

مقایسه تأثیر هشت هفته تمرینات زیر بیشینه شنا و دویدن بر میزان تری گلیسرید، کلسترول، HDL-C و LDL-c دانش آموزان پسر مبتلا به چاقی مقطع متوسطه شهرستان بروجن

عبدالامیر سیاری^{۱*}، سید جمال حسینی^{**}، عیدی علیجانی^{***}، محمدحسن فردوسی^{****}

چکیده

هدف: چندین بیماری مزمن در ارتباط با چاقی نظیر: بیماریهای قلبی - عروقی، فشارخون و دیابت نوع دوم وجود دارد. از طرفی طبق تحقیقات انجام شده تمرینات هوازی عملکرد عروق را بهبود می بخشد و منجر به کاهش مرگ و میر ناشی از بیماریهای قلبی - عروقی می شود. لذا هدف از این تحقیق ارائه شیوه و شدت تمرینی مناسبی از تمرینات هوازی است که بهترین تغییرات را بر روی لیپوپروتئین های خون داشته باشد.

روش بررسی: نمونه های این تحقیق شامل ۴۵ (۱۵ نفر گروه کنترل، ۱۵ نفر گروه شناگر و ۱۵ نفر گروه دوند) دانش آموز چاق که شاخص توده بدنی^۱ (BMI) آنها بین ۲۷/۳ تا ۳۳/۲ $\frac{kg}{m^2}$ و سن آنها بین ۱۵ تا ۱۸ سال بوده است. قبل و بعد از ۸ هفته تمرین شنا و دویدن مقادیر لیپوپروتئین ها، تری گلیسرید و کلسترول تام^۲ خون، از طریق نمونه های خونی گرفته شده از سیاهرگ آرنج مورد ارزیابی قرار گرفتند.

یافته ها: نتایج تحقیق نشان می دهد که متعاقب انجام هشت هفته تمرینات هوازی شنا و دویدن، مقدار HDL-C گروه های تجربی در مقایسه با گروه کنترل افزایش معنی داری پیدا کرده است ($p < 0/05$). اما اختلاف معنی داری در مقادیر HDL-C گروه شنا و دونده وجود ندارد ($p > 0/05$). بین مقادیر تری گلیسرید در گروه های تمرینی و کنترل، و همچنین بین گروه های شناگر و دونده در مقادیر تری گلیسرید تفاوت معنی داری وجود دارد ($p < 0/05$). بدین صورت که تری گلیسرید متعاقب تمرینات دویدن نسبت به گروه شناگر، کاهش بیشتری داشته است. بین مقادیر کلسترول تام در گروه های تمرینی و کنترل تفاوت معنی داری دیده شد ($p < 0/05$). اما بین گروه های شناگر و دونده در مقادیر کلسترول تام اختلاف معنی داری وجود نداشته است ($p > 0/05$). بین مقادیر LDL-C در گروه های تمرینی و کنترل اختلاف معنی داری وجود دارد ($p < 0/05$). اما بین گروه های شناگر و دونده در مقادیر LDL-C تفاوت معنی داری وجود ندارد ($p > 0/05$).

کلید واژه گان: تمرینات زیر بیشینه، کلسترول، تری گلیسرید، HDL-C، LDL-C.

1-Body Mass Index

2-Total Cholesterol

**مربی، کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی آبادان

***دانشیار دانشکده تربیت بدنی دانشگاه شهید چمران

****مربی، عضو هیات علمی دانشگاه پیام نور

۱- نویسنده مسؤل

دریافت مقاله: ۱۳۸۵/۸/۲۳ دریافت مقاله اصلاح شده: ۱۳۸۶/۳/۱۱ اعلام قبولی: ۱۳۸۶/۴/۲۶

مجله علمی پزشکی، دوره ۶، شماره ۴، زمستان ۱۳۸۶

مقدمه

دارند. رسوب کلسترول در دیواره سرخرگ ها موجب رشد سلول های عضلانی صاف دیواره سرخرگ ها در زیر محل رسوب و جذب فیبروپلاست ها به آن ناحیه شده (انعقاد خون را در آن ناحیه تسریع می کنند) و اگر این عمل در رگ های کرونر رساننده خون به بافت قلب صورت گیرد، ممکن است مانع رسیدن اکسیژن کافی به بافت قلب شود، که به انفارکتوس یا بافت مردگی در ناحیه ای از قلب منجر می گردد. این عارضه بسیار خطرناک و کشنده است. غلظت HDL-c، LDL-c و همچنین نسبت آنها در پلاسما عوامل اعلام خطر در ابتلا به بیماری های قلبی هستند و همچنین به وسیله آنها می توان بیماری های قلبی عروقی را در آینده پیش بینی کرد (۵). میزان رسوب کلسترول در جدار شریان ها به طور مستقیم با میزان کالری رژیم غذایی متناسب است مخصوصاً هنگامی که این میزان از نیاز روزانه بیشتر باشد (که منجر به چاقی می شود) یا اینکه رژیم غذایی حاوی درصد بالایی کلسترول و چربی باشد (۳). چاقی و رژیم غذایی پرچرب بر روی لیپوپروتئین های خون اثر منفی می گذارد، طبق تحقیقات انجام شده بهترین روش برای درمان چاقی و کاهش لیپوپروتئین های خون استفاده از رژیم غذایی مناسب توأم با ورزش می باشد. همچنین ورزش های استقامتی محرکی مناسب برای کاهش میزان لیپوپروتئین های خون است (۱۰). یافته های تحقیقی نشان داده اند که انجام فعالیت های ورزشی می تواند به افزایش چربی مفید خون یعنی HDL-c منجر شود. افزایش HDL-c باعث می شود تا از رسوب کلسترول در داخل عروق جلوگیری شود، از طرف دیگر انجام فعالیت های ورزشی به ویژه تمرینات هوازی^۴ موجب متابولیسم بیشتر چربی شده، در نتیجه از چربی های بیشتری برای تأمین انرژی استفاده می گردد (۳). اکثر

بیماری های قلبی - عروقی علل و عوامل بسیاری دارند که برخی قابل کنترل و برخی غیر قابل کنترل می باشند. از جمله عوامل خطر ساز بیماری های قلبی - عروقی که می توان آنها را کنترل کرد چربی خون، فشار خون بالا، چاقی و عدم فعالیت جسمانی می باشد (۱). آترواسکلروزیس^۱ (سفتی عروق) یکی از بیماری های قلبی عروقی است. تقریباً نیمی از مردم ایالات متحده و اروپا به علت آترواسکلروزیس می میرند حدود یک سوم این مرگ ها ناشی از ترومبوز یک یا چند شریان کرونر است و یک سوم باقی مانده هم بر اثر ترومبوز یا خونریزی از عروق سایر اعضای بدن مثل مغز، کلیه، کبد، لوله گوارش و ... می باشد، البته این حالت در مغز بیشتر است و سبب سکته مغزی می شود (۴). عاملی که بیشترین اهمیت را در ایجاد آترواسکلروزیس دارد، غلظت زیاد کلسترول پلاسما^۲ خون به شکل لیپوپروتئین های کم چگالی است. لیپوپروتئین ها ترکیبی از تری اسیل گلیسرول ها، فسفولیپیدها، کلسترول و پروتئین هستند که عمدتاً در کبد و جریان خون تشکیل می شوند. لیپوپروتئین ها عمده ترین انتقال دهنده چربی های خون هستند. وجود پروتئین در سطح لیپوپروتئین ها موجب افزایش حل پذیری لیپیدهایی می شوند که در درون آن محصور شده اند. لیپوپروتئین ها را بر اساس چگالی تقسیم می کنند:

۱- لیپوپروتئین هایی با چگالی بالا (HDL-c)^۲ که کمترین مقدار کلسترول را دارند و کلسترول را برای تبدیل به نمک های صفراوی از دیواره رگ ها به کبد حمل می کنند این نمک های صفراوی تشکیل شده در بدن به درون روده ریخته می شوند و از طریق مدفوع دفع می گردند.

۲- لیپوپروتئین هایی با چگالی پائین (LDL-c)^۲ به طور طبیعی ۶۰ تا ۸۰ درصد کلسترول پلاسما را حمل می کنند و گرایش زیادی برای چسبیدن به دیواره سرخرگ ها

1- Atherosclerosis

2 -High-Density- Lipoprotein

4-Aerobic Training

نیکلا^۳ در سال ۱۹۹۹ انجام داد نشان داده شد، ورزشکاران آسیب دیده ای که به مدت ۳ تا ۶ هفته از فعالیت جسمانی منع شده بودند، کاهش معنی داری در سطوح HDL-C خون آنها دیده شده است (۱۲). اکووا در سال ۲۰۰۰ لیپوپروتئین ها را در شناگران سرعتی که تمرینات غیر هوازی شنا انجام می دادند بررسی نمود. بر این اساس ۱۰ مرد شناگر را قبل از شروع تمرینات و بعد از ۱۰۰ متر شنای سرعت تست نمود، وی از این تحقیق نتیجه گرفت که تمرینات بی هوازی شنا در یک جلسه روی افزایش متابولیسم HDL-C مؤثر ولی اثری روی LDL-C و کلسترول تام سرم خون ندارد (۱۳). دیوس^۴ در سال ۱۹۹۹ تأثیر شدت تمرین را بر لیپید و لیپوپروتئین های سرم در دوندگان ورزشکار و آماده مورد بررسی قرار داد. برای این منظور او ۱۰ مرد ورزشکار دونده که میزان VO_{2max} آنها نیز 4 ± 62 میلی لیتر بر کیلوگرم در دقیقه بود انتخاب کرد. مجموع چربی ناحیه سینه، شکم و ران 10 ± 35 میلی متر بود. دوندگان یک برنامه تمرینی ۵ مایل در روز و هفته ای ۵ جلسه را انجام می دادند. طرح آزمون بدین نحوه بود که هر فرد در دو نوبت جداگانه دو تست را با شدت ۷۵ درصد و ۵۰ درصد VO_{2max} انجام داد. برای این منظور از تست تریدمیل استفاده شد. در شدت ۷۵ درصد VO_{2max} فعالیت ۶۰ دقیقه و در شدت ۵۰ درصد VO_{2max} فعالیت ۹۰ دقیقه تداوم داشت. نمونه های خون از افراد قبل، بلافاصله بعد از اجرا و ۱، ۲۴ و ۴۸ ساعت بعد از هر جلسه تمرینی اخذ شد. نتایج حاصله نشان داد که هیچ تفاوت معنی داری در میزان کلسترول تام، تری گلیسرید، HDL-C و LDL-C در مقایسه هر دو روش تمرینی با حالت استراحت مشاهده نشد (۷). در سال ۲۰۰۲ مارتین^۵ در آلمان لیپوپروتئین ها

3-Low-Density Lipoprotein

تحقیقات نشان داده اند که فعالیت های استقامتی^۱ موجب افزایش HDL-C شده و سلامت افراد را تضمین می کند (۶). برخی تحقیقات نشان داده اند که تمرینات هوازی تأثیر بسیار بیشتری نسبت به تمرینات مقاومتی بر روی لیپوپروتئین های خون دارند (۹). با توجه به مطالب ارائه شده محقق در این تحقیق کوشیده است ضمن بررسی تاثیر تمرینات شنا و دویدن بر سطوح لیپوپروتئین ها، کلسترول و تری گلیسرید، بهترین شیوه و شدت تمرینی را به عنوان راهکاری غیر تهاجمی برای کاهش عوامل خطر ساز قلبی - عروقی معرفی نماید. در مطالعه ای که فرینگهام در سال ۲۰۰۲ انجام داد مشخص شد که با افزایش هر یک میلی گرم HDL-C، ۲ تا ۳ درصد کاهش ابتلا به بیماری قلبی - عروقی دیده می شود (۸). تری گلیسرید معمولاً بعد از صرف غذای پر چرب در خون ظاهر می شود همچنین این ماده توسط کبد و سلول های دیواره روده نیز ساخته می شود (۱۴). از نظر احتمال بروز بیماری کرونر قلبی، افزایش تری گلیسرید، اهمیت کمتری نسبت به سایر چربی های خون دارد. سطوح تری گلیسرید، به طور مثبتی با سطوح LDL-C و به طور منفی با HDL-C همراه است و افزایش بیش از حد تری گلیسرید (بیش از ۱۰ میلی مول در لیتر) می تواند زمینه ساز پانکراتیت باشد (۱۰). مطالعات نشان داده اند که خطر بیماری قلبی برای افرادی که LDL-C نسبتاً بالا و HDL-C پائین همراه با تری گلیسرید بالا را دارا هستند، افزایش می یابد. سازمان ورزش و بیماری قلب^۲ نیز در طی تحقیقی که ۶۵۱ مرد را برای مدت ۳ ماه تحت تمرینات هوازی قرار دادند، ۳۷ درصد کاهش در مرگ ناشی از بیماری های قلبی - عروقی و ۵۰ درصد کاهش در دیگر ناراحتی های قلبی مثل حمله قلبی را مشاهده کردند طی مطالعات انجام شده زمانی که فعالیت های بدنی شدید بوده، کلسترول تام و زمانی که فعالیت های هوازی انجام گرفته، سطوح تری گلیسرید بیشتری کاهش یافته است (۱۱). در مطالعه که

1-Endurance Exercise

2- National Center Heart & Sport

3- Nikkila, F

4-Davis, PG

5-Martin, R., P

بدین صورت بوده است که ابتدا وزن فرد را برحسب کیلوگرم محاسبه و آن را بر مجذور قد فرد بر حسب متر تقسیم می کنیم. سپس تعداد ۴۵ نفر با میانگین سنی ۱/۰۶ ± ۱۶/۶۵ انتخاب شدند. از میان آنها سه گروه ۱۵ نفری بطور کاملاً تصادفی انتخاب شدند. یک گروه به عنوان گروه کنترل و دو گروه دیگر (گروه شناگران و دوندگان) بوده اند.

اندازه‌گیری‌ها: برای سنجش مقادیر کلسترول، تری گلیسرید، لیپوپروتئین های HDL و LDL قبل و بعد از انجام تمرینات از طریق سیاهرگ آرنج، از نمونه ها خون گرفته شد. قابل ذکر است نمونه های خونی مربوط به پیش آزمون و پس آزمون هر سه گروه راس ساعت ۸ صبح و در حالت ناشتا گرفته شده اند. برای اطمینان از یکسان بودن پیش آزمون گروه ها از آزمون همگنی واریانس لوین استفاده شده است.

جدول ۱: وضعیت بدن بر اساس شاخص توده بدنی کیلوگرم/مترمربع سطح بدن

وضعیت	شاخص توده بدنی
لاغر	۱۰/۵
متناسب	۱۸/۵ - ۲۴/۹
دارای اضافه وزن	۲۵ - ۲۹/۹
چاق	۳۰ - ۳۹/۹
چاقی مرگ آور	۴۰

را در ورزشکاران استقامتی، توانی و گروه غیر ورزشکار کم تحرک بررسی نمود از این تحقیق نتیجه گرفتند که ورزشکاران استقامتی سطح HDL-C بالاتری از دو گروه ورزشکاران توانی و افراد غیر ورزشکار دارند. بر اساس بررسی میانگین سطوح لیپوپروتئین ها اختلاف معنی داری بین سه گروه استقامتی، توانی و کم تحرک مشاهده نشد. از این یافته‌ها مشخص شد که تمرینات شدید می تواند باعث بهبود نسبت HDL/LDL شود اما اثرات کمتری روی غلظت لیپوپروتئین ها خواهد داشت (۱۱).

روش بررسی

نمونه‌ها: در این تحقیق پس از مراجعه به مدارس متوسطه پسرانه شهرستان بروجن، تعداد ۱۴۳ نفر از دانش آموزان که شاخص توده بدنی (BMI) آنها بین ۲۷/۳ تا ۳۳/۲ بود مشخص شدند. نحوه تعیین شاخص توده بدنی

برنامه های تمرینی

تمرین، گرم کردنی که شامل کشش های ایستا و تمرین با شدت پایین بوده است را انجام داده اند. **برنامه تمرینی دویدن:** ۱۵ دانش آموز شرکت کننده در گروه دوندگ تمریناتشان به این شکل بوده است که آزمون های برای ماه اول، هفته ای ۳ جلسه و جلسه ای ۳۰ دقیقه، و برای ماه دوم هفته ای ۳ جلسه و جلسه ای ۳۵ دقیقه تحت تمرین زیر بیشینه قرار گرفتند، آنها حدود ۱۰ تا ۱۵ دقیقه از زمان تمرین را با شدت ۶۰ تا ۷۰ درصد حداکثر ضربان قلب (سن - ۲۲۰) تمرین کردند. برای مثال فردی که ۱۶ سال سن دارد حداکثر ضربان قلب

برنامه تمرینی شنا: ۱۵ دانش آموز شرکت کننده در گروه شناگر این تحقیق، به مدت هشت هفته از تمرینات شنا استفاده کرده‌اند. همه نمونه ها با تکنیک درست شنای کرال که توسط یک مربی مجرب آموزش داده می شد، آشنا شدند. برنامه تمرینی شامل تمرینات شنای کرال هفته ای سه جلسه و جلسه ای ۳۰ دقیقه (۱۰ دقیقه شنا و ۴ دقیقه استراحت) برای ماه اول و هفته ای چهار جلسه و جلسه ای ۳۰ دقیقه (۱۰ دقیقه شنا و ۳ دقیقه استراحت) برای ماه دوم بوده است. نمونه ها قبل و بعد از هر جلسه

داری پیدا کرده است ($p < 0/05$). اما تفاوت معنی داری در مقادیر HDL-c در گروه شنا و دونده گان وجود ندارد ($p > 0/05$). بین مقادیر تری گلیسرید در گروه های تمرینی و کنترل اختلاف معنی داری وجود دارد ($p < 0/05$). همچنین بین گروه های شناگر و دونده در مقادیر تری گلیسرید تفاوت معنی داری وجود دارد ($p < 0/05$). بدین صورت که کاهش مقدار تری گلیسرید در گروه دونده گان نسبت به گروه شناگران بیشتر بوده است. بین مقادیر کلسترول تام در گروه های تمرینی و کنترل اختلاف معنی داری وجود دارد ($p < 0/05$). اما بین گروه های شناگران و دونده گان در مقادیر کلسترول تام تفاوتی معنی داری دیده نشد ($p > 0/05$). بین مقادیر LDL-c در گروه های تمرینی و کنترل اختلاف معنی داری وجود دارد ($p < 0/05$). اما بین گروه های شناگران و دونده گان در مقادیر LDL-c تفاوت معنی داری وجود ندارد ($p > 0/05$).

تخمین زده شده وی طبق فرمول (سن - ۲۲۰) برابر است با $16-22 = 204$ و ۶۰ تا ۷۰ درصد آن برابر خواهد بود با ۱۲۲ تا ۱۴۲ ضربه در دقیقه. لذا نحوه تمرینات او باید طوری باشد که بتواند ضربان قلب خود را در حین تمرینات بین ۱۲۲ تا ۱۴۲ ضربه در دقیقه برساند.

روش آماری: بعد از اتمام تمرینات از گروه ها مجدداً آزمایشات لازم به عمل آمد و تغییرات حاصله، با قبل از تمرین مورد بررسی قرار گرفت. از آمار توصیفی، آنالیز واریانس یک طرفه (ANOVA) و آزمون تعقیبی L.S.D در سطح $P = 0/05$ برای تجزیه و تحلیل آماری داده ها، استفاده شده است.

یافته ها

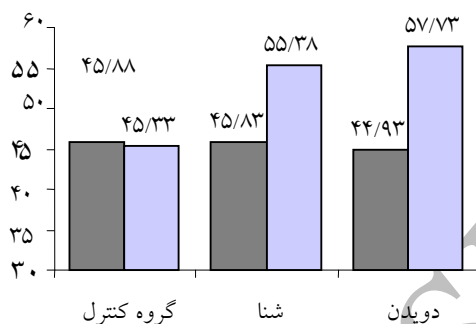
همانطور که در جداول ۳ الی ۶ و نمودار های ۱ تا ۴ آمده است، نتایج تحقیق نشان می دهد که متعاقب انجام هشت هفته تمرینات هوازی شنا و دویدن، مقدار HDL-c گروه های تجربی در مقایسه با گروه کنترل افزایش معنی

جدول ۲: مقادیر متغیرهای تحقیق در گروه های مختلف

گروه ها	پیش آزمون	پس آزمون
گروه شناگر	میانگین \pm انحراف استاندارد	میانگین \pm انحراف استاندارد
کلسترول	۱۴۹/۳۳ \pm ۱۴/۲۲	۱۳۴/۴ \pm ۱۴/۴۹
HDL-c	۴۵/۹۳ \pm ۳/۴۷	۴۸/۷۳ \pm ۳/۲۸
LDL-c	۱۰۹/۷۳ \pm ۹/۰۲	۹۹/۷۳ \pm ۸/۴۲
تری گلیسرید	۱۱۲ \pm ۹/۷۸	۹۲ \pm ۹/۵۹
گروه کنترل	xxx	xxx
کلسترول	۱۴۸/۸۶ \pm ۱۴/۲۲	۱۴۹ \pm ۱۴/۳
HDL-c	۴۵/۸۰ \pm ۳/۵	۴۵/۹۳ \pm ۳/۵۵
LDL-c	۱۰۹/۵۳ \pm ۷/۶۱	۱۰۳ \pm ۲۶/۱۶
تری گلیسرید	۱۱۲ \pm ۱۰/۳۱	۱۱۳ \pm ۱۱/۴۷
گروه دونده	xxx	xxx
کلسترول	۱۴۸/۹۳ \pm ۱۴/۸۵	۱۳۳/۸ \pm ۱۶/۳۲
HDL-c	۴۵/۸ \pm ۲/۹	۵۰/۸ \pm ۳/۰۲
LDL-c	۱۰۹/۲ \pm ۸/۵۹	۹۵/۲ \pm ۷/۵۸
تری گلیسرید	۱۱۱/۳۳ \pm ۱۱/۲۵	۱۰۰/۳۳ \pm ۹/۷۲

جدول ۱: نتایج آزمون LSD برای بررسی تغییرات HDL-c در بین گروه ها

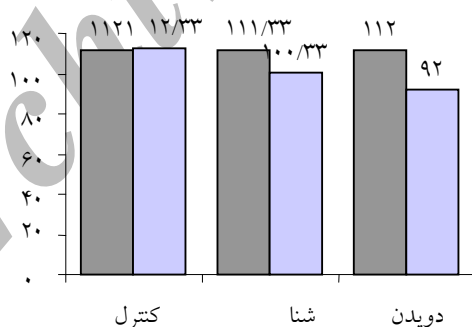
گروه ها	گروه ها	اختلاف میانگین	خطای انحراف معیار	سطح معنی داری
کنترل	شناگران	-۱۰/۴۷	۱/۲۰	P=۰/۰۰۱
کنترل	دونده گان	-۹/۴	۱/۲۰	P=۰/۰۲۵
دونده گان	شناگران	-۰/۱۷	۱/۲۰	P=۰/۰۹۳



نمودار ۱: میزان HDL-c در گروه های تجربی و کنترل

جدول ۲: نتایج آزمون LSD برای بررسی تغییرات تری گلیسرید در بین گروه ها

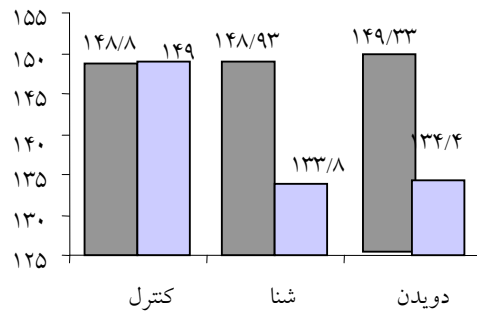
گروه ها	گروه ها	اختلاف میانگین	خطای انحراف معیار	سطح معنی داری
کنترل	شناگران	۱۲	۳/۷۶	P=۰/۰۰۳
کنترل	دونده گان	۲۰/۳۳	۳/۷۶	P=۰/۰۰۱
دونده گان	شناگران	-۸/۳۳	۳/۷۶	P=۰/۰۳۲



نمودار ۲: میزان TG در گروه های تجربی و کنترل

جدول ۳: نتایج آزمون LSD برای بررسی تغییرات کلسترول در بین گروه ها

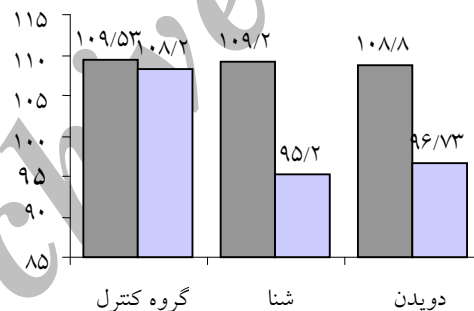
گروه ها	گروه ها	اختلاف میانگین	خطای انحراف معیار	سطح معنی داری
کنترل	شناگران	۱۵/۲۰	۵/۴۹	P=۰/۰۰۱
کنترل	دونده گان	۱۴/۶۰	۵/۴۹	P=۰/۰۰۱
دونده گان	شناگران	۰/۶	۵/۴۹	P=۰/۹۱۴



نمودار ۳: میزان کلسترول در گروه های تجربی و کنترل

جدول ۴: نتایج آزمون LSD برای بررسی تغییرات LDL-C در بین گروه ها

گروه ها	گروه ها	اختلاف میانگین	خطای انحراف معیار	سطح معنی داری
کنترل	شناگران	۱۳	۶/۰۱	P = ۰/۰۰۲
کنترل	دونده گان	۱۱/۴۷	۶/۰۱	P = ۰/۰۰۱
دونده گان	شناگران	۱/۵۳	۶/۰۱	P = ۰/۴۵۵



نمودار ۴: میزان LDL-C در گروه های تجربی و کنترل

بحث

دارد که نتایج آنها نشان می دهد که تمرینات هوازی و با شدت متوسط منجر به کاهش معنی داری در مقادیر کلسترول تام می شود Ring. یافته های تحقیق حاضر، در مورد تاثیر تمرینات زیر بیشینه شنا و دویدن بر میزان شاخص کلسترول بیانگر آن است که در تحقیق حاضر شدت تمرینی در حد متوسط بوده است لذا نتایج تحقیق با یافته های تحقیقی (Davis ، Ring) همخوانی داشته

یافته های تحقیقاتی که در زمینه اثر ورزش بر کلسترول تام وجود دارد، متفاوتند. بعضی از این تحقیقات بیان می کنند که در شدت های مختلف تمرین تغییرات کلسترول تام نیز متفاوت است Tsetsonis. بعضی از این پژوهش ها نشان می دهد که متعاقب تمرینات خیلی سنگین و با شدت بالا تغییر معنی داری در میزان کلسترول تام دیده نمی شود Parente ، Smoak اما تحقیقاتی نیز وجود

HDL-C تفاوت معنی داری وجود ندارد. این یافته ها با نتایج تحقیقات Brownell ، Smoak ، Ring ، همخوانی داشته ولی با یافته های تحقیقات Nye همخوانی ندارد. فعالیت بدنی و ورزش خصوصاً فعالیت های هوازی موجب افزایش معنی دار سطوح HDL-C پلاسما خون می شود که این افزایش در اثر فعال کردن آنزیم های لیپوپروتئین لیپاز و لیستین کلاسترول آسپیل ترانسفراز و کاهش فعالیت آنزیم لیپاز کبدی (هپاتیک) می باشد (طاهری). یافته های تحقیق در مورد تاثیر تمرینات زیر بیشینه شنا و دویدن بر میزان شاخص LDL-C بیانگر آن است که تمرینات زیر بیشینه شنا و دویدن تاثیر معنی داری بر شاخص LDL-C داشته است ولی در مقایسه ای که بین تاثیرات این دو شیوه تمرینی با یکدیگر صورت گرفت مشخص شد که در تغییرات شاخص LDL-C، تفاوت معنی داری وجود ندارد. این یافته ها با نتایج تحقیقات Nye ، Brownell ، Smoak ، Ring ، همسویی دارد ولی با یافته های تحقیقات Okuwa ، Smoak همخوانی ندارد. معنی دار نبودن تغییرات شاخص LDL-C می تواند ناشی از محدودیت های موجود برای کنترل دقیق روی رژیم غذایی باشد. تحقیق حاضر نشان می دهد که فعالیت زیر بیشینه برای کاهش کلاسترول، کاهش تری گلیسرید، کاهش LDL-C و افزایش HDL-C خون مفید می باشد، از طرفی چون تحقیق حاضر در بین دانش آموزان انجام شده است. نتایج تحقیق بیانگر نقش پیشگیری کننده فعالیت های مختلف بدنی از افزایش نامناسب لیپیدها و لیپوپروتئین های خون می باشد محقق پیشنهاد می کند برای آن که ورزش فواید بهتری در کنترل مقادیر چربی و لیپوپروتئین های خون داشته باشد بهتر است علاوه بر انجام تمرینات منظم هوازی با شدت متوسط (۶۰ تا ۷۰ درصد حداکثر ضربان قلب) قسمتی از تمرینات نیز در هر جلسه با شدت بالاتر انجام گیرد. امید است نتایج این تحقیق توانسته باشد گامی در جهت سلامتی جوانان و نوجوانان جامعه که بیشتر جمعیت کشور ما را تشکیل می دهند در برداشته باشد.

ولی با یافته های تحقیقی (Okuwa ، Tsetsonis) همسویی ندارد. بررسی نتایج تحقیقات نشان می دهد که کاهش غلظت پلاسمایی کلاسترول از بروز زود هنگام بیماری های قلبی - عروقی جلوگیری می کند که تمرینات هوازی می تواند یکی از علل مهم کاهش سطوح کلاسترول خون باشد. البته سطوح هورمون های تیروئیدی و جنسی را هم می توان از عوامل تاثیرگذار بر این متغییر دانست (کرباسیان). یافته های تحقیق در مورد تاثیر تمرینات زیر بیشینه شنا و دویدن بر میزان شاخص تری گلیسرید افراد چاق بیانگر آن است که هر دو نوع تمرین زیر بیشینه شنا و دویدن باعث کاهش معنی داری در میزان تری گلیسرید افراد مذکور می شود در مقایسه ای که بین تاثیرات این دو شیوه تمرینی با یکدیگر صورت گرفت مشاهده شد که بین تاثیرات تمرینات زیر بیشینه شنا و دویدن بر شاخص تری گلیسرید خون دانش آموزان پسر چاق تفاوت معنی داری وجود دارد. این یافته ها با نتایج تحقیقات Ring ، Tsetsonis ، همسویی دارد، اما با یافته های تحقیقات Smoak ، Davis ، همخوانی ندارد. تری گلیسرید مهمترین منبع انرژی در فعالیت های بدنی از نوع استقامتی می باشد، لیپوپروتئین لیپاز (LPL) یک آنزیم تجزیه کننده تری گلیسرید است که موجب رهایش FFA از تری گلیسرید جهت تامین انرژی در طول فعالیت های هوازی می گردد. بنابراین ارتباط بالایی بین فعالیت آنزیم لیپوپروتئین لیپاز و برداشت تری گلیسرید خون وجود دارد Rifai. لذا می توان نتیجه گرفت که در پی فعالیت هوازی و افزایش آنزیم لیپوپروتئین لیپاز، مقدار تری گلیسرید خون کاهش یافته است. یافته های تحقیق در مورد تاثیر تمرینات زیر بیشینه شنا و دویدن بر میزان شاخص HDL-C دانش آموزان پسر چاق بیانگر آن است که هر دو نوع تمرین زیر بیشینه شنا و دویدن باعث افزایش معنی داری در میزان HDL-C افراد مذکور می شود ولی در مقایسه ای که بین تاثیرات این دو شیوه تمرینی با یکدیگر صورت گرفت، مشاهده شد که بین تاثیر تمرینات زیر بیشینه شنا و دویدن بر شاخص

منابع

- ۱- احمدی س. تاثیر هشت هفته تمرینات هوازی و بی هوازی بر برخی عوامل خطر ساز قلبی عروقی دانشجویان مرد. دانشگاه شهید چمران اهواز. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده تربیت بدنی دانشگاه شهید چمران اهواز، ۱۳۸۰.
- ۲- طاهری ل. بررسی تأثیر هشت هفته تمرینات هوازی بر لیپوپروتئین‌های زنان ۳۰ تا ۵۰ ساله اهواز دانشگاه شهید چمران اهواز. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده تربیت بدنی دانشگاه شهید چمران اهواز، ۱۳۸۳.
- ۳- علیجانی ع. بررسی رابطه بین فعالیتهای جسمانی و برخی عوامل خطر ساز قلبی - عروقی اعضاء هیئت علمی مرد دانشگاه شهید چمران اهواز. المپیک: ۱۳۸۰؛ ۱: ۱۵-۲۵.
- ۴- گایتون آ. فیزیولوژی پزشکی. جلد دوم. ترجمه فرخ شادان. تهران: چهر؛ ۱۳۸۰.
- ۵- گرین ه. موان گ. بیوشیمی ورزشی و تمرین های ورزشی. ترجمه حسینعلی مهرانی، علی رضا عسگری. تهران: نشر نورپردازان؛ ۱۳۸۲.
- ۶- کرباسیان ع. بیوشیمی ورزشی، تندرستی و کاهش وزن. اصفهان: جهاد دانشگاهی واحد اصفهان؛ ۱۳۷۹.
- 7-Davis G, Willam B, Durstin L. Effects of acute exercise intensity on Plasma Lipid and apolipoprotein intrained runners . J of Appl Physiol 1992; 72(3): 914 - 19.
- 8-Fringham L, Casazza A. Effects of exercise and training on lipid metabolism in young women. Am J Physiol 2002; 275 (5): 853 - 63.
- 9- Fountaine K, Effects of amount and intencity of exercise on plasma lipoproteins. John Hopkins Medicine Arthritis Center; 2003.
- 10- Durstin L. Lipids, Lipoproteins and exercise. Journal of cardiopulmonary Rehabilitation 2002; 22 (6): 385 - 98.
- 11- Martin R, Haskell W, Wood P, Blood chemistry and lipid profiles of elite distance runners. Annals of New York Acadmy Sci 2002; 301(6): 346 - 60.
- 12- Nikkila F, Kuusi T, Myllynen P. High density lipoprotein and apolipoprotein A1 during physical inactivity. Atherosclerosis 1999; 37(2): 457- 62.
- 13- Okuwa T. Hight density lipoprotein cholestrol following anaerobic swimming in trained swimmer. J Sport, Med Phys Fitn 1993; 33 (2): 200-02.
- 14- Aldridge S. Exercise has a positive effect on cholesterol, New Engl J Med 2002 Nov ; 7 (9): 221-225
- 15- Rifai X. Triglyceride, high density lipoprotein, and coronary Heart Disease. NIH Consstatement 1998;10(2):1 - 28.
- 16-Tsetsonis N, Hardman E. The purpose The influence of the intensity of treadmill walking upon changes in lipid and lipoprotein variables in healthy adults. Euro J Appl Physiol 1995; 70 (4): 329 - 36.
- 17-Smoak L, Norton P, Ferguson W, Deuster A. Changes in lipoprotein profiles during intense military training. J Amer Coll Nutri 1990 ;9(6): 567-72.
- 18-Ring D. Nine months aerobic fitness induced changes on blood lipids and lipoproteins in untrained subjects versus controls. Europ J Appl Physio 2006: 22(5): 245 -55.
- 19-Parente B., Guazzelli I, Ribeiro, M. M., Silva, A., G. Obese children lipid profile: effects of hypocaloric diet and aerobic physical exercise. J Endocrino Metaboli 2006; 50(3): 499 - 504.
- 20-Brownell D, Bachorik S, Ayerle R. Changes in plasma lipid and lipoprotein levels in men and women after a program of moderate exercise. Circulation 1982; 65(3): 477 - 84.
- 21-Nye R, Carlson K, Kirstein P, Rossner S. Changes in high density lipoprotein subfractions and other lipoproteins by exercise. J Clini Invest 1989; 83(2): 558 - 64.