

تأثیر دوازده هفته تمرین هوازی بر نیمرخ لیپیدهای سرمی، توان هوازی و ترکیب بدن دختران کم توان ذهنی غیر ورزشکار

مریم خواجهی، ناهید بیژه*، مهتاب معظمی

گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

تاریخ دریافت: ۹۱/۴/۶ تاریخ پذیرش: ۹۱/۶/۳۱

چکیده:

زمینه و هدف: بیماری های قلبی- عروقی امروزه به عنوان یکی از عوامل تهدید کننده سلامتی انسان ها بخصوص در بیماران کم توان ذهنی محسوب می شوند. این مطالعه با هدف بررسی تأثیر دوازده هفته تمرین هوازی بر نیمرخ لیپیدهای سرمی و توان هوازی دختران کم توان ذهنی غیر ورزشکار طراحی و اجرا شد. روش بررسی: در این مطالعه کارآزمایی بالینی، ۲۲ دختر کم توان ذهنی با میانگین سنی $23/38 \pm 0/5$ سال، قد $161 \pm 4/6$ سانتیمتر، وزن $61/15 \pm 6/73$ کیلوگرم، نمایه توده بدن $25/68 \pm 4/19$ کیلوگرم بر مجذور قد و با بهره هوشی ۵۰ تا ۷۵ به صورت نمونه گیری در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه تجربی (۱۰ نفر) و شاهد (۱۲ نفر) تقسیم شدند. گروه تجربی در یک دوره تمرینات هوازی به مدت ۱۲ هفته، با شدت ۶۰ تا ۸۰ درصد ضربان قلب ذخیره شرکت نمودند. متغیرها در دو گروه، در دو مرحله ی پیش و پس آزمون مورد مقایسه قرار گرفتند.

یافته ها: تفاوت میانگین های نسبت محیط کمر به باسن، درصد چربی بدن، تری گلیسرید، کلسترول، لیپوپروتئین- کلسترول با چگالی بالا و اکسیژن مصرفی بیشینه قبل و بعد از آزمون در هر دو گروه معنی دار بود ($P < 0/05$). میانگین نسبت محیط کمر به باسن، درصد چربی بدن، لیپوپروتئین- کلسترول با چگالی بالا بین دو گروه تفاوت معنی دار ی نشان داد ($P < 0/05$).

نتیجه گیری: براساس نتایج این مطالعه فعالیت هوازی می تواند متابولیسم لیپوپروتئین ها را تغییر داده و سبب کاهش عوامل خطر ساز بیماری قلبی- عروقی در دختران کم توان ذهنی شود.

واژه های کلیدی: تمرین هوازی، شاخص های بیوشیمیایی، کم توان ذهنی.

مقدمه:

از کودکان هنجار، عقب تر هستند، اما این امکان وجود دارد برخی از این تفاوت ها از عدم موفقیت در فهم مهارت حرکتی باشد (۱). از جمله مشکلات این بیماران، می توان به محدودیت های جسمی و اجتماعی در برقراری ارتباط با افراد شرکت کننده در بازی های گروهی و تکرار خطاهای خود در یادگیری مهارت های حرکتی اشاره کرد (۱). همچنین شواهدی مبنی بر پایین تر بودن سطح آمادگی قلبی عروقی بیماران کم توان ذهنی نسبت به افراد سالم وجود دارد (۲). سبک زندگی کم

عقب ماندگی ذهنی، با نقصان رشد در ابعاد مختلف روانی، اجتماعی و تربیتی همراه بوده و می تواند تأثیرات نامطلوبی را بر فرد و خانواده آن ها داشته باشد. از جمله علل بروز این بیماری می توان به اختلالات ژنتیکی- مادرزادی یا اختلالات کروموزومی، عفونت های مادر زادی داخل رحمی، اختلال خونرسانی جفت به جنین، اختلالات متابولیکی یا غددی اشاره کرد. به طور کلی می توان گفت بیماران عقب مانده ذهنی آموزش پذیر در انجام امور حرکتی، بین ۲ تا ۳ سال

وجود دارد. چنانکه، Elmahgoub و همکاران با اجرای یک برنامه ترکیبی با شدت ۶۰ تا ۸۰ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه به مدت ۴ هفته، با تکرار ۳ جلسه در هر هفته بر روی ۳۰ زن جوان کم توان ذهنی با سطح هوشیاری ۷۰-۴۵، به این نتیجه رسیدند که وزن، شاخص توده بدن، نسبت دور کمر به دور باسن و درصد چربی بدن کاهش معناداری می یابد، در صورتی که توده بدون چربی بدن آزمودنی ها افزایش نشان می دهد. همچنین، میزان تری گلیسرید، کلسترول و کلسترول لیپوپروتئین کم چگال کاهش معنادار و میزان کلسترول لیپوپروتئین پر چگال و توان هوازی آن ها افزایش معنادار می یابد (۷).

در این زمینه Calders و همکاران در مطالعه ای که بر روی ۴۵ ناتوان ذهنی انجام دادند. به این نتیجه رسیدند که تمرین ترکیبی منجر به کاهش فشار خون سیستولی، کلسترول و LDL-C و افزایش HDL-C و توان هوازی می شود؛ در صورتی که تمرین استقامتی منجر به کاهش معنی دار فشار خون سیستولی و عدم تغییر در سطوح کلسترول، LDL-C و HDL-C می گردد (۸). در دیگر مطالعه Savucu و همکاران کاهش معنی دار نمایه توده بدن، نسبت دور کمر به باسن، درصد چربی بدن، توده چربی بدن و افزایش توده بدون چربی بدن و همچنین افزایش میزان اکسیژن مصرفی بیشینه، ظرفیت ها و حجم های ریوی به واسطه انجام دادن ۱۲ هفته تمرین هوازی در ۲۰ مرد عقب مانده ذهنی را گزارش کردند (۹). از سویی ۲۰ هفته تمرین استقامتی با شدتی معادل ۵۵ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه در هفته اول و ۷۵ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه در هفته ششم در ۲۵۰ نفر مرد و ۲۵۲ نفر زن عقب مانده ذهنی، منجر به افزایش معنی داری در HDL-C و اکسیژن مصرفی بیشینه و کاهش معنی دار در LDL-C، تری گلیسرید و کلسترول شد (۱۰). همچنین ۸ هفته تمرین پیاده روی، هر هفته ۵

تحرك که از شاخص های کثوره های در حال توسعه و پیشرفته می باشد، باعث افزایش شیوع بیماری های قلبی و عروقی به خصوص آترواسکلروز شده است. آترواسکلروز در نتیجه افزایش رسوب کلسترول، تری گلیسرید و کلسیم در سرخرگ های کرونری به وجود می آید و اگر به پیش روی خود ادامه دهد منجر به انسداد کامل سرخرگ شده که حمله قلبی را به دنبال دارد (۳). از آنجا که افراد کم توان ذهنی بی تحرك تر و غیر فعال تر از همسالان سالم خود می باشند و کمتر میل به شرکت در فعالیت های بدنی دارند و معمولاً کم تحرکی و بعضاً بی حرکتی زمینه ساز بروز مشکلات پزشکی از جمله بیماری سرخرگ کرونری، فشار خون بالا و چاقی در این بیماران می شود، می توان گفت احتمالاً یکی از دلایل اصلی مرگ و میر آن ها بروز مشکلات قلبی- تنفسی می باشد (۴،۵).

یکی از روش های پیشگیری از بروز بیماری قلبی عروقی در بیماران کم توان ذهنی استفاده از فعالیت های جسمانی هوازی است زیرا به واسطه این فعالیت اکسیژن مصرفی بیشینه و تهویه ریوی بهبود یافته و به طور معنی داری میزان مرگ و میر کاهش می یابد (۶). براساس یافته های کالج طب ورزشی آمریکا دو نوع برنامه تمرینی هوازی قلبی- عروقی برای بیماران عقب مانده ذهنی که شامل جلساتی ۲۰ تا ۶۰ دقیقه ای با تکرار ۳ تا ۷ جلسه در هر هفته، با شدتی معادل ۵۵ تا ۹۰ درصد ضربان قلب بیشینه و یا ۴۰ تا ۸۵ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه می باشد منجر به بهبود معنی داری در آمادگی قلبی- عروقی این بیماران می شود (۶).

برخی شواهد نشان می دهد که فعالیت هوازی موجب تغییراتی در ترکیبات بدن، توان هوازی و نیز نیمرخ لیپیدها می شود (۷)؛ با این حال، نتایج ضد و نقیضی در رابطه با اثر تمرین هوازی بر متغیرهای تأثیر گذار در بهبود بیماران کم توان ذهنی

دامنه سنی ۲۰ تا ۲۸ سال با میانگین سن (۲۳/۸۸-۲۲/۸۸ سال)، (قد ۱۶۵/۶۷-۱۵۶/۳۳ سانتی متر)، (وزن ۶۷/۸۸-۵۴/۴۲ کیلوگرم) و (نمایه توده بدنی ۲۹/۸۷-۲۱/۴۹ کیلوگرم بر مجذور قد) به ترتیب در گروه تجربی و شاهد بودند که از میان داوطلبان واجد شرایط ۱۰ نفر در گروه تجربی و ۱۲ نفر در گروه شاهد به روش نمونه گیری در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه قرار گرفتند. آزمودنی ها طی ۳ تا ۵ سال گذشته در فعالیت های ورزشی منظم شرکت نداشته و بهره هوشی آنان بر طبق نظر کارشناسان و متخصصین امور آموزشی مرکز توانبخشی دختران فتح المبین مشهد بین ۵۰ تا ۷۵ (عقب مانده ذهنی آموزش پذیر) بود.

در این تحقیق سعی شد نمونه های آماری از نظر جنسیت، سن، قد، وزن، میزان و نوع دارو مصرفی، دوره ماهیانه، رژیم غذایی و سطح بهره هوشی همتراز باشند، تا سر حد امکان اثر متغیرهای مزاحم یا مداخله گر به حداقل برسد.

در این مطالعه فعالیت ورزشی منظم، برنامه ی تمرینی ویژه ی بیماران کم توان ذهنی (گروه تجربی) بود که در طول دوازده هفته، سه روز در هر هفته برگزار شد، ولی گروه شاهد در هیچگونه برنامه ورزشی شرکت نکردند. تمرینات گروه تجربی شامل گرم کردن عمومی به مدت ۱۰ دقیقه (راه رفتن، دویدن نرم، حرکات کششی و جنبش پذیری)؛ سپس به مدت ۴۰ دقیقه با شدتی معادل ۶۰ تا ۸۰ درصد ضربان قلب ذخیره و در پایان هر جلسه تمرین ورزشی به مدت ۱۰ دقیقه سرد کردن بود. این برنامه تمرینی با برنامه تمرین تحقیق Ozmcn و همکاران مشابه بوده است (۱۲). آزمودنی ها برای ارزیابی ترکیبات بدن به آزمایشگاه دانشکده تربیت بدنی دانشگاه فردوسی مشهد معرفی شدند و با استفاده از قد سنج طول قد ایستاده بر حسب سانتی متر و به وسیله ی ترازوی

جلسه با شدتی معادل ۶۵ درصد ضربان قلب ذخیره منجر به کاهش معنی داری در درصد چربی و شاخص توده بدن آزمودنی ها شد، در صورتی که تغییری در لیپیدهای خون از قبیل کلسترول، تری گلیسرید، HDL-C و LDL-C نشان نداد و اکسیژن مصرفی بیشینه آن ها افزایش معنی داری یافت (۱۱).

Ozmcn و همکاران نیز افزایش معنی داری را در اکسیژن مصرفی بیشینه و عدم تغییر در درصد چربی بدنی ۳۰ پسر کم توان ذهنی پس از پنج هفته تمرین هوازی مشاهده کردند (۱۲). تحقیقات صورت گرفته در ایران بر بعد روانشناختی بیماران کم توان ذهنی صورت پذیرفته است و در رابطه با تأثیر فعالیت ورزشی منظم هوازی همراه با کنترل رژیم غذایی بر بعد سلامتی جسمانی در این بیماران تاکنون هیچ تحقیقی صورت پذیرفته است؛ لذا انجام پژوهش هایی که تأثیر فعالیت بدنی را در این گروه مورد مطالعه قرار دهند ضروری به نظر می رسد؛ از طرفی افراد عقب مانده ذهنی به دلیل بی تحرکی، بیشتر در معرض بیماری های قلبی- عروقی می باشند؛ بنابراین با توجه به اهمیت اتخاذ بهترین راهبردها جهت پیشگیری و کنترل این نوع بیماری ها و نیز شناخت ساز و کارهای فیزیولوژیکی مربوط به بهبود آمادگی جسمانی و افزایش سطح آمادگی قلبی تنفسی در پاسخ به تمرین منظم هوازی؛ این تحقیق با هدف تأثیر دوازده هفته تمرین هوازی منظم همراه با کنترل رژیم غذایی بر نیمرخ لیپیدهای خون و توان هوازی بیماران کم توان ذهنی انجام شده است.

روش بررسی:

در این مطالعه کارآزمایی بالینی دو گروه تجربی و شاهد با طرح پیش آزمون و پس آزمون مورد بررسی قرار گرفتند. جامعه ی آماری این تحقیق، دختران کم توان ذهنی غیر ورزشکار با

کلسترول، لیپوپروتئین کم چگال و دیگر شاخص های بیوشیمیایی به روش آنزیمی (دستگاه اتوآنالایزر بیوشیمی ساخت کشور آمریکا) و با استفاده از کیت (شرکت پیشتاز طب) اندازه گیری شدند.

برای تجزیه و تحلیل داده ها، پس از کسب اطمینان از طبیعی بودن توزیع آن ها توسط آزمون کلوموگروف- اسمیرنوف اکتشافی و تجانس واریانس ها به وسیله آزمون لوین، از آزمون آنالیز واریانس- اندازه های تکراری برای مقایسه ی میانگین های درون گروهی و بین گروهی در نرم افزار SPSS استفاده شد. سطح معنی داری $P \leq 0/05$ معنی دار در نظر گرفته شد.

یافته ها:

تغییرات میانگین های درون گروهی متغیرهای نمایه توده ی بدن، نسبت محیط کمر به باسن، درصد چربی بدن، تری گلیسرید، کلسترول، HDL-C و اکسیژن مصرفی بیشینه در گروه تجربی معنی دار بود ($P < 0/05$). علیرغم اینکه مقادیر وزن و LDL-C در هر دو گروه تجربی و شاهد کاهش داشتند؛ اما این تغییرات به لحاظ آماری معنی دار نبودند ($P > 0/05$).

همچنین تغییرات میانگین های بین گروهی در متغیرهای نسبت محیط کمر به باسن، درصد چربی بدن، تری گلیسرید، کلسترول، LDL-C، HDL-C و اکسیژن مصرفی بیشینه در بین دو گروه تفاوت معنی داری نشان دادند ($P < 0/05$) (جدول شماره ۱).

دیجیتالی (مدل PS07-PS06) کمپانی Beurer آلمان وزن آزمودنی ها اندازه گیری شد؛ سپس نسبت دور کمر به باسن تعیین و محاسبه شد. همچنین با استفاده از دستگاه سنجش ترکیب بدنی (مدل In body-720- ساخت کشور کره) درصد چربی بدن به روش بیوالکتریکال ایمپدانس برآورد شد. تمامی این اندازه گیری ها در حالی انجام شد که آزمودنی ها از چهار ساعت قبل از آزمون از خوردن و آشامیدن خودداری کرده بودند و حتی الامکان مثانه، معده و روده ی آن ها تخلیه شده بود. همچنین توان هوازی آزمودنی ها با استفاده از آزمون پیاده روی راکپورت برآورد شد؛ به این صورت که آزمودنی ها مسافت ۱۶۰۰ متر (یک مایل) را با حداکثر سرعت ممکن دویده و ضربان قلب آن ها در پایان آزمون اندازه گیری و سپس با استفاده از معادله زیر اکسیژن مصرفی بیشینه محاسبه شد:

– (وزن) $0/0769 - 132/853 =$ اکسیژن مصرفی بیشینه
(زمان) $3/2649 -$ (جنسیت) $6/315 +$ (سن) $0/3877$
(نبض) $0/1565 -$

از آزمودنی های گروه تجربی خواسته شد که دو روز قبل از انجام آزمون ها، هیچ فعالیت ورزشی شدیدی نداشته باشند. پس از ارزیابی ترکیبات بدن، بلافاصله از آزمودنی ها خون گیری به عمل آمد. همچنین، در این تحقیق در دو مرحله پیش از شروع و بعد از مداخله دوازده هفته برنامه تمرین هوازی بین ساعت ۸ تا ۹/۳۰ صبح از ورید جلو بازویی دست راست ناحیه آرنج آزمودنی ها به میزان ۵ میلی لیتر نمونه ی خون گرفته شد. بلافاصله بعد از جمع آوری نمونه های خونی، سرم آن جداسازی شد و در آزمایشگاه در دمای $20 -$ درجه سانتی گراد منجمد شد. کلسترول، لیپوپروتئین پر چگال،

جدول شماره ۱: مقایسه ی تغییرات میانگین های درون گروهی و بین گروهی ترکیبات بدن و شاخص های بیوشیمیایی دختران کم توان ذهنی پس از ۱۲ هفته تمرین هوازی

تغییرات بین گروهی		تغییرات درون گروهی		مراحل		گروه ها	متغیرها
P	F	P	F	پس آزمون	پیش آزمون		
۰/۱۹۳	۰/۷۳۰	۰/۳۳۹	۰/۹۵۸	۶۰/۶۴±۱/۹۳	۶۱/۹۷±۲/۱۲	تجربی	وزن (کیلوگرم)
				۶۳/۴۱±۵/۸۵	۶۳/۷۲±۴/۰۱	شاهد	
۰/۵۲۸	۳۱/۸۹	۰/۰۰۳	۱۱/۱۸۷	۲۴/۱۵±۱/۵۹	۲۵/۸۵±۱/۲۴	تجربی	نمایه توده بدن (کیلوگرم متر مربع)
				۲۵/۷۲±۲/۶۵	۲۵/۹۰±۲/۶۰	شاهد	
۰/۰۰۱	۲۱/۹۶	۰/۰۰۴	۱۰/۳۰	۰/۷۳±۷/۶۷	۰/۷۷±۷/۴۰	تجربی	نسبت محیط کمر به باسن (سانتیمتر)
				۰/۸۳±۵/۹۹	۰/۸۴±۶/۴۸	شاهد	
۰/۰۰۱	۶۹/۱۰	۰/۰۰۶	۹/۹۱	۳۷/۵۴±۰/۴۴	۳۸/۸۷±۰/۷۵	تجربی	درصد چربی بدن (درصد)
				۳۵/۳۳±۲/۱۰	۳۵/۹۱±۲/۵۷	شاهد	
۰/۰۰۱	۶۱/۴۴	۰/۰۰۹	۷/۰۵	۱۴۷/۳۰±۱۲/۰۵	۱۵۴/۶۰±۱۱/۷۱	تجربی	تری گلیسرید (میلی گرم بر دسی لیتر)
				۱۳۴/۰۰±۳۴/۷۱	۱۳۷/۰۸±۳۴/۳۱	شاهد	
۰/۰۰۱	۲۵/۷۰	۰/۰۰۱	۲۴/۸۲	۱۹۴/۴۵±۲/۹۵	۲۰۰/۶۳±۱/۳۰	تجربی	کلسترول (میلی گرم بر دسی لیتر)
				۱۹۸/۶۶±۲۵/۰۰	۲۰۰/۹۵±۲۵/۷۳	شاهد	
۰/۰۰۱	۱۲/۸۵	۰/۰۲۵	۵/۸۳	۴۷/۸۴±۰/۹۰	۴۶/۰۰±۱/۶۳	تجربی	HDL-C (میلی گرم بر دسی لیتر)
				۴۰/۰۸±۵/۸۸	۳۹/۷۵±۶/۱۹	شاهد	
۰/۰۰۱	۱۳/۸۲	۰/۰۸۰	۳/۳۹	۱۲۲/۹۰±۱/۹۱	۱۲۶/۳۰±۴/۵۹	تجربی	LDL-C (میلی گرم بر دسی لیتر)
				۱۲۷/۴۱±۱۹/۵۱	۱۳۱/۵۸±۲۵/۴۷	شاهد	
۰/۰۰۱	۷۷/۳۹	۰/۰۰۷	۸/۸۴	۳۴/۸۰±۲/۰۴	۳۲/۵۰±۱/۴۳	تجربی	اکسیژن مصرفی بیشینه (میلی لیتر/کیلوگرم/دقیقه)
				۳۳/۵۸±۲/۱۰	۳۲/۲۵±۳/۰۱	شاهد	

یافته ها به صورت میانگین ± انحراف معیار بیان شده اند؛ $P \leq 0/05$ معنادار در نظر گرفته شده است.

بحث:

مدت ۳۰ دقیقه افزایش معنی دار یافته در صورتی که تغییر معنی داری در نمایه توده بدنی آزمودنی ها دیده نشد، همخوانی ندارد (۱۶). از دلایل تفاوت در نتایج این تحقیقات می تواند تغییرات متابولیسم ناشی از متفاوت بودن عادات غذایی، نوع مواد غذایی مصرفی و سطح فعالیت باشد (۱۷). قابل ذکر است که مطالعات متعددی نشان می دهند که به واسطه انجام دادن فعالیت بدنی مستمر و منظم، کاهش در سطوح چربی کل بدن، ضخامت لایه های زیر پوستی در بیشتر نقاط بدن صورت می پذیرد (۱۸). همچنین، تمرینات منظم ورزشی موجب افزایش بیان ژن های آنزیم های لیپولیتیک، بتا اکسیداسیون، چرخه کربس و زنجیره

هدف از مطالعه حاضر بررسی دوازده هفته تمرین هوازی بر نیمرخ لیپیدهای سرمی و توان هوازی دختران کم توان ذهنی غیر ورزشکار بود. نتایج این تحقیق نشان داد پس از دوازده هفته تمرین هوازی منظم موجب تغییرات معنی داری در نیمرخ لیپیدهای سرمی و اکسیژن مصرفی بیشینه گروه تجربی در مقایسه با گروه شاهد شد. این نتایج با یافته های برخی دیگر از مطالعات مبنی بر کاهش یافتن نمایه توده بدن، نسبت دور کمر به باسن و درصد چربی بدن همخوانی دارد (۷، ۱۵-۱۳). اما با یافته های Rimmer و همکاران که نشان دادند، میزان اکسیژن مصرفی بیشینه عقب مانده های ذهنی مرد بعد از اجرای دوازده هفته تمرین هوازی، ۳ جلسه در هفته به

سطوح HDL را افزایش دهد. تمرینات استقامتی منظم نیز موجب افزایش بیان ژن و عملکرد آنزیم های لیپولیزی می شود (۱۹) و از آنجایی که تری گلیسرید مهم ترین منبع انرژی در فعالیت های بدنی از نوع استقامتی می باشد و لیوپروتئین لیپاز آنزیم تجزیه کننده TG است که موجب رهائش اسیدهای چرب آزاد از تری گلیسرید جهت تأمین انرژی در طول فعالیت های هوازی می گردد. بنابراین ارتباط بالایی بین فعالیت آنزیم لیوپروتئین لیپاز و برداشت تری گلیسرید خون وجود دارد؛ لذا می توان نتیجه گرفت که در پی فعالیت هوازی و افزایش فعالیت آنزیم لیوپروتئین لیپاز، مقدار تری گلیسرید خون جهت تولید انرژی کاهش یافته است (۲۳). احتمالاً دلیل این عدم همسویی میان یافته های ما و نتایج مطالعات ذکر شده مربوط به تفاوت در سن، جنس، دوره تمرین، مدت، شدت و نوع یا برنامه تمرینی باشد.

تجزیه و تحلیل یافته های تحقیق حاضر نشان داد که میزان اکسیژن مصرفی بیشینه آزمودنی های گروه تجربی به طور معنی داری افزایش یافت. افزایش اکسیژن مصرفی در یافته های برخی دیگر از مطالعات نیز گزارش شده است (۱۶،۱۳). ساز و کارهایی که طی آن توان هوازی بیشینه در اثر تمرینات هوازی افزایش می یابد متعدد می باشند. حجم حفره بطنی در اثر سازگاری با تمرینات هوازی افزایش می یابد و موجب افزایش حجم ضربه ای می شود و در نتیجه در واحد زمان خون اکسیژن دار بیشتری به عضلات می رسد. همچنین سطح انتشار ریوی افزایش یافته و موجب می شود که خون بیشتری تصفیه گردد. حجم پلاسما و هماتوکریت نیز افزایش یافته که موجب افزایش پیش بار و پس بار گشته و حجم ضربه ای را افزایش می دهد. افزایش هماتوکریت ظرفیت حمل اکسیژن توسط خون را افزایش می دهد. در سطح بافت عضلانی نیز چندین سازگاری مهم رخ می دهند که موجب افزایش مصرف اکسیژن و توان هوازی بیشینه می شوند که شامل افزایش رگ زایی و چگالی مویرگی، افزایش تراکم میتوکندری

انتقال الکترون، افزایش چگالی میتوکندری و افزایش فراخوانی چربی به جای کربوهیدرات جهت تولید انرژی می گردند (۱۹). بنابراین کاهش وزن و نمایه توده بدن را در پی خواهند داشت. به علاوه وقتی ورزش جزئی از برنامه روزانه می شود به تدریج میزان متابولیسم پایه بیشتر می شود، یعنی حتی پس از اتمام ورزش، بدن کالری بیشتری مصرف کرده و چربی بیشتری می سوزاند. از طرف دیگر ورزش کردن، آزاد شدن انسولین را کاهش می دهد و وقتی انسولین کمتری در خون آزاد شود بدن بهتری می تواند چربی های ذخیره خود را آزاد کند (۲۰).

نتایج تحقیق حاضر بیانگر کاهش معنی دار در سطوح کلسترول و تری گلیسرید و افزایش معنی دار HDL-C در دو گروه تجربی بود. ضمن اینکه کاهش محسوس در LDL-C دیده شد. اما این تغییرات در دو گروه معنی دار نبود و همچنین میانگین های بین گروهی متغیرهای کلسترول، تری گلیسرید و HDL-C در بین دو گروه تفاوت معنی دار نشان داد. این یافته ها با نتایج برخی دیگر از مطالعات مبنی بر کاهش یافتن تری گلیسرید، کلسترول و LDL-C و افزایش HDL-C و توان هوازی همخوانی داشتند (۷، ۱۰، ۱۵، ۲۱). اما با نتایج مطالعه Buyukyazı و همکاران و Elliott و همکاران همخوانی نداشت (۱۱، ۲۲). یافته های پژوهش حاضر همچنین نشان داد که اجرای فعالیت ورزشی منظم هوازی همراه با کنترل رژیم غذایی می تواند تغییرات عمده ای را در سطوح لیپیدهای سرمی به وجود آورد. چنانکه، مقادیر LDL-C کاهش معنی دار و HDL-C افزایش معنی دار یافت، این عمل می تواند به واسطه اجرای فعالیت بدنی و ورزش مخصوصاً فعالیت های هوازی باشد که موجب افزایش معنی دار سطوح HDL خون می شود و این افزایش در اثر فعال کردن آنزیم های لیوپروتئین لیپاز و لسیتین کلسترول آسیل ترانسفراز و کاهش فعالیت آنزیم لیپاز کبدی می باشد (۲۳). علاوه بر این ورزش منظم می تواند با تحریک تولید pre beta HDL و انتقال معکوس کلسترول،

حملات قلبی ناگهانی در عقب مانده های ذهنی مؤثر می باشد. به نظر می رسد، یافته های این مطالعه در افزایش سلامتی افراد کم توان ذهنی موثر باشد و با اجرای این فعالیت در برنامه های مراکز نگهداری بتوان هزینه بهداشتی درمانی را در این مراکز کاهش داد. در مجموع می توان نتیجه گرفت که فعالیت هوازی منظم می تواند در کاهش و کنترل چاقی، بیماری های قلبی-عروقی و بهبود کیفیت زندگی در بیماران کم توان ذهنی مؤثر باشد.

تشکر و قدردانی:

این مقاله برگرفته از پایان نامه دوره کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزش است که با تأیید کمیته شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه فردوسی مشهد پس از ارزیابی پروپوزال مورد تصویب قرار گرفت و مجوز لازم برای اجرای آن داده شد و با کد IRCT201208068863N2 در مرکز ثبت کارآزمایی های بالینی ایران ثبت شد.

در سارکوپلاسم، افزایش میزان میوگلوبین تار عضله و افزایش بیان ژن آنزیم های مسیرهای لیپولیز، گلیکوزنولیز، گلیکولیز، بتا اکسیداسیون، چرخه کربس و زنجیره انتقال الکترون می باشند (۱۹)؛ لذا انجام دادن فعالیت های هوازی می تواند منجر به بالا بردن توان و سطح سلامتی بیماران و پیشگیری از بروز بیماری های قلبی-عروقی و چاقی در این نوع بیماران گردد و همچنین میزان مصرف دارو را در آن ها به حداقل برساند.

نتیجه گیری:

تحقیق حاضر نشان داد که فعالیت های ورزشی منظم یکی از عوامل مؤثر بر تغییر نیمرخ لیپیدهای سرمی دختران کم توان ذهنی است که این تغییرات تأثیر مطلوبی بر سلامت قلب گذاشته و موجب کاهش خطر بیماری های قلبی-عروقی در بیماران عقب مانده ذهنی می شود. همچنین افزایش اکسیژن مصرفی بیشینه از یافته های دیگر این تحقیق بود که در پیشگیری از

منابع:

1. Frey GC, Chow B. Relationship between BMI, physical fitness, and motor skills in youth with mild intellectual disabilities. *Int J Obes*. 2006; 30(5): 861-7.
2. Lotan M. Quality physical intervention activity for persons with Down syndrome. *Sci World J*. 2007; 7: 7-19.
3. Libby P, Bonow R, Mann D, Zipes D. Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine. ed t, editor: Pa: Elsevier Science; 2007.
4. Skowronski W, Horvat M, Nocera J, Roswal G, Croce R. Eurofit special: European fitness battery score variation among individuals with intellectual disabilities. *Adapt Phys Activ Q*. 2009 Jan; 26(1): 54-67.
5. Baynard T, Pitetti KH, Guerra M, Unnithan VB, Fernhall B. Age-related changes in aerobic capacity in individuals with mental retardation: a 20-yr review. *Med Sci Sports Exerc*. 2008 Nov; 40(11): 1984-9.
6. Dodd KJ, Shields N. A systematic review of the outcomes of cardiovascular exercise programs for people with Down syndrome. *Arch Phys Med Rehabil*. 2005 Oct; 86(10): 2051-8.
7. 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.
8. Calders P, Elmahgoub S, Roman de Mettelinge T, Vandenbroeck C, Dewandele I, Rombaut L, et al. Effect of combined exercise training on physical and metabolic fitness in adults with intellectual disability: a controlled trial. *Clin Rehabil*. 2011; 25(12): 1097-108.

9. Savucu Y. Influence of 12-Week Training on Aerobic Capacity and Respiratory Functions of Adolescents with down Syndrome. *WASJ*. 2010; 11(10): 1292-6.
10. 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.
11. 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 Post-menopausal Women. *Turk J Biochem*. 2008; 33 (4); 154-62.
12. Ozmen T, Ryildirim NU, Yuktasir B, Beets MW. Effects of school-based cardiovascular-fitness training in children with mental retardation. *Pediatr Exerc Sci*. 2007 May; 19(2): 171-8.
13. 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; 31(5): 1070-5.
14. Mendonca GV, Pereira FD, Morato PP, Fernhall B. Walking economy of adults with Down syndrome. *Int J Sports Med*. 2010 Jan;31(1):10-5.
15. Wu TY, Yeh HI, Chan P, Chiou YF, Tsai JC The effects of simple eight-week regular exercise on cardiovascular disease risk factors in middle-aged women at risk in Taiwan. *Acta Cardiol Sin*. 2007; 23: 169-76.
16. Rimmer JH, Heller T, Wang E, Valerio I. Improvements in physical fitness in adults with Down syndrome. *Am J Ment Retard*. 2004 Mar; 109(2): 165-74.
17. Sweileh N, Schnitzler A, Hunter GR, Davis B. Body composition and energy metabolism in resting and exercising muslims during Ramadan fast. *J Sports Med Phys Fitness*. 1992 Jun; 32(2): 156-63.
18. Leiper JB, Watson P, Evans G, Dvorak J. Intensity of a training session during Ramadan in fasting and non-fasting Tunisian youth football players. *J Sports Sci*. 2008; 26(3): 71-9.
19. Ward JR, Wilson HL, Francis SE, Crossman DC, Sabroe I. Translational Mini-Review Series on Immunology of Vascular Disease: Inflammation, infections and Toll-like receptors in cardiovascular disease. *Clin Exp Immunol*. 2009; 156: 386-94.
20. Mougios V. *Exercise Biochemistry*. Champaign, IL: Human Kinetics; 2006.
21. Sittiwicheanwong R, Ariyapitipun T, Gulsatitporn S, Nopponpunnth V, Abeywardena M, Dahlan W. Alterations of atherogenic low-density lipoproteins and serum fatty acids after 12 week moderate exercise training in sedentary Thai women. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2007;16(4):602-8.
22. Elliott KJ, Sale C, Cable NT. Effects of resistance training and detraining on muscle strength and blood lipid profiles in postmenopausal women. *Br J Sports Med*. 2002; 36(5): 340-4.
23. El Harchaoui K, van der Steeg WA, Stroes ES, Kastelein JJ. The role of CETP inhibition in dyslipidemia. *Curr Atheroscler Rep*. 2007; 9(2): 125-33.

The effect of twelve-week regular aerobic exercises on serum levels of lipid profile, aerobic power and body composition indices in non-athletics women with mental retardation

Khajavi M, Bijeh N*, Moazemi M

Exercise Physiology Dept., Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, I.R. Iran.

Received: 26/June/2012

Accepted: 22/Sep/2013

Background and aims: Cardiovascular diseases are considered as one of threats to human health, especially, in patients with mental retardation. The aim of this study was to investigate the effects of twelve-week regular aerobic exercises on serum levels of lipid profile, aerobic power and body composition indices in non-athletics women with mental retardation.

Methods: In this clinical trial study, twenty-two women with mental retardation by age mean 23.38 ± 0.50 yr, height 161 ± 4.6 cm, weight 61.15 ± 6.73 kg, BMI 25.68 ± 4.19 kg/m² and IQ 50 to 75 percent were selected by convenience sampling and were randomly divided into two homogenized groups, experimental group (10 people) and control groups (12 people). Homogenized groups were participated into the aerobic training for 12 weeks, with 60-80 percent of heart rate reserve maximum (%HRR max). Variables in two groups were compared in two processes before and after the training period.

Results: The average differences were significantly in WHR, body fat percent, TG, Cholesterol, HDL-C and Vo_{2max} in two groups ($P < 0.05$). The average of WHR, body fat, HDL-C showed a significant difference in between groups ($P < 0.05$).

Conclusion: According to these results, aerobic exercise can lead to the changes in lipoproteins metabolism and can reduce cardiovascular disease in women with mental retardation.

Keywords: Aerobic Exercise, Hematological Index, Mental retardation.

Cite this article as: Khajavi M, Bijeh N, Moazemi M. The effect of twelve-week regular aerobic exercises on serum levels of lipid profile, aerobic power and body composition indices in non-athletics women with mental retardation. J Shahrekord Univ Med Sci. 2014 Apr, May; 16(1): 56-64.

***Corresponding author:**

Exercise Physiology Dept., Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, I.R. Iran. Tel: 00985118803468, E-mail: bijeh@ferdowsi.um.ac.ir