مجله علوم پزشکی زانکو/ دانشگاه علوم پزشکی کردستان/ تابستان ۱۳۹۹/ ۸۸-۷۸

مقاله پژوهشی
(Originalpaper)

اثر نوروفیدبک بر عملکردهای اجرایی کودکان مبتلا به اختلال بیش فعالی– عدم تمرکز تحت درمان با متیل فنیدیت

رقیه نصیری صغایش[1*]، سید غلامرضا نورآذر[1]، شاهرخ امیری[1]، سیدمحمود طباطبایی[2]، سیده شقایق حسین زاده[3]

۱- گروه روان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

۲- گروه روان شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، تبریز، ایران

۳- مرکز تحقیقات روانپزشکی و علوم رفتاری ، دانشگاه علوم پزشکی تبریز ، تبریز ، ایران

* (نویسنده مسئول) ایمیل: R.Nasiri60@gmail.com

چکیده

زمینه و هدف: اختلال نقص توجه-بیش فعالی از شایع‌ترین اختلالات عصبی-رفتاری دوران کودکی است و سهم بزرگی از جمعیت جهان را تحت تأثیر قرار داده است. با توجه به پیشرفت علوم اعصاب شناختی و رفتار درمانی و شناخت-رفتار درمانی و تاثیر آن‌ها در درمان بیماری‌های روان‌پزشکی، لزوم بهبودی هر چه سریع‌تر این اختلال و توجه به علت عصبی-رفتاری بیماری و همچنین وجود مطالعات مختلف در زمینه ترکیب درمان دارویی و غیر دارویی، ما را برآن داشت که این پژوهش را انجام دهیم. هدف ما در این مطالعه بررسی اثر درمانی متیل فنیدیت به همراه نوروفیدبک روی عملکرد اجرایی کودکان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی در کلینیک‌های تخصصی و فوق‌تخصصی روان-پزشکی اطفال دانشگاه علوم پزشکی تبریز بود.

مواد و روش کار: مطالعه حاضر از نوع کارآزمایی بالینی تصادفی سازی شده سه سو کور با طراحی دوبازویه موازی می‌باشد. جامعه آماری را مراجعین مبتلا به به اختلال بیش فعالی-کمبود توجه-تکانشگری (ADHD) که به کلینیک-های تخصصی و فوق‌تخصصی روان‌پزشکی اطفال دانشگاه علوم پزشکی تبریز مراجعه کرده اند، تشکیل داده است. از بین مراجعینی که برای نخستین بار تشخیص ADHD را گرفته اند، ۴۰ نفر را از بین صدها پرونده حائز شرایط با ایجاد توالی تصادفی یک در میان، در دو گروه درمانی (متیل فنیدیت و متیل فنیدبت با نوروفیدبک)جای داده شد. نمونه‌ها، یک بار ابتدای مطالعه و بار دیگر پس از اتمام دوره درمانی با پرسش‌نامه‌های کانرز والدین (Parent's Conners) و آزمون عملکرد پیوسته (CPT-2) بررسی شده و داده‌های به دست آمده با نرم افزار SPSS 19 و با در نظر گرفتن P-Value< 0.05 توسط آنالیزگر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها: در گروه متیل فنیدیت و متیل فنیدیت با نوروفیدبک بین قبل و بعد درمان تفاوت معنی‌داری در کاهش علائم شاخص بیش فعالی، توجه/شناخت، تکانشگری/ نافرمانی کانرز و خطای ارتکاب، خطای حذف و زمان واکنش آزمون عملکرد پیوسته وجود دارد که میزان بهبود آن‌ها به طور معنی‌داری در گروه متیل فنیدیت با نوروفیدبک بالاتر است.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان می‌دهد که بیشترین فراوانی شرکت‌کنندگان از نظر جنسی، مربوط به پسرها (۳۴ پسر- ۶ دختر)، و از نظر سطح تحصیلات به ترتیب ابتدایی، پیش دبستانی-آمادگی و در نهایت راهنمایی می‌باشد. میانگین سنی شرکت‌کنندگان ۲/۳۸±۹/۲ سال به دست آمد. همچنین پژوهش حاصل نشان داد که درمان متیل فنیدیت به همراه نوروفیدبک بهتر از درمان متیل فنیدیت در کاهش علائم بیش فعالی، نافرمانی/ تکانشگری، عدم توجه/ شناخت، بهبود عملکرد اجرایی (بهبود خطای حذف، خطای ارتکاب و زمان واکنش) کودکان مبتلا به بیش فعالی- کمبود توجه موثر است.

واژه‌های کلیدی: نوروفیدبک، عملکرد اجرائی، کودکان، بیش فعالی- کمبود توجه، متیل فنیدیت.

[Downloaded from zanko.muk.ac.ir on 2026-11-02]

مقدمه

یکی از اختلالات روانی دوران کودکی، اختلال کمبود توجه همراه با بیش‌فعالی و تکانشگری (ADHD- Attention deficit hyperactivity disorder) است که ۵/۹ الی ۷/۱ درصد کودکان را مطابق با DSM-5 مبتلا می‌کند و با سطوح مختلفی از سه مشخصه عدم توجه، بیش‌فعالی و تکانشگری و یا به صورت ترکیبی مشخص می‌شود (۲). مطابق متن DSM-5 (راهنمای تشخیصی-آماری اختلالات روانی انجمن روان پزشکی آمریکا) اختلال ADHD، الگوی کاهش پایدار توجه و افزایش تکانشگری و بیش‌فعالی است که معمولاً تا ۱۲ سالگی بروز می کند (۳). امروزه تحقیقات زیادی در رابطه با این اختلال انجام می شود تا به ارزیابی شایسته‌ای از آن نائل آمده و مداخلات درمانی مؤثری را در مورد آن طرح‌ریزی کنند.

خط اول درمان این اختلال، داروهای محرک دستگاه CNS می‌باشند، که در راهبردهای فعلی، مصرف یک بار در روز فراورده‌های پیوسته رهش (به دلیل کاهش عوارض واجهشی (Rebound) و سهولت مصرف) ارجحیت دارند. داروهای خط دوم عبارتند از داروهای غیرمحرک اتوموکستین، آگولیست های آلفا (کلونیدین-گوانفسین) و ضدافسردگی بوپروپیون. امروزه درمان‌های ترکیبی با مداخلات روانی-اجتماعی، نوروفیدبک، بیوفیدبک، یوگا، بازی درمانی و ... نیز مطرح می‌باشند. مولفین در مطالعه (۴) میزان شیوع نشانه‌های این اختلال را در کودکان دبستانی شهر شیراز (جنوب ایران) طی مطالعه‌ای در سال ۲۰۰۸ با عنوان توزیع علائم اختلال بیش فعالی کمبود توجه در دانش آموزان شیراز مورد بررسی قرار داده و توزیع این علائم را ۱۰/۱ درصد گزارش نموده‌اند.

تعدادی از پژوهشگران، در شهرستان میبد، در ارزیابی تأثیر یوگا و نوروفیدبک بر کاهش اختلال توجه و تمرکز بیش‌فعالی در کودکان ۱۰-۵ سال، ۴۸ کودک مبتلا به اختلال توجه/ بیش‌فعالی را به‌صورت تصادفی خوشه‌ای به چهار گروه مساوی یوگا، نوروفیدبک، نوروفیدبک ـ یوگا و کنترل تقسیم کردند(۵). گروه‌های تمرینی به‌مدت هشت هفته به تمرین پرداختند (برنامهٔ تمرینی شامل سه جلسه در هفته و هر جلسه ۶۰ دقیقه فعالیت بود). نتایج نشان داد پس از هشت هفته، کاهش معنی‌داری در نشانه‌های اختلال توجه/بیش‌فعالی در گروه‌های آزمایشی مشاهده می‌شود ($P<0.05$). بدین‌معناکه درمان با یوگا تأثیر بیشتری نسبت به نوروفیدبک ـ یوگا و نوروفیدبک در بهبود کودکان بیش‌فعال داشته است

مطالعه‌ی دیگری نشان داده است که در هر دو گروه درمان با نوروفیدبک و متیل فنیدیت کاهش معنی‌داری در نشانه‌های ADHD گزارش شده است و بهبود عملکرد در حیطه‌ی تحصیلی فقط در نوروفیدبک دیده می‌شود (۶). به عبارتی ریتالین طی یک مسیر زیستی و نوروفیدبک به صورت رفتاری موجب افزایش توجه و تمرکز و پیامد آن یادگیری در این کودکان می‌گردد (۷ و۸).

در مطالعه دیگری با عنوان تأثیر آموزش نوروفیدبک بر اضطراب و افسردگی دانش‌آموزان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/ بیش‌فعالی با گروه آزمایش و کنترل، محقق محترم، گروه آزمایش را به مدت ۱۲ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای مورد آموزش نورفیدبک قرار داد و به این نتیجه دست یافت که آموزش نوروفیدبک به طور معنی‌داری باعث کاهش اضطراب و افسردگی دانش‌آموزان مبتلا به بیش فعالی می‌گردد (۹). در بررسی مطالعات ۲۰۱۷ به بعد، در این زمینه به این نتیجه دست یافته اند که درمان با نوروفیدبک در کودکان بیش فعال- کمبود توجه موثر بوده و اثرات آن تا حدود ۶ ماه پس از درمان نیز باقی می‌ماند (۱۰). در

[Downloaded from zanko.muk.ac.ir on 2026-11-02]

مطالعه‌ای که توسط زوبر و همکاران انجام گرفته و درمان‌های ترکیبی نوروفیدبک را با متیل فنیدیت مورد بررسی قرار داده اند به این نتیجه رسیده اند که سن و استفاده از متیل فنیدیت می‌توان تاثیرات یادگیری نورفیدبک را افزایش دهد (۱۱).

باتوجه به اینکه اختلال ADHD یکی از شایع‌ترین اختلالات دوران کودکی است که حتی آموزش کودکان در دوران پیش دبستانی و دبستان را تحت الشعاع قرار می‌دهد، درمان به هنگام این اختلال باعث بهبود کیفیت و سطح آموزش در مدرسه و مهارت‌های اجتماعی و رفتارهای بهنجار در محیط می‌گردد. بنابراین لازم است که تشخیص و درمان این اختلال در کودکان، از سنین قبل از دبستان و به صورت موثر آغاز شود. باتوجه به اهمیت درمان‌های دارویی و غیردارویی این اختلال، هدف از مطالعه حاضر، بررسی اثر نوروفیدبک روی عملکردهای اجرایی کودکان ADHD که متیل فنیدیت دریافت می‌کنند، می باشد.

مواد و روش کار

طرح پژوهشی حاضر از نوع کارآزمایی بالینی تصادفی‌سازی شده سه سو کور با طراحی دو بازویه موازی می‌باشد. در این نوع مطالعات، گروهی از افراد یا بیماران به طور کاملاً تصادفی به دو دسته تقسیم می‌شوند و تاثیر یک مداخله درمانی بر روی آن‌ها سنجیده می‌شود. در مطالعه حاضر گروه بیماران را کودکان و نوجوانان مبتلا به ADHD و نوع مداخله را ترکیب متیل فنیدیت (Methylphenidate) با نوروفیدبک تشکیل می‌دهد. در این پژوهش از میان کودک و نوجوانان ۵ تا ۱۴ ساله مراجعه‌کننده به درمانگاه‌های تخصصی و فوق‌تخصصی روان‌پزشکی کودک و نوجوان دانشگاه علوم پزشکی تبریز که برای نخستین بار تشخیص ADHD را دریافت کردند (براساس تشخیص روان‌پزشک کودک و نوجوان برپایه مصاحبه نیمه ساختار یافته K-SADS و معیارهای DSM-5) نمونه‌ای به حجم ۴۰ نفر به صورت کاملا تصادفی با توالی انتخاب یک در میان (۱۲) انتخاب گردید. دلیل انتخاب حجم نمونه، استفاده از فرمول $n = \frac{z^2 * p(1-p)}{d^2}$ می باشد که در آن z=1.96، d درصد خطا (۰.۰۵) و p میزان شیوع و نیز براساس مبنای علی پژوهشی در علوم انسانی و اجتماعی (۱۳) برآورد شده است. لازم به ذکر است که نمونه‌گیری با استفاده از پرونده بیماران انجام شده و پزشک معالج از نمونه‌های انتخاب شده برای تحقیق اطلاعی نداشتند.

پس از تشخیص اختلال ADHD، رضایت آگاهانه از اولیای کودکان جهت شرکت در تحقیق اخذ شد و پرسش‌نامه اطلاعات دموگرافیک از طریق مصاحبه با والدین تکمیل گردید. سپس کودکان به طور تصادفی به دو گروه (گروه اول: متیل فنیدیت و گروه دوم: نوروفیدبک با متیل فنیدیت) ۲۰ نفری تقسیم گردیدند. لازم به ذکر است که کودکان نیز از حضورشان در تحقیق اطلاعی نداشتند. در ادامه، به هریک از اعضا یک کد شناسایی اختصاص، و جهت انجام آزمون‌های کانرز و CPT-2 به روان‌شناس با تخصص علوم اعصاب شناختی ارجاع داده شدند. دکتر روان‌شناس از انجام چنین تحقیقی بی‌اطلاع بوده و صرفاً جهت انجام آزمون‌ها همکاری داشتند. پس از انجام آزمون‌ها، قرص متیل فنیدیت توسط روان‌پزشک کودک و نوجوان برای هر دوگروه تجویز شد و به طور همزمان روش نوروفیدبک برای کودکان گروه دوم (گروه مورد) به صورت هفته‌ای سه جلسه شروع و حداکثر تا چهل جلسه ادامه یافت.

پس از طی زمان سه ماه برای گروه اول و اتمام جلسات نوروفیدبک برای گروه دوم، مجددا آزمونهای CPT2 و کانرز والدین از هر دو گروه به عمل آمد.

[Downloaded from zanko.muk.ac.ir on 2026-11-02]

لازم به ذکر است که نوروفیدبک روشی ایمن و بدون درد است که با استفاده از آن می‌توان کارکرد و خودکنترلی مغز را به طرق مختلف بهبود بخشید. مکانیسم زیربنایی آن شامل تقویت خودتنظیمی مورد نیاز برای کارکرد مؤثر می‌باشد (۱۴).

پس از اتمام دوره درمان، داده‌های به دست آمده از پژوهش، توسط فرد سومی که اطلاعی از کم و کیف تحقیق نداشتند، در محیط نرم افزار آماری SPSS 19 و با بهره‌گیری از روش‌های آمار توصیفی و روش‌های آمار استنباطی مورد بررسی قرار گرفتند. در بخش آمار استنباطی ابتدا تمامی متغیرها از نظر نرمال بودن توزیع داده‌ها با آزمون کولموگروف اسمیرنوف مورد بررسی قرار گرفتند.

در این مطالعه، معیارهای ورود در نظر گرفته شده عبارتند از تشخیص قطعی اختلال ADHD طبق معیارهای DSM-5، دارا بودن محدوده سنی ۵ الی ۱۴ سال و رضایت والدین جهت شرکت در مطالعه. همچنین معیارهای خروج از مطالعه شامل مصرف داروهایی غیر از داروهای درمانی اختلال بیش فعالی- کمبود توجه، سابقه ترومای سر، داشتن همبودی اختلالات عمده روان‌پزشکی نظیر سایکوز، سابقه صرع و وجود بیماری طبی جدی می‌باشند. لازم به ذکر است که متغیرهای اصلی در این مطالعه در جدول (۱) نمایش داده شده‌اند.

جدول ۱: متغیرهای مورد مطالعه

متغیر	کمی یا کیفی	نوع (مستقل – وابسته – مداخله گر)	روش کنترل و ارزیابی	تعریف علمی متغیر (در صورت نیاز)	مقیاس (scale)
Omission	کمی	وابسته	آزمون CPT	در تعریف CPT آورده شده است.	فاصله‌ای
Commission	کمی	وابسته	آزمون CPT	در تعریف CPT آورده شده است.	فاصله‌ای
Reaction time	کمی	وابسته	آزمون CPT	در تعریف CPT آورده شده است.	فاصله‌ای
بیش فعالی/ کمبود توجه (ADHD)	کمی	مستقل	آزمون کانرز	در تعریف تست کانرز آورده شده است.	فاصله‌ای
بیش فعالی (Hyperactivity)	کمی	وابسته	آزمون کانرز	در تعریف تست کانرز آورده شده است.	فاصله‌ای
عدم توجه/ شناخت (Inattention/ Cognition)	کمی	وابسته	آزمون کانرز	در تعریف تست کانرز آورده شده است.	فاصله‌ای
تکانشگری/ نافرمانی (Impulsivity/ Oppositional)	کمی	وابسته	آزمون کانرز	در تعریف تست کانرز آورده شده است.	فاصله‌ای

مطالعه فوق در ۲۰۱ مین جلسه کمیته منطقه‌ای اخلاق (مورخ ۱۳۹۴/۱۱/۲۶) با کد اخلاقی TBZMED.REC.1394.1070 مورد تائید قرار گرفته و درمرکز بین المللی ثبت کارآزمایی‌های بالینی ایران[1] به آدرس اینترنتی WWW.IRCT.IR با شماره

1 - Iranian Registry of Clinical Trials (IRCT)

[Downloaded from zanko.muk.ac.ir on 2026-11-02]

کارآزمایی بالینی ۱۷۰۴۱ در مورخ ۱۳۹۷/۰۴/۳۱ با کد ثبت IRCT20140825018927N6 ثبت شده است.

یافته‌ها

در این پژوهش تعداد ۴۰ نفر از کودک و نوجوانان ۵ تا ۱۴ ساله مبتلا به اختلال ADHD، قبل و بعد از مداخله دارویی با دو روش کانرز و CPT مورد ارزیابی قرار گرفتند که نتایج حاصله شامل موارد ذیل می‌باشد.

از بین ۴۰ نفر بیمار مورد مطالعه ۳۴ نفر پسر (۱۶ نفر در گروه متیل فندیت و ۱۸ نفر در گروه متیل فندیت با نوروفیدبک) و ۶ نفر دختر (۴ نفر در گروه متیل فندیت و ۲ نفر در گروه متیل فندیت با نورفیدبک) شرکت نموده اند. میانگین سنی کل شرکت شرکت‌کنندگان ۹/۲۰ با انحراف استاندارد ۲/۳۸ سال سن، حداقل و حداکثر سن ۵ و ۱۴ سال بود. نتایج حاصل از بررسی متغیر تحصیلات در ۳ سطح پیش دبستانی و آمادگی، ابتدایی و راهنمایی مورد بررسی قرار گرفت که خلاصه آن در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲: توصیف متغیر تحصیلات

سطح تحصیلات	گروه متیل فنیدیت		گروه متیل فنیدیت و نوروفیدبک		کل شرکت‌کنندگان	
	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد
پیش‌دبستانی و آمادگی	۰	۰	۷	٪۳۵	۷	٪۱۷.۵
ابتدایی	۱۶	٪۸۰	۱۲	٪۶۰	۲۸	٪۷۰
راهنمایی	۴	٪۲۰	۱	٪۵	۵	٪۱۲.۵

در ابتدا، میانگین هر گروه، قبل و بعد از مداخله به طور جداگانه بررسی‌شده و در جدول‌های (۳ و ۴) نشان داده شده است.

جدول ۳: آزمون تفاوت معنی‌داری متغیرهای سن و پرسش‌نامه کارنز والدین بین گروه متیل فنیدیت و متیل فنیدیت با نوروفیدبک

متغیر	F	P
سن	۰.۹۲	۰.۱۹
سن شروع درمان دارویی	۰.۰۸	۰.۰۷
شاخص کلی بیش فعالی (کل) قبل از شروع درمان	۱.۹۹	۰.۶۳
بیش فعالی (کل) قبل از شروع درمان	۰.۰۰۴	۰.۴۳
عدم توجه/ شناخت (کل) قبل از شروع درمان	۰.۵۲	۰.۷۵
تکانشگری/ نافرمانی (کل) قبل از شروع درمان	۰.۰۱	۰.۷۲
شاخص کلی بیش فعالی (پدر) قبل از شروع درمان	۱.۹۴	۰.۴۰
بیش فعالی (پدر) قبل از شروع درمان	۰.۴۴	۰.۵۴
عدم توجه/ شناخت (پدر) قبل از شروع درمان	۰.۰۵	۰.۷۲
تکانشگری/ نافرمانی (پدر) قبل از شروع درمان	۰.۰۱	۰.۷۲
شاخص کلی بیش فعالی (مادر) قبل از شروع درمان	۰.۰۶	۰.۷۵

[Downloaded from zanko.muk.ac.ir on 2026-11-02]

بیش فعالی (مادر) قبل از شروع درمان	۰.۲۲	۰.۴۸
عدم توجه/ شناخت (مادر) قبل از شروع درمان	۱.۱۹	۰.۸۵
تکانشگری/ نافرمانی (مادر) قبل از شروع درمان	۰.۱۲	۰.۷۹
شاخص کلی بیش فعالی (کل) بعد از مداخله	۱.۴۴	۰.۰۳
بیش فعالی (کل) بعد از مداخله	۳.۰۸	۰.۰۰۳
عدم توجه/ شناخت (کل) بعد از مداخله	۰.۵۳	۰.۰۲
تکانشگری/ نافرمانی (کل) بعد از مداخله	۱.۸۲	۰.۰۱
شاخص کلی بیش فعالی (پدر) بعد از مداخله	۰.۵۵	۰.۰۵
بیش فعالی (پدر) بعد از مداخله	۰.۸۹	۰.۰۰۳
عدم توجه/ شناخت (پدر) بعد از مداخله	۰.۶۶	۰.۰۵
تکانشگری/ نافرمانی (پدر) بعد از مداخله	۰.۹۵	۰.۰۲
شاخص کلی بیش فعالی (مادر) بعد از مداخله	۰.۸۲	۰.۰۹
بیش فعالی (مادر) بعد از مداخله	۱.۵۵	۰.۰۳
عدم توجه/ شناخت (مادر) بعد از مداخله	۰.۲۳	۰.۰۵
تکانشگری/ نافرمانی (مادر) بعد از مداخله	۱.۰۱	۰.۰۱

جدول ٤: آزمون تفاوت معنی‌داری متغیرهای آزمون عملکرد پیوسته بین گروه متیل فنیدیت و متیل فنیدیت با نوروفیدبک

متغیر	F	P
خطای ارتکاب (Commission) قبل از شروع درمان (Commission)	۱.۵۹	۰.۰۶
خطای حذف (Omission) قبل از شروع درمان	۲.۴۶	۰.۶۶
زمان واکنش (Reaction Time) قبل از شروع درمان	۳.۰۸	۰.۴۰
خطای ارتکاب (Commission) بعد از مداخله درمان	۲۹.۶۴	۰.۰۰۰
خطای حذف (Omission) بعد از مداخله	۱۴.۳۶	۰.۰۰۰
زمان واکنش (Reaction Time) بعد از مداخله درمان	۳۸.۶۱	۰.۰۰۰

در ادامه، تفاضل میانگین نمرات کانرز والدین در هر دو گروه با همدیگر مقایسه شدند(جدول ۵). نتایج نشان می‌دهند از نظر کانرز والدین در مقیاس‌های بیش‌فعالی، عدم توجه/ شناخت و تکانشگری/ نافرمانی مقیاس کانرز تفاوت معنی‌داری دارند.

[Downloaded from zanko.muk.ac.ir on 2026-11-02]

جدول۵ : مقایسه تفاضل میانگین دو گروه در مرحله قبل و بعد از درمان (کانرز والدین)

کانرز والدین	گروه متیل فنیدیت			گروه متیل فنیدیت و نوروفیدبک			P
	میانگین مرحله اول	میانگین مرحله دوم	تفاوت دو مرحله	میانگین مرحله اول	میانگین مرحله دوم	تفاوت دو مرحله	
شاخص کلی	۳۳.۱۰	۲۵.۱۰	-۸	۳۱.۷۰	۱۸.۵۰	-۱۳.۲۰	۰.۱۶
بیش فعالی	۱۳.۴۰	۱۲	-۱.۴۰	۱۴.۶۵	۷	-۷.۶۵	۰.۰۰۱
عدم توجه/ شناخت	۱۹.۵۰	۱۵.۶۰	-۳.۹۰	۱۹.۹۵	۱۰.۷۵	-۹.۲۰	۰.۰۰۰
تکانشگری نافرمانی	۱۴.۵۰	۱۲.۸۰	-۱.۷۰	۱۵.۱۵	۸	-۷.۱۵	۰.۰۰۰

ارزیابی تفاضل میانگین آزمون CPT در هردو گروه نشان داد که از نظر مقیاس‌های خطای ارتکاب، خطای حذف و زمان واکنش تفاوت معنی‌داری وجود دارد و گروه مصرف‌کننده متیل فنیدیت با نوروفیدبک کاهش علائم بیشتر و بهبود بهتری نسبت به گروه دیگر داشته است (جدول ۶).

جدول ٦: مقایسه تفاضل میانگین دو گروه در مرحله قبل و بعد از درمان در مقیاس CPT

آزمون عملکرد پیوسته	گروه متیل فنیدیت			گروه متیل فنیدیت و نوروفیدبک			p
	میانگین مرحله اول	میانگین مرحله دوم	تفاوت دو مرحله	میانگین مرحله اول	میانگین مرحله دوم	تفاوت دو مرحله	
خطای ارتکاب (Commission)	۱۰.۳۵	۱۲.۷۷	۲.۴۳	۸.۹۶	۶.۴۳	-۲.۵۳	۰.۰۰۰
خطای حذف (Ommission)	۷.۱۳	۹.۴۴	۲.۳۱	۶.۹۶	۸.۴۶	۱.۴۹	۰.۰۲
زمان واکنش (Reaction Time)	۵۷۶.۸۵	۶۴۲.۸۶	۶۶.۰۱	۵۵۵.۳۰	۵۱۴.۰۱	-۴۱.۲۹	۰.۰۰۰

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج به دست آمده در این مطالعه با نتایج مطالعات مشابه در کشورهای مختلف همخوانی دارد. این امر به ویژه در زمینه شیوع بالا در جنس پسر و تشخیص و درمان بیماری در سنین ۵ الی ۱۲ سالگی بیشتر مشهود است. همچنین نتایج به دست آمده نشان داد که درمان ترکیبی متیل فنیدیت با نوروفیدبک بهتر از درمان داوریی تنها بر علائم اختلال بیش فعالی، نقص توجه، تکانشگری و نیز روی عملکردهای اجرایی موثر می-باشد.

همانند یافته‌های به دست آمده در کار پژوهشی ما، تراویس و همکاران معتقدند از دیدگاه نقایص شناختی و نوروسایکولوژی، کارکردهای اجرایی جزو اعمالی هستند که بیماران دچار آسیب‌های لوب فرونتال و مبتلا به بیش فعالی- کمبود توجه به خوبی قادر به انجام آن‌ها نبوده و نقص عملکردهای اجرایی و حافظه کاری دارند که در مطالعه ما در مرحله قبل از شروع درمان این داده‌ها به وسیله آزمون عملکرد پیوسته مورد تائید قرار گرفت و پس از مداخله نیز نتایج نشان داد که هر دو درمان متیل فنیدیت و متیل فنیدیت به همراه نوروفیدبک قادر به کاهش و رفع این علائم می‌باشند که درمان متیل فنیدیت به همراه نوروفیدبک موثرتر از درمان متیل فنیدیت می‌باشد (۱۵).

[Downloaded from zanko.muk.ac.ir on 2026-11-02]

نوری‌زاده و همکاران نیز گزارش کرده اند که آموزش به وسیله نوروفیدبک، باعث بهبود علائم ADHD در کودکان مبتلا می‌شود که مطالعه ما نیز نشان داد آموزش نوروفیدبک و مصرف همزمان متیل فنیدیت در کاهش علائم بیش‌فعالی بر طبق مقیاس‌های کانرز کودکان (فرم والدین) مؤثر است (۱۶).

یافته‌های مطالعه خوشابی و همکاران نشان داد که ترکیب درمان‌های آموزش مدیریت والدین، نوروفیدبک و ریتالین در اکثر شاخص‌های بیش‌فعالی اثربخشی بیشتری دارند. در این خصوص مطالعه ما نیز اثر بخش بودن نوروفیدبک و متیل فنیدیت را تائید کرد (۱۶). در مطالعه دیگری گزارش کرده اند ریتالین طی یک مسیر زیستی و نوروفیدبک به صورت رفتاری موجب افزایش توجه و تمرکز و پیامد آن یادگیری در کودکان بیش‌فعال را افزایش می‌دهد و طبق یافته‌های آن‌ها در هر دو گروه درمان با نوروفیدبک و متیل فنیدیت کاهش معنی‌داری در نشانه‌های ADHD گزارش شده است و بهبود عملکرد در حیطه‌ی تحصیلی فقط در نوروفیدبک دیده می‌شود.

همسو با مطالعات فوق، یافته‌های ما نیز نشان داد علائم بیش‌فعالی و شناخت/ توجه و تکانشگری در هر دو گروه درمان با میتل فنیدیت و متیل فنیدیت با نوروفیدبک بهبود یافته است با این تفاوت که میران بهبودی در گروه درمان ترکیبی متیل فنیدیت و نوروفیدبک به طور معنی‌داری بالاتر از درمان با متیل فنیدیت می‌باشد (۱۷).

همچنین یافته‌ها مطالعه نیک‌نسب و حمایت‌طلب نیز نشان داد که یک دوره آموزش نوروفیدبک و همچنین بازی‌درمانی تأثیر معنی‌داری بر کاهش علائم اختلال نارسایی توجه- بیش‌فعالی دارد. از طرفی بیشترین تأثیر را آموزش نوروفیدبک و سپس بازی‌درمانی در کاهش علائم اختلال نارسایی توجه- بیش‌فعالی داشته است. از این رو می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که می‌توان از دو روش آموزش نوروفیدبک و بازی‌درمانی یا روش‌های نوروتراپی، شناختی- رفتاری و .. به‌مثابه روشی مفید در کاهش نشانه‌های اختلال نارسایی توجه- بیش‌فعالی استفاده و یا حداقل یکی از این روش‌ها و نیز ترکیب با دیگر روش‌های موجود در درمان کودکان ADHD به کار گرفت (۱۸). وان دورن، ارنس، هنریک، ولبرگرات، استرهل و لو به این نتیجه دست یافته اند که درمان با نوروفیدبک در کودکان بیش‌فعال- کمبود توجه موثر بوده و اثرات آن تا حدود ۶ ماه پس از درمان نیز باقی می‌ماند (۹). مطالعه ما نیز به تاثیر گذار بودن نوروفیدبک پی برد و لازم است جهت ماندگاری درمان در مطالعات آتی یا در مطالعه حاضر پیپیری چند ماه بعد انجام گردد.

در این مطالعه باوجود بهبود شاخص‌های بیش‌فعالی، نقص توجه و تکانشگری، شاخص کل تغییر معنی‌داری نداشت. برای توجیه این یافته می‌توان گفت که در تست کانرز، شاخص کلی براساس میانگین سه شاخص دیگر به دست نیامده و بطور مستقل می تواند معنی-داری و یا غیرمعنی‌داری باشد.

این مطالعه محدودیت‌هایی هم از جهت اجرایی و هم از جهت انتخاب نمونه‌ها داشت. در زمینه انتخاب بیماران، اغلب بیماران مراجعه کننده، قبلا به روان-پزشک های دیگر مراجعه داشته و از آن‌ها درمان دارویی گرفته بودند. این محدودیت کار یافتن نمونه‌ها را دشوار می‌ساخت، زیرا در این مطالعه، از کسانی که نخستین بار مراجعه به کلینیک و روان‌پزشک بود استفاده می‌کردیم. از جهت اجرایی، باتوجه به تعداد زیاد جلسات نوروفیدبک، برخی از بیماران در میانه راه از ادامه همکاری دست برمی‌داشتند که ما مجبور به انتخاب نمونه جایگزین بودیم.

[Downloaded from zanko.muk.ac.ir on 2026-11-02]

نتایج حاصل از پژوهش ما نشان می‌دهد درمان متیل فنیدیت به همراه نوروفیدبک بهتر از درمان متیل فنیدیت در کاهش علائم بیش‌فعالی، نافرمانی/ تکانشگری، عدم توجه/ شناخت، بهبود عملکرد اجرایی (بهبود خطای حذف، خطای ارتکاب و زمان واکنش) کودکان مبتلا به بیش‌فعالی- کمبود توجه موثر است. همچنین با توجه به مطالعات قبلی به نظر می‌رسد احتمال استفاده از درمان‌های ترکیبی داروئی به همراه درمان‌های غیر داروئی اعم از نوروتراپی، رفتاری، شناختی، شناختی- رفتاری و ... می تواند تاثیرات درمان داروئی را بالا برده و سرعت و کیفیت بهبود علائم را منجر گردد.

پیشنهاد می‌شود باتوجه به مشکلات معیشتی خانواده‌ها، تعدد و هزینه بالای جلسات نوروفیدبک، در ابتدای شروع درمان از درمان‌های دارویی و سپس در ادامه و درصورت عدم پاسخ درمان دارویی و به شرط تمایل خانواده‌ها، روش نوروفیدبک به کار گرفته شود. همچنین پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی، از گروه سومی که فقط نوروفیدبک دریافت می‌کنند نیز جهت بررسی اثرات آن استفاده شود و نیز می‌تواند سایر اجزای عملکردهای اجرایی در کودکان با تست‌های مربوطه مورد بررسی قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

از حمایت‌های دانشگاه علوم پزشکی تبریز و کلیه عزیزانی که ما را در انجام این پژوهش یاری نمودند تشکر می‌نماییم.

References

1- Shahayiyan A, Shahim S, Yusefi F, Bashshash L. Normalization, factor analysis, and reliability of short form of parents Conners for children 6 to 11 years old. Journal of Psychological Studies. 2007; 3:97-120.
2- Benjamin J, Virginia A, Pedro R. Kaplan and Sadock's Comprehensive Textbook of Psychiatry. 9th ed. Wolters Kluwer; 2017. 111 p.
3- Barkley RA. Attention Deficit Hyperactivity Disorder: A Handbook for Diagnosis and Treatment New York. 5th ed. New York: Guilford Press Faraone; 2018. 897 p.
4- Ghanizadeh A. Distribution of symptoms of attention deficit-hyperactivity disorder in schoolchildren of Shiraz, south of Iran. Arch Iran Med. 2008; 11(6):618-624.
5- Rashidpoor S, Rahavi Ezabadi R, Namazizadeh M. The effects of yoga and neurofeedback on reduction disorder attention and focus 5-10 old children. Journal of Sport Psychology Studies. 2017; 6(20):37-48.
6- Meisel V, Servera M, Garcia-Band G, Cardo E, Moren I. Neurofeedback and standard pharmacological intervention in ADHD: A randomized controlled trial with six-month follow-up. Biological Psychology. 2014; 95:116–25.
7- Jadidi M, Shamsaee M, Mazaheri M, khoushabi K, Farrokhi N. Challenge of Interventions: To What Extent Parental Management Training, Neurofeedback, and Stimulant therapy (Ritalin) Improve AD/HD and Parental Stress Index. Journal of Family Research. 2012;8(1):101-18.
8- Naomi J, Steiner MD, Elizabeth C, Frenette M, Kirsten M, Rene MA, et al. Neurofeedback and Cognitive Attention Training for Children with Attention-Deficit Hyperactivity Disorder in Schools. J Dev Behav Pediatr. 2014; 35(1):18–27.
9- Ashoori J. The Effect of Neurofeedback Training on Anxiety and Deppression in Students with Attention Deficit/ Hyperactivity Disorders. Journal of Education and Community Health. 2016; 2(4):41-47.
10- Van Doren J, Arns M, Heinrich H, et al. Sustained effects of neurofeedback in ADHD: a systematic review and meta-analysis. Eur Child Adolesc Psychiatry. 2019; 28:293–305.

[Downloaded from zanko.muk.ac.ir on 2026-11-02]

11- Agnieszka Z, Franziska M, Daniel B, Renate D. Mixed-Effects Modeling of Neurofeedback Self-Regulation Performance: Moderators for Learning in Children with ADHD. Hindawi Neural Plasticity. 2018; :1-15.
12- Mohammady M, Janani L. Randomization in randomized clinical trials: From theory to practice. Journal of Hayat. 2016; 22(2):102-114.
13- Pennington B, Ozonoff S. Executive functions and developmental psychopathology. Journal of Child Psychology and Psychiatry. 1996; 37:51-87.
14- Strehl U, Aggensteiner P, Wachtlin D, Brandeis D, Albrecht B, Arana M, et al. Neurofeedback of slow cortical potentials in children with attention-deficit/hyperactivity disorder: a multicenter randomized trial controlling for unspecific effects. Front Hum Neurosci. 2017; 11:1-15.
15- Travis F, Grosswald S, Stixrud W. ADHD, brain functioning, and transcendental meditation practice. Mind Brain. 2011; 2:73-81.
16- Khoushabi K, Shamsaee M, Jadidi M, Nikkhah H, BastehHoseini Sh, Malek Khosravi Gh. A Comparative Study on the Effectiveness of Stimulant Therapy (Ritalin) Neurofeedback, and Parental Management Training and Interaction of the Three Approaches on Improving ADHD and Quality of Mother-Child Communication. Scientific Journal of Hamadan University of Medical Sciences. 2013; 20(2):133-142.
17- Naomi J, Steiner MD, Elizabeth C, Frenette MPH, Kirsten M, Rene MA, Robert T, Brennan EdD, Ellen C, Perrin MD. Neurofeedback and Cognitive Attention Training for Children with Attention-Deficit Hyperactivity Disorder in Schools. J Dev Behav Pediatr. 2014; 35(1):18–27.
18- Niknasab F, Sheikh M, Hemayattalab R. The effect of neurofeedback instruction and play therapy on symptoms of children with attention deficit-hyperactivity disorder. Journal of Sabzevar University of Medical Sciences. 2018; 25(4): 561-571.

[Downloaded from zanko.muk.ac.ir on 2026-11-02]

Original paper

Assessment of neurofeedback on the executive function of children with ADHD treated by methylphenidate

Roghaye Nasiri Sagaiesh[1], Seyed Gholamreza Noor azar[1], Shahrokh Amiri[1], Seyed Mahmud Tabatabaei[2], Seyedeh Shaghayegh Hosseinzadeh[3]

1- Department of Psychiatry, Faculty of Medicine, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran
2- Department of Physiology, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran
3- Research Center of Psychiatry and Behavioral Sciences, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

❋ **Corresponding Author:** Email: R.Nasiri60@gmail.com

Abstract

Background and Aim: Attention Deficit Hyperactivity Disorder is one of the most common neuropsychiatric disorders in childhood and has affected a large proportion of the world's population. Given the advancement of neurocognitive science, behavioral therapy, cognitive behavioral therapy and their effect on the treatment of psychiatric illnesses, the need for recovery of the disorder as soon as possible, the attention to the neuro-behavioral cause of the disorder and also the existence of various studies on the combination therapy of pharmacological and non-pharmacological treatment were enough reasons for us to do some researches on the field of neurofeedback-pharmacological combination therapy. Our aim of this study was to investigate therapeutic effect of methylphenidate with neurofeedback on the executive function of children with ADHD in specialized and sub-specialized psychiatric clinics of Tabriz medical science facility.

Material and Method: The present study is a randomized triple-blind clinical trial with a parallel two-way design. The statistical population consists of clients with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) who have referred to the specialized and sub-specialized psychiatric clinics of Tabriz medical science facility. 40 patients among the hundreds of eligible cases were selected by creating a random alternate sequence and subjected to blockade in one of two groups of 20 (methylphenidate or methylphenidate with neurofeedback). Samples were studied once at the beginning of the study and again after the completion of the treatment with Parents' Conners Questionnaire and Continuous Performance Test (CPT-2). Data were analyzed using SPSS 19 software and P-value <0.05.

Results: In the methylphenidate and methylphenidate with neurofeedback groups, there was a significant pre-treatment and post-treatment difference in the reduction of key-symptoms of hyperactivity, attention/recognition, Conner's disobedience/impulsivity, perpetration error, deletion error, and response time of the function. The methylphenidate with neurofeedback group had a significantly higher improvement rate.

Conclusion: The results suggest that the highest frequency of the participants in terms of gender was males (34 males, 6 female) and in terms of education level was in primary, pre-school and junior school respectively. The average age of participants was 9.2 ± 2.38. Furthermore, the research indicated that treatment by methylphenidate with neurofeedback had a significantly higher improvement rate in the reduction of key-symptoms of hyperactivity, attention/recognition, Conner's disobedience/impulsivity, and improved performance in children with ADHD (perpetration error, deletion error, and response time of the function) than methylphenidate alone.

Keywords: Neuro Feedback, Executive Function, Children, ADHD, Methylphenidate.

[Downloaded from zanko.muk.ac.ir on 2026-11-02]