



Original Research

The Effect of Eight Weeks of Aerobic Exercise on the Level of Metabolic Syndrome Indices in Girls with Down Syndrome

Maryam Pourzanganeh^{1*}, Mona Abdul Hamid Tehran²

1. Master of Sports Physiology, Department of Physical Activity and Health, Islamic Azad University, Najafabad Branch, Isfahan, Iran

2. Assistant Professor, Department of Physical Education, Omidieh Branch, Azad University, Ahvaz, Iran

ARTICLE INFO

Received: 2021/02/26

Reviewed: 2021/04/12

Revised: 2021/04/18

Accepted: 2021/04/25

Keyword:

Down Syndrome

Metabolic Syndrome

Aerobic Exercise

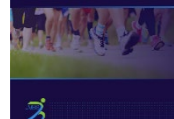
ABSTRACT

Introduction & Purpose: Children with intellectual disabilities have different physical and mental characteristics than their healthy counterparts. There seems to be no way to prevent a state of mental disability. But it can be minimized by training and providing the right conditions. In this regard, the aim of this study was to investigate the effect of eight weeks of aerobic exercise on the level of metabolic syndrome indicators in girls with Down syndrome.

Methodology: The statistical population of this study includes girls with Down syndrome in Ahvaz city with an age range of 10 to 14 years. 20 people were purposefully selected, and after pre-test were divided into experimental and control groups. The program of the experimental group consisted of 16 sessions of aerobic exercise with an intensity of 60-70% of the maximum heart rate and the control group was inactive during this period. Finally, a post-test was performed and the results were recorded.

Results: The results of t-test showed that there was no significant difference in glyceride level, insulin level, insulin resistance, bad cholesterol and hemoglobin level between the experimental and control groups. But in the amount of total cholesterol, triglyceride, good cholesterol, low-density lipoprotein, the experimental group performed better than the control group.

Conclusion: According to the results, it can be said that aerobic exercise has some positive effects on some indicators of metabolic syndrome in people with Down syndrome.



تأثیر هشت هفته تمرینات هوازی بر سطح شاخص‌های سندرم متابولیک در دختران مبتلابه سندرم داون

مریم پور زنگنه^{۱*}، مونا عبدالحمید طهرانی^۲

۱. کارشناس ارشد، فیزیولوژی ورزشی، گرایش فعالیت بدنی و تندرستی، دانشگاه آزاد واحد اسلامی واحد نجف‌آباد، اصفهان، ایران

۲. استادیار، گروه تربیت‌بدنی، دانشگاه آزاد واحد امیدیه، اهواز، ایران

چکیده

اطلاعات مقاله

مقدمه و هدف: کودکان کم‌توان ذهنی از ویژگی‌های جسمی و روانی متفاوتی نسبت به هم‌تایان سالم خود برخوردار می‌باشند. به نظر می‌رسد راهی برای پیشگیری از وضعیت ناتوانی ذهنی وجود ندارد. اما می‌توان با آموزش و فراهم کردن شرایط مناسب، آن را به حداقل محدودیت رساند. در همین راستا هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر هشت هفته تمرین هوازی بر سطح شاخص‌های سندرم متابولیک در دختران مبتلابه سندرم داون بود.

دریافت مقاله: ۹۹/۱۲/۰۸

تاریخ داوری: ۱۴۰۰/۰۱/۲۳

بازنگری مقاله: ۱۴۰۰/۰۱/۲۹

پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۰۲/۰۵

روش شناسی: جامعه آماری این پژوهش شامل دختران مبتلابه سندرم داون شهرستان اهواز با دامنه سنی ۱۰ تا ۱۲ سال می‌باشد که تعداد ۲۰ نفر به‌صورت هدفمند انتخاب، و بعد از انجام پیش‌آزمون در دو گروه تجربی و کنترل تقسیم شدند. برنامه گروه تجربی شامل ۱۶ جلسه تمرین هوازی با شدت ۶۰-۷۰٪ حداکثر ضربان قلب بود و گروه کنترل در این مدت فعالیتی نداشت. درنهایت پس‌آزمون به عمل آمد و نتایج ثبت گردید.

کلید واژگان

سندرم داون

سندرم متابولیکی

تمرین هوازی

نتایج: نتایج حاصل از آزمون t نشان داد که در میزان گلیسیرید، سطح انسولین، مقاومت انسولین، کلسترول بد و میزان هموگلوبین تفاوت معنی‌داری بین گروه تجربی و کنترل مشاهده نشد. ولی در میزان کلسترول تام، تری گلیسیرید، کلسترول خوب، لیپوپروتئین کم چگال گروه تجربی نسبت به گروه کنترل عملکرد بهتری داشت.

نتیجه گیری: با توجه به نتایج می‌توان گفت که تمرینات هوازی بر برخی شاخص‌های سندرم متابولیک در افراد سندرم داون اثرات مثبتی دارد.

مقدمه

همکاران^۹ (۲۰۱۰) که منجر به افزایش وزن و گسترش بیماری قلبی و عروقی از جمله سندرم متابولیک می‌شود. سندرم متابولیک به‌عنوان یک عامل خطر ساز بیماری‌های قلبی عروقی و دیابت محسوب می‌شود که از دوران کودکی آغاز و در نوجوانی و بزرگسالی علائم آن مشخص می‌شود. وجود هم‌زمان چندین عامل خطر ساز که از عوامل خطر زای دیابت نوع دوم و بیماری‌های قلبی عروقی می‌باشند (یعنی چاقی شکمی، بالا بودن قند خون، اختلال چربی خون و پرفشاری خون)، احتمال وجود سندرم متابولیک را بیشتر می‌کند (برات و همکاران^{۱۰}، ۲۰۱۰). در همین زمینه مشخص شده است که تغییر سبک زندگی از طریق عوامل مختلف، باعث اختلال ابتلا به سندرم متابولیک می‌گردد که اصلی‌ترین آن‌ها بی‌حرکی است که به‌طور عمده از طریق تأثیر بر عوامل خطرزا (مانند بالا بودن فشارخون، مقاومت به انسولین، بالا بودن کلسترول و تری‌گلیسیرید، پائین بودن سطح HDL-C و عدم تحمل گلوکز) علائم سندرم متابولیک را تحت تأثیر قرار می‌دهد (ویلیامز و همکاران، ۲۰۱۰).

از این‌رو مطالعات مختلفی گزارش کرده‌اند که میزان اضافه‌وزن و چاقی در افراد دچار کم‌توانی ذهنی به‌عنوان یکی از تهدیدهای سلامتی، نیازمند توجه بیشتر است و بر کاهش چربی بدن افراد کم‌توان ذهنی تأکید کردند. در همین راستا فولی و همکاران^{۱۱} (۲۰۰۸)، با مطالعه‌ای بر روی دانش‌آموزان پسر و دختر ۱۳ تا ۱۸ ساله کم‌توان ذهنی کره‌ای، ضمن مطالعه ارتباط بین سطوح آمادگی جسمانی و مهارت‌های حرکتی پایه و چربی آزمودنی‌ها دریافتند که سطوح مهارت‌های حرکتی پایه به‌طور غیرمستقیم و سطوح آمادگی جسمانی به‌طور مستقیم با چربی بدن در ارتباط است. همچنین ووسی و همکاران^{۱۲} (۲۰۱۰) نیز در پژوهشی تأثیر برنامه‌های آمادگی جسمانی مرتبط با سلامتی را در افراد جوان مبتلا به معلولیت‌های ذهنی بررسی کردند. نمونه‌ها که از رده‌های سنی مختلف بودند پس از ۶ ماه مداخله برنامه تمرینی مورد ارزیابی قرار گرفتند و کاهش معناداری در وزن و شاخص توده بدن نشان دادند. علاوه بر این الماهگوب و همکاران^{۱۳} (۲۰۰۹)، نشان دادند که وزن، شاخص توده بدن، نسبت دور کمر به دور باسن و درصد چربی بدن در افراد کم‌توان ذهنی بعد از یک دوره مشارکت در فعالیت‌های آمادگی جسمانی کاهش یافت، در صورتی که توده بدون چربی بدن آزمودنی‌ها افزایش نشان می‌دهد. یافته‌های ویلمور و همکاران (۲۰۰۱)، نشان داد که ۲۰ هفته تمرین استقامتی با شدتی معادل ۵۵ درصد اکسیژن مصرفی

امروزه در تمام جوامع بشری کودکان استثنایی به‌خصوص کودکان کم‌توان ذهنی مورد توجه خاصی قرار گرفته‌اند به‌گونه‌ای که شیوع آن در ایران یک در هر ۷۰۰ تولد زنده گزارش شده است (حناچی، ۱۳۸۹). در میان کودکان کم‌توان ذهنی، افراد مبتلا به نشانگان داون^۱ یا تیروزومی^۲ ۲۱ از جایگاه ویژه‌ای برخوردارند، زیرا در مقایسه با سایر معلولیت‌های ذهنی تعداد بیشتری را به خود اختصاص داده، و هنوز تمام مسائل مربوط به آن‌ها مورد بررسی قرار نگرفته و آشکار نشده است. همچنین می‌توان با استفاده از امکانات و معلومات تخصصی لازم، بیشتر آن‌ها را تربیت کرد، و کفایت‌های لازم را در آن‌ها به وجود آورد تا برای جامعه افرادی مفید و کارا باشند (افروز، ۱۳۸۳). نخستین بار دکتر دان انگلیسی در سال ۱۸۶۶ میلادی به اختلاف ظاهری افراد سندرم دان با سایر افراد پی برد، هم‌چنین پروفسور ژروم لژون^۳ فرانسوی در سال ۱۹۵۹ میلادی (۱۳۳۸ شمسی) کشف کرد که سندرم داون نتیجه یک کروموزوم اضافه به نام کروموزوم شماره ۲۱ است، یعنی در هر سلول به جای ۴۶ کروموزوم تعداد ۴۷ کروموزوم وجود دارد (پینولدس^۴، ۲۰۱۰). افراد با سندرم داون تفاوت‌هایی با دیگران دارند، بخشی از این تفاوت‌ها مربوط به خصوصیات ظاهری و بخشی دیگر مربوط به ویژگی‌های ذهنی می‌گردد (پینولدس، ۲۰۱۰). سندرم داون یا تریزومی ۲۱ از متداول‌ترین اختلالات ژنتیکی در انسان است که بخش بزرگی از کم‌توانی ذهنی را دربر می‌گیرد (مایک و همکاران^۵، ۲۰۰۸) مهم‌ترین اثر این اختلال کم‌توانی ذهنی و ناهنجاری‌های جسمانی است (لیس و همکاران^۶، ۲۰۱۳). رایمر و همکاران بیان کردند که افراد با ناتوانی‌های رشدی کاهش معنی‌داری در آمادگی جسمانی دارند که این مشکلات با افزایش سن بیشتر می‌شود و آن‌ها را مستعد کاهش معنی‌دار و زودرس عملکرد می‌کند و می‌تواند به شیوع بیشتر بیماری‌های قلبی - عروقی و دیگر مشکلات سلامتی منجر شود (رایمر و همکاران^۷، ۲۰۰۴). طبق مطالعات گذشته عقب‌ماندگان ذهنی در آزمون‌های جسمانی، به‌ویژه استقامت قلبی - عروقی، ترکیب بدنی، قدرت و استقامت عضلانی و هماهنگی حرکتی در سطوح پایین - تری قرار دارند (گویدتی و همکاران^۸، ۲۰۱۰). سطح پایین در آزمون‌های آمادگی جسمانی می‌تواند به علت زندگی غیرفعال و فرصت‌های کمتر برای شرکت در فعالیت‌های جسمانی، ویژگی‌های فیزیکی نامناسب‌تر مانند قد کوتاه، فقدان هماهنگی و کار آبی، شانس کمتر برای تمرین و آزمون، کاهش و فقدان انگیزش در طول آزمون و گرایش به توقف تمرین باشد (ویلیامز و

8. guedity et al
9. viliams etal
10. brat et al
11. foley et al
12. vosey et al
13. elmahgob et al

1. Down syndrome
2. Tyrzvzmy
3. Jerome Lejeune
4. Pynvlds
5. maik et al
6. les et al
7. raimer et al

۱۰ تا ۱۲ سال، مشغول به تحصیل در مرکز توان‌بخشی معلولین آفتاب در شهرستان اهواز می‌باشند. جهت انتخاب نمونه از روش نمونه‌گیری در دسترس استفاده شد که تعداد ۲۰ نفر که حائز شرایط لازم برای شرکت در تحقیق بودند پس از اخذ رضایت‌نامه از والدین و مرکز مراقبت آن‌ها انتخاب و در تحقیق شرکت کردند. افراد انتخاب‌شده به دو گروه تمرین هوازی و کنترل تقسیم و سطح نیمرخ لیپیدی، انسولین و مقاومت به انسولین آن‌ها در مرحله پیش- و پس‌آزمون از طریق اخذ نمونه خون وریدی اندازه‌گیری شد. سپس برنامه فعالیت بدنی هشت‌هفته‌ای هر هفته ۲ جلسه شامل تمرینات هوازی با شدت ۶۰ تا ۷۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی برای گروه تمرین و بی‌تمرینی برای گروه کنترل در نظر گرفته شد. و در نتیجه بعد از پایان هشت هفته دوباره سطح نیمرخ لیپیدی و انسولین و مقاومت به انسولین مورد بررسی قرار گرفت و نتایج ثبت گردید.

روش اجرای پژوهش بدین صورت بود که پس از انتخاب نمونه‌ها، از والدین آن‌ها خواسته شد که به همراه فرزندان خود یک روز صبح در محل توان‌بخشی آفتاب حضور یابند که به همراه آن‌ها به آزمایشگاه موردنظر جهت آزمایش خون مراجعه کنند. در آزمایشگاه نیز توسط متصدی آزمایشگاه از طریق خون شرکت‌کنندگان میزان LDL، HDL، VIDL، کلسترول، تری‌گلیسرید، گلوکز خون، انسولین و مقاومت به انسولین بررسی و نتایج محقق گزارش شد، همچنین برنامه تمرینی گروه تجربی بدین صورت بود آزمودنی‌ها پس از گرم کردن ۲۰ دقیقه‌ای اولیه، به مدت ۴۰ دقیقه در دو تکرار ۲۰ دقیقه‌ای با ۵ دقیقه استراحت فعال بین آن‌ها با شدت ۶۰ تا ۷۰٪ ضربان قلب بیشینه شروع به انجام حرکات در تمام نواحی بدن می‌کردند. شدت تمرین در این تحقیق ۶۰ تا ۷۰٪ حداکثر ضربان قلب بیشینه بود که به‌وسیله‌ی دستگاه ضربان سنج polar xtrainerplus اندازه‌گیری شد. این ضربان سنج شامل یک سنسور است که بر روی سینه بسته می‌شود و یک مانیتور مچی است و به‌صورت وایرلس قادر به نشان دادن ضربان قلب در حین فعالیت بدنی است. در این پژوهش از روش آماری توصیفی جهت محاسبه فراوانی، میانگین، انحراف معیار و در آمار استنباطی برای مقایسه گروه‌ها از آزمون‌های t مستقل استفاده شد. همچنین تجزیه و تحلیل داده‌ها به‌وسیله نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها

در جدول یک نتایج حاصل از آزمون t مستقل جهت مقایسه شاخص‌های سندرم متابولیک کودکان سندرم داون در دو گروه تجربی و کنترل ارائه شده است با توجه به نتایج می‌توان گفت که در گلیسیرید، مقاومت انسولین، سطح انسولین، کلسترول بد بین دو گروه تفاوت معنی‌داری وجود ندارد اما در سایر شاخص‌ها تفاوت معنی‌دار است و با توجه به میانگین‌های مشاهده‌شده شرکت‌کنندگان گروه تمرینات تجربی عملکرد بهتری داشته‌اند.

بیشینه در هفته اول و ۷۵ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه در هفته ششم در منجر به افزایش معنی‌داری در اکسیژن مصرفی بیشینه و کاهش معنی‌دار HDL-C تری‌گلیسرید و کلسترول افراد کم‌توان شد. باین‌حال برخی از مطالعات نیز به یافته‌های متناقضی گزارش کرده‌اند بویوکیزی و همکاران^۱ (۲۰۰۸)، گزارش کردند که هشت هفته تمرین پیاده‌روی، منجر به کاهش معنی‌داری در درصد چربی و شاخص توده بدن آزمودنی‌ها شد، در صورتی‌که تغییری در لیپیدهای خون از قبیل کلسترول، تری‌گلیسرید، HDL و LDL نشان نداد و اکسیژن مصرفی بیشینه آن‌ها افزایش معنی‌داری یافت. اوزمن و همکاران^۲ (۲۰۰۷)، نیز افزایش معنی‌داری را در اکسیژن مصرفی بیشینه و عدم تغییر در درصد چربی بدن ۳۰ پسر جوان کم‌توان ذهنی پس از پنج هفته تمرین هوازی مشاهده کردند. تندرستی و فعالیت جسمانی منظم فاکتورهای کلیدی در سلامتی افراد هستند. آمادگی جسمانی در معنای عام ظرفیت و توانایی انجام کارهای روزانه، به‌ویژه کارهای جسمانی، بدون خستگی زود هنگام و غیر معمول تعریف می‌شود و در ورزش به توانایی انجام فعالیت‌های ورزشی بدون خستگی بیش‌ازحد و زود هنگام گفته می‌شود. آمادگی بدنی برای فرد معلول به‌اندازه فرد سالم، ضروری و حائز اهمیت است. هر چند امکان دارد سطح آمادگی فرد معلول پایین‌تر باشد، می‌توان کار آیی بدنی را با فعالیت‌های منظم در حد تحمل معلول افزایش داد (دیرو و همکاران، ۲۰۰۷). رایمر و همکاران (۲۰۰۴)، گزارش کردند افراد سندرم داون که در تمرینات قدرتی و قلبی عروقی شرکت کرده بودند، بهبود معنی‌داری در آمادگی قلبی عروقی، قدرت و استقامت عضلانی به دست آوردند. بنهارت و همکاران (۲۰۰۷)، در افرادی که در فعالیت بدنی شرکت کردند کاهش انسولین و چاقی شکمی را گزارش دادند. باینکه مطالعات انجام‌شده سودمندی فعالیت بدنی را برای گروه کم‌توان ذهنی گزارش کرده‌اند اما بیشتر تحقیقات انجام‌شده در افراد عقب‌مانده ذهنی در دامنه سنی ۲۰-۲۵ سال و بالاتر انجام‌شده‌اند و به‌روشنی مشخص نیست که در کودکان و نوجوانان مبتلابه این بیماری چه تأثیراتی را از فعالیت هوازی می‌توان انتظار داشت. از طرفی دیگر تحقیقات داخلی نیز به بعد روانی این بیماری تأکید دارند و تحقیقات اندکی در مورد تأثیرات فعالیت بدنی بر شاخص‌های سندرم متابولیک افراد سندرم داون انجام‌شده است. لذا با توجه به آنچه گفته شد هدف از تحقیق حاضر بررسی هشت هفته فعالیت هوازی بر شاخص‌های سندرم متابولیک در دختران ۱۰-۱۲ سال مبتلابه سندرم داون می‌باشد.

روش شناسی

تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی و کاربردی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل است که به‌صورت میدانی اجرا شد جامعه آماری این تحقیق شامل دختران مبتلابه سندرم داون با دامنه سنی

جدول ۱. نتایج آزمون t مستقل جهت مقایسه شاخص‌های سندرم متابولیک در گروه تجربی و کنترل

گروه‌ها	$\bar{X} \pm S$	آزمون تساوی واریانس دو گروه		آزمون تساوی میانگین جفت نمونه	
		P	F	درجه آزادی	P
گلیسیرید	تجربی	۰/۶۲۷	۰/۲۴۲	۲۰	۰/۴۳
	کنترل	۰/۶۲۷	۰/۲۴۲	۲۰	۰/۴۳
مقاومت انسولین	تجربی	۰/۴۰۷	۰/۷۱۵	۲۰	۰/۲۷۸
	کنترل	۰/۴۰۷	۰/۷۱۵	۲۰	۰/۲۷۸
سطح انسولین	تجربی	۰/۴۵۸	۰/۵۷۲	۲۰	۰/۲۶۱
	کنترل	۰/۴۵۸	۰/۵۷۲	۲۰	۰/۲۶۱
توتال کلسترول	تجربی	۰/۸۸۴	۰/۰۲۲	۲۰	*۰/۰۲۲
	کنترل	۰/۸۸۴	۰/۰۲۲	۲۰	*۰/۰۲۲
تری گلیسیرید	تجربی	۰/۹۵۸	۰/۰۰۳	۲۰	*۰/۰۱۰
	کنترل	۰/۹۵۸	۰/۰۰۳	۲۰	*۰/۰۱۰
کلسترول خوب	تجربی	۰/۸۵۶	۰/۰۳۴	۲۰	*۰/۰۰
	کنترل	۰/۸۵۶	۰/۰۳۴	۲۰	*۰/۰۰
کلسترول بد	تجربی	۰/۹۲۲	۰/۰۱۰	۲۰	۰/۴۰۷
	کنترل	۰/۹۲۲	۰/۰۱۰	۲۰	۰/۴۰۷
پروتئین بسیار کم چگال	تجربی	۰/۰۹۸	۳/۰۱۲	۲۰	*۰/۰۰۴
	کنترل	۰/۰۹۸	۳/۰۱۲	۲۰	*۰/۰۰۴
ریسک فاکتور	تجربی	۰/۳۹۹	۰/۷۴۲	۲۰	*۰/۰۰۱
	کنترل	۰/۳۹۹	۰/۷۴۲	۲۰	*۰/۰۰۱

بحث و نتیجه گیری

هدف از تحقیق حاضر بررسی تأثیر هشت هفته تمرین هوازی بر سطح شاخص‌های سندرم متابولیک در دختران مبتلابه سندرم داون بود. نتایج تحقیق نشان داد که هشت هفته تمرینات هوازی، بر میزان گلیسیرید، سطح انسولین، مقاومت انسولین، کلسترول بد اثر معنی‌داری ندارد. ولی در میزان کلسترول تام، تری گلیسیرید، کلسترول خوب، لیپوپروتئین کم چگال و ریسک فاکتورها بین گروه تجربی و گروه کنترل تفاوت معنی‌داری مشاهده شد که شرکت‌کنندگان گروه تجربی عملکرد بهتری داشتند. امروزه شیوع سندرم متابولیک در کشورهای درحال توسعه با روند فزاینده مواجه است. طبق برآوردهای اخیر، ۲۷ درصد جمعیت افراد بزرگسال تهرانی و ۲۹ درصد در کل کشور ایران دارای سندرم متابولیک هستند. یکی از مهم‌ترین راه‌هایی که برای این بیماران توصیه می‌شود، ورزش کردن است. انجام ورزش‌های هوازی (پیاده‌روی، دویدن و دوچرخه‌سواری به‌عنوان رایج‌ترین نوع تمرینات ورزشی) به مدت حداقل ۶ هفته به‌صورت منظم، منجر به ایجاد تغییرات مثبت در بسیاری از عوامل خطرزای سندرم متابولیک می‌شود که نتایج پژوهش حاضر بیانگر همین اثر است.

تحلیل آماری یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که تمرینات هوازی هشت‌هفته‌ای اثر معنی‌داری بر سطوح تری

گلیسیرید، کلسترول، لیپوپروتئین کم چگال، سطح انسولین پلاسما گروه تجربی دارد. نتایج این بخش از تحقیق با نتایج حاصل از تحقیقات ویلمور و همکاران (۲۰۰۱)، اوزمن و همکاران (۲۰۰۷)، بویوکیازی و همکاران^۱ (۲۰۰۸) همخوانی دارد.

علاوه بر این تحلیل آماری یافته‌های این تحقیق نشان داد که تمرینات هوازی هشت‌هفته‌ای بر سطوح کلسترول بد، مقاومت به انسولین اثر معنی‌داری ندارد. نتایج این تحقیق با نتایج حاصل از تحقیقات ویلمور و همکاران (۲۰۰۱)، اوزمن و همکاران (۲۰۰۷)، بویوکیازی و همکاران (۲۰۰۸)، همخوانی ندارد، شاید از دلایل احتمالی این ناهمخوانی سن آزمودنی‌ها باشد بدین‌صورت که در مطالعات ذکرشده از آزمودنی‌های بزرگسال استفاده شد ولی در پژوهش حاضر شرکت‌کنندگان کودک بودند. علاوه بر این به نظر می‌رسد از دلایل تفاوت عمده‌ی نتیجه‌ی تحقیق حاضر با یافته‌های برخی از تحقیقات بتوان به مواردی از قبیل مدت‌زمان تحقیق، تعداد جلسات تمرین در هفته، نوع ورزش مورداستفاده، شدت و حجم تمرین، وضعیت ترکیب بدنی و تفاوت در نمونه‌ها اشاره کرد که عمدتاً آزمودنی‌های آنان را افراد سالم تشکیل می‌دهند در صورتی که در تحقیق حاضر افراد مبتلابه سندرم داون شرکت داشتند.

ورزشی قرار می‌گیرد. نتایج این تحقیق نیز نشان داد که کلسترول تام، تری‌گلیسرید، کلسترول خوب و لیپوپروتئین کم-چگال تفاوت معنی‌داری داشته و همسو با دیگر تحقیقات می‌باشد. به‌طور کلی می‌توان گفت با توجه به اینکه مهارت‌های حرکتی کودکان مبتلابه سندرم داون اغلب با تأخیر و دیر هنگام رشد و گسترش می‌یابد اما از نظر اهمیت و الگوهای نوعی چندان متفاوت با هم‌تایان خود نیست، نیازمند مشارکت و کسب تجربه در محیطی غنی برای بهبود فرایندهای مرتبط با سلامت است. اگر برنامه‌های مناسب برای مبتلایان به سندرم داون طراحی و تدوین شود، اغلب این کودکان به درجه‌ای از شایستگی در زمینه مهارت‌های حرکتی جهت تبدیل شدن به عضو مفید جامعه می‌رسند. با توجه به نتایج می‌توان گفت که تمرینات هوازی بر برخی شاخص‌های سندرم متابولیک در افراد سندرم داون اثرات مثبتی دارد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله، بدین‌وسیله مراتب تشکر و قدردانی خود را از کلیه مدیران، معاونین و دانش‌آموزان محترم شرکت‌کننده در این تحقیق که ما را یاری کردند، ابراز می‌نمایند.

همان‌گونه که ملاحظه شد درزمینه تأثیر تمرینات هوازی بر سطوح انسولین و حساسیت به انسولین، ریسک فاکتورها، کلسترول خوب، کلسترول بد، کلسترول تام، تری‌گلیسرید، گلیسرید و لیپوپروتئین کم چگال تحقیقات زیادی صورت گرفته ولی تاکنون تحقیقی که در آن مقایسه بین گروه کنترل و تجربی را مورد بررسی قرار داده باشد صورت نگرفته است و تنها تحقیقات به بررسی میزان تغییرات در یک گروه به صورت پیش‌آزمون و پس‌آزمون پرداخته‌اند. درزمینه تأثیر تمرینات هوازی بر سطوح انسولین و گلوکز پلاسما و حساسیت به انسولین باید گفت همان‌طور که در تحقیقات گذشته نشان داده شده است این تمرینات باعث کاهش سطوح انسولین و گلوکز پلاسما شده و حساسیت به انسولین را در افراد تمرین کرده افزایش می‌بخشد. اما در تحقیق حاضر که به مقایسه بین دو گروه تجربی و کنترل پرداخته چنین نتایجی را تأیید نکرد. همچنین در مورد تناقض نتایج این تحقیق در ارتباط با دیگر تحقیقات نیز چنین توجیهی می‌توان بیان نمود. نتایج مقایسه در تحقیقات انجام شده میان افراد کم‌تحرك و افرادی که فعالیت بدنی بیشتری داشتند نشان داد سطح کلسترول کلی، LDL و تری‌گلیسرید افرادی که فعالیت بدنی بیشتری داشتند کمتر است. ولی دو عامل کلسترول HDL و آپوپروتئین A به‌صورت چشمگیری تحت تأثیر تمرینات

منابع

- Afroz, Gholamali (1383). "Introduction to psychology and rehabilitation of children with Down syndrome": First Edition, Tehran University Press. Page 120-125.
- Barnhart RC, Connolly B. Aging and Down syndrome: implications for physical therapy. *Phys Ther.* 2007;87(10):1399-406.
- Büyükyazı G, Ulman C, Taneli F, Aksoy D, Tıkız H, Arı Z. The Effects of an 8-week Walking Program on Serum Lipids, Circulation Matrix Metalloproteinase-9 and Tissue Inhibitor of Metalloproteinase-1 in Postmenopausal Women. *Turk J Biochem.* 2008; 33 (4); 154-62.
- Elmahgoub SM, Lambers S, Stegen S, Van Laethem C, Cambier D, Calders P. The influence of combined exercise training on indices of obesity, physical fitness and lipid profile in overweight and obese adolescents with mental retardation. *Eur J Pediatr.* 2009 Nov; 168(11): 1327-33.
- Deborah, J, Fidler I, and Lynn Nadel. (2007). Education and Children with down syndrome: Neuroscience, Development, and intervention. *Mental retardation and*
- Guidetti L, Franciosi E, Gallotta MC, Emerenziani GP, Baldari C. Could sport specialization influence fitness and health of adults with mental retardation? *Res Dev Disabil.* 2010 Sep-Oct;31(5):1070-5.
- Hanachy, Parichehr (1389). "The effect of physical activity on dynamic balance of elderly women in Tehran" *Medical Journal of Hormozgan*: No 2. Page 148-155.
- Foley JT, Harvey S, Chun HJ, Kim SY. The relationships among fundamental motor skills, health-related physical fitness, and body fatness in South Korean adolescents with mental retardation. *Res Q Exerc Sport.* 2008;79(2):149-57.
- Li C, Chen S, Meng How Y, Zhang AL. Benefits of physical exercise intervention on fitness of individuals with Down syndrome: a systematic review of randomized-controlled trials. *Int J Rehabil Res.* 2013 Sep;36(3):187-95.
- Mik G, Gholve PA, Scher DM, Widmann RF, Green DW. Down syndrome: orthopedic issues. *Curr Opin Pediatr.* 2008 ;20(1):30-6.
- Ozmen T, Ryildirim NU, Yuktasir B, Beets MW. Effects of school-based cardiovascular fitness training in children with mental retardation. *Pediatr Exerc Sci.* 2007; 19(2): 171-8.
- Reynolds, G. (2010). "Down's syndrome in children and young people". *journal of sport rehabilitation*: pp315-321.
- Rimmer JH, Heller T, Wang E, Valerio I. Improvements in physical fitness in adults with Down syndrome. *Am J Ment Retard.* 2004; 109(2):165-74.
- Williams CL, Hayman LL, Daniels SR. Cardiovascular health in childhood. A statement for health professionals from the committee on atherosclerosis, hypertension, and Obesity in the Young (AHOY) of the council on cardiovascular Disease in the Young, American Heart Association. *Circulation* 2002; 106: 143-60.
- Wilmore JH, Green JS, Stanforth PR, Gagnon J, Rankinen T, Leon AS, et al. Relationship of changes in maximal and submaximal aerobic fitness to changes in cardiovascular disease and non-insulin-dependent diabetes mellitus risk factors with endurance training:

the HERITAGE Family Study. Metabolism. 2001
Nov; 50(11): 1255-63
Wu CL, Lin JD, Hu J, Yen CF, Yen CT, Chou YL, Wu
PH. The effectiveness of healthy physical fitness

programs on people with intellectual disabilities
living in a disability institution: six-month short-term
effect. Res Dev Disabil. 2010;31(3):713-7

ارجاع: پور زنگنه مریم، عبدالحمید طهرانی مونا، تأثیر هشت هفته تمرینات هوازی بر سطح شاخص‌های سندرم متابولیک در دختران مبتلابه سندرم داون، مجله علوم حرکتی و رفتاری، دوره ۴، شماره ۱، بهار ۱۴۰۰، صفحات ۷-۱.