

Research Paper: The Effectiveness of Vestibular Stimulation on Visual Attention in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder

*Azin Salamati¹, Seyed Ali Hosseini², Hojatallah Haghgoo²

1. MSc in Occupational Therapy, Faculty Member, Faculty of Rehabilitation, Tabriz University, Iran.

2. PhD in Occupational Therapy, Assistant Professor, University of Social Welfare & Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

Received: 31 Jul. 2013
Accepted: 5 Sept. 2014

ABSTRACT

Objective inadequate processing of sensory information especially vestibular leads to typical behaviors in attention deficit hyperactivity (ADHD) children which manifested as inattentive behaviors. in this research we aimed to study the effects of vestibular stimulation on visual attention in 7-12 year old ADHD children, with using iva-plus-cpt (integrated visual and auditory continuous performance test).

Materials & Methods: thirty children diagnosed as ADHD (7-12 year old), which were right handed and have had normal iq based on wechsler test participated in this research following their consent and divided randomly in the intervention and control groups. all participants were assessed using iva-plus-cpt, then the intervention group participated in normal occupational therapy activities plus vestibular stimulation while the control group were recruited only in normal occupational therapy activities. intervention continued for 10 sessions, twice a week for 5 weeks. at the end, all participants were evaluated again using iva-plus-cpt. the collected data was analyzed using spss software version 16 and differences in pre and post test were comprised between the two groups using independent t-test.

Results: vestibular stimulation led to significant differences in visual attention, impulse ($p < 0.05$) but visual impulse control did not show significant differences amongst the two groups.

Conclusion: vestibular stimulation can affect meaningfully visual attention in ADHD children. so it can be used as a therapeutic technique in treating these children.

Keywords:

Occupational therapy, ADHD, Vestibular stimulation, Visual attention

* Corresponding Author:

Azin Salamati, MSc

Address: Faculty Of Rehabilitation, Northern Tavanir, Vali-e-Asr, Tabriz.

Tel: +98(912)8121463

Email: salamati.ot@gmail.com

بررسی اثربخشی تحریکات وستیبولار بر توجه دیداری کودکان مبتلا به نقص توجه/بیش‌فعالی

*آذین سلامتی^۱، سیدعلی حسینی^۲، حجت‌الله حقگو^۲

۱- کارشناس ارشد کاردرمانی، هیئت علمی دانشکده توانبخشی، تبریز، ایران.
۲- دکتری کاردرمانی، استادیار دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران.

چکیده

تاریخ دریافت: ۹ تیر ۱۳۹۲
تاریخ پذیرش: ۱۴ شهریور ۱۳۹۳

هدف: تعیین تاثیر تحریکات وستیبولار بر توجه و اختصاصاً توجه بینایی می‌باشد، تا با معرفی نتایج و نحوه اثربخشی این تحریکات که به شیوه رایج مورد استفاده توسط کاردرمانان، طراحی شده است، بتوانیم مسیر روشنی را در کاربرد تحریکات وستیبولار در کاردرمانی کودکان ADHD نمایان کنیم.

روش بررسی: در این مطالعه که از نوع کارآزمایی بالینی شاهددار جور شده بود تعداد ۳۰ کودک دارای تشخیص نقص توجه/بیش‌فعالی (ADHD) در دامنه سنی ۷ تا ۱۲ سال با غلبه دست راست و بهره هوشی نرمال (آزمون وکسلر) پس از کسب رضایت و به طور تصادفی به دو گروه آزمایش و کنترل تقسیم شدند. هر دو گروه، بمدت ۱۰ جلسه، بصورت هفته‌ای دو بار به مدت ۵ هفته در فعالیت‌های معمول کاردرمانی شرکت نمودند با این تفاوت که گروه آزمایش تحریکات وستیبولار را نیز در زمان جلسات کاردرمانی طبق پروتکل تعیین شده، دریافت کردند. قبل و بعد از آزمایش از تمامی شرکت کنندگان آزمون (IVA-PLUS-CPT) گرفته شد. اطلاعات بدست آمده با استفاده از نرم افزار SPSS ۱۶ تجزیه و تحلیل شده و تغییرات پس آزمون و پیش آزمون بین دو گروه نیز با آزمون t مستقل مقایسه شد. پردازش نامناسب اطلاعات حسی بویژه حس وستیبولار در کودکان مبتلا به نقص توجه/بیش‌فعالی (ADHD) باعث بروز رفتارهایی همچون بی‌توجهی و بیش‌فعالی در آنها می‌شود. در این تحقیق، تاثیر تحریکات تعادلی بر توجه دیداری کودکان ۷ تا ۱۲ ساله با استفاده از ابزار (Integrated Visual and Auditory Continuous Performance Test) مورد مطالعه قرار گرفت.

یافته‌ها: تحریکات تعادلی منجر به تفاوت معنادار در متغیرهای توجه، توجه دیداری، شدت ($P < 0/05$) ولی در ارتباط با متغیر کنترل تکانه دیداری تفاوت دو گروه معنادار نبود ($P > 0/05$).

نتیجه‌گیری: استفاده از تحریکات وستیبولار منجر به افزایش توجه دیداری کودکان ADHD میشود و لذا میتواند به عنوان تکنیک درمانی در درمان این کودکان مورد استفاده قرار گیرد.

کلید واژه:

کاردرمانی، نقص توجه، بیش‌فعالی، وستیبولار، توجه بینایی

مقدمه

بیشترین نقش را در یادگیری ایفا می‌کنند، توسط درمانگران از اهمیت بالایی برخوردار است.

کودکان با اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی قادر نیستند توجه خود را متمرکز کنند. دچار حواس پرتی، تکانشگری و بیش‌فعالی هستند. حرکاتی نظیر تکان خوردن، پیچ و تاب دادن مداوم بدن در پشت میز اغلب در این کودکان شایع است، چرا که عضلات گردن و پشت کودک تلاش کافی برای حفظ وضعیت ایستای بدن در برابر جاذبه را ندارند که این مساله با کارکرد سیستم وستیبولار در بخشی که در ارتباط با گیرنده‌های عضلانی است ارتباط مستقیم دارد [۴]. از دیگر علائم کودکان ADHD، سطح

اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی شایعترین اختلال عصبی- رفتاری دوران کودکی می‌باشد [۱] رقم محتاطانه شیوع این اختلال در ایالات متحده حدود ۳ تا ۷ درصد کودکان مدارس ابتدایی در سنین پیش از دبستان می‌باشد [۲] با اینکه در سال‌های پیش از دبستان علائم کم توجهی کمتر مورد توجه است، ولی با شروع مدرسه این علائم بارزتر می‌شوند و کودک را درگیر مسائل یادگیری می‌کنند [۳]. بنا براین، مشکل نقص توجه و دیگر علائم در دوران مدرسه عملکرد کودک ADHD را تحت تاثیر قرار می‌دهد. در نظر گرفتن مسئله توجه و تمرکز کودکان مخصوصاً توجه دیداری و شنیداری که در مدرسه و کلاس درس

نویسنده مسئول:

آذین سلامتی

نشانی: تبریز، ولیعصر، توانیر شمالی، دانشکده توانبخشی.

تلفن: ۹۸(۹۱۲)۸۱۲۱۴۶۳+

رایانامه: salamot@gmail.com

جدول ۱. اطلاعات دموگرافیک کودکان ADHD مورد مطالعه

گروه	تعداد	میانگین سنی (۲/۷ انحراف معیار)	تعداد پسر	تعداد دختر
آزمایش	۱۵	۹/۷	۱۰ (۶۶٪)	۵ (۳۳٪)
کنترل	۱۵	۹/۷	۱۰ (۶۶٪)	۵ (۳۳٪)

توانبخشی

CPT^۲ که توجه دیداری و شنیداری و بیداری و بیش فعالی را می‌سنجد، تاثیر تحریکات وستیبولار بر عملکردهای توجهی کودکان بیش فعال مورد بررسی قرار گرفت.

پژوهش حاضر ضمن تبیین ارتباطات عصبشناختی بین سیستم وستیبولار و سیستم بینایی، کاربرد تحریکات وستیبولار را در کودکان ADHD بررسی کرده و اثربخشی این تحریکات را بر توجه بینایی کودکان ADHD گزارش میکند.

روش بررسی

در این پژوهش که از نوع کارآزمایی بالینی شاهددار جور شده می‌باشد، کودکان مراجعه کننده به مرکز جامع اعصاب و روان آتیه که با توجه به معیارهای تشخیصی DSM-IV-TR، توسط روانپزشک تشخیص اختلال نقص توجه و بیش فعالی گرفته بودند، پس از انجام آزمون هوش و کسلر و نرمال بودن بهره هوشی آنها، در صورت رضایت والدین و دارا بودن ملاک‌های ورود به مطالعه، مورد بررسی قرار گرفتند. جهت تعیین حجم نمونه از فرمول تعیین حجم نمونه بر حسب α [۷]، (فرمول ۱) استفاده شد. نمونه گیری از نوع تصادفی ساده بود و کودکان مراجعه کننده به طور تصادفی در گروه کنترل و آزمایش قرار گرفتند و از لحاظ متغیر سن در دو گروه هم‌تاسازی شدند طبق فرمول با توجه به توزیع نرمال بدست آمده در مطالعه مقدماتی که برای تعیین حجم نمونه انجام گرفت، حجم نمونه ۳۴ نفر انتخاب شد که ۳۰ نفر از آنها مطالعه را به پایان رساندند و ۴ نفر از ادامه همکاری در پژوهش انصراف دادند، به این ترتیب ۱۵ نفر در گروه کنترل و ۱۵ نفر در گروه آزمایش قرار گرفتند. افراد بر اساس اعداد تصادفی از لیست پذیرش مرکز انتخاب و یک درمیان در گروه آزمایش و گروه کنترل قرار گرفتند.

معیارهای ورود در پژوهش شامل دارا بودن تشخیص اختلال نقص توجه و بیش فعالی نوع مرکب، دارا بودن سطح ضریب هوشی نرمال، دامنه سنی ۷ تا ۱۲ سال، راست دست بودن، تکمیل فرم رضایتمندی توسط والدین و معیارهای خروج از پژوهش شامل وجود اختلالات روانپزشکی همراه از جمله اضطراب، افسردگی و اختلال یادگیری (طبق نظر روانپزشک، عدم حضور در جلسات درمانی در ۲ جلسه متوالی و ۳ جلسه

هوشیاری و گوش به زنگی^۱ بیشتر از معمول [۵] و دشواری در حفظ توجه و تمرکز و به طور واضح تر دشواری در حفظ و ایجاد توجه انتخابی و ایجاد تغییر و نوسان در میزان دقت و توجه خود بر روی محرک‌ها می‌باشد [۴]. بسیاری از این علائم تشخیصی در اختلال ADHD، با نقص در کارکرد صحیح سیستم وستیبولار قابل توضیح می‌باشد.

تقریباً ۳۰٪ تا ۵۰٪ از کودکان با نقص توجه و بیش فعالی در تعادل و هماهنگی ضعف دارند و سیستم وستیبولار و مخچه آنها در این مسئله درگیر است [۶]. مطالعات تصویر برداری از مغز کودکان ADHD نشانگر چند مطلب است: نخست اینکه مخچه، قشر پره فرونتال و استریاتوم^۲ در کودکان ADHD به طرز آشکاری کوچکتر از کودکان نرمال است. دوم اینکه متیل فنیدیت^۳ (از داروهای مورد استفاده در درمان ADHD) به طور آشکاری باعث افزایش متابولیسم مغز در نواحی مخچه و لوبهای فرونتال و تمپورال میشود. نهایتاً اینکه تحریک لایبرنتهای سیستم وستیبولار در گوش داخلی با روش کالریک^۴ باعث فعال شدن سیستم لیمبیک و نئوکورتکس میشود که این مساله نشانگر وجود رابطه‌ای بین سیستم وستیبولار و سیستم دوپامینرژیک لیمبیک است [۶]. هم‌چنین مطالعات نشان داده اند که عملکرد هسته‌های قاعده ای^۵ و مخچه نه تنها برای کنترل حرکتی لازم است بلکه برای کارکردهای شناختی و عاطفی نیز ضروری می‌باشد و تفاوت‌های موجود در این بخش‌های مغز در کودکان ADHD با کودکان نرمال میتواند توضیح دهنده ی بسیاری از نقص‌های مشهود در عملکرد کودکان ADHD در سطوح حرکتی و شناختی باشد [۶].

با توجه به علائم تشخیصی این اختلال و ارتباط آنها با اختلال در کارکرد سیستم وستیبولار و اشکال در پردازش طبیعی اطلاعات تعادلی، پیش بینی میشود که کمک به تسهیل پردازش این اطلاعات از طریق ارائه تحریکات مناسب بتواند منجر به فروکش نمودن برخی علائم و کمک به بهبودی این افراد بنماید. لذا در این مطالعه با استفاده از ابزار دقیق IVA-PLUS

۱. Vigilance

۲. Striatum

۳. Methylphenidate

۴. Caloric Stimulation: وارد نمودن مقداری آب سرد یا گرم در مجرای بیرونی

گوش و مشاهده تاثیر آن بر رفلکس وستیبولو-اکولار

۵. Basal Ganglia

۶. Integrative Visual And Auditory Continuous Performance Test

جدول ۲. مقایسه نمرات توجه در دو گروه کنترل و آزمایش پیش از مداخله

گروه	تعداد	میانگین نمرات توجه پیش از مزمون	انحراف استاندارد	t	سطح معناداری
آزمایش	۱۵	۶۷/۱	۱۹/۶۶	۰/۵۳۳	۰/۵۹۹
کنترل	۱۵	۷۱/۶	۲۵/۹۴		

P>۰/۰۵

توانبخشی

و در میان محرک غیر هدف (عدد ۱) به نمایش گذاشته میشد. لازم به ذکر است جهت وضوح حداکثر، رنگ صفحه رایانه سیاه و محرک‌ها زرد نمایش داده می‌شدند. از آزمودنی خواسته شد که در زمان دیدن محرک هدف، کلید موس را فشار دهد و در زمان دیدن محرک غیر هدف از این کار اجتناب کند. تعداد پاسخ‌های نادرست به محرک‌های غیر هدف، هدف‌های از دست رفته، تعداد پاسخ‌های صحیح و سرعت عمل پاسخ دهی فرد توسط رایانه ثبت می‌گردید. همچنین شرکت کنندگان در پژوهش کودکانی بودند که از لحاظ دوز داروی مصرفی و نوع دارو دارای شرایط مشابه بوده و این متغیر در طی دوره پژوهش کنترل میشد و در شرایطی که نیاز به تغییراتی در نوع و دوز دارو بود فرد از پژوهش حذف میشد. انجام پژوهش و پروتکل اجرایی برای دو نفر کارشناس کاردرمانی که در پژوهش همکاری داشتند، کاملاً توضیح داده شد و پروتکل درمانی در اختیار ایشان فرار گرفت. پژوهشگر بر نحوه اجرای پروتکل تحریکات وستیبولار و همچنین نحوه برگزاری جلسات درمانی گروه کنترل نظارت داشت. هردو گروه آزمایش و کنترل ده جلسه کاردرمانی را به صورت دو جلسه در هفته و به مدت پنج هفته آغاز کردند با این تفاوت که گروه آزمایش علاوه بر تمرینات معمول کاردرمانی مشترک در هر دو گروه، تحریکات وستیبولار را نیز به شیوه‌های رایج در کلینیک‌های کاردرمانی و طبق پروتکل تنظیم شده (به شرح: تمرینات مربوط به کانال‌های نیمدایره‌ای که شامل تمرینات درجه بندی شده با فرکانس و تعداد و زمان مشخص بر روی صندلی چرخان و غلتیدن روی زمین، تحریکات مربوط به اتولیتها که شامل تمرینات روی ترامپولین، حرکات در صفحه افقی بر روی تاب درمانی و راه رفتن روی نرده تعادل و تمرینات ترکیبی که تمرینات بر روی توپ درمانی و پریدن روی ترامپولین و چرخیدن حول محور بدن به صورت همزمان را در برمیگرفت را دریافت می‌کردند [۱۰-۶، ۱۳].

گروه کنترل تمرینات کاردرمانی معمول دیگر به غیر از تحریکات وستیبولار و تمرینات حرکتی را در طی ده جلسه و دو جلسه در هفته (مشابه گروه آزمایش) دریافت کردند. در گروه کنترل نیز غالب فعالیت‌هایی که درمانگران استفاده کردند به شرح زیر می‌باشد:

تمرینات شناختی از جمله بازی با کارت حافظه، ماساژ و تمرینات مربوط به حس عمقی مثل عبور با توپ درمانی از روی کودک در شرایطی که کودک در وضعیت دمر قرار دارد، حل کردن مازهای ساده تا پیچیده با توجه به سن کودک، تمرینات

در کل تعداد جلسات، استفاده از رژیم دارویی خاص غیر از متیل فنیدیت^۷، وجود مشکلات انکساری بینایی درمان نشده (طبق نظر پزشک و شرح حال کودک)، وجود سابقه تشنج‌های کنترل نشده و مکرر بود و با در نظر گرفتن موارد فوق نخست هدف پژوهش، روش اجرا و تمامی مراحل پژوهش برای والدین شرح داده شده و رضایت کتبی آنها اخذ شد. همچنین اطلاعات اولیه شامل سن، مصرف دارو، برتری طرفی در اندام فوقانی از طریق پرسش‌نامه دموگرافیک که توسط والدین کودک تکمیل شد، گردآوری شد. سپس از تمامی کودکان آزمون IVA-PLUS-CPT در اتاق روانسنجی مرکز جامع اعصاب و روان مرکز جامع اعصاب و روان آتیه توسط روانشناس مسئول روانسنجی و زیر نظر دکتر متخصص روانسنجی از هر کودک بعمل آمد. این ابزار یکی از انواع آزمون عملکرد مداوم^۸ (CPT) می‌باشد، آزمون عملکرد مداوم در سال ۱۹۵۶ توسط رازولد^{۱۰} و همکاران تهیه شد و به سرعت مقبولیت عام یافت [۸]. در ابتدا از این آزمون فقط جهت سنجش ضایعه مغزی استفاده می‌شد، اما به تدریج کاربردهای آن گسترش یافت و جهت تاثیر درمان‌های دارویی بر فرآیند توجه در بیماران اسکیزوفرن و ارزیابی کودکان دچار نقص توجه - بیش‌فعالی مورد استفاده قرار گرفت. در این کودکان هدف از اجرای آزمون، سنجش نگهداری یا تداوم توجه است. تعداد خطای حذف و خطای ارتکاب و نیز زمان پاسخ (عکس العمل) متغیرهای آزمون عملکرد مداوم می‌باشند. نسخه فارسی این آزمون دارای ضریب پایایی آلفای کرونباخ ۰/۵۳ تا ۰/۹۳ می‌باشد [۹]. این آزمون انواع مختلفی دارد که در مطالعه حاضر از نسخه اعداد که علاوه بر آیتم توجه بینایی، آیتم توجه شنیداری را نیز میسنجد، استفاده شد که اعداد آرایه شده توسط دستگاه اعداد ۱ و ۲ مکرراً و به طور تصادفی نمایش داده می‌شد و توسط بلندگو پخش میشد.

برای انجام این آزمون، ابتدا نحوه اجرای آن برای کودک توسط مسئول بخش روانسنجی کاملاً توضیح داده شد و به منظور درک بیشتر آزمودنی از نحوه اجرا یک مرحله آزمایشی و تمرینی صورت می‌گرفت که نمره آن در نتایج محسوب نمی‌گردید. سپس آزمون اصلی انجام شد. برای اجرای آزمون کودک در فاصله ۶۰ سانتیمتری در مقابل رایانه با صفحه ۱۵ اینچی می‌نشست. محرک‌های هدف (عدد ۲) به طور تصادفی روی صفحه رایانه

- ۷. Methylphenidate
- ۸. Sustained attention
- ۹. Countinuos performance test
- ۱۰. Rasvold

جدول ۳. مقایسه نمرات توجه دیداری در دو گروه کنترل و آزمایش پیش از مداخله

گروه	تعداد	میانگین نمرات توجه دیداری پیش از مزمون	انحراف استاندارد	t	سطح معناداری
آزمایش	۱۵	۷۳/۵	۱۶/۵۸	۱/۱۳۸	۰/۲۶۵
کنترل	۱۵	۸۱/۱	۲۰/۱۳		

P>۰/۰۵

توانبخشی

توجهی بینایی و...

نتایج نشان داد که تحریکات وستیبولار طبق پروتکل درمانی مورد استفاده موجب افزایش و بهبودی متغیرهای ذکر شده در گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل شده است ($P < ۰/۰۵$). در مورد متغیر کنترل تکانه دیداری هرچند که در گروه آزمایش افزایش یافته و بیش از گروه کنترل بود اما این تفاوتها در دو گروه معنادار نبود ($P > ۰/۰۵$).

بنابراین فرضیات اولیه پژوهش مبنی بر اثربخشی تحریکات وستیبولار بر توجه و توجه دیداری کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش فعالی، تایید و فرضیه مربوط به تاثیر تحریکات وستیبولار بر کنترل تکانه دیداری رد گردید.

بحث

هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی اثربخشی تحریکات وستیبولار بر توجه و به طور اختصاصی زیر مجموعه‌ای از توجه به نام توجه دیداری در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش فعالی بود. نتیجه پژوهش نشان داد که در متغیر توجه دیداری نتایج معنادار بوده و تحریکات وستیبولار اثربخشی مثبتی را در کودکان با اختلال نقص توجه و بیش فعالی نشان داد.

ارتباط سیستم وستیبولار با بخش‌های تحت قشری از جمله سیستم تشکیلات مشبک ساقه مغزی و سیستم فعال کننده صعودی مغز و تالاموس و همچنین قشر مغز و ارتباط هسته‌های وستیبولار در ساقه مغز با هسته‌های قاعده‌ای، توصیف کننده نقش این سیستم در کارکردهای اجرایی انسان می‌باشد [۱۴]. از آنجا که پروتکل مورد استفاده در این پژوهش با در نظر گرفتن تمریناتی که حرکات خطی و چرخشی را در بر داشته و تمام گیرنده‌های وستیبولار را تحریک می‌کرد، انتظار آن را داریم که با درگیر کردن بخش‌های عصبی یادشده بر کارکردهای اجرایی از جمله توجه و هوشیاری کودکان گروه آزمایش تاثیر گذاشته، همچنین تحریکاتی که در این پژوهش از آنها استفاده شد یکنواخت و دارای ریتم ثابتی بوده که احتمالاً با تسهیل مسیره‌های مهاری و اثر آرام کننده‌ای که داشتند [۱۱] سطح هوشیاری و به دنبال آن در تنظیم توجه کودکان شرکت کننده در گروه آزمایش موثر بوده اند. تحریکات وستیبولار آرام و یکنواخت با فعال سازی سیستم عصبی خودمختار [۱۶، ۱۵]، کودک را آرام کرده و موجب می‌شود که تمرینات مربوط به توجه و دیگر فعالیت‌های اجرا شده در جلسه درمانی که برای گروه کنترل هم به صورت مشابه انجام می‌شد، تاثیر بیشتری بر سطح توجهی کودک بگذارد.

زمان اجرای پژوهش تابستان سال ۱۳۹۰ بود و برای هر فرد شرکت کننده در پژوهش ده جلسه کاردرمانی طبق توضیح ذکر شده در نظر گرفته شد. پس از اتمام ده جلسه کاردرمانی از هر یک از شرکت کنندگان در شرایط مشابه پیش از مزمون، پس از مزمون گرفته شد. اطلاعات بدست آمده با نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ تجزیه و تحلیل شده و نتایج بین دو گروه مقایسه شد. میانگین نمرات افراد در هر مولفه در پیش از مزمون و پس از مزمون محاسبه و تفاضل آنها در دو گروه با آزمون آماره T مستقل مقایسه شد ($P > ۰/۰۵$).

یافته‌ها

در این مطالعه اطلاعات ۳۰ کودک (۱۵ کودک در گروه کنترل و ۱۵ کودک در گروه آزمایش) در سنین ۷ تا ۱۲ سال با تشخیص ADHD مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت که اطلاعات دموگرافیک آنها در جدول شماره ۱ خلاصه شده است.

جدول شماره ۱ معرف اطلاعات دموگرافیک دو گروه شرکت کننده در پژوهش نشان دهنده تعداد کل، تعداد بر حسب جنسیت، و میانگین سنی شرکت کنندگان میباشد. همچنانکه مشاهده میشود از نظر سنی و جنسی دو گروه کاملاً یکسان بودند. شرکت کنندگان در پژوهش بطور تصادفی به دو گروه آزمایش و کنترل تقسیم شدند که از نظر سن و جنس همسان سازی شده بودند. همچنین پیش از آزمایش دو گروه از لحاظ توجه، توجه دیداری، کنترل تکانه دیداری، بررسی و مقایسه شدند تا تفاوت معناداری پیش از آزمایش بین دو گروه وجود نداشته باشد، اطلاعات مربوط به همسان سازی دو گروه در جداول ۲ الی ۴ آورده شده است.

نتیجه مقایسه مولفه‌های توجه شامل توجه، توجه دیداری، کنترل تکانه دیداری در دو گروه، قبل و بعد از آزمایش در جدول ۴ خلاصه شده است.

مقایسه تفاضل میانگین‌های متغیرهای مورد مطالعه (جدول ۵) در دو گروه آزمایش و کنترل نشان میدهد که در گروه آزمایش تفاوتها در سطح معناداری ($P < ۰/۰۵$) بیشتر از گروه کنترل مشاهده میشود (بجز در کنترل تکانه دیداری که علیرغم تفاوت مشهود از نظر آماری معنادار نیست).

جدول ۴. مقایسه میانگین نمرات کنترل تکانه دیداری در دو گروه کنترل و آزمایش پیش از مداخله

گروه	تعداد	میانگین نمرات کنترل تکانه دیداری پیش از مزمون	انحراف استاندارد	t	سطح معناداری
آزمایش	۱۵	۹۲/۴	۲۱/۰۳	۱/۵۶۴	۰/۴۷۱
کنترل	۱۵	۹۷/۵	۱۷/۲۲		

P>۰/۰۵

توانبخشی

صورت بهبود در حرکات چشم و همچنین بر افزایش فعالیت در مناطق قشری و تحت قشری مربوط به حرکات چشم دیده شده است [۲۰] که مطابق با نتایج بدست آمده با مطالعه حاضر است.

در ارتباط با متغیرهای مربوط به کنترل تکانه دیداری، اگرچه تغییرات گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل معنادار نبوده است، اما افزایش در توانایی کنترل تکانه را هم در گروه آزمایش و هم در گروه کنترل داشتیم، یکی از دلایل برای توجیه این عدم معناداری می‌تواند افزایش توانایی کنترل تکانه دیداری در گروه کنترل باشد، چراکه اغلب فعالیت‌هایی که در گروه کنترل انجام شده است تمرینات مرتبط با بینایی بوده است که نیازمند توجه و پاسخ به محرک‌های بینایی بودند. این تمرینات از طریق افزایش مهارت توجه بینایی می‌توانند بر روی کنترل تکانه دیداری نیز تاثیر بگذارند.

کوتاه بودن طول دوره درمان یکی از دلایل دیگر در این زمینه می‌باشد چرا که اغلب از عدم کنترل تکانه به عنوان آخرین موردی که در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش فعالی بهبود میابد و صعب‌العلاج‌ترین مورد یاد شده است [۲۱]. لذا در صورت ادامه درمان به همین شیوه با توجه به بالاتر بودن افزایش توانایی کنترل تکانه در گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل احتمال معنادار شدن نتایج نیز وجود داشت.

مطالعه نورلندر و نیکلاسون در سال ۲۰۰۹ در ارتباط با تحریکات وستیبولار بر علائم اختلال نقص توجه/بیش فعالی که بررسی علائم این اختلال را با آزمون کانرز (فرم معلمین و والدین) انجام داده اند، نتایج معناداری را در سوالات مربوط به تکانشگری در پرسش‌نامه والدین آزمون کانرز گزارش کرده است ولی در نسخه معلمان آزمون کانرز نتایج معناداری در این مورد به دست نیاوردند که با مطالعه حاضر مطابق است، از آنجایی که ارزیابی والدین در مقایسه با معلمین احتمالاً دارای سوگیری‌های بیشتر و دقت کمتری بوده و با در نظر گرفتن اینکه ابزار ارزیابی مطالعه نورلندر پرسش‌نامه بوده و نسبت به ابزار نرم افزاری که در پژوهش حاضر از آن استفاده شده است، دقت کمتری دارد و تناقض بین داده‌های مربوط به والدین را میتوان به این موضوع ربط داد و از طرفی پرسش‌نامه معلمین احتمالاً دقت بالایی در پاسخ دهی داشته که با نتایج مطالعه ما همخوانی دارد.

مطالعه تالکوواسکی و ردفرن در سال ۲۰۰۵ نتایج معناداری را از کاربرد تحریکات وستیبولار به تنهایی و توأم با تحریکات

نورلندر^{۱۱} و نیکلاسون^{۱۲} نیز در مطالعات خود در سال‌های ۲۰۰۹ [۱۳] به نتایج مشابهی در افزایش سطح توجهی کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش فعالی مطالعه خود پس از دریافت تحریکات وستیبولار که تمرینات مشابهی را با پژوهش حاضر اجرا کرده بودند، رسیدند.

همچنین نتایج پژوهش حاضر با نتایج حاصل از مطالعه ویلمسن (۱۹۹۶) [۱۷] که در مورد افزایش توجه در یک مورد کودک اتیسم انجام شده بود و همچنین با مطالعه بهاترا و همکاران (۱۹۸۱) که تحریکات وستیبولار را طی مدت چهار هفته و دو جلسه در هفته به کودکان با تشخیص بیش فعالی ارایه داده بودند [۱۸]، مطابقت دارد.

ارتباط تحریکات وستیبولار بر بینایی از طریق ارتباط هسته‌های اینترا لامینالار (ILN)، با هسته‌های وستیبولار قابل توجه می‌باشد، کارکرد هسته‌های اینترالامینالار علاوه بر مواردی همچون تنظیم سطح هوشیاری، سطح توجه و حافظه کاری، کنترل حرکات چشم و خیره‌شدن است [۱۹]. ضمناً سیستم وستیبولار - منچه‌ای که کارکردهایی همچون ادراک بینایی [۱۹ و ۲۰] و تنظیم عضلات چشم و سر و گردن را کنترل کرده و ثبات بینایی را سازمان می‌دهد، موید وجود ارتباط بین دو سیستم وستیبولار و بینایی و بوده و علاوه بر موارد گفته شده رفلکس وستیبولار که در زمان حرکت سر، ثبات بینایی را حفظ می‌کند، نشانه دیگری از ارتباطات ظریف و حیاتی بین دو سیستم وستیبولار و بینایی است.

هسته‌های وستیبولار در ساقه مغز ارتباطاتی بین کورتکس و نواحی تحت قشری و ساقه مغز برقرار می‌سازد که از لحاظ یکپارچه سازی اطلاعات ورودی به این نواحی و تسهیل راه‌های ارتباطی نقش مهمی را در این زمینه بازی می‌کند. از این رو به نظر میرسد تحریکات وستیبولار به دلیل وجود ارتباطات آناتومیکی مغزی که مربوط به بینایی و حرکات چشمی می‌باشند، همچنین با یکپارچه شدن اطلاعات حسی ورودی و همچنین تنظیم سطح هوشیاری تحریکات وستیبولار در افزایش توجه دیداری در گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل موثر بوده است. تاثیر تحریکات وستیبولار به شیوه کالریک، بر افزایش فعالیت عمومی نیمکره‌ای و جریان خون نیمکره‌ای در بیماران با نقص بینایی به

۱۱. Norlander

۱۲. Niklasson

جدول ۵. مقایسه میانگین متغیرهای توجه، توجه دیداری و کنترل تکانه دیداری در دو گروه کنترل و آزمایش قبل و بعد از مداخله

متغیر	تفاضل میانگین‌ها در گروه کنترل	تفاضل میانگین‌ها در گروه آزمایش	آزمون آماری t	سطح معناداری
توجه	۴/۳	۱۷/۶	۲/۷۱۱	۰/۰۱۱
توجه دیداری	۵/۲	۱۵/۹	۲/۶۷۴	۰/۰۱۲
کنترل تکانه دیداری	۸/۵	۱۹/۷	۱/۸۵۳	۰/۰۷۵

توانبخشنی

در پایان لازم میدانم از مدیریت و کلیه همکاران بخش کاردرمانی، روانسنجی و کادر اداری کلینیک آتیه بخاطر همکاری در این پژوهش و همچنین والدین و کودکان شرکت کننده در پژوهش تشکر نمایم ضمناً این مطالعه حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد بوده لذا از زحمات ارزنده اساتید گرانقدر در مسیر این پژوهش کمال قدردانی را دارم.

منابع

- [1] Khoshabi K, Pouretamad H, Roshanbin M. [Impact of positive parenting group education program on parenting children 4 to 10 years old with attention deficit hyperactivity disorder(Persian)]. Journal of Family Research, 2007;3(10):55-57.
- [2] Kaplan.H Sb. Kaplan & Saducks Synopsis of Psychiatry: Behavioral Sciences. 2, Publisher: Arjman, Arjmand, Editor: SHAHRE AB; 2003; 425.
- [3] Rappaport N, Coffey B. Psychopharmacology in The School Setting: Therapeutic challenges in an adolescent with attention deficit hyperactivity disorder, possible bipolar disorder, and other comorbidity. Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology, 2004;14(1):3-7.
- [4] Beginnings, G. The Vestibular System: Treating attention deficit disorder. 2010 [Cited 1 Jan. 2010] Accessed Date 2012, Publish By American Phstchological Society.
- [5] Reticular Activating System: The ADHD Brained and Behavior Internet.2010. [Cited 17 September 2010]. Available from: Http://Newideas.Net/ADHD
- [6] Clark DL, Arnold LE, Crowl L, Bozzolo H, Peruggia M, Ramadan Y, Et Al. Vestibular Stimulation for ADHD. Journal of Attention Disorders, 2008; 11(5):599-611.
- [7] Homan H. [Statistical presumption in behavior research(Persian)]. Book 1, Thirth Edition, The Study and Formulation Books Social Sciences, Samt. 2004: 34-52
- [8] Bakhshi S. [Efficacy of selected assignments based on sustained attention performance in children with attention deficit disorder and hyperactivity(Persian)]. Thesis For Master of Science in Occupational Therapy Science. 2010. 30-45
- [9] Hadianfar H, Najarian B, Shokrkon H, Mehrbizade M. [Supplying and persian form of the continuous performance tes

بنیایی، در مدت زمان پاسخ دهی به محرک‌های بینایی گزارش کردند[۲۲] که با نتیجه مطالعه حاضر تناقض دارد، از دلایل وجود این تفاوت میتوان به این مطلب اشاره کرد که این محققین از تحریکات بینایی در کنار تحریکات وستیبولار استفاده کرده اند و این موضوع در تغییر مهارت‌های بینایی تاثیر داشته است حتی در گروهی که فقط تحریکات وستیبولار را دریافت کردند زمینه بنیایی مشخصی در حین دریافت تحریکات وستیبولار داشتند. از طرفی نمونه‌های این مطالعه، بزرگسالان با نقص وستیبولار بودند و تکانشگری در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش فعالی تحت تاثیر علائم دیگر اختلال از جمله بیش فعالی و عدم توجه می‌باشد که این موارد در نمونه‌های پژوهش تالکوواسکی و ردفرن وجود نداشت.

نتیجه گیری

این پژوهش نشان داد که تحریکات وستیبولار بر توجه بینایی کودکان با اختلال نقص توجه و بیش فعالی موثر بوده و پیشرفت در گروه آزمایش به وضوح دیده شده است. لذا نتایج این مطالعه کاربرد تحریکات وستیبولار را در کودکان ADHD توصیه می کند و نشان می‌دهد که همراهی تحریکات وستیبولار در کنار تمرینات دیگر می‌تواند در بهبود علائم اختلال نقص توجه و بیش فعالی تاثیر گذار باشد.

محدودیت زمانی که برای به اتمام رسیدن پژوهش حاضر وجود داشت، باعث شد که حداقل جلسات تایید شده توسط متون را در این پژوهش داشته باشیم، همچنین از آنجایی که آزمون مورد استفاده در این پژوهش به کارکرد کودک با موشموشک^{۱۳} کامپیوتر وابستگی داشت، و سرعت عمل کودک نتایج پژوهش را تحت تاثیر قرار میداد، لذا فقط کودکان راست دست را در پژوهش شرکت دادیم، که این موارد از محدودیت‌های پژوهش محسوب میشود و پیشنهاد میشود که پژوهشگران علاقمند در این زمینه شرایطی را محیا کنند محدودیت‌های مذکور وجود نداشته باشد. همچنین با اختصاص دادن تعداد جلسات بیشتر نتایج دقیق تری را در این زمینه ارائه دهند.

تشکر و قدردانی

۱۳. Mouse

- (Persian)]. Journal Of Psychology and Educational Sciences. 2001; (4)2: 440-388.
- [10] Hosseini SA. Vestibular stimulation on cerebral palsy; Designing a vestibulator: School of Biosciences and Bioengineering; 2007: 47-52
- [11] Zeinalzade B, [Effectiveness of vestibular stimulation in balance function of CP children (Persian)]. Thesis For Master of Science in Occupational Therapy Science, 2010:40-65.
- [12] Christine S. Case study of the effects of vestibular stimulation on reading skill in children with learning disability and accompanying vestibular dysfunction: San Jose State University; 1994, p:32-41.
- [13] Niklasson M, Niklasson I, Norlander T. Sensorymotor Therapy: Using stereotypic movements and vestibular stimulation to increase sensorimotor proficiency of children with attentional and motor difficulties 1, 2. Perceptual And Motor Skills, 2009; 108(3):643-69.
- [14] Duncan, J., G. Humphreys, And R. Ward. Competitive brain activity in visual attention. Current Opinion in Neurobiology, 1997. 7(2): P. 255-261.
- [15] Carter, J. And C. Ray. Sympathetic responses to vestibular activation in humans. American Journal Of Physiology - Regulatory, Integrative and Comparative Physiology, 2008. 294(3): pp. 681.
- [16] Wilhelmsen, J. The effect of vestibular stimulation and cuing on Attention in an autistic child, In occupational therapy, Touro College, 1996. Phd Thesis: 102-125
- [17] Wilhelmsen, J. The effect of vestibular stimulation and cuing on attention in an autistic child, In occupational therapy, Touro College, 1996, p. 59-69.
- [18] Behatra, W., J.M.V. Jong, And G.D. Wit, Somatosensory compensation for loss of Labyrinthine function. Acta Oto-Laryngologica, 1984. 97(3-4): p. 213-221.
- [19] Schiff, N.D, 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). 421-423
- [20] Duncan, J., G. Humphreys, And R. Ward. Competitive brain activity in visual attention. Current Opinion in Neurobiology, 1997. 7(2): pp. 255-261
- [21] Lewis, M.E., Child And Adolescent Psychiatry: A Comprehensive Textbook: Lippincott Williams & Wilkins Publishers, 2002. pp: 119-156.
- [22] Talkowski. Cognitive requirements for vestibular and ocular motor processing in healthy adults and patients with unilateral vestibular lesions. Journal of Cognitive Neuroscience, 2005. 17(9):1432-1441.

جدول ۱. اطلاعات دموگرافیک کودکان ADHD مورد مطالعه

گروه	تعداد	میانگین سنی (۲/۷ انحراف معیار)	تعداد پسر	تعداد دختر
آزمایش	۱۵	۹/۷	۱۰ (۶۶٪)	۵ (۳۳٪)
کنترل	۱۵	۹/۷	۱۰ (۶۶٪)	۵ (۳۳٪)

توانبخشی

CPT^۲ که توجه دیداری و شنیداری و بیش‌فعالی را می‌سنجد، تاثیر تحریکات وستیبولار بر عملکردهای توجهی کودکان بیش فعال مورد بررسی قرار گرفت.

پژوهش حاضر ضمن تبیین ارتباطات عصبشناختی بین سیستم وستیبولار و سیستم بینایی، کاربرد تحریکات وستیبولار را در کودکان ADHD بررسی کرده و اثربخشی این تحریکات را بر توجه بینایی کودکان ADHD گزارش میکند.

روش بررسی

در این پژوهش که از نوع کارآزمایی بالینی شاهددار جور شده می‌باشد، کودکان مراجعه کننده به مرکز جامع اعصاب و روان آتیه که با توجه به معیارهای تشخیصی DSM-IV-TR، توسط روانپزشک تشخیص اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی گرفته بودند، پس از انجام آزمون هوش و کسلر و نرمال بودن بهره هوشی آنها، در صورت رضایت والدین و دارا بودن ملاک‌های ورود به مطالعه، مورد بررسی قرار گرفتند. جهت تعیین حجم نمونه از فرمول تعیین حجم نمونه بر حسب α [۷]، (فرمول ۱) استفاده شد. نمونه گیری از نوع تصادفی ساده بود و کودکان مراجعه کننده به طور تصادفی در گروه کنترل و آزمایش قرار گرفتند و از لحاظ متغیر سن در دو گروه هم‌تاسازی شدند طبق فرمول با توجه به توزیع نرمال بدست آمده در مطالعه مقدماتی که برای تعیین حجم نمونه انجام گرفت، حجم نمونه ۳۴ نفر انتخاب شد که ۳۰ نفر از آنها مطالعه را به پایان رساندند و ۴ نفر از ادامه همکاری در پژوهش انصراف دادند، به این ترتیب ۱۵ نفر در گروه کنترل و ۱۵ نفر در گروه آزمایش قرار گرفتند. افراد بر اساس اعداد تصادفی از لیست پذیرش مرکز انتخاب و یک درمیان در گروه آزمایش و گروه کنترل قرار گرفتند.

معیارهای ورود در پژوهش شامل دارا بودن تشخیص اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی نوع مرکب، دارا بودن سطح ضریب هوشی نرمال، دامنه سنی ۷ تا ۱۲ سال، راست دست بودن، تکمیل فرم رضایتمندی توسط والدین و معیارهای خروج از پژوهش شامل وجود اختلالات روانپزشکی همراه از جمله اضطراب، افسردگی و اختلال یادگیری (طبق نظر روانپزشک، عدم حضور در جلسات درمانی در ۲ جلسه متوالی و ۳ جلسه

هوشیاری و گوش به زنگی^۱ بیشتر از معمول [۵] و دشواری در حفظ توجه و تمرکز و به طور واضح تر دشواری در حفظ و ایجاد توجه انتخابی و ایجاد تغییر و نوسان در میزان دقت و توجه خود بر روی محرک‌ها می‌باشد [۴]. بسیاری از این علائم تشخیصی در اختلال ADHD، با نقص در کارکرد صحیح سیستم وستیبولار قابل توضیح می‌باشد.

تقریباً ۳۰٪ تا ۵۰٪ از کودکان با نقص توجه و بیش‌فعالی در تعادل و هماهنگی ضعف دارند و سیستم وستیبولار و مخچه آنها در این مسئله درگیر است [۶]. مطالعات تصویر برداری از مغز کودکان ADHD نشانگر چند مطلب است: نخست اینکه مخچه، قشر پره فرونتال و استریاتوم^۲ در کودکان ADHD به طرز آشکاری کوچکتر از کودکان نرمال است. دوم اینکه متیل فنیدیت^۳ (از داروهای مورد استفاده در درمان ADHD) به طور آشکاری باعث افزایش متابولیسم مغز در نواحی مخچه و لوبهای فرونتال و تمپورال میشود. نهایتاً اینکه تحریک لایبرنتهای سیستم وستیبولار در گوش داخلی با روش کالریک^۴ باعث فعال شدن سیستم لیمبیک و نئوکورتکس میشود که این مساله نشانگر وجود رابطه‌ای بین سیستم وستیبولار و سیستم دوپامینرژیک لیمبیک است [۶]. هم‌چنین مطالعات نشان داده اند که عملکرد هسته‌های قاعده ای^۵ و مخچه نه تنها برای کنترل حرکتی لازم است بلکه برای کارکردهای شناختی و عاطفی نیز ضروری می‌باشد و تفاوت‌های موجود در این بخش‌های مغز در کودکان ADHD با کودکان نرمال میتواند توضیح دهنده ی بسیاری از نقص‌های مشهود در عملکرد کودکان ADHD در سطوح حرکتی و شناختی باشد [۶].

با توجه به علائم تشخیصی این اختلال و ارتباط آنها با اختلال در کارکرد سیستم وستیبولار و اشکال در پردازش طبیعی اطلاعات تعادلی، پیش بینی میشود که کمک به تسهیل پردازش این اطلاعات از طریق ارائه تحریکات مناسب بتواند منجر به فروکش نمودن برخی علائم و کمک به بهبودی این افراد بنماید. لذا در این مطالعه با استفاده از ابزار دقیق IVA-PLUS

۱. Vigilance

۲. Striatum

۳. Methylphenidate

۴. Caloric Stimulation: وارد نمودن مقداری آب سرد یا گرم در مجرای بیرونی

گوش و مشاهده تاثیر آن بر رفلکس وستیبولو-اوکولار

۵. Basal Ganglia

۶. Integrative Visual And Auditory Continuous Performance Test

جدول ۲. مقایسه نمرات توجه در دو گروه کنترل و آزمایش پیش از مداخله

گروه	تعداد	میانگین نمرات توجه پیش از مزمون	انحراف استاندارد	t	سطح معناداری
آزمایش	۱۵	۶۷/۱	۱۹/۶۶	۰/۵۳۳	۰/۵۹۹
کنترل	۱۵	۷۱/۶	۲۵/۹۴		

P>۰/۰۵

توانبخشی

و در میان محرک غیر هدف (عدد ۱) به نمایش گذاشته میشد. لازم به ذکر است جهت وضوح حداکثر، رنگ صفحه رایانه سیاه و محرک‌ها زرد نمایش داده می‌شدند. از آزمودنی خواسته شد که در زمان دیدن محرک هدف، کلید موس را فشار دهد و در زمان دیدن محرک غیر هدف از این کار اجتناب کند. تعداد پاسخ‌های نادرست به محرک‌های غیر هدف، هدف‌های از دست رفته، تعداد پاسخ‌های صحیح و سرعت عمل پاسخ دهی فرد توسط رایانه ثبت می‌گردید. همچنین شرکت کنندگان در پژوهش کودکانی بودند که از لحاظ دوز داروی مصرفی و نوع دارو دارای شرایط مشابه بوده و این متغیر در طی دوره پژوهش کنترل میشد و در شرایطی که نیاز به تغییراتی در نوع و دوز دارو بود فرد از پژوهش حذف میشد. انجام پژوهش و پروتکل اجرایی برای دو نفر کارشناس کاردرمانی که در پژوهش همکاری داشتند، کاملاً توضیح داده شد و پروتکل درمانی در اختیار ایشان فرار گرفت. پژوهشگر بر نحوه اجرای پروتکل تحریکات وستیبولار و همچنین نحوه برگزاری جلسات درمانی گروه کنترل نظارت داشت. هردو گروه آزمایش و کنترل ده جلسه کاردرمانی را به صورت دو جلسه در هفته و به مدت پنج هفته آغاز کردند با این تفاوت که گروه آزمایش علاوه بر تمرینات معمول کاردرمانی مشترک در هر دو گروه، تحریکات وستیبولار را نیز به شیوه‌های رایج در کلینیک‌های کاردرمانی و طبق پروتکل تنظیم شده (به شرح: تمرینات مربوط به کانال‌های نیمدایره‌ای که شامل تمرینات درجه بندی شده با فرکانس و تعداد و زمان مشخص بر روی صندلی چرخان و غلتیدن روی زمین، تحریکات مربوط به اتولیتها که شامل تمرینات روی ترامپولین، حرکات در صفحه افقی بر روی تاب درمانی و راه رفتن روی نرده تعادل و تمرینات ترکیبی که تمرینات بر روی توپ درمانی و پریدن روی ترامپولین و چرخیدن حول محور بدن به صورت همزمان را در برمیگرفت را دریافت می‌کردند [۱۰-۶، ۱۳].

گروه کنترل تمرینات کاردرمانی معمول دیگر به غیر از تحریکات وستیبولار و تمرینات حرکتی را در طی ده جلسه و دو جلسه در هفته (مشابه گروه آزمایش) دریافت کردند. در گروه کنترل نیز غالب فعالیت‌هایی که درمانگران استفاده کردند به شرح زیر می‌باشد:

تمرینات شناختی از جمله بازی با کارت حافظه، ماساژ و تمرینات مربوط به حس عمقی مثل عبور با توپ درمانی از روی کودک در شرایطی که کودک در وضعیت دمر قرار دارد، حل کردن مازهای ساده تا پیچیده با توجه به سن کودک، تمرینات

در کل تعداد جلسات، استفاده از رژیم دارویی خاص غیر از متیل فنیدیت^۷، وجود مشکلات انکساری بینایی درمان نشده (طبق نظر پزشک و شرح حال کودک)، وجود سابقه تشنج‌های کنترل نشده و مکرر بود و با در نظر گرفتن موارد فوق نخست هدف پژوهش، روش اجرا و تمامی مراحل پژوهش برای والدین شرح داده شده و رضایت کتبی آنها اخذ شد. همچنین اطلاعات اولیه شامل سن، مصرف دارو، برتری طرفی در اندام فوقانی از طریق پرسش‌نامه دموگرافیک که توسط والدین کودک تکمیل شد، گردآوری شد. سپس از تمامی کودکان آزمون IVA-PLUS-CPT در اتاق روانسنجی مرکز جامع اعصاب و روان مرکز جامع اعصاب و روان آتیه توسط روانشناس مسئول روانسنجی و زیر نظر دکتر متخصص روانسنجی از هر کودک بعمل آمد. این ابزار یکی از انواع آزمون عملکرد مداوم^۸ (CPT) می‌باشد، آزمون عملکرد مداوم در سال ۱۹۵۶ توسط رازولد^{۱۰} و همکاران تهیه شد و به سرعت مقبولیت عام یافت [۸]. در ابتدا از این آزمون فقط جهت سنجش ضایعه مغزی استفاده می‌شد، اما به تدریج کاربردهای آن گسترش یافت و جهت تاثیر درمان‌های دارویی بر فرآیند توجه در بیماران اسکیزوفرن و ارزیابی کودکان دچار نقص توجه - بیش فعالی مورد استفاده قرار گرفت. در این کودکان هدف از اجرای آزمون، سنجش نگهداری یا تداوم توجه است. تعداد خطای حذف و خطای ارتکاب و نیز زمان پاسخ (عکس العمل) متغیرهای آزمون عملکرد مداوم می‌باشند. نسخه فارسی این آزمون دارای ضریب پایایی آلفای کرونباخ ۰/۵۳ تا ۰/۹۳ می‌باشد [۹]. این آزمون انواع مختلفی دارد که در مطالعه حاضر از نسخه اعداد که علاوه بر آیتم توجه بینایی، آیتم توجه شنیداری را نیز میسنجد، استفاده شد که اعداد آرایه شده توسط دستگاه اعداد ۱ و ۲ مکرراً و به طور تصادفی نمایش داده می‌شد و توسط بلندگو پخش میشد.

برای انجام این آزمون، ابتدا نحوه اجرای آن برای کودک توسط مسئول بخش روانسنجی کاملاً توضیح داده شد و به منظور درک بیشتر آزمودنی از نحوه اجرا یک مرحله آزمایشی و تمرینی صورت می‌گرفت که نمره آن در نتایج محسوب نمی‌گردید. سپس آزمون اصلی انجام شد. برای اجرای آزمون کودک در فاصله ۶۰ سانتیمتری در مقابل رایانه با صفحه ۱۵ اینچی می‌نشست. محرک‌های هدف (عدد ۲) به طور تصادفی روی صفحه رایانه

- ۷. Methylphenidate
- ۸. Sustained attention
- ۹. Countinuos performance test
- ۱۰. Rasvold

جدول ۳. مقایسه نمرات توجه دیداری در دو گروه کنترل و آزمایش پیش از مداخله

گروه	تعداد	میانگین نمرات توجه دیداری پیش از مداخله	انحراف استاندارد	t	سطح معناداری
آزمایش	۱۵	۷۳/۵	۱۶/۵۸	۱/۱۳۸	۰/۲۶۵
کنترل	۱۵	۸۱/۱	۲۰/۱۳		

P>۰/۰۵

توانبخشی

توجهی بینایی و...

نتایج نشان داد که تحریکات وستیبولار طبق پروتکل درمانی مورد استفاده موجب افزایش و بهبودی متغیرهای ذکر شده در گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل شده است ($P < ۰/۰۵$). در مورد متغیر کنترل تکانه دیداری هرچند که در گروه آزمایش افزایش یافته و بیش از گروه کنترل بود اما این تفاوتها در دو گروه معنادار نبود ($P > ۰/۰۵$).

بنابراین فرضیات اولیه پژوهش مبنی بر اثربخشی تحریکات وستیبولار بر توجه و توجه دیداری کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش فعالی، تایید و فرضیه مربوط به تاثیر تحریکات وستیبولار بر کنترل تکانه دیداری رد گردید.

بحث

هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی اثربخشی تحریکات وستیبولار بر توجه و به طور اختصاصی زیر مجموعه‌ای از توجه به نام توجه دیداری در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش فعالی بود. نتیجه پژوهش نشان داد که در متغیر توجه دیداری نتایج معنادار بوده و تحریکات وستیبولار اثربخشی مثبتی را در کودکان با اختلال نقص توجه و بیش فعالی نشان داد.

ارتباط سیستم وستیبولار با بخش‌های تحت قشری از جمله سیستم تشکیلات مشبک ساقه مغزی و سیستم فعال کننده صعودی مغز و تالاموس و همچنین قشر مغز و ارتباط هسته‌های وستیبولار در ساقه مغز با هسته‌های قاعده‌ای، توصیف کننده نقش این سیستم در کارکردهای اجرایی انسان می‌باشد [۱۴]. از آنجا که پروتکل مورد استفاده در این پژوهش با در نظر گرفتن تمریناتی که حرکات خطی و چرخشی را در بر داشته و تمام گیرنده‌های وستیبولار را تحریک می‌کرد، انتظار آن را داریم که با درگیر کردن بخش‌های عصبی یادشده بر کارکردهای اجرایی از جمله توجه و هوشیاری کودکان گروه آزمایش تاثیر گذاشته، همچنین تحریکاتی که در این پژوهش از آنها استفاده شد یکنواخت و دارای ریتم ثابتی بوده که احتمالاً با تسهیل مسیره‌های مهارتی و اثر آرام کننده‌ای که داشتند [۱۱] سطح هوشیاری و به دنبال آن در تنظیم توجه کودکان شرکت کننده در گروه آزمایش موثر بوده اند. تحریکات وستیبولار آرام و یکنواخت با فعال سازی سیستم عصبی خودمختار [۱۶، ۱۵]، کودک را آرام کرده و موجب می‌شود که تمرینات مربوط به توجه و دیگر فعالیت‌های اجرا شده در جلسه درمانی که برای گروه کنترل هم به صورت مشابه انجام می‌شد، تاثیر بیشتری بر سطح توجهی کودک بگذارد.

زمان اجرای پژوهش تابستان سال ۱۳۹۰ بود و برای هر فرد شرکت کننده در پژوهش ده جلسه کاردرمانی طبق توضیح ذکر شده در نظر گرفته شد. پس از اتمام ده جلسه کاردرمانی از هر یک از شرکت کنندگان در شرایط مشابه پیش از مداخله، پس از مداخله گرفته شد. اطلاعات بدست آمده با نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ تجزیه و تحلیل شده و نتایج بین دو گروه مقایسه شد. میانگین نمرات افراد در هر مولفه در پیش از مداخله و پس از مداخله محاسبه و تفاضل آنها در دو گروه با آزمون آماری مستقل مقایسه شد ($P > ۰/۰۵$).

یافته‌ها

در این مطالعه اطلاعات ۳۰ کودک (۱۵ کودک در گروه کنترل و ۱۵ کودک در گروه آزمایش) در سنین ۷ تا ۱۲ سال با تشخیص ADHD مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت که اطلاعات دموگرافیک آنها در جدول شماره ۱ خلاصه شده است.

جدول شماره ۱ معرف اطلاعات دموگرافیک دو گروه شرکت کننده در پژوهش نشان دهنده تعداد کل، تعداد بر حسب جنسیت، و میانگین سنی شرکت کنندگان میباشد. همچنانکه مشاهده میشود از نظر سنی و جنسی دو گروه کاملاً یکسان بودند. شرکت کنندگان در پژوهش بطور تصادفی به دو گروه آزمایش و کنترل تقسیم شدند که از نظر سن و جنس همسان سازی شده بودند. همچنین پیش از آزمایش دو گروه از لحاظ توجه، توجه دیداری، کنترل تکانه دیداری، بررسی و مقایسه شدند تا تفاوت معناداری پیش از آزمایش بین دو گروه وجود نداشته باشد، اطلاعات مربوط به همسان سازی دو گروه در جداول ۲ الی ۴ آورده شده است.

نتیجه مقایسه مولفه‌های توجه شامل توجه، توجه دیداری، کنترل تکانه دیداری در دو گروه، قبل و بعد از آزمایش در جدول ۴ خلاصه شده است.

مقایسه تفاضل میانگین‌های متغیرهای مورد مطالعه (جدول ۵) در دو گروه آزمایش و کنترل نشان میدهد که در گروه آزمایش تفاوتها در سطح معناداری ($P < ۰/۰۵$) بیشتر از گروه کنترل مشاهده میشود (بجز در کنترل تکانه دیداری که علیرغم تفاوت مشهود از نظر آماری معنادار نیست).

جدول ۴. مقایسه میانگین نمرات کنترل تکانه دیداری در دو گروه کنترل و آزمایش پیش از مداخله

گروه	تعداد	میانگین نمرات کنترل تکانه دیداری پیش از مزمون	انحراف استاندارد	t	سطح معناداری
آزمایش	۱۵	۹۲/۴	۲۱/۰۳	۱/۵۶۴	۰/۴۷۱
کنترل	۱۵	۹۷/۵	۱۷/۲۲		

P>۰/۰۵

توانبخشی

صورت بهبود در حرکات چشم و همچنین بر افزایش فعالیت در مناطق قشری و تحت قشری مربوط به حرکات چشم دیده شده است [۲۰] که مطابق با نتایج بدست آمده با مطالعه حاضر است.

در ارتباط با متغیرهای مربوط به کنترل تکانه دیداری، اگرچه تغییرات گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل معنادار نبوده است، اما افزایش در توانایی کنترل تکانه را هم در گروه آزمایش و هم در گروه کنترل داشتیم، یکی از دلایل برای توجیه این عدم معناداری می‌تواند افزایش توانایی کنترل تکانه دیداری در گروه کنترل باشد، چراکه اغلب فعالیت‌هایی که در گروه کنترل انجام شده است تمرینات مرتبط با بینایی بوده است که نیازمند توجه و پاسخ به محرک‌های بینایی بودند. این تمرینات از طریق افزایش مهارت توجه بینایی می‌توانند بر روی کنترل تکانه دیداری نیز تاثیر بگذارند.

کوتاه بودن طول دوره درمان یکی از دلایل دیگر در این زمینه می‌باشد چرا که اغلب از عدم کنترل تکانه به عنوان آخرین موردی که در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش فعالی بهبود میابد و صعب‌العلاج‌ترین مورد یاد شده است [۲۱]. لذا در صورت ادامه درمان به همین شیوه با توجه به بالاتر بودن افزایش توانایی کنترل تکانه در گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل احتمال معنادار شدن نتایج نیز وجود داشت.

مطالعه نورلندر و نیکلاسون در سال ۲۰۰۹ در ارتباط با تحریکات وستیبولار بر علائم اختلال نقص توجه/بیش فعالی که بررسی علائم این اختلال را با آزمون کانرز (فرم معلمین و والدین) انجام داده اند، نتایج معناداری را در سوالات مربوط به تکانشگری در پرسش‌نامه والدین آزمون کانرز گزارش کرده است ولی در نسخه معلمان آزمون کانرز نتایج معناداری در این مورد به دست نیاموردند که با مطالعه حاضر مطابق است، از آنجایی که ارزیابی والدین در مقایسه با معلمین احتمالاً دارای سوگیری‌های بیشتر و دقت کمتری بوده و با در نظر گرفتن اینکه ابزار ارزیابی مطالعه نورلندر پرسش‌نامه بوده و نسبت به ابزار نرم افزاری که در پژوهش حاضر از آن استفاده شده است، دقت کمتری دارد و تناقض بین داده‌های مربوط به والدین را میتوان به این موضوع ربط داد و از طرفی پرسش‌نامه معلمین احتمالاً دقت بالایی در پاسخ دهی داشته که با نتایج مطالعه ما همخوانی دارد.

مطالعه تالکوواسکی و ردفرن در سال ۲۰۰۵ نتایج معناداری را از کاربرد تحریکات وستیبولار به تنهایی و توأم با تحریکات

نورلندر^{۱۱} و نیکلاسون^{۱۲} نیز در مطالعات خود در سال‌های ۲۰۰۹ [۱۳] به نتایج مشابهی در افزایش سطح توجهی کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش فعالی مطالعه خود پس از دریافت تحریکات وستیبولار که تمرینات مشابهی را با پژوهش حاضر اجرا کرده بودند، رسیدند.

همچنین نتایج پژوهش حاضر با نتایج حاصل از مطالعه ویلمسن (۱۹۹۶) [۱۷] که در مورد افزایش توجه در یک مورد کودک اتیسم انجام شده بود و همچنین با مطالعه بهاترا و همکاران (۱۹۸۱) که تحریکات وستیبولار را طی مدت چهار هفته و دو جلسه در هفته به کودکان با تشخیص بیش فعالی ارایه داده بودند [۱۸]، مطابقت دارد.

ارتباط تحریکات وستیبولار بر بینایی از طریق ارتباط هسته‌های اینترا لامینالار (ILN)، با هسته‌های وستیبولار قابل توجه می‌باشد، کارکرد هسته‌های اینترالامینالار علاوه بر مواردی همچون تنظیم سطح هوشیاری، سطح توجه و حافظه کاری، کنترل حرکات چشم و خیره‌شدن است [۱۹]. ضمناً سیستم وستیبولار - منچه‌ای که کارکردهایی همچون ادراک بینایی [۱۹ و ۲۰] و تنظیم عضلات چشم و سر و گردن را کنترل کرده و ثبات بینایی را سازمان می‌دهد، موید وجود ارتباط بین دو سیستم وستیبولار و بینایی و بوده و علاوه بر موارد گفته شده رفلکس وستیبولار که در زمان حرکت سر، ثبات بینایی را حفظ می‌کند، نشانه دیگری از ارتباطات ظریف و حیاتی بین دو سیستم وستیبولار و بینایی است.

هسته‌های وستیبولار در ساقه مغز ارتباطاتی بین کورتکس و نواحی تحت قشری و ساقه مغز برقرار می‌سازد که از لحاظ یکپارچه سازی اطلاعات ورودی به این نواحی و تسهیل راه‌های ارتباطی نقش مهمی را در این زمینه بازی می‌کند. از این رو به نظر می‌رسد تحریکات وستیبولار به دلیل وجود ارتباطات آناتومیکی مغزی که مربوط به بینایی و حرکات چشمی می‌باشند، همچنین با یکپارچه شدن اطلاعات حسی ورودی و همچنین تنظیم سطح هوشیاری تحریکات وستیبولار در افزایش توجه دیداری در گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل موثر بوده است. تاثیر تحریکات وستیبولار به شیوه کالریک، بر افزایش فعالیت عمومی نیمکره‌ای و جریان خون نیمکره‌ای در بیماران با نقص بینایی به

۱۱. Norlander

۱۲. Niklasson

جدول ۵. مقایسه میانگین متغیرهای توجه، توجه دیداری و کنترل تکانه دیداری در دو گروه کنترل و آزمایش قبل و بعد از مداخله

متغیر	تفاضل میانگین‌ها در گروه کنترل	تفاضل میانگین‌ها در گروه آزمایش	آزمون آماری t	سطح معناداری
توجه	۴/۳	۱۷/۶	۲/۷۱۱	۰/۰۱۱
توجه دیداری	۵/۲	۱۵/۹	۲/۶۷۴	۰/۰۱۲
کنترل تکانه دیداری	۸/۵	۱۹/۷	۱/۸۵۳	۰/۰۷۵

توانبخشی

در پایان لازم میدانم از مدیریت و کلیه همکاران بخش کاردرمانی، روانسنجی و کادر اداری کلینیک آتیه بخاطر همکاری در این پژوهش و همچنین والدین و کودکان شرکت کننده در پژوهش تشکر نمایم ضمناً این مطالعه حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد بوده لذا از زحمات ارزنده اساتید گرانقدر در مسیر این پژوهش کمال قدردانی را دارم.

منابع

- [1] Khoshabi K, Pouretmad H, Roshanbin M. [Impact of positive parenting group education program on parenting children 4 to 10 years old with attention deficit hyperactivity disorder(Persian)]. Journal of Family Research, 2007;3(10):55-57.
- [2] Kaplan.H Sb. Kaplan & Saducks Synopsis of Psychiatry: Behavioral Sciences. 2, Publisher: Arjman, Arjmand, Editor: SHAHRE AB; 2003; 425.
- [3] Rappaport N, Coffey B. Psychopharmacology in The School Setting: Therapeutic challenges in an adolescent with attention deficit hyperactivity disorder, possible bipolar disorder, and other comorbidity. Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology, 2004;14(1):3-7.
- [4] Beginnings, G. The Vestibular System: Treating attention deficit disorder. 2010 [Cited 1 Jan. 2010] Accessed Date 2012, Publish By American Phstchological Society.
- [5] Reticular Activating System: The ADHD Brained and Behavior Internet.2010. [Cited 17 September 2010]. Available from: Http://Newideas.Net/ADHD
- [6] Clark DL, Arnold LE, Crowl L, Bozzolo H, Peruggia M, Ramadan Y, Et Al. Vestibular Stimulation for ADHD. Journal of Attention Disorders, 2008; 11(5):599-611.
- [7] Homan H. [Statistical presumption in behavior research(Persian)]. Book 1, Thirth Edition, The Study and Formulation Books Social Sciences, Samt. 2004: 34-52
- [8] Bakhshi S. [Efficacy of selected assignments based on sustained attention performance in children with attention deficit disorder and hyperactivity(Persian)]. Thesis For Master of Science in Occupational Therapy Science. 2010. 30-45
- [9] Hadianfar H, Najarian B, Shokrkon H, Mehrbizade M. [Supplying and persian form of the continuous performance tes

بنیایی، در مدت زمان پاسخ دهی به محرک‌های بینایی گزارش کردند[۲۲] که با نتیجه مطالعه حاضر تناقض دارد، از دلایل وجود این تفاوت میتوان به این مطلب اشاره کرد که این محققین از تحریکات بینایی در کنار تحریکات وستیبولار استفاده کرده اند و این موضوع در تغییر مهارت‌های بینایی تاثیر داشته است حتی در گروهی که فقط تحریکات وستیبولار را دریافت کردند زمینه بنیایی مشخصی در حین دریافت تحریکات وستیبولار داشتند. از طرفی نمونه‌های این مطالعه، بزرگسالان با نقص وستیبولار بودند و تکانشگری در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش فعالی تحت تاثیر علائم دیگر اختلال از جمله بیش فعالی و عدم توجه می‌باشد که این موارد در نمونه‌های پژوهش تالکوواسکی و ردفرن وجود نداشت.

نتیجه گیری

این پژوهش نشان داد که تحریکات وستیبولار بر توجه بینایی کودکان با اختلال نقص توجه و بیش فعالی موثر بوده و پیشرفت در گروه آزمایش به وضوح دیده شده است. لذا نتایج این مطالعه کاربرد تحریکات وستیبولار را در کودکان ADHD توصیه می کند و نشان می‌دهد که همراهی تحریکات وستیبولار در کنار تمرینات دیگر می‌تواند در بهبود علائم اختلال نقص توجه و بیش فعالی تاثیر گذار باشد.

محدودیت زمانی که برای به اتمام رسیدن پژوهش حاضر وجود داشت، باعث شد که حداقل جلسات تایید شده توسط متون را در این پژوهش داشته باشیم، همچنین از آنجایی که آزمون مورد استفاده در این پژوهش به کارکرد کودک با موشموشک^{۱۳} کامپیوتر وابستگی داشت، و سرعت عمل کودک نتایج پژوهش را تحت تاثیر قرار میداد، لذا فقط کودکان راست دست را در پژوهش شرکت دادیم، که این موارد از محدودیت‌های پژوهش محسوب میشود و پیشنهاد میشود که پژوهشگران علاقمند در این زمینه شرایطی را محیا کنند محدودیت‌های مذکور وجود نداشته باشد. همچنین با اختصاص دادن تعداد جلسات بیشتر نتایج دقیق تری را در این زمینه ارائه دهند.

تشکر و قدردانی

۱۳. Mouse

- (Persian)]. Journal Of Psychology and Educational Sciences. 2001; (4)2: 440-388.
- [10] Hosseini SA. Vestibular stimulation on cerebral palsy; Designing a vestibulator: School of Biosciences and Bioengineering; 2007: 47-52
- [11] Zeinalzade B, [Effectiveness of vestibular stimulation in balance function of CP children (Persian)]. Thesis For Master of Science in Occupational Therapy Science, 2010:40-65.
- [12] Christine S. Case study of the effects of vestibular stimulation on reading skill in children with learning disability and accompanying vestibular dysfunction: San Jose State University; 1994, p:32-41.
- [13] Niklasson M, Niklasson I, Norlander T. Sensorymotor Therapy: Using stereotypic movements and vestibular stimulation to increase sensorimotor proficiency of children with attentional and motor difficulties 1, 2. Perceptual And Motor Skills, 2009; 108(3):643-69.
- [14] Duncan, J., G. Humphreys, And R. Ward. Competitive brain activity in visual attention. Current Opinion in Neurobiology, 1997. 7(2): P. 255-261.
- [15] Carter, J. And C. Ray. Sympathetic responses to vestibular activation in humans. American Journal Of Physiology - Regulatory, Integrative and Comparative Physiology, 2008. 294(3): pp. 681.
- [16] Wilhelmsen, J. The effect of vestibular stimulation and cuing on Attention in an autistic child, In occupational therapy, Touro College, 1996. Phd Thesis: 102-125
- [17] Wilhelmsen, J. The effect of vestibular stimulation and cuing on attention in an autistic child, In occupational therapy, Touro College, 1996, p. 59-69.
- [18] Behatra, W., J.M.V. Jong, And G.D. Wit, Somatosensory compensation for loss of Labyrinthine function. Acta Oto-Laryngologica, 1984. 97(3-4): p. 213-221.
- [19] Schiff, N.D, 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). 421-423
- [20] Duncan, J., G. Humphreys, And R. Ward. Competitive brain activity in visual attention. Current Opinion in Neurobiology, 1997. 7(2): pp. 255-261
- [21] Lewis, M.E., Child And Adolescent Psychiatry: A Comprehensive Textbook: Lippincott Williams & Wilkins Publishers, 2002. pp: 119-156.
- [22] Talkowski. Cognitive requirements for vestibular and ocular motor processing in healthy adults and patients with unilateral vestibular lesions. Journal of Cognitive Neuroscience, 2005. 17(9):1432-1441.