

تعیین تأثیر آموزش نوروفیدبک همراه کاردرمانی در مقایسه با کاردرمانی به تنهایی بر حافظه بیماران سکتة مغزی

سعیدی شریفی^{۱*}، لاله لاجوردی^۲، محمد علی نظری^۳، مصطفی قربانی^۴

چکیده

مقدمه: سکتة مغزی آسیب های مختلفی در زمینه درک و شناخت ایجاد می کند. رفع مشکلات شناختی فرد به دلیل تأثیر بر عملکرد فرد، اهمیت بالایی دارد. آسیب شناختی بعد از سکتة مغزی تا حد زیادی مربوط به مشکلاتی است که فرآیند حافظه کاری را تحت تأثیر قرار می دهد. برنامه نوروفیدبک از طریق تنظیم ناهنجاریهای امواج مغزی، عملکرد شناختی را تحت تأثیر قرار می دهد. هدف از انجام این مطالعه بررسی تأثیر آموزش نوروفیدبک بر حافظه بیماران سکتة مغزی می باشد.

روش کار: این پژوهش، از نوع مطالعات تک آزمودنی روی دو گروه بیمار، طی ۱۸ جلسه اجرا شد. طرح مورد استفاده در این پژوهش از نوع A-B، با گروه کنترل است که در آن نتایج حاصل از مداخلات فاز B با مرحله ارزیابی / خط پایه (فاز A) مقایسه شد و همچنین نتایج فاز پایه و درمان در دو گروه آزمون و کنترل با هم مقایسه شد. در این مداخله گروه کنترل فقط مداخلات کاردرمانی مبتنی بر شناخت و گروه آزمون علاوه بر این، نوروفیدبک را هم دریافت کردند. تغییرات ایجاد شده در حافظه دو گروه با استفاده از دو خرده آزمون از تست CANTAB مورد ارزیابی قرار گرفت.

نتایج: بر اساس داده های به دست آمده از آزمون آماری دی کوهن، اندازه اثر درمان حاصل در هر دو خرده آزمون دامنه حافظه و حافظه کاری فضایی به ترتیب برای گروه آزمون (۲/۳۸ و ۳/۸۷) و گروه کنترل (۰/۷۳ و ۱/۶۳) می باشد، همچنین تغییرات گروه آزمون در دو خرده آزمون دامنه حافظه و حافظه کاری فضایی (۱/۳ و ۱۷/۳) بالاتراز گروه کنترل (۰/۲۵ و ۳/۸) بوده است.

بحث و نتیجه گیری: اگرچه گروه آزمون بالاتر از گروه کنترل هستند، اما برای اینکه از نوروفیدبک بتوان در کنار توانبخشی شناختی و کاردرمانی مبتنی بر شناخت به عنوان درمان مکمل بهره گرفت، نیازمند مطالعات بیشتر است.

کلید واژه ها: نوروفیدبک، سکتة مغزی، عملکرد شناختی، حافظه کاری

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد کاردرمانی، دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

^۲ عضو هیات علمی گروه کاردرمانی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

^۳ استادیار گروه روانشناسی، عضو هیات علمی دانشگاه تبریز، تهران، ایران

^۴ دانشجوی دوره دکتری و عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی البرز، البرز، ایران

* آدرس الکترونیک نویسنده مسؤل: saadisharifi64@gmail.com

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۲/۸/۲

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۲/۱۰/۹

مقدمه

سکته مغزی اختلال در جریان خون مغزی است که طی آن عدم اکسیژن رسانی به سلولهای مغزی می تواند منجر به مرگ این سلولها گردد (۱). پس از اختلالات قلبی عروقی و سرطان، سکته مغزی سومین عامل مرگ و میر در آمریکا است و ۱۰ تا ۱۲ درصد کل مرگ و میر را به خود اختصاص میدهد. سالانه از ۵۵۰/۰۰۰ مورد سکته مغزی در آمریکا، احتمالاً ۱۵۰/۰۰۰ مورد منجر به مرگ و ۳۰۰/۰۰۰ مورد موجب ناتوانی افراد می شود، ۱۰۰ هزار نفر هم به روند زندگی عادی باز می گردند و ناتوانی در آنها به جای نمی گذارد (۲). در ایران آمار دقیقی درخصوص شیوع سکته های مغزی و مرگ و میر ناشی از آن در دسترس نمی باشد. امروزه با وجود پیشرفتهایی در زمینه تشخیص و درمان، با تعداد بیشتری از این بیماران نسبت به گذشته روبرو هستیم (۳). پیامدهای ناشی از سکته بستگی به عروق آسیب دیده مغزی دارد (۴). سکته مغزی آسیب های مختلفی در زمینه درک و شناخت ایجاد می کند. این آسیب ها در حدود ۴۰ درصد از این بیماران دیده می شود (۵). سکته مغزی آسیب های مختلف شناختی در حوزه هایی مانند حافظه، توجه بینایی فضایی پراکسی، فراموشی یک طرفه و آسیب به کارکرد های اجرایی پدید می آورد (۶). آسیب های شناختی و درکی توانایی فرد را برای مشارکت در فعالیت های روزمره زندگی تحت تاثیر قرار می دهد، بنابراین شناسایی و رفع مشکلات شناختی فرد از اهمیت بالایی برخوردار است (۴). رویکردهای درمانی در زمینه آسیب های شناختی و درکی در دو دسته قرار می گیرند: رویکرد تطابقی یا عملکردی و رویکرد جبرانی.

در سالیان اخیر پیشرفت تکنولوژی موجب توسعه برنامه های کامپیوتری در زمینه آموزش شناختی شده است که در رویکرد عملکردی جای می گیرند، یکی از موارد پیشرفت، نوروفیدبک است، نوروفیدبک در حقیقت نوعی شرطی سازی عامل است که فرد توسط آن امواج مغزی خود را کنترل می کند و روشی ایمن و غیر تهاجمی است که در طی آن گیرنده هایی که الکتروود نامیده می شوند روی مناطق خاصی از پوست سر بیمار قرار می گیرند. الکتروود ها سطح فعالیت مغزی فرد را در قالب امواج مغزی به او نشان می دهند (۷). همانطور که می دانیم امواج مغزی برحسب فرکانس به انواع مختلف تقسیم می شوند که هر

کدام از امواج مسئول کارکردهای خاصی در مغز هستند. یکی از این امواج، موج آلفا است که افزایش دامنه فوقانی این موج منجر به بهبود عملکرد شناختی در افراد می شود (۵)، که در مطالعات متعدد اثرات این امواج روی عملکرد شناختی بیماران مورد بررسی قرار گرفته است.

سیمون هنس میر و همکاران در سال ۲۰۰۵ به دنبال پاسخ این سوال بودند که آیا آموزش نوروفیدبک تحت پروتکل افزایش قدرت آلفای بالا و کاهش قدرت تتا قادر به افزایش عملکرد شناختی هست. فقط افرادی که قادر بودند قدرت آلفای بالای خود را بالا ببرند، در وظیفه شناختی بعد از نوروفیدبک بهتر عمل کردند (۸).

مطالعه ی بندیکت زوفل و همکاران که تکمیل شده مطالعه هنس میر و همکارانش است. در اینجا هم گروه کنترل وجود داشت و هم اینکه موج آلفا از امواج دیگر جدا شد و تعداد نمونه نیز در این مورد بالاتر بود. در نهایت فرضیه مطرح شده "آموزش موج آلفای بالا موجب افزایش عملکرد شناختی می شود" اثبات شد و نمرات چرخش ذهنی در گروه نوروفیدبک بیشتر از گروه کنترل بود (۹). دوپل مایر و همکارانش در دو مطالعه همزمان در سال ۲۰۰۸-۲۰۰۹ روی بیماران سکته مغزی از دو پروتکل بهره گرفتند و برای مطالعه تغییرات در عملکرد شناختی از آزمون RBMT* استفاده نمودند. در مطالعه اول با توجه به اینکه از قبل معلوم شده بود قدرت موج آلفا بالا با افزایش عملکرد شناختی در ارتباط است، از همین مورد به عنوان پرتکل مورد استفاده در مداخلات خود استفاده کردند. در این مطالعه ۱۷ نفر در گروه کنترل و ۱۵ نفر در گروه آزمون قرار گرفتند و به افراد گروه کنترل آموزش می دادند که قدرت آلفا را بالا ببرند. نتایج نشان داد که نمرات تست در گروه آزمون بالا رفته، در حالی که در گروه کنترل ثابت باقی مانده اند (۱۰). در طرح دوم ۳ پروتکل با هم مقایسه شدند ۱- افزایش قدرت آلفا ۲ کاهش قدرت تتا و گروه سوم هم گروه کنترل بودند. نتایج حاصله نشان داد که نمرات در سه گروه، بالا رفته بود اما تفاوت معنی داری بین سه گروه وجود نداشت (۱۰). این مطالعات یا روی افراد سالم انجام گرفته است یا اینکه موج مغزی خاصی را مورد مطالعه قرار نداده اند، هم چنین کل عملکرد شناختی را

* Rvearermed behavioural memory test

پس از انتخاب افراد بر اساس معیارهای ورود در نهایت چهار نفر براساس این معیارها انتخاب شدند، به منظور انتخاب نمونه ها و همسازی یک به یک و یکسان بودن دو گروه، آزمودنی ها بر حسب عواملی چون سن، تحصیلات، شدت درگیری و اطلاعات حاصل از پرونده پزشکی انتخاب شدند و این افراد به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند. بعد از انتخاب افراد بر اساس معیارهای ورود و امضای رضایت نامه کتبی توسط افراد یا سرپرست، به آنها توضیح داده شد که مداخلات مورد نظر هیچ گونه آسیبی به فرد نمی رساند و هر وقت که مایل باشند می توانند از ادامه درمان انصراف خود را اعلام کنند و داده های حاصله به صورت کددار بوده و نتایج پژوهش بدون اسم منتشر خواهد شد. در صورتی که افراد در طول مداخله مایل به همکاری نباشند، یا سکتة مغزی دوم را تجربه کنند و در طی این مدت مشخص شود بیماری نورولوژیک دیگری دارند، یا اینکه در طی مداخله و دریافت جلسات بیش از دو جلسه وقفه بیفتد، از مداخله خارج می شوند.

در این مطالعه بیماران ابتدا در فاز پایه قرار گرفتند، بدین معنی که در مدت ۸ روز با استفاده از ابزار ارزیابی که دو زیر مجموعه اصلی از آزمون *CANTAB (دامنه حافظه، حافظه کاری فضایی) بود مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج حاصل از این ارزیابی به منظور تعیین میزان تغییرات ثبت گردید. این مجموعه کامپیوتری شامل ۲۴ زیر مجموعه است که اجزا مختلفی از عملکرد شناختی را ارزیابی می کند و مبتنی بر بینایی و مستقل از زبان است که از تکنولوژی صفحه لمسی استفاده می کند و اعتبار سنجی آن در دپارتمانهای مختلف انجام شده و داده های پایه ای برای هر کدام از تست ها آورده شده است که تفسیر آن را آسان تر می کند.

پس از اطمینان از ثابت بودن وضعیت شناختی و حافظه، فاز درمان آغاز شد و بیماران در دو گروه آزمون و کنترل قرار گرفتند. در گروه کنترل (بیمار سوم و چهارم)، بیماران فقط مداخلات کاردرمانی مبتنی بر شناخت را دریافت نمودند و گروه آزمون (بیمار اول و دوم) علاوه بر مداخلات کاردرمانی مبتنی بر شناخت، مداخله نوروفیدبک را هم دریافت کردند. سعی شد که افراد هر گروه که دو نفر بودند، بیشترین تشابه را از لحاظ

یکجا مورد ارزیابی قرار داده اند. در این مطالعات روی اجزا شناخت تاکید نشده است و تغییرات در فرکانس خاص از موج مغزی را مورد مطالعه قرار نداده است. با توجه به این موارد ضروری به نظر می رسد که این مطالعات را در بیماریهای مختلف و روی موج خاصی انجام داد.

با توجه به آسیب های شناختی در بیماران سکتة مغزی و اهمیت بالای حافظه به عنوان جزئی از شناخت، ضروری است که به آسیب های شناختی، همگام با آسیب های جسمی این بیماران توجه شود. با توجه به اینکه مداخلات کنونی که در زمینه بهبود آسیب های شناختی وجود دارند زمان بر و گاهی اوقات پر هزینه هستند و کمتر اجزاء شناخت را به تنهایی مورد درمان قرار می دهند، به نظر می رسد بتوان از نوروفیدبک در بهبود عملکرد حافظه این بیماران بهره گرفت، بنابراین هدف از انجام این مطالعه بررسی تاثیر استفاده از آموزش نوروفیدبک و موج آلفا همراه با کاردرمانی بر حافظه کاری بیماران سکتة مغزی است.

روش کار

پژوهش حاضر، از نوع مطالعات تک آزمودنی با گروه کنترل است و طرح مورد استفاده در این پژوهش از نوع A-B، با گروه کنترل است که در آن نتایج حاصل از مداخلات فاز B با مرحله ارزیابی/خط پایه (فاز A) مقایسه شد و همچنین نتایج فاز پایه و درمان در دو گروه آزمون و کنترل با هم مقایسه شدند. فاصله زمانی از نمونه گیری تا اتمام مداخله حدود ۶ ماه طول کشید. جامعه مورد مطالعه شامل کلیه بیماران سکتة مغزی مراجعه کننده به مراکز توانبخشی تابعه دانشگاه علوم پزشکی تهران هستند. نمونه گیری به روش نمونه گیری در دسترس و مبنای انتخاب نمونه ها داشتن معیارهای زیر است:

۱- تشخیص نورولوژیست مبنی بر اینکه فرد یک بارتجربه سکتة مغزی را داشته باشد.

۲- گذشت حداقل ۶ ماه و حداکثر ۳ سال از وقوع سکتة مغزی.

۳- داشتن سن تقویمی ۵۵ تا ۷۰ سال

۴- عدم وجود آفازی

۵- داشتن سواد خواندن و نوشتن

۶- نداشتن سابقه عقب ماندگی ذهنی، افسردگی اساسی یا دیگر اختلالات نورولوژیک و روانپزشکی طبق پرونده پزشکی

*The cambridge neuropsychological testautomated battery.

ثبت شد. در مرحله مداخله، انیمیشنی برای بیماران ارائه می شد. با نزدیک شدن امواج مغزی بیماران به هدف مورد نظر (یعنی افزایش قدرت آلفای بالا) انیمیشن شروع به حرکت می کرد. بنابراین برای حرکت انیمیشن، بیماران مجبور می شدند امواج مغزی خود را در جهت هدف تعیین شده تغییر دهند. با تکرار جلسات درمانی، مغز به تدریج برای ایجاد این تغییرات شرطی می شد. سیگنالهای الکتریکی به صورت داده های بینایی برای فرد نمایش داده می شدند. با توجه به اینکه حافظه نرم افزار نوروفیدبک حاوی برنامه هایی برای پرتکل های مختلف است، جهت ایجاد انگیزه و جلوگیری از خستگی دو برنامه برای افزایش قدرت آلفای بالا انتخاب شدند و در مدت اجرا به صورت جلسه ای و رانندوم انتخاب می شدند. هر دو برنامه برای افزایش قدرت موج آلفا انتخاب شدند. یکی از این برنامه ها قایقی بود که با نگاه کردن بیمار و قرار گرفتن قدرت موج آلفای بالا، بالاتر از آستانه مورد نظر شروع به حرکت کرده و پیش می رفت. برنامه دیگر به همان منظور بوده و فرد با قرار دادن قدرت موج آلفا بالاتر از آستانه، امتیاز خود را که در داخل کادر بودند، بالا می برد. لازم به ذکر است در هر دو مورد فیدبک، بینایی برای فرد وجود داشت. در نهایت امواج الکتریکی تحت این شرایط به مدت ۱۸ جلسه برای هر فرد ثبت شد. دستگاه مورد استفاده در این پژوهش دارای ۵ کانال تحت عنوان پروکامپ ۵ ساخت کشور کانادا بوده که حساسیت نمونه برداری آن ۲۵۶ هرتز است که قبل از شروع مداخله و ثبت داده ها، دستگاه توسط متخصص مربوطه کالیبره شده و مورد تایید قرار گرفته و از واقعی بودن داده ها اطمینان حاصل شد.

نتایج

هر چهار بیمار شرکت کننده در مطالعه برنامه درمانی را تکمیل نمودند. چهار نفر مرد بوده و دامنه سنی آنها بین ۵۵ تا ۶۵ سال بود و بیش از ۶ ماه از زمان سکنه مغزی این افراد می گذشت. اطلاعات جمعیت شناختی این افراد در جدول ۱ آمده است.

تاثیر افزایش قدرت آلفای بالا بر حافظه کاری بیماران سکنه مغزی (خرده آزمونهای تست CANTAB)

حافظه کاری بیماران شرکت کننده در مطالعه هر دو هفته یک بار با استفاده از دو خرده آزمون دامنه حافظه و حافظه کاری

جمعیت شناختی داشته باشند. مداخله در هر دو گروه هفته ای دو بار انجام گرفت. مداخلات در دو گروه به شرح زیر ارائه شد: در گروه کنترل، افراد پس از امضای رضایت نامه وارد مطالعه شدند و ارزیابی های فاز پایه در این گروه هم مانند گروه آزمون که شامل سه بار ارزیابی حافظه کاری با استفاده از دو خرده دامنه حافظه و حافظه کاری فضایی آزمون CANTAB بود که در مدت ۸ روز انجام گرفت، بعد از این مرحله فاز درمان شروع شد. مداخله درمانی در این گروه کاردرمانی مبتنی بر شناخت با تمرکز روی حافظه این افراد بود که موارد زیر از اهم موارد در این مداخله بودند:

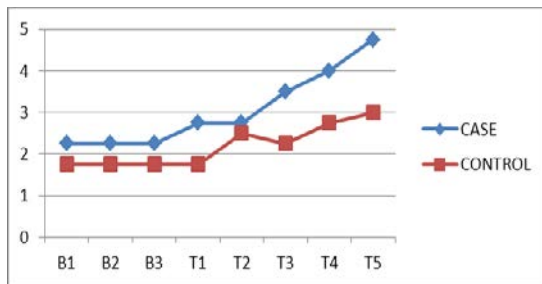
- به یاد آوردن مکان فضایی اعداد بر روی صفحه مانیتور بعد از یک وقفه چند ثانیه ای
- به یاد آوردن وضعیت فضایی اشیاء نسبت به هم
- مرتب کردن کلمات به هم ریخته بعد از یک وقفه
- تکرار ارقام شنیده شده رو به جلو و معکوس
- تداعی کلمات

در گروه آزمون افراد شرکت کننده هم مانند گروه کنترل، بعد از ارزیابی های فاز پایه وارد فاز درمان شدند که علاوه بر تمرینات کاردرمانی مبتنی بر شناخت، آموزش نوروفیدبک را هم دریافت کردند. جهت حداکثر همکاری بیماران لازم بود که دمای اتاق و سروصدای محیط کامل کنترل می شد. در طی مداخله وضعیت حافظه کاری بیماران با استفاده از آزمون ارزیابی در هر دو گروه هر چهار جلسه یک بار ثبت می شد. مداخله در این افراد به صورت زیر بود:

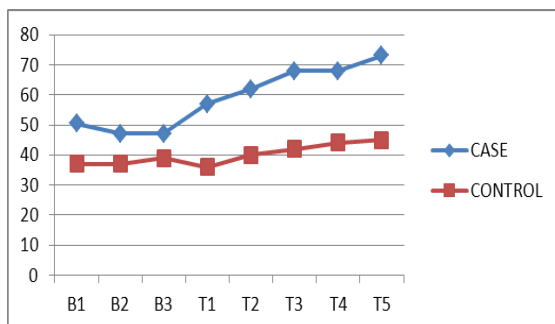
در این گروه بعد از دریافت تمرینات کاردرمانی مبتنی بر شناخت، تمرینات آموزش نوروفیدبک شروع شد که در برنامه آموزش نوروفیدبک پروتکل افزایش قدرت آلفای بالا اجرا شد. در این مرحله لازم بود دامنه آلفای بالا برای هر فرد به صورت اختصاصی تعیین شود تا بتوان قدرت آن را افزایش داد. بعد از تعیین این فرکانس برای هر فرد الکتروود ها به روش تک قطبی و با توجه به اینکه قدرت موج آلفا در ناحیه پریتال در بالاترین مقدار است، در ناحیه PZ قرار داده شدند (۸، ۱۰، ۱۱، ۱۲).

تعیین این نقطه با استفاده از سیستم استاندارد بین المللی ۱۰-۲۰ انجام گرفت. ابتدا نحوه کار برای هر فرد به صورت جداگانه توضیح داده شد، بعد از تنظیم صندلی و نصب الکتروودها، امواج مغزی خط پایه (مرحلهای که در آن فیدبکی ارائه نمیشود)

کاهش و در ادامه با نوساناتی اندک، مقداری افزایش را نشان می‌دهد. جدول ۱ الگو و میزان تغییرات در حافظه بیماران را در آزمون دامنه حافظه نشان می‌دهد. میانگین نمرات بیماران در گروه کنترل که شامل بیمار سوم و چهارم است، بین ۰/۳ تا ۰/۳ افزایش را نشان می‌دهد. این افزایش برای گروه آزمون (بیماران اول و دوم) ۱/۲ تا ۱/۴ بوده است. تغییر در حافظه این بیماران در هر دو گروه با استفاده از آزمون دی کوهن تایید شد. با توجه به جدول شماره یک، اندازه اثر درمان در گروه آزمون بالاتر از گروه کنترل است. جدول ۲ الگو و میزان تغییرات در حافظه بیماران را در آزمون حافظه کاری فضایی نشان می‌دهد. میانگین نمرات بیماران در گروه کنترل بین ۱۴ تا ۴۷/۲۱ افزایش را نشان می‌دهد. این افزایش برای گروه آزمون ۴/۳ تا ۷/۴ بوده است. تغییر در حافظه این بیماران در هر دو گروه با استفاده از آزمون دی کوهن تایید شد. با توجه به جدول شماره ۲ اندازه اثر درمان در گروه آزمون بالاتر از گروه کنترل است.



شکل ۱- تغییرات در میانگین نمرات حافظه در آزمون دامنه حافظه در دو گروه آزمون و کنترل



شکل ۲- تغییرات در میانگین نمرات حافظه در آزمون حافظه کاری فضایی در دو گروه آزمون و کنترل

فضایی از تست CANTAB مورد ارزیابی قرار گرفت و برای هر کدام در هر یک از جلسات یک نمره ثبت شد. داده‌ها به صورت نمودارهای زیر نمایش داده شده است. تحلیل چشمی این نمودار می‌تواند تغییر در روند حافظه را بر اساس سه رویه (سطح، شیب و تغییر پذیری) بررسی نماید.

جدول ۱- اطلاعات جمعیت شناختی بیماران مورد مطالعه

نمونه‌نگی	جنس	سن	تخصصیات	مدت ابتلا	بیمار
۱۴	مرد	۶۳	دیپلم	یک سال	بیمار ۱
۱۶	مرد	۵۶	دکتری	۸ ماه	بیمار ۲
۱۳	مرد	۶۰	لیسانس	یک سال	بیمار ۳
۱۷	مرد	۶۱	دیپلم	۱۱ ماه	بیمار ۴

جداول نیز الگو و میزان تغییرات در عملکرد حافظه کاری بیماران و اندازه اثر درمان را که بین دو فاز پایه و درمان و از طریق آزمون دی کوهن تایید شده است، نشان می‌دهند. دی کوهن ابزاری برای اندازه‌گیری اندازه اثر درمان مستقل از اندازه نمونه است و برخلاف آزمونهایی که معناداری را نشان می‌دهند، این ابزار مستقل از اندازه نمونه است و اندازه اثر درمان در سه مقدار بزرگ، متوسط و کوچک بیان می‌کند.

در شکل ۱ تغییرات دامنه حافظه در دو گروه کنترل و آزمون در هر یک از مراحل با هم مقایسه شده است. همانطور که شکل نشان می‌دهد، در فاز پایه، نمره گروه آزمون یک واحد از گروه کنترل بالاتر است. گروه آزمون اولین تغییرات را بعد از دو هفته از درمان نشان دادند اما در گروه کنترل، اولین افزایش در نمرات در هفته چهارم دیده شد. در ادامه درمان، تغییرات در گروه آزمون شیب تند و افزایشی دارد اما در گروه کنترل ثابت مانده است. در شکل ۲ که تغییرات حافظه کاری فضایی دو گروه با هم مقایسه شده است، گروه آزمون در فاز پایه سطح حافظه بالاتری دارد و با شروع مداخله شیب نمودار افزایش قابل توجهی را نشان می‌دهد. در هفته ششم، از شیب افزایشی کاسته شده و تغییر قابل ملاحظه در دو هفته آخر درمان دیده می‌شود. در گروه کنترل، شیب نمودار در اولین ارزیابی بعد از مداخله،

جدول ۱- الگو و میزان تغییرات در حافظه بیماران در آزمون دامنه حافظه در دو گروه آزمون و کنترل

آزمودنی	میانگین پایه	میانگین درمان	انحراف استاندارد	اندازه اثر
اول	۲/۵	۳/۷	۰/۵۲	۲/۲۹
دوم	۲	۳/۴	۰/۵۶	۲/۴۷
سوم	۲	۲/۳	۰/۴۲	۰/۷۰
چهارم	۲/۴	۲/۶	۰/۲۶	۰/۷۶

جدول ۲- الگو و میزان تغییرات در حافظه بیماران در آزمون حافظه کاری فضایی در دو گروه آزمون و کنترل

آزمودنی	میانگین پایه	میانگین درمان	انحراف استاندارد	اندازه اثر
اول	۳۳/۶۰	۸/۸۱	۵۹/۵	۳/۶۴
دوم	۳۶	۵۰	۳/۳۶	۴/۱
سوم	۶/۳۷	۴۱	۱/۳۰	۱/۸۴
چهارم	۳۳/۳۸	۴۲/۴	۲/۸۲	۱/۴۳

بحث و نتیجه گیری

در کنار بسیاری از مطالعاتی که تاثیر آموزش نوروفیدبک را در مشکلات بیش فعالی و کم توجهی نشان می دهد، بعضی از محققین تاثیر این روش را روی عملکرد شناختی گزارش کرده اند. یافته های حاصل از آموزش های شناختی مختلف حاکی از نتایج مختلف مثبت و منفی است. بر اساس یافته های نظری و در راستای یافته های محققان، فرض شده است که آموزش نوروفیدبک ممکن است به بهبود عملکرد شناختی در بیماران سکنه مغزی کمک کند. اگرچه مطالعات زیادی در خصوص بررسی نوروفیدبک در درمان بیماری ها صورت گرفته است، اما در زمینه تاثیر آن در درمان بیماران سکنه مغزی تحقیقات محدود است. تحقیقات صورت گرفته در این زمینه نشان می دهد که افزایش قدرت آلفای بالا منجر به بهبود عملکرد

شناختی خصوصا در زمینه حافظه کاری می شود. از آنجایی که حافظه کاری یکی از عملکرد های مهم در شناخت کلی افراد است، لذا اینطور استنباط می شود که انجام اقدامات درمانی جهت بازگشت امواج به دامنه و عملکرد قبل از ضایعه می تواند به بهبود عملکرد های شناختی آسیب دیده در بیماران منجر شود (۱۳).

مطالعه حاضر تاثیر افزایش قدرت آلفای بالا با استفاده از نوروفیدبک و تمرینات کاردرمانی مبتنی بر شناخت را بر حافظه کاری بیماران سکنه مغزی مورد مطالعه قرار داده است. نتایج این مطالعه نشان دهنده بهبود نسبی در حافظه هر چهار بیمار مورد مطالعه بود. اما تغییرات در گروه نوروفیدبک (آزمون)، بیشتر از تغییرات در گروه کاردرمانی مبتنی بر شناخت به تنهایی (کنترل) بود. با توجه به نتایج، نمرات بیمار اول و دوم (گروه

مطالعات تک آزمودنی است در تعمیم این نتایج باید محتاط بوده و نیازمند مطالعات بیشتر است که شاید بتوان نتایج قابل اعتماد و با قدرت تعمیم بالاتری به دست آورد.

در مطالعه سیمون هنس مایر و همکاران در سال ۲۰۰۵ که دنبال این بودند که آیا آموزش نوروفیدبک تحت پروتکل افزایش قدرت آلفای بالا و کاهش قدرت تتا قادر به افزایش عملکرد شناختی هست (۸)؟. در این مطالعه یک تکلیف ذهنی قبل و بعد از جلسات آموزش نوروفیدبک اجرا شد، فقط افرادی که قادر بودند قدرت آلفای بالای خود را بالا ببرند، در وظیفه شناختی بعد از نوروفیدبک بهتر عمل کردند. که این افزایش در آلفای بالا به صورت مثبت با افزایش عملکرد شناختی ارتباط دارد. اگرچه این مطالعه تا حدودی ارتباط این دو متغیر را می‌سنجد، اما این دو متغیر فقط در افراد سالم بررسی شد. بعلاوه توانایی شناختی افراد قبل از شروع مداخله در نظر گرفته نشد. در نهایت اینکه در این مطالعه گروه کنترلی نیز وجود نداشت که آموزش نوروفیدبک را دریافت نکنند.

مطالعه ای که توسط بندیکت زوفل و همکاران انجام گرفت، شبیه مطالعه ای است که در سال ۲۰۰۵ توسط هنس مایر و همکارانش به انجام رسید و در حقیقت تکمیل شده آن مطالعه است (۹). در اینجا هم گروه کنترل وجود داشت و هم اینکه موج آلفا از امواج دیگر جدا شد و تعداد نمونه نیز در این مورد بالاتر بود. اما مشکل این مطالعه در عین اینکه بسیاری از جوانب را در نظر گرفته بود این بود که تعداد افراد در گروه کنترل با گروه نوروفیدبک مساوی نبودند. و در نهایت فرضیه مطرح شده "آموزش موج آلفای بالا موجب افزایش عملکرد شناختی می‌شود" اثبات شد و نمرات چرخش ذهنی در گروه نوروفیدبک بیشتر از گروه کنترل بود. هم چنین آلفای بالا در گروه آموزش نوروفیدبک در تست شناختی دوم بالاتر از نتایج همین تست در گروه کنترل بود. مشکل این مطالعه و مطالعه قبلی این بود که نتایج کوتاه مدت در نظر گرفته شد و ثبت داده ها در گروه آزمایش بعد از انجام مداخله صورت گرفت و پیگیری انجام نشد، در این مطالعه هم عملکرد شناختی به صورت یک کل در نظر گرفته شد. با توجه به اینکه این مطالعه فقط تاثیرات کوتاه مدت درمان را در حین مداخله سنجیده، به نظر می‌رسد بتوان در تحقیقات آینده اثرات طولانی مدت آموزش نوروفیدبک را در نظر گرفت و ثبت کرد.

آزمون) در خرده آزمون دامنه حافظه از زیر مجموعه آزمون CANTAB تغییرات محسوس تری نسبت به دو بیمار دیگر که در گروه کنترل بودند نشان دادند. شیب افزایش دامنه حافظه در نمودار اول در گروه کنترل کمتر از گروه آزمون است و در پی آن میزان، تغییر برای گروه آزمون بالاتر است. اندازه اثر در گروه آزمون که با استفاده از آزمون دی کوهن برای دامنه حافظه به دست آمده برای هر دو بیمار گروه آزمون بالاتر از یک (large) و برای گروه کنترل متوسط بین ۰/۵ تا ۱ بوده و پایینتر از یک می‌باشد. در مورد خرده آزمون دوم یعنی حافظه کاری فضایی، اگرچه شیب در نمودار دوم برای گروه کنترل بالاتر است اما اندازه اثر به دست آمده برای هر دو گروه بالاتر از یک می‌باشد. به عبارت دیگر تاثیر درمان ها برای هر دو گروه بالا بوده است. با توجه به داده های خرده آزمون دامنه حافظه، اثر درمان در گروه آزمون بالا است اما این اثر در خرده آزمون دوم در هر دو گروه بزرگ است. نتایج این مطالعه همسو با نتایج بعضی از مطالعاتی است که انجام گرفته و نتایج بعضی از مطالعات را هم رد می‌کند. اما این نتایج جای این بحث را باقی می‌گذارد که چرا فقط در خرده آزمون اول تاثیر آموزش نوروفیدبک همراه کاردرمانی بالاتر از کاردرمانی به تنهایی است، و اینکه آیا این نتیجه در دامنه حافظه صرفا به خاطر تاثیر همراه کردن نوروفیدبک با کاردرمانی بوده است؟ یا ممکن است تاثیر موارد و متغیر های مخدوش کننده باشد؟ با توجه به اینکه در مورد دو زیر مجموعه از آزمون های ارزیابی عنوان شده است که تحصیلات بالا نمی‌تواند روی نتایج به دست آمده تاثیر داشته باشد و اینکه افراد شرکت کننده همه از جنس مذکر بوده اند و بیماری نورولوژیک و یا افسردگی ندارند، بنابراین این موارد هم نمی‌توانند نتایج متفاوت در دو خرده آزمون را رقم زده باشد. اما با توجه به نمودار ها یک و دو دیده می‌شود که گروه آزمون در ارزیابی اولیه آزمون ها در مقایسه با گروه کنترل در سطح بالاتری هستند. و این سوال مطرح می‌شود که آیا بالا بودن سطح حافظه در گروه آزمون در ابتدای شروع مداخله ممکن است روند پیشرفت دو گروه را ممکن است متفاوت سازد؟ برای رسیدن به جواب نیازمند انجام مطالعه ای برای پاسخ به این سوال است که آیا افراد سخته مغزی که سطح حافظه بالاتری دارند، نتایج بهتری در آموزش حافظه به دست می‌آورند؟ با وجود این توضیحات و با توجه به اینکه مطالعه حاضر از نوع

بگیرد. پیشنهاد ما برای مطالعات بعدی در این زمینه این است که در کنار ارزیابی اجزای شناخت، تاثیر بهبود آنها را در زندگی روزمره فرد مورد ارزیابی قرار گیرد.

در واقع به خاطر محدودیت در انتخاب آزمودنی های بیشتر که شرایط یکسان داشته باشند و هزینه بالای چنین تحقیقاتی، امکان این که پژوهش حاضر با گروه بیشتری انجام شود، میسر نبود. همچنین با توجه به این که پژوهش حاضر از نوع تک آزمودنی بود، در تعمیم نتایج روی سایر گروههای درمانی بایستی محتاط بود. و در نهایت می توان امیدوار بود که مطالعه حاضر زمینه و مقدمه ای برای مطالعات آتی در زمینه نوروفیدبک، برای بهبود هر چه بیشتر بیماران سکنه مغزی و عملکرد شناختی این افراد باشد.

تشکر و قدردانی

مطالعه حاضر بخشی از پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد کاردرمانی است که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام شده است. همچنین از گروه کاردرمانی به دلیل در اختیار گذاشتن آزمایشگاه علوم شناختی و استفاده از دستگاه نوروفیدبک طی جلسات، سپاسگزاریم. در پایان از کلیه کسانی که در انجام این تحقیق همکاری داشته اند، تشکر و قدردانی می شود.

منابع

[1] Hiedi P. occupational therapy practice skill for physical dysfunction. 2001.

[2] Gillen G. Stroke rehabilitation: A function-based approach: Elsevier Health Sciences; 2010.

[۳] نوریان ک، کاظمیان ا، اصلانی ی، تاثیر اقدامات توانبخشی بر کیفیت زندگی بیماران مبتلا به سکنه مغزی. مجله علوم پزشکی زنجان. ۱۳۸۴، سال ۱۳، شماره ۵۰، صفحات ۲۲ تا ۲۷.

[4] Mok V, Wong A, Lam W, Fan Y, Tang WK, Kwok T, et al. Cognitive impairment and functional outcome after stroke associated with small vessel disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*.2004;75(4):560-6.

دوپل مایر و همکارانش در دو مطالعه همزمان در سال ۲۰۰۸ روی بیماران سکنه مغزی از دو پروتکل بهره گرفتند و برای مطالعه تغییرات در عملکرد شناختی از تست RBMT استفاده نمودند. در مطالعه اول با توجه به اینکه از قبل معلوم شده بود قدرت موج آلفا بالا با افزایش عملکرد شناختی در ارتباط است، از همین مورد به عنوان پروتکل مورد استفاده در مداخلات خود استفاد کردند. در این مطالعه ۱۷ نفر در گروه کنترل و ۱۵ نفر در گروه آزمون، قرار گرفتند و به افراد گروه کنترل، آموزش می دادند که قدرت آلفا را بالا ببرند. نتایج نشان داد که نمرات در گروه آزمون بالاتر بوده، در حالی که در گروه کنترل ثابت باقی ماندند. آسیب شناختی بعد از سکنه مغزی تا حد زیادی مربوط به مشکلاتی است که فرآیند حافظه کاری را تحت تاثیر قرار می دهد (۱۰). به این دلیل که آسیب های ناشی از سکنه مغزی تا حد زیادی مربوط به حافظه کاری یا حافظه دراز مدت می شوند، در طرح دوم ۳ پروتکل با هم مقایسه شدند، ۱- افزایش قدرت آلفا، ۲- کاهش قدرت تتا، گروه سوم هم گروه کنترل بودند. نتایج حاصل نشان داد که نمرات در سه گروه بالا رفته بود. اما تفاوت معنی داری بین سه گروه وجود نداشت (۱۰).

نتایج مطالعه حاضر با نتایج قسمت اول مطالعه دوپل مایر و همکارانش که در سال ۲۰۰۸ به انجام رسید همسو می باشد. اما با این مطالعه این تفاوت را دارد که اولاً تعداد جلسات در مطالعه آنها کمتر از مطالعه حاضر است، ثانیاً در مطالعه آنها کل عملکرد شناختی ارزیابی شده بود. در مطالعه حاضر فقط تغییرات در حافظه مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج این مطالعه قسمت دوم از مطالعه آنها را تایید نمی کند. تحقیق حاضر فقط موج آلفای بالا را مورد مطالعه قرار داده است. در حالی که با توجه به مطالعات امواج دیگری هم می توانند در بهبود عملکرد حافظه بیماران موثر باشند. تعداد افراد نمونه در این مطالعه کم بودند لذا می توان این مطالعه را به صورت گسترده تری روی تعداد بیشتری از بیماران انجام داد.

مدت زمان درمان در این مطالعه ۱۸ جلسه بود ولی از آنجایی که هدف از این گونه تحقیقات جنبه کاربردی آنها در کلینیک های توانبخشی است، لذا باید این موضوع بررسی شود که آیا با تغییر تعداد جلسات نتیجه مطلوب تری حاصل می شود. لذا پیشنهاد می شود که در مطالعات آتی با موضوعات مشابه تعداد نمونه، طول دوره درمان و تاثیر سایر امواج مورد بررسی قرار

[8] Hanslmayr S, Sauseng P, Doppelmayr M, Schabus M, Klimesch W. Increasing individual upper alpha power by neurofeedback improves cognitive performance in human subjects. *Applied psychophysiology and biofeedback* 2005; 30(1):1-10.

[9] Zoefel B, Huster RJ, Herrmann CS. Neurofeedback training of the upper alpha frequency band in EEG improves cognitive performance. *Neuroimage* 2011 54 (2): 1427-31.

[5] Doppelmayr M, Nosko H, Pecherstorfer T, Fink A. An attempt to increase cognitive performance after stroke with neurofeedback. *Biofeedback*. 2007; 35(4):126-30.

[6] Elgelid S, A Review of Cognitive and Perceptual Rehabilitation: Optimizing Function. *Physical & Occupational Therapy in Geriatrics*, 2009.

[7] Wing K. Effect of neurofeedback on motor recovery of a patient with brain injury: A case study and its implications for stroke rehabilitation. *Topics in Stroke Rehabilitation*. 2001;8(3):45-53.

Comparison effect of neurofeedback training with occupational therapy and occupational therapy alone on stroke patient memory

Abstract

Background: Different perceptual and cognitive impairments occur after stroke. Because cognitive impairments after stroke can affect activity of daily living, identification and improvement of these problems is very important. Cognitive problems after stroke can be as a result of working memory impairments. Neurofeedback training can regulate brain waves and this action can affect cognitive function. This study we tried to examine and compare the effect of Neurofeedback training on memory in stroke patients.

Method: This study used single-system design with control group in sample with four patients. In study results of B phase (therapy phase) compared with A phase (baseline). Any improvement of memory in two groups evaluated with CANTAB test.

Results: Regarding the data, effect size of the therapy in two groups analysed with Cohen's *d* test. Effect size in spatial span (ssp) and spatial working memory (SWM) for test group was (0.2/38 and 0.3/87) and for control group was (0/73 and 1/63). The changes in mean in ssp and swm for test group was (1.3 and 17/2) and for control group was (0/25 and 3/8).

Conclusions: Regarding the results, may use neurofeedback training with occupational therapy as a complementary therapy.

Keywords: neurofeedback, stroke, cognition, working memory.