

Cognitive Patterns of Coma Patients Induced by Severe Traumatic Brain Injury in Working Memory

Mohadeseh Mozafari ^{1*}, Seyyed Abolghasem Mehri Nejad ²

¹ PhD in psychology, Faculty of Education and Psychology, Alzhra University, Tehran, Iran

² Associate Professor, Faculty of Education and Psychology, Alzhra University, Tehran, Iran

Received: 13 January 2020 Accepted: 5 July 2020

Abstract

Background and Aim: Coma caused by severe traumatic brain injury, leads to cognitive function disorder, the most frequently affects being on the working memory. Because of the importance and direct impact of working memory on the quality of human life, especially in military skills that require active memory and high attentional power; the present study aimed to investigate the cognitive patterns of patients coma in working memory.

Methods: In this causal-comparative study, which was conducted from February 2017 to July 2019, two groups of individuals were selected by available sampling method. 20 comatose patients, aged 30-55 years, who had returned from coma during last year and were admitted to ICU ward of Haft-e-Tir and Baqiyatallah hospitals in Tehran, Iran, were included as the experimental group and 64 healthy individuals with the same age range considered control group. All participants were male and were assessed by Wechsler working memory. The performance of the two groups was compared using multivariate analysis of variance.

Results: The difference between the two groups in the visual memory span was statistically significant ($p < 0.05$) and the difference between the two groups in other subdomains of working memory test were statistically significant ($p < 0.01$). In general, coma patients showed a poorer performance than the healthy group.

Conclusion: Coma caused by severe traumatic brain injury, can disturb executive functions of the brain's prefrontal lobes after one year and impair patients' working memory. Hence, it is strongly suggested that in clinical and legal evaluations of the patients, this issue to be considered and both psychological and medical interventions done simultaneously to facilitate the treatment process and cognitive rehabilitation of the patients and to prevent individual, social and financial consequences and costs associated with a coma.

Keywords: Coma, Sever traumatic brain injury, Cognitive dysfunction, Working memory.

الگوهای شناختی بیماران کما ناشی از آسیب مغزی تروماتیک شدید در حافظه کاری

محدثه مظفری^{۱*}، سید ابوالقاسم مهری نژاد^۲

^۱ دکتری روان شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران

^۲ دانشیار، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران

چکیده

زمینه و هدف: کما ناشی از آسیب مغزی تروماتیک شدید، منجر به اختلال عملکرد شناختی می‌شود که بیشترین تاثیر آن بر حافظه کاری است. بدلیل اهمیت و تاثیر مستقیم حافظه کاری بر کیفیت زندگی انسان، بویژه در مهارت‌های نظامی که نیاز به حافظه فعال و قدرت توجه بالا دارد؛ مطالعه حاضر با هدف بررسی الگوهای شناختی بیماران کما در حافظه کاری انجام شد.

روش‌ها: در این مطالعه مقایسه‌ای که در فاصله زمانی بهمن ۱۳۹۶ تا تیر ۱۳۹۸ انجام گرفت. ۲۰ بیمار مرد کما، با دامنه سنی ۳۰ تا ۵۵ سال که یکسال از برگشت آنان از کما گذشته بود و طی یکسال گذشته در بخش ICU بیمارستانهای شهدای هفتم تیر شهرداری و بقیه‌الله (عج) تهران بستری بودند، بعنوان گروه آزمایشی و ۶۴ مرد سالم با دامنه سنی هم‌تا بعنوان گروه کنترل با روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. این افراد با آزمون حافظه کاری و کسلر مورد ارزیابی قرار گرفتند. مقایسه عملکرد دو گروه با استفاده از آزمون تحلیل واریانس چند راهه انجام شد.

یافته‌ها: تفاوت دو گروه در زیرمؤلفه فراخوانی حافظه دیداری از نظر آماری معنادار بود ($p < 0.05$) و تفاوت میان دو گروه در سایر زیرمؤلفه‌های آزمون حافظه کاری نیز معنادار بود ($p < 0.01$). بطور کلی گروه بیماران کما نسبت به گروه سالم عملکرد ضعیف‌تری را نشان دادند.

نتیجه‌گیری: کما ناشی از آسیب مغزی تروماتیک شدید، پس از گذشت یکسال می‌تواند، در کارکرد عملکردهای اجرایی لوب پیشانی مغز اختلال ایجاد نماید و حافظه کاری بیماران را با اختلال مواجه کند. بنابراین، پیشنهاد می‌گردد این موضوع در ارزیابی‌های بالینی و قانونی مورد توجه قرار گرفته و مداخلات روانشناختی هم‌زمان با مداخلات پزشکی جهت تسهیل روند درمان و بازتوانی شناختی بیماران و پیشگیری از عوارض فردی، اجتماعی و هزینه‌های مالی متعاقب کمای ناشی از آسیب مغزی تروماتیک، صورت پذیرد.

کلیدواژه‌ها: کما، آسیب مغزی تروماتیک شدید، اختلالات شناختی، حافظه کاری.

مقدمه

کما یک حالت عدم هوشیاری است که می‌تواند بر اثر آسیب مغزی ناشی از حملات قلبی، سکنه مغزی، اتساع شرایین، تومورهای مغزی، بیماری‌های عفونی، هیپو/هایپرگلیسمی، هیپوکسی، آنسفالوپاتی و تماس با مواد سمی که بدون ضربه خارجی به مغز ایجاد می‌شوند یا نوع دوم آسیب‌های مغزی معروف به آسیب مغزی تروماتیک (Traumatic brain injury)، که با ضربه خارجی به مغز ایجاد می‌شود، اتفاق بیفتد (۱). بسته به شدت آسیب (خفیف، متوسط و شدید)، پاره شدن رگ‌های خونی و رشته‌های عصبی اتفاق می‌افتد که منجر به التهاب مغز می‌گردد. این امر باعث مسدود شدن جریان خون و رسیدن اکسیژن به مغز و در نتیجه مرگ سلول‌های مغزی می‌شود (۱،۲). در نتیجه کاهش یا تغییر آگاهی ایجاد گردیده و می‌تواند آسیب خفیف تا کمای طولانی مدت، یک حالت نباتی (Vegetative state)، یا سندرم بیداری بی‌توجه (Unresponsive wakefulness syndrome)، (۱) و یا در صورت آسیب ساقه مغز در نهایت مرگ را برای بیمار رقم بزند (۳). شایع‌ترین مقیاس جهت سنجش هوشیاری و تعیین عمق کما در آسیب‌های مغزی، مقیاس کمای گلاسکو (Glasgow coma scale)، است. لکن دو معیار (Loss of Consciousness) و (Post-Traumatic Amnesia)، نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. مطابق دستورالعمل کنگره پزشکی بازتوانی آمریکا (Congress of Rehabilitation Medicine)، کما با نمره مقیاس کمای گلاسکو کمتر از ۸، با حداقل ۲۴ ساعت از دست دادن هوشیاری، و یا مدت زمان فراموشی پس از ضربه، حداقل ۲۴ ساعت تعیین می‌شود (۴).

کمای ناشی از آسیب‌های مغزی تروماتیک عوارض متعددی را بر شخص وارد می‌کند. یکی از آن عوارض اختلالات شناختی است که عارضه مشترک انواع مختلف آسیب‌های مغزی تروماتیک می‌باشد (۵). این نقص با اختلال در مجموعه‌ای از فرآیندهای بهم مرتبط همچون: ادراک، توجه، حافظه، تمرکز، پردازش اطلاعات و عملکرد اجرایی، شناخته می‌شود (۶). مطابق با مطالعات صورت گرفته، اختلال انواع حافظه بویژه حافظه کاری، اختلال کارکردهای اجرایی، توجه، کندی زمان واکنش و کاهش سرعت پردازش اطلاعات (۱۴-۶)، شایع‌ترین مشکلات شناختی پس از کما ناشی از آسیب مغزی تروماتیک شدید (Sever traumatic brain injury) محسوب می‌گردد. اختلال حافظه و بویژه اختلال حافظه کاری از رایج‌ترین اختلالات شناختی پس از آسیب مغزی تروماتیک گزارش شده است (۱۴، ۱۳). حافظه کاری تحت عنوان یک ظرفیت محدود و در عین حال یک سیستم پایدار انعطاف پذیر در خدمت شناخت که وظیفه اندوزش و پردازش موقت اطلاعات بصورت همزمان را عهده دار است، تعریف می‌شود (۱۴). بدیهی است حفظ کوتاه مدت محرک‌های حسی در حافظه کاری برای سیستم شناختی انسان بنیادی است که در صورت آسیب مناطق

حساس فرونتال، پاریتال و تمپورال مغز، این کارکرد مهم با چالش مواجه می‌شود (۱۵، ۱۶).

ویژگی اساسی حافظه کاری توانایی انجام چندین فعالیت بصورت همزمان است و به طور کلی به نظامی برمی‌گردد که هم درگیر پردازش شناختی و هم درگیر ذخیره سازی موقت اطلاعاتی است که در جریان اجرای طیف وسیعی از تکالیف شناختی مانند خواندن، فهمیدن، اندیشیدن، محاسبه کردن، استدلال کردن، و یاد گرفتن پردازش می‌شوند (۱۴). به عبارت دیگر حافظه کاری در حقیقت مولفه‌ای است که پایه و اساس رفتار هدفمند را ایجاد می‌کند و مرکز تفکر آگاه است (۱۷). بنابراین، در صورت آسیب حافظه کاری، ناتوانی در توجه، اندوزش و رمزگذاری و یا به یاد آوردن اطلاعات، باعث ناتوانی در قدرت برنامه‌ریزی، فعالیتهای اجرایی و یادگیری می‌شود. از اینرو، قدرت یادگیری ضعیف‌تر و اختلال در تعمیم و آغاز رفتارهای آموخته شده یک چالش جدی در توان بخشی بیماران مبتلا به آسیب مغزی است. زیرا به طور معمول توان بخشی، مستلزم تسلط بر مهارت‌های جدید و باز آموزی رفتارهای تطبیقی است که از توان شناختی این بیماران خارج است (۱). از سوی دیگر، به علت درهم تنیدگی و پیوندی که بین ابعاد شناختی وجود دارد؛ هر گونه نقص در یک بعد همواره بر دیگر ابعاد شناختی تاثیر گذار است. بنابراین، نقص و عدم کارکرد صحیح هر یک از زیر مقیاس‌های عملکرد شناختی همچون حافظه کاری به تنهایی کافی است که زندگی شخصی و حرفه‌ای فرد را از مسیر طبیعی خارج سازد و منشا ایجاد سایر اختلالات شناختی، رفتاری و عاطفی در زندگی افراد باشد (۱۸). بنابراین، تشخیص به موقع این اختلالات و اقدامات درمانی و بازتوانی برای بیماران از اهمیت فراوانی برخوردار است.

با وجود توافق بالای اکثر مطالعات، مبنی بر وجود نقایص شناختی قابل توجه در بیماران TBI در خصوص شروع و خاتمه پیامدهای شناختی و رفتاری آن نتایج متنوعی در مطالعات مختلف به چشم می‌خورد (۱۹). مطابق با اکثر نتایج پژوهشی، برای مصدومان کما ناشی از STBI موقعیت پیچیده‌ای به نام سندرم پس از ضربه ایجاد می‌شود که علائم مستمری از ناتوانی و شکایات شناختی و روانی را به همراه دارد (۶). این بیماران همچنان عوارض طولانی مدت ناشی از آسیب شدید را تا چند ماه حتی تا یکسال (۲۰-۲۲) و بیشتر از یکسال (۲۸-۲۳، ۱۰)، در انواع حافظه بویژه حافظه کاری، کارکردهای اجرایی، توجه و پردازش اطلاعات، شناخت اجتماعی و عاطفی پایین، قدرت کلامی و غیر کلامی، عدم قدرت حل مسئله و سازماندهی و محدودیت در انجام وظایف روزانه را درک می‌کنند. نتایج علمی نشان می‌دهد اگر STBI در کودکی رخ دهد دامنه اختلالات گسترده‌تر و تاثیرات آن بادوامتر خواهد بود (۲۹، ۳۰). بنابراین، خطر آسیب‌های شدید مغزی را نمی‌توان کم اهمیت تلقی نمود، زیرا اختلالات شناختی متعاقب آسیب‌های مغزی با ضربه خارجی می‌تواند حتی در آسیب‌های متوسط و خفیف نیز

وکسلر فعال و اجرا گردید. حجم نمونه این تحقیق با استفاده از روش نمونه‌گیری طرح‌های آزمایشی و نیمه آزمایشی که تعداد ۱۵ نفر مورد تایید است و با توجه به در دسترس بودن بیماران ۲۰ نفر در نظر گرفته شد (۳۵).

آزمون حافظه کاری وکسلر: این مقیاس، یکی از زیر مقیاس‌های آزمون حافظه وکسلر است که خود شامل دو خرده مقیاس است: خرده مقیاس حافظه فعال شنیداری و خرده مقیاس حافظه فعال بینایی.

هر یک از مقیاس‌های حافظه فعال شنیداری و دیداری خود دو زیر مقیاس حافظه فعال رو به جلو و معکوس را شامل می‌شود. علاوه بر سنجش حافظه فعال، نمره حافظه کوتاه مدت نیز تنها بر مبنای اجرای رو به جلوی هر دو مقیاس حافظه شنیداری و دیداری بدست می‌آید. این ابزار توسط صادق نصیری و سید عباس باقری یزدی زیر نظر دکتر محمد تقی براهنی ترجمه و تنظیم شده و اعتبار آزمون با روش بازآزمایی برای زنان و مردان جامعه ایرانی به ترتیب ۰/۹۰ و ۰/۹۲ گزارش شده است. همچنین، روایی همگرایی مثبت این آزمون با آزمون حافظه آندره ری و بندرگشتالت ۰/۷۸ گزارش شده است.

در پژوهش حمید، آلفای کرونباخ برای آزمون ۰/۹۶ و برای کلیه خرده مقیاس‌ها بالاتر از ۰/۷۸ بوده است. لازم بذکر است نسخه رایانه‌ای حافظه وکسلر که توسط موسسه روان سنجی سینا طراحی و استاندارد شده است در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفته است (۳۶).

آمار و آنالیز: داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۱ مورد بررسی آماری قرار گرفت و محاسبات آمار توصیفی، آزمون کلموگروف اسمیرنوف جهت کسب اطمینان از نرمال بودن توزیع و پس از اطمینان نرمال بودن توزیع، استفاده از آزمون تحلیل واریانس چند راهه جهت مقایسه عملکرد دو گروه با هم، مورد استفاده قرار گرفت و p-Value کمتر از ۰/۰۵ معنا دار در نظر گرفته شد. در ادامه، پس از گزارش محاسبات آمار توصیفی، نتایج مقایسه گروه‌ها در آزمون تحلیل واریانس چند راهه تشریح گردید.

ملاحظات اخلاقی: مطالعه حاضر با اختصاص شناسه اخلاق IR.UT.PSYEDU.REC.1398.004 انجام شده است، و کلیه اصول اخلاقی حاکم بر پژوهش اعم از تشریح اهداف مطالعه، اطمینان شرکت‌کنندگان از محرمانه ماندن اطلاعات اخذ شده و جلب رضایت آگاهانه شرکت در پژوهش با تکمیل فرم رضایت نامه مکتوب توسط شرکت‌کنندگان رعایت گردیده است.

نتایج

محاسبات آمار توصیفی این پژوهش نشان داد، ۲۰ نفر از حجم نمونه (۲۳/۸ درصد)، در گروه کما و ۶۴ نفر (۷۶/۲ درصد)، در گروه سالم قرار دارند. میانگین و انحراف معیار سن گروه‌های مورد مطالعه نشان داد، بیماران کما دارای میانگین سنی (۴۰/۱۰) و انحراف معیار

ظهور و بروز داشته باشد و حادثه‌دیدگان را فارغ از شدت آسیب با تنوعی از مشکلات و ناتوانی‌های شناختی، عاطفی، حسی و حرکتی (۳۱،۳۲)، قانونی، قضایی و عدالت کیفری (۳۳،۳۴)، مواجه کند. این علائم که بلافاصله پس از آسیب شروع شده و با گذشت زمان تمایل به عقب‌نشینی دارند، ممکن است تا یکسال و یا سال‌ها پس از آسیب بیمار را درگیر نموده و عملکرد روزانه و حرفه‌ای او را با چالش مواجه سازد.

بنابراین، ترومای شدید شایسته توجهات و مداخلات پزشکی و روانشناختی به هنگام است. رصد پژوهش‌های انجام شده نشان داد، تحقیقات معدودی به بررسی تداوم آثار شناختی متعاقب STBI تا یکسال و بیشتر از آن بویژه در ایران پرداخته‌اند؛ بنابراین، پژوهش حاضر بنابر ضرورت وجود عملکردهای مطلوب شناختی همچون حافظه کاری جهت پیشرفت و دستیابی به اهداف نظامی با هدف پاسخگویی به این پرسش که آیا آثار اختلالات شناختی بویژه در حافظه کاری متعاقب ضربه مغزی تروماتیک شدید پس از گذشت یکسال همچنان تداوم می‌یابد؟ انجام گرفته است.

روش‌ها

در این مطالعه، مقایسه‌ای جهت انتخاب نمونه از روش نمونه‌گیری در دسترس استفاده شد. برای این کار ابتدا با هماهنگی رؤسای بیمارستان‌های شهدای هفتم تیر شهرری و بقیه الله (عج) تهران لیست بیماران STBI که مدت یکسال از کما ناشی از آسیب مغزی تروماتیک شدید آنان گذشته بود، از بخش مدارک پزشکی بیمارستان اخذ شد.

سپس طی تماس با افراد و کسب اطلاعات تکمیلی در خصوص احراز ملاک‌های ورود به پژوهش شامل: عدم وابستگی دارویی - الکی و مواد مخدر، عدم ابتلا به بیماری همزمان دیگر، داشتن حداقل سن ۳۰ و حداکثر ۵۵ سال و دارا بودن حداقل سطح سواد اول راهنمایی و حداکثر فوق دیپلم، از آنان جهت شرکت در پژوهش دعوت بعمل آمد. عدم وجود پیگیری درمان الزامی از سوی بیمارستان‌ها برای بیماران STBI از یک سو و معیارهای ورود به پژوهش از سوی دیگر، دسترسی به بیماران واجد شرایط را سخت و همراه با صرف زمان نمود.

از اینرو بازه زمانی ۱/۵ ساله از بهمن ۱۳۹۶ الی تیر ماه ۱۳۹۸ صرف فرایند اجرای تست از بیماران، متناسب با زمان تعیین شده از سوی آنان جهت حضور در بیمارستان شد.

در نهایت محقق موفق گردید ۲۰ بیمار و ۶۴ فرد سالم که همگی مرد بودند را انتخاب و مورد آزمون قرار دهد. ابتدا جهت آشنایی شرکت‌کنندگان با هدف پژوهش و برنامه اجرای آزمون و مهم‌تر از آن ایجاد احساس اعتماد و آمادگی لازم جهت پاسخگویی به آزمون‌ها جلسه توجیهی برگزار شد و فرم رضایت‌نامه آگاهانه شرکت در پژوهش توسط آنان تکمیل گردید. سپس برای کلیه شرکت‌کنندگان در پژوهش طی یک جلسه آزمون حافظه کاری

بخش قابل توجه‌ای از گزارش جدول-۲ حذف گردید. مطابق با داده‌های جدول-۲ آزمون تحلیل واریانس چند راهه نشان می‌دهد تفاوت بین دو گروه افراد سالم و بیماران کما در زیر مقیاس‌های حافظه شنیداری مستقیم و معکوس، جمع شنیداری، حافظه دیداری مستقیم و معکوس، جمع دیداری و فراخنای شنیداری در سطح خطای ۱ درصد از نظر آماری معنادار بود ($p < 0.01$). همچنین تفاوت دو گروه افراد سالم و بیماران کما در فراخنای دیداری در سطح خطای ۵ درصد از نظر آماری معنادار بود ($p < 0.05$).

(۹/۶۱) و گروه سالم دارای میانگین سنی (۴۱/۸۱) و انحراف معیار (۸/۶۰) بودند.

بیشترین درصد فراوانی (۳۶ درصد)، مربوط به گروه سنی ۳۵-۳۰ سال و کمترین درصد فراوانی (۱۲ درصد)، مربوط به دامنه سنی ۴۵-۴۱ و ۵۰-۴۶ سال بود.

مطابق جدول-۱، بیشترین درصد فراوانی (۳۴/۵ درصد)، دارای تحصیلات مقطع اول و دوم راهنمایی و کمترین درصد فراوانی (۷/۱ درصد)، دارای تحصیلات فوق دیپلم بودند.

جدول-۱. توزیع و درصد فراوانی گروه‌ها بر حسب وضعیت تحصیلی

گروه		متغیر تحصیلات	
سالم	کما		
۱۶ (۱۹/۱)	۴ (۴/۸)	فراوانی (%)	اول و دوم راهنمایی
۲ (۲/۴)	۹ (۱۰/۷)	فراوانی (%)	سیکل
۲۲ (۲۶/۲)	۷ (۸/۳)	فراوانی (%)	اول تا سوم دبیرستان
۱۸ (۲۱/۴)	۰	فراوانی (%)	دیپلم
۶ (۷/۱)	۰	فراوانی (%)	فوق دیپلم
۶۴ (۷۶/۲)	۲۰ (۲۳/۸)	فراوانی (%)	جمع

جدول-۲. نتایج آزمون تحلیل واریانس چند راهه افراد سالم و کما در حافظه کاری

سطوح متغیر	گروه	میانگین	انحراف استاندارد	مقدار F	سطح معنی داری
شنیداری مستقیم	سالم	۵/۱۹	۲/۳۱۵	۸/۶۲۹	** ۰/۰۰۴
	کما	۳/۶۵	۰/۴۸۹		
	کل	۴/۸۲	۲/۱۳۵		
شنیداری معکوس	سالم	۵/۶۳	۲/۶۴۰	۱۵/۱۰۴	** ۰/۰۰۰۱
	کما	۳/۳۰	۰/۶۵۷		
	کل	۵/۰۷	۲/۵۲۶		
جمع شنیداری	سالم	۱۰/۸۱	۴/۴۹۶	۱۴/۳۹۸	** ۰/۰۰۰۱
	کما	۶/۹۵	۱/۰۵۰		
	کل	۹/۸۹	۴/۲۸۲		
دیداری مستقیم	سالم	۶/۱۳	۳	۹/۷۴۵	** ۰/۰۰۲
	کما	۴	۰/۷۹۵		
	کل	۵/۶۲	۲/۷۹۴		
دیداری معکوس	سالم	۶/۹۷	۳/۱۶۲	۱۹/۹۸۲	** ۰/۰۰۰۱
	کما	۳/۷۰	۱/۴۱۸		
	کل	۶/۱۹	۳/۱۶۴		
جمع دیداری	سالم	۱۳/۰۹	۵/۷۷۵	۱۶/۸۹۵	** ۰/۰۰۰۱
	کما	۷/۷۰	۱/۶۲۵		
	کل	۱۱/۸۱	۵/۵۹۱		
فراخنای شنیداری	سالم	۵/۰۶	۱/۲۰۷	۲۰/۹۷۶	** ۰/۰۰۰۱
	کما	۳/۸۰	۰/۴۱۰		
	کل	۴/۷۶	۱/۱۹۹		
فراخنای دیداری	سالم	۵/۵۶	۱/۹۶۷	۵/۱۱۰	* ۰/۰۲۶
	کما	۴/۵۵	۰/۶۰۵		
	کل	۵/۳۲	۱/۷۹۱		

**= $(p < 0.01)$ ، *= $(p < 0.05)$

بحث

این مطالعه، با هدف بررسی آسیب حافظه کاری بیماران کما بر اثر آسیب مغزی تروماتیک شدید، پس از گذشت یکسال از آسیب انجام شد. یافته‌های این پژوهش نشان داد، تفاوت قابل توجه و معناداری بین حافظه کاری گروه بیماران کما با افراد سالم در کلیه زیر مقیاس‌های حافظه کاری اعم از حافظه شنیداری مستقیم و معکوس و جمع حافظه شنیداری، حافظه دیداری مستقیم و معکوس و جمع حافظه بینایی، فراخوانی حافظه شنیداری و فراخوانی حافظه دیداری با عملکرد ضعیف گروه بیماران کما و برتری گروه سالم وجود دارد. این نتیجه همسو با یافته‌های تحقیقات پیشین (۲۹-۱۷،۲۳-۱۴،۶) در خصوص تخریب و نقص حافظه کاری بیماران کما، در مقایسه با گروه کنترل است. همچنین، نتایج بدست‌آمده تاییدکننده یافته‌های محققان پیشین (۲۹-۲۳)، مبنی بر تداوم نقص شناختی و اختلال حافظه کاری بیماران کما، پس از گذشت یکسال و بیشتر از یکسال از آسیب می‌باشد و ناهمسو با نتایج برخی از محققان (۲۲-۲۰)، است که تداوم اختلالات شناختی در این بیماران را تنها تا چند ماه بعد از آسیب گزارش نموده‌اند. این تفاوت در نتایج می‌تواند به علل متنوعی اتفاق افتاده باشد که می‌توان به تفاوت گروه‌های مورد مطالعه، نوع آزمون مورد استفاده جهت بررسی اختلالات شناختی در بیماران و حتی هدف محقق در ارزیابی بلند مدت یا کوتاه مدت اختلالات شناختی متعاقب آسیب مغزی تروماتیک شدید باشد. اما در همه تحقیقات شاهد توافق بالای محققان، مبنی بر وجود نقایص شناختی قابل توجه بویژه در کارکردهای اجرایی، قدرت توجه و حافظه کاری بیماران STBI هستیم. نتایج تحقیقات حاکی از آن است که پیش نیاز برخورداری از حافظه خوب مطابق با مدل‌های عصب شناسی شناختی، کارایی مطلوب سه نوع شبکه توجه شامل: هشدار، جهت‌گیری و قدرت اجرایی است (۳۴). بنابراین مطابق با شواهد پژوهشی که گویای تخریب قدرت توجه بیماران کما، حتی پس از گذشت سالها پس از آسیب می‌باشد (۲۷)، می‌توان این‌گونه تبیین نمود که احتمالاً بیماران کما، در بخاطر سپاری تکالیف حافظه بویژه در حافظه معکوس که مستلزم دقت بالا، انعطاف‌پذیری ذهنی مناسب جهت تطابق با تغییر جهت تکلیف، سازماندهی و یادآوری درست تکلیف است، با نقص عملکرد مواجه می‌شوند. از اینرو نتایج این پژوهش نیز همسو با یافته‌های تحقیقات پیشین (۱۷-۱۴،۶) بر اختلال و نقص در حافظه کاری بیماران کما، در مقایسه با گروه کنترل تاکید دارد. همچنین، نتایج بدست‌آمده تاییدکننده یافته‌های محققان پیشین (۲۹-۲۲)، مبنی بر تداوم اختلال حافظه کاری بیماران کما، پس از گذشت یکسال از آسیب می‌باشد که نقص در فعالیت لوب پیشانی و آسیب منطقه هیپوکامپ هنگام ضربه در بیماران کما، را بازنمایی می‌کند. از آنجا که ویژگی اساسی حافظه کاری توانایی انجام چندین فعالیت بصورت همزمان است و به طور کلی به نظامی برمی‌گردد که هم درگیر پردازش شناختی و هم درگیر ذخیره سازی

موقت اطلاعاتی است که در جریان اجرای طیف وسیعی از تکالیف شناختی مانند خواندن، فهمیدن، اندیشیدن، محاسبه کردن، استدلال کردن، و یاد گرفتن پردازش می‌شود (۱۴). بنابراین، نقص یا اختلال در آن، در حقیقت ابعاد مختلف توانمندی‌های فرد را تحت الشعاع قرار داده و مولد مشکلات متنوعی در حوزه‌های مختلف زندگی بیمار است. بنابراین، با توجه به دامنه وسیع عوارض شناختی متعاقب کما، بر زندگی بیماران، ضروری است هم راستا با مداخلات پزشکی ضمن ارزیابی روانشناختی بیماران، توانبخشی شناختی آنان در دستور کار قرار گیرد. تلاش‌های محققان در شناسایی ابعاد مختلف عوارض TBI از یک سو و پیشرفت امکانات تشخیصی همچون: تصویربرداری مغز، بیومارکرهای غیر تصویربرداری و نوروپاتولوژی مربوط به آسیب مغزی تروماتیک، طی ۱۵ سال گذشته، پزشکان و سیاست‌گذاران را ملزم به تغییر دیدگاه‌های خود در خصوص عوارض TBI نموده است و موجب گردیده، آسیب مغزی تروماتیک بعنوان یک اختلال مشترک با اثرات قابل توجهی بر سلامت عمومی شناخته شود. این پیشرفت‌ها منجر به تجدید نظر در دستورالعمل‌های مدیریت TBI در افراد غیرنظامی، پرسنل نظامی و ورزشکاران شده است، لکن، همچنان نیاز به تمرکز بر شفاف سازی ابعاد این آسیب و اثرات بلند مدت آن جهت مدیریت بالینی در بخش‌های اورژانس و مراقبت‌های بهداشتی مبتنی بر جامعه باقی است (۳۷). بنابراین، با توجه به دامنه وسیع عوارض شناختی متعاقب TBI بر زندگی بیماران، ضروری است، هم راستا با مداخلات پزشکی ضمن ارزیابی روانشناختی بیماران، توانبخشی شناختی آنان در دستور کار قرار گیرد تا به این واسطه اختلالات و هزینه‌های درمان را کاهش داده و عوارض تاخیری را که بخشی از آن طی تحقیقات صورت گرفته روشن گردیده است پیشگیری نمود. محدودیت‌های غیر قابل اجتناب در این مطالعه می‌تواند بر نتایج آن تاثیر گذار باشد. لذا هنگام تعمیم نتایج لازم است آنها را در نظر گرفت. انتخاب نمونه این مطالعه به صورت کاملاً تصادفی نبوده است و از روش در دسترس استفاده شد. همچنین، همانند سایر مطالعات بالینی، امکان استفاده از نمونه آماری بزرگ نیز وجود نداشت. علاوه بر آن نمونه مورد مطالعه فقط به گروه مردان کما ناشی از آسیب مغزی تروماتیک شدید اختصاص داشت. در نتیجه یافته‌های آن را نمی‌توان به زنان و دیگر انواع آسیب مغزی تروماتیک (متوسط و خفیف) و یا سایر انواع کما تعمیم داد. بنابراین، پیشنهاد می‌گردد در حد امکان جهت کسب نتایج شفاف‌تر با قابلیت تعمیم‌پذیری وسیعتر، محدودیت‌های این پژوهش در مطالعات آتی مدنظر قرار گیرد. بدیهی است یافته‌های حاصل از پژوهش حاضر در کنار نتایج سایر تحقیقات مشابه نمایانگر بعدی از ابعاد مشکلات روان شناختی افراد کما ناشی از STBI، بوده و راهگشای پژوهش‌های مداخله‌ای و ایجاد درمان‌های کارآمد متمرکز بر عملکردهای شناختی می‌باشد.

نتیجه‌گیری

بر اساس یافته‌های بدست آمده از این مطالعه، آسیب مغزی تروماتیک شدید علاوه بر عوارض جسمی بلند مدت، وضعیت شناختی مصدومان را تحت تاثیر و تخریب مداوم خود قرار می‌دهد، بنابراین، با توجه به دامنه وسیع عوارض شناختی متعاقب TBI بر زندگی بیماران، ضروری است، هم راستا با مداخلات پزشکی ضمن ارزیابی روانشناختی بیماران، توانبخشی شناختی آنان در دستور کار قرار گیرد. همچنین با عنایت به اینکه علم پزشکی و امکانات تشخیصی همچون تصویر برداری‌های مغزی و سایر بیومارکرهای تشخیصی طی دهه‌های اخیر پیشرفت قابل توجهی داشته است. لکن، هر ساله شاهد پیشرفت و تکمیل این امکانات تشخیصی هستیم که تشخیص‌های قبلی را با نقض یا با تجدید نظر مواجه می‌سازد. لازم است این مهم در قضاوت‌های تشخیصی و قانونی مورد نظر قرار گیرد.

تشکر و قدردانی: از همکاری کلیه مسئولان محترم و پرسنل گرامی بیمارستان‌های شهدای هفتم تیر شهرداری و بقیه‌الله (عج) تهران که بستر لازم جهت اجرای این پژوهش را فراهم نمودند و همچنین، از کلیه بیماران گرامی آسیب مغزی تروماتیک

شدید (کما)، آن بیمارستان‌ها که در این پژوهش ما را یاری رساندند، تشکر و قدردانی بعمل می‌آید.

نکات بالینی کاربردی برای جوامع نظامی

- ضرورت مداخلات روانشناختی همزمان با مداخلات پزشکی در آسیب‌های مغزی با ضربه خارجی در پرسنل نظامی.
- شایسته است در اظهار نظر پزشکی قانونی جهت احقاق حقوق پرسنل نظامی آسیب دیده با ضربه خارجی تنها به مستندات پزشکی بسنده نگردد و نقایص روانشناختی متعاقب آسیب مغزی تروماتیک نیز مورد توجه قرار گیرد.
- اهتمام ویژه نسبت به بازتوانی شناختی پرسنل نظامی متعاقب آسیب مغزی تروماتیک حتی در حد خفیف آن.

نقش نویسندگان: همه نویسندگان در ارائه ایده و طرح اولیه، جمع آوری داده‌ها، تحلیل و تفسیر داده‌ها، نگارش اولیه مقاله یا بازنگری آن سهیم بودند و همه با تایید نهایی مقاله حاضر، مسئولیت دقت و صحت مطالب مندرج در آن را می‌پذیرند.

تضاد منافع: نویسندگان تصریح می‌کنند که هیچ گونه تضاد منافعی در مطالعه حاضر وجود ندارد.

منابع:

1. Mangia AL. Cognitive Assessment and Rehabilitation of subjects with Traumatic Brain Injury. 2015. (Doctoral dissertation, alma).
2. Russo MV, Latour LL, McGavern DB. Distinct myeloid cell subsets promote meningeal remodeling and vascular repair after mild traumatic brain injury. *Nature immunology*. 2018;19(5):442-52. doi:10.1038/s41590-018-0086-2
3. Koch C, Massimini M, Boly M, Tononi G. Neural correlates of consciousness: progress and problems. *Nature Reviews Neuroscience*. 2016;17(5):307. doi:10.1038/nrn.2016.22
4. Muelbl MJ, Slaker ML, Shah AS, Nawarawong NN, Gerndt CH, Budde MD, et al. Effects of mild blast traumatic brain injury on cognitive-and addiction-related behaviors. *Scientific reports*. 2018; 8. doi:10.1038/s41598-018-28062-0
5. Popescu M, Hughes JD, Popescu EA, Mikola J, Merrifield W, DeGraba M, et al. Activation of dominant hemisphere association cortex during naming as a function of cognitive performance in mild traumatic brain injury: Insights into mechanisms of lexical access. *NeuroImage: Clinical*. 2017;15: 741-52. doi:10.1016/j.nicl.2017.06.029
6. Arnould A, Rochat L, Dromer E, Azouvi P, Van der Linden M. Does multitasking mediate the relationships between episodic memory, attention, executive functions and apathetic manifestations in traumatic brain injury? *Journal of neuropsychology*. 2018; 12[1]:101-19. doi:10.1111/jnp.12107
7. Hanks R, Millis S, Scott S, Gattu R, O'Hara NB, Haacke M, et al. The relation between cognitive dysfunction and diffusion tensor imaging parameters in

- traumatic brain injury. *Brain injury*. 2019; 33(3): 355-63. doi:10.1080/02699052.2018.1553073
8. Vasquez BP, Tomaszczyk JC, Sharma B, Colella B, Green RE. Longitudinal recovery of executive control functions after moderate-severe traumatic brain injury: examining trajectories of variability and ex-Gaussian parameters. *Neurorehabilitation and neural repair*. 2018;32(3):191-9. doi:10.1177/1545968318760727
9. Molteni E, Pagani E, Strazzer S, Arrigoni F, Beretta E, Boffa G, et al. Fronto-temporal vulnerability to disconnection in paediatric moderate and severe traumatic brain injury. *European journal of neurology*. 2019;26(9):1183-90. doi:10.1111/ene.13963
10. Lesimple B, Caron E, Lefort M, Debarle C, Péligrini-Issac M, Cassereau D, et al. Long-term cognitive disability after traumatic brain injury: Contribution of the DEX relative questionnaires. *Neuropsychological rehabilitation*. 2019;1-20. doi:10.1080/09602011.2019.1618345
11. O Keelan RE, Mahoney EJ, Sherer M, Hart T, Giacino J, Bodien YG, et al. Neuropsychological Characteristics of the Confusional State Following Traumatic Brain Injury. *Journal of the International Neuropsychological Society*. 2019;25(3):302-13. doi:10.1017/S1355617718001157
12. Owens JA, Spitz G, Ponsford JL, Dymowski AR, Willmott C. An investigation of white matter integrity and attention deficits following traumatic brain injury. *Brain injury*. 2018;32(6):776-83. doi:10.1080/02699052.2018.1451656
13. Königs M, Pouwels PJ, van Heurn LE, Bakx R, Vermeulen RJ, Goslings JC, et al. Relevance of neuroimaging for neurocognitive and behavioral

- outcome after pediatric traumatic brain injury. *Brain imaging and behavior*. 2018;12(1):29-43. doi:10.1007/s11682-017-9673-3
14. Hitch GJ, Hu Y, Allen RJ, Baddeley AD. Competition for the focus of attention in visual working memory: perceptual recency versus executive control. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2018;1424(1):64-75. doi:10.1111/nyas.13631
15. Christophel TB, Jamshchinina P, Yan C, Allefeld C, Haynes JD. Cortical specialization for attended versus unattended working memory. *Nature neuroscience*. 2018;21(4):494. doi:10.1038/s41593-018-0094-4
16. Bastos AM, Loonis R, Kornblith S, Lundqvist M, Miller EK. Laminar recordings in frontal cortex suggest distinct layers for maintenance and control of working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2018;115(5):1117-22. doi:10.1073/pnas.1710323115
17. Miller EK, Lundqvist M, Bastos AM. Working Memory 2.0. *Neuron*. 2018;100(2):463-75. doi:10.1016/j.neuron.2018.09.023
18. Dailey NS, Smith R, Bajaj S, Alkozei A, Gottschlich MK, Raikes AC, et al. Elevated aggression and reduced white matter integrity in mild traumatic brain injury: a DTI study. *Frontiers in behavioral neuroscience*. 2018;12:118. doi:10.3389/fnbeh.2018.00118
19. Marschner L, Schreurs A, Lechat B, Mogensen J, Roebroek A, Ahmed T, et al. Single mild traumatic brain injury results in transiently impaired spatial long-term memory and altered search strategies. *Behavioural brain research*. 2019;365:222-30. doi:10.1016/j.bbr.2018.02.040
20. Bangirana P, Giordani B, Kobusingye O, Murungyi L, Mock C, John CC, et al. Patterns of traumatic brain injury and six-month neuropsychological outcomes in Uganda. *BMC neurology*. 2019;19(1):18. doi:10.1186/s12883-019-1246-1
21. Tölli A, Höybye C, Bellander BM, Borg J. Impact of pituitary dysfunction on cognitive and global outcome after traumatic brain injury and aneurysmal subarachnoid haemorrhage. *Journal of rehabilitation medicine*. 2019;51(4):264-72 doi:10.2340/16501977-2531
22. Hart T, Rabinowitz AR, Whyte J, Kim J. Pre-injury assessment of everyday executive function in moderate to severe traumatic brain injury. *Neuropsychological rehabilitation*. 2019;29(7):1085-94. doi:10.1080/09602011.2017.1364271
23. McDonald S, Dalton KI, Rushby JA, Landin-Romero R. Loss of white matter connections after severe traumatic brain injury (TBI) and its relationship to social cognition. *Brain imaging and behavior*. 2019;13(3):819-29. doi:10.1007/s11682-018-9906-0
24. Chen NY, Batchelor J. Length of post-traumatic amnesia and its prediction of neuropsychological outcome following severe to extremely severe traumatic brain injury in a litigating sample. *Brain injury*. 2019. doi:10.1080/02699052.2019.1610797
25. Resch C, Anderson VA, Beauchamp MH, Crossley L, Hearps SJ, van Heugten CM, et al. Age-dependent differences in the impact of paediatric traumatic brain injury on executive functions: A prospective study using susceptibility-weighted imaging. *Neuropsychologia*. 2019;124:236-45. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2018.12.004
26. Câmara-Costa H, Opatowski M, Francillette L, Toure H, Brugel D, Laurent-Vannier A, et al. Self-and parent-reported Quality of Life 7 years after severe childhood traumatic brain injury in the Traumatisme Grave de l'Enfant cohort: associations with objective and subjective factors and outcomes. *Quality of life research*. 2019;1-4. doi:10.1007/s11136-019-02305-7
27. Le Fur C, Câmara-Costa H, Francillette L, Opatowski M, Toure H, Brugel D, et al. Executive functions and attention 7 years after severe childhood traumatic brain injury: Results of the Traumatisme Grave de l'Enfant (TGE) cohort. *Annals of physical and rehabilitation medicine*. 2019. doi:10.1016/j.rehab.2019.09.003.
28. Svingos AM, Asken BM, Jaffee MS, Bauer RM, Heaton SC. Predicting long-term cognitive and neuropathological consequences of moderate to severe traumatic brain injury: Review and theoretical framework. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*. 2019;41(8):775-85. doi:10.1080/13803395.2019.1620695
29. Fraser EE, Downing MG, Biernacki K, McKenzie DP, Ponsford JL. Cognitive reserve and age predict cognitive recovery after mild to severe traumatic brain injury. *Journal of neurotrauma*. 2019;36(19): 2753-61. doi:10.1089/neu.2019.6430
30. Olsen A, Babikian T, Dennis EL, Ellis-Blied MU, Giza C, Marion SD, et al. Functional Brain Hyperactivations Are Linked to an Electrophysiological Measure of Slow Interhemispheric Transfer Time after Pediatric Moderate/Severe Traumatic Brain Injury. *Journal of neurotrauma*. 2019. doi:10.1089/neu.2019.6532
31. Savulich G, Menon DK, Stamatakis EA, Pickard JD, Sahakian BJ. Personalised treatments for traumatic brain injury: cognitive, emotional and motivational targets. *Psychological medicine*. 2018;48(9):1397-9. doi:10.1017/S0033291718000892
32. Rockswold SB, Burton PC, Chang A, McNally N, Grant A, Rockswold GL, et al. Functional Magnetic Resonance Imaging and Oculomotor Dysfunction in Mild Traumatic Brain Injury. *Journal of neurotrauma*. 2019; 36(7):1099-105. doi:10.1089/neu.2018.5796
33. Lansdell G, Saunders B, Eriksson A, Bunn R, Baidawi S. 'I am not drunk, I have an ABI': findings from a qualitative study into systematic challenges in responding to people with acquired brain injuries in the justice system. *Psychiatry, Psychology and Law*. 2018;25(5):737-58. doi:10.1080/13218719.2018.1474818
34. Theadom A, Starkey N, Barker-Collo S, Jones K, Ameratunga S, Feigin V. Population-based cohort study of the impacts of mild traumatic brain injury in adults four years post-injury. *PloS one*. 2018;13(1): e0191655. doi:10.1371/journal.pone.0191655
35. Delaware A. *Research in Psychology and Educational Sciences*, (ed. 3), Virayesh Publication Institute, Tehran, 1382.
36. Khodadadi M, Mashhadi A, Amani H, Wechsler, s memory software, Sinai Research Institute for the Behavioral Science; 2009.
37. Levin HS, Diaz-Arrastia RR. Diagnosis, prognosis, and clinical management of mild traumatic brain injury. *The Lancet Neurology*. 2015;14(5):506-17. doi:10.1016/S1474-4422(15)00002-2