

تأثیر هشت هفته تمرین منتخب هوازی بر آپو پروتئین‌ها و لیپو پروتئین‌های در کودکان ۱۰ تا ۱۱ سال شهر تهران حسن برآبادی*^۱، فاطمه سلامی^۲، علی برآبادی^۳

۱. کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزش، دانشگاه تربیت معلم

۲. استادیار دانشگاه تربیت معلم

۳. کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزش، دانشگاه تهران

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۰/۲/۷

تاریخ دریافت مقاله: ۸۹/۳/۳

چکیده

هدف تحقیق: هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی تأثیر هشت هفته تمرین منتخب هوازی بر عوامل خطرزا و ضد خطر قلبی - عروقی پسران ۱۰ تا ۱۱ سال شهر تهران بود. **روش تحقیق:** این تحقیق از نوع نیمه تجربی است و جامعه‌ی آماری آن را دانش‌آموزان پسر سالم و غیر ورزشکار شهر تهران که هیچ‌گونه سابقه‌ی شرکت منظم در فعالیت ورزشی خاصی را نداشتند، تشکیل دادند. از این میان، ۳۰ دانش‌آموز به صورت تصادفی ساده از بین افراد داوطلب انتخاب و به دو گروه ۱۵ نفری کنترل و تجربی تقسیم شدند. گروه تجربی به مدت هشت هفته، هفته‌ی سه جلسه و در هر جلسه به مدت یک ساعت با شدت ۶۰ تا ۷۰ درصد حداکثر ضربان قلب به تمرین پرداختند. تغذیه‌ی هر دو گروه، سه روز قبل از نمونه‌گیری خون، تحت کنترل قرار گرفت. نمونه‌ی خونی، ۲۴ ساعت قبل و بعد از دوره‌ی تمرینی، جهت ارزیابی لیپو پروتئین‌های پرچگال، لیپو پروتئین‌های کم‌چگال، لیپو پروتئین‌های بسیار کم‌چگال، تری‌گلیسیرید، کلسترول تام، آپو پروتئین A و آپو پروتئین B، وزن خالص بدن، شاخص توده‌ی بدن، توده‌ی چربی بدن، وزن و قد، از هر دو گروه کنترل و تجربی گرفته شد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل، از آزمون آماری t مستقل در سطح معنی داری $P < 0.05$ استفاده شد. **نتایج:** نتایج نشان داد متعاقب هشت هفته تمرین هوازی در گروه تجربی، میزان غلظت کلسترول تام، لیپو پروتئین‌های پرچگال، لیپو پروتئین‌های بسیار کم‌چگال و نسبت کلسترول تام به لیپو پروتئین‌های پرچگال، تغییر معنی داری پیدا نکرد ($P > 0.05$)، اما تغییرات در میزان غلظت تری‌گلیسیرید، لیپوپروتئین‌های کم‌چگال، آپو پروتئین A، آپو پروتئین B، نسبت لیپو پروتئین‌های کم‌چگال به لیپو پروتئین‌های پرچگال و نیز، نسبت آپو پروتئین A به آپو پروتئین B، معنی دار بود ($P < 0.05$). **نتیجه‌گیری:** در نتیجه نشان داده شد این نوع تمرین هوازی، برخی از عوامل خطرزای قلبی - عروقی را کاهش می‌دهد و برخی از عوامل ضد خطر قلبی - عروقی را افزایش می‌دهد. بر این اساس، به نظر می‌رسد این نوع از تمرینات، برای ارتقای سلامتی افراد مفید باشد.

واژه‌های کلیدی: عوامل خطرزای قلبی - عروقی، عوامل ضد خطر، تمرین هوازی، آترواسکلروزیس.

Effect of right weeks of sepected aerobic epercise on Apa proteins and lipo pooteins in 10-11 years childrens of Tehran

Abstract

The purpose of this study was to examine the effect of an 8-week selective aerobic exercise on cardio-vascular risk factors and anti-risk factors in children with aged between 10 -11 years old. The subjects were 30 non-athlete students whom were chosen randomly from volunteers. We divided subjects to two groups, each 15 subject, of experimental group and control group. The experimental group exercised for a period of 8 weeks with three sessions of exercise of 1 hour with the 60-70 percent of HRmax and each group was controlled nutritionally 3 days before blood sampling. The sampling was carried out 24 hours before and after each exercise period for both groups to examine some blood factors and body such as HDL-c, LDL-c, VLDL-c, TG, TC, apo-A, apo-B, LBM, BMI, weight and height. Data were analyzed by using the descriptive statistics and independent-sample t-test. Results showed that following 8 weeks aerobic exercise no any significant effect was found on the concentrations of HDL-c, VLDL-c, TC/HDL-c and TC in experimental group, but the differences in the concentrations of TG, LDL-c, apo-A, apo-B, LDL-c/HDL-c and apo-A/B were significant. Finally, according to findings, this type of aerobic exercise decreases some of the risk factors of cardio-vascular diseases and increases the anti risk factors. So, it seems that this type of exercises is useful for having healthy body.

Keywords: Cardiovascular risk factors, Anti risk factors, Aerobic exercise, Atherosclerosis.

* آدرس نویسنده مسئول: حسن برآبادی

تهران، کوی دانشگاه، ساختمان رسولیان نجفی، اتاق ۴۳۲

مقدمه

با توسعه‌ی شهرنشینی، بیماری‌های قلبی - عروقی به ویژه بیماری عروق کرونری قلب، عامل اصلی مرگ و میر در کشورهای صنعتی و توسعه یافته شناخته شده است. بیماری‌های قلبی - عروقی در نتیجه‌ی افزایش عوامل خطرزای قلبی - عروقی و کاهش عوامل ضد خطر قلبی - عروقی ایجاد می‌شود که امروزه مورد توجه پژوهش‌گران واقع شده است. یکی از بیماری‌های مهم قلبی - عروقی، افزایش میزان رسوب مواد در سرخرگ‌ها است که به مسدود شدن شریان‌های قلب، مغز و کلیه‌ها می‌انجامد. داده‌های پاتولوژیکی نشان می‌دهد آترواسکلروزیس از دوران کودکی آغاز می‌شود و هم‌چنین، میزان تغییر آترواسکلروزیس در کودکان می‌تواند با وجود عوامل خطرزای مشابه شناسایی شده در بزرگسالان، همبستگی داشته باشد. اگر چه ممکن است تنها یک عامل خطرزا باعث ایجاد و توسعه‌ی بیماری کرونر قلب شود، اما عوامل خطرزای بیولوژیکی مستعد تجمع و تبدیل شدن به عاملی بالقوه برای ایجاد بیماری عضله‌ی قلبی^۱ هستند (۳-۱). عوامل خطرزای قلبی - عروقی شامل انسولین خون بالا، افزایش فشار خون، اختلال مقادیر لیپو پروتئین‌ها، تغییرات آپو پروتئین‌ها، ازدیاد لیپو پروتئین‌های کم‌چگال^۲ و بسیار کم چگال^۳ و کاهش لیپو پروتئین‌های پرچگال^۴ چربی خون بالا، شیوه‌ی زندگی غیرفعال، آترواسکلروزیس، دیابت، استعمال دخانیات، الکل، سن، جنس، پیشینه‌ی خانوادگی، چاقی و استرس می‌باشند. با انجام فعالیت بدنی منظم و عادات غذایی مناسب در سنین کودکی، می‌توان بسیاری از عوامل خطرزای قلبی - عروقی را کنترل نمود. این عمل به عنوان شاخص‌های بالینی پیشگو، به نوبه خود به میزان کاهش بروز این عوامل در بزرگسالی کمک می‌کنند (۹-۴). مطالعات متعدد تأثیر فعالیت بدنی را به عنوان یک عامل مؤثر در کنترل عوامل خطرزا و ضد خطر قلبی - عروقی را گزارش کرده‌اند. از طرفی، در خصوص مشاهده‌ی نخستین علائم عارضه‌ی قلبی و سن بروز مشکل، انگویت و همکاران (۱۰) اظهار داشتند توسعه‌ی بیماری قلبی - عروقی از کودکی شروع می‌شود. هم‌چنین، پاترنو و همکاران (۱۱) و پردیسی و همکاران (۱۲) بیان کردند آغاز روند شکل‌گیری عوامل خطرزای بیماری کرونری قلب

ممکن است از دوره‌ی کودکی شروع شود. فاستر و همکاران (۱۳) نشان دادند افزایش وزن با تغییرات نامطلوب لیپید همراه است و ارتباط معناداری بین مقادیر شاخص توده‌ی بدن و تری گلیسیرید مشاهده شد. با این حال، تأثیر فعالیت بدنی بر لیپید آزمودنی‌ها ناچیز ارزیابی شد. پافنبرگر و همکاران (۱۴) بیان کردند تغییرات آپو پروتئین‌های A و B تنها به تمرینات بدنی بستگی نداشته بلکه به عوامل متعدد مانند صفات ژنتیکی، سن، شاخص توده‌ی بدن نیز بستگی دارد، اما، تمرینات بدنی یکی از عوامل مهم اثرگذار بر این متغیرها می‌باشد. هاسکل و همکاران (۱۵) دریافتند فعالیت بدنی به طور معنادار با عوامل خطرزای تری گلیسیرید، نسبت کلسترول تام به لیپو پروتئین پرچگال، فشار خون سیستولی و فشار خون دیاستولی وابسته است.

در عین حال، مطالعات انجام شده، بیش‌تر به صورت توصیفی و یا بررسی اثرات حاد تمرین است و مطالعاتی که تأثیر برنامه‌ی ورزشی منظم را بر عوامل خطرزای قلبی - عروقی در سنین کودکی و اهمیت راه‌کارهای کنترلی احتمالی را مورد بررسی قرار داده باشند کمتر مورد توجه قرار گرفته است. برای پیش‌گیری از بروز بیماری‌های مختلف، به ویژه امراض قلبی-عروقی، شناسایی دقیق عوامل به وجود آورنده‌ی آن، از پیش نیازهای مهم به شمار می‌رود. به این منظور و با توجه به موارد ذکر شده، این پرسش که آیا یک دوره‌ی تمرین منتخب هوازی می‌تواند بر عوامل خطرزای و ضد خطر قلبی - عروقی در کودکان ۱۰ تا ۱۱ سال تأثیر داشته باشد سؤال اصلی این تحقیق است؟ شواهد علمی نشان می‌دهد تحقیقات اندکی در مورد تأثیر تمرینات منظم بر روی عوامل خطرزای و ضد خطر بیماری‌های قلبی - عروقی کودکان انجام شده است. لذا بررسی تأثیر تمرینات منظم بر روی عواملی چون آپو پروتئین A و آپو پروتئین B می‌تواند راه‌کارهای عملی مفیدی را فراهم آورد. از طرفی، برخی از تحقیقات اخیر، الگوی مشخصی بین تمرینات ورزشی و آپو پروتئین‌های A و B را نشان

1- Cardiac Heart Disease (CHD)

2- Low Density Lipoprotein (LDL-c)

3- Very Low Density Lipoprotein (VLDL-c)

4- High Density Lipoprotein (HDL-c)

هفته، می‌تواند بر اجزای چربی خون مؤثر باشد، دوره‌ی تمرینی به مدت هشت هفته و هر هفته سه جلسه و هر جلسه به مدت یک ساعت بود که به صورت بازی طراحی شده و شامل ۲۰ دقیقه دویدن مداوم، ۲۰ دقیقه بازی فوتبال و ۲۰ دقیقه بازی مینی‌بسکتبال بود (۲). نمونه‌های خونی، به اندازه‌ی ۱۰ سی‌سی و از ورید دست چپ آزمودنی‌ها، در ابتدای برنامه‌ی تمرینی و در انتهای دوره، ۲۴ ساعت بعد از آخرین جلسه‌ی تمرین تهیه شد. این نمونه‌ها، سریعاً سانتریفیوژ شده و سرم آن‌ها تا زمان آزمایش متغیرهای خونی، در دمای ۲۰ درجه‌ی سانتی‌گراد زیر صفر، نگهداری شد و در کم‌تر از دو هفته تحلیل شد (۲). در پایان دوره و پس از آخرین جلسه‌ی تمرین، ترکیب بدنی نیز مجدداً اندازه‌گیری شد.

تحلیل آماری

برای توصیف داده‌ها آمار توصیفی و برای تعیین اختلاف معنی دار در بین گروه‌ها از آزمون t مستقل با استفاده از نرم افزار Spss نسخه ۱۶ در سطح معنی داری $P < 0.05$ استفاده شد.

نتایج

در این بخش، ابتدا داده‌های مربوط به ویژگی‌های آنتروپومتریک آزمودنی‌ها و نیز، عوامل خونی اندازه‌گیری شده در مراحل پیش آزمون و پس آزمون، به صورت توصیفی بررسی شده است.

نمی‌دهد. این نکته نشان‌گر آن است که باید پژوهش‌های بیش‌تری در این زمینه صورت گیرد، زیرا بیماری‌های مربوط به دستگاه قلب و عروق، هنوز جزو مهم‌ترین عوامل مرگ و میر در دنیا به شمار می‌روند.

روش تحقیق

این تحقیق، از انواع تحقیقات نیمه تجربی است که به روش میدانی اجرا شد.

نمونه‌ها

جامعه‌ی آماری تحقیق را دانش‌آموزان پسر ۱۰ تا ۱۱ سال سالم و غیر ورزشکار شهر تهران که هیچ‌گونه سابقه‌ی شرکت منظم در فعالیت ورزشی خاصی را نداشتند تشکیل می‌دادند و حجم نمونه، شامل ۳۰ نفر از دانش‌آموزان بود که با توجه به پیش شرط وزن بدن و به صورت تصادفی ساده از میان داوطلبان انتخاب و به دو گروه ۱۵ نفری تجربی و کنترل، تقسیم شدند.

پروتکل تحقیق

قبل از شروع برنامه‌ی تمرینی، با استفاده از دستگاه تجزیه و تحلیل ترکیب بدنی، عوامل مربوط به ترکیب بدنی، اندازه‌گیری شد. از آن جایی که هزینه‌ی انرژی به میزان ۱۲۰۰ کیلوکالری در هفته یا سه ساعت فعالیت هوازی با شدت متوسط ۶۰ تا ۷۰ درصد حداکثر ضربان قلب در

جدول ۱. توصیف ویژگی‌های آنتروپومتریک آزمودنی‌های هر گروه

| میانگین \pm انحراف استاندارد | | | | ویژگی‌های آنتروپومتریک |
|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------------------------|
| تجربی | | کنترل | | |
| پس آزمون | پیش آزمون | پس آزمون | پیش آزمون | |
| ۱/۳۲ \pm ۰/۰۳ | ۱/۳۳ \pm ۰/۰۳ | ۱/۳۳ \pm ۰/۰۵ | ۱/۳۱ \pm ۰/۰۴ | قد (متر) |
| ۳۰/۸۷ \pm ۲/۵۰ | ۳۱/۳۰ \pm ۲/۳۴ | ۳۱/۱۵ \pm ۳/۱۸ | ۳۰/۴۱ \pm ۲/۸۵ | وزن (کیلوگرم) |
| ۱۷/۴۸ \pm ۰/۵۳ | ۱۷/۶۵ \pm ۰/۵۵ | ۱۷/۳۹ \pm ۰/۶۳ | ۱۷/۴۸ \pm ۰/۷۱ | شاخص توده‌ی بدن (کیلوگرم بر مترمربع) |
| ۲۷/۵۸ \pm ۲/۲۰ | ۲۷/۸۵ \pm ۲/۱۱ | ۲۷/۶۷ \pm ۲/۶۰ | ۲۷/۰۸ \pm ۲/۲۴ | توده‌ی بدون چربی (کیلوگرم) |
| ۳/۲۹ \pm ۰/۳۷ | ۳/۴۵ \pm ۰/۳۴ | ۳/۴۸ \pm ۰/۵۹ | ۳/۳۲ \pm ۰/۶۱ | توده‌ی چربی بدن (کیلوگرم) |

جدول ۲) توصیف عوامل خونی آزمودنی‌های هر گروه

| میانگین (میلی‌گرم در دسی لیتر) \pm انحراف استاندارد | | | | عوامل خونی |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|--|
| تجربی | | کنترل | | |
| پس آزمون | پیش آزمون | پس آزمون | پیش آزمون | |
| ۱۱۲/۵۳ \pm ۱۹/۴۷ | ۱۲۹/۹۳ \pm ۲۲/۵۸ | ۱۳۲/۱۳ \pm ۲۱/۵۸ | ۱۳۱/۴۶ \pm ۲۲/۱۲ | تری‌گلیسیرید |
| ۱۶۵/۷۳ \pm ۲۱/۲۰ | ۱۷۰/۶۶ \pm ۲۴/۷۸ | ۱۷۵/۱۳ \pm ۲۱/۵۸ | ۱۷۵/۵۳ \pm ۲۳/۳۸ | کلسترول تام |
| ۸۲/۲۶ \pm ۸/۷۷ | ۹۳/۶۰ \pm ۸/۹۸ | ۹۴/۱۳ \pm ۹/۷۵ | ۹۶/۲۶ \pm ۸/۴۸ | لیپو پروتئین کم‌چگال |
| ۵۵/۰۶ \pm ۸/۹۵ | ۵۲/۶۰ \pm ۸/۳۶ | ۵۱/۸۰ \pm ۸/۴۹ | ۵۲/۹۳ \pm ۱۰/۰۱ | لیپو پروتئین پرچگال |
| ۳۸/۱۳ \pm ۱۱/۲۶ | ۴۰/۳۳ \pm ۱۵/۳۵ | ۴۸/۶۶ \pm ۱۶/۹۴ | ۴۴/۹۳ \pm ۱۸/۶۸ | لیپو پروتئین بسیار کم‌چگال |
| ۱۵۴/۴۶ \pm ۱۳/۱۶ | ۱۳۵/۶۰ \pm ۱۷/۲۲ | ۱۳۳/۰۶ \pm ۱۵/۲۳ | ۱۲۶/۵۳ \pm ۱۹/۴۱ | آپو پروتئین A |
| ۱۰۹/۵۳ \pm ۱۹/۴۱ | ۱۱۸/۶۰ \pm ۱۷/۲۲ | ۱۱۶/۰۶ \pm ۱۵/۲۳ | ۱۱۴/۳۳ \pm ۱۹/۹۸ | آپو پروتئین B |
| ۱/۰۴ \pm ۰/۱۰ | ۱/۸۳ \pm ۰/۱۵ | ۱/۸۳ \pm ۰/۰۳ | ۱/۸۸ \pm ۰/۲۱ | نسبت لیپو پروتئین کم‌چگال به پرچگال |
| ۲/۹۰ \pm ۰/۷۲ | ۳/۳۷ \pm ۰/۹۵ | ۳/۵۲ \pm ۰/۹۹ | ۳/۴۹ \pm ۱/۰۹ | نسبت کلسترول تام به لیپو پروتئین پرچگال |
| ۱/۴۴ \pm ۰/۲۰ | ۱/۱۴ \pm ۰/۰۲ | ۱/۱۴ \pm ۰/۰۲ | ۱/۱۱ \pm ۰/۱۲ | نسبت آپو پروتئین A به B |

جدول ۳. بررسی تفاوت مقادیر متغیرهای تحقیق بین گروه‌های کنترل و تجربی

| متغیر | آماره | مقدار t | درجات آزادی | سطح معناداری |
|---|-------|---------|-------------|--------------|
| تری‌گلیسیرید | ۴/۰۳ | -۴/۰۳ | ۲۸ | ۰/۰۰۱* |
| کلسترول تام | ۱/۷۵ | -۱/۷۵ | ۲۸ | ۰/۰۹۱ |
| لیپو پروتئین کم‌چگال | ۳/۱۱ | -۳/۱۱ | ۲۸ | ۰/۰۲۶* |
| لیپو پروتئین پرچگال | ۱/۳۳ | ۱/۳۳ | ۲۸ | ۰/۲۵۶ |
| لیپو پروتئین بسیار کم‌چگال | ۱/۳۶ | -۱/۳۶ | ۲۸ | ۰/۱۸۲ |
| آپو پروتئین A | ۲/۱۶ | ۲/۱۶ | ۲۸ | ۰/۰۳۹* |
| آپو پروتئین B | ۲/۷۱ | -۲/۷۱ | ۲۸ | ۰/۰۱۱* |
| نسبت لیپو پروتئین کم‌چگال به پرچگال | ۳/۷۹ | -۳/۷۹ | ۲۸ | ۰/۰۰۱* |
| نسبت کلسترول تام به لیپو پروتئین پرچگال | ۱/۷۱ | -۱/۷۱ | ۲۸ | ۰/۲۳۶ |
| نسبت آپو پروتئین A به B | ۴/۵۶ | ۴/۵۶ | ۲۸ | ۰/۰۰۱* |

* معنی داری در سطح $P < 0.05$

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج تحقیق نشان داد هشت هفته تمرین هوازی منتخب می‌تواند موجب افزایش مقدار آپو پروتئین A و کاهش آپو پروتئین B در آزمودنی‌ها شود. نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های توسلی (۸)، اندرسون (۱۶)، ریدچ و همکاران (۱۷) و سوتر و هوز (۱۸) هم‌خوانی دارد، اما با نتایج تحقیقات ویلیامز (۶) و کوشینک (۱۹) هم‌خوانی ندارد. شواهد علمی موجود نشان می‌دهد در بعضی تحقیقات، رابطه‌ی معنی‌دار بین فعالیت بدنی و کاهش میزان آپو پروتئین B به عنوان عامل خطرزای قلبی - عروقی یافت شده است. برای مثال، کاشنر و همکاران (۵) و اندرسون (۱۶) رابطه معناداری بین انجام فعالیت بدنی و کاهش میزان آپو پروتئین B را گزارش کردند. از سوی دیگر، ریدچ و همکاران (۱۷)، سوتر و هوز (۱۸)، لکلرک و همکاران (۲۰)، جنوا و همکاران (۲۱) و گاریو و همکاران (۲۲) بیان کردند فعالیت بدنی کمتر از ۶۰ دقیقه، بر میزان آپو پروتئین B تأثیر چندانی ندارد و آستانه‌ی تأثیرگذاری فعالیت بدنی بر میزان آپو پروتئین B حداقل ۶۰ دقیقه ورزش است.

هم‌چنین، یافته‌ها نشان داد فعالیت ورزشی به مدت هشت هفته بر میزان غلظت کلسترول تام تأثیر معناداری ندارد. این نتیجه با یافته‌های پژوهش‌های کیلکنز و همکاران (۷) و گاریو و همکاران (۲۲) هم‌خوانی دارد. از طرف دیگر آندر و کاستل (۲۳) تأثیر بارز فعالیت ورزشی بر کلسترول را گزارش کردند. معنی‌دار نبودن تفاوت کلسترول تام در گروه‌های کنترل و تجربی را می‌توان در ناکافی بودن مدت تمرین جستجو کرد. از طرفی، نتایج به دست آمده در ارتباط با غلظت تری‌گلیسرید پلاسمایی نشان داد اجرای چنین تمریناتی قادر به کاهش میزان غلظت تری‌گلیسرید می‌باشد. این نتایج، با سایر یافته‌های پژوهشی هم‌خوانی داشته و تنها با یافته‌های برگ همکاران (۲۴) و گلیام و همکاران (۲۵) هم‌خوانی ندارد. به علاوه، در ارتباط با تأثیر تمرینات هوازی بر غلظت لیپو پروتئین پرچگال، لیپو پروتئین کم‌چگال و لیپو پروتئین بسیار کم‌چگال، یافته‌ها بیان‌گر آن بود که این نوع تمرینات موجب تغییر معنادار در غلظت لیپو پروتئین پرچگال و لیپو پروتئین بسیار کم‌چگال نمی‌شود، اما، غلظت لیپو پروتئین کم‌چگال به طور معناداری کاهش می‌یابد. اکثر مطالعات

پیشین نشان می‌دهند فعالیت ورزشی از میزان لیپو پروتئین کم‌چگال پلاسمایی می‌کاهد. برای مثال یافته‌های وود و همکاران (۲۶)، اسلاتری و همکاران (۲۷) و انگر و همکاران (۲۸) نشان دهنده کاهش میزان لیپو پروتئین کم‌چگال پس از انجام فعالیت ورزشی است. در توجیه این یافته قابل ذکر است در پسران و دختران نوجوان، کاهش لیپو پروتئین کم‌چگال در دوران پیش‌بالدگی رخ می‌دهد و اثر بلوغ جنسی بر لیپو پروتئین کم‌چگال به طور قابل ملاحظه‌ای در پسران بیش از دختران است. بنابراین الگوهای ناهمسان هورمونی ممکن است در دوران نوجوانی بر نتیجه‌ی تحقیقاتی از این دست مؤثر باشد. مرور تحقیقات انجام شده نشان می‌دهد در بعضی از مطالعات، تمرینات منظم، موجب افزایش میزان لیپو پروتئین پرچگال می‌شود (۲۹،۳۰).

از نظر فیزیولوژیکی، دلیل افزایش میزان لیپو پروتئین پرچگال پلاسمایی، افزایش تولید لیپو پروتئین پرچگال کبدی و تغییر فعالیت آنزیم‌های مختلف مانند افزایش فعالیت LCAT، LPL و کاهش فعالیت لیپاز کبدی HTGL به دنبال انجام فعالیت ورزشی است (۳۱). دیگر نتایج تحقیق نشان داد این نوع تمرین نتوانسته تأثیر مثبتی بر روی میزان لیپو پروتئین بسیار کم‌چگال داشته باشد. دلیل احتمالی این امر می‌تواند کوتاه بودن طول دوره‌ی تمرین باشد. هم‌چنین، در تحقیق حاضر، به جز در نسبت‌های لیپو پروتئین کم‌چگال به لیپو پروتئین پرچگال و نسبت آپو پروتئین A به آپو پروتئین B که بالاتر از دامنه‌ی طبیعی قرار داشتند سایر نسبت‌ها در دامنه‌ی طبیعی قرار داشتند. این دو نسبت، از آن جهت معنادار می‌باشند که اختلاف‌ها در لیپو پروتئین کم‌چگال، آپو پروتئین A و آپو پروتئین B معنی‌دار بود. این یافته در مورد نسبت‌های لیپو پروتئین کم‌چگال به لیپو پروتئین پرچگال و نسبت کلسترول تام به لیپو پروتئین پرچگال، با یافته‌های کیلکنز و همکاران (۷) و هونگ و همکاران (۳۱) هم‌خوانی داشته و در مورد نسبت آپوپروتئین A به آپوپروتئین B با یافته‌های اسلاتری و همکاران (۲۷) هم‌خوانی دارد.

به طور کلی، اطلاعات به دست آمده از این تحقیق نشان‌گر آن است که انجام حداقل سه ساعت تمرین در هفته و به مدت هشت هفته، می‌تواند بر برخی از عوامل

- Tsigilis N, Nikolaou A, (2004). Greek adolescents, fitness, fatness, fat intake, activity and coronary heart disease risk. *Arch Dis Child*. 89: 41-44.
5. Kushner I, Rzewnicki D, Samols D. (2006). What does minor elevation of C-Reactive protein signify? *American Journal of Medicine*. 119: 17-166.
6. Williams LC, Hayman L, Daniels R, Robinson N, Steinbeger J, Paridon S, Bazzarre T. (2002). 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*. 106: 143-160.
7. Kilkens O, Gijtenbeek B, Twisk J, Van Mcchelen W, Kemper C. (1999). Clustering of lifestyle CVD risk factors and its relationship with biological CVD risk factors. *Pediatric Exercise Science*. 11: 69-77.
8. Toselli S, Granziani I, Taraborelli T, Grispan A, Tarasitani G, Gruppioni G. (1997). Body composition and blood pressure in school children 6-14 years of age. *American Journal of Human Biology*. 9: 535-544.
9. Reaven G. (1988). Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes*. 37: 1595-1607.
10. Nguyet N, Thi Tuyet M, Ohmori R, Kuroki M, van Chuyen N, Kawakami M, Kondo K. (2004). Apolipoprotein E polymorphism in Vietnamese children and its relationship to plasma lipid and lipoprotein levels. *Journal of Metabolism*. 53: 1517-1521.
11. Paterno CA. (2003). Coronary risk factors in adolescence: The FRICELA study. *Review Esp Cardiology*. 56: 452-458.
- خطرزا و ضد خطر قلبی - عروقی تأثیرگذار باشد. این یافته‌ها از آن جهت از اهمیت برخوردار است که در ارتباط با عوامل فیزیولوژیکی، بلوغ جنسی، ترکیب بدنی و تغذیه‌ای مورد بررسی قرار گرفته است. لذا، برای دستیابی به نتایج روشن‌تر، بایستی ارزش کالریک برنامه‌ی غذایی گروه‌های کنترل و تجربی، به مدت نسبتاً طولانی مورد بررسی قرار گیرد و مقیاس نمونه در سطح بزرگ‌تری انتخاب شود. همچنین، با توجه به وجود تغییرات در برخی از عوامل خطرزا و ضد خطر قلبی-عروقی، به نظر می‌رسد حجم و شدت تمرین، در سطح مناسبی قرار داشته است. در پایان، پیشنهاد می‌شود با توجه به نقشی که اجزای چربی پلاسمایی، اعم از لیپو پروتئین‌ها و آپو پروتئین‌ها در افزایش و کاهش فاکتورهای خطرزا و ضد خطر قلبی - عروقی دارند و از طرفی، فعالیت‌های استقامتی (هوازی) نظیر دوهای استقامت و پیاده‌روی در کاهش ابتلا به این بیماری‌ها تأثیر به‌سزایی داشته و به هیچ‌گونه تجهیزات و وسایل مدرن و گران‌قیمتی نیاز ندارند، به افراد جامعه، اعم از زن و مرد و در هر مقطع سنی، به ویژه کودکان و نوجوانان، توصیه می‌شود از این وسیله‌ی مناسب و در دسترس، برای حفظ سلامت دستگاه قلبی - عروقی و کسب آمادگی عمومی جسمانی غافل نشوند و حتی‌الامکان این چنین تمریناتی را در برنامه‌ی منظم هفتگی یا روزانه‌ی خود قرار دهند.

منابع

۱. ابراهیم خسرو و کوزه‌چیان مجید (مترجمان)، (۱۳۸۵). مبانی فیزیولوژی ورزش. چاپ اول، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، تهران.
2. Ketomaki A, Gylling H, Siimes AM, Vuorio A. (2003). Total Equalance and noncholestrols in serum and lipoproteins of children with and without familial hypercholesterolemia. *Editor Research*. 53: 648-653.
3. Hoger WK, Hoeger SA. (2007). Lifetime physical fitness and wellness. *Thamson*. 55: 256-265.
4. Bouziotas C, Koutedakis Y, Nevil A, Ageli E,

- reducing coronary heart disease and associated risk factors. *The Journal of the Oklahoma State Medical Association*. 85: 283-290
21. Jeneau M, Rogers F, Santos V, Yee M, Evans A, Bohn A, Haskell WL, Taylor CB, Debusk RF. (2005). Effectiveness of self-monitored, home-based, moderate intensity exercise training in children. *American Journal of cardiology*. 60: 66-70.
 22. Garyo D, Andrew O, Steve R, Bird E, Kearner M, Alan M, David W, Jons M, Kate WF. (2005). Changes in cardiorespiratory fitness and coronary heart disease risk factors following 24 WK of moderate or high intensity exercise of equal energy cost. *Journal of Applied Physical*. 98: 1619-1625.
 23. Ander MM, Castell WP. (2001). Elevated high density lipoprotein levels in marathon runners. *JAMA*. 243: 534-536.
 24. Berg A, Halle M, Frazn L, Keal J. (1997). Physical activity and Lipoprotein Metabolism; Epidemiological Evidence and Clinical Trials. *European Journal of Medicine Research*. 6: 259-264.
 25. Gilliam TB, Katch VL, Thorland WG, Wltman AW. (1997). Prevalence of coronary heart disease risk factors in active children 7 to 12 years of age. *Journal of Medicine Science and Sport Exercise*. 9: 21-25.
 26. Wood PD, Haskell WL. (2000). The effect of exercise on plasma high density Lipoproteins. *Journal of Lipids*. 14: 417-427.
 27. Slattery ML, Jacobs DR, Nichaman MZ. (1989). Leisure time physical activity and coronary heart disease death. The US Railroad Study. *Journal of the American Heart Association*. 79: 304-311.
 28. Paradisi G, Biaggi A, Savone R, Inniello F, Tomei C, Caforio L, Caruso A. (2006). Cardiovascular risk factors in healthy women with previous gestational hypertension. *Journal of Clinical Endocrine Metabolism*. 91: 1233-1238.
 29. Fuster V, Badimon L, Badimon J. (1992). The Pathogenesis of coronary arter disease and the acute coronary Syndromes (2). *The New England Journal of Medicine*. 326: 310-318.
 30. Paffenberger RT, Hyde RT, Wing AL, Steinmetz CH. (1997). A natural history of athletic and cardiovascular breath. *JAMA*. 252: 491-495.
 31. Haskell WL. (1984). Exercise-induced changes in plasma lipids and lipoproteins. *Journal of Preventive Medicine*. 13: 23-36.
 32. Anderson LB. (2004). Relative risk of mortality in the physically inactive is underestimated because of real changes in exposure level during follow-up. *American Journal of Epidemiology*. 160: 189-195.
 33. Riddoch C, Andersen LB, Wackerkopp N, Harrom M, Heggeb LK, Sardina LB, Cooper A, Ekelund U. (2004). Physical activity Levels and patterns of 9 and 15 years old European children. *Medicine Science and Sport Exercise*. 36: 86-92.
 34. Suter E, Hwes MR. (1992). Relationship of physical activity, body fat, diet and blood lipid Profile in youths 10-15 years. *Medicine Science and Sport Exercise*. 25: 748-754
 35. Kushnik RM. (2003). Lipid and Lipoprotein metabolism in response to treadmill walking at low Levels of caloric Expenditure. A comparison of black and white American men. *Pediatric Exercise Science*. 17: 25-28.
 36. Leclerc KM. (1992). The role of exercise in

28. Enger S, Hebjornsen K, Erikssen J. (1997). High density Lipoprotein (HDL) and physical activity. Scandinavian Journal of Clinical, Libratory and Investigation. 37: 251-255.

۲۹. ابراهیم، خسرو. کوزه چیان، مجید. (۱۳۸۵). واژه نامه توصیفی فیزیولوژی ورزش. تهران انتشارات آذر (چاپ اول).

30. Dominique Ashen M, Roger SB. (2005). Low HDL Cholesterol Levels. The New England Journal of Medicine. 353: 1252-1260.

31. Hong Y, Bots ML, Pan X, Wan H. Jing H, Hofman A, Chen H. (1994). Physical activity cardiovascular risk factors in rural shanghai, China. International Journal of Epidemiology. 23: 1154-1158.



راهنمای تهیه مقاله

- نام، شماره تلفن، نامبر، آدرس پستی و آدرس پست الکترونیکی مؤلف مکاتبه کننده

خلاصه مقاله (چکیده مقاله)

- خلاصه فارسی و انگلیسی مقاله هر کدام باید شامل ۲۰۰ تا ۲۵۰ کلمه و به ترتیب شامل هدف تحقیق، روش تحقیق، نتایج و بحث و نتیجه گیری باشند.

مجله رفتار حرکتی و روان‌شناسی ورزش در نظر دارد مقالات پژوهشی اصیل (Original Research Articles)، گزارشات موردی (Case Reports) و در گستره پژوهش‌های رفتار حرکتی و روان‌شناسی ورزشی که قبلاً در هیچ مجله داخلی چاپ نشده اند، را منتشر نماید.

نکات عمومی

بخشهای مختلف مقاله باید به ترتیب زیر تنظیم گردند:

- خلاصه مقاله نباید شامل کلمات اختصاری تعریف نشده باشد.
- بعد از هر دو چکیده (فارسی و انگلیسی) ۴ تا ۶ کلمه کلیدی فراهم شود که در عنوان مقاله آورده نشده اند.
- خلاصه فارسی و انگلیسی هر دو باید مطابقت داشته باشند.

- صفحه عنوان
- خلاصه (چکیده) فارسی مقاله و کلمات کلیدی آن
- خلاصه (چکیده) انگلیسی مقاله و کلمات کلیدی آن
- مقدمه

متن اصلی

- نسخه اصلی مقاله (Manuscript) با استفاده از نرم افزار Microsoft Word تایپ شود. نوع و اندازه حروف برای زبان فارسی B Nazanin 12 باشد.
- فاصله بین خطوط ۲ سانتی متر و حاشیه متن باید ۲/۵ سانتی متر از چهار طرف و شماره صفحه در وسط و پایین هر صفحه باشد.
- کلمات اختصاری باید اولین باری که بیان میشوند (به استثنای خلاصه مقاله) یک بار تعریف شوند و متعاقب آن به طور پیوسته از آنها استفاده شود.
- تا حد امکان کمتر از کلمات اختصاری استفاده شود.
- اصطلاحات علمی انگلیسی کمتر استفاده شود و معادل فارسی آنها بکار برده شود.

- روش تحقیق
- نمونه ها
- پروتکل تحقیق
- روشهای آزمایشگاهی
- تحلیل آماری
- نتایج
- بحث و نتیجه گیری
- تشکر و قدردانی
- منابع
- جداول
- نمودارها یا گرافها

صفحه عنوان

- عناوین قسمت های مختلف مقاله (چکیده، مقدمه، روش تحقیق و...) از پاراگراف قبلی خود یک خط فاصله داشته باشند.
- تنها اصطلاحات علمی ناآشنا زیرنویس شوند و نیازی به زیرنویس نمودن اسامی محققین خارجی نیست.

صفحه عنوان باید شامل:
- عنوان دقیق مقاله
- نام نویسنده یا نویسندگان
- آدرس دانشگاهی نویسنده یا نویسندگان

تشکر و قدردانی

تشکر از افراد، سازمانها یا حمایت کنندگان مالی تحقیق باید قبل از فهرست منابع و مأخذ به شکل مجزا تحت عنوان تشکر و قدردانی ارایه شود.

کتاب و فصلی از کتاب

- نمازی زاده مهدی و اصلانخانی محمدعلی (مترجمین) (۱۳۸۸). رشد و تکامل حرکتی در طول عمر. انتشارات سمت، چاپ دهم؛ صفحات ۵۳۵-۴۹۶.

منابع

- تعداد منابع حداکثر ۴۰ مورد باشد.

- تا حد امکان از کتابها به عنوان منبع استفاده نشود و بیشتر سعی در استفاده از مقالات تحقیقاتی چاپ شده در مجلات معتبر علمی شود.

- از پایان نامه های دانشجویی و مقالات ارائه شده در کنفرانسها به عنوان منبع استفاده نشود.

- منابع در متن مقاله بر اساس ترتیب استفاده از اول تا آخر مقاله شماره گذاری شوند. اولین منبع شماره ۱ و الی آخر.

- لیست منابع در انتهای مقاله به صورت مرتب و صعودی با ذکر شماره منبع مطابق متن مقاله باشد.

- شماره منبع باید در انتهای جمله و در داخل پرانتز نوشته شود.

- تا حد امکان منابع فارسی هم به انگلیسی تایپ شوند.

- در قسمت چکیده مقاله منابع آورده نشوند.

- منبع باید به شکلی نوشته شود که با اسم فامیلی اولین نویسنده شروع شود. برای منابع فارسی، اسم فامیلی و اسم کلیه نویسندگان به ترتیب ذکر شود. و برای منابع انگلیسی

اسم فامیلی و سپس حرف اول اسم نویسنده ها ذکر گردد.

- در منابعی که مقاله تحقیقی هستند، حتماً باید نام کامل مجله در منبع ذکر گردد و از اختصاری نویسی نام مجله خودداری شود. به مثالهای زیر توجه کنید:

مقاله تحقیقی

- عبدلی بهروز، عشایری حسن، باقرزاده فضل اله و فرخی احمد. (۱۳۸۳). مقایسه تأثیر یادگیری پنهان و آشکار بر زمان واکنش زنجیره ای. مجله حرکت. شماره ۱۹. صفحات ۲۳-۴۰.

منابع خارجی

مقالات و کتابهای خارجی به شکل زیر نوشته شوند.

Wulf G. (2008). Attentional focus effects in balance acrobats. *Research quarterly for exercise and sport*. 79,3: pp.319-325.

Payne V G, Isaacs L D. (2008). Human motor development. Mc Graw-Hill. pp. 429-460.

جداول

- جداول نباید به صورت عکس ارایه گردند، بلکه باید با استفاده از Word و در انتهای مقاله بعد از فهرست منابع آورده شوند. جداول باید حاوی عنوان باشند و عنوان جدول باید بیانگر محتوای جدول باشد و به صورت متوالی شماره گذاری شوند.