Archive of SID

Published Online: 2016.May.25

Research Article

Effects of Active Vestibulotherapy on Motor Disorders in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder

Sedigheh Farokhi Moghadam[1], Hojjat Allah Haghgoo[2], Ebrahim Pishyareh[3], Seyyed Ali Hosseini[4], Enayatollah Bakhshi[5], Nima Rezazadeh[6], Reza Rostami[7], Vahid Sadeghi[8], Yousef Khodabandehlou[9]*

1. *MSc, Occupational Therapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran*
2. *PhD in Medical Neuroscience, Associated Professor, Occupational Therapy Department, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran*
3. *PhD in Cognitive Neuroscience, Assistant Professor, Occupational Therapy Department, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran*
4. *PhD in Occupational Therapy, Associated Professor, Occupational Therapy Department, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran*
5. *PhD in Biostatistics, Associated Professor, Statistics Department, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran*
6. *Audiologist, PhD, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran*
7. *Chief Executive of Atieh Clinical Neuroscience Center, Tehran, Iran, Department of Psychology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran*
8. *PhD in Health Psychology, Assistant Professor, Department of Psychology, Faculty of Education & Psychology, Shahid Beheshti University Tehran, Iran*
9. *Psychologist, Department of Psychology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran*

Received: 2015.July.25 Revised: 2016.March.06 Accepted: 2016.April.20

Abstract

Background and Aim: *Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) display obvious balance and motor disorders. Since the vestibular system has a vital role in balance and motor function, the present study was conducted to study the effects of active vestibular stimulation on motor disorders in children with ADHD.*

Materials and Methods: *A total of 38 children with normal intelligence quotient (above 90), using the Wechsler Intelligence Scale for Children, were diagnosed with ADHD by a psychiatrist based on Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM)-IV.TR criteria were included in the study. They were 7-12 years old and were selected from Atieh Rehabilitation Center. Participants were randomly assigned into experimental and control groups, and were evaluated before and after the intervention using the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency (BOTMP). Children in the experimental group received vestibular stimulation intervention three times per week; each session lasted for 30 minutes and was based on a defined protocol. The control group participated only in academic education programs. The collected data were analyzed and compared between the two groups.*

Results: *Vestibular stimulation resulted in significant changes in gross motor dexterity ($P < 0.006$), balance ($P < 0.001$), visual motor control ($P=0.007$), and total BOTMP test score ($P<0.006$) in the experimental group when compared to those of the control group.*

Conclusion: *Vestibular stimulation was effective in improving balance, gross motor function, and visual-motor control in children with ADHD.*

Keywords*: Vestibular; Attention Deficit Hyperactivity disorder; Motor Disorder*

Cite this article as: *Farokhi Moghadam, Hojjat Allah Haghgoo, Ebrahim Pishyareh., Seyyed Ali Hosseini, Enayatollah Bakhshi, Nima Rezazadeh, Reza Rostami, Vahid Sadeghi, Yousef Khodabandehlou. Effects of Active Vestibulotherapy on Motor Disorders in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. J Rehab Med. 2017; 6(1):74-82.*

Corresponding Author: *Hojjat Allah Haghgoo. PhD in Medical Neuroscience, Associated Professor, Occupational Therapy Dept., University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran*
Email: h.haghgoo@uswr.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

تاثیر اکتیو وستیبولار تراپی بر اختلالات حرکتی کودکان با اختلال نقص توجه–بیش فعالی

صدیقه فرخی مقدم[۱]، حجت اله حقگو*[۲]، ابراهیم پیشیاره[۳]، سید علی حسینی[۴]، عنایت اله بخشی[۵]، نیما رضازاده[۶] ، رضا رستمی[۷]، وحید صادقی[۸]، یوسف خدا بنده لو[۹]

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد کاردرمانی، گروه آموزشی کاردرمانی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران
۲. دکترای علوم اعصاب، دانشیار، گروه آموزشی کاردرمانی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران
۳. دکترای علوم اعصاب، استادیار، گروه آموزشی کاردرمانی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران
۴. دکترای کاردرمانی، دانشیار، گروه آموزشی کاردرمانی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران
۵. دکترای آمار حیاتی، گروه آمار دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران
۶. دانشجوی دکتری شنوایی شناسی، گروه آموزشی شنوایی شناسی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران ایران
۷. دپارتمان روانشناسی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران، ایران
۸. دکترای بهداشت سلامت، استادیار دپارتمان روانشناسی دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
۹. روانشناس، دپارتمان روانشناسی دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران، تهران، ایران

* دریافت مقاله ۱۳۹٤/۰۵/۰۳ بازنگری مقاله ۱۳۹٤/۱۲/۱٦ پذیرش مقاله ۱۳۹۵/۰۲/۰۱ *

چکیده:

مقدمه و اهداف

با توجه به اختلالات تعادلی مشهود در کودکان با اختلال نقص توجه–بیش فعالی، در تحقیق حاضر تاثیر اکتیو وستیبولار تراپی بر اختلالات حرکتی این کودکان بررسی شد.

مواد و روش‌ها

در مطالعه تجربی حاضر ۳۸ کودک ۷ تا ۱۲ سال با اختلال *ADHD* نوع ترکیبی با تشخیص روان‌پزشک بر اساس ملاک‌های *DSM-IV-TR*، که از لحاظ بهره هوشی (آزمون هوش وکسلر) در سطح نرمال قرار داشتند (*IQ*>۹۰)، به‌طور تصادفی به دو گروه کنترل و آزمون تقسیم و قبل و بعد از مداخله با ابزار اندازه‌گیری مجموعه‌ی آزمون برونینکس اوزرتسکی با هم مقایسه شدند. برنامه درمانی منتخب شامل تمرینات توانبخشی وستیبولار طبق پروتکل تعیین شده به مدت ۲ماه هفته‌ای ۳جلسه، هر جلسه ۳۰ دقیقه برای گروه آزمون و آموزش‌های کلاسیک تحصیلی برای گروه کنترل بود.

یافته‌ها

برنامه وستیبولوتراپی در گروه آزمون تغییرات معناداری در بعضی متغیرهای پژوهش در مقایسه با گروه کنترل ایجاد کرد. تغییرات در گروه آزمون شامل: مهارت‌های حرکتی درشت (*P*=۰/۰۰۶) و تعادل (*P*<۰/۰۰۱)، کنترل بینایی–حرکتی (*P*=۰/۰۰۷) به‌علاوه نمره کلی آزمون برونینکس اوزرتسکی در گروه مداخله بود (*P*=۰/۰۰۶).

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج مطالعه حاضر می‌توان ادعا کرد برنامه درمانی وستیبولار می‌تواند موجب تقویت تعادل، مهارت‌های حرکتی درشت و کنترل بینایی–حرکتی در کودکان با اختلال نقص توجه–بیش فعالی شود.

واژگان کلیدی

وستیبولار؛ اختلال نارسایی توجه–بیش‌فعالی؛ اختلالات حرکتی

نویسنده مسئول: دکتر حجت الله حقگو ، دکترای علوم اعصاب، دانشیار، گروه آموزشی کاردرمانی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران

آدرس الکترونیکی: *h.haghgoo@uswr.ac.ir*

www.SID.ir

Archive of SID

Published Online: 2016.May.25

Research Article

مقدمه و اهداف

کودکان دارای اختلال نقص توجه–بیش فعالی *ADHD*[1] دارای الگوی مستمر بی‌توجهی و یا بیش‌فعالی شدید و تکرار شونده هستند و با اسامی آسیب مغزی مختصر، اختلال عملکردی مغزی مختصر و اختلال پر تحرکی (هیپرکینتیک) نیز نامیده می‌شوند.[1] این اختلال در سنین مدرسه و قبل از مدرسه شایع و تقریباً در ۵–۳ درصد کودکان مدارس ابتدایی دیده می‌شود و در پسرها شایع‌تر از دخترها است (با نسبت تقریبی ۳ به ۱).[۲] این اختلال به سه نوع بی‌توجه *((ADHD-Inattentive)* بیش‌فعالی *(ADHD-Overactive)* و ترکیبی (*combined-ADHD*) تقسیم می‌شود و زیر گروه ترکیبی این اختلال دارای علامت‌های بالینی نظیر پرتحرکی، پرحرفی، کمبود توجه و ناتوانی در فهم آموزش می‌باشد.[۲] این کودکان در کنار علائم شناختی و توجهی، اختلالات بارزی در زمینه تعادل نیز دارند. تقریباً نیمی (۳۰% تا ۵۰%) از این کودکان ضعف در تعادل و هماهنگی دارند.[۳] تحقیقات نشان می‌دهد که ارتباط معنادار و محکم بین *ADHD* و مهارت‌های حرکتی ظریف و در عین حال ارتباط نسبتاً ضعیف بین *ADHD* و مهارت‌های حرکتی درشت وجود دارد.[۴،۵] با این حال، در حدود ۴۷٪ تا ۶۹٪ از این کودکان، اختلال عملکرد هماهنگی حرکتی[2] را نشان می‌دهند.[۶] تحقیقات پیشین اختلال در هماهنگی حرکتی کودکان مبتلا به *ADHD* را مربوط به ضعف توجه این افراد می پنداشتند، ولی یافته‌های اخیر نشان می‌دهد که اختلال در هماهنگی حرکتی مربوط به نقص توجه نیست، بلکه اختلال حرکتی مجزا از نقص توجه است.[۷] در مطالعات گذشته به بررسی ارتباط میان الگوهای حرکتی و علائم *ADHD* پرداخته شده است.[۸، ۹] در یک مطالعه در سال ۲۰۰۸ مشخص گردید کلیه مشکلات مهارت‌های حرکتی ظریف[3] و درشت[4]، مهارت‌های هماهنگی حرکتی[5] و کنترل حرکتی[6] ارتباط بیشتری را با بی‌توجهی در قیاس با بیش-فعالی و تکانشگری نشان دادند.[۱۰]

به‌نظر می‌رسد که می‌توان با شناخت دقیق‌تر این مؤلفه‌های حرکتی از آنها به‌عنوان پیش‌بینی کننده استفاده نمود. این اطلاعات می‌تواند به-عنوان پایه توجیهی و طراحی تمرینات جهت بکارگیری رویکردهای درمان درکی–حرکتی بر اساس هرم یکپارچگی حسی[7] به‌عنوان رویکرد درمانی غیردارویی و غیرتهاجمی ما را یاری رساند. علائم حرکتی به‌عنوان شاخصه‌هایی ملموس و قابل اندازه‌گیری برای تمام مراحل تشخیص، برنامه‌ریزی درمانی و ارزیابی روند درمان بسیار ارزشمند می‌باشند.

برخی از علائم تشخیصی در اختلال *ADHD*، از طریق بررسی ارتباط با نقص در کارکرد صحیح سیستم وستیبولار قابل توضیح می-باشد.[۳] آسیب به سیستم وستیبولار می‌تواند به‌صورت عدم تعادل در فعال کردن عضلات کنترل کننده وضعیت بدنی بروز کند که در این شرایط کودک در هنگام خواندن یا نوشتن وضعیتی نامناسب نسبت به صفحه‌ی حرکتی می‌گیرد و به دلیل وجود این عدم تعادل، تمرکز کودک روی مطلب به سختی صورت خواهد گرفت. این مورد هم از مواردی است که در کودکان *ADHD* اغلب دیده می‌شود.[۱۱]

بنابر دیدگاه پردازش حسی، بسیاری از رفتارهای بیش‌فعالی به منظور تحریک سیستم وستیبولار و ترمیم آسیب‌های این سیستم توسط خود کودک صورت می‌گیرد.[۱۱] با توجه به این موارد، یکی از مداخلات مناسب و توصیه شده که برای کودکان *ADHD* کاربرد دارد، استفاده از مدالیته‌های حسی می‌باشد، چرا که با توضیحات ذکر شده و نتایج مطالعات موجود نیاز به درمان‌های حسی در این کودکان احساس می-شود. از طرفی بدون تشویق و ایجاد تمرینات برنامه‌ریزی شده و آزادی لازم جهت انجام حرکات و تمرینات تعادلی، این کودکان تحریکات لازم را جهت ترمیم آسیب سیستم وستیبولار خود دریافت نخواهند کرد.[۱۱]

با توجه به مشکلات تعادلی در اختلال بیش‌فعالی–نقص توجه، مطالعات متعددی در زمینه کاربرد تحریکات وستیبولار در این افراد انجام شده است از جمله: در ارتباط با نقش تحریکات وستیبولار در کنترل بیش‌فعالی، آرنولد، کلارک و بهاتارا[8] تاثیر تحریکات وستیبولار را در شرایطی که کانال‌های نیم‌دایره‌ای را تحریک می‌کرد بر روی یک کودک ۵ ساله، در جهت کاهش رفتارهای پرتحرکی بررسی کرده و اعلام کردند که به نتایج معناداری در بهبود این رفتارها دست یافتند.[۱۲]

در سال ۲۰۰۵، تالکو واسکی[9] و ردفرن[1] سه نوع تحریک فقط وستیبولار، فقط بینایی و ترکیبی از وستیبولار و بینایی را به گروهی از بیماران بیماران نقص یک‌طرفه سیستم وستیبولار ارائه کرده و عملکرد آنها را در یک فعالیت نیازمند به توجه و تعقیب بینایی به‌صورت تکلیف

1 Attention Deficit/Hyperactivity Disorder
2 Motor-Coordination Dysfunction
3 Fine
4 Gross
5 Motor Coordination
6 Motor Control
7 Sensory Integration Pyramid
8 Bhatara,Clark,Arnold
9 Talkowaski

www.SID.ir

Archive of SID

دوگانه[۲] بررسی کردند. این محققان از مطالعه خود نتیجه‌گیری کرده‌اند که ارتباط معناداری بین فرآیند وستیبولار–بینایی[۳] و سرعت پاسخ-دهی به محرکات وجود دارد.[۱۳]

همچنین آرنولد تاثیر تحریکات وستیبولار را بر روی کودکان با نقص توجه و بیش‌فعالی بررسی کرد. او تحریکات وستیبولار چرخشی و خطی را به کودکان با تشخیص نقص توجه و بیش‌فعالی ۶ تا ۱۲ سال ارائه کرد. نتایج این مطالعه، کاهش معنادار در میزان علائم اختلال نقص توجه–بیش‌فعالی بود.[۱۴] در ایران نیز اثر بخشی فعالیت‌های یکپارچگی حسی–حرکتی با تاکید بر حواس عمقی و دهلیزی بر نشانه-های اختلال نقص توجه–بیش‌فعالی بررسی شد که نشانگر بهبود علائم نقص توجه–بیش‌فعالی بود.[۱۵] همچنان‌که مشاهده می‌گردد در تمامی مداخلات فوق‌الذکر، محققین در پی بررسی علائم بیش‌فعالی یا نقص توجه بودند در صورتی‌که مشکلات حرکتی این افراد شامل تعادل، قدرت عضلانی، حرکات ظریف و درشت این افراد و یا تاثیر مداخلات بر این مولفه‌ها مورد اشاره و استناد قرار نگرفته است. در صورتی‌که محققین رشد فیزیکی را به مثابه طلیعه رشد ذهنی دانسته و این مولفه‌های رشدی تا حد زیادی در این کودکان دچار اختلال و کم کارکردی می‌باشند. بنابراین در پژوهش حاضر به بررسی اثربخشی تحریکات اکتیو وستیبولار بر اختلالات حرکتی کودکان *ADHD* پرداخته می‌شود.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع تجربی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل می‌باشد. جامعه مورد بررسی شامل ۳۸ کودک (دختر و پسر) با اختلال *ADHD* نوع ترکیبی ۷ تا ۱۲ سال بودند که به "مرکز جامع اعصاب و روان آتیه" مراجعه کرده و توسط روان‌پزشک بر اساس ملاک‌های *DSM-IV-TR* تشخیص داده شده و از لحاظ بهره هوشی در سطح نرمال قرار داشتند(*IQ>90*). آزمودنی‌ها طبق تشخیص متخصص به اختلالات روان‌پزشکی دیگری بجز *ADHD* (از قبیل افسردگی، اضطراب، اختلال سلوک، مشکلات جسمانی شکل) مبتلا نبودند. این افراد پس از آگاه‌سازی والدین و تکمیل فرم رضایتمندی توسط والدین، انتخاب و پس از ارزیابی اولیه با کمک تست هوشی وکسلر و نیز تست *BOTMP* به‌طور تصادفی به دو گروه کنترل و آزمون تقسیم شدند. پروتکل درمان وستیبولار که با توجه به تحریکات حسی که باعث تحریک مجاری نیم‌دایره، اوتریکول و ساکول می‌شود، تهیه شده و توسط متخصصین توانبخشی شامل اعضاء هیئت علمی کاردرمانی و شنوایی‌شناسی بررسی و تایید شده بود و شامل تمرینات وستیبولار مرکزی و محیطی بود که برای گروه مداخله مورد استفاده قرار گرفت. این تمرینات شامل مواردی است از جمله: تمرینات کلی تعادلی: پرش روی ترامپولین، قرار گرفتن بر روی توپ درمانی در حالات مختلف خوابیده و نشسته، حفظ تعادل بر روی تخته تعادلی در حالات ایستاده، نشسته، چمباتمه، گرفتن وضعیت‌های مختلف ایستادن، دو زانو و چهاردست و پا بر روی تخته چرخان، اسکوتر، راه رفتن روی نرده تعادلی، حرکات چرخشی و خطی به جلو و عقب و چپ و راست روی تاب عادی، عبور از مانع، غلتیدن، راه رفتن در مسیرهای مارپیچ، دویدن در مسیرهای مارپیچ جابجایی وردنه زیر پا، حرکت رو به عقب ساده، حرکت رو به عقب دشوار[۱۶، ۱۷]، تمرینات ثبات وضعیت: ایستادن روی یک پا با چشمان باز و بسته[۱۸]، ایستادن با پاهای پشت سر هم، حرکت به عقب و جلو، خیره شدن و ایستادن با تغییر فاصله پاها، تمرین با چراغ سر، چرخش‌های سر. چرخش‌های سر–تنه، چرخش سر در حین راه رفتن، تمرکز بینایی با استفاده از توپ *CP*، تمرین روی سطح شیبدار، تمرین روی سطح باریک، تمرین بالا و پایین رفتن از پلکان، استفاده از حرکات چشمی ساکادیک برای ثبات خیره شدن چشم، استفاده همزمان از ورودی‌های دهلیزی و حسی پیکری، استفاده همزمان از ورودی های بینایی و دهلیزی، استفاده از تمامی حواس برای کنترل وضعیت، استفاده از تمامی حواس برای کنترل وضعیت بدن.[۱۹] گروه مداخله تمرینات توانبخشی وستیبولار را طبق پروتکل تعیین شده به مدت ۲ ماه هفته‌ای ۳جلسه، هر جلسه ۳۰ دقیقه در بخش کاردرمانی و توسط کارشناس کاردرمانی دریافت کردند و گروه کنترل نیز در طول مطالعه فقط آموزش‌های کلاسیک تحصیلی را دریافت کردند. لازم به ذکر است که در هر جلسه درمانی مجموعا ۵ تا ۶ تمرین با کودک کار می‌شود و بنا به پیشرفت هر کودک، در جلسات بعدی تمارین دیگر اعمال شده یا سختی آنها افزایش می‌یابد. در پایان مداخله مجدداً از هر دو گروه ارزیابی به عمل آمد. آزمون دوم (پس‌آزمون) نیز در شرایط مشابه آزمون اول و در همان ساعت روز در همان اتاق، بعد از اتمام جلسات کاردرمانی (۸هفته) توسط ارزیاب اولیه (کارشناس کاردرمانی که نسبت به گروههای تحقیق ناآشنا بود) از شرکت‌کنندگان به عمل آمد و به لحاظ اخلاقی بودن طرح، پس از اتمام ارزیابی‌ها به گروه کنترل همانند گروه مداخله درمان داده شد.

1 Redfern
2 Dual task
3 Vestibulo-ocular

www.SID.ir

Archive of SID

تمام افراد با استفاده از ابزارهای زیر ارزیابی شدند:

۱. پرسش‌نامه دموگرافیک حاوی اطلاعاتی چون سن و جنس

۲. آزمون هوش وکسر

این آزمون دارای سه مقیاس ارزیابی هوشی کلامی و غیرکلامی و کلی می‌باشد که در سال ۱۹۴۹ توسط دیوید وکسلر در نیویورک تهیه شده[۲۰] و در ایران هنجاریابی شده است. اعتبار این آزمون در بازآزمایی در محدوده ۴۴٪ تا ۹۴٪ و ضرایب اعتبار تنصیف خرده آزمون‌ها از ۴۳٪ تا ۹۴٪ گزارش شده است.[۲۱] اجرای تست توسط روان‌شناس بالینی آموزش دیده انجام گرفت.

۳. آزمون *BOTMP*

این مقیاس حرکتی مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف و تبحر حرکتی کودکان ۴/۵ تا ۱۴/۵ سال را می‌سنجد و از ۸ خرده آزمون با ۴۶ ماده تشکیل شده است. ۴ خرده آزمون مهارت‌های حرکتی درشت (سرعت دویدن و چابکی، تعادل، هماهنگی دوطرفه و قدرت) ۳ خرده آزمون مهارت‌های حرکتی ظریف (سرعت پاسخ، کنترل بینایی–حرکتی و سرعت و چالاکی اندام فوقانی) و یک خرده آزمون هر دو نوع مهارت حرکتی هماهنگی اندام فوقانی را می‌سنجد. مجموعه آزمون تبحر حرکتی بروینینکس ازرتسکی یک مقیاس حرکتی هنجار مرجع استاندارد است. ضریب پایایی بازآزمایی این آزمون در فرم طولانی ۷۸ درصد گزارش شده است.[۲۲]

اطلاعات به‌وسیله نرم‌افزار *SPSS* نسخه ۲۰ تحلیل شد. تفاوت متغیرها پس از مداخله با آنالیز کوواریانس تجزیه و تحلیل شد. از نظر آماری در دو گروه *p value* کمتر از ۰/۰۵ معنادار تلقی می‌گردد.

یافته‌ها

جدول۱: ویژگی‌های دموگرافیک آزمودنی‌ها

گروه	مذکر(%)تعداد	مونث (%)تعداد	سن میانگین ± انحراف معیار
کنترل	(٪۵۳)۱۰	(٪۴۷) ۹	۸/۶۳±۱/۴۶۱
مداخله	(٪۴۷)۹	(٪۵۳)۱۰	۸/۹۵±۱/۶۸۲

در جدول۱ ویژگی‌های دموگرافیک آزمودنی‌ها ارائه شده است. دو گروه ۱۹ نفره کنترل و آزمون از نظر جنسیتی و نیز از نظر سنی با هم مقایسه و همتاسازی شدند و آزمون لون برای همسانی واریانس‌ها و نیز آزمون تی (t) نشانگر عدم اختلاف دو گروه بود. واریانس سنی دو گروه نیز با تست لون (P>۰/۳۹۹) و میانگین آنها با آزمون T نشانگر عدم اختلاف معنادار بین دو گروه بود (P>۰/۵۱۱).

سپس همسانی دو گروه از نظر نمرات ارزیابی بروینینکس–ازرتسکی قبل از مداخله بررسی شدند که نتایج آن در جدول ۲ خلاصه شده است.

جدول ۲: آزمون همسانی نمرات بروینینکس–ازرتسکی دو گروه با تست لون و تی تست

خرده آزمون‌های آزمون بروینینکس–ازرتسکی	تست لون برای همسانی واریانس ها (*Sig.*)	تی تست برای همسانی میانگین ها *Sig. (2-tailed)*
خرده آزمون سرعت و چابکی دویدن	۰/۴۱۷	۰/۱۲۹
خرده آزمون تعادل	۰/۰۸۵	۰/۳۳۷
خرده ازمون هماهنگی دوسویه	۰/۵۳۲	۰/۱۵۳
خرده آزمون قدرت	۰/۳۱۴	۰/۱۷۰
خرده آزمون هماهنگی حرکتی اندام فوقانی	۰/۴۹۷	۰/۶۵۸
خرده آزمون سرعت پاسخ	۰/۴۴۸	۰/۶۹۰
خرده آزمون کنترل بینایی–حرکتی	۰/۰۲۲	۰/۰۱۱
خرده آزمون سرعت و چالاکی اندام فوقانی	۰/۲۶۸	۰/۵۰۷

www.SID.ir

Archive of SID

همان‌طور که در جدول ۲ نشان داده شده است، همتایی میانگین نمرات دو گروه قبل از مداخله با آزمون‌های لون و تی‌تست در آزمون *BOTMP* در کلیه موارد بجز در خرده آزمون کنترل بینایی–حرکتی بود که در آزمون لون P=۰/۰۲ و در آزمون تی P=۰/۰۱ شد. این امر نشانگر این است که دو گروه قبل از مداخله در P=۰/۰۱ اختلاف معنادار آماری با هم داشتند، ولی باید در نظر داشت که نمره کنترل بینایی–حرکتی گرچه در گروه کنترل قبل از مداخله، از نمره‌ی گروه مداخله بالاتر بود، ولی پس از مداخله، نمره گروه مداخله از نمره‌ی گروه کنترل بیشتر شد، یعنی مداخله در این خرده آزمون به نحو معناداری تاثیر داشته است، هر چند در مطالعه حاضر هدف بررسی وستیبولارتراپی بر تعادل و مهارت‌های حرکتی درشت بود. سپس نرمال بودن توزیع نمرات خرده آزمون‌های بروینینکس–ازرتسکی در دو گروه با آزمون کولموگروف–اسمیرنوف سنجیده شد که همگی با P>۰/۵ نرمال بودند. سپس تاثیر مداخله بر نمرات کودکان در مقیاس برونینکس–ازرتسکی مطالعه گردید که نتایج آن در جدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۳: توزیع نمرات آزمون *BOTMP* بر حسب گروه‌ها

خرده آزمون‌های آزمون بروینینکس–ازرتسکی	پیش‌آزمون انحراف معیار±میانگین		پس‌آزمون انحراف معیار±میانگین		
	گروه کنترل	گروه مداخله	گروه کنترل	گروه مداخله	*P.value* *
سرعت و چابکی دویدن	۶/۵±۱/۵	۵/۷±۱/۷	۶/۸±۱/۳	۶/۳±۱/۶	۰/۸۹
تعادل	۱۹/۷±۵/۶	۲۱/۱±۴/۵	۱۹/۹±۵/۲	۲۴/۷±۴/۳	<۰/۰۰۱
هماهنگی دوسویه	۹/۱±۲/۳	۷/۹±۲/۶	۱۰/۳±۲/۴	۹/۷±۲/۷	۰/۴۱
قدرت	۱۷/۱±۴/۱	۱۹/۱±۴/۸	۱۷/۴±۳/۷	۱۹/۲±۵/۱	۰/۹۹
نمره کلی مهارت‌های حرکتی درشت	۱۳/۱±۶/۶	۱۳/۵±۷/۷	۵۹/۹±۱۰/۸	۵۴/۴±۷/۲	۰/۰۰۶
هماهنگی حرکتی اندام فوقانی	۱۶/۲±۳/۷	۱۶/۷±۳/۶	۱۷/۳±۳/۷	۱۸/۹±۲,۱	۰/۰۸۱
سرعت پاسخ	۷/۹±۲/۶	۷/۶±۲/۳	۹/۳±۳/۴	۹±۲/۹	۰/۹۲
کنترل بینایی–حرکتی	۱۷/۷±۳	۱۴/۲±۴/۷	۱۷/۲±۴/۴	۱۷±۶	۰/۰۰۷
سرعت و چالاکی اندام فوقانی	۲۷/۹±۶/۸	۲۹/۶±۸/۶	۲۹/۴±۷/۷	۳۲/۶±۸/۳	۰/۳
نمره کلی مهارت‌های حرکتی ظریف	۱۷/۸±۹/۴	۱۷/۲±۱۰/۹	۵۶±۱۲/۳	۵۸/۶±۱۳/۱	۰/۱۲۳
نمره کلی آزمون مهارت حرکتی برونینکس–اوزرتسکی	۱۵/۳±۷/۸	۱۵/۳±۸/۸	۱۲۷/۷±۱۴/۹	۱۳۷/۳±۲۱	۰/۰۰۶

همچنان‌که در جدول شماره ۳ مشاهده می‌شود بر اساس آنالیز کوواریانس تحریکات وستیبولار در گروه مداخله منجر به تفاوت معنادار در مهارت‌های حرکتی درشت نسبت به کنترل شده است (P=۰/۰۰۶) و آنالیز زیرمجموعه‌های مهارت‌های حرکتی درشت نشان داد که با اینکه سرعت دویدن و چابکی (P=۰/۸۹)، هماهنگی دوطرفه (P=۰/۴۱) و قدرت (P=۰/۹۹) تغییر معناداری در گروه مداخله نسبت به کنترل نداشت، ولی تعادل در گروه مداخله نسبت به گروه کنترل تغییر معناداری داشت (P<۰/۰۰۱).

همچنین در حرکات ظریف در گروه مداخله نسبت به کنترل تفاوت معناداری دیده نشد (P=۰/۱۲۳). تجزیه و تحلیل زیرمجموعه‌های حرکات ظریف به‌صورت منفرد نشان داد که مهارت حرکتی (هماهنگی) اندام فوقانی (P=۰/۳) و سرعت پاسخ و چالاکی اندام فوقانی (P=۰/۹۲) تغییر معناداری در گروه مداخله نسبت به گروه کنترل نداشت، ولی کنترل بینایی–حرکتی در گروه مداخله نسبت به گروه کنترل تغییر معناداری داشت (P=۰/۰۰۷)(گرچه کنترل بینایی–حرکتی در گروه کنترل قبل از مداخله، از نمره‌ی گروه مداخله بالاتر بود، ولی پس از مداخله، نمره گروه مداخله از نمره‌ی گروه کنترل بیشتر شد، یعنی مداخله در این خرده آزمون به نحو معناداری تاثیر داشته است). از نظر هماهنگی حرکتی نیز تفاوت معناداری در گروه مداخله نسبت به گروه کنترل وجود نداشت (P=۰/۰۸۱) ولی نمره کلی آزمون *BOTMP* در گروه مداخله نسبت به گروه کنترل وجود داشت (P=۰/۰۰۶).

سپس از آزمون تی جفتی جهت مقایسه قبل و بعد از مداخله در گروه مداخله استفاده شد که نشان داده شد در میانگین تعادل (P<۰/۰۰۱)، مهارت‌های حرکتی درشت (P<۰/۰۰۱)، کنترل بینایی–حرکتی (P=۰/۰۰۹) و نمره کلی آزمون برونینکس–اوزرتسکی (P<۰/۰۰۱) قبل و بعد از مداخله تفاوت وجود دارد.

www.SID.ir

Archive of SID

بحث

در مطالعه حاضر، کودکان با بیش‌فعالی–نقص توجه از نوع ترکیبی موردمطالعه قرار گرفتند. با توجه به اختلالات حرکتی و تعادلی کودکان بیش‌فعال و نقش سیستم دهلیزی در کنترل حرکتی، این کودکان به مدت ۲ماه با برنامه وستیبولوتراپی تحت درمان قرار گرفتند. بررسی-های قبل و بعد از مداخله نشانگر بهبود مهارت‌های حرکتی درشت، وضعیت تعادل و کنترل بینایی–حرکتی در گروه مداخله می‌باشد.

کودکان دارای اختلال بیش‌فعالی–نقص توجه نمی‌توانند یک جا ثابت بمانند و مدام تکان تکان می‌خورند و از وضعیت ثبات بدنی در آزمون‌های تعادلی دچار انحراف می‌شوند. این مشکلات می‌تواند ناشی از فقدان تعامل مناسب بین درون‌دادهای حسی‌ای باشد که اطلاعات جهت‌یابی را برای سیستم کنترل وضعت بدنی فراهم می‌کنند.[۲۳] با توجه به اینکه از یک‌سو کسب هماهنگی در حرکات، بهبود و تکامل تعادل، حرکت در فضا، یکپارچگی بینایی و هماهنگی بینایی–حرکتی همگی به کارکرد صحیح و کامل سیستم وستیبولار وابسته است و از سوی دیگر، ارتباطات وسیعی که سیستم وستیبولار با سیستم عصبی مرکزی دارد، موجب شده است که تحریک این سیستم تاثیرات گسترده و متنوعی بر عملکردهای حرکتی داشته باشد. ارتباط سیستم وستیبولار با مخچه و نخاع موید نقش مهم این سیستم در تنظیم تعادل و تون عضلانی است.[۲۴] بنابراین با توجه به این ارتباطات می‌توان نتیجه گرفت که تحریک سیستم وستیبولار به درستی باعث بهبود تعادل و مهارت‌های حرکتی درشت در کودکان مورد مداخله شده است.

در این راستا، کلی[1] در سال ۱۹۸۵ از تحریکات وستیبولار به عنوان مدالیته درمانی در ارتباط با مهارت‌های حرکتی درشت، هماهنگی رفلکسی، تعادل، مهارت‌های درکی حرکتی، مهارت‌های شنوایی و گفتاری و عملکردهای ذهنی یاد می‌کند.[۲۵] با تشریح موارد فوق‌الذکر و با توجه به عملکرد این سیستم در طی دوره‌های تکاملی اولیه و سرعت و زمان رشد و تکامل سیستم وستیبولار در انسان به نظر می‌رسد که این سیستم نقش حیاتی و بسیار مهمی در رشد و تکامل رشدی–عصبی انسان بازی می‌کند.[۲۶] به‌علاوه فعالیت‌های مغزی تغییر یافته در کودکان با بیش‌فعالی می‌تواند شرح‌دهنده مشکلات حسی–حرکتی مشاهده شده مرتبط با سیستم وستیبولار در این کودکان باشد. در این مشکلات حسی–حرکتی، مناطق مختلف مغزی شامل مناطق قشر فرونتال تحتانی سمت راست، قشر حسی حرکتی سمت چپ، هسته‌های قاعده‌ای، مخچه و ورمیس دوطرف و نیز قشر سینگولی قدامی سمت راست و ساقه مغز در دو طرف درگیر می‌باشد.[۲۷] مطالعات متعدد با ام‌آرآی نیز نشانگر حجم کوچکتر مخچه همراه با کاهش به‌ویژه در بخش خلفی تحتانی ورمیس در این کودکان می‌باشد.[۲۸] پس می‌توان انتظار داشت که اختلال عملکردی در مناطق فوق‌الذکر بتواند منجر به کنترل ضعیف وضعیت بدنی (هایپوتونی متوسط یا افزایش تون، کنترل ضعیف انتهاهای اندامها، تعادل) اشکال در یادگیری حرکتی (یادگیری مهارت‌های جدید، طرح‌ریزی حرکات، سازش با تغییرات، خودکاری) و هماهنگی حسی–حرکتی ضعیف (هماهنگی بین/درون اندام‌ها، توالی‌بندی حرکات، استفاده از پسخوراند، زمان‌بندی، پیش‌بینی و طرح‌ریزی‌های استراتژیک) شود[۲۹] همچنین به تبع آن، می‌توان انتظار داشت که تحریک سیستم وستیبولار با ارتباطات گسترده نخاعی، مخچه‌ای و قشری بتواند باعث تغییرات واضحی در عملکرد حرکتی و تعادل گردد.

در تحقیقات پیشتر، تالکو واسکی[2] و ردفرن[3] گزارش نمودند که ارتباط معناداری بین فرآیند وستیبولار بینایی و سرعت پاسخ‌دهی حرکتی به محرکات وجود دارد.[۱۳] همچنین، نیئل[4] نشان داد که تحریکات وستیبولار به‌طور معناداری باعث پیشرفت رشد حرکتی و پاسخ‌دهی به محرکات بینایی و شنوایی می‌شود.[۳۱] از نظر آناتومیک، ارتباط سیستم وستیبولار با هسته‌های تروکله آر، ابدوسنس و اوکولوموتور تنظیم حرکات چشم و ثبات بینایی و حفظ زمینه‌ی بینایی را حتی زمانی که فرد در حال حرکت است بر عهده دارد. لازم به ذکر اینکه اهمیت این سیستم‌های پردازش ادراک بینایی بر رشد مهارت‌های حرکتی و تعادلی را باید در نظر داشت.

لوینسن[5] نشان داده است که سیستم وستیبولار مخچه‌ای از طریق ایجاد یک زمینه حرکتی یکپارچه و هماهنگ می‌تواند زمینه حرکتی ثابتی برای ادراک بینایی ایجاد کند. این زمینه حرکتی ثابت چیزی جز یکپارچه شدن خودبه‌خودی فعالیت حرکتی در عضلات چشم و عضلات سر و گردن نیست. بنابراین موجب تسهیل ثبات بینایی در فرد خواهد شد.[۳۲]

یکی از شاخصه‌های تاثیرگذار بر مهارت حرکتی، هماهنگی حرکتی است. از نظر هماهنگی حرکتی نیز تفاوت معناداری در گروه مداخله نسبت به گروه کنترل وجود نداشت، اگرچه انتظار می‌رفت با توجه به ارتباطات سیستم وستیبولار با مخچه در هماهنگی حرکتی نیز تغییراتی

1 Warner kahle
2 Talkowaski
3 Redfern
4 Neal
5 Levinson

www.SID.ir

Archive of SID

حاصل گردد، ولی احتمالاً همچنان‌که در یافته‌های نیکلاسون و آندرسون[1] با کودکان دارای مشکلات توجهی و حرکتی گزارش گردید، تغییر در این مولفه باید با تمرینات ادراکی–حرکتی همراه گردد.[۳۳]

نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از مقایسه‌ی پیش‌آزمون و پس‌آزمون، حاکی از تأثیرات مثبت و مفید برنامه مبتنی بر تحریک وستیبولار بر کودکان *ADHD*است. به نظر می‌رسد ارائه تحریکات هدفمند سیستم وستیبولار می‌تواند باعث تنظیم تون عضلانی، بهبود عملکرد تعادلی، افزایش هماهنگی حرکات ظریف به‌خصوص حرکاتی که متکی به هماهنگی چشم و دست هستند، شود. علاوه بر این با تنظیم سطح هوشیاری و توجه رفتارهای تکانشگری و بیش‌فعالی را در فرد کاهش داده و در تنظیم رفتار کودکان بیش‌فعال موثر باشد.

تشکر و قدردانی

مقاله‌ی حاضر برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد بوده که در مرکز جامع اعصاب و روان آتیه تهران انجام شده است. بدین‌وسیله تشکر و قدردانی خود را از شرکت‌کنندگان، والدین آنها، پرسنل درمانی و مدیریتی مرکز اعلام می‌دارد که بدون همکاری صمیمانه آنها اجرای تحقیق حاضر محقق نمی‌شد.

منابع

1. *F. G. Psychiatry for medicine students and physicians. 2000:246-. Tehran: Moasese-e-Farhangi Entesharatie Farhangsazan;*
2. *RA. B. ADHD and the nature of self. 1997. New York: The Guilford Press.;*
3. *Cohen ME. Occupation and visual/vestibular interaction in vestibular rehabilitation. Otolaryngology-Head and Neck Surgery, . 1995;112(4):526-32.*
4. *Pitcher TM PJ, Hay DA. Fine and grossmotor ability in maleswith ADHD. Dev Med Child Neurol. 2003;45:525-35.*
5. *Tseng MH HA, Chow SM,, G. Y. Relationship betweenmotor proficiency, attention, impulse, andactivity in children with ADHD. Dev Med Child Neurol. 2004;46:381-8.*
6. *Kadesjo B, Gillberg C. The comorbidity of ADHD in the general population of Swedish school-age children. J Child Psychol Psychiatry. 2001;4 ۹۲-۴۸۷:(۴)۲Epub 2001/06/01.*
7. *Miyahara M PJ, Barrett N. Accuracy ofdrawing in a dual-taskand resistance- to-distraction study: motor orattention deficit? HumMov Sci. 2006;25:100-9.*
8. *Shum S, Pang MY. Children with attention deficit hyperactivity disorder have impaired balance function: involvement of somatosensory, visual, and vestibular systems. The Journal of pediatrics. 2009;155(2):245-9.*
9. *Buderath P, GÃ¤rtner K, Frings M, Christiansen H, Schoch B, Konczak J, et al. Postural and gait performance in children with attention deficit-hyperactivity disorder. Gait & posture. 2009;29(2):249-54.*
10. *Fliers E, Rommelse N, Vermeulen SH, Altink M, Buschgens CJ, Faraone SV, et al. Motor coordination problems in children and adolescents with ADHD rated by parents and teachers: effects of age and gender. J Neural Transm. 2008;115(2):211-20. Epub 2007/11/13.*
11. *Beginnings G. the vestibular system: treting attention deficit disorder. California: www.gr8beginnings.com/articles-**vestibular-system**.php cited 2010*
12. *christine S. case study of the effects of vestibular stimulation on reading skill in children with learning disability and occompanying vestibular dysfunction, in occupational therapy. 1994. san jose state university.*
13. *Talkowski M, et al. Cognitive requirements for vestibular and ocular motor processing in healthy adults and patients with unilateral vestibular lesions. Journal of cognitive neuroscience. 2005;17(9):1432-41.*
14. *Clark DL, et al.,. Vestibular Stimulation for ADHD. Journal of Attention Disorders. 2008;11(5):599.*
15. *Ebrahimi M, Mahvashe Wernosfaderani A, Haghgoo HA, Pourmohamad Rezaye Tajrishi M, F. D. The effectiveness of sensory-motor integration with an emphasis on proprioceptive and vestibular senses on the symptoms of Attention Deficit- Hyperactivity Disorder (ADHD). J Res Rehabil Sci 2013; 9(2): 220-31.*
16. *Keim RJ, M. Cook, and D. Martini,. Balance rehabilitation therapy. 1992;102(11):1302-7.*

1 Niklasson and Norlander

www.SID.ir

Archive of SID

17. *Herdman S, Whitney S. Interventions for the patient with vestibular hypofunction. Herdman SJ Vestibular Rehabilitation 3rd ed Philadelphia :FA Davis Co. 2007:309-37.*
18. *Han BI, Song HS, Kim JS. Vestibular Rehabilitation Therapy: Review of Indications, Mechanisms, and Key Exercises. J Clin Neurol. 2011;7(4):184-96.*۲۹. *Gill-Body KM, Krebs DE, Parker SW, Riley PO. Physical therapy management of peripheral vestibular dysfunction: two clinical case reports. Physical Therapy. 1994;74(2):129-42.*
19. *kalan RM, Saccuzzo, Dennis P. princioles, Applications and issues(seventh ed). psychological testing. 2009:262.*
20. *Nazari SS, H. & Afroz,GH. Comparing the visual – motor perception of normal children and children with learning disabilities using Bender Geshtalt Test. Journal of Learning Disabilities. Spring 2013;2(3):136-42. [In Persian].*
21. *Dalsgaard SN, HS. Simonsen, M. Five-Fold Increase in National Prevalence Rates of Attention-Deficit-Hyperactivi Disorder Medications for Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorder, Attention-Deficit-Hyperactivity Disorder,and other Psychiatric Disorders: A Danish Register-Based Study. Journal Child Adolesc Psychopharmacol 2013;23:432-9.*
22. *Miller LJ, Nielsen DM, Schoen SA, Brett-Green BA. Perspectives on sensory processing disorder: a call for translational research. Frontiers in integrative neuroscience. 2009;3:22.*
23. *Kelley K. Vestibular stimulation: effects on the expressive language of a five year old autistic boy,. 1985. University of Vermont.*
24. *hristine S. case study of the effects of vestibular stimulation on reading skill in children with learning disability and occompanying vestibular dysfunction, in occupational therapy1994.*
25. *Kelley, K., Vestibular stimulation: effects on the expressive language of a five year old autistic boy,. 1985.*
26. *christine, S., case study of the effects of vestibular stimulation on reading skill in children with learning disability and occompanying vestibular dysfunction, in occupational therapy1994.*
27. *Niedermeyer, E. and S.B. Naidu, Attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD) and frontal-motor cortex disconnection. Clin Electroencephalogr, 1997. 28(3): p. 130-6.*
28. *Bledsoe, J., M. Semrud-Clikeman, and S.R. Pliszka, A magnetic resonance imaging study of the cerebellar vermis in chronically treated and treatment-naive children with attention-deficit-hyperactivity disorder combined type. Biol Psychiatry, 2009. 65(7): p. 620-4.*
29. *Zang YF, et al., Altered baseline brain activity in children with ADHD revealed by resting-state functional MRI .Brain Dev., 2007. Mar;29 (2): p. 83-91.*
30. *Neal MV. Vestibular Stimulation and Development of the Small Premature Infant.*۱۹۷۵ .
31. *Schiff ND, Pulver M. Does vestibular stimulation activate thalamocortical mechanisms that reintegrate impaired cortical regions? Proceedings of the Royal Society of London Series B: Biological Sciences. 1999;266(1417):421-3.*
32. *Niklasson M, Niklasson, l & Norlander, T. sensorimotor therpy: using stereotypic movementa and vestibular stimulation to increase sensorimotor proficiency of children with attentional and motor difficulties The American journal of physical therapy. 2009;108(3):643-69.*

www.SID.ir