

ارزیابی عملکرد حافظه کاری و حافظه ی آینده نگر در افراد وابسته به متأمتامین و ترک کرده

عاطفه فدایی^۱، ایمان اله بیگدلی^{۲*}، حسین میلادی گرجی^۳

^۱ کارشناس ارشد روان شناسی بالینی، گروه روان شناسی بالینی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران
^۲ دانشیار، روان شناسی سلامت، گروه روان شناسی بالینی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران
^۳ استادیار، فیزیولوژی، مرکز تحقیقات و گروه فیزیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران
* نویسنده مسئول: سمنان، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی مهدیشهر، دانشگاه سمنان
پست الکترونیک: ibigdeli@semnan.ac.ir

چکیده

زمینه و هدف: وابستگی به مت آمفتامین با اختلالات عصبی و نقایص شناختی از جمله آسیب حافظه آینده نگر و اعمال اجرایی همراه است. هدف پژوهش حاضر بررسی رابطه استفاده از مت آمفتامین و نقایص بوجود آمده در ابعاد مختلف حافظه آینده نگر و کاری بوده است.

مواد و روش کار: افراد مورد مطالعه شامل ۲۰ نفر افراد وابسته به مت آمفتامین، ۲۰ نفر افرادی که مت آمفتامین را ترک کرده اند و نیز ۲۰ نفر از افراد عادی بود. از پرسشنامه ی حافظه ی آینده نگر برای سنجش ذهنی و از تکلیف یادآوری تماس تلفنی و تکلیف متعلقات شخصی برای سنجش عینی استفاده شد. برای ارزیابی حافظه کاری نیز خرده آزمون فراخوانی ارقام حافظه وکسلر مورد استفاده قرار گرفت.

یافته ها: یافته ها نشان داد که افراد وابسته به مت آمفتامین و نیز ترک کرده در مقایسه با افراد غیر وابسته به دارو در ابزار های سنجش حافظه آینده نگر و نیز حافظه کاری بصورت معنی داری عملکرد پایینتری داشتند.

نتیجه گیری: نتایج نشان داد که افراد وابسته به مت آمفتامین مشکلاتی را در تکنیک های مربوط به یادآوری آینده نگر تجربه کردند و ترک مت آمفتامین موجب بهبود برخی فرایند های شناختی گردید.

واژه های کلیدی: متامفتامین، حافظه آینده نگر، حافظه کاری

مقدمه

متأمتامین یکی از موادی است که سوء مصرف آن به صورت همه گیر و جهانی در حال افزایش است [۱]. استفاده طولانی این ماده با آسیب های شناختی همراه است [۲] که ممکن است حاصل اثرات اختلال در چندین سیستم نوروترانسمیتری در قشر مغز باشد [۳]، از جمله این سیستم ها می توان به سیستم دوپامینرژیک^۱ [۵،۴]، سروتونرژیک^۲، نورآدرنرژیک^۳ و گلوتامانرژیک^۴ [۱] اشاره کرد. بررسی ها نشان داده که استفاده ازدوزهای بالای متامفتامین باعث کاهش دوپامین [۶] و سروتونین در استریاتوم^۵، قشر مغز^۶، پیاز بویایی^۷ [۷] و قشر پیش پیشانی^۸ می شود [۵، ۸، ۹]؛ که به نوبه خود این امر موجب نقایص شناختی [۱۰، ۱۱] از جمله آسیب به حافظه کاری^۹ می گردد [۱۲]. از طرف دیگر سوء مصرف متامفتامین باعث آسیب های وسیعی در بسیاری از نواحی مغز از قبیل جسم مخطط، قشر پیش پیشانی، قشر سینگلای پیشین و آمیگدال می گردد. آمیگدال ممکن است در نقص شناختی مشاهده شده در افراد وابسته به متامفتامین دخیل باشد که می تواند در تصمیم گیری [۱۴] و حافظه کاری [۱۵]، همچنین اجبار در استفاده مداوم از مواد [۱۶] نقش داشته باشد. حافظه کاری به یک سیستم مغزی اشاره دارد که ذخیره سازی موقت و دستکاری اطلاعات ضروری برای وظایف شناختی پیچیده مانند درک زبان، یادگیری و استدلال را فراهم می کند [۱۷] و با فعالیت های شناختی سطح بالا مانند استدلال، حل مسأله و یادگیری مرتبط است [۱۸]. مطالعات نشان دادند افراد وابسته به متامفتامین در مقایسه با افراد غیر وابسته در حافظه کاری عملکرد ضعیف تری نشان می دهند [۱۹، ۲۰].

مطالعات نشان داده یک ارتباط بالقوه بین مصرف متامفتامین و آسیب حافظه ی آینده نگر وجود دارد [۲۱]. حافظه آینده نگر به حافظه ای برای هدف آینده اشاره دارد، از آنجایی که یادآوری آینده نگر بطور قابل ملاحظه ای به عملکرد اجرایی^{۱۰} و حافظه گذشته نگر^{۱۱} وابسته است [۲۲] و عملکرد مطلوب توانایی های کنترل اجرایی و حافظه ی گذشته نگر در نتیجه ی مصرف متامفتامین تخریب می شود [۲۳]، کمبودها و نقایص حافظه ی آینده نگر اثر آسیب به این توانایی ها به وجود می آید [۲۱]. شرح ارتباط بین آسیب عصب شناختی و عملکرد بصورت کامل معلوم نیست [۲۴]، در سال های اخیر، برخی مطالعات نشان داده اند که مصرف کنندگان اکستازی در همه وظایف مربوط به حافظه ی آینده نگر بطور معناداری ضعیف عمل می کنند. محققان گزارش کرده اند که در عملکرد حافظه ی آینده نگر مصرف کنندگان اکستازی، آسیب های جدی دیده می شود [۲۵]، این یافته ها از ارتباط بین تخریب حافظه ی آینده نگر و مصرف اکستازی که یک شکل از امفتامین است، حمایت می کند [۲۶]. همچنین مطالعات نشان داده اند که در طی انجام تکالیف حافظه ی آینده نگر، ناحیه ی پیشانی در نگهداری و درک کردن مقاصد حافظه ی فعالیت بیشتری دارد، بنابراین می توان گفت که افراد وابسته به متامفتامین، که در ناحیه ی پیشانی عملکرد ضعیفی دارند [۲۷] احتمالاً در تکالیف مربوط به حافظه ی آینده نگر نیز ضعیف هستند. مطالعات نشان داده که نقص عملکرد افراد وابسته به متامفتامین در طول دوره ترک ادامه می یابد و با آسیب هایی در عملکرد شناختی مانند حافظه [۱۵] و پردازش فضایی^{۱۲} [۲۸] همراه است. از طرف دیگر مطالعه سالو و همکاران در سال ۲۰۰۹ نشان داده است که نقص شناختی حاصل از استفاده از متامفتامین ممکن است در دوره طولانی ترک [۲۹] بهبود یابد. مطالعات تصویر برداری از بازآزمایی افرادی که به مدت ۱۷-۱۲ ماه ترک کرده بودند، در زیرمجموعه ی وظایف شناختی (عملکرد حرکتی و حافظه) بهبود قابل توجهی نشان داد [۳۰].

- 1- Dopaminergic
- 2 -Serotonergic
- 3 - Noradrenergic
- 4- Glutamatergic
- 5- Striatum
- 6- Cerebral cortex
- 7 -Olfactory bulb
- 8- Prefrontal cortex
- 9 -Working memory

- 10- Executive function
- 11- Retrospective memory
- 12 -Spatial processing

وابستگی به متامفتامین با آسیب معنادار کیفیت زندگی (آسیب جسمی و عملکرد اجتماعی) در ارتباط است [۳۲،۳۱]. محققان به بررسی تاثیر وابستگی به متامفتامین بر روی توانایی عملکرد روزانه افراد پرداختند نتایج نشان داد که وابستگی به متامفتامین با کاهش توانایی عملکردی آزمودنی ها در ارتباط است [۳۳]. مصرف متامفتامین بیش از اکستازی با آسیب در فرایند حافظه همراه است [۳۴]. مطالعات اندکی روی فرایندهای شناختی ناشی از ترک انجام شده است [۳۵]، از طرف دیگر مطالعات قبلی گزارش دادند که افراد وابسته به متامفتامین بوسیله خود گزارشی کاهشی در عملکرد روزانه [۳۶] و حافظه آینده نگر [۳۷، ۲۱] نشان دادند، با این حال، درک ما از مشخصات حافظه آینده نگر و پیش بینی نقص حافظه آینده نگر و ارتباط آن با شکست در تکالیف روزمره بسیار مقدماتی است و مطالعات قبلی بطور قابل ملاحظه ای به اندازه گیری کارکرد حافظه آینده نگر پرداخته اند ولی ارزیابی عملکرد درست و نادرست آن در شمار محدودی از مطالعات [۳۸] مورد بررسی قرار گرفته است و نیز با توجه به کمبود پژوهش ها در زمینه نقایص حافظه ای مرتبط با استفاده مزمن از متامفتامین، هدف پژوهش حاضر بررسی فرایند های شناختی (حافظه آینده نگر و حافظه کاری) در افراد وابسته به متامفتامین و بررسی فرایند های شناختی ناشی از ترک می باشد.

روش کار

این پژوهش از نوع پس رویدادی (علی- مقایسه ای) است. جامعه آماری متشکل از افراد وابسته به متامفتامین (شیشه) و ترک کنندگان متامفتامین و افراد بهنجار شهرستان تایباد بود. نمونه پژوهش حاضر شامل ۶۰ نفر (۲۰ نفر وابسته به متامفتامین، ۲۰ نفر از افرادی که متامفتامین را ترک کرده اند و ۲۰ نفر از افراد عادی (همراهان بیمار مراجعه کننده به مرکز ترک) می باشد که به شیوه نمونه گیری در دسترس از یک مرکز ترک اعتیاد و زندان شهرستان تایباد انتخاب و پس از موافقت کتبی برای شرکت در پژوهش با در نظر گرفتن ملاک های ورود و خروج مورد بررسی قرار گرفتند. ملاک های ورود به گروه های مورد مطالعه شامل موارد زیر می باشد: (۱) قرار داشتن در طیف سنی ۲۵ تا ۴۰ سال (۲) دارا بودن بهره

هوشی ۹۰-۱۱۰ (۳) داشتن دست کم سواد راهنمایی، همچنین افراد وابسته به متامفتامین شرایط زیر را نیز باید دارا باشند: (۴) تشخیص وابستگی بر اساس ملاک های DSM-IV-IR (۵) مدت زمان مصرف متامفتامین ۸-۱ سال (۶) میزان ماده مصرفی ۵-۲ گرم در هفته (۷) در گروه وابسته جهت جلوگیری از اثر حاد دارو به مدت ۸-۳ ماه از ماده مصرفی (متامفتامین) پرهیز داشته باشند و تست مت نیز آمفتامین انجام گیرد. گروه ترک کرده باید در طول زندگیشان تشخیص وابستگی به مواد باشد و بیش از یک سال از مصرف ماده شان (متامفتامین) گذشته باشد [۳۹].

ملاک های خروج شامل موارد زیر می باشد: (۱) دارا بودن ملاک های تشخیصی سایر اختلالات روانپزشکی (۲) استفاده همزمان متامفتامین با سایر مواد (۳) سوء مصرف الککل در طی ۵ سال گذشته (۴) درمان دارویی (مثل متادون و غیره) و غیر دارویی (۵) بیماری طبی و نورولوژیکی مثل سکته مغزی یا اختلال تشنج (۶) عفونت HIV (۷) ضربه سر.

بعد از انتخاب آزمودنی ها با توجه به متغیر های کنترل آزمون های زیر بصورت انفرادی اجرا شد. برای گردآوری داده ها ابزار های زیر بکار برده شد.

۱. پرسشنامه PMQ^۱ (پرسشنامه ی حافظه ی آینده نگر ذهنی): این پرسشنامه توسط هانون و همکارانش [۴۰] در سال ۱۹۹۵ ساخته و برای سنجش حافظه ی آینده نگر به صورت ذهنی مورد استفاده قرار می گیرد. این مقیاس ۵۲ گویه دارد و شامل چهار خرده مقیاس است، سه خرده مقیاس آن مربوط به نقایص سه بعد حافظه ی آینده نگر و یک خرده مقیاس آن مربوط به استفاده از راهبردهای کمک کننده ی این نوع حافظه است. سه بعد حافظه ی آینده نگر که توسط این پرسشنامه سنجیده می شود عبارتند از: حافظه آینده نگر کوتاه مدت عادی، حافظه آینده نگر بلند مدت رویدادی، حافظه آینده نگر خود آغاز محیطی (درونی) و تکنیک های مورد استفاده برای یادآوری می باشد. مؤلفه های این مقیاس دارای پایایی بالایی بوده و دارای ضرایب همسانی درونی ۰/۹۲ و ضریب باز آزمایی ۰/۸۸ می باشد [۴۰]. برای سنجش حافظه ی

روش دو نیمه کردن برای خرده مقیاس ها نیز از ۰/۶۲ تا ۰/۸۴ و برای شاخص ها از ۰/۷۰ تا ۰/۸۵ متغیر بود [۴۱].

۳. آزمون هوش وکسلر: این فرم شامل خرده مقیاس گنجیه لغات، محاسبه، طراحی با مکعب و تنظیم تصاویر است. زمان لازم برای اجرای آزمون از ۲۰ تا ۳۰ دقیقه و همبستگی آن با کل مقیاس در دو آزمون WAIS-R و WISC-R از ۰/۹۳ تا ۰/۹۵ است. نتایج فرم کوتاه را می توان به عنوان شاخص تقریبی هوش یا مبنایی برای تعیین ضرورت سنجش کامل توانایی های شناختی بکار برد. در مطالعه عابدی و همکارانش به نقل از [۴۱] ضریب پایایی بازآزمایی خرده آزمون های گنجینه لغات ۰/۸۷، محاسبه ۰/۸۴، تنظیم تصاویر ۰/۶۹، طراحی با مکعب ۰/۷۱ و همچنین پایایی دو نیمه کردن از طریق زوج و فرد کردن پاسخ ها برای این خرده آزمون ها به ترتیب ۰/۸۷، ۰/۸۳، ۰/۷۷، ۰/۸۸ بود.

یافته ها

آزمودنی های مورد مطالعه در سه گروه پژوهش (وابسته به متأمفتامین، ترک کنندگان متأمفتامین، افراد بهنجار) قرار داشتند. میانگین و انحراف استاندارد سن سه گروه به ترتیب نشان داد که میانگین سنی افراد وابسته به متأمفتامین ۳۱/۹۵، ترک کنندگان متأمفتامین ۳۵/۲۰، افراد بهنجار ۳۴ و میانگین بهره هوشی افراد وابسته ۹۶/۰۵، ترک کنندگان متأمفتامین ۹۷ و افراد بهنجار ۹۷/۴۰ بود. نتایج عملکرد گروه ها در حافظه آینده نگر و کاری برای سه گروه مورد بررسی در جدول یک ارائه شده است.

به منظور تعیین این که در کدام یک از متغیرهای وابسته بین گروه های مورد بررسی تفاوت معنی دار وجود دارد، از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شده است، نتایج مربوطه در جدول زیر آمده است.

یافته ها نشان داد که وابستگی به متأمفتامین بر چهار مؤلفه ی حافظه ی آینده نگر از جمله حافظه ی آینده نگر کوتاه مدت عادی، حافظه ی آینده نگر بلند مدت رویدادی، حافظه ی آینده نگر درونی و تکنیک تقویت کننده تأثیر معنادار دارد، این مقادیر برای حافظه آینده نگر عادی ($F=7/951, p<0/001$)، حافظه ی آینده نگر رویدادی ($F=4/614, p<0/001$)، حافظه ی آینده نگر

آینده نگر عینی [۴۰] از دو تکلیف استفاده شد که این دو تکلیف عبارتند از: یادآوری تماس تلفنی و تکلیف متعلقات شخصی [۴۰]. یادآوری تماس تلفنی: آزمون یادآوری تماس تلفنی برای ارزیابی اجرای تکلیف اشاره به زمان حافظه ی آینده نگر عینی می باشد. در این آزمون به شرکت کنندگان گفته شد ظرف مدت ۳۰ دقیقه، آزمایشگر باید برای برقراری یک تماس تلفنی مهم، اتاق را ترک کند. به آن ها یاد داده شد که وقتی دقیقاً ۳۰ دقیقه گذشت، آن را به آزمایشگر یادآوری کنند. به هر شرکت کننده یک ساعت زمان دار داده شد که هر وقت خواست به آن نگاه کند، فرد آزمایشگر یک ساعت هماهنگ با زمان شرکت کننده داشت. تکلیف متعلقات شخصی: از این تکلیف برای ارزیابی اجرای تکلیف اشاره به رویداد حافظه ی آینده نگر استفاده می شود. در این تکلیف به شرکت کنندگان گفته می شد که برای سنجش عملکرد حافظه ی آینده نگر آن ها، به یکی از متعلقات شخصی آن ها نیاز داریم. اگر شرکت کنندگان ساعت مچی یا یک وسیله ای با همین مقدار ارزش، مثل موبایل داشتند، آن وسیله گرفته شده، سپس آن وسیله ی گرفته شده از شخص را در کشوی میز قرار داده و به شرکت کنندگان گفته می شد که برای پس گرفتن این وسیله وقتی بیاید که در یک جلسه ی آزمون این عبارت گفته می شود: "اکنون ما همه ی آزمون ها را تکمیل نموده ایم"

۲. آزمون حافظه کاری وکسلر: یکی از معمول ترین روش ها برای ارزیابی حافظه کاری سنجش فراخنای (ظرفیت) ارقام است. آزمونی که در این پژوهش از آن استفاده شد خرده مقیاس فراخنای ارقام مقیاس حافظه وکسلر است، که برای اندازه گیری حافظه کاری از آن استفاده می شود که از دو قسمت تشکیل شده است: فراخنای ارقام روبه جلو و فراخنای ارقام معکوس. در ارقام رو به جلو یک سری اعداد ارائه می گردد و آزمودنی باید به همان ترتیب ارائه شده اعداد را تکرار نماید. در بخش ارقام معکوس یک سری اعداد ارائه می گردد و لازم است تا آزمودنی اعداد را بر عکس ترتیب ارائه شده تکرار کند. در ایران در پژوهشی که انجام گرفت ضرایب پایایی به روش آلفای کرونباخ برای خرده مقیاس ها از دامنه ۰/۶۵ تا ۰/۸۵ و برای شاخص ها از ۰/۷۵ تا ۰/۸۶ قرار داشت. همچنین ضرایب پایایی به

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار ابعاد مختلف حافظه آینده نگر (ذهنی و عینی) و حافظه کاری

گروه ها				
مؤلفه ها	میانگین (انحراف معیار)	وابسته به متامفتمین (انحراف معیار)	ترک کنندگان متامفتمین (انحراف معیار)	بهنجار
حافظه آینده نگر ذهنی	رویدادی	۵۹/۶۰ (۴/۷۷۲)	۵۵/۳۰ (۴/۵۲۰)	۵۶/۲۵۰ (۴/۸۱۰)
	عادت	۶۳/۸۰ (۵/۷۲۷)	۵۶/۷۵۰ (۵/۵۸۰)	۸۵ (۶/۵۴۵)
	درونی	۱۹/۷۵۰ (۲/۵۷۲)	۱۵/۸۵۰ (۳/۲۶۵)	۱۸/۶۵۰ (۵/۰۲۹)
حافظه آینده نگر عینی	تکنیک های تقویتی	۴۲/۴۵۰ (۹/۰۶۳)	۳۴/۴۵۰ (۷/۲۵۸)	۳۴/۷۰۰ (۸/۰۴۰)
	یادآوری تماس تلفنی	۱/۲۵۰ (۰/۴۴۴)	۱/۷۵۰ (۰/۴۴۴)	۱/۵۰۰ (۰/۵۱۲)
	متعلقات شخصی	۱/۵۰۰ (۰/۵۱۲)	۱/۸۵۰ (۰/۳۶۶)	۱/۸۵۰ (۰/۳۶۶)
حافظه کاری	فراخوانی ارقام رو به جلو	۵/۵۵۰ (۰/۵۱۰)	۴ (۱/۵۲۱)	۵/۴۰۰ (۰/۹۴۰)
	فراخوانی ارقام معکوس	۳/۵۰۰ (۱/۱۰۰)	۱/۸۵۰ (۱/۵۶۵)	۲/۷۵۰ (۱/۷۷۳)

جدول ۲: نتایج آزمون تحلیل کوواریانس در زیر مقیاس های حافظه آینده نگر و حافظه کاری

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری
حافظه ی آینده نگر عادت	۵۶۶/۰۳۳	۲	۲۸۳/۰۱۷	۷/۹۵۱	۰/۰۰۱**
حافظه ی آینده نگر رویدادی	۲۰۴/۱۰۰	۲	۱۰۲/۰۵۰	۴/۶۱۴	۰/۰۱۴*
حافظه ی آینده نگر درونی	۱۶۱/۷۳۳	۲	۸۰/۸۶۷	۵/۶۹۹	۰/۰۰۶**
تکنیک های تقویت کننده	۸۲۷/۵۰۰	۲	۴۱۳/۷۵۰	۶/۲۲۲	۰/۰۰۴**
فراخوانی ارقام رو به جلو	۲۹/۲۳۳	۲	۱۴/۶۱۷	۱۲/۶۷۱	۰/۰۰۱**
فراخوانی ارقام معکوس	۲۷/۳۰۰	۲	۱۳/۶۵۰	۶/۰۱۷	۰/۰۰۴**

*p<۰/۰۵, **p<۰/۰۱

جدول ۳: آزمون تعقیبی توکی برای مقایسه میانگین گروه‌ها در ابعاد حافظه آینده نگر و حافظه کاری

متغیر حافظه	گروه	گروه	تفاوت میانگین	انحراف استاندارد	سطح معناداری
آینده نگر رویدادی	بهنجار	وابسته	۴/۳۰۰	۱/۴۸۷	*.۰/۰۱۵
آینده نگر عادی	بهنجار	وابسته	۷/۰۵۰	۱/۸۸۶	**۰/۰۰۱
		ترک	۵/۸۰۰	۱/۸۸۶	**۰/۰۰۹
آینده نگر درونی	بهنجار	وابسته	۳/۹۰۰	۱/۱۹۱	**۰/۰۰۵
تکنیک‌های تقویت کننده	بهنجار	وابسته	۸/۰۰۰	۲/۵۷۸	**۰/۰۰۸
		ترک	۷/۷۵۰	۲/۵۷۸	*۰/۰۱۱
ارقام رو به جلو	بهنجار	وابسته	۱/۵۵۰	۰/۳۳۹	**۰/۰۰۱
	وابسته	ترک	۱/۴۰۰-	۰/۳۳۹	**۰/۰۰۱
ارقام معکوس	بهنجار	وابسته	۱/۶۵۰	۰/۴۷۶	**۰/۰۰۳

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

جدول ۴: توزیع فراوانی افراد برحسب وابستگی به مت‌امفتامین و عدم وابستگی به مت‌امفتامین

در یادآوری تماس تلفنی و تکلیف متعلقات شخصی برای بررسی عملکرد حافظه عینی از آزمون خی دو استفاده شد.

گروه	یادآوری تماس تلفنی	عدم یادآوری تماس تلفنی	پس گرفتن وسیله شخصی	پس نگرفتن وسیله شخصی
بهنجار	۱۵	۵	۱۰	۱۰
وابسته	۵	۱۵	۳	۱۷
ترک	۱۰	۱۰	۳	۱۷

جدول ۵: نتیجه آزمون خی دو

آماره	مقدار (تماس تلفنی)	مقدار (تکلیف شخصی)
خی دو	۱۰/۰۰۰	۸/۳۵۲
سطح معناداری	۰/۰۰۷**	۰/۰۱۵**
درجه آزادی	۲	۲

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

جدول ۶: خلاصه ی نتایج ازمون t در دو گروه وابسته و ترک در مدت زمان مصرف و مدت زمان ترک متآمفتامین

گروه	میانگین	انحراف	درجه	t	سطح
		استاندارد	آزادی		معناداری
مدت زمان	وابسته	۶۸/۲*	۲۵/۷۶۵	۳۸	۰/۴۶۶
مصرف	ترک	۶۴/۵*	۲۴/۴۵۹		۰/۹۹۱
مدت زمان ترک	وابسته	۵/۱*	۱/۶۱۰	۳۸	-۶/۳۷۹
	ترک	۳۹/۲*	۲۳/۸۵۱		۰/۰۰۱

* به صورت ماه ارائه شده است.

همانطور که در جدول مشاهده می شود تفاوت معنی داری بین دو گروه وابسته و ترک در مدت زمان ترک وجود دارد ($p < 0.001$) ولی در مدت زمان مصرف متآمفتامین بین دو گروه تفاوت معناداری مشاهده نشد.

درونی ($F=5/699, p<0.001$) و تکنیک های تقویت کننده ($F=6/222, p<0.001$) می باشد. یعنی به لحاظ آماری، میانگین نمره ی چهار بعد حافظه در بین دو گروه افراد وابسته به متآمفتامین و افراد بهنجار و افراد ترک کرده تفاوت دارد. همچنین یافته ها نشان داده که وابستگی به مت آمفتامین بر دو مولفه ی حافظه کاری از جمله فراخوانی ارقام رو به جلو، و فراخوانی ارقام معکوس تاثیر معنادار دارد، که این مقادیر برای فراخوانی ارقام رو به جلو ($F=12/671, p<0.001$) و برای فراخوانی ارقام معکوس ($F=6/017, p<0.001$) می باشد. یعنی به لحاظ آماری، میانگین نمره دو مولفه ی حافظه کاری در بین سه گروه افراد وابسته به مت آمفتامین ، افراد بهنجار و افراد ترک کرده تفاوت دارند.

برای اینکه دقیقاً معلوم شود تفاوت موجود بین کدام یک از گروه ها می باشد از آزمون پیگیری توکی برای مقایسه میانگین ها استفاده شد.

مقایسه بین گروه ها نشان داد که حافظه آینده نگر رویدادی در گروه وابسته نسبت به گروه عادی با آسیب همراه است. اختلاف معنی داری در حافظه آینده نگر عادی بین افراد عادی، وابسته و ترک مشاهده شد به گونه ای که افراد وابسته و ترک کنندگان متآمفتامین نسبت به گروه سالم میزان آسیب بیشتری را نشان دادند.

در زیر مقیاس حافظه آینده نگر درونی افراد وابسته میزان آسیب های بیشتری را نشان دادند. در استفاده از تکنیک های تقویت کننده بین افراد عادی، افراد وابسته و ترک کنندگان تفاوت معناداری مشاهده شد، بگونه ای که افراد وابسته و ترک کنندگان نسبت به افراد عادی به میزان کمتری از تکنیک های تقویت کننده حافظه آینده نگر استفاده می کنند. در آزمون حافظه کاری، قسمت فراخوانی ارقام رو به جلو نشان داد افراد بهنجار و ترک کنندگان متامفتامین به ترتیب یادآوری بیشتری از افراد وابسته نشان دادند. در فراخوانی ارقام معکوس نیز افراد وابسته کاهش میزان یادآوری را نشان دادند. به علت رعایت اختصار، از آوردن تفاوت میانگین ها در گروه هایی که معنی دار نشده بود صرف نظر شد.

فراوانی افراد در گروه ها بر حسب وابستگی و عدم وابستگی به متامفتامین در مولفه های حافظه آینده نگر عینی در جدول ۴ ارائه شده است.

براساس جدول ۵ میزان خبی دو بدست آمده نشان می دهد عملکرد حافظه ی آینده نگر عینی زمانی در افراد بهنجار، افراد وابسته به متآمفتامین و افراد ترک کرده با یکدیگر تفاوت معناداری دارد، همچنین عملکرد حافظه آینده نگر عینی رویدادی در سه گروه با هم تفاوت معناداری دارد.

بحث

مطالعه حاضر نشان داد که میانگین پرهیز از دارو در گروه وابسته حدود ۵ ماه بوده است که تفاوت معنی داری با گروه ترک دارد. همچنین وابستگی به متامفتامین باعث تخریب حافظه آینده نگر رویدادی و درونی گردید. همچنین افراد وابسته به متامفتامین نسبت به گروه بهنجار و ترک کرده میزان تخریب بیشتری را در حافظه آینده نگر عادی نشان دادند. افراد وابسته و ترک کنندگان نسبت به گروه بهنجار از تکنیک های تقویت کننده ی کمتری استفاده کردند. آزمون حافظه کاری (فراخوانی ارقام رو به جلو و فراخوانی ارقام معکوس) میزان یادآوری کمتر در افراد وابسته و یادآوری بهتر در ترک کنندگان را نشان داد.

این یافته منطبق با یافته های قبلی است که مصرف طولانی مدت دارو هایی از خانواده آمفتامین با آسیب های معنادار کارکردهای عصب روانشناختی [۳] و شناختی [۴۶-۴۲] از جمله حافظه کاری [۴۷] و حافظه آینده نگر پیوند یافته است، این آسیب ها ممکن است در طول دوره ترک بهبود یابد [۴۸]. مطالعه حاضر نشان داد که وابستگی به متامفتامین باعث تخریب حافظه آینده نگر رویدادی می شود. این یافته منطبق با یافته های قبلی است که استفاده از اکستازی با نقص عمده در حافظه آینده نگر رویدادی همراه است [۴۷]. تحلیل ها نشان داده که آسیب شناختی با آسیب عصب روانشناختی در نواحی استریاتال^۱ جلویی و سیستم لیمبیک مرتبط است؛ این آسیب شناختی در دامنه ای از عملکرد های اجرایی شامل یادگیری، حافظه رویدادی، سرعت پردازش اطلاعات، مهارت حرکتی، حافظه کاری و کاهش ادراک همراه است [۴۹]. مکانیزم اثر آن از طریق اختلال در کارکرد مدار استریاتال جلویی می باشد که با جنبه های اجرایی رمزگردانی و بازبایی مرتبط است [۵]. بین کاهش دوپامین در استریاتال و نقص در یادگیری و یادآوری در استفاده کنندگان متامفتامین ارتباط وجود دارد [۳۰]. از آنجایی که بازبایی در افراد وابسته به متامفتامین دچار مشکل می شود پس نقص در این زمینه قابل پیش بینی

است. در این مطالعه نشان داده شد که افراد وابسته به متامفتامین نسبت به گروه بهنجار و ترک کرده میزان تخریب بیشتری را در حافظه آینده نگر عادی نشان دادند. آسیب حافظه آینده نگر عادی در افراد وابسته و ترک کنندگان نسبت به گروه بهنجار را می توان ناشی از این مساله دانست که افراد وابسته به متامفتامین سطوح بالای اضطراب را نشان می دهند [۵۰] که در طول ترک نیز ادامه می یابد، حافظه بیشترین آسیب پذیری را در برابر اضطراب متحمل می گردد، پس نقص در این زمینه قابل انتظار است. همسو با یافته های فوق پژوهشگران نشان دادند که افراد وابسته به اکستازی در زمینه ی عملکرد حافظه ی آینده نگر عادی نسبت به افراد عادی و غیر وابسته تخریب بیشتری نشان می دهند [۲۵]. همچنین یافته ها نشان داد که افراد وابسته به متامفتامین در حافظه آینده نگر درونی عملکرد ضعیفی دارند که در نتیجه ی کاهش دوپامین و سروتونین [۵۰] در لب پیشانی بوجود می آید [۲۷، ۵۱]. می توان گفت نقص کلی در حافظه آینده نگر به علت کاهش عملکرد لب پیشانی است [۲۷] که ناحیه اصلی حافظه آینده نگر است. تحقیقات نشان داده که حافظه آینده نگر درونی در مصرف کنندگان اکستازی نسبت به گروه کنترل دچار مشکلات بیشتری می شود [۲۵]. استفاده کمتر از تکنیک های تقویت کننده در افراد وابسته و ترک کرده در این مطالعه نسبت به گروه بهنجار به علت نقص در پردازش اطلاعات است، متخصصان براین باورند که افراد وابسته به متامفتامین در پردازش اطلاعات [۱]، رمز گردانی و بازشناسی (یادآوری آزاد و یادآوری سرنخ و شناسایی) مشکل دارند [۵۲]، این فرض در قوی ترین شکل به این معناست که فرد در صورتی می تواند چیزی را یاد بگیرد که ابتدا در حافظه کوتاه مدت پردازش کرده باشد، پژوهشگران نشان دادند میزان استفاده از تکنیک های تقویت کننده ی حافظه ی آینده نگر در مصرف کنندگان اکستازی نسبت به گروه کنترل دچار مشکلات بیشتری می شود [۲۵] که با یافته های پژوهش حاضر سازگار است. در جریان ترک متامفتامین بهبود نرونی اتفاق می افتد [۵۳]، بنابراین بین ترک متامفتامین و بهبود شناختی رابطه وجود دارد که می تواند در تبیین نتایج به دست آمده قابل کاربرد باشد،

اما استفاده کمتر از تکنیک های تقویت کننده در ترک کنندگان و وابسته به متأمفتامین نسبت به افراد بهنجار در پژوهش حاضر می تواند به علت اضطراب ناشی از ترک باشد [۵۴]. آسیب عملکرد حافظه ی آینده نگر عینی در افراد وابسته به متأمفتامین و افراد ترک کرده نسبت به افراد بهنجار در پژوهش حاضر می تواند ناشی از کمبودهای شدید ماده ی خاکستری در قشر کمر بندی (سینگولا)، لیمبیک و قشر پارالیمبیک باشد [۵۵]. همچنین نقص در حافظه کوتاه مدت با کاهش در اتصال دوپامین مرتبط است [۵۶]. تحقیقات نشان داده است فرایند بازیابی حافظه آینده نگر توسط سیستم شناختی در غیاب درخواست خارجی برای بخاطر آوری انجام می شود. بطور خاص فرایند های توجه بطور برجسته روی وظایف حافظه آینده نگر اثر می گذارند. محققان نشان دادند که حافظه آینده نگر بطور معناداری در توجه تقسیم شده آسیب می بیند [۵۷]، از آنجایی که فرایندهای توجه در افراد وابسته آسیب می بیند نقص در این زمینه بطور برجسته نمایان می شود. همسو با یافته های فوق نتایج مطالعات نشان داده که عملکرد افراد وابسته به متأمفتامین در حافظه ی آینده نگر رویدادی و حافظه ی آینده نگر زمانی، با عملکرد افراد غیر وابسته تفاوت معنادار دارد، بطوری که عملکرد حافظه ی آینده نگر رویدادی و زمانی گروه وابسته نسبت به گروه بهنجار ضعیف تر می باشد [۲۱]. آزمون حافظه کاری (فراخوانی ارقام رو به جلو و فراخوانی ارقام معکوس) نشان داد که افراد وابسته به متأمفتامین میزان یادآوری کمتری را نشان دادند. آسیب فراخوانی ارقام در مصرف کنندگان متأمفتامین با دگرگونی لب تمپورال [۵۸، ۵۱] کاهش غلظت دوپامین در هسته دمدار و پوتامن [۳۰] و بدنبال آن کاهش عملکرد سیستم دوپامینرژیک [۵] و نقص درحافظه کاری همراه است. همچنین محققان نشان دادند افراد وابسته به متأمفتامین هیپوکامپ کوچکتری نسبت به گروه کنترل دارند؛ هیپوکامپ سایت اصلی ذخیره حافظه است و کاهش آن با عملکرد ضعیف در آزمون فراخوانی کلمه همراه است [۵]. نقص شناختی حاصل از استفاده از متأمفتامین ممکن

است در دوره طولانی ترک [۲۹] بهبود یابد، یادآوری بهتر ترک کنندگان متأمفتامین می تواند به علت بهبود شناختی [۴۸] ناشی از ترک باشد، تعدادی از نقص های شناختی در افراد وابسته ممکن است گذرا باشد و یا در دوره ترک بهبود یابد، دوره طولانی ترک ممکن است با عملکرد بهتر در فراخوانی ارقام معکوس همراه باشد. مطالعات نشان داده که نقص توجه در استفاده کننده گان متأمفتامین در طول دوره طولانی ترک بهبود می یابد [۵۹]، بهبود عملکرد شناختی با ریکآوری دوپامین در استفاده کنندگان متأمفتامین مرتبط است [۲۳]؛ این بهبود شناختی می تواند در برنامه های درمان سوء استفاده از مواد کاربرد داشته باشد و به عنوان یک پیش بینی در پیامد درمان در جمعیت آسیب پذیر استفاده شود [۶۰].

نتیجه گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که افراد وابسته به متأمفتامین از حافظه آینده نگر ذهنی و حافظه کاری ضعیفتری برخوردار بوده اند، در حالیکه استفاده کمتر از تکنیک های تقویت کننده در هر دو گروه افراد ترک کرده و وابسته به متأمفتامین وجود داشت. بنابراین بهبود عملکرد شناختی (حافظه آینده نگر ذهنی و حافظه کاری) در افراد ترک کرده می تواند در برنامه های درمان افراد معتاد کاربرد داشته باشد.

از محدودیت های این پژوهش می توان به حجم کم نمونه اشاره کرد، که قابلیت تعمیم پذیری نتایج را با مشکلاتی مواجه می کند. عدم کنترل تاثیر مواد مصرفی قبل از وابستگی به متأمفتامین نیز یکی دیگر از محدودیت های پژوهش حاضر می باشد. همچنین یک گروه دیگر نیز باید مورد مطالعه قرار می گرفتند که در حال استفاده از متأمفتامین بودند.

تشکر و قدردانی

در اینجا لازم می دانیم از همکاری سازمان زندان ها و اقدامات تامین تربیتی شهرستان تایباد و کلینیک ترک اعتیاد طلوع سبز، سپاسگزاری نماییم.

References

1. Meredith CW, Jaff C, Lee KA, Saxon AJ, Implications of chronic methamphetamine have different long-term behavioral and neurochemical methamphetamine use: A literature Review, *HarvRev Psychiat* 2005;13(3):141-153.
2. Simon SL, Dean AC, Cordova X, Monterosso JR, London ED, Methamphetamine dependence and neuropsychological functioning: evaluating change during early abstinence, *J Stud Alcohol Drugs* 2010;71(3):335-344.
3. Quinton MS, Yamamoto BK, Causes and consequences of methamphetamine and MDMA toxicity, *AAPS J* 2006;8(2): 38.
4. Krasnova IN, Cadet JL, Methamphetamine toxicity and messengers of death, *Brain Res Rev* 2009;60(2): 379-407.
5. Thompson PM, Hayashi KM, Simon SL, Geaga JA, Hong MS, Sui Y, "et al", Structural abnormalities in the brains of human subjects who use methamphetamine, *J Neurosci* 2004;24(26): 6028-6036.
6. Miyazaki M, Noda Y, Mouri A, Kobayashi K, Mishina M, Nabeshima T, "et al", Role of convergent activation of glutamatergic and dopaminergic systems in the nucleus accumbens in the development of methamphetamine psychosis and dependence, *Int J Neuropsychopharmacol* 2012;30:1-10.
7. Deng X, Ladenheim B, Jayanthi S, Cadet JL, Methamphetamine administration causes death of dopaminergic neurons in the mouse olfactory bulb, *Biol Psychiatr* 2007;61(11): 1235-1243.
8. Salo R, Nordahl TE, Buonocore MH, "et al", Cognitive control and white matter callosal microstructure in methamphetamine-dependent subjects: a diffusion tensor imaging study, *Biol Psychiatr* 2009; 65(2):122-128.
9. Barbalat G, Chambon V, Franck N, Koechlin E, Farrer C, Organization of cognitive control within the lateral prefrontal cortex in schizophrenia, *Arch Gen Psychiatr* 2009;66(4):377-386.
10. MacDonald AW, Carter CS, Kerns JG, Ursu S, Barch DM, Holmes AJ, Stenger VA, Cohen JD, Specificity of prefrontal dysfunction and context processing deficits to schizophrenia in never-medicated patients with first-episode psychosis, *Am J Psychiatr* 2005;162(3):475-484.
11. Paulus MP, Lovero KL, Wittmann M, "et al", Reduced behavioral and neural activation in stimulant users to different error rates during decision making, *Biol Psychiatr* 2008; 63:1054-1060.
12. McKetin R, Mattick RP, Attention and memory in illicit amphetamine users, *Drug Alcohol Depend* 1997;48(3):235-242.
13. Sekine Y, Minabe Y, Ouchi Y, Takei N, Iyo M, Nakamura K, "et al", Association of dopamine transporter loss in the orbitofrontal and dorsolateral prefrontal cortices with methamphetamine-related psychiatric symptoms, *Am J Psychiatr* 2003;160(9):1699-1701.
14. Paulus MP, Tapert SF, Schuckit MA, Neural activation patterns of methamphetamine-dependent subjects during decision making predict relapse, *Arch Gen Psychiatr* 2005;62(7):761-768.
15. Chang L, Ernst T, Speck O, Patel H, DeSilva M, Leonido-Yee M, "et al", Perfusion MRI and computerized cognitive test abnormalities in abstinent methamphetamine users, *Psychiat Res-Neuroim* 2002;114(2): 65- 79.
16. Lubman DI, Yucel M, Pantelis C, Addiction, a condition of compulsive behaviour? Neuroimaging and neuropsychological evidence of inhibitory dysregulation, *Addict* 2004; 99(12):1491-1502.
17. Baddeley A, Working memory, *Sci* 1992; 255 (5044):556-559.
18. Kyllonen PC, Christal RE. Reasoning ability is working memory capacity? *Intelligence* 1990;14(4): 389-433.
19. Johanson CE, Frey KA, Lundahl LH, Keenan P, Lockhart N, Roll J, "et al", Cognitive function and nigrostriatal markers in abstinent methamphetamine abusers, *Psychopharmacol Berl* 2006;185(3): 327-338.
20. Van der Plas, EA, Crone E, Wildenberg V, Tranel D, Bechara A, Executive control deficits in substance-dependent individuals: A comparison of alcohol, cocaine, and methamphetamine and of men and women, *J Clin Exp Neuropsych* 2009; 31(6): 706-719.

21. Rendell PG, Mazur M, Henry JD, Prospective memory impairment in former users of methamphetamine, *Psychopharmacol* (Berlin) 2009; 203(3): 609–616.
22. Cohen AL, West R, Craik FIM, Modulation of the prospective and retrospective components of prospective remembering in younger and older adults, *Aging Neuropsychol Cognit* 2001; 8(1):1–13.
23. Scott JC, Wods SP, Matt GE, Mayer RA, Heaton RK, Atkinson JH, Grant I, Neurocognitive effects of methamphetamine: A Critical Review and Meta-analysis, *Neuropsychol Rev* 2007;17(3): 275-297.
24. McClure MM, Bowie CR, Patterson TL, Heaton RK, Weaver C, Anderson H, “et al”, Correlations of functional capacity and neuropsychological performance in older patients with schizophrenia: Evidence for specificity of relationships? *Schizophr Res* 2007;89(1–3): 330–338.
25. Heffernan TM, Jarvis H, Rodgers J, scholey AB, Ling J, Prospective memory, every day cognitive failure and central executive function in recreational users of Ecstasy, *Hum Psychopharmacol* 2001;16(8): 607-612.
26. Rendell PG, Gray TJ, Henry JD, Tolan A, Prospective memory impairment in ‘ecstasy’ (MDMA) users, *Psychopharmacol* 2007;194(4):497–504.
27. Henry B, Minassian A, Perry W, Effect of methamphetamine dependence on every day functional ability, *Addict behav* 2010;35(6):593-598.
28. Kalechstein AD, Newton TF, Green M, Methamphetamine dependence is associated with, neurocognitive impairment in the initial phases of abstinence, *J Neuropsychiatr Clin Neurosci* 2003;15(2):215–220.
29. Salo R, Nordahl TE, Galloway GP, Moore CD, Watersc C, Leamon MH, Drug abstinence and cognitive control in methamphetamine-dependent individuals, *J Subst Abuse Treat* 2009;37(3): 292–297.
30. Volkow ND, Chang L, Wang GJ, Fowler JS, Leonido-Yee M, Franceschi D, “et al”, Association of dopamine transporter reduction with psychomotor impairment in methamphetamine abusers, *Am J of Psychiat* 2001;158(3): 377–382.
31. Costenbader EC, Zule WA, Coomes CM, The impact of illicit drug use and harmful drinking on quality of life among injection drug users at high risk for hepatitis C infection, *Drug and Alcohol Depen* 2007;89(2–3): 251–258.
32. Sommers I, Baskin D, Baskin-Sommers A, Methamphetamine use among young adults: Health and social consequences, *Addict Behav* 2006;31(8): 1469–1476.
33. Henry B, Minassian A, Perry W, Effect of methamphetamine dependence on every day functional ability, *Addict behav* 2010; 35(6):593-598.
34. Jager G, De Win MM, Der Tweel IV, Schilt T, Kahn RS, den Brink WV, “et al”, Assessment of cognitive brain function in ecstasy users and contributions of other drugs of abuse: results from an FMRI study, *Neuropsychopharmacol* 2008;33(2): 247– 258.
35. Simon SL, Dacey J, Glynn S, Rawson R, Ling W, The effect of relapse on cognition in abstinent methamphetamine abusers, *J Subst Abuse Treat* 2004; 27(1): 59–66.
36. Sadek JR, Vigil O, Grant I, Heaton RK, The impact of neuropsychological functioning and depressed mood on functional complaints in HIV-1 infection and methamphetamine dependence, *J ClinExpNeuropsych* 2007;29(3): 266–276.
37. Weinborn M, Woods SP, O’Toole S, Kellogg EJ, Moyle J. Prospective Memory in Substance Abusers at Treatment Entry: Associations with Education, Neuropsychological Functioning, and Everyday Memory Lapses, *Arch Clin Neuropsychol* 2011; 26(8): 746-755.
38. Zakzanis KK, Young DA, Campbell Z. Prospective memory impairment in abstinent MDMA (“Ecstasy”)users. *Cogn Neuropsychiatry* 2003; 8(2):141–153.
39. Peter G, Rendell , Magdalena Mazur , Julie D, Henry, Prospective memory impairment in former users of methamphetamine, *Psychopharmacol* 2009; 203:609–616.
40. Hannon R, Adams P, Harrington S, Fries-Dias C, Gibson M T, Effects of brain injury and age on prospective memory self-rating and performance, *Rehabil Psychol* 1995; 40(4): 289- 297.
41. Saed O, Roshan R, Moradi A, Examine the psychometric characteristics of the students at WMS III Wechsler Memory Scale-third edition, *Daneshvar Raftar* 2008;15(31):57-70[Persian].

42. Ersche KD, Sahakian BJ, The neuropsychology of amphetamine and opiate dependence: implications for treatment, *Neuropsychol Rev* 2007; 17(3):317–336.
43. Darke S, Kaye S, McKetin R, Duflou J, Major physical and psychological harms of methamphetamine use, *Drug Alcohol Rev* 2008; 27(3):253–262.
44. Gonzalez R, Rippeth JD, Carey CL, Heaton RK, Moore DJ, Schweinsburg, BC, ET AL, Neurocognitive performance of methamphetamine users discordant for history of marijuana exposure, *Drug Alcohol Depend* 2004; 76(2):181–190.
45. Shetty V, Mooney LJ, Zigler CM, Belin TR, Murphy D, Rawson R, The relationship between methamphetamine use and increased dental disease, *J Am Dent Assoc* 2010;141(3):307–318.
46. Nordahl TE, Salo R, Leamon M, Neuropsychological effects of chronic methamphetamine use on neurotransmitters and cognition: A review, *J Neuropsychclin* 2003;15(3): 317-325.
47. Foo YC, Tam CL, Impacts of Drug Use on Memory, *Aus J Basic Appli Sci* 2012;6(10): 72-75.
48. Volkow ND, Chang L, Wang GJ, Fowler JS, Franceschi D, Sedler M, “et al”, Loss of dopamine transporters in methamphetamine abusers recovers with protracted abstinence, *J Neurosci* 2001;21(23): 9414–9418.
49. Scott JC, Woods SP, Matt GE, Meyer RA, Heaton RK, Atkinson JH, “et al”, Neurocognitive effects of methamphetamine: a critical review and meta-analysis, *Neuro psychol Rev* 2007; 17(3): 275–97.
50. Schifano F, Chronic atypical psychosis associated with MDMA (“ecstasy”) abuse, *Lancet* 1991; 23;338(8778):1335.
51. Paulus MP, Hozack NE, Zauscher BE, “et al”, Behavioral and functional neuroimaging evidence for prefrontal dysfunction in methamphetamine-dependent subjects, *Neuro psychopharmacol* 2002;26(1):53–63.
52. Woods SP, Rippeth JD, Conover E, Gongvatana A, GonzalezR, Carey CL, “et al”, Deficient strategic control of verbal encoding and retrieval in individuals with methamphetamine dependence, *Neuropsychol* 2005;19(1):35–43.
53. Nordahl TE, Salo R, Natsuaki Y, Galloway GP, PharmD G, Waters C, “et al”, Methamphetamine Users in Sustained Abstinence A Proton Magnetic Resonance Spectroscopy Study, *Arch Gen Psychiatry* 2005;62(4):444-452.
54. London ED, Berman SM, Voytek B, Simon SL, Mandelkern MA, Monterosso J, “et al”, Cerebral metabolic dysfunction and impaired vigilance in recently abstinent methamphetamine abusers, *Biol Psychiatry* 2005;58(10): 770–778.
55. Homer BD, Solomon TM, Moeller RW, Mascia A, DEraleau L, Halkitis PN, Methamphetamine Abuse and Impairment of social functioning: A Review of the underlying Neurophysiological causes and Behavioral Implication, *Psychol Bull* 2008;134(2): 301-310.
56. McCann UD, Kuwabara H, Kumar A, Palermo M, Abbey R, Brasic J, Ye W, “et al”, Persistent cognitive and dopamine transporter deficits in abstinent methamphetamine users, *Synapse* 2008;62(2):91–10.
57. McDaniel MA, GuynnMJ, Einstein GO, Breneiser J, Cue-Focused and Reflexive-Associative Processes in Prospective Memory Retrieval, *J ExpPsychol* 2004;30(3): 605–614.
58. Salo R, Ursu S, Buonocore MH, “et al”, Impaired prefrontal cortical function and disrupted adaptive cognitive control in methamphetamine abusers: a functional magnetic resonance imaging study, *Biol Psychiatry* 2009; 65:706–709.
59. King G , Alicata D, Cloak C, Chang L, Neuropsychological deficits in adolescent methamphetamine abusers, *Psychopharmacol* 2010;212(2):243–249.
60. Streeter CC, Terhune DB, Whitfield TH, Gruber S, Sarid-Segal O, Silveri MM, “et al”, Performance on the Stroop Predicts Treatment Compliance in Cocaine-Dependent Individuals, *Neuropsychophar24macology* 2008; 33: 827–836.

Assessment of prospective and working memory in methamphetamine-dependent and withdrawn individuals

Fadaei A¹, Bigdeli I^{2*}, Miladi gorji H³

¹M.A in Clinical psychology, Department of clinical psychology , Semnan University

²Associate professor in Health psychology, Department of clinical psychology, Semnan University.

³Assistant professor in physiology, Research Center and Department of Physiology, School of Medicine, Semnan University of Medical Sciences.

*Corresponding Author: (Ph.D) Faculty of Psychology and Educational Sciences, University of Semnan

Email: ibigdeli@semnan.ac.ir

Abstract

Background& Objectives: *Methamphetamine (MA) dependence is associated with neural abnormalities and corresponding cognitive deficits, including impairment in prospective memory and executive functions. This study evaluated the hypothesis that MA use is associated with impairment in memory for intentions, or prospective memory and working memory.*

Materials and Methods: *Twenty MA-dependent individuals, 20 detoxified MA patients and 20 demographically similar non-MA-using comparison subjects were administered the questionnaire for the subjective assessment of the prospective memory task and assignment reminder phone calls and personal belongings test. For assessment of working memory, span subtest of the Wechsler memory scale was used.*

Results: *Results showed that the dependent and detoxified MA groups performed significantly lower than the comparison participants on overall prospective memory and working memory tasks.*

Conclusion: *Findings suggest that individuals with MA dependence experience difficulty in the strategic components involved in the retrieval of future intentions and MA detoxified group were improved somewhat on cognitive functions in this regard.*

Keywords: *Methamphetamine, prospective memory, working memory.*