

اثربخشی درمان با تحریک مکرر مغناطیسی فرا جمجمه‌ای (rTMS) بر گفتگوی درون و حافظهٔ فعال در بیماران اسکیزوفرن با توهمند شنیداری

تاریخ دریافت مقاله: ۹۹/۷/۲۰ تاریخ پذیرش: ۹۹/۱۱/۲۷

نجمه حمید^۱، شکوفه رضایی منش^۲،
رضا رستمی^۳

^۱ دانشیار روانشناسی بالینی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران
^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد روانشناسی بالینی دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران
^۳ استاد روانپردازی دانشگاه تهران، تهران، ایران

چکیده

زمینه و هدف: هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر درمان تحریک مکرر مغناطیسی فرا جمجمه‌ای با فرکانس بالا (۲۰ هرتز) بر گفتگوی درون و حافظهٔ فعال در بیماران اسکیزوفرن بود.

مواد و روش‌ها: این پژوهش یک طرح آزمایشی با پیش‌آزمون-پس‌آزمون و گروه کنترل بود. جامعه آماری این پژوهش کلیه بیماران اسکیزوفرن مراجعه‌کننده به بخش سرپایی اورژانس بیمارستان امام حسین در سال ۹۸ بودند که از میان آن‌ها ۱۲ نفر به روش نمونه‌گیری در دسترس بر اساس ملاک‌های ورود و خروج انتخاب و در دو گروه ۶ نفره گمارده شدند. گروه آزمایش به طور انفرادی طی ۱۰ جلسه تحت درمان تحریک مکرر مغناطیسی فرا جمجمه‌ای (rTMS) با فرکانس بالا (۲۰ هرتز) قرار گرفتند، اما گروه کنترل هیچ مداخله‌ای در طی پژوهش دریافت نکردند. آزمودنی‌ها با استفاده از مقیاس نشانگان مثبت و منفی در اسکیزوفرنی، پرسش‌نامه انواع گفتگوی درون و پرسشنامه حافظهٔ فعال دانیمن و کارپیتر پیش و پس از درمان ارزیابی شدند. داده‌های حاصل از این پژوهش با استفاده از روش آماری توصیفی و برای تحلیل فرضیه‌ها از تحلیل کواریانس یک متغیری (آنکوا) و تحلیل کواریانس چند متغیری (مانکوا) تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها: یافته‌های پژوهش نشان داد که میان گروه آزمایش و کنترل از لحاظ گفتگوی درون و حافظهٔ فعال تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($P < 0.05$). میزان گفتگوی درون در گروه آزمایش نسبت به پیش‌آزمون و گروه کنترل به طور معنی‌داری کاهش، اما حافظهٔ فعال افزایش یافته بود.

نتیجه‌گیری: تحریک مکرر مغناطیسی فرا جمجمه‌ای (rTMS) به طور معنی‌داری سبب کاهش گفتگوی درون و بهبود حافظهٔ فعال شده است.

کلمات کلیدی: تحریک مکرر مغناطیسی فرا جمجمه‌ای (rTMS)، گفتگوی درون، حافظهٔ فعال، بیماران اسکیزوفرن

نویسنده مسئول:

نجمه حمید، دانشیار روانشناسی بالینی
دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

۰۹۱۶۱۱۸۷۵۸۶
Email: n.hamid@scu.ac.ir

مقدمه

بکارگیری الکتروشوک در کاهش هذیان مؤثر است، اما باعث کاهش حافظه و فعالیت‌های عالی شناختی به ویژه تمکز و کارکردهای اجرایی حتی ۶ ماه پس از دریافت الکتروشوک خواهد شد.^۹ در مجموع، rTMS عوارض جانبی شوک الکتریکی هم چون نفایص شناختی، دردهای ماهیچه‌ای، تهوع و استفراغ را ندارد. فنون تحریک عصبی غیرتهاجمی توانسته است در کاهش این توهمنات مؤثر واقع شود. فنون تحریک عصبی غیرتهاجمی همچنین می‌تواند تأثیر مثبتی بر روی نفایص شناختی در بیماران با توهمنات شنیداری بگذارد. در یک متألیف نشان داده شده است که rTMS با فرکانس بالا عملکرد شناختی در بیماران با توهمنات شنیداری کلامی را بهبود می‌بخشد.^{۱۰} یکی از این متغیرهای احتمالی عصب شناختی در ایجاد توهمنات کلامی شنیداری مربوط به نیمکره چپ مغز می‌باشد که عامل مهمی در ایجاد توهمنات در بیماران اسکیزوفرنی می‌باشد. درمان rTMS معمولاً شکنج گیجگاهی ۳T آهيانه ای ۳P نیمکره چپ و مناطق مربوط به و سطوح بالای ارتباطی کرتکس شنیداری اولیه و ثانویه را مورد هدف قرار می‌دهد.^{۱۱} در پژوهشی، اسبقی، رفیعی نیا، مکوند حسینی و صباغی^{۱۲} به بررسی اثربخشی درمان تحریک مکرر مغناطیسی فراجمجمهای بر حافظه کاری و علائم اختلال دوقطبی در تهران پرداختند. نتایج نشان داد که rTMS در بهبود عملکرد حافظه کاری و بهبود علائم خلقی بیماران مبتلا به اختلال دوقطبی مؤثر است. Li و همکاران^{۱۳} در پژوهشی به اثربخشی تحریک مکرر مغناطیسی فراجمجمهای (rTMS) بر توهمنات شنوایی و گفتار درون در بیماران مبتلا به اختلال اسکیزوفرنی پرداختند. نتایج نشان داد توهمنات شنوایی و گفتار درون در بیماران مبتلا به اختلال اسکیزوفرنی به واسطه تحریک مکرر مغناطیسی فراجمجمهای (rTMS)، کاهش یافته است.^{۱۴} در پژوهشی که Beynel و همکاران^{۱۵} با عنوان اثربخشی تحریک مکرر مغناطیسی فراجمجمهای (rTMS) بر حافظه فعال انجام شد، نتایج نشان داد تحریک مکرر مغناطیسی فراجمجمهای (rTMS) موجب بهبود حافظه فعال در بزرگسالان جوان و سالمندان شده است. در پژوهش دیگری، Brabenec و همکاران^{۱۶} اثربخشی تحریک مکرر مغناطیسی فراجمجمهای (rTMS) بر بازخورد شنوایی و بهبود بیان و زبان در

یکی از پیچیده‌ترین و عجیب‌ترین اختلالات روانی، اسکیزوفرنی است. اسکیزوفرنی یک اختلال واحد نیست، بلکه با مجموعه‌ای از نشانه‌های مختلف مشخص می‌شود که غربات شدید در ادراک، تفکر، عمل، خودپنداره و شیوه ارتباط برقرار کردن با دیگران از آن جمله است از نشانه‌های این اختلال می‌توان به پارانوئید یا هذیان‌های عجیب و غریب، توهمنات شنیداری، صحبت کردن و تفکر در هم ریخته، آشفتگی و پریشانی اشاره کرد.^{۱۷} یکی از آزار دهنده ترین علائم برای مبتلایان به اسکیزوفرنی و افراد اطراف آنها توهمن است. این توهمنات می‌توانند بصری یا لمسی باشند، اما بیشتر اوقات آنها به صورت شنیداری (اغلب به شکل صدای‌های در مغز) هستند. شنیدن صدا در اسکیزوفرنی چنان متدال است که اغلب به عنوان "شاحص اصلی" برای تشخیص این بیماری مورد استفاده قرار می‌گیرد.^{۱۸} در بیماران اسکیزوفرنی با توهمنات شنیداری یک فرضیه وجود دارد، مبنی بر اینکه نقص در گفتگوی درون می‌تواند مبنای شناختی برای ایجاد توهمنات باشد. گفتگوی درون یک فرایند شناختی است که در ایجاد توهمنات شنیداری و همچنین در کارکردهای اجرایی کودکان و بزرگسالان نقش دارد، همچنین با حافظه فعال کلامی^{۱۹}، برنامه ریزی^{۲۰}، بازداری^{۲۱} و انعطاف شناختی^{۲۲} مرتبط است. در بیماران اسکیزوفرنی کارکردهای شناختی، مانند درک گفتار، حافظه، برنامه ریزی و توجه، مختلط می‌شوند. شواهد قابل توجهی وجود دارند که نقص در حافظه فعال را ویژگی معمولی در اسکیزوفرنی می‌دانند.^{۲۳} بیماران مبتلا به اختلال اسکیزوفرنی معمولاً با خود حرف می‌زنند و یا در حال شنیدن صدای‌های اطراف هستند و این یک ویژگی مهم این بیماران محسوب می‌شود. حافظه فعال به عنوان توانایی نگهداری اطلاعات در ذهن تا زمان پایان انجام یک فعالیت یا به عنوان سامانه ای ذهنی که وظیفه اندوزش و پردازش موقتی اطلاعات برای انجام یک رشته از تکالیف پیچیده شناختی (مانند فهمیدن، یادگیری) را به عهده دارد، تعریف می‌شود. با توجه به مقاومت درمانی که در ۲۰ تا ۳۰ درصد بیماران اسکیزوفرن با توهمنات شنیداری وجود دارد، برای کمک به این بیماران در سال‌های دارویی به ویژه الکتروشوک درمانی (ECT) استفاده می‌شود، اگر چه

های تشخیصی بر اساس ملاک‌های DSM-5 استفاده شد. فرم غربالگری اینمنی تحریک مغناطیسی فراجمجمه‌ای برای بزرگسالان^{۱۶}: از این فرم به منظور گزینش بی خطر نمونه‌ها استفاده شد.

نشانگان مثبت و منفی در اسکیزوفرنی (The Positive and Negative Syndrome Scale : PANNS)

نشانگان مثبت و منفی در اسکیزوفرنی دارای ۳۰ سؤال است و آزمودنی طی یک مقیاس پنج گزینه‌ای به صورت اصلأ: ۱، گاهی: ۲، متوسط: ۳، زیاد: ۴ و خیلی زیاد: ۵ به آن پاسخ می‌دهد. این پرسشنامه مشتمل بر پنج خرده مقیاس علائم منفی (۸ سؤال)، از هم گسیختگی (۷ سؤال)، مثبت (۶ سؤال)، تهییج (۴ سؤال) و اضطراب و افسردگی (۵ سؤال) است. این پرسشنامه ابتدا به وسیله kay و همکاران^{۱۷} به منظور ارزیابی جامع از علائم اسکیزوفرنی ساخته شد، ولی پژوهش‌های زیادی در مورد آن انجام شده است. kay و همکاران به منظور شناسایی اعتبار عاملی PANSS^{۱۸} بیمار مبتلا به اسکیزوفرنی اجرا کردند و دو عامل سندروم‌های منفی و مثبت را شناسایی کردند که ارزش ویژه آن‌ها به ترتیب ۷/۰۸ و ۳/۷۴ بود که می‌تواند ۳۶/۱٪ کل واریانس اسکیزوفرنی را توجیه کند. در این پژوهش آلفای کرونباخ برای این مقیاس ۰/۸۵ به دست آمد که در حد قابل قبول است.

پرسشنامه انواع گفتگوی درون (VISQ)

پرسشنامه‌ای در ارتباط با مطالعه بین گفتگوی درون، گستاخی و انواع توهمنات است که در سال ۲۰۱۸ توسط الدرسون و همکاران^{۱۹} در دانشگاه دوره‌ام انگلستان هنجاریابی شده است. این پرسشنامه اولین بار در سال ۲۰۱۱ توسط Fernyhough & McCarthy-Jones^{۲۰} تهییه و به کار گرفته شد و نشان دادند که گفتگوی درون ارتباط مثبتی با اضطراب دارد و مستعد بودن برای توهمنات شنیداری ارتباط مثبتی با گفتگوی درون دارد. پرسشنامه اولیه ۱۸ آیتم دارد که شرکت کننده به صورت خود گزارشی جواب می‌دهد و چهار بعد مکالمه با خود، ویژگی‌های ارزیابی و انگیزشی، تراکم و حضور صدای دیگران را می‌سنجد و بر اساس مقیاس لیکرت از ۱ تا ۶ جواب داده می‌شود. (۱) قطعاً در مورد من به کار نمی‌رود. (۶) قطعاً در مورد من به کار

بیماران پارکینسون پرداختند. نتایج حاکی از بهبود بازخورد شناوری، بیان و زبان در بیماران پارکینسون بود. هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر درمان تحریک مکرر مغناطیسی فراجمجمه‌ای با فرکانس بالا (۲۰ هرتز) بر گفتگوی درون و حافظه فعال در بیماران اسکیزوفرن بود.

مواد و روش‌ها

طرح پژوهش حاضر آزمایشی و با پیش‌آزمون، پس‌آزمون و گروه کنترل انجام شده است. جامعه آماری پژوهش حاضر، شامل کلیه بیماران اسکیزوفرن مراجعه کننده به بخش سرپایی اورژانس روانپزشکی بیمارستان امام حسین (ع) شهر تهران در سال ۱۳۹۸ بودند. در تحقیق حاضر، روش نمونه گیری به شیوه داوطلبانه در دسترس انجام شد. به این ترتیب که، از بین بیماران اسکیزوفرن با توهمنات شنیداری کلامی مراجعه کننده به بیمارستان امام حسین (ع) شهر تهران، بیمارانی که واجد ملاک‌های ورود به تحقیق از قبیل تشخیص توهمنات شنیداری کلامی بر اساس DSM-5، مقاوم بودن به درمان دارویی (شکست در درمان با دو داروی متفاوت ضد روان پریشی که حداقل یکی از آن‌ها آتبیکال باشد)، هوشیار بالای ۸۰ سن بین ۴۵-۲۰ سال و داشتن رضایت برای شرکت در پژوهش را دارا بودند، انتخاب شدند. ملاک‌های خروج نیز شامل وجود ابزارهایی از قبیل کاشت‌های حلزونی گوش، کاشت تحریک کننده‌های مغزی، گیره‌های اتساع عروق و پلاک‌ها یا پیچ‌ها، وجود فنرهای قلبی نیز به سبب احتمال ایجاد یک مسیر زمینی برای جریان الکتریکی تحریک کننده، فشار بالای درون جمجمه‌ای، بیماری شدید قلبی عروقی و دیگر مشکلات جدی پزشکی یا نوروولوژیکی مانند احتمال وقوع تشنج بعد از TMS^{۲۱}، انواع صرع، جراحی اعصاب یا آسیب مغزی، اختلال روان پزشکی دیگر، وضعیت پزشکی بی ثبات و سوءصرف مواد بوده است. از این تعداد، ۱۲ نفر انتخاب شدند و به صورت تصادفی در گروه‌های آزمایشی و کنترل (هر گروه ۶ نفر) جایگزین شدند.

ابزار پژوهش

اصحابه تشخیصی

در این پژوهش برای انتخاب نمونه‌های مورد نیاز، از اصحابه

واقعی ۱ و آزمون سوال‌های ضمایر اشاره ۲ بیشتر نیز است. به این صورت که، میزان همبستگی با آزمون اول برابر با ۰/۷۲ و با آزمون دوم برابر با ۰/۹۰ است.

دستگاه rTMS

تحریک مکرر مغناطیسی جدار جمجمه‌ای (rTMS)، روشی است که در آن فعالیت الکتریکی در مغز تحت تأثیر میدان‌های مغناطیسی قرار می‌گیرد. در این دستگاه از یک کویل الکترومغناطیس استفاده می‌شود که با عبور میدان مغناطیسی^{۱۹}، دستگاه‌های تحریک کننده مغناطیسی قادرند پالس‌هایی با فرکانس ۱ تا ۱۰۰ هرتز را تولید کنند که با توجه به نوع فرکانس می‌توان اثرات تحریکی (excitatory effect) و بازداری (inhibitory effect) ایجاد نمود. فرکانس‌های پایین (1 HZ) دارای اثرات بازدارنده‌گی و فرکانس‌های بالاتر (12 HZ) دارای اثرات تحریکی بر نورون‌ها می‌باشند (تحریک مغناطیسی با فرکانس بالای ۲۰ هرتز). rTMS با محدوده‌ی فرکانسی بالا به منظور تحریک و با محدوده‌ی فرکانسی پایین در مهار فعالیت عصبی قشر مغز مورد استفاده قرار می‌گیرد. با این حال کاربرد این دو مورد در افراد مختلف متفاوت است. گرچه مکانیسم عمل این روش به درستی مشخص نیست، اما شواهد تغییرات احتمالی ایجاد شده به وسیله rTMS را ناشی از تأثیر بر انتقال دهنده‌های عصبی و نوروپلاستیسیتی (neuroplasticity) سلول‌های عصبی می‌دانند.^{۲۰} مطالعه حاضر برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد روان‌شناسی بالینی دانشگاه شهری‌چمران اهواز با کد اخلاقی ir/scu.ac.ir/EE/99.3.02.133337 بوده است.

نتایج

جدول ۱ یافته‌های توصیفی مربوط به متغیرهای گفتگوی درون و حافظه فعال را در گروه آزمایشی و کنترل طی مراحل پیش آزمون و پس آزمون نشان می‌دهد.

می‌رود. هر کدام از زیرمقیاس‌ها از پایایی درونی بالایی برخوردارند (۰/۸۰). روایی آzman- باز آزمون آن (۰/۶۰) از متوسط تا زیاد است. این پرسشنامه با اضافه کردن آیتم‌های جدید با ۳۵ سؤال است و در این هنجاریابی سعی شده است که بین یافته‌های پیشین و پرسشنامه ارتباطی با برگ خریدهای اضطراب، افسردگی، مستعد بودن برای توهمنات، گستگی و گفتگوی درون برقرار شود. پایایی این پرسشنامه در این هنجاریابی از طریق آلفای کرونباخ ۰/۸۰ است. در پژوهش حاضر، برای تعیین پایایی پرسشنامه گفتگوی درون از روش آلفای کرونباخ استفاده شد که برای کل پرسشنامه برابر ۰/۸۷ به دست آمد است.

آزمون حافظه فعال

آزمون حافظه فعال دانیمن و کارپیتر^{۲۱} شامل ۲۷ جمله است. این ۲۷ جمله به شش بخش، به صورت بخش دو جمله‌ای، سه جمله‌ای، چهار جمله‌ای، پنج جمله‌ای، شش جمله‌ای و هفت جمله‌ای، تقسیم بندی شده است. هر کدام از بخش‌های این آزمون به ترتیب از بخش دو جمله‌ای تا بخش هفت جمله‌ای برای آزمودن‌ها خوانده می‌شود و از آنها خواسته می‌شود به این بخش‌ها، که هر کدام شامل جملات نسبتاً دشوار و نامرتب به یکدیگر هستند، گوش داده و سپس دو کار زیر را انجام دهند:

- تشخیص دهنده که آیا جمله از نظر معنایی درست است یا خیر؟

۲- آخرین کلمه هر جمله را یادداشت کنند.

بخش اول میزان پردازش و بخش دوم میزان اندازش را مورد سنجش قرار می‌دهد. پژوهش‌ها نشان داده است که اجرای آزمون به هر سه شکل نتایج یکسانی در بر دارد و ضریب همبستگی بالایی بین هر سه شکل اجرای آزمون وجود دارد. ضمناً این آزمون با آزمون‌های دیگر نیز همبستگی بالایی دارد. میزان این همبستگی با آزمون استعداد تحصیلی کلامی ۱ برابر با ۰/۵۹ است. حتی میزان این همبستگی با آزمون‌های ویژه درک مطلب مانند آزمون سوال‌های

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار مربوط به متغیرهای گفتگوی درون و حافظه فعال در گروه آزمایشی و کنترل در مراحل پیش آزمون و پس آزمون

	تعداد	انحراف معیار	میانگین	گروه	مرحله	متغیر
	۱۱۸۹	۷۶/۴۴		(rTMS) درمان		
	۱۴/۸۶	۷۵/۵۸		کنترل		پیش آزمون
	۱۳/۸۲	۶۱/۲۳		(rTMS) درمان		گفتگوی درون
	۱۴/۴۴	۷۶/۶۴		کنترل		پس آزمون
	۶/۷۵	۱۱/۲۴		(rTMS) درمان		پیش آزمون
۱۲	۴/۰۲	۱۱/۸۲		کنترل		پس آزمون
	۸/۱۳	۲۱/۳۳		(rTMS) درمان		حافظه فعال
	۳/۹۷	۱۲/۴۰		کنترل		پس آزمون

جدول ۲ : مفروضه خطی بودن رابطه بین پیش آزمون‌های گفتگوی درون و حافظه فعال با پس آزمون‌های آنها

شاخص‌های آماری متغیر	F	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	سطح معنی داری
	۰/۰۳۲	۱/۸۶۲	۵/۴۹۶	۲	۱۰/۹۹۳
	۰/۰۳۵	۱/۱۵۳	۹/۵۸۲	۲	۱۹/۱۶۴

جدول ۳ : نتایج همگنی واریانس‌های لوین در متغیرهای وابسته پژوهش در مرحله پیش آزمون

متغیر	آماره لوین	DF1	DF2	سطح معنی داری
گفتگوی درون	۱/۱۹۲	۱	۳۸	۰/۲۸۲
حافظه فعال	۰/۰۴۱	۱	۳۸	۰/۵۲۴

باشد که با توجه به نتایج جدول فوق ($p < 0.05$) و عدم معناداری آزمون لوین، اجازه استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس وجود دارد. بدین معنی که گروه‌های آزمایشی و کنترل قبل از اعمال مداخله آزمایشی (در مرحله پس آزمون) از نظر واریانس‌ها همگن بودند.

نتایج یافته‌های جدول ۲ نشان دهنده رابطه بین متغیرهای گفتگوی درون و حافظه فعال در مراحل پیش آزمون و پس آزمون معنی دار می‌باشد ($p < 0.05$). بنابراین، مفروضه خطی بودن رعایت شده است.

نتایج یافته‌های جدول ۳ نشان دهنده همگنی واریانس‌ها می‌

جدول ۴: نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیری (مانکووا) روی نمره‌های پس آزمون توهمات شنیداری و حافظه فعال در گروه آزمایشی و کنترل

آزمون	ارزش	F	فرضیه	df خطأ	سطح معنی داری مجذور اتا
اثر پیلاپی	۰/۹۷۳	۶۰۳/۲۸۴	۳	۳۴	۰/۰۰۰۱
لامبادای ویلکز	۰/۰۲۷	۶۰۳/۲۸۴	۳	۳۴	۰/۰۰۰۱
اثر هتلینگ	۳۵/۴۸۷	۶۰۳/۲۸۴	۳	۳۴	۰/۰۰۰۱
بزرگترین ریشه روی	۳۵/۴۸۷	۶۰۳/۲۸۴	۳	۳۴	۰/۰۰۰۱

منبع متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی داری مجذور اتا	توان آماری
گفتگوی درون	۹۳۸/۵۲۵	۱	۹۳۸/۵۲۵	۴۱۴/۳۱۵	۰/۰۰۱	۰/۴۲۹
گروه حافظه فعال	۲۵۴۰/۹۵۱	۱	۲۵۴۰/۹۵۱	۱۰۶۹/۵۷۴	۰/۰۰۱	۰/۹۹

جدول ۵: نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیری در متن مانکووا روی نمره‌های پس آزمون گفتگوی درون و حافظه فعال

کنترل تفاوت معنی دار دیده می‌شود.

بحث

یافته‌های حاصل از این پژوهش نشان داده است که در متغیر وابسته (گفتگوی درون) بین گروه مداخله درمان تحریک مکرر مغناطیسی فراجمجمه‌ای (rTMS) با فرکانس بالا (۲۰ هرتز) و کنترل تفاوت معنی دار دیده می‌شود. این یافته با نتایج پژوهش‌های پیشین^{۲۱} هماهنگ و همسو است. برای مثال، singh و همکاران^{۲۲} در پژوهش خود به اثربخشی تحریک مکرر مغناطیسی فراجمجمه‌ای (rTMS) بر کاهش توهمات شنیداری کلامی و گفت و گوی درونی در بیماران مبتلا به اختلال اسکیزوفرنی پی برند. Chen و همکاران^{۲۳} به اثربخشی تحریک مکرر مغناطیسی فراجمجمه‌ای (rTMS) بر توهمات شنیداری کلامی و گفت و گوی

همان طور که در جدول ۴ ملاحظه می‌شود، آزمون‌های آماری تحلیل کوواریانس چندمتغیری (مانکووا) در گروه درمان تحریک مکرر مغناطیسی فراجمجمه‌ای (rTMS) با فرکانس بالا (۲۰ هرتز) و کنترل نشان می‌دهد که این گروه‌ها حداقل در یکی از متغیرهای وابسته با یکدیگر تفاوت معنی داری دارند. جدول ۵ نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیری در متن مانکووا برای نمره‌های پس آزمون در متغیرهای وابسته را نشان می‌دهد.

همان طور که در جدول ۵ ملاحظه می‌شود نسبت F تحلیل کوواریانس تک متغیری برای متغیر گفتگوی درون ($F=414/315$) و حافظه فعال ($F=1069/574$ و $P=0/001$) به دست آمدند. این یافته‌ها نشان می‌دهند که در متغیرهای وابسته (گفتگوی درون و حافظه فعال) بین گروه مداخله درمان تحریک مکرر مغناطیسی فراجمجمه‌ای (rTMS) با فرکانس بالا (۲۰ هرتز) و

قدرتمند مدام می شود. LTP یک مدل گستردۀ پذیرفته شده از انعطاف پذیری عصبی است که فرضیه زیربنایی یادگیری و حافظه است. تحریک قشری غیرتھاجمی به همراه آموزش حافظه منجر به افزایش اثرات LTP می گردد. در واقع این روش به عنوان یک تکنیک قدرتمند برای افزایش اثرات سایر مداخلات مانند درمان های دارویی که ارتباط قدرتمندی با DLPFC و فرایندهای حافظه کاری و فراخنای بر عکس ارقام دارند؛ شناخته می شود. دلیل دیگر می تواند مرتبط با بهبود خلقی باشد که در این دوره نسبت به خط پایه افراد قبل از شروع مداخله اتفاق افتاده است که منجر به بهبودی در نمرات قلمروهای مختلف شناختی فرد می گردد. بسیاری از نوافص شناختی در بیماران خلقی بعد از انساع مداخلات درمانی بهبود می یابد. این تغییرات در سایر مطالعات نیز تأیید شده است، البته بسیاری از افراد معتقدند که این درمان به صورت مستقل باعث بهبود جنبه های مختلف عملکردهای شناختی می شود. لذا به برنامه ریزان و مسئولان مراکز خدمات روان شناختی پیشنهاد می شود که از روش تحریک مکرر مغناطیسی فراجمجمه ای (rTMS) برای بهبود ویژگی های روان شناختی به ویژه اسکیزوفرنی و افسردگی استفاده کنند. مهمترین محدودیت این پژوهش اندک بودن نمونه و عدم وجود دوره پی گیری بوده است. از سوی دیگر، با توجه به اینکه این پژوهش در مورد بیماران اسکیزوفرنی با توهمات شنیداری کلامی شهر تهران انجام شده است، لذا از تعمیم آن به بیماران اسکیزوفرنی سایر شهرها با فرهنگ های متفاوت، جانب احتیاط را باید رعایت کرد، پیشنهاد می شود که برنامه ریزان و مسئولان مراکز خدمات روان شناختی از روش تحریک مکرر مغناطیسی فراجمجمه ای (rTMS) برای بهبود ویژگی های روان شناختی به ویژه اسکیزوفرنی و افسردگی استفاده کنند.

درونى در بیماران مبتلا به اختلال اسکیزوفرنی پرداختند. نتایج نشان داد، تحریک مکرر مغناطیسی فراجمجمه ای (rTMS) موجب کاهش توهمات شنیداری کلامی و گفت و گوی درون در بیماران مبتلا به اختلال اسکیزوفرنی شده است. Li و همکاران^{۱۲} در پژوهشی به اثربخشی تحریک مکرر مغناطیسی فراجمجمه ای (rTMS) بر توهمات شنیداری و گفتار درون در بیماران مبتلا به اختلال اسکیزوفرنی پرداختند. نتایج نشان داد توهمات شنیداری و گفتگوی درون در بیماران مبتلا به اختلال اسکیزوفرنی به واسطه تحریک مکرر مغناطیسی فراجمجمه ای (rTMS)، کاهش یافته است. همان طور که در این پژوهش مشخص شد که نسبت F تحلیل کواریانس تک متغیری برای متغیر بهبود حافظه فعال $F=10.69/5.74$ و $P=0.001$ ؛ به دست آمد. این یافته نشان می دهد که در متغیر وابسته (حافظه فعال) بین گروه مداخله درمان تحریک مکرر مغناطیسی فراجمجمه ای (rTMS) با فرکانس بالا (۲۰ هرتز) و کنترل تفاوت معنی دار دیده می شود. این یافته با نتایج Beynel^{۱۳} و همکاران^{۱۰} و Brabenec^{۱۴} و همکاران^{۱۵} همسو و هماهنگ است. برای مثال، در پژوهشی که توسط Chen^{۱۶} و همکاران^{۱۷} با عنوان اثربخشی تحریک مکرر مغناطیسی فراجمجمه ای (rTMS) بر حافظه فعال انجام شد، نتایج نشان داد تحریک مکرر مغناطیسی فراجمجمه ای (rTMS) موجب بهبود حافظه فعال در بزرگسالان جوان و سالمندان شده است. Turriziani^{۱۸} و همکاران^{۱۹} به بررسی اثربخشی تحریک مکرر مغناطیسی فراجمجمه ای (rTMS) با فرکانس پایین قشر جلوی پشتی راست و حافظه فعال در بیماران مبتلا به آلزایمر پرداختند. نتیجه اینکه، آزمون به بهبود کمی حافظه فعال بیماران مبتلا به آلزایمر منجر شد. این یافته ها می تواند به دلیل مکانیسم پتانسیل طولانی مدت (LTP) باشد و این فعالیت سیناپسی قوی منجر به یک انتقال سیناپسی

References

- Allen RJ, Hitch GJ, Baddeley AD. Exploring the sentence advantage in working memory: Insights from serial recall and recognition. *Quarterly Journal of Experimental Psychology* 2018 Dec;71(12):2571-85.
- Bais L, Liemburg E, Vercammen A, Bruggeman R, Knegtering H, Aleman A. Effects of low frequency rTMS treatment on brain networks for inner speech in patients with schizophrenia and auditory verbal hallucinations. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry* 2017; 78:105-13.
- Li X, Du L, Sahlem GL, Badran BW, Henderson S, George MS. Repetitive transcranial magnetic

- stimulation (rTMS) of the dorsolateral prefrontal cortex reduces resting-state insula activity and modulates functional connectivity of the orbitofrontal cortex in cigarette smokers. *Drug and alcohol dependence* 2017; 174:98-105.
4. Berkovitch L, Del Cul A, Maheu M, Dehaene S. Impaired conscious access and abnormal attentional amplification in schizophrenia. *Neuroimaging: Clinical* 2018; 18:835-48.
 5. Christopel TB, Iamshchinina P, Yan C, Allefeld C, Haynes JD. Cortical specialization for attended versus unattended working memory. *Nature Neuroscience* 2018;21(4):494-6.
 6. Beynel L, Davis SW, Crowell CA, Hilbig SA, Lim W, Nguyen D, Palmer H, Brito A, Peterchev AV, Luber B, Lisanby SH. Online repetitive transcranial magnetic stimulation during working memory in younger and older adults: A randomized within-subject comparison. *PLoS one* 2019;14(3).
 7. Wang H, Carpenter L. S93. Concurrent Antidepressant Use Is Not Associated with Different rTMS Treatment Outcomes for Major Depressive Disorder in a Sham-Controlled Trial. *Biological Psychiatry* 2018, 1;83(9): S383.
 8. Brabenec L, Klobusaki P, Barton M, Mekyska J, Galaz Z, Zvoncak V, Kiska T, Mucha J, Smekal Z, Kostalova M, Rektorova I. Non-invasive stimulation of the auditory feedback area for improved articulation in Parkinson's disease. *Parkinsonism & related disorders*. 2019; 61:187-92.
 9. Hamid N. Study the effects of unilateral electroconvulsive therapy on memory and cognitive processes in female patients with major depressive disorder. *Clinical Psychology Studies* 2014; 14: 119-142.
 10. Kozak K, Sharif-Razi M, Morozova M, Gaudette EV, Barr MS, Daskalakis ZJ, Blumberger DM, George TP. Effects of short-term, high-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation to bilateral dorsolateral prefrontal cortex on smoking behavior and cognition in patients with schizophrenia and non-psychiatric controls. *Schizophrenia research* 2018 Jul 1;197:441-3.
 11. Huang W, Shen F, Zhang J, Xing B. Effect of repetitive transcranial magnetic stimulation on cigarette smoking in patients with schizophrenia. *Shanghai archives of psychiatry*. 2016;28(6):309.
 12. Li LP, Shiao AS, Li CT, Lee PL, Cheng CM, Chou CC, Hsieh JC. Steady-state auditory evoked fields reflect long-term effects of repetitive transcranial magnetic stimulation in tinnitus. *Clinical Neurophysiology*. 2019;130(9):1665-72.
 13. Hurlburt RT, Alderson-Day B, Kühn S, Fernyhough C. Exploring the ecological validity of thinking on demand: neural correlates of elicited vs. spontaneously occurring inner speech. *PLoS one* 2016;11(2).
 14. Beynel L, Davis SW, Crowell CA, Hilbig SA, Lim W, Nguyen D, Palmer H, Brito A, Peterchev AV, Luber B, Lisanby SH. Online repetitive transcranial magnetic stimulation during working memory in younger and older adults: A randomized within-subject comparison. *PLoS one* 2019;14(3).
 15. Brabenec L, Klobusaki P, Barton M, Mekyska J, Galaz Z, Zvoncak V, Kiska T, Mucha J, Smekal Z, Kostalova M, Rektorova I. Non-invasive stimulation of the auditory feedback area for improved articulation in Parkinson's disease. *Parkinsonism & related disorders* 2019 Apr 1; 61:187-92.
 16. Jacobs CL, Yiu LK, Watson DG, Dell GS. Why are repeated words produced with reduced durations? Evidence from inner speech and homophone production. *Journal of Memory and Language* 2015; 84:37-48.
 17. Jani JM, Leary M, Subic A, Gibson MA. A review of shape memory alloy research, applications and opportunities. *Materials & Design (1980-2015)* 2014; 56:1078-113.
 18. Alderson-Day B, Fernyhough C. Inner speech: development, cognitive functions, phenomenology, and neurobiology. *Psychological bulletin* 2015;141(5):931.
 19. McCarthy-Jones S, Fernyhough C. The varieties of inner speech: Links between quality of inner speech and psychopathological variables in a sample of young adults. *Consciousness and cognition* 2011;20(4):1586-93.
 20. Hugdahl K, Sommer IE. Auditory verbal hallucinations in schizophrenia from a levels of explanation perspective. *Schizophrenia bulletin* 2018;44(2):234-41.
 21. Lefaucheur JP, André-Obadia N, Antal A, Ayache SS, Baeken C, Benninger DH, Cantello RM, Cincotta M, de Carvalho M, De Ridder D, Devanne H. Evidence-based guidelines on the therapeutic use of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS). *Clinical Neurophysiology* 2014;125(11):2150-206.
 22. George MS, Wassermann EM, Williams WA, Callahan A, Ketter TA, Bassar P, Hallett M, Post RM. Daily repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) improves mood in depression. *Neuroreport: An International Journal for the Rapid Communication of Research in Neuroscience* 1995 Oct.
 23. Hayashi C, Neville IS, Rodrigues P, Galhardoni RR, de Andrade DC, Zaninotto AL, Teixeira MJ, Paiva WS: Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation (rTMS) in chronic diffuse axonal injury: a randomized controlled trial. *Brain Stimulation: Basic, Translational, and Clinical Research in Neuromodulator* 2019;12(2): e27.
 24. Peyron R. Long-interval rTMS for long-lasting treatment in neuropathic pain. *Brain Stimulation: Basic,*

- Translational, and Clinical Research in Neuromodulator 2019;12(2):576.
24. Donse L, Padberg F, Sack AT, Rush AJ, Arns M. Simultaneous rTMS and psychotherapy in major depressive disorder: clinical outcomes and predictors from a large naturalistic study. *Brain stimulation* 2018;11(2):337-45.
 25. Pettoruso M, di Giannantonio M, De Risio L, Martinotti G, Koob GF. A light in the darkness: repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) to treat the hedonic dysregulation of addiction. *Journal of addiction medicine* 2020;14(4):272-4.
 26. Lefaucheur JP, Aleman A, Baeken C, Benninger DH, Brunelin J, Di Lazzaro V, Filipović SR, Grefkes C, Hasan A, Hummel FC, Jääskeläinen SK. Evidence-based guidelines on the therapeutic use of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS): An update (2014–2018). *Clinical Neurophysiology* 2020.
 27. Baur D, Hussain S, Cohen L, Zieman U, Zrenner C. The influence of ongoing μ -oscillation phase on the induction of LTD-like plasticity with 1 Hz rTMS. *Brain Stimulation: Basic, Translational, and Clinical Research in Neuromodulator* 2019;12(2):565.
 28. Chen X, Ji GJ, Zhu C, Bai X, Wang L, He K, Gao Y, Tao L, Yu F, Tian Y, Wang K. Neural correlates of auditory verbal hallucinations in schizophrenia and the therapeutic response to theta-burst transcranial magnetic stimulation. *Schizophrenia bulletin* 2019;45(2):474-83.
 29. Beynel L, Davis S, Crowell C, Hilbig S, Palmer H, Brito A, Hile C, Lim W, Nguyen D, Dannhauer M, Peterchev A. Site-specific effects of online repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) on working memory (WM). *Brain Stimulation: Basic, Translational, and Clinical Research in Neuromodulation* 2019;12(2):564.
 30. Berkovitch L, Del Cul A, Maheu M, Dehaene S. Impaired conscious access and abnormal attentional amplification in schizophrenia. *Neuroimaging: Clinical* 2018; 18:835-48.
 31. Singh S, Kumar N, Verma R, Nehra A. The safety and efficacy of adjunctive 20-Hz repetitive transcranial magnetic stimulation for treatment of negative symptoms in patients with schizophrenia: A double-blinded, randomized, sham-controlled study. *Indian Journal of Psychiatry* 2020;62(1):21.
 32. Howes OD, Murray RM. Schizophrenia: an integrated socio developmental-cognitive model. *The Lancet* 2014 May 10;383(9929):1677-87.
 33. Turriziani P, Smirni D, Mangano GR, Zappalà G, Giustiniani A, Cipolotti L, Oliveri M. Low-Frequency Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation of the Right Dorsolateral Prefrontal Cortex Enhances Recognition Memory in Alzheimer's Disease. *Journal of Alzheimer's Disease* 2019;1-0.

Najmeh Hamid^{*1}, Shekofe Rezaemanesh², Reza Rostami³

¹ Associate Professor of clinical psychology, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

²MSc student of clinical psychology, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

³ Professor of psychiatry, Tehran University, Tehran, Iran
Correspondent author: Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran,

The Efficacy of High Frequency Transcranial Magnetic Stimulation on Inner Speech and Working Memory in Schizophrenic Patients

Received: 9 Oct. 2020; Accepted: 20 Jan. 2020

Abstract

Background: The purpose of the present study was to investigate the effectiveness of high frequency transcranial magnetic stimulation on inner speech and working memory in schizophrenic patients.

Methods: This study was a pretest-posttest experimental design with control group. The statistical population of this study consisted of all schizophrenic patients referring to the outpatient department of Imam Hossein hospital in 1398, 12 of whom were selected by convenience sampling based on inclusion and exclusion criteria then were assigned randomly into two groups of 6 each. High frequency transcranial magnetic stimulation (rTMS) treatment (20 Hz) was used for experimental group but the control group received no intervention during the study. The instruments were the positive and negative syndrome scale in schizophrenia, the Inner speech questionnaire, and the Daneman and Carpenter working memory questionnaire before and after the intervention. The data were analyzed using descriptive statistics, and one-way covariance analysis (ANCOVA) and multivariate covariance analysis (MANCOVA) were used to analyze the data.

Results: The results showed that there were significant differences between experimental and control group($p<0.005$). The rate of inner speech significantly decreased in comparison with pretest and control group, but the rate of active memory increased.

Conclusion: repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS). significantly reduced inner speech and improved active memory.

Keyword: Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation (rTMS), Inner speech .Working memory

* Corresponding Author:

Associate Professor of Clinical Psychology, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

Tel: 09161187586

Email:n.hamid@scu.ac.ir