

تأثیر ۸ هفته تمرینات هوازی بر فشار خون و قندخون بیماران مبتلا به پر فشاری خون و دیابت ملیتوس غیر وابسته به انسولین

عیدی علیجانی^{*}، دکتر مهوش نوربخش^۱، حدیث قجری شلمزاری^۲

۱- دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

۲- کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی

چکیده

هدف این مطالعه بررسی تأثیر ۸ هفته تمرینات هوازی بر فشار خون و قندخون بیماران دیابتی غیر وابسته به انسولین مبتلا به پر فشاری خون بود. چهل بیمار مرد و زن با فشارخون بیش از $\frac{140}{90}$ میلی متر جیوه و قندخون بیش از ۱۲۰ میلی گرم بر دسی لیتر به صورت تصادفی به دو گروه کنترل (۱۰ مرد و ۱۰ زن) و تجربی (۱۰ مرد و ۱۰ زن) تقسیم شدند. گروه کنترل در برنامه ورزشی شرکت نکرده و فقط از مراقبت پزشکی رایج ارائه شده از طریق پزشک متخصص استفاده نمودند. گروه تجربی در برنامه تمرینات هوازی ۸ هفته ای با شدت ۶۰-۷۵ درصد ضربان قلب بیشینه، سه جلسه در هفته و هر جلسه ۶۰ دقیقه، شرکت نمودند. فشارخون، قند خون ناشتا، وزن و BMI قبل و بعد از ۸ هفته تمرینات هوازی در هر دو گروه اندازه گیری شد. نتایج نشان داد فشار خون سیستولیک، فشارخون دیاستولیک، قندخون، وزن و BMI در گروه تجربی کاهش معنی دار یافت ($P < 0.05$)، ولی در مقایسه گروه تجربی با کنترل، تنها فشارخون سیستولیک و دیاستولیک تفاوت معناداری را نشان داد ($P < 0.05$) بین قندخون، وزن و BMI در گروه تجربی و کنترل، تفاوت معناداری وجود نداشت ($P > 0.05$). در حالیکه بین فشار سیستولیک و دیاستولیک مردان و زنان در گروه تجربی و کنترل بعد از ۸، تفاوت معناداری مشاهده شد ($P < 0.05$). بین BMI مردان گروه تجربی در مقایسه با زنان گروه تجربی، تفاوت معناداری وجود داشت ($P < 0.05$) ولی بین فشارخون سیستولیک و دیاستولیک، قند خون و وزن مردان گروه تجربی در مقایسه با زنان گروه تجربی، تفاوت معناداری یافت نشد ($P > 0.05$). بطور کلی نتایج تحقیق نشان داد ۸ هفته تمرینات هوازی بر فشار سیستولیک و دیاستولیک تأثیر بیشتری داشته و باعث کاهش آن در گروه تجربی در مقایسه با گروه کنترل شده است و همچنین BMI مردان در مقایسه با زنان، کاهش بیشتری را نشان داد. **واژه‌های کلیدی:** تمرینات هوازی، فشار خون، قند خون، وزن، BMI.

The Effect of 8 Weeks Aerobic Training on Blood Pressure and Blood Glucose in Hypertensive none Insulin dependent diabetes mellitus patient

Alijani, E¹. Norbakhsh, M¹. Qajaree Shalmzaree, H².

1- Associate Professor, Islamic Azad University, Karaj Branch

2- (M.Sc.), Physical Education

Abstract

The purpose of the present study is to investigate the effect of aerobic training on blood pressure and blood glucose in patients with hypertension and non-insulin dependent diabetes mellitus. Forty patients (Male & Female) with up to 140/90 mmHg blood pressure and 120 mg/dl glucose were studied. The subjects were randomly selected and divided into control and experimental groups. The experimental group consisted of 20 patients (10 males and 10 females) taking part in aerobic training at 60-75% HRRmax, three sessions a week and sixty minutes per session. Then blood pressure, fasting blood glucose Test, weight and BMI were measured before and after the training. The control group, however, received no intervention. The results of this study showed that systolic blood pressure, diastolic blood pressure, blood glucose, weight and BMI decreased in the experimental group ($p < 0.05$) the difference between the two groups in blood glucose, weight and BMI in experimental and the control group was not significant ($p > 0.05$). However, the difference in systolic and diastolic blood pressure in males and females in the experimental and control groups was significant after the training ($p < 0.05$). Compared to females, the difference in BMI in males was also significant for the experimental group ($p < 0.05$), but the systolic and diastolic blood pressure, blood glucose and weight in males in the experimental group showed no meaningful difference compared to females ($p > 0.05$). The results on the whole, showed that aerobic training for eight weeks has more effect on systolic and diastolic pressure. They decreased in the experimental group. BMI in males was also reduced more, compared to females.

Keywords: Blood pressure, Blood glucose, aerobic training, weight, BM.

مقدمه

موثر ترین راه غیر دارویی در پیشگیری و درمان فشار خون بالاست (۹).

نقش بالقوه دیگر فعالیت بدنی در معالجه بالینی دیابت نوع ۲ ممکن است محدود کردن افزایش وزن نا مطلوب باشد (۸). در افراد مبتلا به دیابت نوع ۲، عدم فعالیت بدنی با چاقی و نیز با توزیع چربی مرکزی یا شکمی^۱ مرتبط است. عدم شرکت در فعالیت بدنی منظم ممکن است در افزایش مقاومت به انسولین به طور مستقیم یا از طریق افزایش وزن دخالت داشته باشد (۱). با توجه به اینکه تحقیقات اندکی در خصوص تمرینات بدنی روی بیماران دیابتی نوع ۲ و پر فشار خونی در کشور ما صورت گرفته است، این تحقیق تلاش دارد نقش آن را مشخص سازد. در تحقیق حاضر تلاش بر آن است تا اثر یک دوره تمرینات هوازی بر میزان فشار خون و قند خون بیماران پر فشار خونی و دیابتی غیر وابسته به انسولین را مورد بررسی قرار دهد.

روش شناسی

نمونه این را ۴۰ نفر زن و مرد با دامنه سنی ۴۰-۶۶ سال، مبتلا به فشار خون و دیابت غیر وابسته به انسولین که در خلال سالهای ۸۶-۱۳۸۳ به کلینیک دیابت درمانگاه شرکت نفت شهرستان ماهشهر مراجعه کرده اند، تشکیل داده است. آزمودنیها به صورت تصادفی و داوطلبانه در قالب ۲۰ نفر در گروه تجربی (۱۰ نفر زن، ۱۰ نفر مرد) و ۲۰ نفر در گروه کنترل (۱۰ نفر زن، ۱۰ نفر مرد)، تقسیم شدند. قبل از دریافت رضایت نامه از آزمودنی ها، جهت اعلام آمادگی خود برای شرکت در این تحقیق، اطلاعات لازم در خصوص ماهیت، نحوه اجرای این تحقیق، خطرات احتمالی و نکاتی که می بایست برای شرکت در این تحقیق رعایت کنند، به دو صورت شفاهی و کتبی در اختیار آنان قرار گرفت.

طرح تحقیق و روش کار را تحصیلات تکمیلی دانشکده، تربیت بدنی و علوم ورزشی در دانشگاه شوشتر بررسی و تأیید کرد. این

فشار خون بالا یکی از مهمترین عوامل خطر ساز بیماریهای قلبی-عروقی است که قابل تغییر و کنترل می باشد. فشار خون بالا در جوامع گوناگون دارای شیوع بالایی است. در کشورهای مختلف جهان این شیوع بین ۱۰ تا بیش از ۶۰ درصد گزارش شده است. فشار خون بالا در سکنه های قلبی، مغزی، نارسایی احتقانی قلب، و بیماریهای عروقی محیطی نیز دخیل میباشد. فشار خون دارای دو جزء است، هر زمان که قلب می زند، جریان خون موج می زند و سرخرگها مقدار کمی باز می شوند. این فشار خون بالاترین نقطه است و به نام فشار خون سیستول^۱ معروف است. در دیاستول^۲ هنگامی که بطنها و سرخرگها در حال استراحت هستند، فشار خون در پائین ترین نقطه است و فشار خون دیاستول نامیده می شود. اگر فشار دیاستول مساوی یا بالاتر از ۹۰ میلیمتر جیوه و سیستول مساوی یا بالاتر از ۱۴۰ میلیمتر جیوه باشد، فرد دارای پر فشار خونی است (۲). دیابت یکی از شایعترین بیماریهای متابولیک است که شیوع جهانی آن روبه افزایش بوده و معضلات بهداشتی و اقتصادی فراوانی را در پی دارد. دیابت ملیتوس^۳ یا همان دیابت شیرین، وضعیتی است که در آن توانایی برداشت گلوکز از سوی بافتهای بدن کاهش می یابد. اگر این وضعیت را درمان نکنیم، غلظت گلوکز خون تا حد زیادی افزایش می یابد که به این وضعیت افزایش قند خون (هیپر گلیسمی^۴) می گویند. دیابت وضعیتی است که در دو شکل ظاهر می شود. دیابت نوع اول^۵ با ناتوانی بدن در تولید و ترشح انسولین مشخص می شود که مستلزم تزریق انسولین است و معمولاً در اوایل زندگی رخ می دهد و به همین دلیل آن را دیابت نوجوانی^۶ یا دیابت وابسته به انسولین^۷ نامیده اند. دیابت نوع دوم^۸ شایع ترین نوع دیابت است و ۹۰ درصد جمعیت دیابتیها به این نوع دیابت مبتلا هستند (۳). مطالعات زیادی در ارتباط با اثر تمرینات و فعالیتهای ورزشی در کنترل بیماری دیابت و پرفشاری خونی صورت گرفته است. یکی از موضوعات قابل توجه در این زمینه، اثر تمرینات بدنی در کنترل قند و فشار خون بیماران دیابتی می باشد و تحقیقات مشخص کرده اند که قند و فشار خون در اثر تمرینات بدنی کاهش می یابد (۴). فعالیت بدنی منظم ممکن است فشار خون را به طور متوسط ۱۰-۸ میلیمتر جیوه کمتر کند. برای بیشتر بیماران پر فشار خونی، ترکیب رژیم و تمرین ورزشی

1- systole 2-Diastole 3-diabetes mellitus
4-Hyperglycemia 5-type I diabetes
6-juvenile-onset diabetes
7 -insulin-dependent diabetes 8-type II diabetes
8- central or abdominal fat distribution

کششی.

روشهای آماری

برای تشریح و توصیف داده ها از آمار توصیفی و برای مقایسه تفاوت ها قبل و بعد از تمرین در گروه تجربی و کنترل از آزمون t همبسته و مستقل استفاده شد. حداقل سطح معنی داری در این تحقیق $\alpha = 0/05$ در نظر گرفته شد و از نرم افزار آماری SPSS نیز برای تجزیه و تحلیل اطلاعات استفاده شد.

یافته ها

جدول ۲ نتایج مقایسه فشار خون، قند خون، وزن و BMI قبل و بعد از ۸ هفته تمرینات هوازی در گروه تجربی را نشان می دهد. همانگونه که در جدول ۲ می بینید، ۸ هفته تمرینات هوازی بر فشار خون سیستولیک و دیاستولیک، قند خون، وزن و BMI تأثیر داشته و باعث کاهش آن در گروه تجربی گردیده است ($p < 0/05$).

جدول ۳ نتایج مقایسه فشارخون، قندخون، وزن و BMI بعد از ۸ هفته تمرینات هوازی بین گروه تجربی و کنترل را نشان می دهد. همانگونه که در جدول ۳ می بینید، ۸ هفته تمرینات هوازی تنها بر فشار خون سیستولیک و دیاستولیک تأثیر داشته و باعث کاهش آن در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل شده است ($p < 0/05$)، ولی تفاوت معنا داری بین قند خون، وزن و BMI در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل مشاهده نگردید ($p > 0/05$).

جدول ۴ نتایج مقایسه فشار خون، قندخون، وزن و BMI بین مردان و زنان در گروه تجربی بعد از ۸ هفته تمرینات هوازی را نشان می دهد. همانگونه که در جدول ۴ می بینید، بین فشار خون سیستولیک و دیاستولیک، قندخون و وزن مردان و زنان گروه تجربی بعد از ۸ هفته تمرینات هوازی تفاوت معنا داری وجود ندارد. یعنی تأثیر تمرینات هوازی بر روی مردان و زنان به یک اندازه بوده است ($p > 0/05$) ولی بین BMI مردان و زنان گروه تجربی بعد از ۸ هفته تمرینات هوازی تفاوت معنا داری وجود دارد. یعنی تمرینات هوازی بر BMI مردان تأثیر بیشتری داشته و باعث کاهش بیشتر آن نسبت به زنان گردیده است ($p < 0/05$).

آزمون و پس آزمون بعمل آمد. همه آزمودنیها قبل از شرکت در تمرینات ورزشی از نظر پزشکی بررسی شدند و تاریخچه پزشکی و ورزشی قبلی آنان جمع آوری شد. آزمودنیها بر اساس داشتن فشار خون بالا تر از $140/90$ mmHg و قند خون ناشتای بالاتر از 120 mg/dL انتخاب شدند که قبل و بعد از ۸ تحقیق از نوع نیمه تجربی و کاربردی می باشد. در طرح تحقیق در گروه تجربی و کنترل در نظر گرفته شد که از آنها پیش هفته تمرینات هوازی، قد، وزن، BMI، فشار خون و قند خون آنها مورد ارزیابی و اندازه گیری قرار گرفت. مشخصات توصیفی افراد در جدول ۱ آمده است.

روش اندازه گیری متغیرها

قد: برای اندازه گیری قد از یک متر نواری ثابت و خط کش مدرج استفاده شد.

وزن: برای اندازه گیری وزن بدن آزمودنیها از یک ترازوی دیجیتال وزن کشی استفاده شد.

شاخص توده بدنی (BMI): از شاخص توده بدن، برای تعیین چاقی استفاده می شود. BMI از تقسیم وزن برحسب کیلوگرم به مربع قد برحسب متر محاسبه شد.

فشار خون: فشار خون سیستولیک و دیاستولیک با استفاده از روشهای استاندارد بالینی اندازه گیری شد. اندازه گیری فشارخون در حالت استراحت و بدون استرس و با فشار سنج ALPK2 انجام شد. میانگین سه بار اندازه گیری فشار خون با فاصله ۵ دقیقه، برای محاسبات ثبت شد.

قند خون: تمام آزمودنیها در روز آزمایش، ۱۴ ساعت ناشتا بوده و ۲۴ ساعت قبل از آزمایش فعالیت بدنی شدید نداشتند. از هر آزمودنی ۳ میلی لیتر خون از ورید آرنج گرفته شد و از روش ارتو تولوئیدن استفاده شد.

برنامه تمرینات: گروه تجربی در یک برنامه تمرینی، به مدت هشت هفته شرکت کردند. این برنامه تمرینی شامل فعالیتهای هوازی، با شدت ۶۰-۷۵ درصد ضربان قلب بیشینه، سه جلسه در هفته و هر جلسه ۶۰ دقیقه بود. هر جلسه تمرین شامل: ۱۵ دقیقه گرم کردن با تمرینات کششی، انعطاف پذیری و سبک و ۳۵ دقیقه فعالیت هوازی شامل راهپیمایی، راه رفتن سریع و استراحت فعال (راه رفتن) و ۱۰ دقیقه سرد کردن بدن با حرکات ساده و

جدول ۱. مشخصات فیزیولوژیکی و آنتروپو متریکی آزمودنیها

ویژگی	گروه تجربی	گروه کنترل
سن (سال)	۵۵/۱	۵۷/۴
قد (سانتی متر)	۱۶۲/۳	۱۶۴/۵
وزن (کیلوگرم)	۷۵	۷۴/۵
BMI (kg/m^2)	۲۸/۵	۲۷/۷
فشارخون سیستول (mmHg)	۱۴۹/۷۵	۱۵۰
فشارخون دیاستول (mmHg)	۸۷/۵	۹۶/۵
قندخون ناشتا (mg/dl)	۱۹۹/۵	۱۸۵/۷۰

جدول ۲. مقایسه فشار خون، قند خون، وزن و BMI قبل و بعد از ۸ هفته تمرینات هوازی در گروه تجربی

Sig (p)	Df	t	انحراف معیار (SD)	اختلاف میانگین ها	N	شاخصهای آماری متغیرها
.	۱۹	۸/۴۰۲	۱۱/۹۷	۲۲/۵۰	۲۰	فشارخون سیستولیک
.	۱۹	۶/۱۱۰	۹/۸۸	۱۳/۵۰	۲۰	فشارخون دیاستولیک
.	۱۹	۶/۰۷۶	۲۷/۶۰	۳۷/۵۰	۲۰	قندخون (FBS)
.	۱۹	۵/۷۴۷	۱/۳۴	۱/۷۲۵	۲۰	وزن
.	۱۹	۵/۸۳۷	۰/۵۰۱	۰/۶۵۵	۲۰	BMI

جدول ۳. مقایسه فشارخون قندخون، وزن و BMI بین گروه تجربی و کنترل بعد از ۸ هفته تمرینات هوازی

Sig(p)	df	t	انحراف معیار (SD)	اختلاف میانگین ها	N	گروه	شاخصهای آماری متغیرها
.	۳۸	۸/۳۴۶	۱۰/۳۶۶	۱۵۴	۲۰	کنترل	فشارخون سیستولیک
.	۳۸	۸/۳۴۶	۹/۹۳۰	۱۲۷/۲۵	۲۰	تجربی	فشارخون سیستولیک
.	۳۸	۵/۷۳۸	۱۰/۸۹۴	۹۱/۵۰	۲۰	کنترل	فشارخون دیاستولیک
.	۳۸	۵/۷۳۸	۸/۲۰۷	۷۴	۲۰	تجربی	فشارخون دیاستولیک
.	۳۸	۱/۹۴۱	۵۵/۳۰۶	۱۹۱/۶۰	۲۰	کنترل	قندخون (FBS)
۰/۰۶	۳۸	۱/۹۴۱	۳۹/۶۹۹	۱۶۲/۰۵	۲۰	تجربی	قندخون (FBS)
.	۳۸	۰/۹۷۱	۸/۳۱۳	۷۵/۸۰	۲۰	کنترل	وزن
۰/۳۳۸	۳۸	۰/۹۷۱	۷/۸۰۵	۷۳/۳۲	۲۰	تجربی	وزن
.	۳۸	۰/۲۵۳	۳/۵۳۴	۲۸/۱۶	۲۰	کنترل	BMI
۰/۸۰۲	۳۸	۰/۲۵۳	۲/۹۸۸	۲۷/۹۰	۲۰	تجربی	BMI

جدول ۴. مقایسه فشار خون، قندخون، وزن و BMI بین مردان و زنان گروه تجربی بعد از ۸ هفته تمرینات هوازی

شاخصهای آماری متغیرها	جنس	N	اختلاف میانگین ها	انحراف معیار (SD)	T	df	Sig (p)
فشارخون سیستولیک	مرد	۱۰	۱۲۶	۱۰/۷۴			
	زن	۱۰	۱۲۸/۵	۹/۴۴	-۰/۵۵۳	۱۸	۰/۵۸۷
فشارخون دیاستولیک	مرد	۱۰	۷۳	۸/۲۳			
	زن	۱۰	۷۵	۸/۴۹	-۰/۵۳۵	۱۸	۰/۶۰۰
قندخون (FBS)	مرد	۱۰	۱۶۶/۵	۵۲/۲۸			
	زن	۱۰	۱۵۷/۶	۲۳/۴۴	۰/۴۹۱	۱۸	۰/۶۲۹
وزن	مرد	۱۰	۷۴/۵۵	۹/۰۳			
	زن	۱۰	۷۲/۱۰	۶/۶۰	۰/۶۹۲	۱۸	۰/۴۹۸
BMI	مرد	۱۰	۲۶/۴۹	۲/۱۲			
	زن	۱۰	۲۹/۳۱	۳/۱۴	-۲/۳۵۴	۱۸	۰/۰۳۰

(۱۳۸۰) و خادمی (۱۳۸۱) هم سو بوده است. تمامی تحقیقات انجام شده نشان دادند که تمرینات هوازی، کاهش معنی داری در فشارخون سیستول و دیاستول در بیماران با فشارخون و وزن بالا و همچنین بیماران با وزن طبیعی، بوجود می آورد.

دلیل اختلاف در مقادیر فشارخون، ناشی از عوامل متعدد بوجود آوردن هایپرتانسیون می باشد که شامل: افزایش فعالیت سیستم اعصاب سمپاتیک در اثر نقص عملکرد سیستم اعصاب خودکار، افزایش جذب کلیوی سدیم، کلر و آب به دلیل تفاوت‌های ژنتیکی موجود در مسیرهای جذب سدیم توسط کلیه، افزایش فعالیت سیستم رنین - آنژیوتانسین - آلدسترون ایجاد کننده افزایش حجم مایعات خارج سلولی و افزایش دهنده مقاومت عروق محیطی، کاهش اتساع عروقی شریانه‌ها به دلیل اختلال در عملکرد اندوتلیوم عروقی، مقاومت در برابر عملکرد انسولین که ممکن است عامل شایع ارتباط دهنده هایپرتانسیون با دیابت شیرین نوع ۲، افزایش تری گلیسیریدخون، چاقی و تحمل گلوکز باشد (۱). دلیل اختلاف دیگر می تواند مربوط به سن، جنس و نژاد بیماران باشد. شیوع فشار خون در زنان به سن افراد وابسته

بحث و تفسیر

الف) تاثیر تمرینات هوازی بر فشارخون: در مطالعه حاضر، ۸ هفته تمرینات هوازی برفشارخون سیستول و دیاستول تاثیر داشته و باعث کاهش آن در گروه تجربی گردیده است. در مقایسه بین گروه تجربی و کنترل، ۸ هفته تمرینات هوازی بر فشارخون سیستول و دیاستول گروه تجربی تاثیر داشته و باعث کاهش آن نسبت به گروه کنترل شده است. همچنین در مقایسه زنان و مردان گروه تجربی با کنترل، ۸ هفته تمرینات هوازی برفشارخون سیستول و دیاستول زنان و مردان گروه تجربی تاثیر داشته و باعث کاهش آن نسبت به گروه کنترل شده است. ولی در مقایسه فشارخون سیستول و دیاستول مردان گروه تجربی با زنان گروه تجربی، با توجه به میانگین هر دو گروه، مردان کاهش بیشتری را در فشارخون سیستول و دیاستول نسبت به زنان نشان دادند که این اختلاف از نظر آماری معنی دار نبود. نتایج بدست آمده با مشاهدات موریرا (۲۰۰۳)، جی بانز و همکاران (۲۰۰۳)، دان و همکاران (۲۰۰۴)، بور و همکاران (۲۰۰۶)، کیلی و همکاران (۲۰۰۷)، کارگرفر (۱۳۷۲)، عزیز

عوامل ژنتیکی نقش مهمی در بروز دیابت شیرین نوع دوم دارند. با اینکه هنوز بسیاری از ژنهای اصلی زمینه ساز ابتلا به این بیماری شناخته نشده اند، ولی واضح است که این بیماری پلی ژنیک و چند عاملی می باشد. فاکتورهای محیطی نظیر تغذیه و فعالیت فیزیکی نیز در بروز فنوتیپی آن موثر هستند. از دیگر دلایل هم سو نبودن تحقیق حاضر با دیگر تحقیقات انجام شده می تواند به طول مدت بیماری دیابت و میزان کنترل گلوکز خون بستگی داشته باشد. معمولاً عوارض دیابت در افرادی که بیش از ۲۰ سال مبتلا به دیابت شیرین بوده اند مشاهده می شود. میزان بروز عوارض طی ۵ سال ۲۵٪ و طی ۱۵ سال ۸۰٪ است (۶).

سابقه خانوادگی دیابت، چاقی $BMI \geq 25 \text{ kg/m}^2$ ، عادت به بی تحرکی، نژاد و قومیت، سابقه تولد یک نوزاد با وزن بیشتر از ۴kg، هیپرتانسیون $\geq 140/90 \text{ mmHg}$ فشارخون، سطح کلسترول $HDL \geq 35 \text{ mg/dl}$ و یا سطح تری گلیسیرید $\leq 250 \text{ mg/dl}$ ، سابقه بیماری عروقی، مصرف سیگار و مصرف الکل می توانند در نتایج بدست آمده تاثیر داشته باشند. استرسهای هیجانی و عاطفی، ممکن است ۲۰ سال مبتلا به دیابت شیرین بوده اند مشاهده می شود (۶).

معمولاً این بیماران از یک یا چند داروی خوراکی پائین آورنده گلوکز خون و با توجه به داشتن فشارخون بالا از داروهای ضد فشارخون، هم استفاده می نمایند که همگی این داروها می توانند در نتایج آزمایشات تاثیر داشته باشند.

ج) تاثیر تمرینات هوازی بر وزن: ۸ هفته تمرینات هوازی بر وزن تاثیر دارد و باعث کاهش آن در گروه تجربی گردیده است. در مقایسه میانگین وزن بین دو گروه تجربی و کنترل بعد از ۸ هفته تمرینات هوازی، تفاوت معناداری نشان داده نشد. همچنین با مقایسه وزن مردان و زنان گروه تجربی و کنترل، نشان داده شد که تمرینات هوازی بر وزن مردان و زنان گروه تجربی در مقایسه با گروه کنترل، تاثیر نداشته است. در حالیکه در مقایسه وزن مردان گروه تجربی با زنان گروه تجربی، با توجه به میانگین هر دو گروه که در زنان،

است. به طوریکه در زنان بعد از ۵۰ سالگی افزایش قابل ملاحظه پیدا می کند. این افزایش به علت تغییرات هورمونی بعد از یائسگی می باشد. شیوع فشارخون در سیاهپوستان ۲ برابر بیشتر از سفیدپوستان است (۷). بیماران مسن مبتلا به هایپرتانسیون معمولاً دارای یک افزایش مقاومت عروقی، کاهش فعالیت رنین پلاسما، و هیپرتروفی بطن چپ بیشتر از افراد جوان، می باشد. اغلب این بیماران مشکلات همزمان پزشکی دیگری نیز دارند که باید در شروع دوره درمان مورد توجه قرار گیرند (۵).

ب) تاثیر تمرینات هوازی بر قندخون: ۸ هفته تمرینات هوازی بر قندخون تاثیر دارد و باعث کاهش آن در گروه تجربی گردیده است. در مقایسه قند خون بین دو گروه تجربی و کنترل بعد از ۸ هفته تمرینات هوازی، تفاوت معناداری نشان داده نشد. همچنین با مقایسه قند خون مردان و زنان گروه تجربی و کنترل، نشان داده شد که تمرینات هوازی بر قند خون مردان و زنان گروه تجربی نسبت به گروه کنترل تاثیر نداشته است. ولی در مقایسه قندخون مردان گروه تجربی با زنان گروه تجربی، با توجه به میانگین هر دو گروه، زنان نسبت به مردان کاهش بیشتری را در قندخون نشان دادند که این اختلاف از نظر آماری معنی دار نبود.

نتایج بدست آمده در مورد تاثیر تمرینات هوازی بر قند خون با مشاهدات سگال و همکاران (۲۰۰۳) هم سو بوده است. در مقابل نتایج پژوهش در این زمینه با مشاهدات مینوک و همکاران (۲۰۰۲)، راجرز و همکاران (۲۰۰۳)، رادرمین (۲۰۰۳)، بارنارد و همکاران (۲۰۰۴)، بالدوسی و همکاران (۲۰۰۴) و اصفهانی (۱۳۸۵) هم سو نبوده است. بیشتر تحقیقات انجام شده بر روی تاثیر تمرینات هوازی بر قندخون، باعث بهتر شدن کنترل قندخون و ریسک فاکتورهای قلبی - عروقی و ترکیب بدنی در بیماران دیابتی نوع دوم می شود. علت هم سو نبودن تحقیق حاضر با دیگر تحقیقات انجام شده می تواند به دلیل اختلافات ناشی از عوامل ژنتیکی، رفتاری و محیطی باشد. همچنین تفاوتی قابل ملاحظه ای در میزان وقوع دیابت شیرین در میان گروههای قومی داخل یک کشور مشاهده می شود.

است. در حالیکه در مقایسه BMI مردان گروه تجربی با زنان گروه تجربی، با توجه به میانگین هر دو گروه، مردان کاهش بیشتری را در BMI نسبت به زنان نشان دادند که این اختلاف از نظر آماری نیز معنی دار می باشد.

نتایج بدست آمده در مورد تأثیر تمرینات هوازی بر BMI، با مشاهدات ناتان و همکاران (۲۰۰۲)، هاوارد و همکاران (۲۰۰۴)، چارچ و همکاران (۲۰۰۴)، وینستین و همکاران (۲۰۰۸) و برخوردار و همکاران (۱۳۷۹) هم سو بوده است. نتایج تمامی تحقیقات انجام شده، تأثیر مثبت تمرینات هوازی بر BMI را نشان می دهد. در ترکیب فعالیت بدنی و BMI، افزایش سطح پیاده روی باعث کاهش معنی داری در خطر ابتلا به بیماری قلبی - عروقی برای افراد چاق و با وزن بالا شد. بطور کلی بیماری قلبی - عروقی با BMI بالا ارتباط دارد، همچنین با افزایش سطح فعالیت بدنی، کاهش پیدا می کند.

البته عوامل متعدد دیگری نیز منجر به تغییرات قندخون، فشارخون، وزن و BMI می شوند که از جمله آن ها می توان به موارد زیر اشاره کرد: تغذیه، استرس و فشارهای روحی و عصبی، میزان داروهای مصرفی، میزان ترشح هورمون، فعالیت های فردی و میزان آمادگی اولیه و قندخون اولیه فرد. تحقیقات در این زمینه نشان داده است که تغذیه ارتباط مستقیمی با فاکتورهای خون، فشارخون و درصد چربی بدن داشته و به نحو کاملاً موثری در کنترل وزن و تنظیم شاخص توده بدنی نقش دارد (۴). قندخون اولیه فرد قبل از تمرینات بدنی نیز عامل تعیین کننده ای است به طوری که اگر میزان قندخون در شروع تمرین بالاتر از ۳۰۰ میلی گرم بر دسی لیتر باشد، نایستی افراد تمرینات را تا زمان کاهش قندخون انجام دهند.

نتیجه گیری

نتایج این تحقیق فواید کاملاً مشخصی را در بیماران دیابتی نشان داده است، اما مدت مطالعه و اجرای برنامه های تمرینی کوتاه بود. مدارک بیشتری نیاز است تا تداوم آثار ناشی از ورزش را در مدت طولانی تری تأیید کند و بتوان درباره فوایدی که در این مطالعه کوتاه مدت مشاهده و حاصل شد

کاهش بیشتری را در وزن نسبت به مردان نشان دادند که این اختلاف از نظر آماری معنی دار نبود.

نتایج بدست آمده در مورد تأثیر تمرینات هوازی بر وزن، با مشاهدات، هاوارد و همکاران (۲۰۰۴)، اولینتو و همکاران (۲۰۰۴)، لسوز و همکاران (۲۰۰۵)، اکبرزاده (۱۳۷۵) و نجفیان در سال ۱۳۸۶ هم سو بوده است. در مقابل نتایج پژوهش در این زمینه بامشاهدات آرنولد و همکاران (۲۰۰۶) و زویلر و همکاران (۲۰۰۷)، مغایرت داشته است. علت هم سو بودن نتایج تحقیق حاضر با نتایج دیگر تحقیقات انجام شده در این زمینه اینست که فعالیت جسمانی منظم منجر به کاهش چربی و افزایش توده بدون چربی می شود و عامل مهمی در تنظیم وزن بدن می باشد.

تمرینات با شدت کم تا متوسط، شامل نوع هوازی استقامتی که ماهیچه های بزرگ را فعال می کنند، ۳-۵ بار در هفته، ۶۰-۷۹ درصد حداکثر ضربان قلب، براساس سن انجام شود (۳). افزایش سطح فعالیت بدنی با کاهش خطر ابتلا به دیابت نوع دوم مربوط است و بهتر است که تمرینات به صورت مستمر باشد. از طرفی، علت مغایرت داشتن نتایج تحقیق با دیگر تحقیقات انجام شده، رعایت نکردن رژیمهای غذایی و میزان داروهای مصرفی می تواند باشد. مطالعات متعددی نشان داده اند که کاهش وزن طولانی مدت در بیماران دیابتی نوع دوم شایع نیست. بنابراین باید بر کاهش متوسط کالری، کاهش مصرف چربی، افزایش فعالیت فیزیکی و هیپرتانسیون تاکید کرد. افزایش مصرف فیبرهای غذایی محلول می تواند به کنترل گلوکز خون در این افراد کمک نماید (۶). البته عوامل محیطی، ژنتیکی، سن، نژاد و جنس نیز می تواند در نتایج بدست آمده تأثیر داشته باشد.

د) تأثیر تمرینات هوازی بر BMI: ۸ هفته تمرینات هوازی

بر BMI تأثیر دارد و باعث کاهش آن در گروه تجربی گردیده است. در مقایسه میانگین BMI بین دو گروه تجربی و کنترل بعد از ۸ هفته تمرینات هوازی، تفاوت معناداری نشان داده نشد. همچنین با مقایسه BMI مردان و زنان گروه تجربی و کنترل، نشان داده شد که تمرینات هوازی بر BMI مردان و زنان گروه تجربی در مقایسه با گروه کنترل، تأثیر نداشته

۵. واشنگتن، ۲۰۰۴، اصول طب داخلی واشنگتن، ترجمه روزبه باریک بین، تهران، انتشارات سماط.
۶. هاریسون، ۲۰۰۵، اصول طب داخلی - بیماریهای غدد و متابولیسم، ترجمه خسرو سبحانیان و امیرابراهیم صفرزاده، تهران، انتشارات نسل فردا.
۷. هاریسون، ۲۰۰۵، اصول طب داخلی - بیماریهای قلب و عروق، ترجمه محسن ملک علایی، تهران، انتشارات نسل فردا.
8. Bure , B., Dinesh, N., (2006), Exercise and sport in Diabetes, John wiley and sons Ltd.
9. Kokkinos, V, (2000), Non - pharmacologic Approaches for Blood Pressure Control, veterans Affaire Medical Center, 41(2), PP.117-125.
10. Weinstein, D., and et all, (2008), The Joint Effects of Physical Activity and Body Mass Index on Coronary Hemcmz, mcart Disease Risk in Women, Arch Intern Med ,168 (8), PP.884-890.

قضاوت کرد. بنابراین پیشنهاد می شود که از تمرینات هوازی در کنترل قندخون و فشارخون بیماران دیابتی نوع دوم، استفاده شود و همچنین برنامه کاهش وزن و تاثیر مطلوب آن در پائین آوردن قندخون و فشارخون، اضافه گردد.

منابع

۱. برونر و سودارث، ۲۰۰۸، پرستاری بیماری های کبد و مجاری صفراوی - عملکرد غدد درون ریز و متابولیسم و دیابت، ترجمه میترا ذوالفقاری، تهران، نشر و تبلیغ بشری.
۲. برونر و سودارث، ۲۰۰۸، پرستاری داخلی جراحی - قلب و عروق و خون، ترجمه حلیمه امینی، تهران، انتشارات سالمی.
۳. رابرگز، ر. آ، ۲۰۰۵، فیزیولوژی ورزشی، ترجمه عباسعلی گائینی و ولی ا... دبیدی روشن، تهران، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت).
۴. سیسیل، ۲۰۰۴، بیماریهای متابولیک، غدد، بهداشت زنان و مردان، ترجمه محسن ارجمند و مهرناز تدین، تهران، انتشارات نسل فردا.