

حاضر از نوع شبه آزمایشی بود. ۴۰ آزمودنی از بین معتادان بستری شده در بیمارستان روانپزشکی ابن سینا در شهر مشهد از طریق نمونه گیری در دسترس گزینش شدند، به همراه ۳۹ نفر از خویشاوندان غیر معتاد آنها که از نظر اطلاعات دموگرافیک همگن شده بودند، آزمون حافظه و کسلر را انجام دادند. داده‌ها با استفاده از آزمون‌های کای دو پیرسون، تحلیل رگرسیون چندمتغیره و T دو گروه مستقل مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. یافته‌ها نشان داد که میانگین نمره استاندارد همه ابعاد مورد سنجش حافظه به جز مهار ذهنی در گروه مهار بیشتر از گروه آزمایش بود. ($p < 0/001$) نتایج نشان دهنده اثر طولانی مدت مصرف متآمفتامین بر ابعاد حافظه حتی در طول دوره ترک بود.

واژه-کلیدها: حافظه، سوء مصرف متآمفتامین، دوره فروکش کامل اولیه.

Abstract

Substance abuse is one of the most important social threats. In next decades this phenomenon will increase explosively. So, it seems quite important to examine all its aspects. Nowadays, substance abuse experts are focusing on impacts of dependency to methamphetamine. Cognitive disorders can be mentioned as one of the most noticeable impacts of methamphetamine. This research was carried out with the aim of assessing various aspects of memory deficits in the individuals in their early full remission phase of methamphetamine dependence, the present study was quasi-experimental research. 40 subjects from the hospitalized addicts in Ebne-Sina Psychiatric Hospital of Mashhad city were selected through convenience sampling who were accompanied by 39 non-addict relatives equalized in view of demographic information, they performed Wechsler Memory Scale. Data were analyzed with Chi2 Pearson Tests, Multivariate Regression Analysis and T independent groups.

The study of the deficits of memory quotient and its various aspects showed that with the exception of mental control, the mean standard score in all of the assessed aspects of memory in control group were greater than the experimental group. ($p < 0.001$).

Results proved the long-term influence of taking methamphetamine on memory aspects even during abstinence.

Keywords: memory, methamphetamine abuse, the early full remission phase.

Contact information: arabelham92@gmail.com

مقدمه

جامعه جهانی در حالی وارد قرن بیست و یکم شده که تهدیدهای ناشی از معضلات اجتماعی بر پیشرفت و سعادت انسان‌ها سایه افکنده و رفاه انسان‌ها را با خطر مواجه ساخته است. در این عرصه اعتیاد و سوء مصرف مواد^۱ در رأس تهدیدهای اجتماعی قرار گرفته است. از بارزترین عوارض اعتیاد، اختلالات شناختی ناشی از مصرف متآمفتامین^۲ است (شریعت، ۲۰۱۲). اسکات، وودز و مت (۲۰۰۷) در فراتحلیلی به بررسی آثار حاد و مزمن متآمفتامین بر ابعاد مختلف عصب‌شناختی پرداختند که نتایج آن حاکی از بروز نقایصی در عملکردهای اجرایی، سرعت پردازش اطلاعات، زبان و توانش‌های حرکتی بود.

در مطالعه‌ای که کالشتاین و نیوتن (۲۰۰۳) بر روی ۲۷ نفر وابسته به متآمفتامین که بین پنج تا ۱۴ روز پرهیز داشتند و ۱۸ نفر گروه مهار انجام دادند، اثرات عصب‌شناختی متآمفتامین بررسی شده است. نتایج این تحقیق نشان داد که بین دو گروه تفاوت معناداری در توجه، سرعت روانی- حرکتی، یادگیری، حافظه و سلاست بیانی وجود دارد. ولی تفاوت معناداری در حافظه فعال و محدودیت پاسخ/تغییر جهت مشاهده نشد. در پژوهش حاضر هر دو گروه مجموعه آزمون‌های جامع عصب روانشناختی را طی چندین ساعت کامل کرده‌اند و نتایج مقایسه شده است تا معلوم شود که آیا عملکرد گروه‌های متآمفتامین نرمال است یا نه. در مطالعاتی دیگر، رندل و مازور (۲۰۰۹) دریافته‌اند که عملکرد حافظه بلندمدت، یادگیری و حافظه فعال در گروه وابسته به MA در دوره پرهیز ضعیف‌تر از گروه مهار بودند. این مطالعه با هدف اصلی بررسی شیوع اختلالات حافظه در مبتلایان وابستگی به متآمفتامین در دوره فروکش کامل اولیه^۳ طراحی گردید. فرضیه‌ها به شرح زیر هستند: فرضیه اول: میان نقایص حافظه در مبتلایان وابستگی به متآمفتامین با گروه مهار تفاوت وجود دارد. فرضیه دوم: میان نقایص حافظه بلندمدت در مبتلایان وابستگی به متآمفتامین با گروه مهار تفاوت وجود دارد. فرضیه سوم: میان نقایص حافظه فوری در مبتلایان وابستگی به متآمفتامین با گروه مهار تفاوت وجود

دارد. فرضیه چهارم: میان نقایص مهار ذهنی در مبتلایان وابستگی به متآمفتامین با گروه مهار تفاوت وجود دارد. فرضیه پنجم: میان نقایص حافظه منطقی در مبتلایان وابستگی به متآمفتامین با گروه مهار تفاوت وجود دارد. فرضیه ششم: میان نقایص حافظه فعال در مبتلایان وابستگی به متآمفتامین با گروه مهار تفاوت وجود دارد. فرضیه هفتم: میان نقایص حافظه بینایی در مبتلایان وابستگی به متآمفتامین با گروه مهار تفاوت وجود دارد. فرضیه هشتم: میان نقایص حافظه شنیداری فوری - حافظه عمومی در مبتلایان وابستگی به متآمفتامین با گروه مهار تفاوت وجود دارد.

تعریف علمی و کاربردی متغیرها

۱- حافظه: در بسیاری از مفهوم سازی های اولیه، آن را فرایندی یکپارچه در نظر گرفته اند. به عکس، مفهوم سازی های تازه تر، حافظه را مشکل از اجزا یا بخش های گوناگون می دانند. اختلالات حافظه در این پژوهش، براساس نمره ای که فرد در آزمون حافظه و کسلر به دست می آورد، سنجیده می شود.

۲- سوء مصرف متآمفتامین: متآمفتامین از گروه مواد محرک می باشد. گروه نمونه در این تحقیق، باید در دوره فروکش کامل اولیه باشند، یعنی دوره ای که در آن بیمار بعد از قطع مصرف مواد، به مدت حداقل یک ماه و حداکثر ۱۲ ماه هیچ یک از علائم هفت گانه تعریف وابستگی را نداشته باشد.

روش

جامعه آماری، نمونه و روش اجرای پژوهش: جامعه تحقیق حاضر را بیمارانی که ماده مصرفی عمده آنها در دوره یک ماهه قبل از مراجعه برای ترک، متآمفتامین بوده باشد و در درمانگاه اختلالات وابسته به مواد بیمارستان روان پزشکی ابن سینا در شهر مشهد بستری هستند، تشکیل می دهد. (مصرف گهگاه الکل، اپیوئیدها، بنزودیازپین ها و حشیش در حدی که تشخیص وابستگی بر اساس چهارمین مجموعه بازنگری شده تشخیصی و آماری اختلالات

روانی انجمن روانپزشکی آمریکا DSM-IV-TR^۲ مطرح نگردد، ایراد ندارد و سیگار کشیدن منظم نیز از معیارهای خروج از مطالعه نمی باشد).

نمونه پژوهش حاضر که با روش دردسترس گزینش شدند، تعداد ۴۰ نفر از مردان مصرف کننده متآمفتامین هستند. این افراد باید حداقل به مدت یک ماه اختلالات مزاجی، روان گسستگی یا اضطرابی القا شده به وسیله متآمفتامین نداشته باشند و در این مدت اقدام به مصرف متآمفتامین نکرده باشند که با تست ادراری بررسی می شود. ۳۹ نفر هم به عنوان گروه مهار سالم از میان خویشاوندان غیر معتاد آنها، پس از همتا سازی از نظر اطلاعات دموگرافیک (سن، جنس و سطح تحصیلات) انتخاب شده اند. ابزار تحقیق در این پژوهش آزمون حافظه و کسلر بوده است. قابلیت اعتماد آزمون حافظه و کسلر، از روش بازآزمایی از ۰/۲۸ تا ۰/۹۸ می باشد. طرح پژوهش از روش نیمه آزمایشی (طرح های پس از وقوع) می باشد.

داده‌ها یافته‌ها

همانطور که جدول شماره (۱) نشان می دهد، در مقایسه فراوانی اختلالات حافظه در مبتلایان وابسته به متآمفتامین با گروه مهار، آزمون کای دو پیرسون نشان داد بین این فراوانی‌ها تفاوت معناداری وجود دارد.

جدول ۱: نتایج آزمون کای دو پیرسون برای فراوانی نقایص حافظه در دو گروه معتادین و مهار

ابعاد حافظه	ارزش	درجه آزادی	سطح معناداری
حافظه	۱۶/۳۹۹	۳	۰/۰۰۱
حافظه بلندمدت	۴/۸۳۹	۴	۰/۰۰۴
حافظه فوری	۰/۱۵۵	۱	۰/۱۹۳
*کنترل ذهنی	۴/۱۱۳	۴	۰/۳۹۱
حافظه منطقی	۰/۸۲۷	۴	۰/۱۳۵
حافظه فعال	۱/۳۳۳	۴	۰/۱۵۶
حافظه بینایی	۲۵/۳۲۹	۳	۰/۰۰۰
حافظه شنیداری فوری	۹/۱۹۸	۳	۰/۰۲۷

تفاوت معنادار نبود.

بررسی اختلالات حافظه در مصرف کنندگان متاآمفتامین در دوره فروکش کامل اولیه

قبل از اجرای آزمون MANOVA، مفروضه همگنی واریانس‌ها مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که آزمون باکس ($F = 1/531, P = 0/069$) معنی دار نمی‌باشد، لذا واریانس‌ها همگن هستند. بنابراین آزمون تحلیل واریانس چندمتغیره قابل اجراست. نتایج کلی تحلیل واریانس چندمتغیره در جدول شماره (۲) ارائه شده است.

جدول ۲: نتایج کلی تحلیل واریانس چندمتغیره (MANOVA)

نوع آزمون	مقدار	فرضی df	خطا df	F	P
اثر پیلابی	۰/۳۷۸	۷	۴۵	۳/۹۰۷	۰/۰۰۲
لامبدای ویلکز	۰/۶۲۲	۷	۴۵	۳/۹۰۷	۰/۰۰۲
اثر هاتلینگ	۰/۶۰۸	۷	۴۵	۳/۹۰۷	۰/۰۰۲
بزرگترین ریشه روی	۰/۶۰۸	۷	۴۵	۳/۹۰۷	۰/۰۰۲

معنادار شدن شاخص‌های آزمون چندمتغیره یعنی لامبدای ویلکز، اثر هاتلینگ، بزرگترین ریشه اختصاصی روی و اثر پیلابی ($F = 3/907, p = 0/002$) مویید این موضوع است که تفاوت معناداری حداقل در یکی از مؤلفه‌های آزمون حافظه ایجاد شده است. از این رو هریک از مؤلفه‌های آزمون حافظه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این بررسی در جدول شماره (۳) ارائه شده است. نتایج جدول نشان داد که بین نمره حافظه بینایی در مبتلایان وابسته به متاآمفتامین و گروه مهار تفاوت معناداری وجود دارد ($F_{(1,51)} = 11/902, P = 0/001$)، بدین صورت که افراد گروه مهار نمرات بالاتری گزارش می‌کنند. در دیگر مؤلفه‌های آزمون حافظه تفاوت معناداری بین دو گروه مشاهده نمی‌شود.

جدول ۳: مقایسه نقائص حافظه در دو گروه با استفاده از (MANOVA)

منابع تغییرات	متغیرها	Df	F	P-value	ضریب اثر	توان آماری
گروه	حافظه بلندمدت	۱	۱/۷۸۶	۰/۱۸۷	۰/۰۳۴	۰/۲۵۹
	حافظه فوری	۱	۰/۰۰۶	۰/۹۳۷	۰/۰۰۰	۰/۰۵۱
	کنترل ذهنی	۱	۰/۷۰۳	۰/۴۰۶	۰/۰۱۴	۰/۱۳۰
	حافظه منطقی	۱	۰/۱۳۰	۰/۷۲۰	۰/۰۰۳	۰/۰۶۴
	حافظه فعال	۱	۴/۰۰۰	۰/۰۵۱	۰/۰۷۳	۰/۵۰۱
	حافظه بینایی	۱	۱۱/۹۰۲	۰/۰۰۱	۰/۱۸۹	۰/۹۲۳
	حافظه شنیداری فوری	۱	۰/۰۷۷	۰/۷۸۲	۰/۰۰۲	۰/۰۵۹
		۷۷				
		۷۹				
خطا						
کل						

بررسی اختلالات حافظه در مصرف کنندگان متآمفتامین در دوره فروکش کامل اولیه

در ادامه به بررسی بیشتر هر یک از مؤلفه‌های آزمون حافظه به طور جداگانه و تفاوت آنها در دو گروه با استفاده از آزمون t- استودنت دو نمونه مستقل پرداخته شد. نتایج آن نشان داد در همه ابعاد حافظه به جز مهار ذهنی، میانگین بهره حافظه گروه مهار بهتر از گروه وابسته به متآمفتامین است. خلاصه نتایج آزمون‌های T اجرا شده در جدول شماره (۴) آورده شده است.

جدول ۴: نتایج آزمون T دو گروه مستقل

برای مقایسه میانگین‌های نقایص حافظه در دو گروه کنترل و آزمایشی

نام متغیر	آزمون لون آماره فشر p-مقدار	میانگین اختلاف	انحراف معیار اختلاف	آماره آزمون t	- مقدار p	فاصله اطمینان ۹۵٪	
						کران پایین	کران بالا
حافظه بلندمدت	۵/۸۱ ۰/۰۰۳	-۲/۵۴۳	۰/۶۸۲	-۳/۷۲	۰/۰۰۱	-۱/۱۶۷	-۰/۶۲۵
حافظه فوری	۳/۱۱۱ ۰/۰۸۴	-۲/۸۳	۰/۷۷۹	-۳/۶۳	۰/۰۰۱	-۴/۳۹	-۱/۲۶۶
مهار کردن ذهنی*	۳/۵۶ ۰/۰۰۱	-۰/۶۵۱	۰/۳۳۴	-۲/۷۷	۰/۰۷۶	-۱/۳۷۱	۰/۰۶۹۳
حافظه منطقی	۷/۳۸ ۰/۰۹	-۱/۳۸۹	۰/۲۷۷	-۵/۰۱۳	۰/۰۰۱	-۱/۹۴۵	-۰/۸۳۲
حافظه فعال	۷/۱۶۳ ۰/۰۶	-۱/۰۷۷	۰/۱۵۶	-۶/۸۷	۰/۰۰۱	-۱/۳۹۳	-۰/۷۶۳
حافظه بینایی	۸/۲۲۳ ۰/۰۶	-۲/۶۷۱	۰/۳۶۱	-۷/۴۰۲	۰/۰۰۱	-۳/۳۹۶	-۱/۹۴۷
حافظه شنیداری فوری- عمومی	۶/۵۸۸ ۰/۰۵۳	-۱/۸۵۶	۰/۲۷۵	-۶/۷۴۶	۰/۰۰۱	-۲/۳۴۸	-۱/۳۶۵

* تفاوت معنادار نبود.

بحث و نتیجه گیری

در رابطه با فرضیه اول یافته های پژوهش نشان دادند میانگین بهره حافظه بلندمدت در گروه مهار نسبت به آزمایش بالاتر است. یافته‌های این بخش از تحقیق با یافته‌های هافمن و آلوسی (۲۰۰۶) همخوانی دارد. در تبیین نتایج به دست آمده از این فرضیه می‌توان این طور بیان نمود که

مصرف متآمفتامین تأثیر معنی داری بر افزایش نقایص حافظه بلندمدت دارد. بنا به نظر کارن، بولا و مک کنن در دانشگاه جان هاپکینز (۱۹۹۸)، بیماران با وابستگی بیش از ۱ میلی گرم در ماه به متآمفتامین، اختلال حافظه شدیدتری در حافظه اخیر، یادآوری (حافظه بلندمدت) و حافظه شفاهی دارند.

در رابطه با فرضیه دوم، در مقایسه میانگین‌های نقایص حافظه فوری در گروه آزمایش با گروه مهار، یافته‌های پژوهش نشان دادند میانگین نمره استاندارد حافظه فوری در گروه مهار نسبت به آزمایش بالاتر می‌باشد. که با یافته‌های هارت، گاندرسون و کرکارپریت (۲۰۰۲) و هافمن و همکاران (۲۰۰۶) مبنی بر عدم تأثیر بر حافظه فوری، همخوانی ندارد. در تبیین نتایج به دست آمده از این فرضیه می‌توان این طور بیان نمود که مصرف متآمفتامین تأثیر معنی داری بر افزایش نقایص حافظه فوری دارد. از منظر فیزیولوژیکی می‌توان به نظر تامپسون و هایاشی (۲۰۰۴) اشاره کرد که مصرف درازمدت متآمفتامین به سیستم‌های دوپامینرژیک^۵ و سروتونرژیک^۶ آسیب می‌رساند. مغز مصرف کنندگان این مواد دچار ناهنجاری‌های ساختاری است و این ناهنجاری‌ها با نقایص شناختی مرتبط با حافظه و عملکردهای اجرایی ارتباط دارد. در حقیقت آن‌ها دریافتند که نقص در هیپوکامپ، خود را به صورت نشانه‌های شناختی از قبیل نقص در حافظه فوری و بازیابی اطلاعاتی که به تازگی ذخیره شده‌اند، نشان می‌دهد. نتایج مطالعات آن‌ها نشان داد که آسیب‌هایی در بخش میانی لوب تمپورال و قشر سینگولایمبیک که با عملکرد یادسپاری و بازیابی در ارتباطند نیز ایجاد می‌شود. نتایج، هم راستا با نظر پاولوس و هوزاک (۲۰۰۲) نیز هست که بیان می‌کنند

افراد وابسته به متآمفتامین به آسیب پره‌فرونتال دچارند و این آسیب در آزمون‌های عصب‌شناختی خود را به صورت نقص در توجه و حافظه کوتاه‌مدت (فوری) نشان می‌دهد.

فرضیه سوم پژوهش تأیید نشد. یافته‌های این بخش از تحقیق با یافته‌های هارت و همکاران (۲۰۰۸) و راش (۲۰۱۱) مبنی بر تأثیر و افزایش نقایص مهار ذهنی، همخوانی ندارد. در تبیین نتایج به دست آمده از این فرضیه می‌توان این طور بیان نمود که مصرف متآمفتامین تأثیر معنی داری بر افزایش نقایص مهار ذهنی ندارد.

در رابطه با فرضیه چهارم یافته‌ها نشان‌دهنده بالاتر بودن میانگین نمره استاندارد حافظه

بررسی اختلالات حافظه در مصرف کنندگان متآمفتامین در دوره فروکش کامل اولیه

منطقی در گروه مهار نسبت به گروه آزمایش بودند. یافته‌های این بخش از تحقیق با یافته‌های هنری، مازور و رندل (۲۰۰۹) همخوانی دارد و با یافته‌های سیمون، اندی و کروا (۲۰۱۰) مبنی بر عدم تأثیر بر حافظه منطقی، همخوانی ندارد. در تبیین نتایج به دست آمده از این فرضیه می‌توان این‌طور بیان نمود که مصرف متآمفتامین تأثیر معنی‌داری بر افزایش نقایص حافظه منطقی دارد.

در رابطه با فرضیه پنجم یافته‌ها نشان دادند میانگین نمره استاندارد حافظه فعال در گروه مهار نسبت به گروه آزمایش بالاتر است. یافته‌های این بخش از تحقیق با یافته‌های رندل و مازور (۲۰۰۹) همخوانی دارد و با یافته‌های کالشتاین و نیوتن (۲۰۰۳)، مبنی بر عدم تأثیر بر حافظه فعال، همخوانی ندارد. تأثیر متآمفتامین بر عملکرد شناختی در حد بالایی به انتقال‌دهنده‌های عصبی و ساختار مغزی که تحت تأثیر دارو قرار می‌گیرد، وابسته است. همانطور که قبلاً اشاره شد متآمفتامین دوپامین را افزایش می‌دهد. دوپامین در هر دو منطقه جسم سیاه و منطقه نگمستال شکمی تولید می‌شود. این مناطق که پیام‌ها را به قشر پیش‌پیشانی کرتکس مغز می‌فرستند نقش مهمی در طیف وسیعی از عملکردهای شناختی مثل توجه، محدودیت و حافظه فعال ایفا می‌کند. بنابراین با وجود اینکه سطوح بهینه عملکرد دوپامینرژیک، که با مصرف دوز کم تا متوسط دهانی متآمفتامین تأمین می‌شود، در حقیقت عملکرد را در برخی زمینه‌های شناختی مانند ادراک بینایی، توجه و محدودیت بهبود می‌بخشد، برعکس عملکرد دوپامینرژیک بیش از حد، که مقدارش با مصرف دوزهای بالا و مکرر متآمفتامین تأمین می‌شود، نه تنها ممکن است آثار سمی عصبی ایجاد کند، بلکه باعث نقایصی در ابعاد شناختی از جمله حافظه فعال می‌شود. در رابطه با فرضیه ششم، بالاتر بودن میانگین نمره استاندارد حافظه بینایی در گروه مهار نسبت به گروه آزمایش، فرضیه را تأیید می‌کند. یافته‌های این بخش از تحقیق با یافته‌های هارت و همکاران، (۲۰۰۸) و راش (۲۰۱۱) همخوانی دارد. در تبیین نتایج به دست آمده از این فرضیه می‌توان این‌طور بیان نمود که مصرف متآمفتامین تأثیر معنی‌داری بر افزایش نقایص حافظه بینایی دارد. با وجود اینکه به نظر راش (۲۰۱۱) دوز (۱۰ تا ۲۰ mg) ادراک بینایی را بهبود می‌بخشد کالشتاین و نیوتن (۲۰۰۳)، بیان می‌کنند به دنبال مصرف مکرر دوزهای بالاتر متآمفتامین این امکان وجود دارد که عملکرد شناختی که یکی از

بررسی اختلالات حافظه در مصرف کنندگان متآمفتامین در دوره فروکش کامل اولیه

اجزای آن ادراک بینایی و حافظه مربوط به آن است بیشتر مختل شود تا بهبود یابد. همچنین به نظر ون و استوارت (۲۰۱۲) حافظه و بازشناسی بینایی کوتاه مدت به طور قابل ملاحظه‌ای با مصرف متآمفتامین، حتی بیشتر از حافظه کلامی و شنوایی کاهش می یابد.

در رابطه با فرضیه هفتم نیز یافته‌ها نشان دادند میانگین نمره استاندارد حافظه شنیداری فوری- عمومی در گروه مهار نسبت به گروه آزمایش بالاتر بود. یافته‌های این بخش از تحقیق با یافته‌های هارت و همکاران (۲۰۰۸) همخوانی دارد و البته با نتایج حاصل از مطالعه ون و استوارت (۲۰۱۲) مبنی بر عدم تأثیر بر حافظه شنیداری فوری همخوانی ندارد. در تبیین نتایج به دست آمده از این فرضیه می توان این طور بیان نمود که مصرف متآمفتامین تأثیر معنی داری بر افزایش نقایص حافظه شنیداری فوری- عمومی دارد.

از نتایج پژوهش حاضر می توان در جهت درمان اختلالات حافظه ناشی از مصرف متآمفتامین و نیز کمک به بیمار برای باقی ماندن در دوران پرهیز از مواد، استفاده کرد. در مورد محدودیت‌های تحقیق حاضر می توان گفت اگرچه ما تعدادی فاکتورهای تعدیل کننده بالقوه در عملکرد افراد در آزمون‌ها را مورد توجه قرار دادیم، تحقیقات آزمایشگاهی نشان داده‌اند که سیستم دوپامینرژیک برای ماه‌ها پس از مواجه شدن با MA تحت تأثیر است. بنابراین فاکتورهای مرتبط با ترک، ممکن است عملکرد گروه نمونه را تحت تأثیر قرار دهد. این مطالعه سایر فاکتورهای مرتبط با عملکرد شناختی در میان مصرف کنندگان MA را مد نظر قرار نداده است. از آنجا که گروه MA دارای میزان بالایی از اعتیاد به سیگار بودند، عملکرد شناختی آنها در طول پاسخگویی به آزمون حافظه، تحت تأثیر عوارض ناشی از ترک نیکوتین که خیلی سریع پس از ۳۰ تا ۱۸۰ دقیقه سیگار نکشیدن ظاهر می شود، قرار می گرفت. به ناچار به آنها فرصت داده می شد که در وسط اجرای آزمون برای سیگار کشیدن جلسه را ترک کنند که این خود نیز باعث حواس پرتی و کم شدن تمرکز آنها در ادامه جلسه می شد. چون ممکن است آزمودنی‌های MA دارای شرایط همزمان دیگر مثل وابستگی به سایر مواد، تشخیص‌های روانپزشکی و شرایط پزشکی باشند، تعمیم پذیری نتایج مطالعه به جمعیت وابسته به MA محدود می شود. نمونه این پژوهش فقط شامل مردان در دوره فروکش کامل اولیه از مصرف متآمفتامین بودند. در اکثر موارد، افراد سابقه مصرف مواد مخدر مختلفی را داشتند و تعیین نوع

ماده مصرفی اصلی بسیار دشوار بود و فقط بر گزارش شخصی افراد تکیه داشت. پیشنهاد می‌شود نمونه مورد مطالعه شامل هر دو جنس باشد. با استفاده از روش طولی و بررسی وضعیت شناختی و حافظه افرادی که چندین سال در ترک بوده‌اند، بهتر می‌توان به تأثیرات طولانی مدت و پایدار ناشی از مصرف متآمفتامین بر حافظه دست یافت.

پی‌نوشت‌ها:

- 1- Substance abuse
- 2- Methamphetamine (MA)
- 3- early full remission phase
- 4- Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders
- 5- Dopaminergic
- 6- Serotonergic
- 7- Neurotransmitter

منابع و مآخذ خارجی:

- Hart, C.L., Gunderson, E.W., Perez, A., & Kirkpatrick, M.G. (2008). Acute physiological and behavioral effects of intranasal methamphetamine in humans. *The Journal of Neuropsychopharmacology*. PP. 1847-1855
- Henry, J.D., Mazur, M., & Rendell, P.G. (2009). Social-cognitive difficulties in former users of methamphetamine. *British Journal of Clinical Psychology*. PP. 323-327.
- Hoffman, R., & al'Absi, M. (2013). Working memory and speed of information processing in chronic khat users: *preliminary findings*. *The Journal of Eur Addict Res*. PP. 1-6.
- Kalechstein, A.D., & Newton, T.F. (2003). Methamphetamine dependence is associated with neurocognitive impairment in the initial phases of abstinence. *The Journal of Neurophysiology Clin*. PP. 215-220.
- Karen, I., Bolla, Una D., & McCann, A. (1998). Memory impairment in abstinent MDMA users. *The Journal of Neurology*. PP: 32-37.
- Paulus, M.P., & Hozack, N.E. (2002). Behavioral and functional neuroimaging evidence for prefrontaldysfunction in methamphetamine-dependent subjects. *The Journal of Neuro psycho pharmacology*. PP. 53-63.
- Rendell, P.G., & Mazur, M. (2009). Prospective memory impairment in former users of methamphetamine. *The Journal of Psychopharmacology (Berl)* PP. 609-616.

- Rush, C.R. (2011). Subjective and physiological effects of acute intranasal methamphetamine during-amphetamine maintenance. *The Journal of Psychopharmacology*. PP. 665-674.
- Scott, J.C., Woods, S.P., & Matt, G.E. (2007). Neurocognitive effects of methamphetamine. *Neuropsychology Review*. PP. 275-297.
- Shariat, S.V., & Molavi, S. (2012). Clinical features of in patients with methamphetamine induced psychosis. *Submitted for publication*.
- Simon, S. Andy, C., & Cordova, X. (2010). Methamphetamine Dependence and Neuropsychological Functioning: Evaluating Change During Early Abstinence. *The Journal of Stud Alcohol Drugs*. pp: 335-344.
- Thompson, P.M., & Hayashi, K.M. (2004). Structural abnormalities in the brains of human subjects who use methamphetamine. *The Journal of Neuroscience*. PP. 6028-6036.
- Van Wyk, C. & Stuart, A.D. (2012). 'A comparative study of the effects of methamphetamine on memory in existing and recovering addicts from a South African population', *Health SA Gesondheid*. P. 17(1).