

# اثر تمرین ثبات مرکزی بر تعادل کودکان دچار اختلال کاستی توجه / بیش‌فعالی

\*دکتر مریم کوشا (MD)<sup>۱</sup> - دکتر علی اصغر نورسته (PhD)<sup>۲</sup> - سیده لیدا خلیلی نودهی (MA)<sup>۲</sup>

\*نویسنده مسئول: بیمارستان شفا، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران

پست الکترونیک: m-kousha@gums.ac.ir

تاریخ دریافت مقاله: ۹۴/۰۹/۰۱ تاریخ ارسال: ۹۴/۱۱/۲۶ تاریخ پذیرش: ۹۴/۱۲/۱۱

## چکیده

**مقدمه:** اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی (ADHD)، از شایع‌ترین اختلال‌های روانپزشکی در کودکان و نوجوانان است. مبتلایان در حوزه‌های گوناگون مشکل دارند، مانند مهارت‌های حرکتی و بویژه حفظ تعادل در هماهنگی حرکات تعادلی یکی از اجزای مهم در هماهنگی حرکتی برای تمرین ورزشی حتی فعالیت‌های همه روزه زندگی است. تمرینات ورزشی هدفمند با تمرکز بر بهبود عملکردهای حرکتی، بخشی از درمان‌های غیردارویی در ADHD است که با پیشرفت مهارت‌های ورزشی، اعتماد بنفش و روابط اجتماعی آنان همراه است و در پایان باعث بهتر شدن پیش‌آگهی می‌شود.

**هدف:** تعیین تاثیر تمرینات ثبات مرکزی بر تعادل کودکان اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی.

**مواد و روش‌ها:** پژوهش از نوع نیمه تجربی (پیش‌آزمون - پس‌آزمون بدون گروه کنترل) و جامعه آماری دانش‌آموزان پسر ۱۱-۸ ساله شهرستان بندرانزلی در سال تحصیلی ۹۴-۹۳ بودند. نخست پرسشنامه کانرز پدرومادر برای غربالگری ADHD تکمیل شد و سپس مصاحبه بالینی با ملاک‌های DSM-5 (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder) توسط روانپزشک کودک انجام شد. در نهایت ۱۰ کودک وارد مطالعه شدند. تعادل ایستا با آزمون بازسازی شده لک لک و تعادل پویا با آزمون ستاره تعدیل شده Y اندازه‌گیری شد. داده با نرم‌افزار SPSS ۱۶ واکاوی شد. نخست نرمال بودن توزیع داده‌ها با آزمون کالموگراف اسمیرنوف بررسی و سپس آزمون T با سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ استفاده شد.

**نتایج:** مقایسه آماری در مورد تعادل ایستا و پویا در پای برتر و غیر برتر، پیش و پس از اجرای برنامه تمرین ثبات مرکزی در کودکان پسر دچار ADHD نشان داد که اجرای این برنامه با بهبود عملکرد تعادلی ایستا و پویا همراه است ( $P \leq 0/05$ ) ولی این بهبود در خصوص پای برتر و غیر برتر تفاوت آماری معنی‌دار نشان نداد.

**نتیجه‌گیری:** اجرای برنامه تمرینی ثبات مرکزی اثر مثبت معنی‌داری در بهبود تعادل ایستا و پویای کودکان دچار ADHD دارد. به نظر می‌رسد می‌توان از این تمرینات به عنوان مداخله هدفمند برای بهبود عملکرد تعادلی به منظور ارتقاء مهارت‌های حرکتی در کودکان ADHD استفاده کرد.

**کلید واژه‌ها:** اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی / تعادل ایستا / تعادل پویا / تمرینات ثبات مرکزی

مجله دانشگاه علوم پزشکی گیلان، دوره بیست و پنجم، شماره ۹۹، صفحات: ۸۲-۹۱

## مقدمه

نوع ترکیبی. شیوع جهانی این اختلال در بزرگسالان ۲/۵ تا ۴ درصد و در کودکان و نوجوانان ۵ تا ۷ درصد (۱) و نیز در مطالعات کشورمان ۵/۸ تا ۸/۵ درصد گزارش شده‌است (۲). این اختلال در پسرها به نسبت ۲ به ۱ تا ۹ به ۱ از دخترها شایع‌تر است (۱).

اگر کودکان ADHD به درستی تشخیص داده نشده و درمان نشوند، دستخوش ضعف کارکرد تحصیلی، شکست شغلی، پرخاشگری، مشکل روابط بین فردی و دیگر اختلال‌های روانشناختی مانند سومصرف الکل، مواد، افسردگی و پریشانی خواهند بود (۳و۴). پژوهش‌ها نشان می‌دهد ۶۰ درصد بیماران دچار ADHD برخی علائم را تا بزرگسالی دارند و ۳۰ تا

اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی (ADHD = Attention Deficit/ Hyperactivity Disorder) شایع‌ترین اختلال روانپزشکی در کودکان و نوجوانان است. ویژگی بنیادین این اختلال، الگوی پایدار از نقص توجه یا بیش‌فعالی و تکانش‌گری است. برپایه DSM-5 (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder) وجود شش نشانه مرتبط با ADHD که پیش از ۱۲ سالگی ایجاد و دست‌کم در دو موقعیت متفاوت مانند کودکستان، مدرسه، خانه یا هنگام ارزیابی و معاینه روانشناختی دیده شود، لازم است. بسته به نشانه‌های موجود، افراد به سه نوع متفاوت تقسیم می‌شوند: نوع کمبود توجه، نوع بیش‌فعال/ تکانش‌گر و

۱. بیمارستان شفا، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران

۲. دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

دچار اختلال ADHD در تعادل با چشم بسته، هماهنگی حرکتی دوطرفه، دقت و سرعت حرکت دست‌ها نسبت به گروه کنترل متفاوت عمل می‌کنند (۱۹). نتایج مطالعات پیک و همکاران (۱۹۹۹) نیز موید اختلال در تعادل ایستا و پویا در کودکان ADHD نسبت به گروه کنترل بود (۲۰). نتایج مطالعات کوشا و همکاران (۲۰۱۲) نشان داد که کودکان دچار اختلال ADHD تعادل ایستا و پویای ضعیف‌تری نسبت به کودکان عادی دارند (۲۱). درمان اختلال تعادل در افراد دچار اختلال ADHD از آنجایی اهمیت پیدا می‌کند که تعادل در فعالیت‌ها به ویژه فعالیت‌هایی که نیاز به واکنش سریع دارند، به عنوان یک محافظ ذاتی عمل می‌کند (۲۲). فعالیت‌های فیزیکی روزمره و ورزشی نیازمند ترکیبی از کنترل وضعیت بدنی دلخواه و اجزای خاص حرکتی است (۲۳). کنترل وضعیت بدنی مطلوب یا تعادل یکی از شاخص‌های میزان استقلال در انجام فعالیت‌های روزمره تلقی می‌شود (۲۴). تعادل یکی از جنبه‌های مهم آمادگی جسمانی است که ورزشکاران برای بهبود اجراهای ورزشی خود از آن سود می‌برند به طوری که کمتر ورزشی را می‌توان نام برد که تعادل در آن نقش نداشته باشد (۲۵).

برای بهبود تعادل، انواع تمرین‌ها مانند تمرین روی تخته تعادل که بر حس عمقی تاثیر می‌گذارد پیشنهاد شده است. در سال‌های اخیر، به تمرین روی تقویت و ثبات ناحیه مرکزی بدن برای بهبود تعادل، توجه بیشتری شده است (۲۶). هالپرین و همکارانش در سال ۲۰۱۳ تاثیر مثبت بازی درمانی را بر بهبود مهارت‌های حرکتی کودکان دچار ADHD نشان دادند. در این بازی‌ها روی تقویت مهارت‌های کلی در زمینه‌های از جمله حافظه، توجه، عملکرد اجرایی و همچنین مهارت‌های حرکتی تمرکز شده بود (۲۷). گرونلاند و همکاران در مطالعه‌ای تاثیر حرکت یا رقص درمانی را در کودکان ADHD نشان دادند که با استفاده از بازی‌های تویی و مهارت‌های دستی طی یک دوره سه ماهه (هر هفته یک نشست) صورت می‌گرفت (۲۸). کوثری و همکاران به بررسی تاثیر یک برنامه فعالیت‌های منتخب بر رشد مهارت‌های حرکتی کودکان دچار ADHD پرداختند. برنامه حرکتی منتخب (برنامه حرکتی اسپارک) که فعالیت‌های تقویتی، بازی

۴۰ درصد آنها مشکلات پیاپی در بزرگسالی دارند (۱). همراهی ADHD با دیگر اختلال‌های روانپزشکی بسیار شایع است و یکی از مهم‌ترین آنها مشکلات حرکتی است (۵).

درمان این اختلال مانند بسیاری از اختلال‌های روانپزشکی کودکی، به دو بخش کلی درمان دارویی و درمان غیردارویی بخش می‌شود (۶). یکی از درمان‌های رایج برای کودکان ADHD دارو درمانی بوده و بیشتر این کودکان مورد درمان با داروهای محرک مانند متیل‌فنیدیت (ریتالین) قرار می‌گیرند (۷ و ۸). امروزه استفاده از داروهای محرک رو به افزایش است (۹). داروهای محرک در افزایش فرمانبرداری، تمام کردن تکالیف و افزایش تمرکز در کلاس درس موثر هستند. البته باید یادآور شد که برخی کودکان به داروهای محرک پاسخ مناسبی نمی‌دهند و آثار جانبی دارو در آنها تاب برداشته یا این‌که خانواده‌های آنها با درمان دارویی مخالفند (۱۰). بیشتر درمانگران پیشنهاد می‌کنند که باید از داروها در ترکیب با درمان‌های غیردارویی استفاده شود (۱۱). ADHD در بسیاری موارد با مشکلات حرکتی همراه است (۱۲). برخی مطالعات حاکی از آن است که مهارت‌های حرکتی کودکان ADHD آشکارا ضعیف‌تر از کودکان عادی است (۱۳). این کودکان در تعادل، برنامه‌ریزی حرکتی، حفظ کنترل و یکپارچگی حسی مشکل دارند (۱۴). کنترل تعادل یکی از کارکردهای حسی- حرکتی با اهمیت است که در افراد ADHD اختلال دارد زیرا نیازمند توانایی در یکپارچه کردن درون داده‌های سیستم‌های حسی مختلف بینایی، دهلیزی، حسی پیکری و همچنین تلاش برای تولید حرکات هماهنگ، با استفاده از پیام‌های حسی (۱۵). با این وجود گفته شده که هرچه تکلیف تعادلی ساده‌تر باشد، عملکرد کودکان ADHD به کودکان عادی شبیه‌تر است (۱۶). در پژوهش زانگ و همکاران (۲۰۰۲) بر کودکان ۷ تا ۱۲ ساله دچار ADHD نشان داده شد که مشکل در ورودی حسی، یکپارچگی حسی یا مهار نشدن تحرک بیش از حد، منجر به اختلال در تعادل می‌شود (۱۷). تحقیق دیگری در کشورمان نشان داد که رشد مهارت‌های حرکتی در کودکان ۷ تا ۱۲ ساله دچار ADHD نسبت به کودکان عادی ضعیف‌تر است (۱۸). همچنین، تحقیق یاریاری و همکاران نشان داد که کودکان

افراد دچار اختلال ADHD پردازیم.

### مواد و روش‌ها

این پژوهش تحقیقی نیمه تجربی از نوع پیش‌آزمون- پس‌آزمون بدون گروه کنترل بود. جامعه آماری پژوهش را دانش‌آموزان پسر ۱۱-۸ ساله مدارس ابتدایی بندرانزلی تشکیل داده بودند. نمونه‌گیری در دو مرحله که در مرحله اول ۸ مدرسه به روش تصادفی انتخاب شدند و در مرحله بعدی به همه دانش‌آموزان آن مدارس پرسشنامه کانرز والدین برای غربالگری از نظر ADHD داده شد. از ۸۰۰ پرسشنامه تحویل داده شده، ۵۴۸ مورد بازگردانده شد. از این تعداد، ۳۸ مورد بالای حدنصاب بود و ۲۶ نفر همراه والدین برای مصاحبه بالینی مراجعه کردند. پس از تایید تشخیص که با مصاحبه بالینی بر ملاک‌های DSM-5 (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder) توسط فوق تخصص روانپزشکی کودک و نوجوان انجام شد، ۱۰ کودک وارد مطالعه شدند. آزمودنی‌ها در مدارس عادی تحصیل می‌کردند و ADHD از نوع ترکیبی و درمان متیل فنیدیت به تنهایی بودند.

**مقیاس درجه‌بندی کانرز (CRS):** برای بررسی نشانه‌های ADHD کودکان از فرم والدین پرسشنامه کانرز استفاده شد. فرم والدین این پرسشنامه دربردارنده ۴۸ گویه است. این پرسشنامه در بیشتر نقاط دنیا به‌عنوان رایج‌ترین ابزار غربالگری و تشخیص اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی مورد استفاده قرار گرفته است (۳۴) و همچنین ابزار مناسبی برای سنجش شدت نشانه‌های آن بشمار می‌رود (۳۵). این پرسشنامه به صورت چهار گزینه‌ای لیکرت نمره‌گذاری می‌شود. نمره صفر برای هرگز، ۱ برای فقط کمی، ۲ برای زیاد و ۳ برای خیلی زیاد مورد استفاده قرار می‌گیرد. در مطالعه‌ای که در ایران توسط خوشابی و همکاران (۳۶) بر ۲۶۶۷ کودک دختر و پسر ۷ تا ۱۲ ساله انجام شد، با استفاده از دو روش همبستگی پیرسون و آلفای کرونباخ، همبستگی هر پرسش با آزمون و نیز اعتبار تست ( $\alpha=0/93$ ) ارزیابی شد. بنابراین، اعتبار بالای پرسشنامه می‌تواند نشانگر این باشد که این ابزار، خصیصه‌های اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی را با دقت بالا

و ورزش بود به مدت ۱۸ جلسه برای کودکان دچار ADHD اجرا شد. نتایج نشان داد که برنامه حرکتی منتخب در گروه تجربی تغییرات معنی‌داری در اکثر متغیرها از جمله تعادل ایجاد کرد (۲۹). بخشی پور و همکاران در سال ۲۰۱۳ در پژوهشی به بررسی تأثیر برنامه تمرینی ایروبیکی و بازی درمانی گروهی بر تعادل کودکان دچار ADHD به مدت ۸ هفته پرداختند، نتایج نشان داد که بازی درمانی گروهی به‌طور کلی تأثیر بیشتری بر بهبود تعادل کودکان دچار ADHD داشت، اما ایروبیکی نیز در بهبود تعادل ایستا تأثیر معنی‌داری داشت. در این برنامه نیز تمرینات کلی بود (۳۰). در پژوهش دیگر توسط باسنت در سال ۲۰۱۳ به بررسی اثر دو نوع تمرین تعادلی و تمرین ثبات مرکزی بر تعادل دو گروه پرداخته شد. تعادل با آزمون گردش ستاره اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که پس از اجرای هر دو نوع برنامه تمرینی تفاوت معنی‌داری در میزان تعادل نشان داده شده است اما دو گروه افراد عادی و بدون اختلال ADHD بودند (۳۱). مطالعات دیگری نقش برنامه‌های تمرینی مشخص را بر عملکرد ورزشی و همین‌طور پیشگیری از آسیب در کودکان نشان داده‌اند که بیشتر آنها در جمعیت‌های سالم یا کودکان دچار ناتوانی ذهنی، فلج مغزی و اوتیسم بوده و نتایج حاکی از موثر بودن این تمرینات بوده است (۳۲ و ۳۳). با توجه به بررسی‌های انجام شده به نظر می‌رسد که تحقیقی در مورد تأثیر تمرینات اختصاصی تقویت ثبات مرکزی در تعادل کودکان ADHD نپرداخته است. از آنجا که نقایص این کودکان در تعادل، برنامه‌ریزی حرکتی، حفظ کنترل و یکپارچگی حسی شرکت آنها را در ورزش‌ها و فعالیت بدنی کاهش داده و آنان را در معرض خطر مشکلات سلامتی مرتبط با کم‌تحركی قرار می‌دهد و با توجه به شیوع بالای ADHD در کودکان و مسائلی که این اختلال با خود به‌طور جانبی به همراه دارد و فرد و خانواده او را درگیر می‌کند، و از طرفی درمان‌های غیردارویی بخش مهمی از درمان هستند در این تحقیق بر آن شدیم تا با استفاده از آزمون‌های عملکردی به تأثیرگذاری تمرین ثبات مرکزی که به‌طور دنیا برای بالا بردن سطح آمادگی جسمانی و نیز برنامه‌های پیشگیری از ناهنجاری‌ها و بازتوانی پس از آسیب به کار می‌رود بر تعادل

معرفی شدند. پس از این‌که هر آزمودنی با توجه به معیارهای ورود و خروج، وارد پژوهش شد، فرم رضایت‌نامه کتبی برای همکاری در ۸ هفته، هر هفته ۳ جلسه برنامه تمرینی ثبات مرکزی که به صورت گروهی انجام شد توسط والدین نمونه‌های تحقیق تکمیل شد.

برپایه پروتکل جفری (۲۰۰۲)، جلسات تمرینی ۴۵ الی ۵۰ دقیقه (۱۰ دقیقه گرم کردن، ۳۰ الی ۳۵ دقیقه برنامه تمرینی و ۵ دقیقه سرد کردن) اجرا شد (۳۷). پیش از اجرای برنامه تمرینی از همه آزمودنی‌ها آزمون‌های تعادل ایستا و پویا گرفته شد. پس از ۸ هفته تمرین دوباره آزمون‌ها تکرار و نتایج نوشته شد.

#### موارد اندازه‌گیری شده و روش اندازه‌گیری:

**آزمون تعادل لک لک:** از آزمون اصلاح شده لک لک (Modified Single Leg Balance Test) برای اندازه‌گیری تعادل ایستا در حالت چشم باز بر پای برتر و غیر برتر استفاده شد. پیش از آغاز اندازه‌گیری نخست به آزمودنی آموزش داده شد که چگونه وضعیت آزمون را فراگیرد، به این شکل که آزمودنی دست‌های خود را بر روی کمر خود قرار دهد در حالی که کف پای غیر برتر در برابر ناحیه داخلی پای برتر قرار گیرد. آزمودنی تا حد ممکن با نگهداری این وضعیت بر سینه پای برتر می‌ایستاد. هرگاه پاشنه پای برتر، کف زمین را لمس می‌کرد یا دست‌ها از کمر جدا می‌شد و یا کف پای غیر برتر از زانوی پای برتر جدا می‌شد کوشش پایان می‌یافت (چون این آزمون با این شرایط برای این کودکان امکان پذیر نبود، آنان بر همه سطح کف پا می‌ایستادند و اگر دست‌ها از کمر جدا می‌شد یا کف پای غیر برتر از زانوی پای برتر جدا می‌شد کوشش پایان می‌یافت). در مدت انجام این آزمون، آزمودنی به نشانه‌ای که به فاصله ۴ متری در برابر صورت او قرار گرفته بود نگاه می‌کرد. هر آزمودنی باید ۲ کوشش با فاصله زمانی ۱۵ ثانیه استراحت (برای از بین بردن اثر یادگیری و گرم کردن) انجام می‌داد که بهترین زمان به عنوان امتیاز آزمودنی ثبت می‌شد. در هنگام شروع اندازه‌گیری با کرنومتر، زمان ایستادن روی یک پا تا دم به‌هم خوردن این وضعیت بر پایه صدم ثانیه نوشته شد. بهترین زمان ثبت شده در ۲ بار کوشش به عنوان امتیاز آزمودنی ثبت شد. این آزمون برای پای غیر برتر

اندازه‌گیری می‌کند. در این مطالعه، میانگین معادل ۲۱/۴۲ و انحراف استاندارد ۱۶/۳۸ برای پرسشنامه کانرز به دست آمد. با توجه به میانگین و انحراف معیار در می‌یابیم که حداکثر نمره- ای که یک کودک بدون مشکل رفتاری کسب کند  $38 = 21/42 + 16/38$  می‌باشد. در این پژوهش، نقطه برش ۶۰ جهت غربال کودکان دچار ADHD با استناد به مطالعه خوشابی در نظر گرفته شد.

معیارهای ورود به مطالعه شامل:

- ۱- کسب نقطه برش ۶۰ جهت غربال کودکان دچار ADHD از پرسشنامه مقیاس درجه‌بندی کانرز (فرم والدین)
- ۲- تشخیص ADHD توسط فوق‌تخصص روانپزشکی کودک و نوجوان

۳- سن ۸-۱۱ ساله

۴- مصرف داروی متیل‌فنیدیت به میزان ۱۰ میلی‌گرم دو بار در روز

معیارهای خروج از مطالعه شامل:

- ۱- پیشینه شرکت در کلاس‌های ورزشی تخصصی
- ۲- آسیب ماهیچه‌ای، اختلال بارز جسمی، حسی و حرکتی، اختلال کاری رشدی، واپس‌ماندگی ذهنی، ناراحتی‌های قلبی، سابقه تشنج، مشکل بینایی و شنوایی
- ۳- قطع مصرف دارو.
- ۴- همکاری نکردن نمونه‌ها در رودرویی سازماند در نشست‌های درمانی

پس از مراحل اداری و گرفتن پروانه از اداره آموزش و پرورش، پژوهشگر به مدارس مراجعه و پس از بازنمود لازم به مدیران، پرسشنامه کانرز والدین در پاکت در بسته به دانش‌آموزان می‌شد و با تماس تلفنی از والدین خواسته می‌شد که پس از تکمیل ظرف ۱۰ روز آن را به مدیر تحویل دهند. سپس، با والدین آن دسته از کودکانی که نمرات بالای ۶۰ در پرسشنامه مقیاس درجه‌بندی کانرز (فرم والدین) کسب کردند، یک نشست در مورد شرکت و همکاری در پژوهش دعوت به عمل آمد. این جلسه برای والدین هر یک از آزمودنی‌ها به شکل انفرادی برگزار شد، و در این جلسه توضیحات لازم در خصوص پژوهش داده شد. سپس، این کودکان برای تشخیص قطعی به روانپزشک کودک و نوجوان

جداگانه در هر سه جهت انجام شد. در جدول ۱ مقادیر ضریب پایایی درونی ICC (Intraclass Correlation Coefficient) که توسط یک آزمونگر ارزیابی شده در هر دو پا گزارش شده است.

جدول ۱. مقادیر ICC (n=10)

ICC	جهت‌های SEBT
۰/۹۴	خلفی پای برتر (درصد طول پا)
۰/۷۸	خلفی پای غیربرتر (درصد طول پا)
۰/۶۶	قدامی داخلی پای برتر (درصد طول پا)
۰/۷۷	قدامی داخلی پای غیربرتر (درصد طول پا)
۰/۸۲	قدامی خارجی پای برتر (درصد طول پا)
۰/۸۷	قدامی خارجی پای غیربرتر (درصد طول پا)

### برنامه تمرینی ثبات مرکزی:

همان‌طور که پیشتر اشاره شد کودکان دچار ADHD برنامه تمرینی ثبات مرکزی را به صورت گروهی به مدت ۸ هفته و ۳ بار در هفته به صورت یک روز در میان انجام دادند. هر جلسه نزدیک ۴۵ تا ۵۰ دقیقه طول کشید. پایه تمرین برنامه، تمرین اختصاصی ثبات دهنده ستون مهره‌ها، بازآموزی حس عمقی ناحیه کمری لگنی، مانور تو دادن شکم همراه با فشردگی عضلات مربوطه و سپس با حفظ مانور ثبات‌دهنده نامبرده، استفاده از ثبات دینامیک بدست آمده در وضعیت‌های مختلف (طاقباز، دمر، چمباتمه) و همچنین اضافه کردن اجزای دینامیک به آن (حرکت اندام‌ها، استفاده از توپ سوییسی) در مراحل بعدی بود. این تمرینات بر اساس تمرینات ثبات مرکزی پیشنهاد شده توسط جفری (۲۰۰۲) اجرا شد که شامل ۳ سطح بود و با تمرینات سطح ۱ شروع می‌شد و به تدریج به تمرینات سطح ۳ پیشرفت می‌کرد. تمرینات سطح ۱ شامل انقباضات ایستا در یک وضعیت با ثبات بود. تمرینات سطح ۲ حرکات دینامیک در یک محیط با ثبات بود و در پایان تمرینات سطح ۳ شامل حرکات دینامیک در یک محیط بی‌ثبات بود و بتدریج از حرکات مقاومتی در این محیط و برای ایجاد محیطی بی‌ثبات از توپ‌های سوییسی استفاده شد (جدول ۲) (۳۷). نخست شیوه تمرینات به آزمودنی‌ها آموزش و برای اجرای حرکات شمارش انجام شد.

همانند پای برتر انجام شد. جانسون و نلسون (۱۹۸۶) پایایی ۰/۸۷ را برای این آزمون گزارش کردند (۳۸).  
**آزمون تعادل ستاره:** از آزمون تعادل Y که نوع اصلاح شده‌ی آزمون تعادلی ستاره (EBT=Star Excursion Balance Test) است برای ارزیابی تعادل پویا استفاده شد. در این آزمون، ۳ جهت (خلفی، قدامی داخلی، قدامی خارجی) با زاویه ۱۳۵ درجه از یکدیگر رسم شد. پس از فرامود لازم در مورد شیوه اجرای آزمون، هر آزمودنی ۶ بار آزمون را تمرین کرد تا روش اجرای آزمون را فراگیرد. بدین صورت که آزمودنی در مرکز ستاره، روی یک پا ایستاده و با پای دیگر در جهتی که آزمونگر انتخاب می‌کرد، کار دستیابی بیشینه را بدون اشتباه انجام می‌داد و به حالت اولیه برمی‌گشت. برای از بین بردن اثر یادگیری، هر آزمودنی هر یک از جهت‌ها را شش بار و هر دفعه با پانزده ثانیه استراحت تمرین می‌کرد. بعد از پنج دقیقه استراحت، آزمودنی در جهتی که آزمونگر به صورت تصادفی انتخاب می‌کرد، دستیابی را شروع کرده و آزمونگر محل تماس پای وی را تا مرکز ستاره بر حسب سانتی‌متر اندازه می‌گرفت. آزمون برای هر آزمودنی دو بار تکرار شد. از آنجا که آزمون تعادلی ستاره با طول پا رابطه معنی‌دار دارد، برای اجرای این آزمون و نیز نرمال کردن اطلاعات، طول واقعی پا یعنی از خار خاصره فوقانی قدامی (ASIS) تا قوزک داخلی در حالتی که فرد به صورت طاقباز روی زمین خوابیده است اندازه‌گیری شد و بهترین رکورد بر طول پا بخش، سپس، در عدد ۱۰۰ ضرب شد تا فاصله دستیابی بر حسب طول پا بدست آید. اگر آزمودنی بر پای که دستیابی را انجام می‌داد تکیه می‌کرد یا در پای که در مرکز ستاره قرار داشت، حرکتی می‌دید، یا شخص نمی‌توانست تعادل خود را حفظ کند، آن عمل دستیابی مربوطه زوده شده و از آزمودنی خواسته می‌شد تا دوباره آزمون را تکرار کند. همچنین، پیش از اجرای آزمون، پای برتر آزمودنی‌ها تعیین شد. در صورتی که پای راست اندام برتر باشد، آزمون در خلاف سوی عقربه‌های ساعت و اگر پای چپ برتر بود آزمون در جهت عقربه‌های ساعت انجام می‌شد (۳۹). گفتنی است که آزمون در هر دو پا (برتر و غیر برتر) و به صورت

جدول ۲. برنامه تمرینی ثبات مرکزی (به مدت ۸ هفته)

	<p>هفته‌های اول و دوم تودادن شکم در وضعیت طاقباز (۳ دور و هر دور ۲۰ تکرار) تودادن شکم در وضعیت دمر (۳ دور و هر دور ۲۰ تکرار) تودادن شکم در وضعیت چمباتمه (۳ دور و هر دور ۲۰ تکرار) مانند شکل</p>
	<p>هفته سوم تودادن شکم در وضعیت طاق باز به همراه جمع کردن یک پا (۳ دور و هر دور ۲۰ تکرار) تودادن شکم در وضعیت دمر به همراه جمع کردن یک پا (۳ دور و هر دور ۲۰ تکرار) پل یک طرفه (برای هر سمت بدن ۶ تکرار و ۱۰ ثانیه مکث) مانند شکل</p>
	<p>هفته چهارم تودادن شکم در وضعیت طاق باز به همراه بالا نگهداشتن اندامها و نزدیک کردن دستها و پاها به هم (۳ دور و هر دور ۲۰ تکرار) مانند شکل چمباتمه همراه با بالا آوردن یک پا از پشت (برای هر پا ۳ دور و هر دور ۲۰ تکرار) چرخش تنه به طرفین با دردست داشتن وزنه (برای هر سمت بدن ۳ دور و ۲۰ تکرار)</p>
	<p>هفته پنجم نشستن روی توپ سویسی و عمل تودادن شکم (۳ دور و هر دور ۱۰ ثانیه) اسکات درحالی که توپ سویسی بین دیوار و کتف ها قرار دارد (۳ دور و هر دور ۱۵ تکرار) بالا آوردن دست ها و پاها به‌طور همزمان در حالت دمر (۳ دور و هر دور ۱۰ تکرار) مانند شکل</p>
	<p>هفته ششم لانچ دریک مسیرمایل به زاویه ۴۵ درجه به چپ یا راست (۳ دور و هر دور ۱۲ تکرار) پل (شانه ها و کف یک پا روی زمین و بالا آوردن باسن و پای دیگر) (۳ دور و هر دور ۱۵ ثانیه مکث) مانند شکل تودادن شکم در حالت خوابیده روی توپ سویسی به‌طوری که کف پاها روی زمین و پشت روی توپ سویسی قرار گیرد (۳ دور و هر دور ۲۰ تکرار)</p>
	<p>هفته هفتم خوابیدن روی توپ سویسی به‌طوری که کف پا روی زمین قرار گیرد و چرخش تنه به طرفین (۳ دور و هر دور ۱۵ تکرار) تمرین بالا در حالی که یک وزنه در دست قرار گیرد (۳ دور و هر دور ۱۵ تکرار) مانند شکل پل یک طرفه به همراه بالا آوردن یک پا (برای هر سمت بدن ۶ تکرار و ۱۰ ثانیه مکث)</p>
	<p>هفته هشتم خوابیدن طاق باز روی توپ سویسی و عمل تودادن شکم به همراه بالا آوردن یک پا (۳ دور و هر دور ۲۰ تکرار) بالا آوردن همزمان دست و پای مخالف در حالت چمباتمه (۳ دور و هر دور ۲۰ تکرار) پل به طوری که پاها روی توپ سویسی قرار گیرد و بالا آوردن یک پا (۳ دور و هر دور ۱۵ ثانیه مکث) مانند شکل</p>

\* زمان استراحت بین دورها ۱ دقیقه و بین حرکات ۵ دقیقه

بررسی کرده، و سپس برای مقایسه پیش آزمون‌ها و پس آزمون‌های تعادل ایستا و پویا از آزمون T وابسته برای مقایسه تعادل در پای برتر و غیر برتر از آزمون T مستقل استفاده شد.

پس از گردآوری اطلاعات، داده‌ها وارد نرم‌افزار SPSS ۱۶ شد و سپس بر اساس اهداف تحقیق، واکاوی شد. در ابتدا طبیعی بودن توزیع داده‌ها را با آزمون کالموگراف اسمیرنوف

تفاوت معنی‌داری بین تعادل ایستای پای برتر و غیر برتر کودکان دچار ADHD قبل و پس از اجرای برنامه تمرینی مشاهده نشد ( $P \leq 0/05$ ).

در جدول ۳ نتایج آزمون تی وابسته تعادل ایستا ارائه شده‌است. نتایج آزمون تی وابسته نشان می‌دهد، بین تعادل ایستای کودکان دچار ADHD، قبل و پس از اجرای برنامه تمرینی ثبات مرکزی تفاوت معنی‌داری وجود دارد ( $P \leq 0/05$ ) (جدول ۳).

سطح معنی‌داری در نظر گرفته شده برای رد یا تایید همه فرض‌های صفر ( $P \leq 0/05$ ) بود.

### نتایج

آزمودنی‌ها دربرگیرنده ۱۰ پسر با میانگین سنی  $1/15 \pm 10$  سالگی بودند که میانگین قد  $1/37 \pm 0/07$  متر و میانگین وزن  $5/4 \pm 32$  کیلوگرم داشته و میانگین شاخص توده بدنی آنها  $17 \pm 2/16$  کیلوگرم بر متر مربع بود.

جدول ۳. نتایج آزمون تی وابسته تعادل ایستا (n=10)

متغیر	ADHD	میانگین	انحراف استاندارد	سطح معنی‌داری	مقدار تی	درجه آزادی
تعادل ایستا	پیش آزمون	۶/۹۵	۴/۲۳	۰/۰۰۰۱	-۸/۰۶	۹
پای برتر (ثانیه)	پس آزمون	۳۰/۴۵	۱۰/۸۰			
تعادل ایستا	پیش آزمون	۸/۰۰	۳/۹۷	۰/۰۰۱	-۵/۲۳	۹
پای غیر برتر (ثانیه)	پس آزمون	۲۹/۸۸	۱۷/۱۴			

دقیقا از آزمون تی وابسته یا همبسته یا همان paired samples t-test استفاده شده‌است.

در جدول ۴ نتایج آزمون تی وابسته تعادل پویا ارائه شده‌است. نتایج آزمون تی وابسته نشان می‌دهد، بین تعادل پویای کودکان دچار ADHD، پیش و پس از اجرای برنامه تمرینی ثبات مرکزی تفاوت معنی‌دار وجود دارد ( $P \leq 0/05$ ) (جدول ۴).

تفاوت معنی‌داری بین تعادل پویای پای برتر و غیربرتر کودکان دچار ADHD پیش و پس از اجرای برنامه تمرینی در جهات خلفی، قدامی داخلی و قدامی خارجی دیده نشد.

جدول ۴. نتایج آزمون تی وابسته تعادل پویا (n=10)

جهت های SEBT	ADHD	میانگین	انحراف استاندارد	سطح معنی‌داری	مقدار تی	درجه آزادی
خلفی پای برتر (درصد طول پا)	پیش آزمون	۷۲/۷۸	۱۸/۳۷	۰/۰۰۰۱	-۶/۳۳	۹
	پس آزمون	۱۰۵/۷۲	۱۱/۹۸			
خلفی پای غیر برتر (درصد طول پا)	پیش آزمون	۷۸/۸۲	۱۳/۵۸	۰/۰۰۱	-۵/۲۶	۹
	پس آزمون	۹۹/۹۲	۱۰/۰۸			
قدامی داخلی پای برتر (درصد طول پا)	پیش آزمون	۸۲/۹۰	۱۳/۲۶	۰/۰۰۰۱	-۷/۶۷	۹
	پس آزمون	۹۶/۸۶	۱۰/۴۹			
قدامی داخلی پای غیر برتر (درصد طول پا)	پیش آزمون	۸۴/۶۵	۹/۲۳	۰/۰۰۰۱	-۶/۸۷	۹
	پس آزمون	۹۸/۷۲	۷/۰۴			
قدامی خارجی پای برتر (درصد طول پا)	پیش آزمون	۸۱/۴۲	۱۶/۴۴	۰/۰۰۴	-۳/۹۰	۹
	پس آزمون	۱۰۲/۵۳	۱۱/۶۱			
قدامی خارجی پای غیر برتر (درصد طول پا)	پیش آزمون	۸۸/۰۲	۹/۴۲	۰/۰۰۰۱	-۶/۴۳	۹
	پس آزمون	۱۰۶/۸۹	۸/۶۹			

تعادل ایستا و پویای پای برتر و غیر برتر در پیش آزمون و پس آزمون تفاوت معنی‌دار نشان نداد. به‌طورکلی در مورد اثربخشی تمرینات ثبات مرکزی بر تعادل، یافته‌های پژوهش ما اثر مثبت معنی‌داری در تعادل ایستا و پویا

### بحث و نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه نشان‌دهنده تاثیر تمرینات ثبات مرکزی بر تعادل کودکان دچار ADHD است سنجش تعادل ایستا و پویا در پیش آزمون و پس آزمون تفاوت معنی‌دار نشان داد. مقایسه

نشان داد. گرونلاند و همکاران در سال ۲۰۰۶ در مطالعه‌ای مربوط به تأثیر حرکت/ رقص‌درمانی در کودکان دچار ADHD نیز نشان دادند که تعادل، مهارت‌های تویی و مهارت‌های دستی بعد از یک دوره سه ماهه (هر هفته یک جلسه) این تمرینات بهبود می‌یابد (۲۸). کوثری و همکاران در سال ۱۳۹۰ به بررسی تأثیر یک برنامه فعالیت‌های برگزیده بر رشد مهارت‌های حرکتی کودکان دچار ADHD پرداختند. برنامه حرکتی منتخب (برنامه حرکتی اسپارک) که شامل فعالیت‌های تقویتی، بازی و ورزش بود به مدت ۱۸ جلسه برای کودکان دچار ADHD اجرا شد. نتایج نشان داد که برنامه حرکتی منتخب در گروه تجربی تغییر معنی‌داری در بیشتر متغیرها مانند تعادل ایجاد کرد (۲۹). از سوی هالپرین و همکاران در سال ۲۰۱۳ در مطالعه خود بر بهبود مهارت‌های حرکتی کودکان دچار ADHD پس از یک دوره بازی درمانی اشاره کرده‌اند (۲۷). بخشی پور و همکاران در سال ۲۰۱۳ در پژوهشی به بررسی تأثیر برنامه تمرینی ایروبیکی و بازی درمانی گروهی بر تعادل کودکان دچار ADHD به مدت ۸ هفته پرداختند، نتایج نشان داد که بازی درمانی گروهی به طور کلی تأثیر بیشتری بر بهبود تعادل کودکان دچار ADHD دارد، اما ایروبیکی نیز در بهبود تعادل ایستا تأثیر معنی‌داری داشت (۳۰). در تحقیقی دیگر توسط باسنت در سال ۲۰۱۳ به بررسی اثر دو نوع تمرین تعادلی و تمرین ثبات مرکزی بر تعادل دو گروه پرداخته شد. تعادل به وسیله آزمون گردش ستاره اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که پس از اجرای هر دو نوع برنامه تمرینی تفاوت معنی‌داری در میزان تعادل نشان داده شده‌است اما بین دو گروه تمرین ثباتی و تمرین تعادلی در مقدار تعادل پویا تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (۳۱). نتایج مطالعات گرونلاند و همکاران (۲۰۰۶)، کوثری و همکاران (۱۳۹۰)، هالپرین و همکاران (۲۰۱۳)، بخشی‌پور و همکاران (۲۰۱۳) و باسنت (۲۰۱۳) با پژوهش ما همسو است. با توجه به نتایج این مطالعات و همچنین مطالعه حاضر می‌توان نتیجه گرفت تمرین، فعالیت بدنی و بازی بر توانایی ادراکی- حرکتی تأثیر زیادی دارد و می‌تواند به رشد حرکتی کشیده شود و همچنین شرکت در برنامه‌ها و فعالیت‌های بسامان حرکتی و ورزشی باعث بهبود مهارت‌های حرکتی از

جمله تعادل می‌شود و دیگر این‌که تأثیر برنامه‌ها و فعالیت بدنی که دقیقاً بر پایه نیازهای آزمودنی‌ها طراحی شده‌اند می‌تواند از دلایل اصلی پیشرفت آزمودنی‌ها در مهارت‌های تعادلی باشد. از سوی نتایج یافته‌های بخشی‌پور و همکاران (۲۰۱۳) مبنی بر تأثیر نداشتن برنامه تمرینی ایروبیکی بر تعادل پویای کودکان دچار اختلال ADHD ناسازگار با نتایج پژوهش ماست. اختلافی که در نتایج بدست آمده وجود دارد، چه بسا به دلیل برنامه تمرینی به کار گرفته شده باشد. به نظر می‌رسد تمرینات ثبات مرکزی از راه بهبود وضعیت انقباض عضلات مرکزی قبل از حرکت عضو، واکنش پیش‌بینی وضعیتی از سوی سیستم عصبی مرکزی را تقویت کرده و به این ترتیب از اختلالات وضعیتی جلوگیری می‌کند و در حفظ تعادل پویا مشارکت دارد. بنابراین برنامه‌های تمرینی که باعث بهبود پیش‌بینی فعالیت و هماهنگی بهتر در جابجایی مرکز ثقل بدن شود، می‌تواند به حفظ تعادل کمک کند (۴۰). در تحقیقات پیشین نیز به ناتوانی ناحیه مرکزی بدن به عنوان عاملی مهم در بی‌ثباتی اندام تحتانی اشاره شده و تقویت عضلات ناحیه مرکزی را برای بهبود اجرای حرکات اندام تحتانی پیشنهاد کرده‌اند (۴۱). چون تقویت عضلات ناحیه مرکزی بدن در نتیجه برنامه تمرینی ثبات مرکزی باعث بهبود سیستم عصبی-عضلانی، کاهش جابه‌جایی مرکز ثقل خارج از سطح اتکا، کاهش نوسان و در نتیجه بهبود کنترل وضعیت می‌شود، پس این آثار منجر به کارکرد دلخواه و افزایش توان عضلات اندام تحتانی می‌شود که می‌تواند پایداری عضلانی مناسب‌تر انجام دهد، در نتیجه فرد گشتاورهای تولید شده در حین عمل دستیابی را بهتر خنثی و در پایان فاصله بیشتری را بدست می‌آورد (۳۹). با توجه به این‌که برنامه تمرینی ثبات مرکزی استرس زیادی بر عضلات ناحیه کمر و شکم وارد می‌کند، در این پژوهش بهبود استقامت در عضلات این ناحیه و افزایش هماهنگی در عضله‌های نامبرده پس از انجام تمرین‌های ثبات مرکزی باعث افزایش تعادل آزمودنی‌ها شده‌است چون این عضلات بیشترین نقش را در حفظ تعادل و جهت‌یابی عضلات وضعیتی در این ناحیه بر دوش دارند (۳۲). برخی پژوهشگران ابراز داشتند تمریناتی که روی توپ‌های سوئیس بال انجام



تعادل این دسته از کودکان موثر باشد و عملکرد آنان را بهبود بخشد. بهبود عملکرد، سبب پیشگیری از خطر سقوط و به دنبال آن کاهش آسیب دیدگی و همچنین افزایش حضور این کودکان در بازی با همسالان و جایگاه‌های اجتماعی شده و در پایان منجر به ارتقای خودباوری آنان نیز خواهد شد و پیش آگهی کلی مبتلایان را بهبود می‌بخشد.

**تشکر و قدردانی:** نویسنده مقاله، مراتب سپاسگزاری و سپاسداری خود را از همه دانش‌آموزان شرکت‌کننده و پدر و مادر گرامی‌شان، مدیران و آموزگاران مدرسه‌ها که ما را در انجام این پژوهش یاری کردند، اعلام می‌دارد. نویسندگان اعلام می‌دارند که هیچ‌گونه تضاد منافی ندارند.

می‌شود، منجر به فراخوانی بیشتر عضلات نواحی لگنی کمری در طول فعالیت می‌شود که در حفظ تعادل نقش دارند (۳۳). در این پژوهش از سطح ناپایدار توپ سوئیزی در تمرینات استفاده شد که به دلیل تماس نداشتن با سطح زمین، بیش از پیش فرد را مجبور به حفظ تعادل می‌کرد. پیشنهاد می‌شود که در تحقیقات آینده روی تمرین‌هایی بر تقویت این دسته از عضلات بیشتر کار شود.

در نهایت این‌که کودکان دچار اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی در تعادل، برنامه‌ریزی حرکتی، حفظ کنترل و یکپارچگی حسی مشکل دارند بر اساس نتایج تحقیق ما، به نظر می‌رسد استفاده از تمرینات ثبات مرکزی به عنوان یک روش اختصاصی، کم هزینه و در عین حال کارآمد برای بهتر شدن

## منابع

1. Sadock BJ, Sadock VA, Ruiz P. Kaplan and Sadock's Synopsis of Psychiatry: Behavioral sciences /clinical psychiatry. 11th ed. Philadelphia; Lippincott Williams & Wilkins, 2011: 1169-1181.
2. Kousha M, Soleymani R, Mehrabadi A. Knowledge, Attitude and Performance of Primary School Teacher Dealing with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. Journal of Guilan University of Medical Sciences 2012; 80:26-33. [Text in Persian]
3. Biederman J, Faraone SV. Attention deficit hyperactivity disorder. Lancet 2005; 366: 237-248.
4. Rossiter R, Lavaque J. A comparison of EEG biofeedback and psychostimulants in treating attention deficit/ hyperactivity disorders. J Neurothe 1995; 1: 48-59.
5. Pataki Cs, Mitchell WG. Motor skills Disorder: Developmental Coordination Disorder. In: Sadock BJ, Sadock VA, Ruiz p. Kaplan and Sadock s Comperhensive Textbook of psychiatry. 9<sup>th</sup> ed. Philadelphia; Lippincott Williams and Wilkins, 2009:3501-3508
6. Houshvar P. The Effect of Parent Training of 4 to 10 year old children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. [Thesis]. Tehran: University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences; 2008. [Text in Persian]
7. Archer T, Kostrzewa RM. Physical exercise alleviates ADHD symptoms: regional deficits and development trajectory. Neurotoxicity Rese 2012; 21(2): 195-209.
8. Volkow ND, Wang GJ, Fowler JS, Gatley SJ, Logan J, Ding YS, et al. Dopamine transporter occupancies in the human brain induced by therapeutic doses of oral methylphenidate. Am J Psychiatry 1998; 155(10): 1325-31.
9. Barkley RA. Attention - deficit / hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment. New York; Guilford Press, 2006.
10. Khanzadeh AH. Teaching social skills to children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. Research on Exceptional Children 2013;13(8): 23-41. [Text in Persian]
11. Kakavand A. Attention deficit hyperactivity disorder (Theory and Treatment). 2nd ed. Karaj; Sarafraz, 2006:146. [Text in Persian]
12. Fliers E, Vermeulen S, RIJSDIJK F, Altink M, Buschgens CJ, et al. ADHD and Poor Motor Performance From a Family Genetic Perspective. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry 2009;48(1):25-34.
13. Verret C, Gardiner P, Beliveau L. Fitness level and gross motor performance of children with attention-deficit hyperactivity disorder. Adapt Phys Activ Q 2010; 27(4): 337-51.
14. Spetie L, Arnold EL. Attention - deficit / Hyperactivity Disorder. In: Martin A, Volkmar FR, (editors). Lewis's Child and Adolescent Psychiatry a Comperhensive Textbook. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia ; Lippincott Williams & Wilkins, 2007: 430-451.
15. Shum SB, Pang MY. Children with attention deficit hyperactivity disorder have impaired balance function: involvement of somatosensory, visual, and vestibular systems. J Pediatr 2009; 155(2): 245-9.
16. Stins JF, Ledebt A, Emck C, van Dokkum EH, Beek PJ. Patterns of postural sway in high anxious children. Behav Brain Funct 2009; 5: 42.
17. Zang Y, Gu B, Qian Q, Wang Y. Objective Measurement of the Balance Dysfunction in Attention Deficit Hyperactivity Disorder Children. Chinese Journal of Clinical Rehabilitation 2002; 6(9): 1372-1374.

18. Soltani koohbanani S. Comparison of Movement Skill Growth in Students With Attention Deficit Hyperactivity Disorder With Normal Students. Ilam University of Medical Science 2010; 17(4):45-52. [Text in Persian]
19. Yaryari F, Rasafiyani M, Karimlou M, Pashazadeh Azari Z. Evaluation of Motor Skills & Neuromuscular Function in Student With Attention Deficit Hyperactivity Disorder. Research on Exceptional Children 2001; 1(1):17-34.
20. Piek JP, Pitcher TM, Hay DA. Motor Coordination and Kinaesthesia in Boys with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. Developmental Medicine & Child Neurology 1999; 41:159-165.
21. Kousha M, Norasteh AA, Ghandriz Z. Comparison of Balance in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder with and without Developmental Coordination Disorder. Journal of Guilan University of Medical Sciences 2012; 86:46-52. [Text in Persian]
22. Salci Y, Kentel BB, Heycan C, Akin S, Korkusuz F. Comparison of landing maneuvers between male and female college Volleyball players. Clin Biomech (Bristol, Avon) 2004; 19(6): 622-8.
23. Shaffer A. Hard core. Journal of Tennis 2001; 37: 112-114.
24. Petrofsky JS, Cuneo M, Dial R, Pawley AK, Hill J. Core Strengthening and Balance in the Geriatric Population. The Journal of Applied Research 2005; 5(3): 423-433.
25. Berg K. Balance and its Measure in the Elderly: A review. Physiother Can 1989; 41(5):240-6.
26. Hodges P W, Richardson C A. Contraction of the abdominal muscles associated with movement of the lower limb. Phys Ther J 1977; 77: 132-142.
27. Halperin JM, Marks DJ, Bedard AC, Chacko A, Curchack JT, Yoon CA, et al. Training Executive, Attention, and Motor Skills: A Proof-of-Concept Study in Preschool Children With ADHD. J Atten Disord 2013; 17(8):711-21.
28. Gronlund E, Renck B, Weibull J. Dance/movement therapy as an alternative treatment for young boys diagnosed as ADHD: A Pilot study. American Journal of Dance Therapy 2006; 27(2): 920-5.
29. Kosari S, Keyhani F, Hemayat-Talab R, Arab-Ameri E. The effect of selected physical exercises on the development of gross motor skills in Attention Deficit / Hyperactivity Disorder (ADHD) and Autism children. Journal of Development and Motor Learning 2012; 10 : 45-60. [Text in Persian].
30. Bakhshipour E, Rahnama N, Sourtiji H, Eskandari Z, Izadi Najafabadi S. Comparing the effects of an aerobic exercise program and group-based play therapy on the balance of children with Attention Deficit Hyperactive Disorder (ADHD). J Res Rehabil Sci 2013; 9(2): 161-70.
31. Basnet R A, Gupa N A. Effect of coe stabilization and balance training program on dynamic balance and occupational. Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy 2013; 23(2):183-7.
32. Sandrey M A, Mitzel J G. Improvement in dynamic balance and core endurance after a 6-week core-stability-training program in high school track and field athletes. Journal of Sport Rehabilitation 2013; 22(4): 264-271.
33. Marshall PW, Murphy BA. Core stability exercises on and off a Swiss ball. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2005; 86( 2): 242-249.
34. Linnet KM, Dalsgaard S, Obel C, Wisborg K, Henriksen TB, Rodriguez A, et al. Maternal life style factors in pregnancy risk of Attention Deficit/ Hyperactivity Disorder and associated behaviors: review of the current evidence. AM J Psychiatry 2003; 160 (6): 1028-1040.
35. Conners CK, Sitarenios G, Parker JD, Epstein JN. The revised Conners Parent Rating Scal (CPRS-R): factor structure, reliability, and criterion validity. J Abnorm Child Psychol 1998; 26 (4): 257-268.
36. Khushabi K. Study of Prevalence of ADHD and comorbid disorders in primary school students of Tehran. Tehran; University of Welfare and Rehabilitation: Iran, 2002: 18-23. [Text in Persian]
37. Jeffreys I. " Developing a progressive core stability program" . Strength Cond J 2002; 24:65-73.
38. Reimam M P, Manske RC. Functional testing in human performance. Printed in the United States of America, Wichita State University: Human Kinetics Publishers 2009; page 103.
39. Gribble P, Hertel J. Consideration for normalizing measures of star excursion balance test. Measures Phy Edu Exer Sci. 2003; 7: 89-100.
40. Panjabi MM. The stabilizing system of the spine. Part I: function, dysfunction, adaptation and enhancement. J spinal disorder 1992; 5:383-389.
41. Willson J D, Dougherty C P, Ireland M L, Davis I M. Core Stability And Its Relationship To Lower Extremity Function And Injury. Journal of the American Academy of Orthopedic Surgeons 2005; 13(5): 316-325.

# The Effect of Core Stabilization Training on Balance in Children with Attention Deficit/ Hyperactivity Disorders(ADHD)

\*Kousha M (MD)<sup>1</sup>- Norasteh AA (PhD)<sup>2</sup>- Khalili SL (MA)<sup>2</sup>

\*Correspondence address: Shafa Hospital, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran

Email: m-kousha@gums.ac.ir

Received: 22/Nov/2015 Revised: 15/Feb/2016 Accepted: 1/Mar/2016

## Abstract

**Introduction:** Attention Deficit / Hyperactivity Disorder (ADHD), is one of the most common disorders in child psychiatry. Children with ADHD have difficulties in different areas, including motor skills and, especially motor coordination. Balance is one of the important components in motor coordination for exercise and even daily living activities.

Targeted exercise with focus on improving motor performance is an important part of the non-pharmacological treatments for ADHD patients in order to upgrade athletic skills, confidence, social relationships and improve the prognosis.

**Objective:** To investigate the effect of core stabilization training on balance in children with attention deficit/hyperactivity disorders (ADHD).

**Materials and Methods:** This study is a semi-experimental (pretest, posttest without control group). The study population included all male students 8-11 years old with attention deficit/hyperactivity in Bandar Anzali in the 93-94 school year. At first, parents completed the Conners parent rating scale for ADHD and then, diagnostic criteria by clinical interview based on DSM-5 (Diagnostic and Statistical Manual of mental Disorder) criteria were assessed by child psychiatrists. Finally, 10 children with ADHD were enrolled in the study. Static balance was assessed by stork modified test and dynamic balance by the star excursion balance test. Data were analyzed using SPSS-16.0 software. The normality of data was evaluated by Kolmogorov-Smirnov test, and then we used dependent t-test and independent t-test, and significance level was set at ( $P \leq 0.05$ ).

**Results:** Statistical comparison of static and dynamic balance in the dominant and non-dominant foot before and after the implementation of core stabilization training in boys with ADHD showed that the implementation of this program improves the performance of static and dynamic balance ( $P \leq 0.05$ ) but no significant difference was observed between the improvement of the dominant and non-dominant foot ( $P \geq 0.05$ ).

**Conclusion:** Core stabilization training is effective on improving the static and dynamic balance in children with ADHD. It seems that these exercises can be targeted as interventions to improve balance performance used to enhance motor skills in children with ADHD.

**Conflict of interest:** none declared

**Keywords:** Attention Deficit Disorder with Hyperactivity \ Motor Skills Disorders

Journal of Guilan University of Medical Sciences, No: 99, Pages: 82-92

**Please cite this article as:** Kousha M, Norasteh AA, Khalili SL. The Effect of Core Stabilization Training on Balance in Children with Attention Deficit/ Hyperactivity Disorders(ADHD). J of Guilan Univ of Med Sci 2016; 25(99):82-92. [Text in Persian]

1. Shafa Hospital, School of Medicine, Guilan University of Medical sciences, Rasht, Iran

2. Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran