randomized controlled trial. *Behavioural neurology*. 2017;5919841.

19. Bonavita S, Sacco R, Della Corte M, Esposito S, Sparaco M, d'Ambrosio A, et al. Computer-aided cognitive rehabilitation improves cognitive performances and induces brain functional connectivity changes in relapsing remitting multiple sclerosis patients: An exploratory study. *Journal of Neurology*. 2015;262(1):91-100.

20. Atkinson RC, Shiffrin RM. Human memory: A proposed system and its control processes. In Psychology of learning and motivation. New York:Academic Press;1968.

21. Wilson BA. Memory rehabilitation: Integrating theory and practice. New York:Guilford Press;2009.

22. Fest JR, Lazar RM. Neurovascular Neuropsychology. New York:Spring Science;2009.

23. Lawshe CH. A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*. 1975;28(4):563-575.

24. Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. New York:Lawrence Earlbaum Associates;1988.

25. Benedict RH, Fischer JS, Archibald CJ, Arnett PA, Beatty WW, Bobholz J, et al. Minimal neuropsychological assessment of MS patients: A consensus approach. *The Clinical Neuropsychologist*. 2002;16(3):381-397.

26. Eshaghi A, Riyahi-Alam S, Roostaei T, Haeri G, Aghsaei A, Aidi MR, et al. Validity and reliability of a Persian translation of the Minimal Assessment of Cognitive Function in Multiple Sclerosis (MACFIMS). *The Clinical Neuropsychologist*.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License

2012;26(6):975-984.

27. Beck AT, Steer RA, Brown GK. BDI-Fast screen for medical patients: Manual. San Antonio, TX:Psychological Corporation;2000.

28. Hamidi R, Fekrizadeh Z, Azadbakht M, Garmaroudi G, Taheri Tanjani P, Fathizadeh S, et al. Validity and reliability Beck depression inventory-II among the Iranian elderly population. *Journal of Sabzevar University of Medical Sciences*. 2015;22(1):189-198. (Persian)

29. Audoin B, Ranjeva JP, Ibarrola D, Malikova I, Confort-Gouny S, Soulier E, et al. Magnetic resonance study of the influence of tissue damage and cortical reorganization on PASAT performance at the earliest stage of multiple sclerosis. *Human Brain Mapping*. 2005;24(3):216-228.

30. Harrison DM, Roy S, Oh J, Izbudak I, Pham D, Courtney S, et al. Association of cortical lesion burden on 7-T magnetic resonance imaging with cognition and disability in multiple sclerosis. *JAMA Neurology*. 2015;72(9):1004-1012.

31. Martínez-Gonzalez AE, Piqueras JA. Long-term effectiveness of combined cognitive-behavioral and neuropsychological intervention in a case of multiple sclerosis. *Neurocase*. 2015;21(5):584-591.

32. Svindt V, Bona J, Hoffmann I. Changes in temporal features of speech in secondary progressive multiple sclerosis (SPMS)–case studies. *Clinical Linguistics & Phonetics*. 2020;34(4):339-356.

33. Goverover Y, Chiaravalloti ND, O'Brien AR, DeLuca J. Evidenced-based cognitive rehabilitation for persons with multiple sclerosis: An updated review of the literature from 2007 to 2016. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2018;99(2):390-407.

34. Campbell J, Langdon D, Cercignani M, Rashid W. A randomised controlled trial of efficacy of cognitive rehabilitation in multiple sclerosis: A cognitive, behavioural, and MRI study. *Neural Plasticity*. 2016;4292585.

35. Hamalainen P, Rosti-Otajarvi E. Cognitive impairment in MS: Rehabilitation approaches. *Acta Neurologica Scandinavica*. 2016;69(2):299-302.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License